



Eğitim Fakültesi Dergisi

<http://kutuphane.uludag.edu.tr/Univder/uufader.htm>

İlköğretim 7. Sınıf Fen Bilgisi Dersinde Öğrenme Halkası Yaklaşımının, Öğrencilerin Başarı ve Mantıksal Düşünme Yetenekleri Üzerine Etkisi*

Fatma Şaşmaz Ören , Ramazan Tezcan*****

Celal Bayar Üniversitesi Eğitim Fakültesi

Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi

fsasmaz@gmail.com

rtezcan@gazi.edu.tr

Özet. Bu çalışmanın amacı; ilköğretim 7. sınıf fen bilgisi dersinde öğrenme halkası yaklaşımının, öğrencilerin başarı ve mantıksal düşünme yetenekleri üzerine etkisini araştırmaktır. Araştırmada ön test-son test kontrol deseni kullanılmıştır. Çalışma; 2004–2005 eğitim öğretim yılının ikinci döneminde, Ankara ili Yenimahalle ilçesi Emniyetçiler İlköğretim okulunda yapılmıştır. Bu okulun yedinci sınıflarında yapılan çalışma, aynı öğretmenin girdiği iki farklı şubeden (A ve B) toplam 56 öğrencinin katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Toplanan verilerin istatistiksel olarak çözümlenmesinde SPSS paket programından yararlanılmıştır. Çalışmanın hipotezlerini test etmek için t-testi ve varyans analizi kullanılmıştır. Analiz sonuçları; öğrenme halkası yaklaşımı ile öğrenim gören deney grubu öğrencilerinin ilgili ünitelerdeki başarılarının, kontrol grubu öğrencilerine göre anlamlı derecede yüksek olduğunu göstermiştir. Buna ilaveten, fen bilgisi dersinde öğrenme halkası yaklaşımının uygulandığı deney grubu ile kontrol grubu öğrencilerinin, mantıksal düşünme yetenekleri arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark vardır. Çalışmadan elde edilen bulgulara göre, ilköğretim fen bilgisi dersinde

öğrencilerin başarılarını arttırmak ve mantıksal düşünme yeteneklerini geliştirmek için öğrenme halkası yaklaşımından yararlanılabilir.

Anahtar Kelimeler: Öğrenme Halkası Yaklaşımı, Başarı, Mantıksal Düşünme Yeteneği.

Abstract. The purpose of this study was to investigate the effectiveness of the learning cycle approach on learners' achievement and logical thinking ability in seventh grade science classes of elementary school. In this research, pretest-posttest control group design was used. This study was administered to a total 56 seventh grade students who were being educated in two different science classes by the same teacher (A and B), in Ankara Emniyetçiler Elementary School in Yenimahalle during the second term of 2004-2005. SPSS program was used in the statistical analysis of data collected. t-test and variance analysis was used to test study's hypothesis. The results showed that experimental group who were taught with the learning cycle approach had a significantly higher scores with respect to achievement related to environmental subject unit than control group. In addition, between the logical thinking ability, there was a significant difference in favor of the experimental group which the learning cycle approach was applied to and the control group. According to data results it can be utilized to the learning cycle approach to increase students' achievement and to improve them logical thinking ability on elementary science education.

Key Words: The Learning Cycle Approach, Achievement, Logical Thinking Ability.

1. Giriş

Son yıllarda fen eğitimcilerinin yaptıkları araştırmalar, öğrenenin bilgiyi zihinsel süreç içerisinde nasıl yapılandığı ve buna bağlı olarak "bilgi – öğrenme – öğretme" kavramları üzerinde odaklanmaktadır. Bu araştırmaları, öğrenenin kavramsal gelişimi, bilginin yapılandırılması süreci ve farklı öğretim modelleri üzerinde toplamak mümkündür. Bu bağlamda öğrenciyi merkeze alan, bilgiyi bireyin anlamlı bir şekilde yapılandırarak kendi kendine oluşturduğunu ortaya koyan, yaparak-yaşayarak öğrenmenin önemini vurgulayan pek çok öğretim yöntemi ve yaklaşımı tanımlanmıştır.

Öğrenme halkası yaklaşımı 1970'li yılların sonlarına doğru Robert Karplus (1977) tarafından geliştirilmiştir. Karplus ve arkadaşları, bu modeli kulla-

narak “Science Curriculum Improvement Study” (SCIS) “Fen Programlarını İyileştirme Çalışması” olarak bilinen fen bilimleri müfredat çalışmasını ortaya koymuşlardır. Öğrenme halkası, temelini Piaget’in zihinsel gelişim kuramı ve yapılandırmacılıktan alan aktif bir öğretim yaklaşımıdır. Boylan (1988)’e göre öğrenme halkası, yapılandırmacılığa dayalı, kavramsal değişimi arttıran bir öğretimsel modeldir. Araştırma stratejilerini kullanan öğrenme halkası, öğrenci merkezli öğrenmeyi destekler (Billings, 2001). Öğrenme halkası sadece bir öğretim yöntemi olmayıp, aynı zamanda kökenini Piaget’in zihinsel gelişim modelinden alan bir müfredat programıdır (Abraham, 1989; Purser ve Renner, 1983; Renner, Abraham ve Birnie, 1988; Scolavino, 2002). Öğrenme halkasında temel prensip; öğrencilerin kavramları kendi kendilerine oluşturmaları, kendi öğrenim yaşantılarından yararlanarak karşılaştıkları problemleri çözmeleridir. Böylece öğrenciler bilimsel sürecin işleyişini daha iyi anlayacaklardır.

Öğrenme halkasının geleneksel öğretim yöntemleri ile karşılaştırmasını yapan pek çok araştırma vardır. Bu araştırma sonuçlarına göre, öğrenme halkası ile ders alan öğrenciler, fene karşı daha olumlu tutum geliştirmektedirler. Bu öğrencilerin mantıksal düşünme yetenekleri ve bilimsel süreç becerileri, geleneksel öğretim yöntemi ile ders alan öğrencilerden daha fazla gelişmektedir (Allen, 1992; Rutherford, 1999). Öğrenme halkasının, özellikle somut işlemler dönemindeki öğrenciler için, geleneksel öğretime göre pek çok avantajı vardır (Hanley, 1997). Öğrencinin daha derin bir kavramsal anlamayı gerçekleştirebilmesi için, araştırma içerisinde aktif bir rol üstlenmesi gerekir. Bu durum öğrenciye pasif bir rol biçilen geleneksel öğretim yaklaşımının tam tersidir. Öğrenme halkası ile öğrenci kendi kavramlarını kendisi yapılandırarak, bilimsel süreci kullanarak öğrenir.

Öğrenme halkası, Amerikan Ulusal Fen Eğitimi Standartları’nın (NSES) fen eğitimi ile ilgili olarak ortaya koyduğu tavsiyeleri kolaylaştırmaktadır. National Science Education Standards (NSES) kavramların, prensiplerin, modellerin ve teorilerin iyi bir şekilde anlaşılması için öğrencilerin, bilgiyi kazanmada süreç becerilerini kullanmalarını ve doğal dünyayı araştırarak öğrenmelerini tavsiye etmektedir. Öğrenme halkasının her bir aşaması, bilimsel araştırmada öğrencilerin süreç becerilerini kullanmasını sağlamaktadır (Scolavino, 2002). Son zamanlarda geliştirilen fen eğitimi standartlarına baktığımızda, öğrenme halkasının geliştiricisi olan Karplus’un fikirlerini görebiliriz (Fuller, 2003). Öğrenme halkası her ne kadar ilköğretim program çalışması olarak ortaya çıkmış, ilköğretim düzeyindeki eğitim öğretim için geliştirilmiş ise de ortaöğretim ve üniversite düzeyinde de başarılı bir şekilde uygulanmıştır (Billings, 2001). Öğrenme halkası yaklaşı-

mı sadece fen bilgisi derslerinde değil, başka alanlarda da yaygın bir şekilde kullanılmıştır.

Öğrenme halkası fen aktiviteleri ile hem el becerisine dayalı (hands-on), hem de öğrenmeyi değerlendirme, sonuca varma ve yansıtma gibi özellikleri ile düşünce gücüne (minds-on) dayalıdır. LeBuffe'ye göre, el becerisine ve düşünce gücüne dayalı (hands-on/minds-on) fen öğretimi, disiplinler arası öğrenme için fırsat sağlamakta, gerçek dünya aktivitelerini vurgulamakta ve hem öğrenciler hem de öğretmenler tarafından "eğlenceli" olarak görülmektedir (Aktaran: Henriques, 1997). Sökmen (1999), öğrenme halkasının anlamlı öğrenmeyi sağlamanın yanında eğitimi de zevkli bir uğraş haline getirdiğini ifade etmektedir.

1.1. Öğrenme Halkasının Aşamaları

Öğrenme halkası; keşif veya inceleme, terim tanıtımı ve kavram uygulama aşamalarından oluşmaktadır.

1.1.1. Keşif veya İnceleme Aşaması

Bu aşamada öğrenciler, öğrenme ortamındaki yeni araç, gereç ve diğer materyalleri incelerler. Öğrenciler bu materyallerle somut yaşantılar edinirler. Bu yaşantılar öğrencinin, Piaget'in "dengesizlik" diye isimlendirdiği basamağa geçişini sağlar (Cate ve Grzybowski, 1987; Trent, 1991; Wells, 1987). Zihinsel dengesizlik, öğrenciyi kendi kendini düzenlemeye (self-regulation) hazırlar (Karplus, 1977). Williams (1998)'a göre bu aşamada öğrenci, özümleyeceği kavramla ilgili veri toplama aktiviteleri sayesinde, yaşantı ve sosyal iletişim becerisi kazanır. Campbell (1977), öğrenme halkasının keşif veya inceleme aşaması için, somut deneyim kazanmanın ve açık uçlu öğrenci aktivitelerinin önemini vurgular. Bu aktiviteler genellikle laboratuvar çalışması şeklinde olur. Bu aşamada unutulmaması gereken, öğrenciler bu materyalleri incelerken öğretmen, öğrencilere bunlarla ilgili kavram tanıtımı yapmaz, kavramlar hakkında bilgi vermez. Böylece, öğrencilerin zihninde bir takım sorular oluşmaya başlar bu süreç sonunda ise öğrenciler öğrenmeye hazır hale gelir.

1.1.2. Terim Tanıtımı Aşaması

Birinci aşamayla ilişkilendirilen bu aşamada öğrencilere, öğretmen tarafından doğrudan veya başka materyaller (kitap, bilgisayar programı, film gibi) (Billings, 2001; Karplus, 1977; McCoy, 2001) yardımıyla dolaylı olarak, yeni bir kavram veya prensibin tanıtımı yapılır. Terim tanıtımı aşamasında, öğrenciler öğretmenin rehberliğinde kendi bilgilerini organize

eder, deney sonuçlarını açıklar ve kavramları eşleştirir. Bu aşamada öğrencinin mantıksal çerçevesine bağlı olarak özümleme ya da düzenleme olur. Eğer öğrenci kavramla ilgili düşüncesini yeniden yapılandırır (değiştirirse) düzenleme ya da kavramsal değişim olur. Fakat sadece mantıksal çerçevesine bilgi eklerse özümleme gerçekleşir. Sonuçta her iki durumda da denge oluşur (Aktaran: Blank, 1997).

1.1.3. Kavram Uygulama Aşaması

Son aşama olan bu adımda öğrenciler, öğrendikleri kavramı yeni ve farklı durumlara uyguladılar, öğrendiklerini anlamlandırıp pekiştirirler. Bu aşama öğrenilen kavramı pekiştirmek ve anlamını güçlendirmek için oldukça önemlidir. Kavram uygulama aşaması, örnekleri başka yerlerde arama, soyutlama ve genelleme tekniklerini kullanarak, yeni kavramları diğer örneklere uygulama konusunda öğrencileri teşvik eder (Lawson, 1988).

1.2. Problem Cümlesi

İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinin, fen bilgisi dersi “ Tüm Canlılarla Ortak Yuvamız Mavi Gezegenimizi Tanıyalım ve Koruyalım” ünitesi ile ilgili akademik başarıları ve mantıksal düşünme yetenekleri üzerine, öğrenme halkası yaklaşımının ve geleneksel öğretim yaklaşımının etkileri nasıldır?

1.3. Alt Problemler

1. Öğrenme halkası yaklaşımının uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğretim yaklaşımının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin, deneysel işlem öncesi ve sonrası, akademik başarıları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
2. Öğrenme halkası yaklaşımının uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğretim yaklaşımının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin, deneysel işlem öncesi ve sonrası, mantıksal düşünme yetenekleri arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

2. Yöntem

Çalışmanın bu bölümünde; deneysel desen, çalışma grubu, hipotezler, veri toplama tekniği, araştırmada kullanılan ölçüm araçları ve verilerin nasıl analiz edileceği üzerinde durulmuştur.

2.1. Deneysel Desen

İlköğretim 7. sınıf fen bilgisi dersinde, öğrenme halkası yaklaşımının; öğrencilerin akademik başarılarına ve mantıksal düşünme yeteneklerine etkisini ölçmeye yönelik olan bu çalışmada, *öntest-sontest kontrol gruplu desenlerden, eşit olmayan kontrol grup (non-equivalent control-group) deseni* kullanılmıştır. Değişkenler arasındaki neden-sonuç ilişkilerini bulmayı amaçlayan araştırma desenlerine, deneysel desenler denir. Deneysel desenler literatürde, gerçek deneysel desenler (true experimental designs), yarı deneysel desenler (quasi-experimental designs) ve deneme öncesi desenler (pre-experimental designs) olarak sınıflandırılmaktadır (Büyüköztürk, 2001). Bu çalışmada, araştırmanın yapıldığı okulda bulunan sınıflardan biri deney grubu, diğeri kontrol grubu olarak seçildiği için, araştırmanın deneysel deseninin *eşit olmayan kontrol gruplu (non-equivalent control-group) “yarı deneysel desen”* olduğu söylenebilir.

Bu modele göre; yansız atama yöntemiyle biri deney, biri de kontrol olmak üzere iki grup oluşturulmuş, her iki gruba da çalışma öncesi ve sonrası aynı testler uygulanarak ölçümler yapılmıştır. Öntest-sontest kontrol gruplu desende, aynı denekler üzerinde ölçüm yapıldığından hata terimi düşük olacaktır. Bu deneysel desen; daha az denek gerektirdiğinden, aynı denekler test edildiğinden, çalışmaya harcanan zaman ve çabada da ekonomiklik sağlar (Büyüköztürk, 2001). Eşit olmayan kontrol gruplu desende, birey yerine grup kullanılmaktadır.

2.2. Çalışma Grubu

Bu çalışmaya; 2004–2005 eğitim öğretim yılının ikinci döneminde, Ankara'nın Yenimahalle ilçesindeki Emniyetçiler İlköğretim Okulunda öğrenim gören iki sınıftaki, toplam 56 ilköğretim 7. sınıf öğrencisi katılmıştır. Deney grubu, 18'i kız, 10'u erkek olmak üzere toplam 28 öğrenciden, kontrol grubu ise 15'i kız, 13'ü erkek olmak üzere toplam 28 öğrenciden oluşmaktadır.

Deney grubunda yer alan öğrencilerin 27'si 13 yaşında, 1'i ise 16 yaşındadır. Kontrol grubunda yer alan öğrencilerden 2'si 12 yaşında, 24'ü 13 yaşında ve 2'si ise 14 yaşındadır. Deney grubunda yer alan öğrencilerin yaklaşık olarak %7'si 1 kardeş, %46'sı 2 kardeş, %36'sı 3 kardeş, %7'si 4 kardeş ve %3'ü 5 ve daha fazla kardeşe sahiptir. Kontrol grubunda yer alan öğrencilerin ise yaklaşık olarak %14'ü 1 kardeş, %61'i 2 kardeş, %21'i 3 kardeş ve %4'ü 4 kardeşe sahiptir. Deney grubunda yer alan öğrencilerin ailedeki kardeş sıralamasına göre 9'u 1. kardeş, 14'ü 2. kardeş, 4'ü 3. kardeş ve 1'i 4.

kardeştir. Kontrol grubunda yer alan öğrencilerin ise 18'i 1. kardeş ve 10'u 2. kardeştir.

Deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin anne ve baba eğitimine ilişkin betimsel istatistik sonuçları Tablo 1 ve Tablo 2'de özetlenmiştir.

Tablo 1. Deney ve Kontrol Grubunda Yer Alan Öğrencilerin, Anne Eğitimine İlişkin Betimsel İstatistik Sonuçları

ANNE EĞİTİMİ	Deney Grubu		Kontrol Grubu		Toplam	
	N	%	N	%	N	%
Okur-Yazar Değil	3	10.7	2	7.1	5	8.9
Okur-Yazar	2	7.1	0	0	2	3.6
İlkokul Mezunu	6	21.4	5	17.9	11	19.6
Ortaokul Mezunu	4	14.3	5	17.9	9	16.1
Lise Mezunu	10	35.7	7	25.0	17	30.4
Üniversite- Yüksekokul Mezunu	3	10.7	8	28.6	11	19.6
Üniversite Üstü Eğitim	0	0	1	3.6	1	1.8
TOPLAM	28	100.0	28	100.0	56	100.0

Tablo 2. Deney ve Kontrol Grubunda Yer Alan Öğrencilerin, Baba Eğitimine İlişkin Betimsel İstatistik Sonuçları

BABA EĞİTİMİ	Deney Grubu		Kontrol Grubu		Toplam	
	N	%	N	%	N	%
Okur-Yazar	2	7.1	0	0	2	3.6
İlkokul Mezunu	2	7.1	4	14.3	6	10.7
Ortaokul Mezunu	4	14.3	3	10.7	7	12.5
Lise Mezunu	4	14.3	8	28.6	12	21.4
Üniversite- Yüksekokul Mezunu	14	50.0	13	46.4	27	48.2
Üniversite Üstü Eğitim	2	7.1	0	0	2	3.6
TOPLAM	28	100.0	28	100.0	56	100.0

Deney grubunda yer alan öğrencilerin 8'i, kontrol grubunda yer alan öğrencilerin ise 13'ü fen bilgisi dersine yönelik ya dershaneye gittiğini ya da özel ders aldığını belirtmektedir. Deney grubunda yer alan öğrencilerin yaklaşık olarak % 89'u, kontrol grubunda yer alan öğrencilerin ise tamamı yerleşim birimi açısından yaşamlarının büyük bir kısmını büyük şehirde geçirdiklerini ifade etmektedirler.

Araştırmaya katılan öğrencilerin ailelerinin aylık gelir düzeylerine ilişkin veriler şöyledir: Deney grubunda yer alan öğrencilerden 1'i aylık 250 milyon ve altı, 4'ü 250–500 milyon arası, 10'u 500 milyon–1 milyar arası ve 13'ü 1 milyar ve üzeri gelirleri olduğunu ifade etmektedirler. Kontrol grubunda yer alan öğrencilerin ise 2'si 250 milyon ve altı, 4'ü 250–500 milyon arası, 12'si 500 milyon–1 milyar arası ve 10'u 1 milyar ve üzeri aylık gelire sahip olduklarını ifade etmektedir.

Çalışmanın yapıldığı Emniyetçiler İlköğretim Okulu, Ankara ili Yenimahalle ilçesinde yer almaktadır ve araştırmanın yapılabilmesi için Milli Eğitim Bakanlığı'ndan izin alınmıştır.

2.3. Hipotezler

Araştırmada kullanılan hipotezler, problemi ve alt problemleri çözmek için ortaya konulmuştur.

1. Öğrenme halkası yaklaşımına göre ders alan öğrencilerin akademik başarıları, bu uygulamaya katılmayan öğrencilerin akademik başarılarından anlamlı bir şekilde daha yüksektir.
2. Öğrenme halkası yaklaşımına göre ders alan öğrencilerin mantıksal düşünme yetenekleri, bu uygulamaya katılmayan öğrencilerin mantıksal düşünme yeteneklerinden anlamlı bir şekilde daha yüksektir.

2.4. Veri Toplama Tekniği

1-Araştırma öğrenme halkası yaklaşımı üzerine odaklandığından, bu yaklaşım hakkında ayrıntılı bilgi elde etmek için geniş çaplı bir alan yazın taraması yapılmıştır.

2- Araştırmanın değişkenleri belirlenmiş ve bu değişkenleri ölçmesi beklenen testler hazırlanmıştır.

3- Hazırlanan testlerin geçerlik ve güvenilirliğinin tespit edilmesi için, seçilen pilot bölgede testler uygulanmış ve alınan sonuçlara göre testler yeniden düzenlenmiştir.

4- Deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilere, çalışmada kullanılacak ölçeklerin öntestleri uygulanmıştır. Bu ölçekler; başarı testi ve mantıksal düşünme grup testidir.

5- Deneysel çalışma, her iki grupta da araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiştir.

6- Araştırma, her iki grupta da haftada üçer saatlik dersler olmak üzere yedi hafta süresince uygulanmıştır.

7- Araştırma süreci sonunda, deney ve kontrol grubunun her ikisine de ölçüm araçları son test olarak uygulanmıştır.

2.5. Araştırmada Kullanılan Ölçüm Araçları

Çalışmada ortaya konulan hipotezler için, deney ve kontrol gruplarına erişim testi ve mantıksal düşünme grup testi uygulanmıştır.

2.5.1. Erişim Testi

Bu test; deney ve kontrol grubu tarafından 7 hafta boyunca yürütülen aktivitelerin yer aldığı “Tüm Canlılarla Ortak Yuvamız Mavi Gezegenimizi Tanıyalım ve Koruyalım” ünitesindeki temel kavram ve prensipler üzerine öğrencilerin akademik başarılarını ölçmek için hazırlanmıştır. Test soruları, üniteye yer alan tüm kavramları içerecek şekilde hazırlanmış ve öğrencilere öntest ve son test olarak uygulanmıştır. Bu testin güvenilirlik çalışması için, Akpınar İlköğretim Okulu, Fahri Çaldağ İlköğretim Okulu, Beytepe İlköğretim Okulu, Ahmet Yesevi İlköğretim Okulu ve Mehmet İçkale İlköğretim Okulunda uygulamalar yapılmıştır. Test, bu okullarda toplam 243 öğrenciye uygulanmıştır. Başarı testi ilk önce 54 soru olarak hazırlanmış, geçerlik ve güvenilirlik çalışmalarından sonra, 30 tanesi seçilerek çalışmada kullanılmıştır. Testin güvenilirlik değeri, İteman programından yararlanılarak $\alpha = 0.896$ olarak bulunmuştur. Testin geçerliliği için ise uzman görüşü alınmıştır. Başarı testinin cevaplandırılması için öğrencilere bir ders saati (40 dakika) verilmiştir.

2.5.2. Mantıksal Düşünme Grup Testi

Bu test, öğrencilerin muhakeme yeteneğini ölçmek amacıyla Roadranga, Yeany ve Padilla (1983) tarafından geliştirilmiştir. Toplam 21 maddeden oluşan test, daha önce bu alanda geliştirilmiş olan ve farklı düşünme yeteneklerini ölçen testlerden (Lawson’s Classroom Test of Formal Operation, Raven’s Test of Logical Operations ve Piagetian Logical Operations Test) geçerliliği ve güvenilirliği yüksek maddeler seçilerek

oluşturulmuştur (Aktaran: Akkuş, 2004). Mantıksal düşünme grup testi, Piaget'in bilişsel düşünme modelini yansıtan 6 farklı ölçümden oluşur ki bunlar; korunum, orantısal muhakeme, değişkenleri kontrol edebilme, olasılıklı muhakeme, ilişkisel muhakeme ve birleştirici muhakemedir (Yeany, Yap ve Padilla, 1986). Testin güvenilirliği (Cronbach's alpha) $\alpha=0.85$ olarak bulunmuştur. Mantıksal düşünme grup testi, Türkçe'ye Aksu, Berberoğlu ve Paykoç (1990) tarafından çevrilmiş ve testin güvenilirlik katsayısı ITEMAN programı kullanılarak 0.88 olarak bulunmuştur (Akkuş, 2004). Mantıksal düşünme grup testi için öğrencilere bir buçuk ders saati (60 dakika) verilmiştir.

2.6. Verilerin Analizi

Analiz öncesinde elde edilen verilerin, yapılacak analizlerin varsayımlarını karşılayıp karşılamadığını test etmek amacıyla, önce bağımlı değişkenin her bir düzeyinde, iki grup için dağılımların normal olup olmadığı (Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk testleri ile) incelenmiştir. Gözlemlerde yer alan kişi sayılarının, 50'den küçük olduğu durumlarda Kolmogorov-Smirnov yerine Shapiro-Wilk testi sonuçlarının dikkate alınması önerildiğinden dolayı (Tabachnick ve Fidell, 2000; Coakes ve Steed; 1997) normallik hakkında karar vermek amacıyla Shapiro-Wilk testi dikkate alınmıştır. Ayrıca verilerin her bir ölçüm ve grup düzeyinde nasıl dağıldığını görmek amacıyla, q-q plot ve histogram grafikleri çıkarılmıştır. Daha sonra, grupların deneysel işlem öncesinde bağımlı değişken bakımından aynı yerde bulduklarından emin olabilmek amacıyla, her bir bağımlı değişken için grupların ön test puanlarının ortalamalarının birbirine denk olup olmadığı, bağımsız gruplar için t-testi ile test edilmiştir.

Varsayımların ve grupların ön test puanlarının denkleğinin test edilmesinden sonra, analizler araştırmanın her bir hipotezi için sırayla uygulanmıştır. Önce deneysel işlemin akademik başarı üzerinde anlamlı bir etki oluşturup oluşturmadığı, daha sonra deney grubundaki öğrencilerin mantıksal düşünme yeteneklerinin kontrol grubundaki öğrencilere oranla deneysel işlem öncesinden sonrasına olumlu yönde daha fazla bir değişim gösterip göstermediği test edilmiştir. Deney ve kontrol gruplarının; akademik başarıları ve mantıksal düşünme yetenekleri bakımından, ön testten sonradan göstermiş oldukları değişimlerin, birbirinden farklı olup olmadığını test etmek amacıyla, elde edilen verilere karışık desenler için varyans analizi uygulanmıştır. Verilerin değerlendirilmesinde, SPSS (Statistical Package for Social Sciences) bilgisayar programı kullanılmış ve sonuçlar 0.05 anlamlılık düzeyinde değerlendirilmiştir.

3. Bulgular ve Yorum

Bu bölümde; araştırmanın temel amacına uygun olarak ele alınan problemin çözümü ve öğrenme halkası yaklaşımı destekli öğretimin, fen bilgisi eğitimindeki etkililiğinin belirlenmesi için deney ve kontrol gruplarından elde edilen verilerin analizleri yapılmıştır. Bulgular, yukarıda belirtilmiş olan hipotezler açısından sırasıyla ele alınacaktır.

1. Öğrencilerin Akademik Başarıları Açısından Araştırmadan Elde Edilen Bulgular

Öğrenme halkası yaklaşımıyla ders alan deney grubu öğrencileri ile bu öğretim programıyla ders almayan kontrol grubu öğrencilerinin, çalışma öncesinde akademik başarı puanlarının farklılaşıp farklılaşmadığına ilişkin bağımsız gruplar için t-testi sonuçları Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3. Deney ve Kontrol Grubunda Yer Alan Öğrencilerin, Akademik Başarı Öntest Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi Sonuçları

Grup	N	\bar{X}	S	t	sd	p
Deney	28	11,535	1,875	-,663	51	,510
Kontrol	25	11,880	1,900			

Tablo 3'te görüldüğü gibi deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin, çalışma öncesinde, akademik başarı puanları arasında anlamlı düzeyde bir farklılık yoktur ($p>,05$). Bu verilere göre öğrencilerin deneysel çalışma öncesi akademik başarı seviyeleri (kontrol grubunda yer alan öğrenciler $\bar{X}=11,880$, deney grubunda yer alan öğrenciler $\bar{X}=11,535$) benzerdir denilebilir.

İki ayrı deneysel işlemin uygulandığı deney ve kontrol grubu öğrencilerinin, "Tüm Canlılarla Ortak Yuvamız Mavi Gezeganimizi Tanıyalım ve Koruyalım" ünitesine ilişkin akademik başarı puanlarında, çalışma sonrasında gözlenen söz konusu artışların anlamlı bir farklılık oluşturup oluşturmadığına yönelik varyans analizi sonuçları Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4. Akademik Başarı Testi Puanlarının Karşılaştırılması İçin Varyans Analizi Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	P	Kısmi Eta Kare	Testin Gücü
Grup	58,700	1	58,700	5,245	,026	,093	,613
Hata (Grup)	570,734	51	11,191				
İşlem	2596,795	1	2596,795	439,193	,000	,896	1,000
İşlem * Grup	88,946	1	88,946	15,043	,000*	,228*	,967*
Hata (İşlem)	301,545	51	5,913				
Toplam	3616,72	105					

Yapılan varyans analizi sonrasında, deneysel işlem öncesinden sonrasına olan “Tüm Canlılarla Ortak Yuvamız Mavi Gezegenimizi Tanıyalım ve Koruyalım” ünitesine ilişkin akademik başarı puanlarındaki değişim bakımından, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olduğu bulunmuştur. ($F_{1-51; 0,05} = 15,043$; $p < 0,05$). Varyans analizi sonucunda; deney grubundaki değişimin, istatistiksel olarak kontrol grubundaki değişimden daha fazla olduğu görülmüştür. Bir başka deyişle deneysel işlem, akademik başarıyı arttırmada etkili olmuştur. Deneysel işlemin, deney grubunun akademik başarılarındaki değişimin % 22,8’ini (Eta kare) açıkladığı görülmüştür. Yapılan varyans analizi, elde edilen verilere yüksek uygunluk göstermektedir (testin gücü = 0,967).

Deney ve kontrol gruplarının, deneysel işlem öncesi ve sonrası akademik başarı puan ortalamalarını gösteren grafik aşağıda verilmiştir.



2. Öğrencilerin Mantıksal Düşünme Yetenekleri Açısından Araştırmadan Elde Edilen Bulgular

Öğrenme halkası yaklaşımıyla ders alan deney grubu öğrencileri ile bu öğretim programıyla ders almayan kontrol grubu öğrencilerinin, çalışma öncesinde, mantıksal düşünme grup testi puanlarının farklılaşıp farklılaşmadığına ilişkin bağımsız gruplar için t-testi sonuçları Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5. Deney ve Kontrol Grubunda Yer Alan Öğrencilerin, Mantıksal Düşünme Yetenekleri Öntest Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi Sonuçları

Grup	N	\bar{X}	ss	t	sd	p
Deney	26	6,500	2,302	-1,074	52	,288
Kontrol	28	7,250	2,783			

Tablo 5'te görüldüğü gibi deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin, çalışma öncesinde mantıksal düşünme yeteneği grup testi puanları arasında anlamlı düzeyde bir farklılık yoktur ($p>,05$). Bu sonuçlara göre öğrencilerin deneysel çalışma öncesi mantıksal düşünme yetenekleri (kontrol grubunda yer alan öğrenciler $\bar{X}=7,250$, deney grubunda yer alan öğrenciler $\bar{X}=6,500$) benzerdir denilebilir.

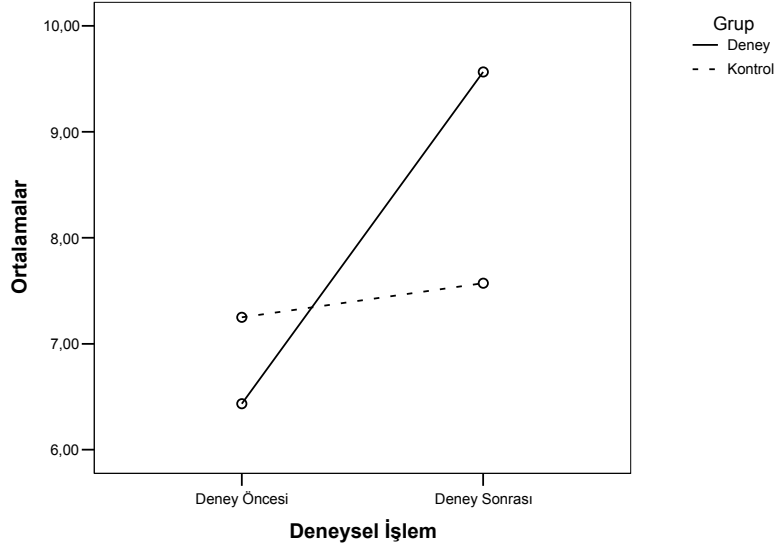
İki ayrı deneysel işlemin uygulandığı deney ve kontrol grubu öğrencilerinin mantıksal düşünme grup testi puanlarında, çalışma öncesine göre çalışma sonrasında gözlenen söz konusu artışların anlamlı bir farklılık oluşturup oluşturmadığına yönelik varyans analizi sonuçları Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6. Mantıksal Düşünme Grup Testi Puanlarının Karşılaştırılması İçin Varyans Analizi Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Kısmi Eta Kare	Testin Gücü
Grup	8,770	1	8,770	,811	,372	,016	,143
Hata (Grup)	530,054	49	10,817				
İşlem	75,230	1	75,230	62,103	,000	,559	1,000
İşlem * Grup	49,819	1	49,819	41,125	,000*	,456*	1,000*
Hata (İşlem)	59,358	49	1,211				
Toplam	723,231	101					

Yapılan varyans analizi sonucuna göre, deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin, uygulama öncesinden uygulama sonrasına, mantıksal düşünme grup testinden aldıkları puanlarının istatistiksel olarak anlamlı şekilde birbirinden farklı değişim gösterdiği bulunmuştur ($F_{1-49; 0,05}=41,125$; $p<0,05$). Varyans analizi sonucunda, deney grubundaki değişimin kontrol grubundaki değişimden istatistiksel olarak anlamlı miktarda daha fazla olduğu görülmüştür. Deneysel işlemin, mantıksal düşünme yeteneğindeki değişimin %45,6'sını (eta kare) açıkladığı görülmüştür. Yapılan varyans analizi, elde edilen verilere tam uyum göstermektedir (testin gücü=1,00).

Deney ve kontrol gruplarının, deneysel işlem öncesi ve sonrası mantıksal düşünme grup testi puan ortalamalarını gösteren grafik aşağıda verilmiştir.



4. Sonuç ve Öneriler

Araştırmadan elde edilen istatistiksel sonuçlar, fen bilgisi dersinin öğretiminde kullanılan öğretim yaklaşımlarının önemli olduğunu ortaya koymaktadır. Uygulama öncesinde, deney ve kontrol grupları arasında, bu iki değişken açısından anlamlı bir fark olmadığı halde, uygulama sonrasında öğrenme halkası yaklaşımının, geleneksel yaklaşıma göre daha etkili olduğu bulunmuştur.

Çalışmadan elde edilen bulgulara göre, ilköğretim fen bilgisi dersinde öğrencilerin başarılarını arttırmak ve mantıksal düşünme yeteneklerini geliştirmek için öğrenme halkası yaklaşımından yararlanılabilir. Çalışmanın akademik

başarı boyutundaki sonuçları; Patlı (1998), Blank (2000), Zuluaga (1994) ile Purser ve Renner (1983)'in araştırma sonuçları ile örtüşmektedir. Küçük-yılmaz (2003)'in doktora tez çalışmasına göre; öğrenme halkası yaklaşımının uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğretimin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarıları arasında anlamlı bir fark yoktur. Ancak öğrenme halkası yaklaşımına göre ders gören öğrencilerin bilgiyi hatırlama düzeyleri, kontrol grubu öğrencilerinden anlamlı düzeyde daha yüksektir. Sökmen ve Bayram (1999)'in çalışmalarına göre; öğrencilerin mantıksal düşünme yeteneklerinin, kavramların anlaşılmasında önemli bir etkisi vardır. Wright ve Govindarajan (1995), Lawson (2000), Johnson ve Lawson (1998)'in çalışmaları da öğrenme halkası yaklaşımı ile ders gören öğrencilerin mantıksal düşünme yeteneklerinin geliştiğini ortaya koymaktadır.

Fen bilgisi öğretmenlerinin, öğrenme halkası yaklaşımını uygulayabilmeleri için, onlara bu konuda uzman olan kişiler tarafından hizmet içi eğitim seminerleri düzenlenmelidir. Bunun yanında üniversitelerin eğitim fakültelerinde öğrenim gören öğretmen adaylarına, öğrenme halkası yaklaşımı diğer aktif öğretim modelleri ile birlikte sunulmalıdır.

Bu konuda daha sonra yapılacak olan araştırmalara yönelik şu önerilerde bulunulabilir:

- Öğrenme halkası yaklaşımı, farklı öğrenim düzeyindeki öğrenciler üzerinde uygulanabilir.
- Bu öğretim yaklaşımı, farklı sosyo-ekonomik düzeydeki öğrencilerin bulunduğu okullarda denenebilir.
- Öğrenme halkası yaklaşımının, öğrencilerin bilimsel ve temel süreç becerilerini geliştirip geliştirmediğini ölçecek envanterler geliştirilerek kullanılabilir.
- Öğrenme halkası yaklaşımının; başarı ve mantıksal düşünme yeteneği üzerindeki etkisi, farklı öğretim yaklaşımları ile kıyaslanabilir.
- Öğrenme halkası yaklaşımıyla, farklı sınıf seviyelerindeki fen bilgisi ders konularının nasıl işlenebileceğine yönelik ders materyalleri geliştirilebilir.
- Öğrenme halkası yaklaşımının etkisini araştırmak için, fen bilgisi dersinin farklı konularında da benzer çalışmalar yapılabilir.

Kaynakça

- Abraham, M. R. Research on Instructional Strategies. Journal of College Science Teaching, 1989: 18 (3), 185-187.
- Akkuş, H. Kavramsal Değişim Metinlerinin Kimyasal Denge Başarısı Üzerine Etkisi. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, 2004.
- Allen, K. The Effect of a Textual Reading Activity at Different Phases in the Science Learning Cycle on Comprehension of Science Concept. Unpublished Doctoral Dissertation, Northern Arizona University, 1992.
- Billings, R. L. Assessment of the Learning Cycle and Inquiry Based Learning in High School Physics Education. Unpublished Master's Dissertation, Michigan State University, 2001.
- Blank, L. M. Metacognition and the Facilitation of Conceptual and Status Change in Students' Concepts of Ecology. Unpublished Doctoral Dissertation, Indiana University, 1997.
- Blank, L. M. A Metacognitive Learning Cycle: A Better Warranty for Student Understanding?. Science Education, 2000:84, 486-506.
- Boylan, C. Enhancing Learning in Science. Research in Science and Technological Education, 1988: 6 (2), 205-217.
- Büyüköztürk, Ş. Deneysel Desenler: Öntest-Sontest Kontrol Grubu Desen ve Veri Analizi. Ankara: Pegem A Yayıncılık, 2001.
- Campbell, T. C. An Evaluation of a Learning Cycle Intervention Strategy for Enhancing The Use of Formal Operational Thought by Beginning College Physics Students. Unpublished Doctoral Dissertation, University of Nebraska, 1977.
- Cate, M. J. & Grzybowski E. B. (1987). Teaching a Biology Concept Using the Learning Cycle Approach. The American Biology Teacher, 1987: 49 (2), 90-92.
- Coakes, S. J. & Steed, L. G. SPSS, Analysis without Anguish. John Wiley & Sons Pub., 1997.
- Fuller, R. G. "Don't Tell Me, I'll Find Out" Robert Karplus-A Science Education Pioneer. Journal of Science Education and Technology, 2003: 12 (4), 359-369.
- Hanley, C. D. The Effects of the Learning Cycle on the Ecological Knowledge of General Biology Students as Measured by Two Assessment Techniques. Unpublished Doctoral Dissertation, University of Kentucky, 1997.
- Henriques, L. A Study to Define and Verify a Model of Interactive-Constructive Elementary School Science Teaching. Unpublished Doctoral Dissertation, The University of Iowa, 1997.

- Johnson, M. A. & Lawson A. E. What are the Relative Effects of Reasoning Ability and Prior Knowledge on Biology Achievement in Expository and Inquiry Classes?. Journal of Research in Science Teaching, 1998: 35 (1), 89-103.
- Karplus, R. Science Teaching and the Development of Reasoning. Journal of Research in Science Teaching, 1977: 14 (2), 169-175.
- Küçükyılmaz, E. A. Fen Bilgisi Öğretiminde Öğrenme Halkası Yaklaşımının Öğrencilerin Akademik Başarılarına ve Hatırlama Düzeylerine Etkisi. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, 2003.
- Lawson, A. E. A Better Way to Teach Biology. The American Biology Teacher, 1988: 50 (5), 266-278.
- Lawson, A. E. Science Teaching and the Development of Thinking. United States of America (Belmont, California): Wadsworth Publishing Company. A Division of Wadsworth, Inc. International Thomson Publishing, 1995.
- Lawson, A. E. A Learning Cycle Approach to Introducing Osmosis. The American Biology Teacher, 2000: 62 (3), 189-196.
- Marek, E. A. & Cavallo A. M. The Learning Cycle: Elementary School Science and Beyond. United States of America: Heinemann, A Division of Reed Elsevier Inc. Portsmouth, NH., 1997.
- Mccooy, B. L. Web-Supported Sustained Inquiry within a Science Learning Cycle in a Middle School Classroom. Unpublished Doctoral Dissertation, Northern Arizona University, 2001.
- Patlı, H. U. Lise Kimya Öğretiminde Öğrenme Halkası Metodunun Başarıya Etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 1998.
- Purser, R.K., & Renner J. W. Results of Two Tenth-Grade Biology Teaching Procedures. Science Education, 1983: 67 (1), 85-98.
- Renner, J. W., Abraham M. R. & Birnie H. H. The Necessity of Each Phase of the Learning Cycle in Teaching High School Physics. Journal of Research in Science Teaching, 1988: 25 (1), 39-58.
- Roadrankga, V., Yeany R. H. & Padilla M. J. The Construction and Validation of Group Assessment of Logical Thinking (GALT). Paper Presented at the Annual Meeting of The National Association for Research in Science Teaching, Dallas, TX., 1983.
- Rutherford, P. M. The Effect of Computer Simulations and the Learning Cycle on Students' Conceptual Understanding of Newton's Three Laws of Motion. Unpublished Doctoral Dissertation, The University of Missouri-Kansas City, 1999.
- Scolavino, R. A. Analaysis of the Implementation of the Learning Cycle Teaching Strategy by Pre-Service Teachers in the Macstep Science Certification Program. Unpublished Doctoral Dissertation, The University of Winconsin-Milwaukee, 2002.

F. Şaşmaz Ören & R. Tezcan / Eğitim Fakültesi Dergisi XXI (2), 2008, 427-446

- Sökmen, N. Aktif Fen Eğitiminde Öğrenme Halkası Modeli, Çağdaş Eğitim.1999: (250), 25-28.
- Sökmen, N. & Bayram H. Lise 1. Sınıf Öğrencilerinin Temel Kimya Kavramlarını Anlama Düzeyleriyle Mantıksal Düşünme Yetenekleri Arasındaki İlişki. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi. 1999: 16-17, 89-94.
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. Using Multivariate Statistics. (4th ed.) Boston: Allyn and Bacon, 2000.
- Trent, A. P. Relationship between Performances of Generic and Registered Nurse Baccalaureate Students on Two Tests of Reasoning. Unpublished Doctoral Dissertation, Columbia University, 1991.
- Wells, M. H. Modeling Instruction in High School Physics. Unpublished Doctoral Dissertation, Arizona State University, 1987.
- Williams, K. A. An Investigation of Meaningful Understanding and Effectiveness of the Implementation of Piagetian and Ausubelian Theories in Physics Instruction. Unpublished Doctoral Dissertation, University of Oklahoma, 1998.
- Wright, E. L. & Govindarajan G. Discrepant Event Demonstrations. The Science Teacher. 1995: 62 (1), 24-28.
- Yeany, R. H., Yap K. C. & Padilla M. J. Analyzing Hierarchical Relationship among Modes of Cognitive Reasoning and Integrated Science Process Skills. Journal of Research in Science Teaching. 1986: 3 (4), 277-291.
- Zuluaga, F. E. G. Increasing General Science Achievement for Spanish Immersion Students through an Integrated Educational Approach. Nova Southeastern University. (ERIC Documented Reproduction Service No: ED 369 679), 1994.

The Effectiveness of The Learning Cycle Approach on Learners' Achievement and Logical Thinking Ability in Seventh Grade Science Classes of Elementary School

Summary

The aim of programmed of science education is investigated, the approach in which only use of course book for source and application of teacher-centered curriculum is not adequate for effective science education. In this reason in there needs new approaches which must aim to improve students' scientific process skills, logical thinking ability, creativity, critical thinking skills, positive attitude toward science. One of these approaches is the learning

cycle. The learning cycle is a successful teaching approach based on Piaget's model of intellectual development and constructivism in which three phases, use of a variety of learning activities to improve students' understanding of a subject. The learning cycle is composed of three phases that include: (1) exploration, (2) term introduction, and (3) concept application. In exploration phase students gather knowledge and record data. Generally this phase carry out by way of laboratory activity. Term introduction phase of the learning cycle the teacher takes an active role in presenting the concept or principle. In this phase teacher presents concept or principle to students directly or assistance of different material (for example; book, computer program, film). In the concept application stage, students put into practice the concept which is learned in new and different circumstances. According to research, acquisition of conceptual knowledge, logical thinking ability, creative and critical thinking skills, scientific process skills and positive attitude toward science can be fostered if students are given the opportunity through learning cycle. This approach is also supported inquiry based learning. The purpose of this study was to investigate the effectiveness of the learning cycle approach on learners' achievement and logical thinking ability in seventh grade science classes of elementary school. In this research, pretest-posttest control group design was used. This study was administered to a total 56 seventh grade students who were being educated in two different science classes by the same teacher (A and B), in Ankara Emniyetçiler Elementary School in Yenimahalle during the second term of 2004-2005. The essential datum for this study was to gathered with achievement test which was related to the subject of environment in science and group assessment of logical thinking test which was related to logical thinking ability of learners'. A personal knowledge questionnaire was used to match up the students. SPSS program was used in the statistical analysis of data collected. t-test and variance analysis was used to test study's hypothesis. The results showed that experimental group who were taught with the learning cycle approach had a significantly higher scores with respect to achievement related to environmental subject unit than control group. In addition, between the logical thinking ability, there was a significant difference in favor of the experimental group which the learning cycle approach was applied to and the control group. According to data results it can be utilized to the learning cycle approach to increase students' achievement and to improve them logical thinking ability on elementary science education. Inservice teacher training should be organized for science teacher to application the learning cycle approach by expert on subject. In addition, preservice teachers who educated in Faculty of Education should

F. Şaşmaz Ören & R. Tezcan / Eğitim Fakültesi Dergisi XXI (2), 2008, 427-446

be informed to use the learning cycle approach with other active teaching methods.