

Kavram Değiştirme Metinlerinin Kavram Öğrenimi Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi

The Effect of Conceptual Change Texts on The Concept Learning

Barış ÇAYCI

N.Ü. Eğitim Fakültesi, Sınıf Öğretmenliği A.B.D. Niğde-TÜRKİYE

ÖZET

Bu araştırmada, kavram değiştirme metinleriyle yapılan öğretimin, öğrencilerin dokular konusundaki kavramları öğrenmeleri üzerine etkisi incelenmiştir. Araştırma deseni olarak öntest-sontest kontrol gruplu model kullanılmıştır. Araştırma, 2005-2006 öğretim yılında Gazi Üniversitesi Sınıf Öğretmenliği lisans programında yürütülmüştür. Deney grubunda 24 öğrenci, kontrol grubunda ise 25 öğrenci yer almıştır. Dokular ünitesi, dört haftalık öğretim sürecinde deney grubuna kavram değiştirme metinleriyle, kontrol grubuna da geleneksel kavram öğretimi yöntemiyle verilmiştir. Araştırmada veri toplama araçları olarak, kavram başarı testi ve fene yönelik tutum ölçeği kullanılmıştır. Verilerin analizinde, bağımsız t-testinden faydalanılmıştır. Araştırma bulgularına göre, öğrencilerin dokular ünitesindeki kavram başarıları üzerinde, kavram değiştirme metinlerinin geleneksel kavram öğretiminden daha etkili ($t(47\text{-Kavram}) = 3,40, p < 0,05$) olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar sözcükler: Dokular, fen kavramları, kavram değiştirme metinleri, kavramsal değişim yaklaşımı

ABSTRACT

In this research, the effect of conceptual change texts on students' learning of tissues concepts are examined. The design of the research was based on an experimental pre-test post-test model and the study was carried out on the 49 students, 24 participants in the experimental group, 25 participants in the control group who are students in Gazi University. Students' concept achievement and science attitude was measured by means of concept achievement test and science attitude scale. Data analysis was applied t-test for statistical analysis. According to the results, conceptual change texts was effected on the students' concept learning in tissues unit ($t(47\text{-Concept}) = 3.40, p < 0.05$).

Key Words: Tissues, science concepts, conceptual change texts, conceptual changing approach

1. Giriş

İçinde bulunulan çağ, bilgi çağıdır. Bu çağda sürekli olarak karşılaşılan ve giderek önem kazanan bazı kavramlar (teknoloji okuryazarlığı, bilgi okuryazarlığı, fen okuryazarlığı gibi) bulunmaktadır. Bu kavramlar, 19. yüzyılda öğretim programlarında etkin bir şekilde yer alan ve daha çok öğretmen merkezli olan fen derslerinin ve fen programlarının, özellikle 1920'lerden sonra tarımsal toplumdaki endüstriyel topluma geçişle birlikte kabuk değiştirmesinin bir sonucu olarak ortaya çıkmıştır. Dünyadaki gelişmiş toplumların bilim ve teknolojiye daha fazla önem vermesiyle ortaya çıkan gerçek bilim insanlarına olan ihtiyaç doğrultusunda, fen programları yeniden organize edilmiş, fen eğitiminin amaçları yeniden belirlenmiş ve nitelikli insan gücü yetiştirme konusunda eğitim kurumlarına büyük görevler yüklenmiştir.

1900'lü yıllardan itibaren öğretmen merkezli fen programları, çağın gerekleri doğrultusunda, yerini nesnel öğretime daha sonrada bilimsel yollarla sonuca ulaşmaya yani öğrencilere, bir bilim adamı gibi düşünme becerilerini kazandırmaya yönelik yaklaşımlara dayanan programlara bırakmaya başlamıştır. Çağın gereklerinin ortaya çıkardığı ihtiyaçlara ve sorunlara ancak bu yolla bir çözüm aranırken, okullarda uygulanan fen programlarının amaçları arasında, toplumun ve günlük yaşamın ihtiyaçlarını karşılamak üzere kaliteli insan gücü yetiştirmek ve fen alanlarıyla teknolojiyi birleştiren bir akımı harekete geçirmek, en öncelikli amaç konumunu almıştır.

Kaptan (1999)'a göre bilimin tanımı, bir alandaki varlıkları ve olayları inceleme, sonuçları açıklama, onlara ilişkin genelleme ve ilkeler bulma, bu ilkeler yardımıyla gelecekteki olayları kestirme gayretleridir. Bu tanımdan hareketle, içinde bulunulan bilgi çağının eğitim anlayışı da 'öğrencilere mevcut bilgileri aktarmaktan çok, onlara bilgiye ulaşma becerilerini kazandırmak' şeklinde belirtilebilir.

Diğer yandan fen bilimlerinin tanımı ise, "doğayı ve doğal olayları sistemli bir şekilde inceleme, henüz gözlenmemiş olayları tahmin etme gayreti" olarak ifade edilmektedir (Kaptan, 1999). Bu iki tanım arasında dikkate değer en önemli nokta, bilimin tanımı ile

fen bilimlerinin tanımının bir paralellik gösterdiği'dir. Bilim ve teknoloji'deki gelişmelerden ve değişimlerden büyük ölçüde etkilenen fen bilimleri, öğrencinin içinde bulunduğu çevreyi anlayıp yorumlaması, bunun için kendine has bir düşünce sistemi geliştirmesi ve anlamlı öğrenmeyi gerçekleştirmek adına bilgiyi kendinin keşfedip yapılandırması amaçlarını gütmektedir. Bu açıdan bakıldığında, günümüz fen programının temel özelliklerinin;

1. Konuların seçiminde teknoloji boyutunu dikkate alma,
2. Öğrenme sürecinde öğrenciyi aktif kılma, merkeze alma ve bunlara zemin hazırlayan modern öğretim yöntem ve tekniklerini kullanma,
3. Öğrencinin fen bilimlerine karşı olumlu tutumlar geliştirmesini sağlama,
4. Öğrencilerin bir bilim adamı gibi düşünmesini sağlama ve bunun için bilimsel süreçlere (araştırma ve keşfetme) önem verme,
5. Genel olarak toplumda, özelde ise öğrencilerde fen okuryazarlığını geliştirme, şeklinde sıralandığı görülmektedir (Fen ve teknoloji ders programı, 2005).

Yukarıda maddeleştirilen ifadeler'e bakıldığında, fen okuryazarlığı ile ilgili maddenin diğer maddeleri kapsadığı belirtilebilir. Çünkü Türkiye'de uygulamaya konulan, son fen ve teknoloji öğretim programının temel vizyonunun 'bireysel farklılıkları ne olursa olsun tüm öğrencilerin fen ve teknoloji okuryazarı olarak yetişmesini sağlamak' olduğu hatırlanırsa, diğer maddelerin fen okuryazarlığını kazandırmaya ve geliştirmeye hizmet ettikleri söylenebilir.

Fen okuryazarlığı; kişilerin doğal dünyaya aşina olma, onun sahip olduğu çeşitliliği ve bu çeşitliliğin ortaya koyduğu birliği anlama, bu süreçte araştırmacı, keşfedici ve sorgulayıcı olma, bunun için bilimsel düşünebilme kapasitesine sahip olma, öğrenme ihtiyacını kaybetmeme ve olaylara karşı hep bir şüphe ve merakla yaklaşma için gerekli olan bilgilerin, tutumların, becerilerin ve anlayışların bir kombinasyonudur ve içinde, aşağıda maddeleştirilen şu yedi boyutu barındırmaktadır (Fen ve teknoloji ders programı, 2005);

1. Fen bilimlerine ilişkin tutumlara ve değerlere sahip olma,
2. Bilimin özünü oluşturan değerleri ve bilimsel bilginin doğasını anlama,
3. Bilimsel ve teknik psikomotor beceriler geliştirme,
4. Bilimsel süreç becerilerini kullanma,
5. Fen-teknoloji-toplum-çevre etkileşimlerini anlama,
6. Fen bilimlerinin ve teknolojinin doğasını anlama,
7. Anahtar fen kavram, ilke, yasa ve kuramlarını anlama.

Bu boyutlar incelendiğinde, bunlardan birinin de fen bilimlerinde yer alan anahtar kavramları anlama olduğu görülmektedir. Gerçekte fen okuryazarlığının bu yedi boyutu, birbirini tamamlamakta ve desteklemektedir. Çünkü özellikle fen bilimlerini, fen-teknoloji-toplum-çevre boyutlarıyla birlikte öğretmek, aynı zamanda bu alandaki fen kavramlarının daha doğru ve kalıcı öğrenilmesini sağlamaktadır. Diğer yandan, bilimsel süreç becerilerini fen öğretimiyle bütünleştirmek de öğrencilerin fen bilimlerine karşı olumlu tutumlar ve değerler geliştirmesine yol açmaktadır. Ayrıca öğrenme-öğretme sürecinde modern yöntemlerin kullanılması ise öğrenci başarısını üst seviyelere çekerek, kalıcı öğrenmeleri gerçekleştirmektedir. Burada ifade edilen modern anlamdaki öğretim yöntem ve teknikleri; öğrenme ortamında öğrenciyi merkeze alan, bilginin keşfedicisi ve yapılandırıcısı olarak öğrenciyi gören ve öğretmeni daha çok rehber konumuna sokan yaklaşımlara giren öğretim yöntemlerini işaret etmektedir. Bu araştırmanın konusu olan kavramsal değişim yaklaşımı da kavram öğreniminde ve öğretiminde kullanılan modern kavram öğretimi yaklaşımlarından biridir.

1.1. Kavram

Kavram tanım olarak ele alınırsa, benzer ya da farklı obje ve olayların, ortak özelliklerinin bir kelime ya da isimle ifade edilmesi şeklinde belirtilebilir. Genel anlamda ise kavram; insan zihninde anlaşılan, farklı obje ve olguların değişebilen ortak özelliklerini temsil eden bir bilgi yapısı olmakta, bir sözcükle ifade edilmekte ve insanların düşünceleri sonucu gelişmektedir (Çeliköz, 1998).

İnsanlar, deneyimleri ve öğrendikleri sayesinde eşyaları ve olayları ortak özelliklerine göre sınıflandırmakta ve diğerlerinden ayırt etmektedir (Kılıç ve diğerleri, 2001). Buna göre, ortak özelliklerine göre sınıflandırılarak diğerlerinden ayrılan olay, olgu, fikir, varlık veya obje sayısı en az iki ya da daha fazla olmalıdır. Bu sınıflama sayesinde oluşan grup, zihinde bir düşünce birimi oluşturur. İşte bu düşünce birimlerini ifade eden sözcüklerin her biri kavramdır. Kavramlar bir somut eşya, varlık ya da olay değildir. Onların belirli gruplar altında toplanmasıyla ulaşılan soyut düşünce birimleridir (Kaptan, 1999). Kısacası, kavramlar düşüncelerde yaşamakta ve onların ortak özellikleri, yapılan sınıflamaların soyut temsilcileri halini almaktadır.

Kavramlar bilgilerin yapı taşlarıdır ve bilimsel bilgilerde bu kavramlar arası ilişkilerden doğmaktadır. İnsanlar, çocukluktan itibaren kavramları ve onların adlarını (sözcükleri) öğrenmeye başlamakta, onları sınıflandırmakta ve kavramlar arası ilişkileri yani bilgileri keşfetmektedir. Gerçekte bilişsel yapıda var olan kavramlara, yenilerinin eklenmesi, düzenlenmesi ve/veya yeniden yapılandırılması hayat boyu devam eden bir süreçtir. Diğer taraftan kavram öğretimi ise, ilgili kavramın çocuğun zihninde oluşmasını sağlama işidir. Günümüz fen öğretiminde, gerek bilgilerin gerekse de kavramların öğretim sürecinde merkezde öğretmen değil, öğrenciler bulunmaktadır. Buna göre kavram öğretimi ikiye ayrılır (Kaptan, 1999);

1. Geleneksel (Sunuş Yoluyla) Kavram Öğretimi:

- Kavramın (sözcüğün) verilmesi,
- Kavramın tanımının verilmesi,
- Kavramın tanımlayıcı ve ayırt edici özelliklerinin verilmesi,
- Kavrama dahil olan ve olmayan örneklerin verilmesi.

Kavram öğretiminde kullanılan geleneksel yöntemin, kavramları öğrenmede ve öğretmede yeterince etkili olduğunu söylemek zordur. Çünkü birçok kavramın öğretiminde yaşanan sıkıntı, onların kesin bir sözel tanımının yapılamamasından kaynaklanmaktadır (Canpolat, 2002; Pınarbaşı, 2002). Bu durumda da öğretime kavramın tanımıyla başlayan ve genellikle de sunuş yoluyla öğretime dayanan bu yöntemin, sıkıntılar içerdiği kabul edilmektedir.

2. Modern (Buluş Yoluyla) Kavram Öğretimi: (Kavramsal Değişim Yaklaşımı)

- o Kavramı en iyi anlatan örnekle başlanması,
- o Kavramı niteleyen diğer örneklerin verilmesi,
- o Kavrama dahil olan örneklerden hareketle o kavramın ortak özelliklerinin buldurulması,
- o Genellemeye gidilmesi,
- o Kavrama dahil olmayan örneklerin verilmesi,
- o Kavrama dahil olmayan örneklerden hareketle, o kavramın ayırt edici özelliklerinin buldurulması.

Öğrenciyi, bilgiyi (kavramı) keşfetme yolunda etkin hale getiren ve bilginin yapılandırıcısı olarak öğrenciyi işaret eden yaklaşıma dayalı bu yöntem, öğrencinin kavramsal değişim sürecinden başarılı bir biçimde çıkmasını ve edinilen bilgilerin ya da kavramların ileriki öğrenme durumlarına da aynen aktarılmasını sağlamaktadır. Kavramlar bilgilerin yapı taşları olduğuna göre, öğrencilerin bilgiyi yapılandırma sürecinde öncelikle kavramları sağlıklı bir biçimde edinmesi gerekir. Bu durumu sağlayan ve kavram öğretiminde modern yöntem olarak nitelenen ‘Kavramsal Değişim Yaklaşımı’na ulaşmak için, öncelikle yapılandırmacı kuram hakkında bilgi vermek yerinde olacaktır.

Wittrock tarafından geliştirilen ve Ausubel’in ‘öğrenmeyi etkileyen en önemli faktör öğrencinin mevcut bilgi birikimidir’ şeklinde ifade ettiği düşüncesine dayanan yapılandırmacı öğrenme kuramı, temelde öğrencilerin mevcut bilgi birikimini kullanarak yeni bilgiler edinmelerini, öğrenmelerini ve kendine özgü bilişsel yapı oluşturmalarını açıklamaya çalışan bir kuramdır (Özmen, 2004). Bu kuram, öğrencileri, bilgilerin aktif yapılandırıcısı olarak kabul etmekte ve ‘onların ön bilgileri, sonradan kazanılacak bilgileri yapılandırmada çok önemlidir’ ilkesini savunmaktadır. Zaten ön bilgilerle yeni bilgilerin ilişkilendirilmesi, anlamlı öğrenmeyi sağlar. Çünkü öğrenci yeni kazandığı bilgilerle eski bilgilerini karşılaştırarak yeniden bir yapılanmaya gitmekte ve böylece etrafındaki dünyayı anlamlandırmaktadır.

Yapılandırmacı öğrenme kuramını fen bilimleri alanına ilk uygulayan Osborne ve Wittrock, kavram geliştirmenin, yeni bilgilerle (kavramlarla) önceki bilgilerin (kavramların) etkileşimiyle oluştuğunu ifade etmektedir. Tüm bu anlatılanlar ışığında, kavramsal değişim yaklaşımının yapılandırmacı kuramdan temellendiği ve bu kuramın ilkelerine dayandığı sonucuna ulaşılmaktadır.

1.2. Kavramsal Değişim Yaklaşımı

Yapılandırmacı öğrenme kuramına dayanılarak geliştirilen kavramsal değişim yaklaşımında, öğrencilerin mevcut bilgileri ön planda tutulmakta ve öğretim etkinlikleri bu bilgiler esas alınarak belirlenmektedir (Stofflett, 1994). Kavram yanlışlarının giderilmesi ve anlamlı öğrenmenin gerçekleşmesi için, mevcut bilgilerin gözden geçirilmesi ve yeni bilgilerle uyum sağlamak amacıyla yanlış bilgilerin değiştirilmesi gerekir. Bu süreç, kavramsal değişim süreci olarak adlandırılmaktadır (Smith ve diğerleri, 1993).

Orijini Piaget ve Zeitegeist'e dayanan ama Posner ve arkadaşları tarafından geliştirilen kavramsal değişim yaklaşımı, öğrencilerin kavram yanlışlarından yani bilimsel olmayan bilgilerinden, bilimsel olarak kabul edilen bilgilere geçiş yapabilmeleri konusunda (kavramsal değişim sürecinde) öğrencileri cesaretlendiren, alternatif bir yaklaşımı temsil etmekte ve Piaget'nin özümleme, düzenleme ve dengeleme ilkeleri üzerine kurulu bir strateji olarak ortaya çıkmaktadır (Wang ve Andre, 1991; Chambers ve Andre, 1997).

Öğrencilerin kavramsal değişimlerinde özümleme ve düzenleme basamakları vardır. Özümleme basamağında öğrenciler, sahip oldukları kavramları yeni kavramları öğrenmede kullanır. Düzenleme basamağında ise öğrenci, yeni kavramları kendine özgü bir biçimde yapılandırabilmek için önceki kavramlarını yeniden gözden geçirir ve bunları birlikte organize ederek yapılandırır. Farklı bir ifadeyle, öğrenciler, yeni karşılaştıkları kavramları mevcut kavramlarla ilişkilendirme veya yeni kavramları mevcut kavramlarının üzerine ilave etme yoluna giderler. Bu durumda ilk kavramlar yeni kavramların öğrenilmesinde köprü vazifesi görür. Kavramsal değişimde bu sürece

özümleme (assimilation) adı verilmektedir. Bununla birlikte genellikle, yeni karşılaşılan bir kavramın başarılı bir şekilde anlaşılabilmesi için öğrencilerin mevcut bilgileri yetersiz kalabilmektedir. Bu durumda öğrencinin, mevcut kavramlarını yeniden organize etmesi ya da yeni kavramlarla değiştirmesi gerekir. Daha radikal olan bu şekildeki kavramsal değişime ise düzenleme (accommodation) adı verilmektedir (Canpolat ve Pınarbaşı, 2002). Öğrencilerde var olan ön bilgiler (ilk kavramlar), genellikle bilimsel kavramlarla uyuşmamakta (kavram yanlılığı) ve bu nedenle de anlamlı öğrenmeye engel teşkil etmektedir. Bu nedenle, kavramsal değişim sürecinin özellikle düzenleme basamağına yoğunlaştırılmalıdır.

Kavramsal değişim yaklaşımı içerisine giren ve bu çalışmada kullanılan kavram değiştirme metinlerini Hynd ve Alvermann (1986), bilimsel olarak doğru olan bilgilerle kavram yanlılıkları arasındaki çelişkileri açık bir şekilde ortaya koyan metinler olarak tanımlamaktadırlar. Kavram değiştirme metninde, öncelikle öğrencilerin konuyla ilgili kavram yanlılıklarını aktif hale getirmek için bir soru sorulur. Daha sonra o konuyla ilgili sahip olunan yaygın kavram yanlılıkları belirtilerek, bu bilgilerin neden yanlış olduğu açıklanır. Böylece öğrenciler, sahip oldukları kavram yanlılıklarını sorgulayarak, kendi bilgilerinin yetersizliğini görürler. Son olarak da konuyla ilgili yeni bilgiler açıklanır ve örneklerle zenginleştirilir. Kavram değiştirme metinleri, kavramsal değişim yaklaşımına yönelik öğretim modelleri içerisinde, en etkili yöntemlerden biri olarak kabul edilmektedir (Guzzetti ve diğerleri, 1992). Çünkü bu yöntem, öğretim sürecinde hem öğretmen-öğrenci hem de öğrenci-öğrenci etkileşimi üzerine yoğunlaşmaktadır.

Kavramlar, kavram öğrenimi-öğretimi ve kavramsal değişim yaklaşımıyla ilgili yapılan tüm bu açıklamaların ışığında araştırmanın amacı; 'kavram değiştirme metinlerinin, sınıf öğretmenliği öğrencilerinin bitkisel ve hayvansal dokular konusundaki kavramları öğrenmeleri üzerine etkisini, geleneksel kavram öğretimi yöntemiyle karşılaştırılarak incelemek' şeklinde belirlenmiştir. Bu amaç doğrultusunda test edilen hipotezler aşağıda sıralanmıştır;

1. Deneysel grubu öğrencilerinin (sontest) kavram başarı puanları ile kontrol grubu öğrencilerinin puanları arasında, deneysel grubu lehine anlamlı bir fark vardır.

2. Deneysel gruba öğrencilerinin (son test) tutum puanları ile kontrol grubu öğrencilerinin puanları arasında, deneysel gruba lehine anlamlı bir fark vardır.
3. Deneysel gruba öğrencilerinin (kalıcılık testi) kavram başarı kalıcılık puanları ile kontrol grubu öğrencilerinin puanları arasında, deneysel gruba lehine anlamlı bir fark vardır.

2. Yöntem

2.1. Araştırmanın Modeli

Araştırma ‘deneme’ modelindedir. Deneme modelleri; neden-sonuç ilişkilerini belirleme amacı ile doğrudan araştırmacının kontrolü altında, gözlenmek istenen verilerin üretildiği araştırma modelleridir (Karasar, 2000). Bu çalışmada, iki farklı öğretim yönteminin etkililiğinin belirlenmesi amacıyla deneme modelleri içerisinde en fazla kullanılan ve bilimsel değeri en üst düzeyde olan ‘öntest – son test kontrol gruplu desen’ esas alınmıştır. Çalışmanın simgesel görünümü aşağıdaki çizelgede verilmiştir;

Çizelge 1. Araştırmanın Deneysel Desenine Ait Simgesel Görünümü

Gruplar	Öntestler	Uygulama	Son testler	Kalıcılık Testi
Deneysel Grubu (yansızlık)	T1-T2	Kavram Değiştirme Metinleri	T1-T2	T1
Kontrol Grubu (yansızlık)	T1-T2	Geleneksel Kavram Öğretimi	T1-T2	T1

T1= Kavram başarı testi, T2 = Fene yönelik tutum ölçeği

Bu duruma göre;

1. Deneysel ve kontrol grupları yansızlık ilkesine göre belirlenmiştir.
2. Araştırmanın öntestleri ve son testleri olarak, kavram başarı testi ve fene yönelik tutum ölçeği, kalıcılık testi olarak ise sadece kavram başarı testi uygulanmıştır.
3. Araştırmanın uygulama bölümünde deneysel grubunda, kavram değiştirme metinleriyle, kontrol grubunda da geleneksel kavram öğretimi ile ders işlenmiştir.

2.2. Çalışma Grupları (Denekler)

Araştırma; 2005–2006 öğretim yılı bahar döneminde, Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Sınıf Öğretmenliği lisans programında gerçekleştirilmiştir. Deney ve kontrol grupları yansız atama yoluyla belirlenmiştir. Buna göre deney grubunda; 8'i erkek, 16'sı kız olmak üzere toplam 24 öğrenci, kontrol grubunda ise; 10'u erkek, 15'i kız olmak üzere toplam 25 öğrenci yer almıştır. Belirlenen grupların denklik çalışmalarında, öğrencilere öntest olarak uygulanan kavram başarı testi ve fene yönelik tutum ölçeği puanları kullanılmış ve sonuçlar Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. *Denel İşlem Öncesi Deney ve Kontrol Gruplarının Kavram Başarı Testi ve Fene Yönelik Tutum Ölçeği Puanlarına İlişkin t-testi Sonuçları*

Kavram	N	\bar{X}	S	t	sd	p
Deney	24	39,83	20,65	1,30	47	0,200
Kontrol	25	32,80	17,13			p > 0,05
Tutum	N	\bar{X}	S	t	sd	p
Deney	24	68,21	10,95	1,90	47	0,063
Kontrol	25	73,88	9,89			p > 0,05

Tablo 1 incelendiğinde, deney ve kontrol gruplarının kavram başarı ve fene yönelik tutum puanları arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı görülmektedir ($t(47\text{-Kavram}) = 1,30, p > 0,05$; $t(47\text{-Tutum}) = 1,90, p > 0,05$). Bu durum, deney ve kontrol gruplarının hem kavram başarısı hem de tutumları açısından benzerlik taşıdığını göstermektedir. Diğer bir ifadeyle gruplar, başarı ve tutum bakımından birbirine denktir.

2.3. Uygulama

Araştırmanın uygulama bölümünde, deney grubuna kavram değiştirme metinleriyle, kontrol grubuna geleneksel kavram öğretimiyle ders verilmiştir. Derslerde işlenecek konu ise, 'hayvansal ve bitkisel dokular' ünitesi olarak belirlenmiştir. İlgili konu dört alt konuya ayrılmış ve her bir alt konuya ait kavramlarla ilgili kavram değiştirme metinleri hazırlanmıştır. Bu alt konular sırasıyla; 1) dokular ve epitelyum dokusu, 2) bağ ve

destek dokuları, 3) kas ve sinir dokuları ve 4) bitkisel dokulardır. Kavram değiştirme metinleri hazırlanırken öncelikle, sınıf öğretmenliği öğrencilerinin denek gruplarına alınmayan belli bir grubuna çoktan seçmeli test uygulanarak onların bu alt konulardaki kavram yanlışları belirlenmiş, daha sonra belirlenen kavram yanlışlarına dayanarak ve alt konularla ilgili kaynaklardan yararlanılarak ilgili metinler hazırlanmıştır.

Dokular ünitesi, deney ve kontrol gruplarının her ikisinde de araştırmacı tarafından verilmiştir. Belirlenen yöntemlere göre öğretimi yapılan ilgili alt konular, deney ve kontrol gruplarında 6 Mart 2006 – 31 Mart 2006 tarihleri arasında işlenmiştir. Araştırmanın uygulama sürecinde; dört hafta ilgili konunun belirlenen yöntemlere göre işlenmesine, iki hafta öntest ve sontestlerin uygulanmasına ayrılmıştır. Sontestlerin uygulanmasından bir ay sonra, kavram başarı testi kalıcılık testi olarak uygulanmıştır.

2.4. Veri Toplama Araçları ve Verilerin Analizi

Araştırmada iki veri toplama aracından faydalanılmıştır. Bunlar;

1. Kavram Başarı Testi: Bu test, her biri beş seçenekli olan toplam 25 sorudan meydana gelmekte ve öğrencilerin hayvansal ve bitkisel dokular konusundaki kavram bilgi düzeylerini ölçmektedir. Test, araştırmacı tarafından hazırlanmış, geliştirilmiş, ITEMAN madde analiz programı kullanılarak geçerlik – güvenilirlik çalışmaları yapılmış ve uygulamalara hazır hale getirilmiştir. Buna göre, geliştirilen kavram başarı testinin güvenilirliği (Kr-20 değeri) 0,75, ayırt ediciliği 0,51 ve güçlük değeri ise 0,55 olarak bulunmuştur. Testin cevaplanmasından elde edilen puan aralığı 0 ile 100 arasında değişmektedir. Buna göre, her bir soru 4 puan değerindedir.

2. Fene Yönelik Tutum Ölçeği: Bu ölçek, olumlu ve olumsuz ifadelerin bulunduğu toplam 23 maddeden oluşmaktadır. Geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları, Serin (2001) tarafından yapılmış ve güvenilirlik değeri 0,80 olarak bulunmuştur. Ölçekten alınabilecek en yüksek puan 46, en düşük puan ise 23'dür.

Araştırmada test edilen hipotezlere ait verilerin analizinde, bağımsız t-testi istatistiksel işlemi kullanılmıştır. Bu test, iki ilişkisiz örneklem ortalamaları arasındaki farkın manidar olup olmadığının test edilmesinde kullanılmaktadır (Büyüköztürk, 2002).

3. Bulgular

Verilerin analizi sonucunda, hipotezlere ait bulgular Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. *Deney ve Kontrol Gruplarının Kavram Başarı Testi, Fene Yönelik Tutum Ölçeği ve Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin t-testi Sonuçları*

1. Hipotez	Kavram (Sontest)	N	\bar{X}	S	t	sd	p
	Deney	24	74,17	12,97	3,40	47	0,001 p < 0,05
Kontrol	25	61,12	13,88				
2. Hipotez	Tutum (Sontest)	N	\bar{X}	S	t	sd	p
	Deney	24	70,42	11,69	2,40	47	0,020 p < 0,05
Kontrol	25	61,84	13,25				
3. Hipotez	Kavram (Kalıcılık Testi)	N	\bar{X}	S	t	sd	p
	Deney	24	80,33	13,18	5,57	47	0,000 p < 0,05
Kontrol	25	56,32	16,69				

1. hipoteze ilişkin bulgulara göre, kavram başarı testi ortalama puanları deney grubu için 74,17, kontrol grubu için 61,12 olarak gerçekleşmiş ve sontest kavram başarı puanları deney grubu öğrencileri için daha yüksek çıkmıştır. Gruplar arasında oluşan bu farklılığın anlamlı düzeyde olup olmadığının belirlenebilmesi için yapılan t-testi sonuçlarına bakıldığında, ortaya çıkan farklılığın deney grubu lehine anlamlılık gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır ($t(47\text{-Kavram}) = 3,40, p < 0,05$).

2. hipoteze ait bulgular, fene yönelik tutum ölçeği ortalama puanlarının deney grubu için 70,42, kontrol grubu için ise 61,84 olarak hesaplandığını göstermektedir. Buna göre, deney grubu öğrencilerinin tutum puanları kontrol grubu öğrencilerine kıyasla daha yüksektir. t-testi sonuçları ise, son test tutum puanları için oluşan farklılığın deney grubu lehine anlamlılık gösterdiğini ortaya koymaktadır ($t(47\text{-Tutum}) = 2,40, p < 0,05$).

3. hipoteze ait bulgular incelendiğinde, kavram başarı testi kalıcılık ortalama puanlarının, deney grubu için 80,33, kontrol grubu için 56,32 olarak oluştuğu belirlenmiştir. Bu sonuca göre, öğrencilerin kalıcılık puanları deney grubu için daha yüksektir. 3. hipoteze ilişkin yapılan t-testi sonuçları ise, ortaya çıkan bu farklılığın deney grubu lehine anlamlılık gösterdiğini belirtmektedir ($t(47\text{-Kalıcılık}) = 5,57, p < 0,05$). Özetle Tablo 2'deki değerler, araştırmanın her üç hipotezinin de doğrulandığı sonucunu doğrulamaktadır.

4. Tartışma ve Sonuç

Bu çalışmada, öğrencilerin fen kavramlarını doğru ve kalıcı bir şekilde öğrenmeleri için uygulanan kavram değiştirme metinlerinin etkililiği incelenmiş ve sonuçlar aşağıda özetlenmiştir;

Kavram değiştirme metinlerinin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin kavram başarıları, geleneksel kavram öğretiminin gerçekleştirildiği kontrol grubu öğrencilerinin başarılarından anlamlı düzeyde yüksektir. Buna göre kavram öğrenimi üzerinde, kavram değiştirme metinlerinin etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Deney grubu öğrencilerinin tutum puanları, kontrol grubu öğrencilerinin tutum puanlarından anlamlı düzeyde yüksek çıkmış ve kavram değiştirme metinlerinin, öğrencilerin fen bilimlerine karşı olumlu tutum geliştirmeleri üzerinde etkili olduğu sonucu elde edilmiştir.

Deney grubu öğrencilerinin kavram başarılarıyla ilgili kalıcılık puanları, kontrol grubu öğrencilerinin kalıcılık puanlarından anlamlı düzeyde yüksektir. Bu sonuca göre,

kavram değiştirme metinleriyle yapılandırılan kavramların, ilgili öğretim sürecinden sonraki zamanlarda da hatırlandığı ifade edilebilir.

Araştırmanın ortaya koyduğu bu sonuçlar, kavram değiştirme metinlerinin kavram öğrenimi üzerindeki etkisini inceleyen diğer araştırmaların (Canpolat, 2002; Pınarbaşı, 2002; Wang ve Andre, 1991; Chambers ve Andre, 1997; Sungur, Tekkaya ve Geban, 2001) sonuçlarıyla paralellik göstermektedir.

Fen bilimleri eğitimi üzerinde en yaygın öğrenme teorileri Piaget, Bruner, Gagne, Ausubel ve Karplus tarafından geliştirilen teorilerdir. Gerçekte, geliştirilen bu teorilerin hepsi, öğrenmenin nasıl meydana geldiğini açıklamaya çalışmakta ve fen bilimlerine özellikle kavram öğretimi adına birçok katkı sağlamaktadır. Son yıllarda yapılandırmacı öğrenme kuramı olarak ortaya çıkan bir diğer teoride, kendinden önceki teorilerden etkilenecek kısmen toparlayıcı bir özellik kazanmıştır. Bu araştırmanın konusu olan kavramsal değişim yaklaşımı ise yapılandırmacı öğrenme kuramından temellenmiştir. Çünkü kavramsal değişim yaklaşımı; kavram öğrenimi üzerinde ön bilgilerin önemine değinmesi, kavram öğrenme sürecinde özümleme ve düzenleme basamaklarına yer vermesi, yine kavram öğreniminde öğrenciyi aktif kılarak, onları bilginin keşfedicisi ve yapılandırıcısı konumuna getirmesi gibi özelliklere sahiptir.

Öğrenme sürecinde önemli olan, hangi yaklaşım içine girerse girsin, kullanılan öğretim yöntem ve tekniklerin yerine ve zamanına göre ayarlanmasıdır. Diğer bir ifadeyle, kavramsal değişim yaklaşımına ve onun içinde yer alan yöntemlere, kavram öğretimi ve öğrenimi açısından kurtarıcı gözüyle bakmamak gerekir. Fakat birçok kavramın sahip olduğu özelliklerden dolayı, geleneksel öğretim yöntemlerinin, öğrenci başarısını üst seviyelere çekemediği de bir gerçektir. Bu nedenle kavram öğreniminde hedeflenen başarıya ulaşmak için, öğrencinin bilgiyi ve kavramları kendisinin keşfedeceği ve yapılandıracağı bir öğrenme ortamı hazırlanmalı, bu amaçla kullanılacak öğretim yöntem ve tekniklerinin seçimine ve dayandığı temellere çok dikkat edilmelidir.

Aynı zamanda yapılan araştırmanın önemini ortaya koyan bu bilgilerin doğruluğu, araştırma sonuçlarıyla bir kez daha ispatlanmıştır. Çünkü kavramsal değişim

yaklaşımının uygulandığı gruptaki öğrencilerin, kavram öğreniminde gösterdikleri başarı ve öğrenmelerin kalıcılığı, geleneksel kavram öğretiminin uygulandığı gruptaki öğrencilerden daha yüksek ve kalıcıdır. Ayrıca, öğrencilerin akademik başarılarındaki artış, onların ilgilendikleri alanlara karşı daha olumlu tutumlar geliştirmesini sağlamakta, kazanılan olumlu tutumlar ise, o alanda gerçekleşen diğer öğrenme durumlarındaki başarıyı artırmaktadır.

Elde edilen sonuçlara göre, öğretmenlere ve araştırmacılara şu öneriler getirilmiştir;

Kavram öğretimi sürecinde öğrencilerde var olan alternatif kavramları (ilk kavramları ve kavram yanılgılarını) ortaya çıkarıcı çalışmalar yapılmalı,

Kavramlar açısından zihinsel çatışma ortamı yaratacak etkinlikler, materyaller veya laboratuvar deneyleri hazırlanmalı ve öğrencilere, var olan kavramların yeni öğrenilen kavramları açıklamada yetersiz kaldığı hissettirilmeli,

Öğrencilerin ve sınıf yapısının özelliklerine göre, uygulama ve değerlendirme yöntem-tekniplerinden faydalanılmalı,

Kavramsal değişimi sağlayan yöntemlerin, kavram öğretiminde kullanılan diğer yöntem ve tekniklerle karşılaştırmasını sağlayan çalışmalar yapılmalı,

Kaynaklar

- Büyüköztürk, Ş. (2002). *Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Canpolat, N. (2002). *Kimyasal Denge İle İlgili Kavramların Anlaşılmasında Kavramsal Değişim Yaklaşımının Etkinliğinin İncelenmesi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Canpolat, N. ve Pınarbaşı, T. (2002). Fen Eğitiminde Kavramsal Değişim Yaklaşımı-I: Teorik Temelleri. *G.Ü. Kastamonu Eğitim Fakültesi Dergisi*. 10 (1), 59–66.
- Chambers, S. K. ve Andre, T. (1997). Gender, Prior Knowledge, Interest and Experience in Electricity and Conceptual Change Text Manipulations in Learning About Direct Current. *Journal of Research in Science Teaching*. 34 (2), 107–123.
- Çeliköz, N. (1998). Kavram Öğrenme ve Öğretme İlkeleri. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*. 2 (2), 69–76.

- Guzzetti, B. J., Synder, T.E. ve Glass, G. V. (1992). Promoting Conceptual Change in Science: Can Text Be Used Effectively? *Journal of Reading*. 35 (8), 642–649.
- Hynd, C. ve Alvermann, D. E. (1986). The Role of Refutation Text in Overcoming Diffuculty with Science Concepts. *Journal of Reading*. 29 (5), 440–446.
- İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (4. ve 5. Sınıflar) Öğretim Programı (2005). Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü Basımevi.
- Kaptan, F. (1999). *Fen Bilgisi Öğretimi*. İstanbul: M.E.B. Yayınları (3229).
- Karasar, N. (2000). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. Ankara: Nobel Yayın ve Dağıtım.
- Kılıç, Z. ve diğ. (2001). *Konu Alanı Ders Kitabı İnceleme Kılavuzu: Fen Bilgisi*. Ankara: Nobel Yayın ve Dağıtım.
- Özmen, H. (2004). Fen Öğretiminde Öğrenme Teorileri ve Teknoloji Destekli Yapılandırmacı (Constructivist) Öğrenme. *The Turkish Online Journal of Educational Technology – TOJET*. 3 (1), Article 14.
- Pınarbaşı, T. (2002). *Çözünürlükle İlgili Kavramların Anlaşılmasında Kavramsal Değişim Yaklaşımının Etkinliğinin İncelenmesi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Serin, O. (2001). *Lisans ve Lisansüstü Düzeydeki Fen Grubu Öğrencilerinin Problem Çözme Becerileri, Fen ve Bilgisayara Yönelik Tutumları İle Başarıları Arasındaki İlişki*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Smith, E. L., Blakeslee, T. D. ve Anderson, C. W. (1993). Teaching Strategies Associated with Conceptual Change Learning in Science. *Journal of Research in Science Teaching*. 30 (2), 111–126.
- Stofflett, R. T. (1994). The Accommodation of Science Pedagogical Knowledge: The Application of Conceptual Change Construct to Teacher Education. *Journal of Research in Science Teaching*. 31 (8), 787–810.
- Sungur, S., Tekkaya C. ve Geban Ö. (2001). Contribution of Conceptual Change Texts Accompanied by Concept Mapping to Students' Understanding of the Human Circulatory System. *School Science and Mathematics*. 101 (2), 91–101.
- Wang, T. ve Andre, T. (1991). Conceptual Change Text Versus Traditional Text Application Questions Versus No Questions in Learning About Electricity. *Contemporary Educational Psychology*. (16), 103–116.