

ÇEVRE SORUNLARI VE ETKİLERİNİ BELİRLEMEDE BALIK KILÇIĞI DİYAGRAMI KULLANIMININ ÖĞRENCİ BAŞARISINA ETKİSİ*

Hasan Gürbüz**
Mürşet Çakmak***

ÖZET

Bu çalışmanın amacı; balık kılçığı diyagramı tekniği ile yürütülen çevre eğitiminin öğrencilerin çevre sorunları ve etkileri ile ilgili akademik başarıları üzerine etkisini araştırmaktır. Çalışma, 2010-2011 öğretim yılında Diyarbakır'daki bir ilköğretim okulunun 7. sınıfında öğrenim gören 60 öğrenci ile yürütülmüştür. Çalışmada kontrol gruplu ön-son test modeli kullanılmıştır. Kontrol grubunda öğretim geleneksel yolla yapılırken, deney grubunda balık kılçığı diyagramı kullanılmıştır. Veriler 23 maddeden oluşan ve güvenilirliği 0,73 olarak bulunan "Çevre Sorunları ve Etkileri Başarı Testi" ile toplanmıştır. Çalışma 3 haftada tamamlanmıştır. Veriler, SPSS' de değerlendirilmiştir. Verilerin analizinde t-testi teknikleri kullanılmıştır. Sonuç olarak, balık kılçığı diyagramı ile yapılan öğretimin öğrencilerin "Çevre Sorunları ve Etkileri" konusundaki başarılarını artırmada geleneksel öğretim metoduna göre daha etkili olduğu belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Fen ve Teknoloji, Balık Kılçığı Diyagramı, Çevre Sorunları ve Etkileri, Başarı.

THE IMPACT OF THE FISHBONE DIAGRAM USED FOR ENVIROMENTAL PROBLEMS AND EFFECTS ON STUDENTS SUCCESS

ABSTRACT

The aim of this study is to investigate environmental teaching with fishbone diagram technic about environmental problems and their effects on students' academic success. The study was carried out with sixty students at seventh grade of primary education in 2010-2011 academic year in Diyarbakır. Pretest-posttest model with control group was used in the study. The resulting test data was collected with "The Success Test of Environmental Problems and their Effetcs" including 23 items with a reliableness of 0,73. The study was complete in three weeks and evaluated by using SPSS. As a result, it was determined that the education with fishbone diagram was more effective on increasing the success of students on the subject of "Environmental Problems and their Effetcs", compared to the traditional education method.

Keywords: Science and Technology, Fishbone Diagram, Enviromental Problems and Effects, Success.

* Bu çalışma, 4-7 Ekim 2011 tarihinde X. Ekoloji ve Çevre Kongresi(Çanakkale) özetler kitapçığı sözlü bildirileri arasında yer almıştır.

** Doç. Dr. Atatürk Üniversitesi, hgurbuz@atauni.edu.tr

*** Biyoloji Eğitimi Doktora Öğrencisi, Atatürk Üniversitesi, mcakmak@atauni.edu.tr

Not: Çalışmanın uygulama süreci boyunca katkılarını esirgemeyen Fen ve Teknoloji Öğretmeni Sayın Gülay KASAR' a teşekkür ederiz.

1. GİRİŞ

Çevre sorunları, doğal yaşam ile canlı arasındaki dengenin bozulmasıdır. Teknolojik gelişmeler, hızlı nüfus artışı, kentleşme, turizm, ekonomik gelişmeler ve bu etmenlere paralel olarak insanlığın çevreye zarar veren tutum ve yaklaşımları çevre sorunlarını hızlı bir biçimde arttırmıştır (Davis, 1998; Güllü, 2007; Kim, 2004 akt; Gülay & Öznaçar, 2010; 1). Şüphesiz ki bu sorunlar yerel değil evrenseldir (Erten, 2004).

Çevreyi koruma ve çevre sorunlarını giderme çalışmalarının çıkış noktası, sorunların farkında olma ve onları öğrenme ihtiyacıdır (Güler, 2010; 182). Bu öğrenme ihtiyacının en sağlıklı hali ile giderilmesinin ancak eğitim kurumlarında olabileceği bilinmektedir.

Çocuklara verilecek çevre eğitiminin iki amacı olabilir: Birincisi çocuklarda kültürel bir birikim sağlamak; ikincisiyse, çevre, çevre sorunları, sorunların çözümü ve özellikle çocuklara sorumlu oldukları alanlar hakkında bilgi vermektir. Böyle bir eğitim de ilk olarak ailede başlar daha sonra ise okulda devam eder (Morgil, Yılmaz & Cingör, 2002).

Çevre içerikli öğrenci kazanımlarının en çok yer aldığı yeni fen ve teknoloji öğretim programında belirtilen genel hedeflerine bakıldığında, çevre içerikli hedeflerin çevreyi tanıma ve anlama, çevreyi temiz tutma, çevre ve insan arasındaki ilişkiyi anlama ve çevreden sorumlu olma gibi konularda yoğunlaştığı söylenebilir (Tanrıverdi, 2009). Armağan (2006)'nın ilköğretim 7-8. sınıf öğrencilerinin çevre eğitimi ile ilgili bilgi düzeyleri çalışmasında 7. sınıf öğrencileri lehinde anlamlı sonuçlara ulaşmıştır. Demirbaş ve Pektaş (2009) yaptıkları çalışmada öğrencilerin çevreye yönelik duyarlılık ve bilgi düzeylerinin yeterli olduğunu, Tecer (2007), Gökçe vd (2007) yaptıkları çalışmalarda ilköğretim öğrencilerinin çevre ve çevre problemlerine yönelik duyarlı olduklarını, Sadık, Çakan ve Artut (2009), 11-12 yaş grubundaki öğrencilerle yaptıkları çalışma sonunda da çocukların algıladıkları çevre sorunlarını açık ve yalın bir biçimde ifade ettikleri, neden-sonuç ilişkisini kurabildikleri ve verdikleri duygusal mesajlarla doğadaki canlılarla empati kurabildikleri sonuçlarına ulaşmışlardır. Bu çalışmaların verilerine bakıldığında yeni fen ve teknoloji programında yer verilen çevre eğitimi kazanımlarının öğrencilerin hem bilgi hem de çevre duyarlılıklarını arttırdığı görülmektedir. Bireyleri daha bilinçli ve duyarlı hale getirebilmek için, gerekli çevre eğitiminin verilmesi insanlığın geleceği açısından büyük önem arz etmektedir. Bu noktada etkili bir çevre eğitimi, insan bilgisinin temel taşları olan kavramlar düzeyinde ele alınarak sağlanabilir (Bozkurt & Koray, 2002).

Çevre Sorunları Ve Etkilerini Belirlemede Balık Kılıçığı Diyagramı Kullanımının 73 Öğrenci Başarısına Etkisi

Fen bilimlerindeki kavramlar, birbiri ile ilişkili olmalarının yanında, çoğu zaman karmaşık ve öğrencinin gözüyle göremeyeceği soyut kavramlardır. Bundan dolayı kavramların hiyerarşik bir düzenle, anlamlı bir şekilde öğrenilmesi güçleşmekte ve öğrenciler iç içe giren bu kavramları ezberlemeyi tercih etmektedir (Yılmaz, Tekkaya & Geban, 1998). Sonuç olarak öğrenci başarısı düşmekte, derse karşı olan ilgi azalmaktadır. Bu noktada, kavramların olabildiğince somutlaştırılarak verilmesi gerekmektedir. Bu bağlamda bazı grafiksel materyaller geliştirilmiştir (Gemici, 2006: 119). Kavram haritaları, diyagramlar, tablolar, şemalar, resimler ve grafikler gibi materyaller özellikle kavramsal çatının oluşturulması ve konunun özetlenmesi için iki ya da daha fazla veri arasında karşılaştırma olanağı sunarak fen öğretiminde birçok avantaj sağlamaktadır (Taşdemir, Demirbaş & Bozdoğan, 2005).

Balık kılıçığı diyagramı, herhangi bir problemi doğuran ya da etkileyen sebep ve faktörleri belirlemek amacıyla kullanılan tekniktir. İlk defa 1953 yılında Kaoru Ishikawa tarafından kullanılan bu metot, daha sonra Japonya’da büyük ilgi görmüş ve Japon Endüstri Standartları (JIS) Kalite Kontrol terminolojisine dâhil edilmiştir (MEB, 2008: 19).

Neden- sonuç analizi de denilen bu diyagram, sorunu doğuran nedenler ve onlara katkıda bulunan ikincil nedenlerin bir arada şema üzerinde gösterilmesine, yani sonuca ulaşma yolunda etkili olan tüm etkenleri gözler önüne sermeye yarar (Kavrakoglu, 1996: 53 akt; Bağışlar, 2006: 27). Bu diyagram ile eğitim-öğretim sürecinde tüm öğrencilerin derin ve nesnel bir görüş kazanmalarını ve problemin çeşitli bölümleri arasındaki önemli ilişkileri görmesini ve problem üzerinde yoğunlaşmasını sağlayarak problem çözme sürecinin daha düzenli hale getirilmesi, problem hakkında bütün bilinenlerin ortaya konması, bilinenlerden bilinmeyene doğru sistematik bir yaklaşımı, problemle doğrudan deneyimi olan kişilerin uzmanlığından yararlanmayı sağladığı bilinmektedir (Tokdemir, 2009; Çankaya, 2007).

Tokdemir (2009)’e göre balık kılıçığı diyagramı; belirli bir konu veya sorunla ilgili herkesin düşünmesi gerektiğinde, sorunun asıl nedenleri hakkında herkesin çözüm önerileri görülmek istenildiğinde, nerelerden veri toplamak gerektiğini saptamada, sosyal çalışmaları organize etmede ve bir kitabın anlatımında kullanılabilir.

Bir balık kılıçığı diyagramını çizmek için;

- Analiz edilen sorun açık bir şekilde tanımlanmalı ve ekip üyelerinin tümü tarafından anlaşıldığından emin olunmalı,

- Sayfanın ortasına soldan sağa, sağ tarafta kutu içinde sonuç (sorun) yer alacak şekilde ana kılçık çizilir. Sonuca etki eden farklı kategoriler bu ana kılçık üzerine, yine kutu içinde olacak şekilde çizilir. Belirlenen diğer sebepler küçük kılçıklar olarak temel kılçıklara eklenir,

- Beyin fırtınası yöntemi kullanılarak sebepler bulunur.

- Sebeplerin kısa ve özlü tanımlar haline getirilmesi önemlidir. Sebeplerin belli bir kategori içinde diyagrama yerleştirilmesi ve sıralanması sorunun net bir şekilde görülmesine yardımcı olacaktır,

- İlk kılçıktan başlayarak sebepler eklenir ve diğer kılçığa geçilir. Her kılçık veya sebep birçok alt kılçıklara sahip olabilir. Sebepler ve alt sebepler sıralanırken “Bu niçin oldu?” veya “Buna sebep olan nedir?” türü sorular sorulmalıdır(Bağışlar, 2006: 28)

Balık kılçığı diyagramı kullanımının problemlere daha geniş bir çerçeveden bakma olanağı sağladığı, problemin teşhisi ve süreç iyileştirmeyi kolaylaştırdığı, probleme ilişkin neden-sonuç analizi yapmada sorunların üzerine giden aktif bir yönetimi geliştirdiği, diyagramın hazırlanmasının iletişimi güçlendirdiğini, herkesin dikkatini bir noktaya toplamasını sağladığı, başlı başına eğitici bir çalışma olarak herkesin bilgisini geliştirdiği, verilerin toplanmasını ve konuya bilimsel biçimde yaklaşmayı sağladığı ve tüm sorunlara uygulanabileceği bildirilmiştir(Köksal, 2001; Yılmaz, 2011)

Aktürk ve Set (2010) “Aile Hekimliği ve Kalite: Fırsatlar ve Uygulanmayı Bekleyen Araçlar” derleme çalışmasında, Aile hekimlerinin kalitelerinin nasıl arttırılabileceği konusunda problem çözümü için kullanabilecekleri çok sayıda aracın mevcut olduğu ve bunlardan birisinin de balık kılçığı diyagramı olduğunu, Wong(2011) ise tıp literatüründe, ilgili tıbbi durumlar için balık kılçığı diyagramının bir hatırlama aracı olarak kullanılabileceğini bildirmiştir.

Bostan(2005) “Yatılı İlköğretim Bölge Okullarında Toplam Kalite Yönetimi Uygulamasının Değerlendirilmesi” çalışmasında, Yatılı İlköğretim Bölge Okullarında, Toplam Kalite Yönetimi yaklaşımıyla ilgili çalışmalar

**Çevre Sorunları Ve Etkilerini Belirlemede Balık Kılıçığı Diyagramı Kullanımının 75
Öğrenci Başarısına Etkisi**

yapılıp yapılmadığını, yapılıyor ise uygulamada karşılaşılan sorunların neler olduğunu belirlemek için balık kılıçığı diyagramından yararlanmıştır.

Çağlar vd(2008) “Küresel Isınmanın Ekonomik, Politik ve Sosyal Etkileri: Eskişehir Kent Merkezinde Bir Araştırma” çalışmalarında, balık kılıçığı diyagramı ile küresel ısınmayı meydana getiren sebepler incelenmiş ve sonra da küresel ısınmanın etkileri açıklanmıştır.

Memnun(2008) “Olasılık Kavramlarının Öğrenilmesinde Karşılaşılan Zorluklar, Bu Kavramların Öğrenilememe Nedenleri ve Çözüm Önerileri” çalışmasında, olasılık konusunda yapılmış olan yerli ve yabancı çalışmalar araştırılmış, elde edilen bulgulardan yararlanılarak kavramların öğrenilememe nedenleri sınıflandırılmış ve yapılan sınıflama Ishikawa Diyagramı ile gösterilmiştir.

Sever, Budak & Yalçınkaya(2009) “Coğrafya Eğitiminde Kavram Haritalarının Önemi” çalışmasında, coğrafi olayların neden ve sonuçlarının kazandırılmasında balık kılıçığı diyagramının kullanılmasının etkili olacağını bildirilmiştir.

Zaini, Mokhtar & Nawawi(2010) “Okulda Organize Edici Grafiklerin Öğrencilerin Öğrenmelerine Etkisi” çalışmasında, balık kılıçığı diyagramının bir organize edici grafik olduğunu bildirmiştir.

Doğru(2008) ve Manapure(2011) fen bilgisi öğretmen adaylarının çevresel problemleri çözmeye uyguladıkları problem çözme metotlarını belirlemek için balık kılıçığı diyagramından yararlanmıştır.

Çalışkan(2005), Dönmez, Yazıcı & Sabancı (2007), Gürol & Ede(2009) öğretimde balık kılıçığı diyagramı ile geleneksel öğretim yöntemleri kullanmanın öğrencilerin akademik başarılarına olan etkisini incelemiştir. Bu çalışmalar sonucunda, derslerde balık kılıçığı diyagramı kullanımının öğrencilerde öğrenmeyi aktif ve kalıcı hale getirdiği, bir grafik düzenleyici olarak akademik bilgiyi elde etmede, tekrarlama ve hatırd tutma düzeylerine olumlu yönde etki ettiği tespit edilmiştir.

Yapılan literatür taramasında öğretimde balık kılıçığı diyagramı kullanımı ile ilgili kısıtlı sayıda araştırmanın olduğu görülmüştür. Bu çalışmanın amacı, 7. sınıf fen ve teknoloji dersi biyoloji konularından “Çevre Sorunları ve Etkileri” konusunun balık kılıçığı diyagramı ile yapılan fen ve teknoloji öğretiminin, öğrencilerin akademik başarıları üzerine geleneksel öğretim yöntemlerine kıyasla ne kadar etkili olduğunu araştırmaktır.

1.1 Problem Cümlesi

7. sınıf fen ve teknoloji dersi “Çevre Sorunları ve Etkileri” konusunda uygulanan balık kılçığı diyagramı ile yapılan öğretiminin, geleneksel öğretime göre yapılan öğretimde öğrencilerin akademik başarı düzeyleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?

1.1.1. Alt Problemler

1. Balık kılçığı diyagramı ile öğretim yönteminin uygulandığı deney grubunun ön-son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

2. Geleneksel öğretim yöntemlerinin uygulandığı kontrol grubunun ön-son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

3. Balık kılçığı diyagramı ile öğretim yönteminin uygulandığı deney grubuyla, geleneksel öğretim yöntemlerinin uygulandığı kontrol grubunun son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

2.YÖNTEM

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

2. 1. Araştırma Modeli

Araştırmada 2010-2011 eğitim-öğretim yılında Diyarbakır/Bismil’de bir ilköğretim okulunda öğrenim görmekte olan 7. sınıf öğrencileri, çalışma grubu olarak seçilmiştir. Bu çalışmada, nicel araştırma yöntemlerinden deney-kontrol gruplu ön test-son test karşılaştırmalı yöntem kullanılmıştır(Karasar, 2005: 97). Araştırmanın deseni Tablo 1’de görülmektedir.

Tablo 1. Araştırmanın Deseni

Grup	Uygulama Öncesi	Uygulama Şekli	Uygulama sonrası
Deney	Ön Test (Test1)	Balık Kılçığı Diyagramı	Son Test (Test 1)
Kontrol	Ön Test (Test1)	Geleneksel Yöntemler	Son Test (Test 1)

2. 2. Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini 2010–2011 eğitim-öğretim yılında Diyarbakır/Bismil’de bir ilköğretim okulunda öğrenim gören öğrenciler oluşturmaktadır. Örneklemine ise, İlköğretim okulunun 7. sınıfında öğrenim gören toplam 60 öğrenci oluşturmaktadır. Bu okuldaki A şubesi deney grubu (N=30) ve B şubesi de kontrol grubu(N=30) olarak yansız seçim yoluyla atanmıştır.

a. Veri Toplama Aracı

İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinin “Çevre Sorunları ve Etkileri” konusunda uygulanan öğretim yöntemlerinin etkisini araştırmak amacıyla yapılan bu araştırmada, veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından 23 soru olarak hazırlanmış “Çevre Sorunları ve Etkileri Başarı Testi” kullanılmıştır. Bu test, Talim ve Terbiye Kurulunun belirlediği 7. sınıf fen ve teknoloji ders kitabından seçilmiş konu ve öğrenci kazanımlarına yönelik olarak hazırlanmıştır. Bu testin içeriği; toprak, su ve hava kirliliğine neden olan kaynaklar ve özellikleri ile bunların doğurmuş oldukları sonuçları kapsayan çoktan seçmeli sorulardan oluşmaktadır. Araştırma başında hazırlanan başarı testinin geçerliliği için alan eğitimi uzman görüşleri alınmış ve güvenilirliği için söz konusu ilköğretim okulunun 8. sınıf öğrencilerine (N=36) uygulanmıştır. Testin Cronbach Alpha güvenilirliği 0,73 olarak hesaplanmıştır. Bu değer güvenilir olduğu söylenebilir(Özdamar, 2004). Öğrencilerin verdikleri cevaplar bilgisayar ortamına aktarılmıştır. SPSS paket programında, verilen cevaplardan doğru olanlar “1” ile yanlış olanlar “0” ile kodlanmıştır. Testteki her doğru yanıt 1 puan değerinde olup test 23 puan üzerinden değerlendirilmiştir.

Uygulama Süreci

Uygulama 3 hafta boyunca 7. sınıf fen ve teknoloji dersinde “Çevre Sorunları ve Etkileri” konusunda deney ve kontrol gruplarında sürdürülmüştür.

Deney grubu işlemleri: birinci hafta bir ders saati boyunca deney grubundaki öğrencilere balık kılçığı diyagramının ne olduğu, nasıl oluşturulduğu, çiziminin nasıl yapılacağı ve derslerde nasıl kullanılacağı ile ilgili bilgiler verilmiş ve ön test uygulanmıştır. “Çevre Sorunları ve Etkileri” konusunun içeriği ile ilgili öğrenme yaşantılarını oluşturan giriş etkinlikleri çalışmaları (soru-cevap, beyin fırtınası) yapılmıştır. Çevre ve çevre sorunlarının neler olduğu, kirleticilerin neler olduğu ve kirlenmeye nasıl neden olduğu, bunların canlı ve cansız çevre üzerindeki etkileri ile ilgili olarak öğrencilerle beyin fırtınası yapılmıştır. Daha sonra öğrencilerle “çevre sorunları ve etkileri” hava, su ve toprak kirliliği olarak kategorize edilmiş ve balık kılçığı diyagramı üzerinde gösterilmiştir.

Öğretmen rehberliğinde balık kılçığı diyagramı çizilerek derslere devam edilmiştir. Her dersin bitiminde konu özetlenmiştir. Ders işleme sürecinde öğrencilerin çizmiş oldukları diyagramlar öğretmen tarafından kontrol edilmiş ve gerekli görülen noktalarda öğrencilere yardımlar

sağlanmıştır. Ders işleme süreci bir hafta sürmüş olup sonraki hafta başarı son test uygulamasına geçilmiştir.

Kontrol grubu işlemleri: Kontrol grubuna yönelik çalışmalar geleneksel yöntem ile yürütülmüştür(konun öğretmen tarafından anlatılması, soru-cevap yöntemi). “Çevre Sorunları ve Etkileri” konusunun içeriği ile ilgili giriş etkinlikleri çalışmalarına yönelik sorular sorularak öğrencilerin ilgisi çekilmiştir. Öğrencilerin kazanması gereken davranışları da kapsayacak şekilde öğretmen tarafından anlatılan konu, öğrencilere yeterince zaman verilerek kısa cümlelerle notlar tutmaları istenmiştir. Dersin bitiminde konu özetlenmiş ve ders işleme etkinlikleri tamamlanmıştır. Başarı ön-son testleri deney grubu ile aynı haftalarda uygulanmıştır.

b. Verilerin Analizi

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

3. BULGULAR

İlköğretim 7. sınıf fen ve teknoloji dersi “Çevre Sorunları ve Etkileri” konusunda uygulanan öğretim yöntemlerinin öğrencilerin akademik başarılarına olan etkisini araştırmak amacıyla yapılan bu çalışmada aşağıdaki bulgular elde edilmiştir.

Tablo 3. Deney ve Kontrol Gruplarının Bilişsel Giriş Davranışları Puanları

<i>Grup</i>	<i>N</i>	<i>X</i>	<i>ss</i>	<i>sd</i>	<i>t</i>	p
Deney	30	12,03	1,847	58	1,111	0,271
Kontrol	30	11,50	1,871			

Tablo 3'ün incelenmesinden anlaşılacağı gibi, deney grubunun bilişsel giriş davranışları puanının ortalaması $X=12,03$ standart sapması $ss=1,847$; kontrol grubunun bilişsel giriş davranışları puanının ortalaması $X=11,50$, standart sapması ise $ss=1,871$ olarak bulunmuş ve serbestlik derecesi $sd=58$ 'dir. Hazır bulunuşluk düzeyleri bakımından gruplar arasında anlamlı bir fark olup olmadığı ilişkisiz örneklem t-testi tekniği ile hesaplanmış olup ($t=1,111$; $p>0.05$) fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

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

<i>Deney Grubu</i>	<i>N</i>	<i>X</i>	<i>ss</i>	<i>sd</i>	<i>t</i>	p
Ön Test	30	12,03	1,847	29	-19,691	0,000
Son Test	30	19,37	1,956			

Tablo 4'e göre, deney grubunun başarı ön test sonuçlarının ortalaması $X=12,53$, standart sapması $ss=12,03$, başarı son test sonuçlarının ortalaması ise $X=19,37$, standart sapması $ss=1,956$ bulunmuş ve serbestlik derecesi $sd=29$ 'dur. Tablo 4'de görüldüğü gibi, deney grubunun başarı son testi, başarı ön testine göre ($t=-19,691$; $p < 0,05$) istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.

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

<i>Kontrol Grubu</i>	<i>N</i>	<i>X</i>	<i>ss</i>	<i>sd</i>	<i>t</i>	p
Ön Test	30	11,50	1,871	29	-13,214	0,000
Son Test	30	16,30	3,042			

Tablo 5'e göre, kontrol grubunun başarı ön test sonuçlarının ortalaması $X=11,50$, standart sapması $ss=1,871$; başarı son test sonuçlarının ortalaması ise $X=16,30$, standart sapması $ss=3,042$, serbestlik derecesi $sd=29$ olduğu görülmektedir. Tablo 5'de görüldüğü gibi, kontrol grubu başarı son testi, başarı ön testine göre ($t=-13,214$; $p < 0,05$) istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.

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

<i>Grup</i>	<i>N</i>	<i>X</i>	<i>ss</i>	<i>sd</i>	<i>t</i>	p
Deney	30	19,37	1,956	58	4,645	0,000
Kontrol	30	16,30	3,042			

Tablo 6 incelendiğinde, deney grubunun son test toplam puanının ortalaması $X=19,37$, standart sapması $ss=1,956$; kontrol grubunun son test toplam puanının ortalaması $X=16,30$, standart sapması ise $ss=3,042$, serbestlik derecesi $sd=58$ olduğu görülmektedir.

Son test toplam puanları ortalamaları bakımından gruplar arasında anlamlı bir fark olup olmadığı ilişkisiz örneklem t-testi tekniği ile incelenmiş ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($t=4,645$; $p<0.05$). Bu bulgular grupların son test toplam puanları ortalamaları bakımından deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğunu ortaya koymaktadır.

4. TARTIŞMA ve SONUÇ

Araştırmadan elde edilen istatistiksel verilere göre “Çevre Sorunları ve Etkileri” konusunda deney grubunun bilişsel giriş davranışları test puanı ($X=12,03$) ile kontrol grubunun bilişsel giriş davranışları test puanı ($X=11,50$) birbirine yakın olarak bulunmuştur. Hazırbulunuşluk düzeyleri bakımından gruplar arasında anlamlı bir fark olup olmadığı ilişkisiz örneklem t-testi tekniği ile hesaplanmış olup ($t=1,111$; $p>0.05$) fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Bu bulgular, deney ve kontrol grupları arasında hazırbulunuşluğun önemli bir göstergesi olan bilişsel giriş davranışları bakımından anlamlı bir fark olmadığı, diğer bir ifadeyle grupların denk olduğu söylenebilir.

“Çevre Sorunları ve Etkileri” konusunda balık kılıcı diyagramı ile öğretim yönteminin; deney grubu başarı son test puan ortalaması, deney grubu başarı ön test puan ortalamasından yüksek değerde olup aradaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Bu sonuç, öğretmenin öğrencilere balık kılıcı diyagramının nasıl oluşturulacağını öğretmesine ve bu diyagram ile ders işleminde deney grubundaki öğrencilerin ön testten son testte doğru belli bir başarıyı yakaladığını göstermektedir. Deney grubu öğrencilerine uygulanan balık kılıcı diyagramı ile öğretimin, konuya ilişkin soyut kavramları somutlaştırarak özellikle görsel/mekânsal zekaya sahip öğrenciler için faydalı olabildiği (Alaz, 2007) ve öğrencilerin ilgisini çekmede etkili olduğunu göstermiştir. Ayrıca balık kılıcı diyagramı bir grafik düzenleyici olarak okullarda kullanıldığında öğrencilerin anlama, performans ile öğrenme motivasyonlarında olumlu bir etki yarattığı ve bilişsel yeteneklerini geliştirdiği rapor edilmiştir (Zaini, Mokhtar & Nawawi, 2010; Lopez, Ponce & Quezada, 2010).

“Çevre Sorunları ve Etkileri” konusunda geleneksel öğretim yöntemleri ile yapılan öğretimin; kontrol grubu son test puan ortalaması,

**Çevre Sorunları Ve Etkilerini Belirlemede Balık Kılıçığı Diyagramı Kullanımının 81
Öğrenci Başarısına Etkisi**

kontrol grubu ön test puan ortalamasından yüksek olup, kontrol grubu son testi öğrenciler lehine anlamlı bulunmuştur. Geleneksel öğretim yöntemleri ile öğretim yapılan sınıflarda veya öğretmen merkezli öğretim yapılan sınıflarda öğrenciler konuyu öğrenebilmek ve dersten geçebilmek için büyük bir çaba göstererek akademik başarıya ulaşabilirler(Temelli, Çakmak & Seyhan, 2011). Oysa balık kılıçığı diyagramı ile öğretim, öğrenci merkezli olup öğrencilerin derslere aktif olarak katılmasını sağlayan bir tekniktir(Gürol & Ede, 2009).

“Çevre Sorunları ve Etkileri” konusunda balık kılıçığı diyagramı ve geleneksel öğretim yöntemleri ile yapılan öğretimin deney ve kontrol gruplarının başarı son testi verileri incelendiğinde her iki grubun başarı düzeyleri açısından aralarında istatistiki olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. Bu farkın deney grubu lehinde olması, konunun balık kılıçığı diyagramı ile desteklenerek işlenmesinde, kontrol grubunda ise geleneksel öğretim yöntemleri işlenmesinden daha etkili olduğunu göstermektedir. Dönmez, Yazıcı & Sabancı (2007) yaptıkları çalışma ile balık kılıçığı diyagramının bir grafik düzenleyici olarak kullanımının bilgileri organize ederek, Çalışkan(2005) ise diyagramın, bir tekrarlama stratejisi olarak öğrenmeyi aktif ve kalıcı hale getirmede, Gürol & Ede(2009) ise öğrencilerde akademik bilgiyi elde etme ve hatırlama düzeylerine olumlu yönde etki ederek akademik başarıyı arttırmada geleneksel öğretim yöntemlerden daha etkili olduğunu belirterek çalışmayı desteklemektedirler. Bir grafik düzenleyici olan bu diyagramın karmaşık bir olayın detaylarını ortaya çıkarmada etkili olduğu ve kelimelerin birbirleri ile olan ilişkilerini göstererek bir fikir çatısı oluşturduğu rapor edilmiştir(Dönmez, Yazıcı, 2006). Ayrıca, balık kılıçığı diyagramının karmaşık problemleri analiz etmede faydalı olduğu, öğrencilerin sorun çözme becerilerini geliştirmesi yanında, gruplandırma, sınıflandırma, öğelere ayırma ve kavramsal becerilerin gelişmesine de katkı sağladığı düşünülmektedir(Akçadağ, 2010; Erginer, 2006; akt. Sever, Budak & Yalçınkaya, 2009).

Son test sonuçlarına bakıldığında genel olarak, hem balık kılıçığı diyagramı ile öğretim yöntemine katılan, hem de geleneksel öğretim yöntemlerine göre işlenen derse katılan öğrencilerin “Çevre Sorunları ve Etkileri” konusunda bilişsel çıktılarında bir artış olduğu söylenebilir. Fakat başarı oranına bakıldığında deney grubu öğrencilerinin, kontrol grubu öğrencilerine göre “Çevre Sorunları ve Etkileri” konusunda bilgilerini daha da arttırdığı tespit edilmiştir.

5. ÖNERİLER

Çalışmanın verilerinden hareketle ve araştırma örneklemini evrene genelleyerek aşağıda bazı öneriler sunulmuştur.

Bu konu farklı öğretim teknikleri ile işlenerek öğrencilerin öğrenme düzeylerine olan etkisi incelenmelidir. Bu teknik diğer fen konuları için de kullanılmalı ve öğrenciler de teşvik edilmelidir.

Öğretmenlerin bu tekniği kullanmada sahip oldukları becerileri ve derslerde bu tekniği hangi sıklıkla kullandıkları araştırılmalıdır. Zira Akçadağ(2010)'ın yaptığı çalışmaya dâhil olan örneklem grubundaki öğretmenlerin yarıdan fazlası bu tekniğin uygulanmasına yönelik eğitim ihtiyacı içinde oldukları sonucuna ulaşmıştır.

Öğretmenler ile farklı yaş grubu ve cinsiyetteki öğrencilerin derslerde balık kılıcı diyagramı kullanımına ilişkin tutum, görüş ve önerileri alınarak incelenmelidir.

Balık kılıcı diyagramının çizim tekniği ile ilgili öğretmen ve öğrenci görüşleri incelenmelidir.

KAYNAKLAR

Akçadağ, T. (2010). Öğretmenlerin ilköğretim programındaki yöntem teknik ölçme ve değerlendirme konularına ilişkin eğitim ihtiyaçları, *Bilgi Dergisi*, 53, 29-50.

Aktürk, Z., & Set, T. (2010). Aile hekimliği ve kalite: Fırsatlar ve uygulanmayı bekleyen araçlar. *Turkish Journal Of Family Medicine And Primary Care (TJFMPC)*, 4(1),1-7.

Alaz, A. (2007). Coğrafya öğretiminde çoklu zekâ uygulamaları, Yayınlanmış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.

Armağan, F, Ö. (2006). İlköğretim 7-8. sınıf öğrencilerinin çevre eğitimi ile ilgili bilgi düzeyleri (Kırıkkale İl Merkezi Örnekleme), Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara, Türkiye.

Bağışlar, Y. (2006). İlköğretim okullarında OGM uygulamalarına ilişkin; Yönetici, öğretmen ve öğrencilerin değerlendirme farklılıkları, Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Atılım Üniversitesi, Ankara, Türkiye.

Büyüköztürk, Ş. (2008). Bilimsel araştırma yöntemleri, Ankara: Pegem Akademi.

Bostan, F. (2005). Yatılı ilköğretim bölge okullarında toplam kalite yönetimi uygulamasının değerlendirilmesi, Çukurova Üniversitesi, Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Adana, Türkiye.

Bozkurt, O., Koray, Ö.C. (2002). İlköğretim öğrencilerinin çevre eğitiminde sera etkisi ile ilgili kavram yanılgıları. *Hacettepe Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 67-73.

Çevre Sorunları Ve Etkilerini Belirlemede Balık Kılçığı Diyagramı Kullanımının Öğrenci Başarısına Etkisi 83

Çağlar, Ü. Meçik, O. Carkanat, S. Karataş, G. Onan, M. T. (2008). “Küresel ısınmanın ekonomik, politik ve sosyal etkileri: Eskişehir kent merkezinde bir araştırma”, XI. Uluslararası İktisat Öğrencileri Kongresi, Ege Üniversitesi, İzmir.

Çalışkan, F. (2005). İlköğretim 4. sınıf sosyal bilgiler dersinde aktif öğrenme yöntemlerinden çözümlenmeli öykü yönteminin öğrencilerin akademik başarılarına, tutumlarına ve aktif öğrenme düzeylerine etkisi, Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi Mustafa Kemal Üniversitesi, Hatay, Türkiye.

Çankaya, H. P. (2007). Toplam kalite yönetimi ve Türk Silahlı Kuvvetleri’nde bir uygulama örneği, Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi. Atatürk Üniversitesi, Erzurum, Türkiye.

Demirbaş, M., & Pektaş, H. M. (2009). İlköğretim öğrencilerinin çevre sorunu ile ilişkili temel kavramları gerçekleştirme düzeyleri, Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED), 3(2), 195-211.

Doğru, M. (2008). The application of problem solving method on science teacher trainees on the solution of the environmental problems, *Journal Of Environmental & Science Education*, 3 (1), 9 – 18.

Dönmez, C., & Yazıcı, K. (2006). Sosyal bilgilerde öğrencilerin okuduğunu anlama becerilerinin geliştirilmesinde metin yapısına bağlı olarak kullanılabilir strateji ve teknikler, *Sosyal Bilimler Dergisi*, 16, 137-154.

Dönmez, C., Yazıcı, K. & Sabancı, O. (2007). Sosyal bilgiler derslerinde grafik düzenleyicilerin kullanımının öğrencilerin akademik bilgiyi elde etmelerinde etkisi, *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5(3), 437-459.

Erten, S. (2004). Çevre eğitimi ve çevre bilinci nedir, çevre eğitimi nasıl olmalıdır?, *Çevre ve İnsan Dergisi*, Çevre ve Orman Bakanlığı Yayın Organı. Sayı 65/66. 2006/25 Ankara.

Gemici, Ö. (2006). Fen ve teknoloji eğitiminde kavram öğretimi: Taşkın, Ö. Koray, Ö. (Ed), *Fen ve teknoloji öğretimi*, İstanbul: Lisans Yayıncılık.

Gülay, H. & Öznaçar, M. D. (2010). Okul öncesi dönem çocukları için çevre eğitimi etkinlikleri, (1. Baskı), Pegem Akademi Yayıncılık. Ankara.

Gökçe, N., Kaya, Aktay, E. S., Özden, M. (2007). İlköğretim öğrencilerinin çevreye yönelik tutumları, *İlköğretim Online*, 6(3), 452-468. [Online]: <http://ilkogretim-online.org.tr>

Gürol, A., & Ede, Ç. (2009). İlköğretim 4.sınıf sosyal bilgiler dersinde balık kılçığı tekniği kullanımının erişim düzeylerine etkisi. VIII. Ulusal Sınıf Öğretmenliği Eğitimi Sempozyumu Eskişehir Osmangazi Üniversitesi.

Karasar, N. (2005). Bilimsel araştırma yöntemleri, Nobel Yayınları, Ankara.

Köksal, G. (2001). Problem çözme teknikleri, eğitimde toplam kalite yönetimi semineri, Yalova.

Lopez, M. J., Ponce, H. R., & Quezada, G. R. (2010). Use of interactive graphic organisers for developing cognitive skills in higher education, *International Journal Of Digital Society (IJDS)*, 1(2), 67-75.

Manapure, V. (2011). The effect of problem solving method on science teacher trainees on the solution of the environmental problems a study, *Indian Streams Research Journal*, 17,1(2), 17-27.

MEB. (2008). Meslekî eğitim ve öğretim sisteminin güçlendirilmesi projesi, Büro yönetimi ve sekreterlik, Problem çözme, Ankara.

Memnun, D, S. (2008). Olasılık kavramlarının öğrenilmesinde karşılaşılan zorluklar, bu kavramların öğrenilememe nedenleri ve çözüm önerileri, *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(15), 89-101.

Morgil, İ., Yılmaz, A., & Cingör, N. (2002). Fen eğitiminde çevre ve çevre koruma projesi hazırlamasına yönelik çalışma, Ulusal Fen Bilimleri Ve Matematik Eğitimi Kongresi, Ortadoğu Teknik Üniversitesi. Ankara.

Özdamar, K. (2004). Paket programlar ile istatistiksel veri analizi 1. (5. Baskı). Eskişehir: Kaan Kitabevi.

Sadık F., Çakan H., & Artut, K. (2009), Perceptions about environmental problems in elementary school childrens' drawings, *The 10th European Affective Education Network Conference (Oral Presentation)*, University of the West of Scotland, UK.

Sever, R., Budak, F, M. & Yalçınkaya, E. (2009). Coğrafya eğitiminde kavram haritalarının önemi, *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 13 (2), 19-32.

Tanrıoğen, A. (2009). Bilimsel araştırma yöntemleri, Ankara: Anı Yayıncılık.

Tanrıverdi, B. (2009). Sürdürülebilir çevre eğitimi açısından ilköğretim programlarının değerlendirilmesi, *Eğitim Ve Bilim*, 34(151), 89-102.

Taşdemir, A., Demirbaş, M. & Bozdoğan A, E. (2005). Fen bilgisi öğretiminde işbirlikli öğrenme yönteminin öğrencilerin grafik yorumlama becerilerini geliştirmeye yönelik etkisi, *Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(2), 81-91.

Tecer, S. (2007), Çevre için eğitim: Balıkesir ili ilköğretim öğrencilerinin çevresel tutum, bilgi, duyarlılık ve aktif katılım düzeylerinin belirlenmesi üzerine bir çalışma, Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Zonguldak, Türkiye.

Temelli, A., Çakmak, M., & Seyhan, B, Ç. (2011). İç salgı bezlerimiz konusunda uygulanan kavram haritalarının öğrencilerin akademik başarısına etkisi, *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*: 17, 146-159.

Tülün, G. (2010). Okul öncesi dönemde fen eğitimi öğretim yöntemleri: Akman, G., Balat, U. & Güler, T. (Ed). *Okul öncesi dönemde fen eğitimi*, (1. Baskı), Ankara: Pegem Akademi.

Tokdemir, K. (2009). Öğretim strateji yöntem ve teknikler. www.bursateftis.com/index2.php?option=com_docman&gid...1 (23.08.2011 Tarihinde Erişilmiştir)

Wong, K, C. (2011). Using an ishikawa diagram as a tool to assist memory and retrieval of relevant medical cases from the medical literature, *Wong Journal Of Medical Case Reports*, 5: 120.

Çevre Sorunları Ve Etkilerini Belirlemede Balık Kılçığı Diyagramı Kullanımının Öğrenci Başarısına Etkisi 85

Yılmaz, C. H. (2011). Otomotiv sektöründe istatistiksel kalite kontrolü ve Ford Otosan AŞ'de uygulanması, Yayımlanmış Yüksek Lisans Seminer Çalışması. Anadolu Üniversitesi, Eskişehir, Türkiye.

Zaini, S. H., Mokhtar, S. Z. & Nawawi, M. (2010). The effect of graphic organizer on students' learning in school, *Malaysian Journal Of Educational Technology*, 10(1), 17-23.

Ek: Öğrencilerin çizdiği bazı balık kılçığı diyagramı örnekleri



