

## FEN BİLGİSİ ÖĞRETİMİNDE KULLANILAN YÖNTEMLERDE KARŞILAŞILAN SORUNLAR İLE İLGİLİ ÖĞRENCİ GÖRÜŞLERİ

Arş.Gör.Mustafa Doğru  
Prof.Dr.Mustafa Aydoğdu

### ÖZET

Bu çalışma, fen bilgisi öğretiminde kullanılan yöntemlerde karşılaşılan sorunları tespit etmeyi amaçlamaktadır. Çalışmada, verileri elde etmek için anket kullanılmıştır. Bu amaçla, Edirne İl merkezindeki rastgele belirlenen 7 ilköğretim okulunda anket uygulanmıştır. Elde edilen veriler değerlendirilmiş ve gerekli analizler yapılmıştır.

**Anahtar Sözcükler :** Fen Bilgisi Eğitimi, Fen

### ABSTRACT

This study is conducted to investigate the problems faced in the methods of science teaching through a survey . For the purpose of this study a survey has been used seven elementary schools in Edirne. This schools has been selected randomly . The data gathered through this survey has been exaluated and analyzed by using statistical procedures.

**Key Words:** Science Education, Science

### GİRİŞ

Eğitim, belirli öğretim metotları ile insan davranışlarını belirli amaçlar doğrultusunda değiştirme süreci olarak tanımlanabilir.Fen bilimleri eğitiminin amacı öğrencilerin fen kavramlarını kalıcı bir şekilde öğrenmelerini sağlamak ve düşünme yeteneklerini geliştirmektir.Bunu başarabilmek için öğretim yöntemlerinde karşılaşılan sorunların belirlenmesi gerekir (Birbir,1999).

İlköğretim okullarında fen öğretiminin iki nedeni vardır. Birincisi, öğrencilerin çevrelerini daha kolay anlamalarını sağlamaktır. İkincisi, fene yönelik tutumlarla ilgilidir. Genellikle çevreden aldıkları yanlış bilgilendirmeler sonucu birçok öğrenci feni karışık ve zor olarak görmekte, buda öğrencilerin başarısını etkilemektedir (Harlen,1990).

Bilgi çağının yaşandığı günümüzde, eğitim sistemimizde temel amaç, öğrencilerimize mevcut bilgileri aktarmaktan çok bilgiye ulaşma becerilerini kazandırmak olmalıdır. Bu ise üst düzey zihinsel süreç becerileri ile olur. Başka bir deyişle ezberden çok, kavrayarak öğrenme karşılaşılan yeni durumlarla ilgili problemleri çözebilme ve bilimsel yöntem süreci ile ilgili becerileri gerektirir. Bu becerilerin kazanıldığı dersin başında Fen Bilgisi dersi gelir.

Çoktandır bilinir ki, çocukların çoğunluğu yaparak en iyi öğrenirler, ama okullar genellikle bu gerçeğe göre eğitim vermezler. Deney yoluyla öğrenilen fen dersleri öğrencilerin doğal güdülerini uyandırır ve onların fen öğrenmede ısrarlı olmalarını sağlar (Kaptan,1998).

Fen Eğitiminde karşılaşılan zorluklar, üç ana başlık altında toplanmıştır. Bu ana başlıklar;

- Öğretmen merkezli sorunlar,
- Müfredat merkezli sorunlar,
- Öğrenci merkezli sorunlar.

Her ne kadar bu sorunlar, kağıt üzerinde ayrı görünse de, pratikte iç içe geçmiştir.

Fen Eğitiminde sorunların başında, öğretmen merkezli sorunlar gelmektedir. Bu sorunlar öğretmen adaylarının seçilme biçimleri, öğretmen adaylarının yetiştirilmesinde izlenen yöntemler, öğretmenlerin hizmet içi eğitimlerle yetiştirilmeleri ve öğretmenlerin kendilerini geliştirmeleri gibi öğeleri içerir.”Fen/Fizik öğretimindeki sorunları öğretmenler kendilerini öğrenci yerine koyarsa daha farklı görecektir. Her şeyden önce öğretmenlerin hatası, gençlere duygu ve düşüncelerini ifade etmede şans tanımamalarıdır.Kalabalık sınıflarda, eğitim öğretimi zorlaştıran etkenlerden biridir.Kalabalık sınıflarda ,konuların tartışarak sunulması, laboratuvar çalışmalarının planlanması zor olmaktadır (Yalçın,1999).

Öğretmen, öğrenci ve aktivite arasında bir etkileşim olmalıdır. Her insan aynı metotla başarıya ulaşamaz. Bu sebeple öğretmen çok zengin metotlar geliştirip, bunlardan uygun olanı seçmelidir. Metot öğrenciye sadece bilgi vermekle kalmayıp, aynı zamanda öğrencinin işbirliği yapma, tartışma yeteneklerini ve sosyal ilişkilerini de geliştirmelidir ( Şahin,1998).

Öğretmen sınıfı, hedef davranışlara, kullanılan araç-gerece, yapılacak etkinliğe ve öğrenci sayısına göre düzenlemelidir. Örneğin tartışma yöntemi kullanacaksa sınıfı “U” şekline sokmalıdır (Çilenti,1985).

Neyin öğretileceği ve bunun nasıl öğretileceği her duyarlı öğretmeni düşündürüyor, öğretmene sıkıntı yaratan sorulardır. Cevap vermek her hangi bir öğretim alanı için zor olmakla birlikte, bu sorular özellikle fen eğitiminde zordur. Bunlara doyurucu bir şekilde cevap vermek, hem okul içinde hem de dışında meydana gelmekte olan belirli değişikliklerin anlaşılmasını gerektirir. Çünkü bu değişiklikler fen eğitimindeki bir çok kritik problemi yaratmaktadır (Burnett,1960).

Bu çalışmada; “İlköğretim Okullarındaki Fen Bilgisi Öğretiminde Kullanılan Yöntemlerdeki karşılaşılan sorunların” belirlenmesi amaçlanmaktadır.

Bu nedenle “Fen Bilgisi Öğretiminde kullanılan yöntemlerde karşılaşılan sorunlar” araştırmacı tarafından hazırlanan ankette toplanan sorulara yanıt aranmıştır. Bu sorular:

Anlatım yöntemi, laboratuvar yöntemi, soru-cevap yöntemi, Demonstrasyon yöntemi, tartışma yöntemi, problem çözme yöntemi kullanıldığı

zaman karşılaşılan sorunlar, öğrencinin devam ettiği sınıfa göre nasıl bir dağılım göstermektedir?

Yöntem; kısaca öğretim yaşantılarının desenlenmesi, uygulanması ve değerlendirilmesi aşamalarında bilinçli olarak seçilen ve izlenen yoldur.

Kuşkusuz her dersin ve konunun özelliklerine göre yöntemler farklılaşır. Öğretmenin bir konunun işlenişinde birden çok yöntemi bir arada kullanması, öğrenmeyi olumlu yönde etkiler. Bu nedenle öğretmenin, öğrenim yöntemlerini bilinçli ölçüde kullanacak mesleki yeterlilikler göstermesi beklenir. Ancak öğretim yöntemlerinin seçimini etkileyen bir çok değişken vardır. Bunların en önemlileri aşağıdaki gibi sıralanabilir (Topsakal,1999).

- 1- Öğretmenin yöntem bilgisi ve yöntem kullanmaya yatkınlığı.
- 2- Okulun araç, gereç, kaynak, donanım, fiziksel mekan v.b olanaklara sahip olma düzeyi.
- 3- Öğrencilerin konuya ilişkin giriş davranışlarının düzeyi.
- 4- Öğretim sonunda öğrencilere kazandırılmak istenen davranış değişikliklerinin nitelikleri.
- 5- Konunun özelliği
- 6- Sınıftaki öğrenci sayısı
- 7-Zaman ve maliyet.

#### **Problem**

Ön bir çalışma ile fen bilgisi öğretmenlerinin sıklıkla kullanmış oldukları yedi öğretim yöntemleri tespit edilmiştir. Bu yöntemlerin kullanılması sırasında karşılaşılan sorunlar nelerdir ? Sorusu araştırmanın problemi oluşturmaktadır.

#### **Örneklem:**

Bu araştırmanın evreni, Edirne İli Merkez ilköğretim okullarına 1999-2000 Eğitim Öğretim yılında devam eden 16079 öğrencidir. Rastgele yöntemi ile yedi ilköğretim okulunda 545 öğrenci örneklem olarak alınmıştır.

**Çizelge 1. : Öğrencilerin devam ettiği sınıflara göre dağılımı:**

Sınıf	f	%
6	192	35,2
7	229	42,0
8	124	22,8

#### **METOD**

Bu araştırma, ilköğretim okullarında görev yapan fen bilgisi öğretmenlerinin kullandıkları yöntemler ve öğrencilerin bu yöntemlerin uygulanması sırasındaki karşılaştıkları sorunları belirlemek amacıyla yapılmıştır. Bu nedenle araştırma betimsel bir araştırma niteliğindedir.

Araştırmanın ilk aşamasında bu alanda yapılmış çalışmaların ve ilgili kaynakların taranması, araştırmanın şekillendirilmesi ve veri toplamak amacıyla

anket formunun hazırlanması üzerinde durulmuştur. Daha sonra ilköğretim okullarında anket formunun geliştirilmesi amacıyla ekte sunulan, açık uçlu sorulardan oluşan bir ön uygulama ve bunu asıl anket formunun uygulanması izlemiştir.

#### Verilerin Analizi :

Değerlendirmede dereceler aşağıda gibi puanlamaya tabi tutulmuştur. Hiç: 1,Az: 2 ,Sık-sık:3 Her zaman: 4 Bir aralık değeri 0,75 almış ve aritmetik ortalamaları;

- 1,00-1,75 aralığında ise “Hiç”
- 1,76-2,51 aralığında ise “Az”
- 2,52-3,26 aralığında ise “Sık sık”
- 3,27-4,00 aralığında ise “Her zaman”

olarak alınmıştır. Öğrencilerin anketlere verdikleri görüş ve düşünceleri ilgili cevap derecelerine göre sınıflandırılmıştır. Elde edilen verilerin çözümlenmesinde istatistik metotlardan aritmetik ortalama, standart sapma, frekans değeri ve scheffe testi kullanılmıştır.

Bu amaçla sınıf mevcuduna göre öğrenciler üç gruba ayrılmış.sınıf mevcudu 20-30 arası olan öğrenciler birinci grubu, 31-40 arası olan öğrenciler ikinci grubu, 40 ve da fazlası üçüncü grup öğrencileri oluşturulmuştur.

### SONUÇLAR

#### Öğrencilerin,Fen Bilgisi Dersinde Anlatım Yöntemi Kullanıldığında Karşılaştıkları Sorunlara İlişkin Bulgular :

#### Çizelge 2:Öğrencilerin fen bilgisi dersinde anlatım yöntemi kullanıldığında karşılaştıkları sorunlara ilişkin dağılım

Gruplar	1.grup 20-30			2.grup 31-40			3.grup 40+			F	S.T
	N	x	Ss	N	x	Ss	N	x	ss		
Karşılaşılan sorunlar											
Derste çabuk sı-kılırim	179	2,9	1,02	253	2,9	1,02	113	3,0	,98	,44	
Öğretmenimizle yeterince ilişki kuramıyorum	179	3,1	,82	253	3,2	,92	113	3,4	,79	3,61	1-3
Öğretmenimiz fi-kirleri bir sıra ve düzen içinde ve-rmiyor	179	2,5	,91	253	2,6	,92	109	2,4	,91	1,84	
Derste öğrendi-ğim konuyu kısa sürede unutuyorum	171	2,6	1,08	246	2,8	1,04	110	2,7	1,0	1,65	
Yeni konuya başlamadan önce konuyu öğret-menimiz bize söylemiyor	177	2,3	,58	249	2,5	,81	113	2,5	,80	2,82	

Anlatım yöntemini, öğrenciler, öğretmenlerinin “her zaman” düzeyinde kullandıkları görüşündedirler. Öğretmenlerin anlatım yöntemini tercih ederken sınıf mevcudunu dikkate almadıkları tespit edilmiştir.

**Öğrencilerin,Fen Bilgisi Dersinde Laboratuar Yöntemi Kullanıldığında Karşılaştıkları Sorunlara İlişkin Bulgular :**

**Çizelge 3: Öğrencilerin fen bilgisi dersinde laboratuar yöntemi kullanıldığında karşılaştıkları sorunlara ilişkin dağılım**

Gruplar	1. grup 20-30			2.grup 31-40			3.grup 40 +			F	S.T
	N	x	Ss	N	x	Ss	N	x	ss		
Deneyler basit ve ilgi çekici yapı-lıyor mu?	178	2,6	,90	250	2,3	,86	113	2,1	,97	14,45	1-2 2-3
Konuya uygun olarak laboratuar kullanılıyor mu?	178	2,4	1,0	247	2,5	1,0	113	2,3	,95	1,46	
Laboratuar ça-lışma saatleri yeterli mi?	179	2,5	1,1	249	2,4	1,0	112	2,6	1,0	,62	
Deney planı ya-pıyor musunuz	178	2,6	1,1	250	2,4	1,1	110	2,5	,98	1,12	
Laboratuar seçi-len deneylere göre yeterince büyük değil	175	2,3	1,0	247	2,5	1,0	113	2,3	1,1	2,79	

Laboratuar yöntemini, 1.ve 2. Grup öğrenciler, öğretmenlerinin “az” düzeyinde, 3.grup öğrenciler “hiç” düzeyinde kullandıkları görüşündedirler. Öğretmenlerin laboratuar yöntemini sınıf mevcudu fazla olan 3.grupta tercih etmediği tespit edilmiştir.

**Öğrencilerin,Fen Bilgisi Dersinde Soru-Cevap Yöntemi Kullanıldığında Karşılaştıkları Sorunlara İlişkin Bulgular :**

**Çizelge 4: Öğrencilerin, fen bilgisi dersinde soru-cevap yöntemi kullanıldığında karşılaştıkları sorunlara ilişkin görüşleri dağılımı.**

Grup	1.Grup 20-30			2.Grup 31-40			3.Grup 40+			F	S.T
	N	x	Ss	N	x	Ss	N	x	ss		
Öğretmenlerin ders sonunda konuları kap-sayacak şekilde soru sorma sıklığı	176	2,5	,89	247	2,4	1,0	108	2,5	1,1	,83	
Sorular ne derece anlaşılır	174	2,7	1,1	251	2,5	1,0	111	2,7	1,1	1,80	
Sorulan sorulara cevap verme sıklığı	177	2,5	1,1	249	2,4	1,1	108	2,8	,98	4,13	2-3
Soru sorulduktan sonra düşünme süresi veriliyor mu?	175	2,6	1,1	252	2,4	1,1	111	2,8	1,0	5,84	2-3
Ders süresince size hangi sık-lıkla soru soru-luyor	176	2,7	,99	249	2,6	1,1	107	2,6	1,0	,49	

Soru-Cevap yöntemini, öğrenciler, öğretmenlerinin “sık sık” düzeyinde kullandığı görüşündedirler. Öğretmenlerin soru-cevap yöntemini tercih ederken sınıf mevcudunu dikkate almadıkları tespit edilmiştir.

**Öğrencilerin, Fen Bilgisi Dersinde Demonstrasyon Yöntemi Kullanıldığında Karşılaştıkları Sorunlara İlişkin Bulgular :**

**Çizelge 5: Öğrencilerin fen bilgisi dersinde demonstrasyon yöntemi kullanıldığında karşılaştıkları sorunlara ilişkin görüşleri dağılımı**

Grup	1. Grup 20-30			2. Grup 31-40			3. Grup 40 +			F	S.T
	N	x	Ss	N	x	Ss	N	x	ss		
Kullanılan malzemeler basit ve ilgi çekici mi?	178	2,5	1,1	245	2,6	1,1	113	3,1	1,0	9,49	1-3 2-3
Öğretmenimiz çok karmaşık ya-pıyor ve sıkıhyorum?	179	2,6	1,0	253	2,4	,95	113	2,4	,95	4,52	1-2
Konularla ilgili tüm araç gereç-leri kullanabiliyor musunuz?	178	2,4	1,0	252	2,5	,99	111	2,6	,90	1,52	
Sınıfınız demonstrasyon için ne derece uygundur?	178	2,4	1,1	253	2,1	1,1	112	2,1	1,1	4,96	1-2
Demonstrasyon tekrarlanıyor mu	176	2,8	1,2	247	2,7	1,1	112	2,8	1,1	1,19	

Öğrencilere araştırmanın başlangıcında açıklanan demonstrasyon yöntemini, öğrenciler, öğretmenlerinin “az” düzeyinde kullandığı görüşündedirler. Öğretmenlerin demonstrasyon yöntemini sınıf mevcudu az olan 1.grupta tercih ettikleri, sınıf mevcudu fazla 3.grupta tercih etmedikleri tespit edilmiştir.

**Öğrencilerin, Fen Bilgisi Dersinde Tartışma Yöntemi Kullanıldığında Karşılaştıkları Sorunlara İlişkin Bulgular :**

**Çizelge 6: Öğrencilerin fen bilgisi dersinde tartışma yöntemi kullanıldığında karşılaştıkları sorunlara ilişkin görüşleri dağılımı**

Grup	1. Grup 20-30			2. Grup 31-40			3. Grup 40 +			F	S.T
	N	x	Ss	N	x	Ss	N	x	ss		
Tartışmada her-kes fikrini söyle-yebiliyor mu?	175	2,4	1,08	251	2,3	1,0	112	2,6	1,1	2,46	
Gerekli bilgileri daha önceden topluyor musunuz?	179	2,7	1,03	253	2,7	1,1	112	2,4	1,1	2,73	
Öğretmenimizi tarafsız kalıyor mu?	179	2,4	1,09	252	2,4	,94	112	2,5	,95	,837	
Tartışma sonunda iyi bir öğrenmeye gidiliyor mu?	177	2,4	1,06	252	2,4	1,1	111	2,3	1,0	,278	
Konuları ne derece tartışma ortamı içerisinde işlersiniz?	176	2,4	1,03	252	2,7	,99	111	2,6	1,1	2,26	

Tartışma yöntemini, 1.ve 3. Grup öğrenciler, öğretmenlerinin “az” düzeyinde, 2.grup öğrencilerin ise “sık sık” düzeyinde kullandığı

görüşündedirler. Öğretmenlerin tartışma yöntemini tercih ederken sınıf mevcudunu dikkate almadıkları tespit edilmiştir.

### Öğrencilerin, Fen Bilgisi Dersinde Gezi-Gözlem Yöntemi Kullanıldığında Karşılaştıkları Sorunlara İlişkin Bulgular :

**Çizelge 7: Öğrencilerin fen bilgisi dersinde gezi-gözlem yöntemi kullanıldığında karşılaştıkları sorunlara ilişkin görüşleri dağılımı**

Grup	1.grup 20-30			2.grup 31-40			3.grup 40+			F	S.T
	N	x	Ss	N	x	Ss	N	x	ss		
Karşılaşılan sorunlar											
Çevreyi tanıma ve inceleme konusunda ne de-rece isteklisiniz	176	2,5	1,10	251	2,2	1,0	113	2,3	1,1	2,2	
Çok pahalıya mal oluyor	179	2,5	,99	252	2,2	1,0	112	2,6	1,09	8,4	1-2 2-3
Organizasyon kötü oluyor	176	2,5	1,08	251	2,5	1,1	112	2,5	1,01	,07	
Planlı olmadığı için sonuçta bir şey öğrenemi-yorum	177	2,4	1,09	253	2,4	1,1	111	2,5	,99	,55	
Öğretmeniniz gezi gözlem yapmakta size rehberlik yapmakta mıdır?	177	2,3	1,12	250	2,4	1,1	110	2,4	,90	,53	

Gezi-Gözlem yöntemini; öğrenciler, öğretmenlerinin “hiç” düzeyinde kullandıkları görüşündedirler. Öğretmenlerin gezi-gözlem yöntemini sınıf mevcudu az olan 1. ve 2. Grupta tercih ettiği, sınıf mevcudu fazla olan 3. grupta tercih etmediği tespit edilmiştir.

### Öğrencilerin, Fen Bilgisi Dersinde Problem Çözme Yöntemi Kullanıldığında Karşılaştıkları Sorunlara İlişkin Bulgular :

**Çizelge 8 : Öğrencilerin fen bilgisi dersinde problem çözme yöntemi kullanıldığında karşılaştıkları sorunlara ilişkin görüşleri dağılımı**

Gruplar	1.grup 20-30			2.grup 31-40			3.grup 40+			F	S.T
	N	x	Ss	N	x	Ss	N	x	ss		
Karşılaşılan sorunlar											
Problem açık ve anlaşılır olmuyor	178	2,2	,90	253	2,2	1,0	111	2,6	1,1	7,12	1-3 2-3
Problem çözmek için yeterli kaynağa ulaşmıyorum	178	2,3	,98	252	2,5	1,0	111	2,3	,95	2,99	
Çok zaman alıyor	173	2,7	1,1	253	2,4	1,1	111	2,4	1,1	3,87	1-2
Önerdiğimiz çö-züm yolları öğ-retmenimiz tara-findan değerlendirilmiyor	169	2,4	1,1	246	2,2	1,1	108	2,1	1,0	2,77	
Hangi sıklıkla problem bir so-nuca bağlanıyor	173	2,4	1,2	247	2,7	1,0	106	2,8	,95	7,13	1-2 1-3

Problem çözme yöntemini, 1.grup öğrenciler, öğretmenlerinin “her zaman” düzeyinde, 2. ve 3. grup öğrenciler ise “sıksık” düzeyinde kullandıkları görüşündedirler. Öğretmenlerin problem çözme yöntemini sınıf mevcudu fazla olan 2. ve 3. Grupta kullandıkları tespit edilmiştir.

### TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Anlatma, öğretmenin yada onun yerinde olan birinin bir konuya ilişkin bilgileri, karşısında pasif bir şekilde oturarak öğrencilere iletmesi biçiminde uygulanan bir öğretim metodudur. Bu metot eski okullarda uzun yıllar boyunca en gözde bir metot olarak tek başına kullanılmıştır. Günümüzde ise öğrencilerin pasif olarak oturmalarına neden olduğu, onlara düşüncelerini açıklama ve soru sorma fırsatı vermediği için sıkıcı ve en etkisiz metot olduğu kabul edilmektedir (Klein,1999). Araştırma sonuçlarına göre ise; anlatım yönteminin sınıf mevcuduna bakmaksızın sıklıkla kullanıldığı görülmektedir.

Laboratuar yönteminin,tartışma,gezi gözlem ve demonstrasyon yönteminin , fen bilgisi derslerindeki önemi bilinmektedir. Araştırma sonuçlarında ise; Bu yöntemlerin az tercih edildiği görülmektedir. Bunun yanın da soru-cevap yönteminin anlatım yönteminde olduğu gibi daha çok tercih edildiği görülmektedir.

Öğretmenlerin yöntem tercihi yaparken sınıf mevcudunu dikkate almadıkları da araştırma sonucunda görülmüştür. Oysa sınıftaki öğrenci sayısı yöntem seçiminde etkilidir.

Bu araştırmadan elde edilen ve yukarıda kategorik olarak belirtilen sonuçlara dayanılarak geliştirilen öneriler ana hatlarıyla aşağıda verilmektedir: Sınıfta öğrenci sayısının genel olarak 30'un üstünde olması istenmeyen bir durumdur ve öğrenci sayısı seçilecek öğretim yöntemini belirlemede önemli bir etkendir. Bu sebeple sınıf mevcutlarının düzenlenmesinde kesin kurallar getirilmelidir. Mevcut durumlar içerisinde ise, öğretmen dersin ve konunun özelliklerine göre uygun yöntemler kullanarak öğrencinin derse katılımı sağlanmalıdır.

Birinci sınıf eğitim sistemi olmayan bir ülkede mükemmellik olamaz. Aynı şekilde nitelikli öğretmenlerin olmadığı eğitimde de mükemmellik olamaz. Programlar değiştirilebilir, daha fazla araç-gereç alınabilir, fiziksel çevre yenilenebilir, okul saatleri uzatılabilir, fakat nitelikli öğretmenler olmadan değişiklikler istenen etkiyi yaratamaz.(Okan,1993).

Bu nedenle, fen bilgisi öğretmenin amaçlarına ulaşması için, kullanılan yöntemler konusunda nitelikli öğretmenler gereklidir. Fen Bilgisi öğretmenlerine hizmet öncesi dönemde yöntemler konusunda iyi bir eğitim verilmelidir.



**KAYNAKLAR**

- Birbir, M.,ve Salan, Ü.,1999, *Fen Bilimleri Eğitiminde En Etkili Öğretim Metodunun Araştırılması*, Anadolu Üniversitesi Yayınları, No:1076, Eskişehir.
- Burnett, R.W.,1960, **Teaching Science in The Secondary School**, New York.
- Çilenti, K.,1985, **Fen Eğitimi Teknolojisi**, Kadioğlu Matbaası, Ankara.
- Harlen, W., 1990, **Primary Science: Taking The Plunge**, Heinemann Books, London.
- Kaptan, F.,1998, **Fen Bilgisi Öğretimi**, Anı Yayıncılık, Ankara.
- Klein, S., et all, 1999, *Initiation of Collaborative Approach for Elementary Science Methods Courses*, **Journal of Science Education** V:4, N:1, New York.
- Okan, K.,1993, **Fen Bilgisi Öğretimi**, Okan Yayınları, Ankara
- Şahin, F.,1998, **Okul Öncesinde Fen Bilgisi Öğretimi ve Aktivite Örnekleri**, Beta Yayın Dağıtım AŞ., İstanbul.
- Topsakal, S.,1999, **Fen Öğretimi**, Alfa Basım Yayın Dağıtım, Bursa.
- Yalçın, C.,1999, *Okullarda Fen ve Fizik Öğretiminin Sorunları*, **ODTÜ Fizik Bölümü Paneli**, Ankara.