

uygulanmıştır. Ayrıca her iki gruptan 60 tane öğrenci ile görüşme yapılmıştır. Elde edilen veriler istatistiksel yöntemlerle değerlendirilerek deneme ve kontrol grupları arasında anlamlı farklar olup olmadığı ortaya konmuştur.

## 1. GİRİŞ

Yapısalcı (constructivism) yaklaşım, bilginin öğrenme sürecinde öğrenciler tarafından yeniden yapılandırılmasıdır. Biz bilginin yapısını doğrudan aktarma ile öğretemeyiz, öğrencinin anlamayı her zaman kendisinin yapılandırması gerekir (Cumming,1997).

Bu görüşün temel yapısı, öğrenmenin gerçekleşmesi için yeni bilgilerle önceki bilgiler arasında bağlantı kurulmasına dayanmaktadır (Limon,2001:357-358). Buradan da anlaşıldığı gibi yapısalcı öğrenme anlayışında, öğrencilerin önceki bilgileri önemli rol oynar. Yapısalcı öğrenmenin gerçekleşmesi için öğrencilerin derse aktif katılımları sağlanmalıdır. Özellikle fen bilgisi dersi öğrencilerin yaparak-yaşayarak ve zihinsel becerileri kullanarak bilgiye ulaşmasında yardımcı olmada diğer derslerle kıyaslandığında daha fazla imkan tanır. Aynı zamanda fen bilgisi dersleri öğrencilerin bilişsel davranışlarının gelişmesine yardımcı olmasının yanında duyuşsal ve devinişsel davranışlarının da geliştirilmesinde büyük önem taşır. Fakat ülkemizde fen bilgisi dersi geleneksel öğretim yöntemleri ile işlenmektedir(Ünal,1993). Fen bilgisi dersindeki başarının düşük olması bunun göstergesidir.

2001-2002 öğretim yılında uygulamaya başlanan fen bilgisi programında öğretmenlere yeni roller düşmektedir. Fen bilgisi öğretmeni bilgiyi öğrencilere aktarmadan ziyade, öğrencilerin kendilerinin bilgiye ulaşmalarına yardımcı olacak öğretim ortamları hazırlamalı ve öğrencilerin kullanımına sunmalıdır.

Araştırma ünitesi olan “Yaşamımızı Etkileyen Manyetizma” ünitesi ile ilgili öğrencilerde kavram yanlışlarının olması (Stephan ,1994’den akt: Barrow, 2000), öğrencilerin bu konuları anlamalarında güçlük çekmeleri ve lise ve daha üst seviyedeki öğrenim için ilgili konuların öğrenilmesine temel oluşturması nedeniyle, ünite konularıyla ilgili olarak öğrencilerin bilgiye ulaşmalarına yardımcı olacak öğretim materyalleri geliştirilmiştir.

### 1.1.Araştırmanın Amacı

Yapılan çalışmanın amacı genel olarak, Yeni Fen Bilgisi Öğretim Programına ve buluş stratejisine uygun olarak hazırlanmış öğretim materyallerinin öğrencilerin öğrenme düzeyine ve bilgiyi yapılandırmalarına etkisini ortaya koymaktır. Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır.

1. Yaşamımızı Etkileyen Manyetizma Ünitesi Başarı Testi sonuçlarına göre deney ve kontrol grupları arasında bilişsel düzeyde anlamlı bir fark var mıdır?
2. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin açık uçlu sorulara verdikleri cevaplar arasında bilişsel düzeyde anlamlı bir fark var mıdır ve her iki grubun bilgiyi yapılandırmaları farklılık gösteriyor mu?
3. Yaşamımızı Etkileyen Manyetizma Ünitesi Tutum Ölçeği sonuçlarına göre deney ve kontrol grupları arasında duyuşsal düzeyde anlamlı bir fark var mıdır?
4. Deney ve kontrol grubundan görüşme yapılan öğrencilerin, bilgiyi yapılandırmaları arasında fark var mıdır?

## 2.YÖNTEM

Araştırmada deneysel yöntem kullanılmıştır. Çalışmaya aynı öğretmenden fen bilgisi dersi alan 8.sınıf 60 öğrenci (30 deney, 30 kontrol) katılmıştır. Kontrol grubuna "Yaşamımızı Etkileyen Manyetizma Ünitesi" geleneksel öğretim (düz anlatım ve tartışma) yöntemi ile işlenmiştir. Deney

yaşayarak ve zihinsel becerilerini kullanarak bilgiye ulaşmalarına yardımcı olacak şekilde hazırlanmış ve öğrencilere verilmiştir.

Uygulama yaklaşık 4 hafta sürmüştür. Deney ve kontrol gruplarına uygulanan farklı yöntemlerin öğrencilerin başarısına, tutumuna, kavramları anlama düzeyine etkisini ortaya koymak amacıyla başarı testi, tutum ölçeği ve açık uçlu sorular uygulama öncesi ön test ve uygulama sonrası son test olarak her iki gruba da uygulanmıştır. Ayrıca uygulama sonunda, öğrencilerin bilgiyi nasıl yapılandırdıklarını anlamak için her iki gruptan en yüksek, en düşük ve orta düzeyde başarılı 2'şer öğrenci ile görüşme yapılmıştır.

**Yaşamımızı Etkileyen Manyetizma Ünitesi Başarı Testi:** Başarı testi için 36 maddelik bir test geliştirilmiştir. Test geliştirilirken Bloom taksonomisindeki sınıflandırma dikkate alınarak; 1'i bilgi, 13'ü kavrama, 2'si uygulama, 4'ü üst düzey (analiz, sentez ve değerlendirme) basamaklardan sorular hazırlanmıştır. Testin pilot çalışması yapılarak güçlük derecesi çok düşük olan sorular testten çıkarılmıştır. Pilot çalışması sonunda 20 maddelik ve güvenilirliği 0,62 olan bir test geliştirilmiştir. Bu test her iki grubun uygulama öncesi başarı seviyesinin eşit olup olmadığını anlamak için ön test olarak, uygulama sonunda iki grubun başarılarını karşılaştırmak için son test olarak verilmiştir.

**Yaşamımızı Etkileyen Manyetizma Ünitesi Tutum Ölçeği:** Araştırmada Yiğit ve Akdeniz'in (2001) çalışmalarında kullandıkları Manyetizma tutum ölçeği araştırmacılar tarafından geliştirilerek kullanılmıştır. 22 maddeden oluşan tutum ölçeğinin pilot çalışması yapılarak Cronbach alfa güvenilirliği 0,86 bulunmuştur. Tutum ölçeği uygulama başlamadan önce her iki grubun Manyetizma ünitesine karşı tutumlarının eşit olup olmadığını, uygulama sonrası ise deney ve kontrol gruplarında uygulanan farklı yöntemlerin Manyetizma ünitesine karşı tutumlarına etkisini karşılaştırmak amacıyla yapılmıştır.

**Açık Uçlu Sorular:** Açık uçlu sorular araştırmacı tarafında uzman görüşü alınarak geliştirilmiştir. Uygulama öncesi öğrencilerin konu hakkındaki ön bilgilerini belirlemek, uygulama sonunda ise deney ve kontrol grubu öğrencilerinin kavramları yapılandırma düzeyleri arasında farklılık olup olmadığını ortaya koymak amacıyla hazırlanmıştır. Her soru için Tam doğru (4), kısmen doğru (3), az doğru (2), daha az doğru (1) ve cevap yok (0) şeklinde puanlandırılarak değerlendirilmiştir.

**Görüşme:** Görüşmede yarı yapılandırılmış görüşme yöntemi kullanılmıştır. Görüşme yapılmadan önce uzman görüşleri alınarak görüşme formu hazırlanmıştır. Görüşme, uygulama sonunda deney ve kontrol grubu öğrencilerinin bilgiyi nasıl yapılandırdıklarını belirlemek amacıyla yapılmıştır.

Deney ve kontrol gruplarının arasında başarı testi, tutum ölçeği ve açık uçlu soruların ön test ve son test sonuçlarına göre bir farkın olup olmadığını anlamak için t-testi analizi kullanılmıştır.

### 3.BULGULAR VE YORUM

**1. Birinci alt amaç** "Deney ve kontrol grupları arasında bilişsel düzeyde anlamlı bir fark var mıdır?" olarak ifade edilmiştir. Bunun için deney ve kontrol gruplarının ön test-son test başarı puanları ortalamaları t-testi analizi ile karşılaştırılmıştır.

Son	Kontrol	30	6.63	2.21		
-----	---------	----	------	------	--	--

\*P<0.05 düzeyinde anlamlı

Tablo-1'deki ön test ortalamaları incelendiğinde 6.47 ve 5.53 birbirine oldukça yakın değerler bulunması ve "p" önem seviyesinin 0.05 değerinden büyük olması sebebiyle gruplar arasında başlangıçta herhangi bir farklılık görülmemektedir. Yine Tablo-1'de son test sonuçları incelendiğinde deney ve kontrol grupları başarı puan ortalamaları arasında  $p<0.05$  düzeyinde anlamlı bir fark vardır. Bu durum, deney grubunda uygulanan öğretimin öğrenci başarısını geleneksel öğretime göre daha fazla artırdığını göstermektedir. Ayrıca her iki grubun kendi arasında ön test- son test sonuçları karşılaştırıldığında deney grubu daha başarılı olmak üzere uygulanan yöntemlerin başarıyı olumlu yönde artırdığı görülmektedir (deney grubu  $t=4.347$ ,  $p=0.000$ , kontrol grubu  $t=2.083$ ,  $p=0.046$ ).

**2. İkinci alt amaç** “Deney ve kontrol grupları arasında bilişsel düzeyde anlamlı bir fark var mıdır ve her iki grubun bilgiyi yapılandırılmaları farklılık gösteriyor mu?” olarak ifade edilmiştir. Bunun için deney ve kontrol gruplarının ön test-son test açık uçlu sorulardan aldıkları puanların ortalamaları t-testi analizi ile karşılaştırılmıştır

**Tablo-2. Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Test-Son Test Açık Uçlu Sorulardan Aldıkları Puanların Karşılaştırılması**

GRUP		N	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma	t- değeri	Anlamlılık Düzeyi (P değeri)
Ön Test	Deney	30	5.23	3.23	1.917	.060
	Kontrol	30	3.63	3.23		
Son Test	Deney	30	15.03	6.58	7.141	.000*
	Kontrol	30	5.03	3.29		

\*P<0.001 düzeyinde anlamlı

Tablo-2' den de anlaşılacağı gibi deney ve kontrol gruplarının ön test açık uçlu sorulardan aldıkları puanlar arasında anlamlı bir fark yoktur. Deney ve kontrol gruplarının son test sonuçlarına bakıldığında gruplar arasında anlamlı bir farkın olduğu görülmektedir ( $P<0.001$ ). Bu fark Yapısalcı kurama uygun öğretimin geleneksel öğretime göre bilişsel düzeyde daha etkili olduğunu göstermekte ve bu sonuç başarı testi sonuçlarını desteklemektedir.

**Örnek soru:** Bir ormanda gezerken yolunuzu kaybettiniz. Yanınızda bir mıknaş ve bir ip var. Yönünüzü nasıl bulursunuz?

Deney ve kontrol gruplarında uygulama öncesi soruyu tam doğru cevaplayabilen öğrenci olmamıştır. Uygulama sonunda ise deney grubu öğrencilerinin % 33,3' ü tam doğru cevaplayabilmiş ve % 20' si kısmen cevaplayabilmiştir. Soruyu boş bırakan öğrenci sayısı öğretim sonrasında % 83,3' ten % 13,3' e düşmüştür. Kontrol grubunda ise soruyu boş bırakan öğrenci sayısı % 86,7' den % 56,7' ye düşmüş ve tam doğru cevaplayan öğrenci öğretim sonrasında da olmamıştır. Deney grubunda kısmen cevap veren öğrenciler soruyu cevaplarırken “Mıknatısın tam ortasından ipi bağlarım ve ne tarafa yönelirse o tarafa doğru giderim.” diye cevap vermişlerdir. Bu cevap; öğrencilerin yönü tam olarak nasıl bulacaklarını kavrayamadıklarını göstermektedir. Kontrol grubunda da kısmen doğru cevap veren öğrenciler benzer cevaplar vermişlerdir.

**3. Üçüncü alt amaç** "Deney ve kontrol grupları arasında duyuşsal düzeyde anlamlı bir fark var mıdır?" olarak ifade edilmiştir. Bunun için deney ve kontrol gruplarının ön test-son test tutum puanları ortalamaları t-testi analizi ile karşılaştırılmıştır.

**Tablo-4. Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Test-Son Test Tutum Puanlarının Karşılaştırılması**

GRUP		N	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma	t- değeri	Anlamlılık Düzeyi (P değeri)
Ön Test	Deney	30	80.50	10.63	0.176	0.861
	Kontrol	30	79.93	14.13		
Son Test	Deney	30	91.27	9.46	2.076	0.042*
	Kontrol	30	86.23	9.32		

\*P<0.05 düzeyinde anlamlı

Tablo-4 Deney ve kontrol gruplarının ön test tutum puanları arasındaki ilişkiyi göstermektedir. Tablo-4'deki ön test ortalamaları incelendiğinde 80.50 ve 79.93 birbirine oldukça yakın değerler bulunması ve "p" önem seviyesinin 0.05 değerinden büyük olması sebebiyle gruplar arasında başlangıçta ön test tutum puanlarına göre herhangi bir farklılık görülmemektedir. Yine Tablo-4 incelendiğinde deney grubunun son test tutum puanları ile kontrol grubunun son test tutum puanlarının aritmetik ortalaması arasında  $p<0.05$  anlamlılık düzeyinde fark vardır. Deney ve kontrol grubunun son test tutum puanları arasında anlamlı bir farkın olması bize yapısalcı kurama uygun öğretimin “Yaşamımızı Etkileyen Manyetizma” ünitesine karşı tutumu ve duyuşsal düzeyde kazandırılacak davranışları olumlu yönde etkilediğini göstermektedir.

### GÖRÜŞME:

Deney ve kontrol grubundan görüşme yapılan öğrencilerin görüşme formundaki sorulara verdikleri cevaplar aşağıdaki tablolarda verilmiştir;

Evlerimize gelen elektriğin gerilimi 220 voltur. Ben geçen gün bir radyo aldım. Üzerinde 110 voltla çalışır yazıyordu. Radyoyu nasıl çalıştırabilirim?

karşılaştıkları trafo ile bağlantı kurabilmişler ama bunun bilimsel açıklamasını yapamamışlardır.

#### **4.SONUÇ VE ÖNERİLER**

Daha öncede belirtildiği gibi yapısalılıkta amaç öğrencilerin önceki bilgileriyle yeni öğrendikleri bilgiler arasında ilişki kurarak bilgiyi anlamlandırmalarını sağlamaktır. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin açık uçlu sorulara verdiği cevaplar karşılaştırıldığında (Tablo-2 ve Tablo-3) deney grubu öğrencilerinin bilgiyi yapılandırma düzeyleri kontrol grubuna göre daha yüksektir. Öğrencilerin aktif olarak katılmaları ve bilgiye kendilerinin ulaşmaları sağlandığında, bilgiyi daha kolay yapılandırmaktadırlar.

Yapılan görüşme sonucunda (Tablo-5) öğrencilerin yaparak-yaşayarak öğrendikleri bilgileri daha kolay kavradıkları ve bunların günlük hayatla ilişkisini kurabildikleri söylenebilir.

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin başarı testi sonuçlarına (Tablo-1) göre deney grubunun bilişsel düzeylerinin kontrol grubuna göre arttığı görülmüştür.

Çeşitli öğretim materyallerinin kullanılması ve öğrencilerin derse aktif olarak katılımına yardımcı olacak öğretim ortamının hazırlanması sonucunda öğrencilerin üniteye karşı tutumları (Tablo-4) olumlu yönde artmıştır.

Fen Bilgisi dersi “Yaşamımızı Etkileyen Manyetizma” ünitesi yapısalıcı kurama ve buluş stratejisine uygun öğretim yöntemleri ile işlendiğinde öğrencilerin başarı düzeylerini arttırdığı görülmüştür.

2001-2002 yılında uygulanmaya başlanan Yeni Fen Bilgisi programına ve yeni öğrenme ve öğretme stratejilerine uygun olarak her ünite için alan eğitimi uzmanlarınca öğretim materyalleri geliştirilerek öğretmenlere ulaştırılmasıyla öğretmenlere yardımcı olabilecek kaynaklar sağlanabilir.

Öğretimde, geleneksel yöntemler yerine buluş stratejisine uygun yeni, çağdaş ve öğrencinin aktif olduğu öğretim yöntemleri kullanılması uygun olur.

Öğrencilerin başarısı, sadece yazılı ve sözlü sınavlarla değil başka değerlendirme ölçütleri ile de değerlendirilmelidir.

Öğrencilerin eksik kavramları ve ön bilgileri konuya başlamadan önce yapılacak bir ölçme yöntemiyle değerlendirilip, konu öğretiminde bu eksikleri tamamlayıcı yöntemler kullanılmalıdır.

Fen Bilgisi öğretimi için karmaşık ve pahalı araç-gereçler yerine basit ve ucuz araç-gereçlerle çeşitli öğretim materyalleri geliştirilerek öğrencilerin kullanımına sunulmalıdır.

#### **KAYNAKLAR**

- Barrow, H. L. (2000). Do Elementary Science Methods Textbooks Facilitate the Understanding of Magnet Concepts?. *Journal of Science Education and Technology*, V.9, No.3, 199-205.
- Cumming, J. (1997). Why are Misconceptions in Science so Hard to Change? *University of Sunderland, School of Education.(Yayımlanmamış Ders Notları)*.
- Limon, M.(2001). On the Cognitive Conflict as an Instructional Strategy for Conceptual Changes: A Critical Appraisal. *Learning and Instruction*, 36(4-5),357-380.
- Ünal, S. (1993). Fen Bilgisi Öğretiminde İlkokul Öğretmenlerinin Yeterliliği. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5,157-167.
- Yiğit, N. ve Akdeniz, A. R. (2001) Manyetizma Ünitesine Yönelik Dikkati Çekme Etkinlikleri. *Yeni Binyılın Başında Türkiye’ de Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu Maltepe Üniversitesi Bildiri Kitabı*, 7-8 Eylül, İstanbul, 166-171.