

FİZİK ÖĞRETMENİ EĞİTİMİNDE BİLİMSEL SORGULAMALI DERS TASARIMI ve YÖNETİMİ

Prof. Dr. M. A. ÇORLU

M.Ü. Atatürk Eğitim Fakültesi - Fizik Eğitimi A.D.

ÖZET

Beş Fizik öğretmen adayı, 2002-2003 bahar yarıyılında hazırladıkları "Bilimsel Sorgulamalı Ders Tasarımı ve Yönetimi Projelerini", sınıf arkadaşlarına sunmuşlardır. Sunulan ders yönetimi projeleri, bu çalışmada Prosser ve Trigwell'in öğretme ve öğrenme deneyimi modellerine göre analiz edilmektedir.

Bilimsel sorgulamalı ders yönetimi projelerinin sunumunda, "Derse Katılım Faktörleri (DKF)" sürekli tarama gözlemi yapılarak araştırılmıştır. Her öğretmen adayının proje dersi, Dunham'ın "Sınıf Yönetimi Anketi'ne" göre arkadaşları tarafından değerlendirilmiş; anketin alfa güvenilirlik katsayısı 0,86 bulunmuştur. Öğretmen adaylarının ders yönetimi stilleri ve nitelikleri hakkındaki anket verileri istatistik olarak analiz edilerek, değerlendirilmiş ve yorumlanmıştır.

Anahtar sözcükler: Bilimsel Sorgulama, Fizik Öğretmen Eğitimi, Derse Katılım Faktörü, Ders Yönetimi Tipleri ve Nitelikleri.

The Learning Teaching Management with Scientific Inquiry in Physics Teacher Education

ABSTRACT

Five physics student-teachers demonstrated their scientific inquiry projects in their peer teaching class during the 2002-2003 spring term. Their lesson projects were analysed with respect to Prosser's and Trigwell's "learning and teaching experience models".

In their project presentations, involvement factors of the participants were investigated by doing observation during their lesson periodically. Each presentation of the student - teachers was assessed by using Dunham's "Classroom Management Questionnaire" by his/her classmate, of which alfa reliability factor was found to be 0,86. The collected data of Dunham's Questionnaire were analysed and evaluated statistically and discussed.

Key words: Scientific Inquiry, Physics Education, Involvement Factor, Classroom Management Skills and Quality.

GİRİŞ

Çalışmanın Önemi ve Metodolojisi: Eğitim sisteminde ilköğretim sonrasında soru sormanın giderek azaldığı; öğrendiğini sorgulamanın kayıp olduğu gözlenmektedir (Akdeniz ve Karamustafaoğlu-2001; Bağcı Kılıç-2001, Çorlu-2002). Benzeri yetmezlik diğer batılı ülkelerde de gözlenmekte; fen derslerindeki bilimsel sorgulama araştırmaları ülke genelinde reformlara yansımakta; bu konuda öğretmenlere material desteği sağlanmaktadır (NRC-2002; NRC-1994)

Fizik öğretmenliği programında başarıyı etkileyen pek çok değişken bulunmaktadır. Eğitim programının başarı derecesini belirleyen en önemli faktör, öğrenenlerin program başlangıcındaki giriş değerleridir (Bloom-1983). Bloom'a göre; bir eğitim programının amaçlarına ulaşmada

en büyük katkı payını adayların başlangıç nitelikleri oluşturmaktadır. Aynı benzer katkı, Input - Process - Output (IPO) - Modelinde de görülmektedir (Dunham-1995).

Bu çalışmada öğretmen adaylarının mesleğe giriş nitelikleri olarak, sistematik gözlem yetenekleri, alanlarındaki temel kavramları analiz etmeleri, bilimsel sorgulama ve yorumlama becerileri araştırılmakta ve karşılaştırılmaktadır. Öğretmen adayları, bilgi düzeylerinde, analiz, sentez ve yorumlarındaki eksikleri ve hataları grup tartışmalarında kendileri fark edebilmekte; kendilerini geliştirme fırsatı bulmaktadırlar. (Elliott-1983; Day-1999).

Öğrenme, Öğretme Teori ve Modelleri: İstenen amaca yönelik soru sormanın etkinliği üzerine eğitimci ve fiolozoflar - Plato, Cicero, Comenius, Froebel, Pestalozzi, Herbart vd. yüzlerce yıldan beri çok farklı öğretim metot-

ları geliştirmişlerdir (al:Broedy,1963; Seguel,1978: Houston, Habermann ve Sikula-1990) Joyce ve Weil-1978). Öğretim modelleri için kimine göre onaltı; diğerlerine göre yirmidört farklı sınıflama belirlemişlerdir(al:Houston, Habermann ve Sikula-1990; Snelbecker-1999). Bunların bir kısmı (Bruner, Ausibel ve Piaget gibi) bilgiyi işleme türüne göre; bir kısmı Skinner gibi davranışçı yaklaşıma; bir kısmı (Al: Witkin, Moore, Goodenough ve Cox-1977 gibi) öğrenme stillerine göre; diğer bir kısmı (Al: Klausmeir, Rossmiller, Saily ve Hunt-1978) gibi kavram düzeylerine ve kavrama farklarına göredir. Şu an öğretim metotları konusu çok tartışmalıdır ve birçoklarına göre (al:Dreben,1970; Dunkin ve Biddle,1974) öğretim stillerinin teknolojiye uyumu yetersiz kalmaktadır (Houston, Habermann ve Sikula-1990). Gelecekte öğretim teorileri konusundaki araştırmaların "sınıflandırma=Taxonomy" ve "öğretim teknolojileri" konusunda yoğunluk kazanacağı belirtilmektedir (Snelbecker-1999).

Tezsiz Yüksek Lisans programına kayıtlı öğretmen adaylarının "öğretmeyi öğrenme deneyimi" modelleri ise Şekil 1 ve Şekil 2 de verilmektedir (Prosser ve Trigwell-1999). Prosser ve Trigwell'e göre öğrenme ve öğretme deneyimindeki gelişimi açıklayan modeller benzerdir. Çünkü öğrenci ve öğretmen aynı ortamdan beslenerek deneyimlerini geliştirmektedirler. Bu modellerden yararlanma farklarını açıklayan öğrenme ve öğretme stilleri ayrı bir araştırma konusudur.

Bu modellerde biri yüzeysel, diğeri derinleşen gelişme türde iki farklı öğrenme ve öğretme yaklaşımı bulunmaktadır. Aslında öğretmen adaylarının projelerinde öğretim düzeyleri sınıflaması, yedi basamak olarak tasarlanmıştır (Bloom-1986; Sarasin, L. C.-1999). Bunlar:

1. Bilgi öğretimi ve sorgulaması
2. Kavram öğretimi ve sorgulaması
3. Uygulama öğretimi ve sorgulaması
4. Konu, Ders Analizi ve sorgulaması
5. Tartışmalarla hipotez oluşturma ve sorgulaması
6. Sentez - Bütünleştirme - Genelleme Yorumlama ve sorgulaması
7. Konuda derinleşme, gelişme ve sorgulaması şeklindedir.

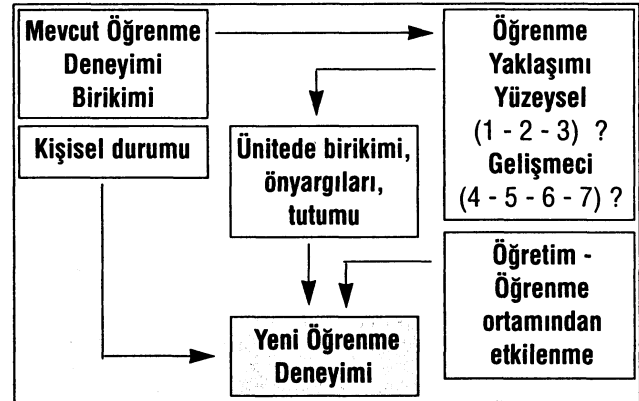
Proje verilerinin analizi aşamasında istatistik verilerin azlığı nedeniyle 1, 2, 3. basamaklar **yüzeysel öğretim düzeyi**; 4., 5., 6. ve 7. basamaklar **derinleşen gelişme öğretimi düzeyi** olarak değerlendirilmiştir. Bu yaklaşım aslında araştırma kaynaklarında "**kritik düşünce üretimi**" araştıran bir değerlendirme türüdür (Prosser ve Trigwell-1999). Derslerde sunulan öğretim düzeyinin göstergesi olarak ders planlarına yerleştirilen sorgulama sorularının sınıflaması yapılmış ve önceden kontrol edilmiştir. Ders uygulamalarında iki farklı ölçüt daha denen-

miştir.

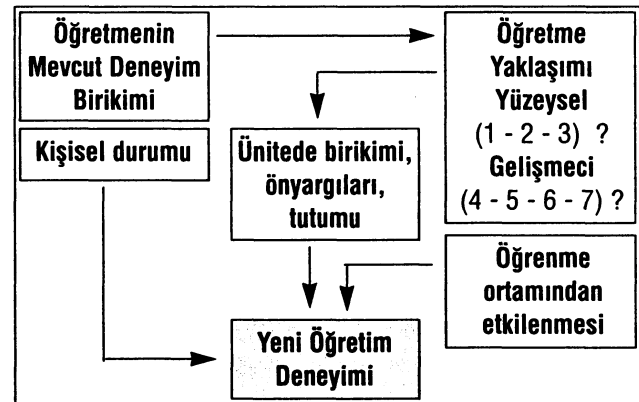
- Derse Katılım Faktörü
- Öğretim düzeyi yaklaşımları (Yüzeysel ve Derinleşen Gelişme)

Derse katılım faktörü birer dakikalık sürekli gözlem tabloları ile ölçülmüş ve ortalama % 96 bulunmuştur (Wragg-1993)

Şekil 1. Öğrenme Deneyimi Modeli



Şekil 2. Öğretmenlik Deneyimi Modeli

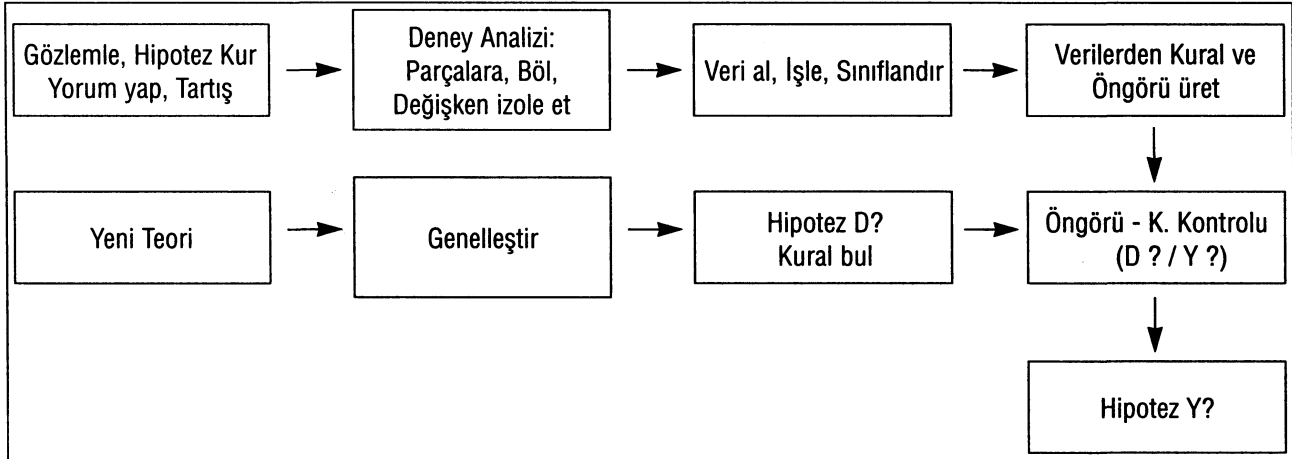


Bilimsel Sorgulamalı Ders Tasarımı ve Yönetimi Modeli: Öğretim yılının başlangıcında öğretmen adaylarına "bilimsel sorgulamalı ders tasarımı ve yönetimi proje" konuları rastgele dağıtılmıştır. Bunun için kendilerine lise fiziği düzeyinde temel alan bilgisine, akıl yürütme ve buluşa dayalı açık uçlu öğrenci ve gösteri deneyleri önerilmektedir.

Birinci tür proje modelinde; dersin yöneticisi gösteri deneyini sunduktan sonra öğrenci rolündeki sınıf arkadaşlarının bireysel gözlem ve sorgulama cevaplarını toplamakta; arkasından grup tartışmaları düzenlemektedir. Dersin sonunda ders yöneticisinin hazırladığı formata göre öğretmen adaylarının grup içi tartışma sonuçları rapor olarak sınıfa sunulmaktadır.

İkinci tür proje modelinde kısa gösteri deneyi ile deney

Şekil 3. Bilimsel Sorgulamalı Ders Tasarımı ve Yönetimi Modeli



hipotezleri oluşturulduktan sonra açık uçlu öğrenci deneyleri başlatılmakta; veriler alınıp işlendikten sonra bilimsel sorgulamalı grup tartışma raporları sınıfa sunulmaktadır. Bilimsel sorgulamalı ders tasarımı projelerine, Hitchcock'un şekil 3'te gösterilen bilimsel modeli uyarlanmıştır (Hitchcock-1995).

Araştırmanın Konusu, Yöntemi ve Kapsamı: Bilimsel Sorgulama kavramı, gözlem yapmak, sorulara cevap aramak, diğer bilgi kaynaklarından araştırma ve benzeri çok yönlü etkinliklerle bilineni anlamak yanında; deneysel gerçeklerle bilinenlerin yenilenmesi için araştırma planlamak, veri toplamak, analiz etmek, yorumlamak, açıklamak, öngörülerde bulunmak şeklinde tanımlanmaktadır (NRC-1994; NRC-2002). Bilimsel sorgulamada; mantıklı ve kritik düşünce geliştirerek; açıklama seçenekleri tasarlayarak, örtülü bilginin tanınması, ortaya çıkarılması amaçlanmaktadır (DiPasquale-2003; NRC-2002). Bilimsel sorgulamalı fizik derslerinin öğretmen eğitimindeki yeri ve önemi Mc Dermot, Arons ve pek çok araştırmacının yayınlarında görülmekte; bu konuda Ohio State ve Washington Üniversitesinde özel ders etkinlikleri geliştirilmektedir (Marshall, Dorward-2000). Windschitl'in otuz sayfalık ayrıntılı raporu "Fen Öğretmeni Eğitiminde Bilimsel Sorgulama Projeleri" şeklinde yayınlanmıştır (Windschitl-2002). Bu konuda diğer iki önemli yayın: "Fen sınıflarında öğrenci başarıları ile öğretmen, öğrenci ve gözlemci sezgileri arasında ilişkiler" (Lawrenz ve arkadaşları-2003), diğeri "Kalabalık Sınıflarda Bilimsel Sorgulamalı Fizik Dersleri" (Scherr-2003) şeklindedir.

Yukarıdaki tanımlamaya uygun olarak öğretmen adayları, hazırladıkları "bilimsel sorgulamalı ders tasarımı ve yönetimi projelerini" sınıf arkadaşlarına sunmuşlardır. Bunun için iki ayrı proje modelini sunan beş proje yöneticisi öğretmen; sınıf arkadaşları tarafından değerlendirilmiştir,

- "Bilimsel sorgulamalı gösteri deneyi tasarımı ve yönetimi" projesini sunan iki yönetici
- "Bilimsel sorgulamalı öğrenci deneyi tasarımı ve yönetimi" projesini sunan üç yönetici

Birinci proje modelinde öğretmen adaylarından önce bireysel, sonra grup çalışması yapmaları istenmekte; kendilerine düşünce üretimlerini ve düzeylerini tartışma ve karşılaştırma fırsatı verilmekte; rehberlik edilmektedir.

İkinci tür "açık uçlu öğrenci deneyi tasarımı projesi" de kısa bir gösteri deneyi ile benzer şekilde başlatılmakta; sınıfta bilimsel sorgulamalı tartışmalarla deneyin amaçları ve grupların deney hipotezleri oluşturulmaktadır. Her deney grubu kendi hipotezleri için ölçme verilerini işleyerek sonuç tartışmalarını rapor olarak sınıfa sunmaktadırlar. İkinci proje türü de sınıf arkadaşları tarafından aynı formata göre notlandırılmaktadır.

Bu çalışmada öğretmen adaylarının hazırlayarak sundukları "Ders tasarımı ve yönetimi Projelerinin" sınıf arkadaşları tarafından değerlendirilmeleri sayısal olarak araştırılmakta ve yorumlanmaktadır (Bloom-1986; Prosser ve Trigwell-1999; Dunham-1995). Ders tasarımı ve yönetimi anketinden derlenen sayısal veriler Dunham'ın yedi farklı yönetim tipine göre analiz edilmekte; yönetim niteliklerini değerlendiren puanların istatistik analizi Anova ile ve En Küçük Anlamlı Farklar Metodu (LSD) ile yorumlanmaktadır (Dunham-1995).

Öğrencilerimizin ve onları eğitecek öğretmen adaylarının nitelikli ve derinliğine sorgulamada bulunması, üretken ve nitelikli düşünmeyi öğrenmelerine bağlıdır. Öğretmen adaylarının sundukları bilimsel sorgulamalı "ders tasarımı ve yönetimi projelerindeki" öğretim ve öğrenme deneyimlerindeki gelişmeler şekil 1 ve şekil 2'de gösterilen modele göre değerlendirilmektedir (Prosser ve Trigwell-1999). Grup tartışmaları ile bireysel eksiklerin fark edilmesine ek olarak; bilimsel sorgulama sonucu öğretmen adaylarının nitelikli ve derinliğine düşünme düzeyleri-

nin geliştirilmesi çalışmanın ikincil amaçlarını oluşturmaktadır (NRC-2002).

Araştırmanın kapsamını 2002-2003 öğretim yılında bir üniversitenin Fizik Öğretmenliği Tezsiz Yüksek Lisans Programına devam eden öğretmen adayları (N= 76) oluşturmaktadır. Birinci proje modeli bütün gruplara ortak sunulurken; diğerleri dersi sunan yöneticinin bulunduğu grupta uygulanmış ve farklı büyüklükteki gruplar tarafından değerlendirilmiştir. Bu ve boş bırakılan veriler nedeniyle gruplar arası fark analizinde serbestlik dereceleri değişmektedir. Yukarıda açıklanan her iki modelde de öğretmen adaylarının derse katılım faktörleri, sürekli tarama gözlemi sonucu ortalama % 96 kadardır. Dunham'ın oniki maddelik yönetim niteliği anketinin güvenilirlik katsayısı (α) 0,86'dır (Dunham-1995; Bryman ve Cramer-1997; Özdamar-2002).

Ders Yönetim Stilleri ve Nitelikleri: Dunham okul öğretmen ve yöneticileri için yedi ayrı yönetim tipi ve bunlara ilişkin aşağıdaki yönetim niteliklerini ölçmektedir (Dunham,1995). Yönetim tiplerinden ilk ikisi otoriter; 3. ve 4. yaklaşım demokrat; 5., 6. ve 7. yaklaşımlar ise liberal şeklinde yorumlanabilir. Yönetici nitelikleri listesi Tablo 4 de görülmektedir.

Tablo 1. Yönetici Nitelikleri

1.	Ders Yönetimi Disiplini
2.	Öğrencileri Motive Etmesi. Liderliği
3.	Öğrencilerle Etkileşim Ustalığı
4.	Kendisine Ulaşılabilir. - Sorulabilirlik
5.	Plan tanıtımı / Amaç. - Konu Analizi
6.	Zamanı iyi Kullanma Ustalığı
7.	Tartışma. - Hipotez Oluşturma Zenginliği
8.	Alan Bilgisi Yetkinliği. - Derinliği
9.	Özet. - Sentez. - Yorumlatma. - Derinleşme
10.	Deney, Lab. Yönetme Becerisi
11.	Ödev. - Proje. - Görev. - İzleme Becerisi
12.	Gelişmeci, Araştırmacı

Tablo 2. Proje Yöneticilerinin Yönetim Tipleri (Ortalama)

Yönetici	N	Ort.	St. Sap.
ad-1	13	2,92	0,86
ad-2	13	3,23	1,64
as-1	32	3,63	1,45
as-2	46	3,07	1,20
ad-3	11	3,82	1,89
Toplam	115	3,3	1,38

Tablo 3. Proje Yönetim Niteliği Notları (N=76)

		Ortalama Notu	Std. Sap.	Madde-toplam Korelasyonu
1	DISIP2	4,3553	,6674	,4571
2	MOTIV2	4,2632	,7894	,5703
3	ETKI2	4,3553	,6045	,5506
4	ULAS2	4,6711	,5975	,4549
5	PLAN2	4,1316	,8381	,6401
6	ZAMAN2	4,0789	,9901	,3096
7	HIPO2	4,3026	,7835	,5531
8	BILGI2	4,3816	,6922	,6448
9	SENTEZ2	4,1184	,8789	,5330
10	LAB2	4,3553	,5820	,5982
11	PROJE2	4,0526	,9222	,6874
12	ARAS2	4,2500	,8021	,6219

Güvenirlik Katsayısı (Alfa = ,8619)

Tablo 4. Proje Öğretmenlerine göre nitelik farkları anlamlı mı?

	DİSİP	ETKİ	PLAN	HİPOT	SENTEZ	PROJE	MOTİV	ULAŞ	ZAMAN	BİLGİ	LAB	ARAŞ
F	8,83	2,98	1,97	3,21	1,50	2,87	2,86	0,24	3,33	9,02	3,61	3,49
Df	114	117	110	108	97	94	113	114	115	109	115	85
Anlam	,000	,022	,104	,016	,208	,028	,027	,916	,013	,000	,008	,011

Sonuçlar ve Bulgular

1. “Derse Katılım Faktörü” ortalama % 96 bulunmuştur.
2. Yönetim niteliklerini değerlendirmenin o - güvenilirlik katsayısı 0,86 bulunmuştur.
3. İki ayrı proje türüne göre anlamlı bir fark görülmemiştir ($P>0,05$).
4. Yönetim disiplini, zaman yönetimi, laboratuvar yönetiminde ve motive etmekte anlamlı fark ($P>0,05$) görülmektedir (Tablo 5).
5. Beş ayrı proje yöneticisinin yönetim tipleri (Tablo 4) de gösterilmiştir.
6. Beş ayrı yöneticinin değerlendirilmesinde yönetim niteliklerinin farklılığı (Tablo 4) de verilmiştir.
7. Bilimsel sorgulamalı ders tasarımı ve yönetimi projesini hazırlayan 1. öğretmen adayı: “esnek çarpışma deney bağlantılarını ilk kez bulan bilim adamlarının ne kadar zorlandıklarını şimdi anladım” 2. öğretmen adayı : “Fiziği şimdi öğreniyorum” demektedirler. Öğretmen adayları çok basit temel fizik kavramlarında bile zorlanmakta; kritik düşünce üretimi yaklaşımlarındaki çıkmazı, hatayı kendileri grup tartışmalarında fark etmektedirler.
8. Bilimsel sorgulamalı ders projesinde öğretmen adayları nitelikli düşünce geliştirmeye zorlanmakta; bunun kendi yararlarına olduğunu da kabul etmektedirler (Video kaydı).

Tartışma ve Yorumlar

1. Öğrenci merkezli öğretim için en iyi ortamı, iyi düzenlenmiş öğrenci deneyleri oluşturmaktadır. Derse Katılım Faktörü ($DKF=0,96$) yüksektir.
2. Öğretmen adaylarının genel ders yönetim modelleri 1. ve 2. tipler otoriter; 3. ve 4. tipler demokrat; 5., 6. ve 7. tipler liberal olarak yorumlanmıştır. Gözlemci değerlendirmelerine göre beş ayrı proje sunucusunun yönetim tipi ortalama değerleri demokrat yaklaşımdır (Tablo 2) İstatistik değerlendirme puanlarının yönetim stillerine göre X2 dağılımı anlamlı bir fark oluşturmamaktadır. Bunun anlamı yönetim stillerine göre niteliklerin anlamlı farkı, beş yöneticinin kişisel giriş değerlerindeki farktan kaynaklanıyor şeklinde açıklanabilir.
3. Proje Yöneticilerine göre ders yönetim niteliklerinin anlamlı fark oluşturan faktörleri Prosser ve Trigwell’in Öğrenme ve Öğretmen Deneyimi Modeline göre açıklanabilmektedir (Tablo 4). Her öğretmen adayının programa giriş değerleri ve öğrenme yaklaşımları farklıdır. Bu farkın bir kısmını “derinleşen gelişmeci yaklaşım” faktörleri oluşturmaktadır. Bunlar Hipotez oluşturma, Araştırmacılık, ve Laboratuvar ve proje yönetimi nitelikleridir. Anlam-

lı fark oluşturan diğer nitelikler kişisel giriş değerlerindeki farklarla açıklanabilir. (Alan bilgisi, ders yönetimi disiplini, zaman yönetimi, etkileşim ve motivasyon gibi nitelikler) Bu niteliklerin geliştirilmesi aynı modele göre deneyimle olabilir ve daha kolaydır.

4. Öğretmen eğitiminde ve ortaöğretim düzeyinde fizik derslerinde bilimsel sorgulamalı derslerde öğretim düzeyi ve nitelikli kritik düşünme düzeyi gelişmektedir. Uygulamalı deneysel derslerin doğal yapısı gereği; ders içinde sorgulama sorularının sayıları artmıştır. Uygulamalı deneysel derslerde öğrencilerin ders dışı yönelim ve sapmalarını önlemenin en kolay yolu ders içinde bilimsel sorgulama sayısını artırmak şeklinde olabilir. ($DKF=0,96$)
5. Bilimsel sorgulamalı proje derslerinde, öğretmen adayları alan bilgisi eksiklerini kendileri fark ederek düzeltme fırsatı bulmaktadırlar (video kayıtları).
6. Bilimsel sorgulamalı proje derslerinde kritik düşünme eğitimi yapılmakta; yüksek nitelikli öğrenme düzeyi oluşturulmaktadır (Öğretmen adaylarının bildirimleri ve video kayıtları).
7. Bilimsel sorgulamalı proje derslerinde derse katılanlar kendilerini “bilimsel araştırma ortamında” hissetmektedirler (Öğretmen adayı bildirimleri ve video kaydı analizi).

SONUÇ ve ÖNERİLER

1. **Bilgi uygulanırsa bilinmeye ulaşılır** ilkesi yaygınlaşmalıdır. Kayıp olan mücevherin bir sepetlik çöpte bulunma olasılığı, çöp kamyonunda bulunma olasılığından yüksektir. Kullanılmayan yararsız bilgilerin öğrencinin beyninde çöplük oluşturacağı düşünülmelidir.
2. **Var olan mevcut bilgilerin % 100 geri bildirim ile bilim ve teknoloji gelişemez.** Var olan bilgilerin ötesi, öğretilenin ötesi ve örtülü olan bilgiyi aramak, bulmak hedef davranışı öğretim programımıza girmelidir. Derinleşen gelişmeci öğretim yaklaşımlarına karşı, ders içerikleri sınırlaması ve engeli konulmamalı; “Bilimsel Sorgulamalı Ders Yönetimi Projeleri” desteklenmelidir.
3. Öğretmen atamalarında **yüksek nitelikli, deneysel becerileri olan; derinliğine gelişmeci yaklaşımı olan öğretmen adayları**, yüzeysel yaklaşımlı testlerle **mağdur edilmemelidir.**

Tablo 7. Yönetim Tiplerine göre Nitelik Puanları Dağılımında Fark Anlamlı mı? (Anova-Testi)

Nitelik - Yönetim		N	Nitelik Not-Ort.	St.Sap.
DISIP. F = 3,251 P = ,006	Otoriter - 1	2	3,50	,707
	Otoriter - 2	35	4,29	,710
	Demokrat - 1	40	4,43	,594
	Demokrat - 2	8	4,38	,518
	Liberal - 1	14	4,21	,699
	Liberal - 2	11	4,55	,522
	Liberal - 3	1	2,00	-
ETKI F = 1,72 P = ,123	Otoriter - 1	2	3,00	1,414
	Otoriter - 2	37	4,43	,728
	Demokrat - 1	41	4,37	,623
	Demokrat - 2	8	4,13	,641
	Liberal - 1	14	4,29	,611
	Liberal - 2	11	4,27	,467
	Liberal - 3	1	4,00	-
PLAN2 F = ,559 P = ,762	Otoriter - 1	2	4,00	1,414
	Otoriter - 2	34	4,35	,812
	Demokrat - 1	38	4,00	,930
	Demokrat - 2	7	4,14	1,069
	Liberal - 1	14	4,21	,699
	Liberal - 2	11	4,09	,539
	Liberal - 3	1	4,00	-
HIPO F = 1,17 P = ,327	Otoriter - 1	2	3,50	2,121
	Otoriter - 2	32	4,09	,777
	Demokrat - 1	37	4,24	,863
	Demokrat - 2	8	4,25	,886
	Liberal - 1	14	4,64	,633
	Liberal - 2	11	4,09	,831
	Liberal - 3	1	5,00	-
SENTEZ F = 1,01 P = ,422	Otoriter - 1	2	3,00	2,828
	Otoriter - 2	25	3,88	,971
	Demokrat - 1	36	3,89	,887
	Demokrat - 2	7	4,43	,787
	Liberal - 1	12	4,17	,835
	Liberal - 2	11	3,91	,831
	Liberal - 3	1	5,00	-
PROJE F = ,845 P = ,522	Otoriter - 1	0	,	,
	Otoriter - 2	26	4,08	1,017
	Demokrat - 1	34	3,94	,983
	Demokrat - 2	7	4,57	,535
	Liberal - 1	12	4,17	,835
	Liberal - 2	11	4,18	,874
	Liberal - 3	1	3,00	-
Nitelik - Yönetim		N	Nitelik Not-Ort.	St.Sap.
MOTIV F = 2,417 P = ,032	Otoriter - 1	2	3,00	1,414
	Otoriter - 2	35	4,31	,932
	Demokrat - 1	40	4,25	,670
	Demokrat - 2	7	4,00	,816
	Liberal - 1	14	4,07	,730
	Liberal - 2	11	4,36	,674
	Liberal - 3	1	2,00	-
ULAS F = 1,4 P = ,22	Otoriter - 1	2	3,50	2,121
	Otoriter - 2	36	4,69	,577
	Demokrat - 1	39	4,67	,577
	Demokrat - 2	8	4,63	,744
	Liberal - 1	14	4,43	,756
	Liberal - 2	11	4,64	,505
	Liberal - 3	1	5,00	-
ZAMAN F = 3,06 P = ,008	Otoriter - 1	2	3,00	1,414
	Otoriter - 2	36	4,19	1,117
	Demokrat - 1	40	4,38	,667
	Demokrat - 2	8	4,63	,518
	Liberal - 1	14	3,93	,829
	Liberal - 2	11	3,64	1,027
	Liberal - 3	1	2,00	-
BILGI F = ,79 P = ,58	Otoriter - 1	1	4,00	,
	Otoriter - 2	34	4,24	,819
	Demokrat - 1	37	4,41	,686
	Demokrat - 2	8	4,63	,744
	Liberal - 1	14	4,50	,650
	Liberal - 2	11	4,09	,539
	Liberal - 3	1	4,00	-
LAB F = 2,81 P = ,014	Otoriter - 1	2	3,50	,707
	Otoriter - 2	35	4,34	,684
	Demokrat - 1	41	4,56	,502
	Demokrat - 2	8	4,50	,756
	Liberal - 1	14	4,36	,497
	Liberal - 2	11	4,09	,539
	Liberal - 3	1	3,00	-
ARAS F = 1,34 P = ,250	Otoriter - 1	1	4,00	,
	Otoriter - 2	23	4,35	,714
	Demokrat - 1	31	4,16	,820
	Demokrat - 2	5	4,80	,447
	Liberal - 1	12	4,33	,778
	Liberal - 2	10	3,80	,789
	Liberal - 3	1	5,00	-

KAYNAKLAR

- AKDENİZ, A. R. ve KARAMUSTAFAOĞLU, O. (2001) **"Fen Bilimleri Hedef Analizi..."** Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri V:1 sayı 2 s:245-258.
- BAĞCI KILIÇ, G. (2001) **"Oluşturmacı Fen Öğretimi"** Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri, Sayı 1.
- BRYMAN, A. ve CRAMER, D. (1997) **"Quantitative Data Analysis with SPSS for Windows"** Routledge London and New York.
- ÇORLU, M. A. ve diğerleri (2002) **"ODE-Projesi Raporu"** Öğrenme ve öğretme Sempozyumu - İstanbul.
- DAY, C. (1999) **"Ten Challenges of Inquiry"** p:36-47 from Developing Teachers - Falmer Press.
- DiPASQUALE, D. M. ve MASON; C. L. ve KOLKHORST, F. W. (2003) **"Exercise in Inquiry"** JSST Vol. XXXXII no:6.
- DUNHAM, J. (1995) **"Developing Effective School Management"** Routledge London - New York.
- ELLIOT, J. (1993) **"Reconstructing Teacher Education"** The Falmer Press.
- HITCHCOCK, G. ve HUGHES D. (1995) **"Research and the Teacher"** Routhledge London and N. Y.
- HOPKINS, D. (1993) **"A Teacher's Guide to Classroom Research"** Open University Press.
- (HOUSTON, R. W. ve HABERMANN, M. ve SIKULA, J. (1990) **"Handbook of Research on Teacher education"** Macmillan Publishing Company N. York and London.
- LAWRENZ, F. ve arkadaşları (2003) **"Fen sınıflarında öğrenci başarıları ile..."** INT. J. SCI. EDUC., 2003 Vol. 25, No: 3 p:409-420.
- MARSHALL, J. A. ve DORWARD, J. T. (2000) **"Inquiry Experiences..."** Physics Educ. Am. J. Phys. Suppl. 68(7) .
- NRC-1994 **"Science Education Standards"** Draft for Review and Comment Only.
- NRC-2002 **"Inquiry and National Science Education Standards"** (http://books.nap.edu/html/inquiry_addendum/index.html (01.04.2002).
- ÖZDAMAR, K. (2002) **"Paket Programlar ile İstatistiksel Veri Analizi"** Kaan Kitabevi - Eskişehir.
- PROSSER, M. ve TRIGWELL, K. (1999) **"Understanding Learning and Teaching - The Experience in Higher Education"** SRHE & Open University.
- SARASIN, L. C. (1999) **"Learning Style Perspectives"** Atwood Publishing Madison, WI p:28-29.
- SCHERR, R. E. (2003) **"Kalabalık Sınıflarda Bilimsel Sorgulamalı Fizik..."** The Physics Teacher vol. 41, (2003) p:113-118.
- SNELBECKER, G. E. (1999) **"Instructional Design Theories and Models"** V-II p:653-675 London.
- WINDSCHITL, M. (2002) **"Fen Öğretmeni Eğitiminde Bilimsel Sorgulama Projeleri..."** Science Teacher Education p: 112-141 Wiley Periodicals, Inc.
- WRAGG, E. C. (1993) **"Class Management"** Routledge - London and New York p:37-42.
- WRAGG, E. C. (1999) **"An Introduction to Classroom Observation"** Routledge - London and New York.