

T.C.
FIRAT ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ÖĞRETMEN ADAYLARININ FEN VE TEKNOLOJİ LABORATUVARINA
İLİŞKİN GÖRÜŞLERİ VE BİLİM OKUR-YAZARLIĞI

YÜKSEK LİSANS TEZİ
Öner AKGÜN

Anabilim Dalı: İlköğretim
Programı: Fen Bilgisi

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Raşit ZENGİN

OCAK-2010

T.C.
FIRAT ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ÖĞRETMEN ADAYLARININ FEN VE TEKNOLOJİ LABORATUVARINA
İLİŞKİN GÖRÜŞLERİ VE BİLİM OKUR-YAZARLIĞI

YÜKSEK LİSANS TEZİ
Öner AKGÜN
(07135103)

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih: 25.01.2010

Tezin Savunulduğu Tarih: 10.02.2010

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Raşit ZENGİN (F.Ü)
Diğer Jüri Üyeleri: Doç. Dr. Oktay BAYKARA (F.Ü)
Yrd. Doç. Dr. Nuriye SEMERCİ (F.Ü)

OCAK-2010

ÖNSÖZ

Lisans ve yüksek lisans da yaptığım her çalışmamda sonsuz desteğiyle bugünlerime gelebilmemi ve tezimin her aşamasında deneyimlerinden yararlandıklarımla çok şey öğrendiğim ve daha da birçok konuda öğreneceğim bilgisi olan çok değerli danışman hocam Sayın Doç. Dr. Raşit ZENGİN'e teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca, çalışmalarım sırasında her türlü konuda yardımlarını esirgemeyen Doç. Dr. Fikriye KIRBAĞ ZENGİN'e, Doç. Dr. Osman Nafiz KAYA'ya, ve bir abiden öte bildiğim değerli hocam Arş. Gör. Dr. İrfan EMRE'ye, deneyim ve bilgileriyle yardımını ve desteğini esirgemeyen kıymetli kuzenim Öğr. Gör. Zühal CANKORKMAZ'a teşekkür ederim.

Hayatım boyunca bugünlere gelmemde emeklerini ödeyemeyeceğim ancak başarılı olmaya çalışarak boşa çıkarmamaya gayret ettiğim, her günümde ve her anımda maddi manevi devamlı yanımda olan ve sevgisiyle güç veren canımdan çok sevdiğim annem Muhlise AKGÜN' e ve babam Abdullah AKGÜN' e canım kardeşlerime ve kuzenlerime sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Öner AKGÜN
ELAZIĞ - 2010

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
ÖNSÖZ.....	II
İÇİNDEKİLER.....	III
ÖZET.....	V
SUMMARY.....	VI
TABLolar LİSTESİ.....	VII
KISALTMALAR.....	VIII
1. GİRİŞ.....	1
2. FEN VE TEKNOLOJİ LABORATUVARLARI'NIN ÖNEMİ VE FEN ÖĞRETİMİNDEKİ YERİ.....	4
2.1. Laboratuvarın Tarihçesi.....	5
2.2. Fen ve Teknoloji Laboratuvarının Amaçları.....	8
3. BİLİMSEL OKUR YAZARLIK.....	11
3.1. Bilim Okur-Yazarlığı ve Bilimin Doğası.....	11
3.2. Bilim Okur-Yazarı Olarak Yetişen Bireylerin Özellikleri ve Sahip Oldukları Yeterlilikler	16
4. BİLİMSEL OKURYAZARLIĞIN VE FEN LABORATUARLARININ FENDEKİ ÖNEMİ	18
5. YÖNTEM.....	19
5.1. Araştırmanın Amacı.....	19
5.2. Araştırmanın Modeli.....	20
5.3. Evren.....	20
5.4. Örneklem.....	20
5.5. Veri Toplama Araçları	20
5.5.1. Kişisel Bilgiler Anketi.....	20
5.5.2. Bilimsel Okur Yazarlık Anketi (B.O.Y.).....	21
5.5.3. Laboratuvara İlişkin Görüşler Anketi (L.İ.G.).....	21
5.6. Verilerin Toplanması.....	21
5.6.1. Madde Havuzu.....	22
5.6.2. Uzman Görüşü.....	22
5.6.3. Pilot Uygulama.....	22
5.6.4. Ön Deneme.....	23
5.6.5. Faktör Analizi.....	23
5.6.6. Güvenirlilik Hesaplama Aşaması.....	23
5.7. Verilerin Analizi.....	24
6. BULGULAR VE YORUMLAR.....	28
6.1. Demografik Değişkenlerine İlişkin Bulgular.....	28
6.2. Araştırmanın Birinci Alt Problemine İlişkin Bulgular.....	28
6.3. Araştırmanın İkinci Alt Problemine İlişkin Bulgular.....	30
6.4. Araştırmanın Üçüncü Alt Problemine İlişkin Bulgular	33
6.4.1. Öğretmen Adaylarının Bilim Okuryazarlığı Ölçeğine Verdikleri Cevapların Sınıflar Düzeyinde İncelenmesi ve Genel Görüşleri.....	33

	<u>Sayfa No</u>
6.4.2. Öğretmen Adaylarının Bilim Okuryazarlığı Ölçeğine Verdikleri Cevapların Cinsiyetler Bazında İncelenmesi Katılma Dereceleri ve Genel Görüşler.....	35
6.4.3. Öğretmen Adaylarının Bilim Okuryazarlığı Ölçeğine Verdikleri Cevapların Bölümler Bazında İncelenmesi Katılma Dereceleri ve Genel Görüşler.....	36
6.5. Araştırmanın Dördüncü Alt Problemine İlişkin Bulgular	38
6.5.1. Öğretmen Adaylarının Laboratuvara İlişkin Görüşleri Ölçeğine Verdikleri Cevapların Sınıflar Bazında İncelenmesi Katılma Dereceleri ve Genel Görüşler.....	39
6.5.2. Öğretmen Adaylarının Laboratuvara İlişkin Görüşleri Ölçeğine Verdikleri Cevapların Cinsiyetler Bazında İncelenmesi Katılma Dereceleri ve Genel Görüşler.....	41
6.5.3. Öğretmen Adaylarının Laboratuvara İlişkin Görüşleri Ölçeğine Verdikleri Cevapların Bölümler Bazında İncelenmesi Katılma Dereceleri ve Genel Görüşler.....	43
6.6. Araştırmanın Beşinci Alt Problemine İlişkin Bulgular	44
6.7. Araştırmanın Altıncı Alt Problemine İlişkin Bulgular.....	47
7. SONUÇLAR.....	51
8. ÖNERİLER.....	59
KAYNAKLAR.....	61
ÖZGEÇMİŞ.....	67

ÖZET

Bilindiği gibi fen ve teknoloji dersi yaşam boyu öğrenme alanında bu alana en fazla yatkın olan disiplinlerden bir tanesidir. Öyle ki fen ve teknoloji dersi ve bu derse giren öğretmenlerimizin bu hayat boyu öğrenme kavramını geleceğin büyükleri olan gençlerimize bu olguyu aşılama gibi bir görevi de mevcuttur. İşte tüm bu görev ve önemin farkında olan bir dersin öğretmeninin yaşam boyu öğrenmenin temelinde var olan bilgi, bilimsellik ve bilim okuryazarlığıyla beraber fen derslerinin temel yapıtaşı ve olmazsa olmazı olan fen laboratuvarı uygulamalarını göz ardı etmek bu derse ve gelecek nesillere karşı yapılmış bir haksızlık olur. Fen ve teknoloji dersine girmeye yetkili sınıf ile fen ve teknoloji öğretmen adaylarının bilim okur yazarlığı ve laboratuvara ilişkin görüşlerine yer verilen bu çalışma fen ve teknoloji dersinin amaçlarına uygun bir öğretimin yapılmasına ve bu konuda üzerine görev düşen kurum ve kişilere yardımcı olması amacıyla hazırlanmıştır.

Araştırmada, öğretmen adaylarının bilimsel okur yazarlıkları ile laboratuara ilişkin görüşlerine yer verildiği bu çalışmada literatür çalışması ve araştırmacı tarafından hazırlanan bilimsel okur yazarlık (B.O.Y.) ve laboratuara ilişkin görüşler (L.İ.G.) anketleri ile öğretmen adaylarının demografik özellikleri ile ilgili bağımlı değişkenlerini saptamak üzere “Kişisel Bilgiler Anketi” kullanılmıştır. Toplamda 59 madde 132 öğretmen adayına uygulanmıştır.

Araştırma sonunda elde edilen veriler, özelliklerine uygun istatistiksel teknikler kullanılarak bilgisayar ortamında SPSS 12.0 (Statistical Package for The Social Sciences) paket programı kullanılarak çözümlenmiştir. Verilerin analizinde frekans, yüzde, t-testi, ve çapraz tablolar kullanılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Fen Eğitimi, Bilimsel Okur Yazarlık, Fen Laboratuvarı

THE VIEWS OF THE NOMINATE TEACHERS ABOUT SCIENCE AND TECHNOLOGY LABORATORIES AND SCIENCE LITERACY

SUMMARY

As known, science and technology subject is one of the disciplines which is the closest field in the field of long-life learning. Therefore, science and technology subject and the teachers who teach this subject have the responsibility to inject this fact to the youth who will be the adults in the future. So ignoring a teacher who is aware of the knowledge, academic and science literacy which lies in the foundation of long-life learning and the science laboratory applications will be unjust for this subject and the next generations. In this research, the views of the nominate class and science and technology teachers who have the authority to teach science and technology are given and this research was made to help the institutions and person who have the responsibility of teaching science and technology subject in accordance with the goal of this subject .

In the study, investigating the scientific literacy of teacher candidates and their views on the laboratory, researcher prepared the scientific literacy (BOY) and opinions about the laboratory (L.İ.G.) surveys by regarding the pertinent literature and used "Personal Information Questionnaire" to obtain demographic characteristics of teacher candidates related to the dependent variables. In total 59 items was administered to 132 teacher candidates.

The data obtained at the end of the research were analyzed by use of statistical techniques appropriate for their characteristics, and SPSS 12.0 (Statistical Package for The Social Sciences) package programme in computer environment. In data analyses, frequency, percentage, independent simple t-testi and crosstabs were used.

Key words: Science Education, Science Literacy, Science Laboratory.

TABLÖLAR LİSTESİ

Sayfa No

Tablo 6.1.	Öğretmen Adaylarının Demografik Tablosu.....	28
Tablo 6.2.	Bilim Okuryazarlığı Ölçeğine İlişkin Katılma Dereceleri ve Genel Görüşler.....	29
Tablo 6.3.	Laboratuvara İlişkin Görüşler Anketine Katılma Dereceleri ve Genel Görüşler.....	31
Tablo 6.4.	Öğretmen Adaylarının B.O.Y. Ölçeğine Verdikleri Cevapların Sınıflar Düzeyinde İncelenmesi ve Genel Görüşleri.....	33
Tablo 6.5.	Öğretmen Adaylarının B.O.Y. Ölçeğine Verdikleri Cevapların Cinsiyetler Bazında İncelenmesi Katılma Dereceleri ve Genel Görüşler.....	35
Tablo 6.6.	Öğretmen Adaylarının Bilim Okuryazarlığı Ölçeğine Verdikleri Cevapların Bölümler Bazında İncelenmesi Katılma Dereceleri ve Genel Görüşler.....	37
Tablo 6.7.	Öğretmen Adaylarının Laboratuvara İlişkin Görüşleri Ölçeğine Verdikleri Cevapların Sınıflar Bazında İncelenmesi Katılma Dereceleri ve Genel Görüşler.....	39
Tablo 6.8.	Öğretmen Adaylarının Laboratuvara İlişkin Görüşleri Ölçeğine Verdikleri Cevapların Cinsiyetler Bazında İncelenmesi Katılma Dereceleri ve Genel Görüşler.....	41
Tablo 6.9.	Öğretmen Adaylarının Laboratuvara İlişkin Görüşleri Ölçeğine Verdikleri Cevapların Bölümler Bazında İncelenmesi Katılma Dereceleri ve Genel Görüşler.....	43
Tablo 6.10.	Fen ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının B.O.Y. Ölçeğine Verdikleri Yanıtların Sınıflar Bazında Cinsiyet Değişkenine Göre Maddelere Katılma Dereceleri ve Genel Görüşleri.....	45
Tablo 6.11.	Fen Ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının B.O.Y. Ölçeğine Verdikleri Yanıtların Sınıflar Bazında Cinsiyet Değişkenine Göre Maddelere Katılma Dereceleri ve Genel Görüşleri	48

KISALTMALAR

B.O.Y.	: Bilimsel Okur Yazarlık Anketi
L.İ.G.	: Laboratuvara İlişkin Görüşler Anketi
SPSS	: Statistical Package for The Social Sciences
KMO	: Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy
KKM	: Kesinlikle Katılmıyorum
KM	: Katılmıyorum
KR	: Kararsızım
K	: Katılıyorum
KK	: Kesinlikle Katılıyorum

1. GİRİŞ

Değişen ve gelecekte de değişimi devam edecek olan müfredatlar ve öğretim yöntemlerinin temel amacı eğitim ve öğretimde kalite ve niteliği ön plana alarak bireysel ve toplumsal ihtiyaçların giderilmesinde teknolojinin ve medeniyetin temel yapıtaşlarını oluşturmaya çalışmaktır.

Bilgi çağının yaşandığı günümüz eğitim sisteminde temel amaç, öğrencilere mevcut bilgileri aktarmaktan çok bilgiye ulaşma becerilerini kazandırmak olmalıdır. Bu da ezberden çok, kavrayarak öğrenme, karşılaşılan yeni durumlarla ilgili problemleri çözebilme ve bilimsel yöntem süreci ile ilgili becerileri gerektirir. Bu becerilerin kazandırıldığı derslerin başında Fen bilgisi dersi gelir (Kaptan, 1998). Tüm bu kazanımların oluşması için öğrencilerin yaparak ve yaşayarak öğrenmeleri, öğrenme sürecine aktif olarak katılımları önem kazanmaktadır (Çilenti, 1985). Öğrencinin öğrenme sürecinde aktif olduğu derslerin başında yer alan fen bilgisi fizik, kimya ve biyoloji konularının bir araya getirilip programa uygun olarak işlenmesidir. Bu programların gerçek dünya ile bağlantıda olması gerekir. Ancak Türkiye’de özellikle ilköğretim okullarında verilen fen eğitiminin “hayattan kopuk, kuru, ezberci ve otoriter” olduğu ve çocukların kişilik gelişimine imkan vermediği görülmektedir (Güver, 2001). Fen eğitimi dersinin doğasının aksine kuru ve hayattan kopuk geçmesinin ana nedenlerinden birisi müfredat, diğeri ise öğretmenin etkisidir. Ancak ikinci nedenin birinci nedenden daha etkili olduğu yapılan müfredat değişiklikleriyle çok daha belirgin olmuştur. Son yıllarda görüldü ki fen bilgisi alanında yapılan birçok müfredat geliştirme hamlesi yarım kalmıştır. Nedenlerini anlamak için yapılan araştırmalar tek başına fen öğretimindeki araştırma ve müfredat programının geliştirilmesi ve tamamlanmasının yeterli olmadığını, ayrıca öğretmenlerin durumlarının araştırma içindeki rollerinin, kazanmış oldukları eğitim durumları ve uygulama yöntemlerinin de uygulama içinde önemli bir yere sahip olduğu belirlenmiştir (Glass, 1995). Yani müfredatı uygulamakla görevli olan müfredatın okullardaki temsilcileri öğretmenler yeni müfredatlara adapte olamamış ve yapılan değişikliklere kendi değişimleriyle karşılık verememişlerdir. Fen ve teknoloji dersi ne kadar önemli bir ders ise ne kadar bilim ile içli dışlı ise fen ve teknoloji öğretmenleri de bu paralellik de kendi alanlarında mükemmelliği hedeflemek zorundadır aksi halde yarınlar kuru ve ezber

bilgilere dayalı fen ve teknoloji dersi ile fen ve teknoloji dersinden korkan ve onu sevmeyen nesiller yetişmiş olur.

Bu temel problemi ortadan kaldırmak için yapılması gereken en temel olgu sorunun kökenine inmek yani öğretmenlik mesleğinin kökenine dahası eğitim fakültelerine yönelmektir. Bilindiği gibi öğretmen yetiştirme görevi üniversitelerin eğitim fakülteleri bünyesinde sürdürülmektedir. Bu süreç içerisinde eğitim fakültelerine oldukça fazla görev düşmekte olduğu çok açık ve nettir. Bir öğretmen adayının teknolojideki yeni gelişmelerden, dünyadan, içinde bulunan çağın gereksinimlerinden kısacası bilim ve insana dair her türlü konudan toplumsal ve kişisel gelişim açısından haberdar olması ve bu bilgileri aktarabilecek yetiye sahip olması, bilimsel bilgiyi yayma ve kullanma açısından son derece önemlidir. Bilimsel bilgiyi yayma ve kullanmanın yapılabilirliğine olanak sağlayan, daima güncel olması gereken ve bireysel ihtiyaçlardan çok toplumsal olarak gelişmenin odağı olan fen bilimlerinin müfredattaki en güzel temsilcilerinden birisi olan ‘Fen ve Teknoloji’ dersi bu aşamada diğer disiplinlerden bir adım önde olması gereken bir derstir. Nedeni açık olmakla birlikte kısaca bilimsel gerçeklerle bu kadar iç içe olması ve hayatın her alanında karşılaşılması olası olan kurallar, sistemler ve gerçeklerle Fen ve Teknoloji dersi içinde barındırdığı ‘Fen’ ve ‘Teknoloji’ gibi birbirini tamamlayan iki önemli kelimeyle önemini bir kez daha gözler önüne sermektedir.

Fen ve Teknolojinin hayatla bu kadar iç içe olması onun kolay anlaşılabilir bir ders olduğunu göstermesinin yanı sıra anlaşılmasında soyut kavramların zorluk yarattığını ve kitapla, kalemle, yazıyla sınırlı kalınmaması gerektiğini, tüm bu gelişmelerin denenebilir bir şekilde göz önünde canlandırılmasıyla daha anlaşılır hale geleceği bilimsel çalışmalarla tespit edilmiştir. İşte bu nokta da görev fen ve teknoloji öğretmenlerine düşmektedir. Bu disiplinin nasıl işleneceğinden hangi konuların nasıl ortamlarda hangi şartlar altında anlatılacağına kadar her konu dersin öğretmenin inisiyatifindedir. Çünkü fen ve teknoloji dersinin içerisinde barındırdığı soyut kavramların nasıl anlatılacağı nerede anlatılacağı müfredatlarla kesin olmakla birlikte müfredatın uygulayıcısı olan öğretmenlerin görüşleri, deneyimleri ve yeterlilikleri de önemli bir konudur. Çünkü soyut kavramları somut kavramlar gibi donanımsız sınıflarda anlatmak yerine fen ve teknoloji dersinin kendine has bir sınıfı olduğunu ve bu sınıflara da bilindiği üzere fen ve teknoloji laboratuvarları dendiğini bilinmektedir. Laboratuvar, öğrencilerin fen konularını daha etkili ve anlamlı olarak öğrenmeleri bakımından önemli bir işleve sahiptir. Laboratuvar ortamında öğrenciler, ilk elden somut yaşantılar geçirirler ve yaparak-yaşayarak öğrenmeye dayalı

etkinliklerde bulunurlar. Laboratuvar fen bilgisindeki karmaşık ve soyut kavramların öğretilmesinde etkili olarak kullanılır (Ayas, 2009). Bu sebepten dolayı Fen ve Teknoloji dersi temeli laboratuvar olan yani deneysel çalışılması, anlaşılması gereken bir derstir. Bir Fen ve Teknoloji dersi konusunun laboratuvarında anlatılması ve anında yaparak, öğrenciye bunun yaşatılarak gösterilmesi öğrencide ezbere dayalı bilgi yığınınından ziyade sindirilmiş, yaşamda kullanılmaya hazır hale getirilmiş bir tecrübe halini alır. Öğrencilere bu bağlamda laboratuvarında yardımcı olacak olan kişi tabi ki bu işin eğitimini almış fen ve teknoloji öğretmenleri ile 4 ve 5. sınıf fen ve teknoloji dersine giren sınıf öğretmenlerimizdir. Görüldüğü gibi bu aşamada öğretmen yetiştiren eğitim fakültelerinin önemi ve sorumluluğu açıkça ortaya çıkmaktadır. İşte bu noktada geleceğin öğretmenleri olacak olan öğretmen adaylarının fen ve teknoloji laboratuvarı konusunda bilgileri ve laboratuvar şartlarına ilişkin görüşleri oldukça önem taşımaktadır.

2. FEN VE TEKNOLOJİ LABORATUVARLARI'NIN ÖNEMİ VE FEN ÖĞRETİMİNDEKİ YERİ

Bilimin uygulanabilirlik ilkesinin mümkün olabileceği yerlerin başında gelen laboratuvarlar, aynı zamanda bilimin önemli kollarından birisi olan fen ve teknoloji eğitimi içinde çok önemli bir teknik ve yöntemdir. Bilim ve teknolojinin baş döndürücü bir hızla geliştiği günümüzde fen bilgisi eğitimi çok farklı teknik ve yöntemlerle gerçekleştirilmektedir. Bu yöntemler içerisinde en etkili olanlardan bir tanesi de laboratuvar yöntemidir (Lawson, 1995). Laboratuvar yöntemi; fen bilimleri ile ilgili temel bilgilerin, onları kanıtlayarak, deneylerin bizzat öğrenciler tarafından yapılarak öğrenilmesini amaçlamaktadır. Aynı zamanda, bu yöntemin öğrencilerde; akıl yürütmeyi, eleştirel düşünmeyi, ilmi bakış açısını, problem çözme yeteneklerini geliştirme başta olmak üzere pek çok olumlu etki yaptığı bilinmektedir. Bu yüzden laboratuvar uygulamaları, fen eğitiminin ayrılmaz bir parçası ve odak noktasıdır (Serin, 2002).

Yapılan bazı araştırmalarda, fen bilgisi, fizik ve kimya derslerinin daha zor ve anlaşılmasının güç olduğu kanısının öğrenciler arasında oldukça yaygın olduğu vurgulanmaktadır (Nakhleh, 1992; Ayas ve Demirbaş, 1997). Bu yaygınlığın temelinde soyut ve anlaşılması zor kavramların yattığı anlatılan konu ve olayların içselleştirilememesi bu yüzden de anlamlı öğrenmenin oluşamaması açıktır. Çağdaş öğrenme teorilerinde, öğrencinin aktif olduğu öğrenme ortamları ve fen bilimlerinin anlaşılabilirliğini gerçekleştirebilecek laboratuvar ortamlarının kullanılması önerilir (Hewson ve Hewson, 1984). Eğer laboratuvar ortamları yerinde ve etkili bir şekilde kullanılırsa fen bilimleri ve onun uygulamalarından sosyal yaşam doğrudan etkilenir. Bu etkileşim bireylerin teorik bilgiyi günlük yaşamda değişik biçimlerde kullanıma sunmaları ile oluşmaktadır. Öğrencilerin günlük yaşamda kullanıma sunulacak alanları en iyi görebileceği ortamlardan biri laboratuvar ortamıdır (Korkmaz, 2000; Kocakulah ve Kocakulah, 2001). Çünkü Öğrencilerin fen bilimleri ile ilgili temel bilgi ve deneyle öğrenmelerinin geliştirilmesinde kullanılabilecek laboratuvar çalışmalarının en önemli niteliklerinden birisi, öğrencilere yaparak-yaşayarak öğrenme ve kalıcı öğrenmeler edinme ortamı sunmasıdır. Korkulan derslerin başında gelen fen ve teknoloji dersi ve içinde barındırdığı fizik-kimya-biyoloji disiplinleri ile soyut kavramlara boğulursa somut bir gelişme elde etmek mümkün olmaz çünkü teorik derslerin daha iyi anlaşılmasını ve kalıcı

olmasını uygulamalar sağlamaktadır. Bu nedenle laboratuvar uygulamaları ve yeterlilikleri çok önem kazanmaktadır. Bu uygulamalar sayesinde öğrenci, bilgilerini somutlaştırıp daha sağlam temellere oturtmaktadır (İspir vd., 2007).

Öğrencilerin fen derslerindeki başarılarının laboratuvar ortamında deneysel çalışmalara katılımları ile arttığı bilinmektedir. Kısaca öğrencilerin yaparak-yaşayarak kalıcı öğrenme sağlamaları, deneyle öğrenmeyi gerçekleştirmeleri ve fen alanlarındaki başarılarının artması, bütünleştirici öğrenme kuramına uygun laboratuvar çalışmalarının önemini ortaya koymaktadır (Güven, 2001).

Fen öğretiminde laboratuvar kullanımı öğrencilerde;

√ Özgüveni geliştirir,

√ Merakı giderir,

√ Kişiyi öğrenmeye güdüler,

√ Problem çözme becerisini geliştirir,

√ Anlamli öğrenmeyi sağlar,

√ Psikomotor ve zihinsel becerileri, bunların koordinasyonunu geliştirir,

√ Analitik düşünme becerisini arttırır,

√ Deney – yorum şeklinde öğrenme yaklaşımı geliştirir,

√ Günlük hayat ve fen ilişkisi kurulmasında yardımcı olur (Çavaş, 2008).

2.1. Laboratuvarın Tarihçesi

Genel olarak fen eğitiminde laboratuvarın kullanma kronolojisi şu şekildedir; İlk olarak, 1880’lerde lise kimya derslerinde kullanılmaya başlanmış, 19. yüzyılın ortalarından itibaren fen öğretiminin temel öğelerinden biri olarak kabul edilmiş, 2. Dünya Savaşı sonrasında fen öğretiminde gözlem ve deney yaparak öğrenmenin önemi fark edilmiş, son olarak da yaparak yaşayarak öğrenme anlayışına dayalı yeni fen programları uygulanmaya başlamıştır.

Türkiye’de ise bu program 1965’li yıllarda denemeye konulmuştur. 1971 yılında da İlköğretmen okullarının tamamında ve yüz devlet lisesinde uygulanmaya başlamıştır (Cavas, 2008). Daha sonraları ise fen bilgisi laboratuvar uygulamaları 1997 yılında uygulanmaya başlanan Öğretmen Yetiştirme Lisans Programında yer alan Fen Bilgisi Laboratuvar Uygulamaları dersi şeklindedir. Bu ders neticesinde; öğretmen adaylarına; laboratuvar çalışmaları ile ilgili temel bilgi ve beceri kazandırma, laboratuvar çalışma

projesi hazırlama, çalışma sonuçlarını değerlendirebilme yeteneği kazandırmayı hedeflemektedir. Bu bireylerin yetiştirilmesinde en önemli görev hiç kuşkusuz o toplumun eğitim kurumlarına düşmektedir. Eğitim kurumlarında iyi bir fen eğitimi ancak laboratuvarların ve deneylerin hâkim olduğu, ezbercilikten uzak yapılan derslerle mümkün olabilir (Güven, 2002).

Türkiye’de fen öğretiminde laboratuvar kullanımının önemi anlaşılmasına rağmen uygulamalar noktasında birçok eksikliklerle karşılaşmaktadır. Bu eksiklikleri kapatabilmek amacıyla Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) tarafından müfredat değişikliklerine gidilmiştir. Türkiye’de ilköğretim alanında 1965 yılından sonra yapılan en köklü değişiklik 2004 yılındaki pilot uygulamalarla başlayan program değişiklikleridir (Yalın, 2001). Yeni müfredata göre ilköğretim ve ortaöğretimde ezberciliğin terk edilmesi ve Avrupa standartlarında bir eğitim hedeflenmiştir. Öğrencilerin kendilerini ifade edebilme kabiliyetlerinin gelişmesi ön plana çıkarılmış ve anlatımdaki başarılarının öğrencinin karnesine de yansıtılması planlanmıştır. Öğrencilerin ilgisi ‘Deneyelim Görelim’, ‘Gözlem Yapalım’ gibi öğrenci merkezli aktivitelerle zenginleştirilmiştir. Fakat bu değişikliklerin tam anlamıyla hedeflerine ulaştığı ve problemleri tamamen çözdüğü söylenemez (Böyük, 2008).

Örnek olarak Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü (OECD) tarafından ülkelerin eğitim kalitelerini değerlendirmek amacıyla üç yılda bir Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (PISA) araştırması yapılmaktadır. Bu araştırma sonuçlarına göre Türkiye’deki öğrencilerin fen bilimleri alanlarındaki bilgi ve becerilerinin geliştirilemediği çok açıktır. 2003 yılında fen bilimleri alanında 40 ülke arasında 434 puanla 35’nci olabilen Türkiye, son olarak 2006 yılında 57 ülkede 15 yaş grubundaki yirmi milyon öğrenciyi temsil eden 400 bin öğrenci üzerinde yapılan araştırma sonucuna göre de 57 ülke arasında ancak 44’ncü sırada yer alabilmiştir (PISA, 2006).

Millî Eğitim Bakanlığı (MEB) tarafından hazırlanan fen programlarında, laboratuvar kullanımına amaçlar bazında özel önem verilmekteyken neden başarı sağlanamıyor? Tek problem müfredat mı?

Bu sorunun cevabını soran bilim yine kendi cevabını yaptığı çalışmalar ile buluyor; Birçok bilimsel çalışmanın sonucuna dayanarak görev başındaki öğretmenlerin laboratuvar amaç ve uygulamaları konusunda gerekli eğitimi almadıklarını ve kendilerini yetersiz hissettiklerini görebilmekteyiz (Çepni vd., 1997; Çepni vd., 1994). Bu nedenle öğretmen yetiştiren kurumlarda yürütülen laboratuvar uygulamalarının, öğretmen adaylarının ilgi ve

ihtiyaçlarına ne ölçüde cevap verebildiğinin belirlenmesi gerekmektedir (Çepni vd., 1994). Aynı şekilde birçok çalışmada, fen alanı derslerinin (F/K/B) amaçlarına ulaşabilmesi için bilgi, beceri ve tutum düzeyinde kazandırılacak laboratuvar amaçlarının ve yaklaşımlarının öğretmen adayları tarafından çok iyi anlaşılması gerektiğ i vurgulanmaktadır (Akdeniz vd., 1999). Gürdal (1991). Fen öğretiminde laboratuvar etkinliğinin başarıya etkisini ortaya koymaya çalıştığı araştırmasında eğitim kadroları, öğretimi destekleyen laboratuvarlardan yararlanacak şekilde yetiştirilmedike, eğitilmedike ilk ve orta öğretimde laboratuvar etkinliğinden söz edilemeyeceğ i sonucuna ulaşmıştır.

Yapılan bilimsel çalışmalar neticesinde, hem ilköğretim hem de orta öğretimde görev yapan öğretmenlerin ders uygulamalarında laboratuvar kullanımına çok fazla dikkat etmedikleri ortaya çıkmıştır (Ayas vd., 1994). Hâlbuki laboratuvar, öğretilmek istenen bir konu veya kavramın öğrenciye birinci elden deneyimle veya gösteri yoluyla kazandırıldığı etkin bir öğrenme ortamıdır. Ayrıca, fen bilimleri eğitiminde en etkili ve kalıcı öğrenme, derslerin laboratuvar çalışmalarına dayalı işlenmesiyle olmaktadır (Tobin vd., 1987; Gürdal, 1997; Bağcı vd., 1999).

Fen öğretiminde laboratuvar yönteminin kullanılmasının;

- 1) Öğrencilerin fen eğitim-öğretim sürecine aktif katılmalarını,
- 2) İçinde kendi düşünce ve çabalarının yer aldığı araştırmalara katılmalarını,
- 3) Kişisel gözlemlerle merak ettikleri konular hakkında yeni fikirler elde etmelerini,
- 4) Kavramlar arası ilişkiler kurabilmelerini,
- 5) Bilimsel gerçeklere ulaşma yollarını öğrenmelerini,
- 6) Öğrendikleri teorik bilgileri pratikte kullanabilmelerini,
- 7) Somut öğrenme deneyimleri kazanmalarını ve

8) Fen derslerine karşı olumlu tutumlar geliştirmelerini sağlayabildiğ i belirtilmektedir (Ayas vd., 1994; Collette vd., 1989).

Çünkü fen bilimlerini diğ er bilimlerden ayıran en önemli özellik; öncelikle deneye, gözleme, keşfe önem vererek öğrencinin soru sorma, araştırma yapma becerisini geliştirme, onlara hipotez kurabilme ve ortaya çıkan sonuçları yorumlayabilme olanağ ı vermektedir (Odubunni ve Balagun, 1991; Çilenti, 1985). Yani yaparak yaşayarak öğrenme oluşumunda yardımcı bir rol üstlenmiştir. Yaparak, yaşayarak öğrenme; derin izli, uzun süre kalıcıdır, genelleme olanağ ı sağlar, yaratıcılığ ı teşvik eder, problem çözme yeteneğ ini geliştirir (Çilenti, 1984). Bu konuda, Armstrong’ un (1973) “işitirsem unuturum, görürsem hatırlarım, yaparsam bilirim” sözü öğretmenlere ve öğretmen

adaylarına rehber olmalıdır. Bu nedenle, soyut kavramları içeren fen bilimleri derslerinin istenen düzeyde öğrenilmesine yardımcı olmak için etkili öğretim yöntem ve tekniklerle birlikte somut ve görsel materyallerle uygulanması gerekmektedir (Çepni vd., 1997).

2.2. Fen ve Teknoloji Laboratuvarının Amaçları

Eğitim kurumlarında öğrencilere kazandırılması düşünülen hedefler bilişsel, duyuşsal ve psikomotor olmak üzere üç başlıkta ele alınmalıdır (Sönmez, 1999). Bir öğretmen adayının kazanması gereken davranışları bu üç özellik çerçevesinde düşünülürse laboratuvar yöntemi ve deneylerle ilgili bilgi sahibi olması, aynı zamanda deneylerle ilgili beceri sahibi olması da gerekmektedir. Beceri sahibi olabilmesi içinde gerçek eşya, olay ya da nesnelerle yüz yüze gelmesi ve gözlem yapması gerekmektedir. Ayrıca deney süreci ile ilgili iyi bir davranış analizi yapabilmesi ve becerisini göstermesi önemli bir yere sahiptir (Yalın, 2001).

Deneyde kullanacakları bilgiyi öğrencilerin araştırması ve bilgi birikimiyle ilişkilendirmesi gerekmektedir. Öğretim elemanlarının deney öncesinde, gerekli ön davranışları tespit ederek, öğrencinin derse hazırlıklı gelip gelmediğini yazılı veya sözlü kontrol etmesi gerekmektedir. Yine öğretim elemanının, güncel yaklaşımları kullanarak öğrenciye rehberlik etmesi, bilgi eksiklerini deney sırasında tamamlaması, öğrencinin sebep-sonuç ilişkisi kurmasını sağlayıcı rol alması beklenmektedir. Verilen ve kazandırılması hedeflenen bilginin, geri bildirimi deney raporu ile değerlendirilebilir. Ayrıca, laboratuvar çalışmalarının amaçları arasına, öğrencilerin, öğretmenlik hayatlarında karşılaşabilecekleri durumların tespit edilip, deneylerin buna göre belirlenmesi, hatta öğrencilere kolay bulabilecekleri malzemelerle deney düzenleme ve yapabilme yeteneğinin kazandırılması eklenebilir.

Fen Bilgisi Laboratuvar Uygulamaları dersinin temel amacı Fen Bilgisi Öğretmen adaylarını aşağıda belirtilen hususlarda en iyi şekilde yetiştirip onları hazır bir hale getirmektir.

- Öğretmelik yaptığı okulda bir laboratuvar kurabilme
- Kurulan laboratuvara araç gereç temin edebilmek için uygun kurumlara başvurma
- Okulun şartları laboratuvar kurmaya uygun değilse öğretmenin sınıf içinde deney ve aktiviteler yapabilmesini sağlama
- Deney sonuçlarını değerlendirme ve deney raporu hazırlayabilme

- Deney süresince izlenecek anlatım ve uygulama yöntemlerini anlayabilme
- Deney düzeneğini kurabilme
- Güvenlik önlemlerini almak ve öğrencileri her zaman güvenlik konusunda uyarmak

Bu hedeflere ulaşabilmek için fen bilgisi laboratuvarındaki deneylerin amacına uygun olarak hazırlanması, uygulanması ve değerlendirilmesi gerekir.

İlköğretim seviyesindeki öğrenciler açısından da fen bilgisi laboratuvarının en temel amaçlarından birisi öğrencilerin çevrelerinde gözlemledikleri fen olaylarının nedenlerini anlamaya yardımcı olmaktır. Suyun kaynaması, buzun erimesi, ilkbaharda yaprakların yeşerip sonbaharda solması, doğalgaz veya benzinin ısı ve hareket enerjisine dönüşmesi gibi olaylar öğrencilerin günlük hayatta gözlemledikleri ve genellikle nedenlerini açıklayamadıkları olaylardır. Fen bilgisi laboratuvarı bu ve benzeri fiziksel, kimyasal ve biyolojik olayları öğrencilere uygulamalı olarak açıklamayı hedef alır. Öğrenciler okul dışında kazandıkları deneyimlerin nedenlerini ve sonuçlarını fen bilgisi laboratuvarında anlama şansına sahip olurlar.

Fen bilgisi laboratuvarının bir başka temel amacı öğrencilerin fen bilgisi dersinde öğrendikleri soyut kavramları açıklamaya ve anlamaya yardımcı olmaktır. Öğrenciler fen bilimlerindeki kavramların çoğunluğunu kavramakta güçlük çekmektedir. Örneğin sürtünme kuvveti denildiğinde bunun harekete ters yönde bir kuvvet olduğunu teorik olarak anlamak biraz güç olabilir. Sürtünme kuvvetini laboratuvarında yapılan deneylerle öğrenci daha iyi anlayabilir. Bu aynı zamanda öğrencilerin kavram yanlışlarını da azaltmaya yardımcı olur.

Öğrencilerin fen bilgisine karşı olumsuz tutumlarının değişmesi ve özgüvenlerinin artması açısından laboratuvar eğitimi çok büyük bir önem taşımaktadır. Öğrenciler genelde fen derslerine karşı korku ve güvensizlik ile yaklaşırlar. Bunun altında yatan en temel neden kavramları öğrenmedeki zorluklardır. Işığın kırılmasından bahsettiğimiz zaman öğrenciler kırılma olayını daha somut objeler için düşündüklerinden veya deneyimleri o yönde olduğundan (kalemin kırılması, bardağın kırılması gibi) ışıktaki kırılma olayını farklı algılayabilirler. Bu durum öğrencilerin ışıktaki kırılma olayını anlayabilmelerini zorlaştırabilir. Öğrenciler ışıktaki kırılma olayını laboratuvarında gözlemlediği zaman konuyu daha iyi kavrar ve bu da öğrencinin fen bilgisi öğrenimine olan özgüvenini artırır (URL-1, 2008).

Öğrenciler ve öğretmen adaylarında fen ve teknoloji dersine karşı olumlu tutumlar geliştirmelerini beklerken laboratuvarın öneminden bahsettik peki laboratuvar tek başına

yeterli midir? Bilimin uygulama yeri olan laboratuvarlar hangi bilimi ve hangi bilgiyi uygulamakla görevlidirler? Tek başına fen ve teknolojinin alt yapısı olarak laboratuvarı göstermek ne derece doğru olur?

İşte tüm bu sorular çerçevesinde şunlar söylenebilir:

Fen ve teknoloji dersi özünde bilgi temelli olup laboratuvarla desteklenmesi gereken ve daima taze bilgiye ihtiyaç duyan bir disiplinler bütünüdür. Eski adı fen bilgisi yeni adı fen ve teknoloji dersi olan bu disiplin adındaki “bilgi” kelimesi yerine bilimi daha iyi anlatan ve fen bilgisi dersinin bilim temelli olduğunu vurgulayan “teknoloji” kavramıyla yeni bir ada kavuşmuştur. O zaman bu bilimsel bilgiyi öğrencilere sunan öğretmenlerimizin de ders gibi güncel bilgilere aşina ve bilim gibi değişime ve yeniliğe daima açık olması gerekir. Bu değişime ayak uyduramayan bir fen ve teknoloji dersi değişmeyen geçmişte ki gerçekleri anlatan tarih dersinden farksız olmaz. İşte bu farklılığı yaratan dersin özündeki kavram fen bilimleri olup bu karmaşık bilgileri anlamlaştıran ve algılanması kolay hale getirmekle görevli olan kişiler öğretmenler olunca yarının öğretmenleri olacak olan öğretmen adaylarının bilimin okuryazarlığından mahrum olması kabul edilemez bir yapı olur. İşte onun içindir ki fen ve teknolojinin içinde barındırdığı laboratuvar ve bilim okuryazarlığının önemine bu çalışmada vurgu yapılmaya çalışılmıştır.

3. BİLİMSEL OKUR YAZARLIK

Daha önceki, konuda da belirtildiği gibi yaşamla iç içe olan, konularını bilimsel bilgiler ışığında düzenleyen fen ve teknoloji dersinin bilim kesitinin daha doğru daha güncel anlatılabilmesi ve öğretilbilmesi açısından öğretmen adaylarının bilimsel ve teknolojik gelişmeleri incelemesi, takip etmesi ve bunu aktarabilmesi son olarak da öğrencilerini bu konuda yönlendirebilmesi oldukça önemli bir konudur.

Geçmiş yıllardan beri uzunca bir süredir konuşulan üzerinde çok şey söylenen bazen yanlış anlaşılan ama özünde anlatmak istediğini adında taşıyan bir kavramdır ‘Bilim Okur-Yazarlığı’ bu kapsamda öğretmen adaylarının sahip olması gereken belki de en önemli hususlardan bir tanesidir.

Türkiye’de 90’lı yılların başlarından itibaren kendini gösteren, milli eğitimi geliştirme adına gerçekleştirilen eğitim reformu bilimin ürün bileşeninin yanı sıra süreç bileşenine de yer verilmesi gerekliliğini ortaya koymuştur. Bilimsel süreçlerin öğretimi yeniden yapılanmanın neredeyse odağı haline gelmiş, programlar bu doğrultuda elden geçirilmiş ve halen geçirilmektedir. Bilimsel süreçlerin öğretimi, bugünün eğitim camiasında ülkelerin ortak amacı haline gelen bilimsel okuryazarlık seviyesine yükselmek için gerek şart olarak görülmektedir. Çok basit bir tanımla bilimsel okuryazarlığın bilimin doğasını anlama olduğu kabul edilirse bilimin doğasını anlamanın da problem çözmeye dayandığı görülür. Çünkü bilimin doğasını anlama kişinin düşünme becerilerini öğrenme ve kullanmasını gerektirir Amerikan Association for the Advancement of Science (AAAS, 1990).

3.1. Bilim Okuryazarlığı ve Bilimin Doğası

Bilimsel okuryazarlık kavramının kökeni iki belki de daha fazla yüzyıl öncesine kadar gitse de (Bybee, 1997; DeBoer, 1991), kavram bugün telaffuz edildiği şekliyle ilk defa 1950’lilerde kullanılmış ve gittikçe artan bir kabul görerek bir eğitim sloganına dönüşmüştür. Fakat yine de kavramın herkes için aynı şeyi ifade edip etmediği tartışma konusu olmaya devam etmektedir. Matthews’ in (1994) bilimsel okuryazarlığın tek bir doğru tanımının söz konusu olmadığını ifade etmesi ve Laugksch’ın (2000) bu durumu ilgi gruplarının, kavramsal açıklamaların, kavramın doğasının, ölçme yollarının ve taraftar olma sebeplerinin kendi aralarındaki ilişkilerinden kaynaklandığını öne sürmesi bunun bir işareti

olarak algılanabilir. DeBoer (2000) bu problemin bilimsel okuryazarlığın fen eğitimi reformunun hedefi olarak ortaya atılmasından bu yana daha belirgin hale geldiğini ifade etmiştir.

Günümüzde oldukça popüler olan bu kavramın tanımı üzerinde halen bir fikir birliğine varılamamıştır. Literatüre çok sayıda tanım yansımış olup bunlardan bir kaçısı şu şekildedir:

Bilimsel okuryazarlık için geliştirilen tanımların bir kısmının literatür taramalarına, bir kısmının ise bilimsel okuryazarlığın kişisel algılanma biçimlerine dayandığı söylenebilir. Mesela Pella, O'Hearn ve Gale' in (1966), Showalter' in (1974) bilimsel okuryazarlığı tanımlama girişimleri bu ilk türe dâhil olanlara iyi birer örnektirler (Ruba ve Anderson, 1978). Pella, O'Hearn ve Gale (1966), 18 yıllık literatürü tarayarak (1946-1964 arası) bilimsel okuryazar olarak nitelenen bir bireyin

- 1) Bilim ve toplum arasındaki ilişkiyi, etkileşimi;
- 2) Çalışmalarında bilim insanını yönlendiren ahlaki değerleri;
- 3) Bilimin doğasını;
- 4) Bilimin temel kavramlarını;
- 5) Bilim ve toplum arasındaki farklılıkları;
- 6) Bilim ve sosyal bilimler arasındaki ilişkiyi, etkileşimi kavrayabilmesi gerektiğini ileri sürmüşlerdir.

Showalter (1974) ise 15 yıllık ilgili literatürü tarayarak bilimsel okuryazar olarak tanımlanan bir bireyin

- 1) Bilimin doğasını anlayabilme;
- 2) Bilimsel kavramları, prensipleri, kanun ve teorileri günlük hayatta kullanabilme;
- 3) Bilimsel süreçleri problemlerin çözümünde, karar alma durumlarında ve evreni algılama biçimini geliştirmede işler hale getirebilme;
- 4) Bilimin altyapısını oluşturan değerlerle tutarlı bir şekilde çevresiyle ilişki geliştirebilme;
- 5) Bilim ve teknolojinin birbiriyle olan girişimini ve toplumla ilişkisini kavrayabilme;
- 6) Aldığı fen eğitimi doğrultusunda daha derin, daha tatmin edici bir evren kavrayışı geliştirebilme;
- 7) Bilim ve teknolojiye dair birtakım becerileri geliştirebilme yeterliklerini göstermesi gerektiğini belirtmiştir (Ruba ve Anderson, 1978).

Koch ve Eckstein' e (1995) göre bilimsel okuryazarlık bilimsel bir dokümandan aktif ve eleştirel bir katılımı anlam çıkarmayı gerektirir. Bilimsel okuryazar bir birey dokümana eleştirel bir bakış açısıyla bakabilmeli ve teorik bir perspektifle yorumlayabilmelidir. Bu tanımın yanı sıra Mayer (1997) bilimsel okuryazarlığı insanlar arası ilişkileri ve insan aktivitelerini içinde yaşadığımız dünyayı nasıl etkilediğini anlamaya yarayacak bilimsel içeriği oluşturan bilgi olarak tanımlamıştır.

Görüldüğü gibi bilimsel okuryazarlık için yapılan yorumların sayısı oldukça fazladır ama hepsini incelersek özünde bilimi okuyabilme yani bilimi takip edebilme yeni gelişmelere karşı farkındalık sahibi olabilme, bilimin doğasını anlayabilme gibi temel bir takım kavramlar üzerine oturmuşlardır. Bütün bu söylediklerimizde fen ve teknolojinin doğası içinde yer almaktadır. Bir fen teknoloji dersinin günlük hayattan kopuk olması bilimsellikten uzak olması bilimin “kesin olmama-değişebilirlik” ilkesine aldırış etmemesi gibi bir durum söz konusu olamayacağı için bir fen ve teknoloji öğretmenin de bu özelliklere sahip olması ve bu sahiplikle beraber öğrencilere karşı olan beklentisini de yükseltmesi kaçınılmaz bir olgudur.

İşte bu durumda fen ve teknoloji dersi için bilimsel okuryazarlık olmazsa olmaz bir kavram olur ve oluşan bu kavramın içeriğini de ancak bilim okuryazarlığına sahip bir fen ve teknoloji öğretmeni doldurur. Bu çalışmada da geleceğin fen ve teknoloji öğretmeni olacak olan öğretmen adaylarımıza uygulanan bilimsel okuryazarlık anketiyle öğretmen adaylarımızın bu konu ve kavram ile ilgili hangi durumda oldukları ve yeterlilikleri ne düzeyde ölçülmeye çalışılmıştır.

Bilimin doğası: Lederman ve Zeidler (1987) bilimin doğasını bilimsel bilginin gelişimine özgü değerler ve varsayımlar olarak tanımlamışlardır. Bu değerler ve varsayımlar Rubba'nın (1977) bilimsel bilginin doğası ile ilgili altı kategorisi ile açıklanmıştır. Bu kategorilere göre bilimsel bilgi ahlaki, yaratıcı, gelişmeci, değişimci, test edilebilir ve birleştirilebilirdir. Bir bireyin bu kategorilere göre tanımladığı bilimsel bilgi o bireyin bilimin doğası hakkındaki görüşlerini yansıtır.

Öğrencilerin bilimsel bilgiyi kullanarak bilinçli kişisel ve sosyal kararlar verebilmesi için öncelikle bilimsel bilginin nasıl yapılandırıldığını ve buna bağlı olarak bu bilginin kaynağını ve sınırlarını derinlemesine anlaması gerekmektedir. Bu nedenle bilimin doğası ile ilgili anlayışlar bilim okuryazarlığının boyutlarından olan bilim-teknoloji-toplum (science-technology-society, STS) anlayışının kritik ve temel ögesini oluşturmaktadır (Lederman, 2004).

Yirminci yüzyılın ilk yarısında, bilimsel bilginin doğasıyla ilgili fikirler, bilim tarihçileri ve epistemologların çalışmalarıyla büyük oranda değişmiştir. Geçen yüzyılın başlarında, pozitivist bir bilim anlayışı hâkimdi. Pozitivist bilim anlayışı, dünyanın olduğu gibi gerçekçi bir biçimde tasviri anlayışını benimsemiştir. Bu anlayış bilimsel prensiplerin (teori, kanun gibi) doğada gizli olarak bulunduğu ve insanların araştırma yaparak bunları ortaya çıkardığı görüşüne sahiptir. Bilimsel bilginin oluşumu, genellemelerin yapılabileceği son derece güvenilir bir temel olarak basit, önyargısız gözlemlerden başlayarak indüktif (tümevarım) çıkarımların bir sonucu olarak algılanmıştır (Regis ve Albertazzi, 1996).

Yeni yaklaşımda (constructivism) bilim, bir insan aktivitesi olarak dikkate alınmaktadır. Çağdaş felsefî görüşlere göre bilimsel bilgilerin kaynağı gerçekler değildir. Bilim, bilim adamları tarafından gerçeklere anlam vermek için oluşturulurlar. Bilim indüktif çıkarımların bir sonucu değildir. Bilim dünyayı anlamak için insanlar tarafından oluşturulan hipotetik (kurgusal) bir bilgidir. Bilgi kuramı alanında bilimsel bilginin doğasıyla ilgili bu köklü değişimlere, eğitim psikolojisi alanında da öğrenmenin nasıl olduğu ile ilgili radikal değişimler eşlik etmiştir. Öğrenmeyle ilgili baskın görüş artık davranışçı değil bilişsel yaklaşımdır. Bu yaklaşıma göre, öğrenenler bilgilerinin oluşturulmasında aktif olarak rol alırlar ve yeni öğrenecekleri bilgileri ancak mevcut bilgileriyle ilişkilendirerek elde edebilirler. Öğrenmenin kavramsal yapısı yeni bilgilerin kazanılması, saklanması ve yeni kavramsal bilginin uygulamasında önemli bir rol oynamaktadır (Regis ve Albertazzi, 1996).

Yeni yaklaşıma göre, bilim, bilim camiası tarafından kabul edilen bilimsel prensiplerden hareket ederek doğal ve tasarlanan olaylarla ilgili tahminler yapmak ve dünyayı anlamak için bilim adamları tarafından oluşturulur. Einstein, bilimi her türlü düzenden yoksun duyu verileri ile mantıksal olarak düzenli düşünce arasında uygunluk sağlama çabasıdır şeklinde tanımlayarak teori, kanun ve prensiplerin tabiatta bulunmadığını, bunların insan zihninin birer ürünü olduğunu dile getirmektedir (Yıldırım, 1995).

Gerek orta gerekse yüksek öğretimde dersler çeşitli konularda teori, kanun ve prensiplerin işlenmesi şeklinde geçmektedir. Yapılan araştırmalarda öğrencilerde bilimin doğasına dair yaygın kavram yanlışlarının mevcut olduğu gösterilmiştir (Feynman, 1995). Öğrenciler derslerde gördükleri teori ve kanunları, tabiatta gizli olarak bulunan,

laboratuvarlarda çalışarak bilim adamları tarafından gizlendikleri yerden çıkarılan somut birer nesne (madde) olarak düşünmektedirler (Cotham, 1982).

Teoriler, bilimin gelişimindeki önemli rolüne rağmen, fen programlarında teoriler yapı ve işlevi konusu hak ettiği yeri almış değildir. Teorinin doğasının anlaşılmasında modern teorilerin kabulünü ve onlardan yeterince yararlanılmasına bir engel teşkil etmektedir (Kılıç, 2001).

Bu kritik önemine karşın, literatürü incelediğimizde pek çok çalışmada hem öğrencilerin hem de öğretmenlerin bilimin doğasına ilişkin genellikle yeterli bir anlayışa sahip olmadığının tespit edildiğini görmekteyiz (Bell vd., 2000; King, 1991; Lederman, 1992).

Türkiye’de öğrencilerin, öğretmen adaylarının ve öğretmenlerin bilimin doğası ile ilgili anlayışlarını inceleyen çalışmalarda da bu konuda önemli öğretim eksiklikleri olduğu belirtilmektedir (Gürses vd., 2005). Ayrıca 1999 TIMSS-R raporu ve 2006 PISA gibi uluslararası karşılaştırma ve değerlendirme raporları da, bilimin doğası ile ilgili çeşitli alt-ölçekler yönünden Türkiye’nin konumunun sürekli olarak en alt seviyelerde olduğunu göstermektedir. Örneğin yayınlanmış olan 2006 PISA raporuna göre, 15 yaş öğrencilerinin bilimsel konuları belirlemesi, görüngüleri bilimsel olarak açıklaması, bilimsel kanıtları kullanması ile ilgili alt-ölçeklerde, Türkiye OECD ülkeleri arasında sadece Meksika’yı geçebilmiştir. Bu çalışmaya katılan ülkeler arasında OECD üyesi olmayan ülkelerin de yarısından fazlası hem bu üç alt-ölçekte hem de genel puanlamada Türkiye’nin önünde yer almışlardır (Baldi vd., 2007).

Bilimin doğası ile ilgili son yıllardaki literatürü incelediğimizde herkesçe kabul edilen tek bir tanım olmadığını görüyoruz. Ancak konu ile ilgili otoritelerin görüşlerini inceleyerek düzenlediğimiz aşağıdaki hususların bilimin doğası ile ilgili bu paradigma değişimlerini ve bilimin doğasının karakteristiklerini en iyi şekilde yansıttığını düşünmekteyiz.

√ Bilimsel açıklamaların geçerliği deneysel delillerle test edilebilir, bu nedenle bilimsel bilgi olgusal temellidir. Ancak gözlem ve verilerin tek başlarına bir anlamı yoktur, gözlem ve çıkarım farklı şeylerdir. Bilim adamları gözlem ve verilerin öne sürülen iddia için nasıl delil oluşturduğunu, bu iddiayı nasıl desteklediğini gerekçeleriyle ortaya koyar yani bir argüman oluştururlar. Bu süreç gözlem ve verilerin yorumlanmasını içerdiğinden bilimsel bilgi subjektiftir.

√ Bir konu ile ilgili aynı veriler farklı şekillerde yorumlanabileceğinden bu konuda birden fazla yarışan teori söz konusu olabilir. Bilim adamları bu yarışan teorilerden hangisinin mevcut delillerle uyum içinde olduğunu ve en tatmin edici açıklamayı sağladığını belirlemeye çalışırlar. Yeni deliller elde edildikçe mevcut bilimsel açıklamalar sürekli gözden geçirilir, sorgulanır, geliştirilir veya değiştirilir. Bu nedenle bilimsel bilgi değişime açıktır.

√ Bilimsel açıklamalar bilim adamlarının hayal gücünü ve yaratıcılığını içerir. Ancak, bilim adamları toplumdan tamamen izole bir şekilde çalışmadığından kaçınılmaz sosyal etkileşimler nedeniyle bilimsel bilgi bilimin yapıldığı sosyal ve kültürel bağlamdan etkilenir (Köseoğlu vd., 2008).

3.2. Bilim Okur-Yazarı Olarak Yetişen Bireylerin Özellikleri ve Sahip Oldukları Yeterlilikler

Bilim okur-yazarı olarak yetişen bireyleri Yaşar (2009) şu şekilde özetlemiştir; doğal ve toplumsal çevrelerinde olup bitenlere karşı daha duyarlı tutum ve davranışlar sergilerler. Günlük yaşamda karşılaştıkları sorunlara yönelik somut ve akılcı çözüm yolları önerirler. Bu bireyler, bilgiye daha hızlı ulaşabilir, yeni bilgiler üretebilir, çağdaş teknolojileri etkili ve verimli kullanabilir, yeni sistem ve teknolojiler geliştirebilirler. Bu bireyler gerek doğal çevrede gerekse toplumsal yaşamda karşılaşılan güncel konu ya da sorunlara yönelik görüş ve düşüncelerini, her ortamda yansız olarak, açık ve anlaşılır bir biçimde ortaya koyabilirler. Örneğin bilim okuryazarı olarak yetişen bu bireyler, asit yağmurları, nükleer serpintiler, küresel ısınma, kalıtımın işleyişi, hücrelerin işlevleri, AİDS, kanser, nüfus artışı, enerji kaynaklarının tükenmesi, yeşil alanların ve ormanların giderek azalması, büyük kentlerdeki trafik karmaşası gibi güncel sorun ve konulara yönelik görüş ya da açıklamalar getirebilirler. Bir başka deyişle bilim okuryazarı olarak yetişen bireyler, doğal çevrenin gelecek nesillere korunarak aktarılması gereken bir miras olduğu düşüncesinden hareketle sorumlu bir dünya vatandaşı olarak yetişkin davranışı sergilerler.

Bilim okur-yazarı olarak yetişen bireylerin bilgiye ulaşmak ve bilgi üretmek için sahip olmaları gereken yeterlikler, bilişsel beceriler ile bilimsel tutumlardır. Bilişsel beceriler ile, “gözlem yapabilme”, “deney yapabilme”, “sınıflandırabilme”, “ölçebilme”, “sonuç çıkartabilme”, “yorumlayabilme”, “sözlü ve yazılı iletişim kurabilme” gibi beceriler; bilimsel tutumlarla da, “meraklılık”, “kuşkuculuk”, “alçak gönüllülük”, “açık

fikirlilik”, “sabırlılık”, “dürüstlük” gibi özellikler kastedilmektedir. Bilim okur-yazarı olarak yetişen bireyler, bu yeterlikleri sayesinde bir yandan evrenin sırlarını çözmeye ve meraklarını gidermeye çalışırken diğer yandan bilime katkı da bulunurlar (Yaşar, 2009).

4. BİLİMSEL OKURYAZARLIĞIN VE FEN LABORATUVARLARININ FENDEKİ ÖNEMİ

Yakın zamanın reform hareketlerinin odak kavramlarından bilimsel okuryazarlığın önemli bileşenlerinden biri olarak bilimin doğası, fen eğitimi çevrelerinde önemli ilgi alanlarından birini oluşturmaktadır (Bell ve Lederman, 2003). Öğretmenler ve fen eğitimcileri, öğrencilerden, bilimsel bilginin neden değerli olduğunu ve neden ona güvenilmesi gerektiğini anlamalarını beklemektedir. Diğer yandan gerek farklı kademelerdeki öğrencilerin gerekse öğretmenlerin bilimin doğası algılarının hâlen istenilen düzeyde geliştirilemediği yapılan araştırmalarla ortaya konulmaktadır (Abd-El-Khalick ve Lederman, 2000).

Fen laboratuvarlarının da istenilen düzeyde kullanılmaması ve gerekli önemin gösterilmemesi laboratuvarlardan uzak ve bilmediği için laboratuvarlardan korkan bireyler ve nesiller yetişmesine sebep olmaktadır. Bu nesillerin içinden yarın fen ve teknoloji öğretmeni çıkacak olması da bu konu hakkında ciddiye alınması gereken hususlardandır. Bütün bu ifadelerden ötürü fen ve teknoloji eğitiminde bilimsel okur yazarlık ve laboratuvar olmazsa olmaz ve önem verilmesi gereken iki önemli alt başlık halinde kalmaya devam edecektir.

Bunun içindir ki fen eğitiminde bilimsel okuryazarlığın var olan şeklinden daha iyi bir duruma getirilmesi şart ve gerektir. Bunu yapması beklenenler fen ve teknoloji öğretmenleri iken yine bu gerekliliği oluşturması beklenenlerde öğretmenlerdir. İşte bu noktada fen ve teknoloji öğretmenlerine bunu kazandıracak olan veya var olan yeteneklerini açığa çıkaracak olan eğitim fakültelerine çok önemli görevler düşmektedir. Üniversitelerin eğitim fakülteleri bu iki önemli konu ile ilgili öğretmen adaylarını bilgilendirmeli hatta bunun ötesine geçip bu bilgiler ile donanmaları için gerekli şartları oluşturmalıdır. Ancak bu şekilde fen teknoloji dersi öğretmenlerinin laboratuvara ilişkin görüşleri olumlu bilimsel okuryazarlıkları da tam olur. Aksi takdirde bilimsel okuryazarlıktan mahrum, bilimden uzak, laboratuvarlardan uzak bir fen eğitimi hayattan uzak olur ki bugüne kadar yapılan yanlışlar bugünde yapıyor olmaktan öteye geçmez.

5.YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, araştırma evreni ve örnekleme, araştırmada kullanılan veri toplama araçları ile araçların uygulanması ve elde edilen verilerin analizinde kullanılan istatistiksel yöntem ve teknikler açıklanmıştır.

5.1. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın genel amacı, öğretmen adaylarımızın Fen ve Teknolojinin iki temel alt yapısı olan laboratuvar ile bilim okur-yazarlığı hususundaki bilgilerini ve düşüncelerini anket yoluyla belirleyebilmektir. Bu genel amaç çerçevesinde aşağıdaki amaçlara cevap aranmıştır.

1. Fen ve Teknoloji öğretmen adaylarıyla Sınıf öğretmenliği adaylarının fen ve teknoloji laboratuvarına ilişkin görüşleri nedir?
2. Öğretmen adaylarımızın (Fen Teknoloji ve Sınıf Öğretmenliği), bilim okur-yazarlığı konusunda ilişkin görüşleri nedir?
3. Bilim okuryazarlığı konusunda bölümler ve sınıflar arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
4. B.O.Y. anketindeki anlamlı farklılık olan maddeler, hangi alt faktörlere denk gelmektedir?
5. Fen laboratuvarına ilişkin öğretmen adaylarının görüşleri arasında demografik özellikler dikkate alındığında anlamlı farklılık var mıdır?
6. L.İ.G. anketindeki anlamlı farklılık olan maddeler, hangi alt faktörlere denk gelmektedir?
7. Yapılan çalışma neticesinde ortaya çıkabilecek olan sonuçlara yeni ve eski Y.Ö.K. müfredatının etkisi?

Bu çalışma ile ilköğretim 2. kademedede yer alan 6, 7 ve 8. sınıf fen ve teknoloji dersine giren fen ve teknoloji öğretmen adayları ile ilköğretimin 1.kademesinde yer alan 4. ve 5. sınıf fen ve teknoloji dersine giren sınıf öğretmen adaylarının bilim okuryazarlığına ve fen laboratuvarına ilişkin görüşlerinin ne yönde oldukları, bu sonuçlar neticesinde bölümler arasında anlamlı bir farkın olup olmadığı belirlenmeye çalışılmıştır.

5.2. Araştırmanın Modeli

Bu araştırmada, “betimsel” ve “bağıntısal” araştırma modeli kullanılmıştır. Betimsel araştırmalar, bir konudaki herhangi bir durumu saptamayı hedefleyen araştırmalardır (Erdoğan, 1998:60). Bağıntısal araştırma modeli ise eldeki problemi, bu problemle ilgili durumları, değişkenleri ve değişkenler arası ilişkileri tanımlamaktadır (Kurtuluş, 1998:310). Araştırmanın örneklemini oluşturan fen ve teknoloji ile sınıf öğretmenliğinde öğrenim gören 3. ve 4. sınıf öğretmen adaylarının Bilim okur yazarlığı ve laboratuvara ilişkin görüşleri “ B.O.Y. ve L.İ.G. anketleri” ile elde edilen verilerle belirlenmiştir.

5.3. Evren

Araştırmanın evreni, 2008–2009 Öğretim yılında Elazığ Fırat Üniversitesi Eğitim Fakültesinde İlköğretim Bölümünde öğrenim gören 3. ve 4 sınıf Fen ve Teknoloji ile Sınıf Öğretmenliğinde öğrenimini sürdüren öğretmen adayları oluşturmaktadır.

5.4. Örneklem

Araştırmanın örneklemini, evrenin tamamını kapsayacak şekilde anketin uygulandığı Elazığ Fırat Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümünde (Sınıf Öğretmenliği ve Fen ve Teknoloji Öğretmenliği) öğrenim gören 3. ve 4. öğretmen adayları ile oluşturulmuştur.

5.5. Veri Toplama Araçları

Araştırma için gerekli olan veriler, “Kişisel Bilgiler Anketi”, “Bilim Okur Yazarlığı (B.O.Y.) Anketi” ve “Laboratuvara İlişkin Görüşler (L.İ.G.) Anketi” ile toplanılmıştır.

5.5.1. Kişisel Bilgiler Anketi

Kişisel bilgiler anketinde, örneklem dâhilinde bulunan Fen ve Teknoloji ile Sınıf Öğretmenliği 3. ve 4. sınıf öğrencilerinin demografik yapılarını tanımayı sağlamak amacıyla yazılmış maddeler bulunmaktadır. Bu amaçla, ankette, öğrencilerin öğrenim gördükleri bölümleri belirlemeye yönelik bir madde, cinsiyete ilişkin bir madde, öğrenim

gördükleri sınıfları belirlemeye yönelik bir madde ve öğretim programlarını belirlemeye yönelik bir madde olmak üzere toplam 4 madde bulunmaktadır.

5.5.2. Bilimsel Okur Yazarlık Anketi (B.O.Y.)

Araştırmada, öğretmen adaylarının Bilimsel Okur Yazarlık'larının değişkenlere göre nasıl değiştiğini ve ne boyutta olduğu ile ilgili verileri toplama aracı olarak ilgili literatürde Bilim Okuryazarlığı Testi, “Test Your Scientific Literacy (Carrier,2001)” adlı literatürden ve “6. Sınıf Öğrencilerine Madde ve Değişim Öğrenme Alanındaki Fen Teknoloji Toplum Çevre Kazanımlarının Kazandırılmasında Etkili Öğretim Yönteminin (Rol Oynama ve 5E Öğretim Yöntemi) (Erşahan, 2007)” adlı yüksek lisans tezinden ve “Scientific Literacy: New Minds for a Changing World (Hurd, 1998)” adlı makaleden de faydalanılarak 35 maddelik B.O.Y. anketi oluşturulmuştur.

5.5.3. Laboratuvara İlişkin Görüşler Anketi (L.İ.G.)

Laboratuvara İlişkin Görüşler anketin de ise öğretmen adaylarının Laboratuvara İlişkin Görüşlerinin değişkenlere göre nasıl değiştiğini ve ne boyutta olduğu ile ilgili verileri toplama aracı olarak konu ile alakalı ilgili literatür çalışması yapılmış ve Literatür taraması sonucunda bu konu ile alakalı olarak yazılmış “Fen Bilgisi Öğretiminde Laboratuvar Kullanımı (Ayaş, 2009)” adlı kaynaktan da yararlanılarak araştırmacı tarafından 33 maddelik bir L.İ.G: anketi hazırlanmıştır.

5.6. Verilerin Toplanması

Araştırmamızda uygulanan 5’li likert tipi anket, beşli derecelendirme şeklinde hazırlanmıştır. Beşli derecelendirme ölçeği, eşit ortalamalar esas alınarak;

Kesinlikle Katılmıyorum	: 1,00 - 1,80
Katılmıyorum	: 1,81 - 2,60
Kısmen Katılıyorum	: 2,61 - 3,40
Katılıyorum	: 3,41 - 4,20
Kesinlikle Katılıyorum	: 4,21 - 5,00

Şeklinde puanlandırılmıştır.

Araştırmada, ölçme aracı olarak geliştirilen anketin genel olarak geliştirilmesi aşamaları şu şekildedir: 1.Madde Havuzu, 2. Uzman Görüşü, 3. Pilot Uygulama, 4. Ön Uygulama, 5. Faktör Analizi ve 6. Güvenirlilik Hesaplama. Bu aşamalar ile ilgili açıklayıcı bilgiler aşağıdaki gibidir:

5.6.1. Madde Havuzu

Bu aşamada öncelikle, Bilim Okuryazarlığı Testi, “Test Your Scientific Literacy, (Carrier, 2001)” adlı literatürden ve “6. Sınıf Öğrencilerine Madde ve Değişim Öğrenme Alanındaki Fen Teknoloji Toplum Çevre Kazanımlarının Kazandırılmasında Etkili Öğretim Yönteminin (Rol Oynama ve 5E Öğretim Yöntemi) (Erşahan, 2007)” adlı yüksek lisans tezinden ve “Scientific Literacy: New Minds for a Changing World (Hurd, 1998)” adlı makaleden de faydalanılarak Türkçe ve İngilizce toplam 35 madde elde edilmiştir. Anket sorularından İngilizce olan maddeler uzman kişiler gözetiminde Türkçe ye çevrilmiş olup sonuçta 35 maddelik “B.O.Y.”anketi oluşturulmuştur.

Laboratuvara İlişkin Görüşler anketimiz de ise konu ile alakalı ilgili literatür çalışması yapılmış ve Literatür taraması sonucunda bu konu ile alakalı olarak yazılmış “Fen Bilgisi Öğretiminde Laboratuvar Kullanımı (Ayaş, 2009)” adlı kaynaktan da yararlanılarak araştırmacı tarafından 33 maddelik bir “L.İ.G.” anketi hazırlanmıştır.

Sonuçta 68 madde havuzda toplanmıştır. Bu maddelerin 58’ i olumlu ve 10’u olumsuz önermeler şeklindedir.

5.6.2. Uzman Görüşü

Madde havuzunda toplanan maddeler alanında uzman 10 öğretim üyesinin görüşlerine sunulmuştur. Burada, maddelerin öncelikle kapsam geçerliliğinin sağlanması çalışılmıştır. Öğretim üyelerinin görüşleri ve fikirleri doğrultusunda havuzdaki maddeler bir ön elemenden geçirilmiş ve gerekli görülen maddeler üzerinde değişiklikler yapılmıştır.

5.6.3. Pilot Uygulama

Belirtilen işlemler sonunda ortaya çıkan görüşler doğrultusunda düzenlenen anket, anlaşılabilirliği, uygulanabilirliği ve cevaplama süresinin belirlenebilmesi amacıyla ön ve ana uygulamaya dâhil edilmeyen 10 kişilik bir öğrenci grubuna birebir uygulanmış ve

mülakatlarla da verilen yanıtların ve ankette yer alan maddelerin anlaşılabilirliği üzerine görüşmeler yapılmıştır. Ankette yer alan maddelerin anlaşılabilirliği konusunda herhangi bir problem belirtilmezken, ölçeğin yanıtlanma süresinin 20-30 dakika arasında değiştiği belirlenmiştir.

5.6.4. Ön Deneme

“Fen ve Teknoloji Laboratuvarına İlişkin Görüşler ve Bilim Okur-Yazarlığı ölçeği” başlangıçta 68 maddeden oluşmuş, ancak uzman görüşü ve öğrenci dönütleriyle tek boyutlu 59 maddelik bir havuz oluşturulmuştur. Oluşan bu maddelerle 94 kişilik gruba bir ön uygulama yapılmış ve elde edilen ilk veriler SPSS for Windows 12.0 paket programında analiz edilmek için bilgisayar ortamına aktarılmıştır.

5.6.5. Faktör Analizi

Uzman görüşleri ve ön denemelerden sonra anket gerçek gruba uygulanmıştır. Bu uygulama sonuçlarına göre faktör analizi yapılmış ve analiz sonucuna göre yapı geçerliği sağlanmış maddeler son ankette yer almıştır. Faktör analizinde özellikle KMO (Kaiser-Meyer-Olkin) değerlerinin yüksek olmasına da özen gösterilmiştir.

Anket geliştirirken faktör yükü en az 35 ve üzeri kabul edilmiştir. Anket geliştirirken maddelerin birbiriyle olan tutarlılıklarına da bakılmıştır.

5.6.6. Güvenirlik Hesaplama Aşaması

Faktör analizi yapılarak son halini alan ölçeğin Cronbach Alpha iç tutarlılık katsayısı hesaplanmıştır. Bu güvenilirlik katsayısında, herhangi bir yanlışlığa meydan vermemek için tüm işlemler kontrollü bir biçimde ikişer defa yapılmıştır. Ayrıca güvenilirlik hesaplamalarında, uzman bir öğretim üyesine ham verilerle işlem yaptırılmış, sonuçlar aynı bulunmuştur.

İlk hazırlanan ankette “B.O.Y”. bulunan 35 maddeye ilişkin ilk analiz sonuçlarına göre; Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) değeri= 0.542, Bartlett Testi= 980.250 ve Ölçeğin güvenilirlik katsayısı, Cronbach Alpha= 0,491 olarak bulunmuştur

Ancak bazı maddeler yeniden kodlanmıştır. Yeniden kodlama işleminden sonra tekrar yapılan analiz sonuçlarına göre ise; KMO= 0.542; Bartlett testi= 980,250 ve Cronbach Alpha= 0.562 şeklinde tespit edilmiştir.

Analiz sonuçlarına göre faktör yükü 0.35 ve üzeri olan maddeler işleme alınmış ve toplam 28 madde işler durumda gözükmiştir. Yapılan faktör analizi sonucunda işler durumda bulunan 28 madde için tekrar faktör analizi işlemleri yapılmıştır. İkinci analiz sonucunda KMO değeri= 0.576, Bartlett Testi 776,179 olarak bulunmuştur. Ölçeğin güvenirlik katsayısı, Cronbach Alpha= 0,666 olarak bulunmuştur. Bulunan bu değer yapılan bazı bilimsel çalışmalarda kabul gören değerlerin üstündedir. Hatcher and Stepanski (1994)' e göre; Sosyal çalışmaların istatistiksel sonuçları için Cronbach alfa 0.55'e kadar kabul edilebilir ve tanımlanabilir.

Anketimizin ikinci bölümünde yer alan "L.İ.G." ölçeğinde bulunan toplam 32 maddeye ilişkin ilk analiz sonuçlarına göre; Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) değeri= 0.659, Bartlett Testi= 972,636 ve Ölçeğin güvenirlik katsayısı, Cronbach Alpha= 0,801 olarak bulunmuştur.

Analiz sonuçlarına göre faktör yükü 0.35 ve üzeri olan maddeler işleme alınmış ve toplam 31 madde işler durumda gözükmiştir. Yapılan faktör analizi sonucunda işler durumda bulunan 31 madde için tekrar faktör analizi işlemleri yapılmıştır. İkinci analiz sonucunda KMO değeri= 0.660, Bartlett Testi 935,345 olarak bulunmuştur. Ölçeğin güvenirlik katsayısı, Cronbach Alpha= 0,815 olarak bulunmuştur.

5.7. Verilerin Analizi

Anket yoluyla elde edilen veriler, SPSS for Windows 12.0 paket programında analiz edilmek için bilgisayar ortamına aktarılmıştır. Verilerin analizi için aşağıdaki istatistiksel işlemler yapılmıştır.

Kişisel bilgiler yüzde ve frekans;

Fen Bilgisi ve Sınıf Öğretmenliği Bölümlerinde okuyan katılımcılarımızın Bilim Okur-Yazarlığı ile Fen Ve Teknoloji Laboratuvarına İlişkin Görüşleri;

- a. Cinsiyet,
- b. Bölüm,
- c. Sınıf

Değişkenlerine göre belirlenmeye çalışılmıştır.

Verilerin analizinde frekans (f), standart sapma, yüzde (%), Çapraz tablolar ve t-testi istatistiksel teknikleri kullanılmıştır.

Bu kapsamda aşağıda belirtilen işlemler yapılmıştır:

1) Araştırma kapsamındaki öğretmen adaylarının demografik özellikleri frekans (f) ve yüzde (%) kullanılarak belirtilmiştir.

2) Araştırma kapsamındaki öğretmen adaylarının B.O.Y.'a ilişkin görüşler anketine katılma yüzdeleri, ortalama ve standart sapmalarını tespit etmek amacıyla; frekans, t-testi ve çapraz tablolar gibi yöntemler uygulanmıştır.

3) Araştırma kapsamındaki öğretmen adaylarının L.İ.G. anketine katılma yüzdeleri, ortalama ve standart sapmalarını tespit etmek amacıyla; t-testi, frekans (f), çapraz tablo yöntemleri uygulanmıştır.

4) Fen ve Teknoloji öğretmenliğinde okuyan öğretmen adaylarına B.O.Y. anketine ilişkin görüşlerinin bulundukları sınıflara göre farklılık gösterip göstermediğine ilişkin verilerin çözümlenmesinde t-testi uygulanmış anlamlı farklılık çıkan maddeler belirlenmiş ve çapraz tabloları oluşturulmuştur. Ayrıca; yüzde (%) ve frekans (f) gibi istatistiksel tekniklerde kullanılmıştır.

5) Fen ve Teknoloji öğretmenliğinde okuyan öğretmen adaylarının L.İ.G. anketine vermiş oldukları yanıtların katılımcıların bulundukları sınıflara göre farklılık gösterip göstermediğine ilişkin verilerin çözümlenmesinde t-testi uygulanmış anlamlı farklılık çıkan maddeler belirlenmiş ve çapraz tabloları oluşturulmuştur. Ayrıca; yüzde (%) ve frekans (f) gibi istatistiksel tekniklerde kullanılmıştır.

6) Fen ve Teknoloji öğretmenliğinde okuyan öğretmen adaylarının B.O.Y. anketine ilişkin görüşlerinin bulundukları sınıflar baz alındığında cinsiyet değişkeni doğrultusunda anlamlı farklılık gösterip göstermediğine ilişkin verilerin çözümlenmesinde t-testi ve çapraz tablolar tekniğiyle tablollaştırılmış ve katılımcıların katılma yüzdeleriyle beraber aritmetik ortalamaları ve standart sapmalarına da yer verilmiştir.

7) Fen ve Teknoloji öğretmenliğinde okuyan öğretmen adaylarının L.İ.G. anketine vermiş oldukları cevapların bulundukları sınıflar baz alındığında cinsiyet değişkeni doğrultusunda anlamlı farklılık gösterip göstermediğine ilişkin verilerin çözümlenmesinde t-testi ve çapraz tablolar tekniğiyle tablollaştırılmış ve katılımcıların katılma yüzdeleriyle beraber aritmetik ortalamaları ve standart sapmalarına da yer verilmiştir.

Bu çalışmada, öğretmen görüşleri arasında, sadece değişkenlere göre anlamlı olan maddeler tablo halinde sunulmuştur

Araştırmada ölçüme temel teşkil eden sorgulama alanları şunlardır:

√ Temel demografik, sorular: Araştırmaya katılan bireylerin cinsiyet, bölüm, sınıf ve programlarıyla ilgili soruların olduğu bölümdür,

√ Bilimin doğası: Bilimsel okuryazarlığın alt boyutu olan bilimin doğası ile ilgili düşüncelerini tespit etmeyi amaç edinen sorgulama alanıdır,

√ İlgı ve tutum: Laboratuvara ilişkin görüşlerin alt boyutlarından birisi olan ilgi ve tutum da öğretmen adaylarının fen laboratuvarına ilişkin ilgi ve tutumunu sorgulayan bölüm,

√ Uygulama: Laboratuvara ilişkin görüşlerin alt boyutlarından birisi olan uygulama da öğretmen adaylarının fen laboratuvarının uygulama safhasını sorgulayan bölüm,

√ Teknolojik-deneysel araç gereç kullanımı: Laboratuvara ilişkin görüşlerin alt boyutlarından birisi olan Teknolojik-deneysel araç gereç kullanımın da öğretmen adaylarının fen laboratuvarına ilişkin Teknolojik-deneysel araç gereç kullanımını sorgulayan bölüm,

√ Müfredat ve yaşantı: Laboratuvara ilişkin görüşlerin alt boyutlarından birisi olan müfredat ve yaşantı da öğretmen adaylarının fen laboratuvarına ilişkin müfredat ve yaşantılarını sorgulayan bölümdür.

√ Kesin olmama değişebilirlik: Bilimin doğası faktörünün alt boyutlarından bir tanesi olan bu kısım bilimin kesin olmadığını sürekli kendini yenileyip geliştirdiğini ifade eden maddelerden oluşmaktadır.

√ Deneysel temel: Bilimin doğası faktörünün alt boyutlarından bir tanesi olan bu kısımda bilimin deney temelli olduğunu test edebilmeyi amaçladığını ifade eden maddelerden oluşmaktadır.

√ Yaratıcılık: Bilimin doğası faktörünün alt boyutlarından bir tanesi olan bu kısım bilimin temelinin hayal ve yaratıcılık olduğunu ifade eden maddelerden oluşmaktadır.

√ Sosyo-kültürel değerler: Bilimin doğası faktörünün alt boyutlarından bir tanesi olan bu kısım bilimin toplumdaki sosyo- kültürel yapı ile etkileşimde olduğunu ifade eden maddelerden oluşmaktadır.

√ Gözlemler ve çıkarımlar: Bilimin doğası faktörünün alt boyutlarından bir tanesi olan bu kısım bilimin gözlem ve çıkarımlara dayalı olduğunu ifade eden maddelerden oluşmaktadır.

√ Bilimsel araştırmalarda çoklu yollar: Bilimin doğası faktörünün alt boyutlarından bir tanesi olan bu kısım bilimin bilgiye ulaşmak için türlü metotlar kullanabileceğini ifade eden maddelerden oluşmaktadır.

√ Teoriler ve kanunlar: Bilimin doğası faktörünün alt boyutlarından bir tanesi olan bu kısım bilimin içinde yer alan iki kavramın ne gibi çağrışımlar yaptığını belirlemek amacıyla oluşturulmuş maddelerden oluşmaktadır.

6. BULGULAR VE YORUMLAR

Bu bölümde, ölçme araçlarının uygulanmasıyla elde edilen veriler, özelliklerine uygun istatistiksel tekniklerle analiz edilmiştir. Yapılan analizler sonucu elde edilen bulgular, alt problemler göz önüne alınarak açıklanmış ve yorumlanmıştır.

6.1. Demografik Değişkenlerine İlişkin Bulgular

Araştırmaya katılan öğretmen adaylarının demografik değişkenlere göre dağılımı şöyledir; Cinsiyet: Kadın N=66 (%50,0), Erkek N=66 (%50,0); Bölüm: Fen Bilgisi öğretmenliği N=80 (%60,6), Sınıf öğretmenliği N=52 (%39,4); Sınıf: 3. sınıf N=38 (%28,8), 4. sınıf N=94 (%71,2). Bu bilgiler tablo 6.1.'de verilmiştir.

Tablo 6.1. Öğretmen Adaylarının Demografik Tablosu

Grup	Değişkenler	Frekans (f)	Yüzde (%)
Cinsiyet	Erkek	66	50.0
	Kadın	66	50.0
Bölüm	Fen ve Teknoloji Öğretmenliği	80	60.6
	Sınıf Öğretmenliği	52	39.4
Sınıf	3. Sınıf	38	28.8
	4. Sınıf	94	71.2
Program	1. Öğretim	132	100.0
	2. Öğretim	0	0.0

6.2. Araştırmanın Birinci Alt Problemine İlişkin Bulgular

Araştırmanın ilk alt problemi “Öğretmen adaylarının B.O.Y. anketindeki maddelere katılma dereceleri ve genel görüşleri hangi bağlamdadır?” biçiminde ifade edilmiştir. Öğrencilerin B.O.Y. anketine ilişkin katılma dereceleri ve genel görüşleri Tablo 6.2’de sunulmaktadır.

Tablo 6.2. Bilim Okuryazarlığı Ölçeğine İlişkin Katılma Dereceleri ve Genel Görüşler

M	İFADE	N	Katılma Derecesi (%)					$\bar{X}$	ss
			KKM	KM	KR	K	KK		
1	Bilim insanları, genellikle bir hüküm önermek için deney düşünürler.	129	4,7	16,3	18,6	53,5	7,0	3,41	0,99
2	Bilim, değişebilen, kesin olmayan çıkarımlar üretir.	132	4,5	12,1	9,8	43,9	29,5	3,81	1,12
3	Bilim, bilimsel metot olarak adlandırılan çalışmaların tek bir biçimine sahiptir.	130	14,6	41,5	25,4	16,9	1,5	2,49	0,99
4	Bilimsel teoriler, gerçekler değil açıklamalardır.	128	3,9	16,4	14,8	44,5	20,3	3,60	1,10
5	Bilim sınırları sonsuz ve artarak çoğalan bir yapıdadır.	126	3,2	6,3	6,3	31,7	52,4	4,23	1,03
6	Bilim okuryazarı, bilim ve teknolojiadaki bir bilginini; riskleri, ihtimalleri, sınırlılıklarını ve bağlantılarını fark edebilir.	131	1,5	8,4	11,5	56,5	22,1	3,89	0,89
7	Bilim, kesin bir şekilde gerçekleri kanıtlar.	128	14,1	32,8	21,1	26,6	5,5	2,76	1,15
8	Bir deney, bir teoriyi ispatlayabilir.	125	3,2	23,2	11,2	52,8	9,6	3,42	1,04
9	Bilim okuryazarı bir birey, bilimsel bilgiyi nasıl oluşturup geliştireceği ile ilgili analiz ve yöntemleri bilir.	129	0,8	11,6	11,6	62,0	14,0	3,76	0,86
10	Bilimsel kanun, kapsamlı ve esaslı doğrulanmış bir teodir.	131	0,8	6,1	9,9	59,5	23,7	3,99	0,80
11	Bilim insanlarının; eğitimleri, deneyimleri, fikirleri, çalışmaları ve felsefeleri, onların elde ettikleri verileri algılamalarını ve yorumlamalarını etkiler.	132	1,5	2,3	12,9	57,6	25,8	4,03	0,78
12	Bilimsel kanun değişmeyecektir çünkü onun doğruluğu ispatlanmıştır.	131	23,7	36,6	12,2	16,0	11,5	2,54	1,31
13	Bilimsel kanun, gözlenebilir olaylar arasındaki ilişkileri tanımlar; fakat onları açıklayamaz	132	11,4	44,7	19,7	22,0	2,3	2,59	1,02
14	Bilim, tümevarımdan çok tümdengelimine dayanır.	131	15,3	22,1	19,8	31,3	11,5	3,01	1,27
15	Bilim insanları, açıklamalarıyla; modeller veya teoriler oluşturur.	126	0,8	11,1	10,3	66,7	11,1	3,76	0,82
16	Bilim insanları, gelecekte yapılacak çalışmalara rehber olmak için teorileri yapılandırır.	132	0,8	7,6	12,1	65,9	13,6	3,84	0,77
17	Bilim insanları, doğrudan görülemeyen teorik varlıkların olduğunu kabul eder.	132	9,8	19,7	22,7	39,4	8,3	3,16	1,14
18	Bilim, toplumsal ve kişisel problemlerin çözümünde doğal ve sosyal bilimler gibi farklı alanlardaki bilgilerin sentezlerine ihtiyaç duyar.	131	1,5	6,1	8,4	65,6	18,3	3,93	0,80
19	Bir ülke içindeki sosyal ve ekonomik güçler, o ülke içinde ne tür bilimsel araştırmaların geliştirileceğini ve nasıl uygulanacağını etkiler	130	1,5	5,4	10,0	50,0	33,1	4,07	0,88
20	Geçmişte kullanılan araçlar, teknolojik araç sayılmaz.	131	26,7	42,0	17,6	13,0	0,8	2,19	1,00

21	Bilimsel araştırmalar, çeşitli aşamalardan oluşan bir süreçtir.	129	7,8	3,9	5,4	51,9	31,0	3,94	1,10
22	Bilim, sadece erkeklerin uğraştığı bir alandır.	130	63,8	20,8	3,8	5,4	6,2	1,69	1,16
23	Bilimdeki gelişmeler; teknolojinin gelişmesine, teknolojiye yeni icatlara ve uygulamalara yol açar.	128	0,8	5,5	6,3	48,4	39,1	4,19	0,84
24	Bilimsel bilgi, doğal dünya ile gözlemlere dayalı veya gözlemlerden elde edilir.	130	0,8	6,2	19,2	54,6	19,2	3,85	0,82
25	Bilim insanları, hayal gücü ve yaratıcılıklarını bilimsel araştırmaların birçok aşamasında kullanırlar,	130	3,8	2,3	7,7	48,5	37,7	4,13	0,93
26	Bilgiyi oluştırma süreci, doğal dünyaya ait çıkarımlar ve gözlemler üzerine dayanır.	130	3,1	10,0	13,1	56,9	16,9	3,74	0,95
27	Bilimsel bilgi (gözlem, analiz etme, kütüphane araştırması ve deneyler yapma gibi), birçok çeşitli yollarla oluşturulur.	132	0,0	6,1	9,1	62,9	22,0	4,00	0,74
28	Bilim, hem gözlemlere hem de çıkarımlara dayalıdır.	131	0,8	3,8	15,3	63,4	16,8	3,91	0,73

KKM: Kesinlikle Katılmıyorum, KM: Katılmıyorum, KR: Kararsızım, K:Katılıyorum, KK: Kesinlikle Katılıyorum

Tablo 6.2. incelendiğinde, ğretmen adayları “Bilim insanları, genellikle bir hüküm önermek için deney dşnrlr” maddesine %53,5 oranında “katılıyorum” demişlerdir($\bar{X}$:3,41; ss: 0,99). İfade B.O.Y. anketinin “DeneySEL Temel” alt faktörüne karşılık gelmektedir.

Tablo 6.2. incelendiğinde ğretmen adaylarının “Bilim, bilimsel metot olarak adlandırılan çalışmaların tek bir biçimine sahiptir”. İfadesine %41,5 oranında “katılmıyorum” demişlerdir ($\bar{X}$:2,49; ss: 0,99). İfade B.O.Y. anketimizde “Bilimsel Araştırmalarda oklu Yollar” alt faktörüne aittir.

Tablo 6.2. incelendiğinde, ğretmen adayları “Bilim, kesin bir şekilde gerçekleri kanıtlar”. Maddesine %53,5 oranında “katılıyorum” demişlerdir($\bar{X}$:2,76; ss: 1,15). İfade B.O.Y. anketinin “Kesin Olmama/Değişebilirlik” alt faktörüne karşılık gelmektedir.

6.3. Araştırmanın İKİNCİ Alt Problemine İlişkin Bulgular

Araştırmanın ikinci alt problemi “ğretmen adaylarının L.İ.G. anketindeki maddelere katılma dereceleri ve genel görüşleri hangi bağlamdadır?” biçiminde ifade edilmiştir. Öğrencilerin L.İ.G. anketine ilişkin katılma dereceleri ve genel görüşleri Tablo 6.3’de sunulmaktadır.

Tablo 6.3. Laboratuvara İlişkin Görüşler Anketine Katılma Dereceleri ve Genel Görüşler

M	İFADE	N	Katılma Derecesi (%)					$\bar{X}$	ss
			KKM	KM	KR	K	KK		
1	Deney sonunda hangi sonuca ulaşacağımı bilmemek deneye karşı daha fazla ilgi duymamı sağlar,	132	5,3	14,4	13,6	37,1	29,5	3,71	1,18
2	Deneyde kullanacağım malzemeleri kendim seçebiliyor ve amacına uygun olarak kullanabiliyorum,	132	7,6	25,8	14,4	43,9	8,3	3,19	1,14
3	Fen ve Teknoloji dersi açısından deney yapmanın gerekliliğine inanıyor ve bu gerekliliği yerine getiriyorum,	132	3,8	7,6	10,6	49,2	28,8	3,91	1,01
4	Deney raporlarının hazırlanması sırasında, öğrenciler yardıma gereksinim duysalar bile, öğretmenin onlara yardım etmesi doğru olmaz,	132	19,7	43,2	14,4	18,2	4,5	2,44	1,13
5	Deney raporlarını hazırlarken zorlanmıyorum,	131	9,2	34,4	17,6	32,1	6,9	2,93	1,14
6	Laboratuvarda yaptığımız çalışmaları mesleki hayatımda da kullanabileceğime inanıyorum,	131	3,8	16,8	17,6	42,0	19,8	3,57	1,10
7	Deneyler esnasında karşılaştığım güçlükleri aşabiliyorum,	129	7,0	16,3	25,6	45,7	5,4	3,26	1,02
8	Fen laboratuvarı ve uygulamaları hakkında ki bilimsel ve teknolojik gelişmeleri takip ediyorum,	132	11,4	34,8	14,4	33,3	6,1	2,87	1,17
9	Yapılan deneylerin ilköğretim seviyesindeki öğrencilere de kolayca anlatılabilecek düzeyde olduğuna inanıyorum,	130	4,6	18,5	23,8	42,3	10,8	3,36	1,04
10	Fen ve teknoloji dersinin laboratuvarsız işlenemeyeceğine inanıyorum,	131	6,1	11,5	9,2	33,6	39,7	3,89	1,22
11	Laboratuvardaki güvenlik hakkında tam bilgiye sahibim,	131	9,2	29,0	30,5	22,1	9,2	2,93	1,11
12	Laboratuvar uygulamaları ‘fen teknoloji dersi teorik bilgilerini daha kalıcı hale getirir’	132	3,8	6,8	8,3	44,7	36,4	4,03	1,03
13	Yeni fen ve teknoloji müfredatında laboratuvar uygulamalarının yeterli olduğuna inanıyorum,	130	13,1	30,0	20,0	30,0	6,9	2,87	1,18
14	Fen deneylerinde ‘bilginin kalıcı-değişmez’ olduğuna inanıyorum,	132	31,8	34,1	11,4	18,2	4,5	2,29	1,22
15	Laboratuvar deneyleri sonucunda sınıfça aynı sonuçları bulmak gerekmektedir,	131	13,0	35,1	17,6	26,0	8,4	2,81	1,20
16	Laboratuvarda grupça deney yapmak bireysel deney yapmaktan daha kalıcıdır	129	10,9	31,8	14,0	33,3	10,1	3,00	1,22
17	İnternet ortamındaki sanal laboratuvarlardan haberdarım ve kullanıyorum,	130	20,8	37,7	13,1	22,3	6,2	2,55	1,22
18	Fen teknoloji dersinde deneylere ağırlık vermek gereksiz zaman kaybı demektir,	132	42,4	34,8	5,3	12,9	4,5	2,02	1,18
19	Laboratuvarda yapılan deneyler hayattan alınmış bir kesit gibi hayatın içine yansıyor, bu şekilde de konuyu kavramamız kolaylaşıyor,	132	6,1	7,6	10,6	55,3	20,5	3,76	1,05
20	Fen teknoloji laboratuvarında İlköğretim ve orta öğretim boyunca gördüğümüz	132	28,8	34,8	16,7	10,6	9,1	2,36	1,25

	laboratuvar derslerinin hiçbir faydasını görmüyorum,								
21	Laboratuvar hocalarımızın derse karşı tutumları benimde tutumumu etkiliyor,	128	3,1	7,0	10,9	46,1	32,8	3,98	1,00
22	Her deneyden önce gerekli kaynaklara çalışarak laboratuvara hazır bir şekilde geliyorum,	132	12,1	36,4	20,5	28,0	3,0	2,73	1,09
23	Laboratuvar, yaparak yaşayarak öğrenmeye dayalı etkinliklerin yapıldığı bir ortamdır	132	3,8	4,5	5,3	43,2	43,2	4,17	0,99
24	Laboratuvar, öğrencilerin hem fenle ilgili etkinliklere katılmalarına hem de bilimsel yöntemi tanıyarak takdir etmelerine olanak sağlar,	132	0,8	6,8	8,3	53,8	30,3	4,06	0,85
25	Deney sonuçlarına göre bulduğum şekilleri/yapıları tanıyorum	131	2,3	11,5	26,0	51,9	8,4	3,52	0,88
26	Deney düzeneklerini kendimiz hazırlıyoruz,	129	7,8	27,9	10,1	51,2	3,1	3,13	1,10
27	Kalabalık sınıflarda tepegöz üzerinde gösteri deneyleri gerçekleştirilerek öğrencilerin konuları daha kolay ve etkili olarak öğrenmeleri sağlanabilir,	132	3,0	12,1	19,7	44,7	20,5	3,67	1,03
28	Deney sonrası hazırlanan raporlar, öğrencilerin düşünme ve yorumlarını yazılı olarak ifade etme yeteneklerinin gelişmesine katkıda bulunur,	131	3,8	8,4	8,4	53,4	26,0	3,89	1,00
29	Deneyler de danışman hocalarımızın verdiği teorik bilgileri kullanabiliyorum,	132	5,3	12,9	15,9	56,1	9,8	3,52	1,01
30	Laboratuvar, öğrencilerin gözlem yapma, düşünme, fikir üretme ve yorum yapma gibi yeteneklerinin gelişmesine de katkıda bulunur,	132	2,3	6,1	9,1	43,9	38,6	4,10	0,95
31	Deneylerde kullandığımız malzemelerin yeni oluşu deneylere karşı olan motivasyonumu artırıyor.	132	5,3	9,8	17,4	36,4	31,1	3,78	1,14

KKM: Kesinlikle Katılmıyorum, KM: Katılmıyorum, KR: Kararsızım, K:Katılıyorum, KK: Kesinlikle Katılıyorum

Tablo 6.3. incelendiğinde, öğretmen adayları “Deneyde kullanacağım malzemeleri kendim seçebiliyor ve amacına uygun olarak kullanabiliyorum” maddesine %43,9 oranında “katılıyorum” demişlerdir ancak maddenin ortalama ve standart sapmasına bakarsak ($\bar{X}$:3,19; ss: 1,14) maddemizin genel kanısı “kararsızım” olmaktadır. İlgili ifade L.İ.G. anketinin “Teknolojik-Deneysel Araç Gereç Kullanımı” alt faktörüne karşılık gelmektedir.

Tablo 6.3. incelendiğinde, öğretmen adayları “İnternet ortamındaki sanal laboratuvarlardan haberdarım ve kullanıyorum” maddesine %37,7 oranında “katılmıyorum” demişlerdir. Maddenin ortalama ve standart sapmasına bakarsak ($\bar{X}$:2,55; ss: 1,22) maddemizin genel kanısı da “katılmıyorum” olmaktadır. İlgili ifade L.İ.G. anketinin “İlgi ve Tutum” alt faktörüne karşılık gelmektedir.

Tablo 6.3. incelendiğinde, öğretmen adayları “Fen teknoloji laboratuvarında İlköğretim ve orta öğretim boyunca gördüğümüz laboratuvar derslerinin hiçbir faydasını

görmüyorum” maddesine %34,8 oranında “katılmıyorum” demişlerdir. Maddenin ortalama ve standart sapmasına bakarsak ($\bar{X}$:2,36; ss: 1,25) maddemizin genel kanısı da “katılmıyorum” olmaktadır. İlgili ifade L.İ.G. anketinin “Uygulama” alt faktörüne karşılık gelmektedir.

6.4. Araştırmanın Üçüncü Alt Problemine İlişkin Bulgular

Araştırmanın üçüncü alt problemi “B.O.Y. ölçeğinde öğretmen adaylarının görüşlerinin demografik özellikler doğrultusunda incelenmesi ve genel görüşleri hangi doğrultudadır?” biçiminde ifade edilmiştir. Öğretmen adaylarının B.O.Y. anketine verdikleri cevaplara bağımsız örneklem t-testi uygulanarak istatistikî anlamda anlamlı farklılık oluşan maddeler belirlenmiş ve farklılık oluşturan maddeler ile tablolaştırılmıştır.

6.4.1. Öğretmen Adaylarının Bilim Okuryazarlığı Ölçeğine Verdikleri Cevapların Sınıflar Düzeyinde İncelenmesi ve Genel Görüşleri

Tablo 6.4. Öğretmen Adaylarının Bilim Okuryazarlığı Ölçeğine Verdikleri Cevapların Sınıflar Düzeyinde İncelenmesi ve Genel Görüşleri

Soru No	Sınıf	$\bar{X}$	ss	t	p
2	3. sınıf (N: 38)	4,28	1,06	3,165	0,002
	4. sınıf (N: 94)	3,62	1,09		
7	3. sınıf (N: 37)	2,43	1,16	-2,112	0,037
	4. sınıf (N: 91)	2,90	1,12		
8	3. sınıf (N: 35)	3,08	1,09	-2,286	0,024
	4. sınıf (N: 90)	3,55	1,00		
10	3. sınıf (N: 37)	3,75	0,98	-2,120	0,036
	4. sınıf (N: 94)	4,08	0,71		
12	3. sınıf (N: 38)	2,05	1,29	-2,828	0,005
	4. sınıf (N: 93)	2,75	1,28		
19	3. sınıf (N: 37)	4,40	0,64	2,733	0,007
	4. sınıf (N: 93)	3,94	0,93		

p<0,05

Tablo 6.4. incelendiğinde madde 2: “Bilim, değişebilen, kesin olmayan çıkarımlar üretir.” İfadesine Y.Ö.K. yeni müfredatıyla yetişen 3. sınıf öğrencileri “tamamen katılıyorum” ($\bar{X}$:4,28; ss: 1,06) derken, Y.Ö.K. eski müfredatıyla yetişen 4. sınıf öğretmen

adayları ise aynı maddeye “katılıyorum” ($\bar{X}$:3,62; ss: 1,09) şeklinde cevaplandırmışlardır. Öğretmen adaylarının sınıflar bazında madde 2’ye verdikleri cevaplarda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık [$t=3,165$, $p<0,05$] görülmektedir.

Tablo 6.4. incelendiğinde madde 7: “Bilim, kesin bir şekilde gerçekleri kanıtlar.” İfadesine Y.Ö.K. yeni müfredatıyla yetişen 3. sınıf öğrencileri “katılmıyorum” ($\bar{X}$:2,43; ss: 1,16) derken, Y.Ö.K. eski müfredatıyla yetişen 4. sınıf öğretmen adayları ise aynı maddeye “kararsızım” ($\bar{X}$:2,90; ss: 1,12) şeklinde cevaplandırmışlardır. Öğretmen adaylarının sınıflar bazında madde 7’ye verdikleri cevaplarda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık [$t=-2,112$, $p<0,05$] görülmektedir.

Tablo 6.4. incelendiğinde madde 8: “Bir deney, bir teoriyi ispatlayabilir” İfadesine Y.Ö.K. yeni müfredatıyla yetişen 3. sınıf öğrencileri “kararsızım” ($\bar{X}$:3,08; ss: 1,09) derken, Y.Ö.K. eski müfredatıyla yetişen 4. sınıf öğretmen adayları ise aynı maddeye “katılıyorum” ($\bar{X}$:3,55; ss: 1,00) şeklinde cevaplandırmışlardır. Öğretmen adaylarının sınıflar bazında madde 8’e verdikleri cevaplarda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık [$t=-2,286$, $p<0,05$] görülmektedir.

Tablo 6.4 incelendiğinde madde 10: “Bilimsel kanun, kapsamlı ve esaslı doğrulanmış bir teoridir.” İfadesine Y.Ö.K. yeni müfredatıyla yetişen 3. sınıf öğrencileri “katılıyorum” ($\bar{X}$:3,75; ss: 0,98) derken, Y.Ö.K. eski müfredatıyla yetişen 4. sınıf öğretmen adayları da aynı doğrultuda bir cevap vererek “katılıyorum” ($\bar{X}$:4,08; ss: 0,71) şeklinde cevaplandırmışlardır. Öğretmen adaylarının sınıflar bazında madde 10’a verdikleri cevaplarda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık [$t=-2,120$, $p<0,05$] görülmektedir.

Tablo 6.4. incelendiğinde madde 12: “Bilimsel kanun değişmeyecektir çünkü onun doğruluğu ispatlanmıştır” İfadesine Y.Ö.K. yeni müfredatıyla yetişen 3. sınıf öğrencileri “katılmıyorum” ($\bar{X}$:2,05; ss: 1,29) derken, Y.Ö.K. eski müfredatıyla yetişen 4. sınıf öğretmen adayları ise aynı maddeye “kararsızım” ($\bar{X}$:2,75; ss: 1,28) şeklinde cevaplandırmışlardır. Öğretmen adaylarının sınıflar bazında madde 12’ye verdikleri cevaplarda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık [$t=-2,828$, $p<0,05$] görülmektedir.

Tablo 6.4. incelendiğinde madde 19: “Bir ülke içindeki sosyal ve ekonomik güçler, o ülke içinde ne tür bilimsel araştırmaların geliştirileceğini ve nasıl uygulanacağını etkiler.” İfadesine Y.Ö.K. yeni müfredatıyla yetişen 3. sınıf öğrencileri “tamamen katılıyorum” ($\bar{X}$:4,40; ss: 0,64) derken, Y.Ö.K. eski müfredatıyla yetişen 4. sınıf öğretmen adayları ise aynı maddeye “katılıyorum” ($\bar{X}$:3,94; ss: 0,93) şeklinde cevaplandırmışlardır. Öğretmen

adaylarının sınıflar bazında madde 19’a verdikleri cevaplarda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık [$t=2,733$, $p<0,05$] görülmektedir.

6.4.2. Öğretmen Adaylarının Bilim Okuryazarlığı Ölçeğine Verdikleri Cevapların Cinsiyetler Bazında İncelenmesi Katılma Dereceleri ve Genel Görüşler

Tablo 6.5. Öğretmen Adaylarının Bilim Okuryazarlığı Ölçeğine Verdikleri Cevapların Cinsiyetler Bazında İncelenmesi Katılma Dereceleri ve Genel Görüşler

Soru No	Cinsiyet	$\bar{X}$	ss	t	P
8	Kız (N: 62)	3,20	1,05	-2,304	0,023
	Erkek (N: 63)	3,63	1,00		
9	Kız (N: 64)	3,93	0,81	2,260	0,026
	Erkek (N: 65)	3,60	0,88		
11	Kız (N: 66)	4,22	0,67	2,844	0,005
	Erkek (N: 66)	3,84	0,84		
22	Kız (N: 64)	1,45	1,02	-2,341	0,021
	Erkek (N: 66)	1,92	1,25		

$p<0,05$

Tablo 6.5.’de öğretmen adaylarının B.O.Y. anketine verdikleri cevaplara independent simple t-testi uygulanarak istatistiki anlamda anlamlı farklılık oluşan maddeler belirlenmiş ve tablolastırılmıştır.

Tablo 6.5. incelendiğinde madde 8: “Bir deney, bir teoriyi ispatlayabilir.” İfadesine kız öğrenciler “kararsızım” ($\bar{X}$:3,20; ss: 1,05) derken, erkek öğrenciler ise aynı maddeye “katılıyorum” ($\bar{X}$:3,63; ss: 1,00) şeklinde cevaplandırmışlardır. Öğretmen adaylarının cinsiyetler bazında madde 8’e verdikleri cevaplarda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık [$t=-2,304$, $p<0,05$] görülmektedir.

Tablo 6.5. incelendiğinde madde 9: “Bilim okuryazarı bir birey, bilimsel bilgiyi nasıl oluşturup geliştireceği ile ilgili analiz ve yöntemleri bilir.” İfadesine kız öğrenciler “katılıyorum” ($\bar{X}$:3,93; ss: 0,81) derken, erkek öğrenciler de aynı doğrultuda bir yanıt vererek “katılıyorum” ($\bar{X}$:3,60; ss: 0,88) şeklinde cevaplandırmışlardır. Öğretmen adaylarının cinsiyetler bazında madde 9’a verdikleri cevaplarda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık [$t=2,260$, $p<0,05$] görülmektedir.

Tablo 6.5. incelendiğinde madde 11: “Bilim insanların; eğitimleri, deneyimleri, fikirleri, çalışmaları ve felsefeleri, onların elde ettikleri verileri algılamalarını ve yorumlamalarını etkiler.” İfadesine kız öğrenciler “tamamen katılıyorum” ($\bar{X}$:4,22; ss: 0,67) derken, erkek öğrenciler ise aynı maddeye “katılıyorum” ($\bar{X}$:3,84; ss: 0,84) şeklinde cevaplandırmışlardır. Öğretmen adaylarının cinsiyetler bazında madde 11’e verdikleri cevaplarda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık [$t=2,844$, $p<0,05$] görülmektedir.

Tablo 6.5. incelendiğinde madde 22: “Bilim, sadece erkeklerin uğraştığı bir alandır.” İfadesine kız öğrenciler “tamamen katılmıyorum” ($\bar{X}$:1,45; ss: 1,02) derken, erkek öğrenciler ise aynı maddeye “katılmıyorum” ($\bar{X}$:1,92; ss: 1,25) şeklinde cevaplandırmışlardır. Öğretmen adaylarının cinsiyetler bazında madde 22’ye verdikleri cevaplarda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık [$t=-2,341$, $p<0,05$] görülmektedir.

6.4.3. Öğretmen Adaylarının Bilim Okuryazarlığı Ölçeğine Verdikleri Cevapların Bölümler Bazında İncelenmesi Katılma Dereceleri ve Genel Görüşler

Öğretmen adaylarının Bilim Okuryazarlığı Ölçeğine verdikleri cevapların bölümler Bazında İncelenmesi katılma dereceleri ve genel görüşler tablo 6.6’da verilmiştir.

Tablo 6.6. Öğretmen Adaylarının Bilim Okuryazarlığı Ölçeğine Verdikleri Cevapların Bölümler Bazında İncelenmesi Katılma Dereceleri ve Genel Görüşler

Soru No	Bölüm	$\bar{X}$	ss	t	P
2	F.T. (N: 80)	4,01	1,03	3,165	0,002
	Sınıf (N: 52)	3,51	1,19		
7	F.T. (N: 77)	2,53	1,17	-2,112	0,037
	Sınıf (N: 51)	3,11	1,03		
8	F.T. (N: 75)	3,30	1,05	-2,286	0,024
	Sınıf (N: 50)	3,60	1,03		
10	F.T. (N: 79)	4,06	0,88	-2,120	0,036
	Sınıf (N: 52)	3,88	0,67		
12	F.T. (N: 80)	2,67	1,42	-2,828	0,005
	Sınıf (N: 51)	2,35	1,12		
19	F.T. (N: 78)	4,20	0,74	2,733	0,007
	Sınıf (N: 52)	3,88	1,04		

p<0,05

Tablo 6.6. incelendiğinde madde 2: “Bilim, değişebilen, kesin olmayan çıkarımlar üretir” .İfadesine Fen ve Teknoloji Öğretmenliğinde okuyan öğretmen adayları “katılıyorum” ($\bar{X}$:4,01; ss: 1,03) derken, Sınıf Öğretmenliğinde okuyan öğretmen adayları ise aynı doğrultuda görüş bildirerek madde 2’ye “katılıyorum” ($\bar{X}$:3,51; ss: 1,19) şeklinde cevap vermişlerdir. Öğretmen adaylarının bölümler bazında madde 2’ye verdikleri cevaplarda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık [t=3,165, p<0,05] görülmektedir.

Tablo 6.6. incelendiğinde madde 7: “Bilim, kesin bir şekilde gerçekleri kanıtlar.” İfadesine Fen ve Teknoloji Öğretmenliğinde okuyan öğretmen adayları “katılmıyorum” ($\bar{X}$:2,53; ss: 1,17) derken, Sınıf Öğretmenliğinde okuyan öğretmen adayları ise aynı maddeye “kararsızım” ($\bar{X}$:3,11; ss: 1,03) şeklinde cevap vermişlerdir. Öğretmen

adaylarının bölümler bazında madde 7'ye verdikleri cevaplarda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık [$t=-2,112$, $p<0,05$] görülmektedir.

Tablo 6.6. incelendiğinde madde 8: “Bir deney, bir teoriyi ispatlayabilir.” İfadesine Fen ve Teknoloji Öğretmenliğinde okuyan öğretmen adayları “kararsızım” ($\bar{X}$:3,30; ss: 1,05) derken, Sınıf Öğretmenliğinde okuyan öğretmen adayları ise aynı maddeye “katılıyorum” ($\bar{X}$:3,60; ss: 1,03) şeklinde cevap vermişlerdir. Öğretmen adaylarının bölümler bazında madde 8'e verdikleri cevaplarda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık [$t=-2,286$, $p<0,05$] görülmektedir.

Tablo 6.6. incelendiğinde madde 10: “Bilimsel kanun, kapsamlı ve esaslı doğrulanmış bir teoridir.” İfadesine Fen ve Teknoloji Öğretmenliğinde okuyan öğretmen adayları “katılıyorum” ($\bar{X}$:4,06; ss: 0,88) derken, Sınıf Öğretmenliğinde okuyan öğretmen adayları ise aynı doğrultuda “katılıyorum” ($\bar{X}$:3,88; ss: 0,67) şeklinde cevap vermişlerdir. Öğretmen adaylarımızın bölümler bazında madde 10'a verdikleri cevaplarda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık [$t=-2,120$, $p<0,05$] görülmektedir.

Tablo 6.6. incelendiğinde madde 12: “Bilimsel kanun değişmeyecektir çünkü onun doğruluğu ispatlanmıştır.” İfadesine Fen ve Teknoloji Öğretmenliğinde okuyan öğretmen adayları “kararsızım” ($\bar{X}$:2,67; ss: 1,42) derken, Sınıf Öğretmenliğinde okuyan öğretmen adayları ise aynı maddeye “katılmıyorum” ($\bar{X}$:2,35; ss: 1,12) şeklinde cevap vermişlerdir. Öğretmen adaylarının bölümler bazında madde 12'ye verdikleri cevaplarda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık [$t=-2,828$, $p<0,05$] görülmektedir.

Tablo 6.6. incelendiğinde madde 19: “Bir ülke içindeki sosyal ve ekonomik güçler, o ülke içinde ne tür bilimsel araştırmaların geliştirileceğini ve nasıl uygulanacağını etkiler” İfadesine Fen ve Teknoloji Öğretmenliğinde okuyan öğretmen adayları “katılıyorum” ($\bar{X}$:4,20; ss: 0,74) derken, Sınıf Öğretmenliğinde okuyan öğretmen adayları ise aynı doğrultuda “katılıyorum” ($\bar{X}$:3,88; ss: 1,04) şeklinde cevap vermişlerdir. Öğretmen adaylarımızın bölümler bazında madde 19'a verdikleri cevaplarda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık [$t=2,733$, $p<0,05$] görülmektedir.

6.5. Araştırmanın Dördüncü Alt Problemine İlişkin Bulgular

Araştırmanın dördüncü alt problemi “L.İ.G. ölçeğinde öğretmen adaylarının görüşlerinin demografik özellikler bazında incelenmesi ve genel görüşleri hangi doğrultudadır?” biçiminde ifade edilmiştir. Öğretmen adaylarının L.İ.G. anketine verdikleri

cevaplara Bağımsız örneklem t-testi (independent simple t-testi) uygulanarak istatistiki anlamda anlamlı farklılık oluşan maddeler belirlenmiş ve farklılık oluşturan maddeler tablolastırılmıştır.

6.5.1. Öğretmen Adaylarının Laboratuvara İlişkin Görüşleri Ölçeğine Verdikleri Cevapların Sınıflar Bazında İncelenmesi Katılma Dereceleri ve Genel Görüşler

Tablo 6.7. Öğretmen Adaylarının Laboratuvara İlişkin Görüşleri Ölçeğine Verdikleri Cevapların Sınıflar Bazında İncelenmesi Katılma Dereceleri ve Genel Görüşler

Soru No	Sınıf	$\bar{X}$	ss	t	P
2	3. sınıf (N: 38)	2,76	1,23	-2,849	0,005
	4. sınıf (N: 94)	3,37	1,05		
15	3. sınıf (N: 38)	2,05	0,92	-5,078	0,000
	4. sınıf (N: 93)	3,12	1,16		
18	3. sınıf (N: 38)	1,73	0,94	-1,993	0,049
	4. sınıf (N: 94)	2,13	1,25		
21	3. sınıf (N: 35)	4,25	0,78	2,186	0,032
	4. sınıf (N: 93)	3,88	1,06		
22	3. sınıf (N: 38)	2,36	0,88	-2,504	0,014
	4. sınıf (N: 94)	2,88	1,13		
27	3. sınıf (N: 38)	3,31	1,18	-2,597	0,010
	4. sınıf (N: 94)	3,81	0,92		

p<=0,05

Tablo 6.7. incelendiğinde madde 2: “Deneyde kullanacağım malzemeleri kendim seçebiliyorum ve amacına uygun olarak kullanabiliyorum,” İfadesine Y.Ö.K. yeni

müfredatıyla yetişen 3. sınıf öğrencileri “kararsızım” ($\bar{X}$:2,76; ss: 1,23) derken, Y.Ö.K. eski müfredatıyla yetişen 4. sınıf öğretmen adayları da aynı maddeye “kararsızım” ($\bar{X}$:3,37; ss: 1,05) şeklinde cevaplandırmışlardır. Öğretmen adaylarının sınıflar bazında madde 2’ye verdikleri cevaplarda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık [$t=-2,849$, $p<0,05$] görülmektedir.

Tablo 6.7. incelendiğinde madde 15: “Laboratuvar deneyleri sonucunda sınıfça aynı sonuçları bulmak gerekmektedir.” İfadesine Y.Ö.K. yeni müfredatıyla yetişen 3. sınıf öğrencileri “katılmıyorum” ($\bar{X}$:2,05; ss: 0,92) derken, Y.Ö.K. eski müfredatıyla yetişen 4. sınıf öğretmen adayları da aynı maddeye “kararsızım” ($\bar{X}$:3,12; ss: 1,16) şeklinde cevaplandırmışlardır. Öğretmen adaylarının sınıflar bazında madde 15’e verdikleri cevaplarda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık [$t=-5,078$, $p<0,05$] görülmektedir.

Tablo 6.7. incelendiğinde madde 18: “Fen teknoloji dersinde deneylere ağırlık vermek gereksiz zaman kaybı demektir.” İfadesine Y.Ö.K. yeni müfredatıyla yetişen 3. sınıf öğrencileri “ kesinlikle katılmıyorum” ($\bar{X}$:1,73; ss: 0,94) derken, Y.Ö.K. eski müfredatıyla yetişen 4. sınıf öğretmen adayları da aynı maddeye “katılmıyorum” ($\bar{X}$:2,13; ss: 1,25) şeklinde cevaplandırmışlardır. Öğretmen adaylarının sınıflar bazında madde 18’e verdikleri cevaplarda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık [$t=-1,993$, $p<0,05$] görülmektedir.

Tablo 6.7. incelendiğinde madde 21: “Laboratuvar hocalarımızın derse karşı tutumları benimde tutumumu etkiliyor.” İfadesine Y.Ö.K. yeni müfredatıyla yetişen 3. sınıf öğrencileri “tamamen katılıyorum” ($\bar{X}$:4,25; ss: 0,78) derken, Y.Ö.K. eski müfredatıyla yetişen 4. sınıf öğretmen adayları da aynı maddeye “katılıyorum” ($\bar{X}$:3,88; ss: 1,06) şeklinde cevaplandırmışlardır. Öğretmen adaylarının sınıflar bazında madde 21’e verdikleri cevaplarda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık [$t=2,186$, $p<0,05$] görülmektedir.

Tablo 6.7. incelendiğinde madde 22: “Her deneyden önce gerekli kaynaklara çalışarak laboratuvara hazır bir şekilde geliyorum.” İfadesine Y.Ö.K. yeni müfredatıyla yetişen 3. sınıf öğrencileri “katılmıyorum” ($\bar{X}$:2,36; ss: 0,88) derken, Y.Ö.K. eski müfredatıyla yetişen 4. sınıf öğretmen adayları da aynı maddeye “kararsızım” ($\bar{X}$:2,88; ss: 1,13) şeklinde cevaplandırmışlardır. Öğretmen adaylarının sınıflar bazında madde 22’ye verdikleri cevaplarda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık [$t=-2,504$, $p<0,05$] görülmektedir.

Tablo 6.7 incelendiğinde madde 27: “Kalabalık sınıflarda tepegöz üzerinde gösteri deneyleri gerçekleştirilerek öğrencilerin konuları daha kolay ve etkili olarak öğrenmeleri sağlanabilir.” İfadesine Y.Ö.K. yeni müfredatıyla yetişen 3. sınıf öğrencileri “kararsızım” ($\bar{X}$:3,31; ss: 1,18) derken, Y.Ö.K. eski müfredatıyla yetişen 4. sınıf öğretmen adayları da aynı maddeye farklı doğrultuda “katılıyorum” ($\bar{X}$:3,81; ss: 0,92) şeklinde cevaplandırmışlardır. Öğretmen adaylarının sınıflar bazında madde 27’ye verdikleri cevaplarda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık [$t=-2,597$, $p<0,05$] görülmektedir.

6.5.2. Öğretmen Adaylarının Laboratuvara İlişkin Görüşleri Ölçeğine Verdikleri Cevapların Cinsiyetler Bazında İncelenmesi Katılma Dereceleri ve Genel Görüşler

Tablo 6.8. Öğretmen Adaylarının Laboratuvara İlişkin Görüşleri Ölçeğine Verdikleri Cevapların Cinsiyetler Bazında İncelenmesi Katılma Dereceleri ve Genel Görüşler

Soru No	Cinsiyet	$\bar{X}$	ss	t	P
1	Kız (N: 66)	3,92	1,04	2,076	0,040
	Erkek (N: 66)	3,50	1,29		
10	Kız (N: 65)	4,15	1,04	2,468	0,015
	Erkek (N: 66)	3,63	1,33		
19	Kız (N: 66)	3,96	1,03	2,263	0,025
	Erkek (N: 66)	3,56	1,03		
21	Kız (N: 65)	4,26	0,92	3,294	0,001
	Erkek (N: 63)	3,69	1,01		
23	Kız (N: 66)	4,36	0,88	2,226	0,028
	Erkek (N: 66)	3,98	1,05		
28	Kız (N: 66)	4,12	0,86	2,666	0,009
	Erkek (N: 65)	3,66	1,09		

$p<0,05$

Tablo 6.8. incelendiğinde madde 1: “Deney sonunda hangi sonuca ulaşacağımı bilmemek deneye karşı daha fazla ilgi duymamı sağlar.” İfadesine kız öğrencilerimiz “katılıyorum” ($\bar{X}$:3,92; ss: 1,04) derken. Erkek öğrencilerimiz ise aynı maddeye “katılıyorum” ($\bar{X}$:3,50; ss: 1,29) şeklinde paralel bir cevap vermişlerdir. Öğretmen adaylarımızın cinsiyetler bazında madde 1’e verdikleri cevaplarda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık [$t=2,076$, $p<0,05$] görülmektedir.

Tablo 6.8. incelendiğinde madde 10: “Fen ve teknoloji dersinin laboratuvarsız işlenemeyeceğine inanıyorum.” İfadesine kız öğrencilerimiz “katılıyorum” ($\bar{X}$:4,15; ss: 1,04) derken. Erkek öğrencilerimiz ise aynı maddeye “katılıyorum” ($\bar{X}$:3,63; ss: 1,33) şeklinde paralel bir cevap vermişlerdir. Öğretmen adaylarımızın cinsiyetler bazında madde 10’a verdikleri cevaplarda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık [$t=2,468$, $p<0,05$] görülmektedir.

Tablo 6.8. incelendiğinde madde 19: “Laboratuvarda yapılan deneyler hayattan alınmış bir kesit gibi hayatın içine yansıyor, bu şekilde de konuyu kavramamız kolaylaşıyor.” İfadesine kız öğrencilerimiz “katılıyorum” ($\bar{X}$:3,96; ss: 1,03) derken. Erkek öğrencilerimiz ise aynı maddeye “katılıyorum” ($\bar{X}$:3,56; ss: 1,03) şeklinde paralel bir cevap vermişlerdir. Öğretmen adaylarımızın cinsiyetler bazında madde 19’a verdikleri cevaplarda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık [$t=2,263$, $p<0,05$] görülmektedir.

Tablo 6.8 incelendiğinde madde 21: “Laboratuvar hocalarımızın derse karşı tutumları benimde tutumumu etkiliyor.” İfadesine kız öğrencilerimiz “tamamen katılıyorum” ($\bar{X}$:4,26; ss: 0,92) derken. Erkek öğrencilerimiz ise aynı maddeyi “katılıyorum” ($\bar{X}$:3,69; ss: 1,01) şeklinde cevaplandırmışlardır. Öğretmen adaylarımızın cinsiyetler bazında madde 21’e verdikleri cevaplarda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık [$t=3,294$, $p<0,05$] görülmektedir.

Tablo 6.8 incelendiğinde madde 23: “Laboratuvar, yaparak yaşayarak öğrenmeye dayalı etkinliklerin yapıldığı bir ortamdır.” İfadesine kız öğrencilerimiz “tamamen katılıyorum” ($\bar{X}$:4,36; ss: 0,88) derken. Erkek öğrencilerimiz ise aynı maddeyi “katılıyorum” ($\bar{X}$:3,98; ss: 1,05) şeklinde cevaplandırmışlardır. Öğretmen adaylarımızın cinsiyetler bazında madde 23’e verdikleri cevaplarda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık [$t=2,226$, $p<0,05$] görülmektedir.

Tablo 6.8 incelendiğinde madde 28: “Deney sonrası hazırlanan raporlar, öğrencilerin düşünme ve yorumlarını yazılı olarak ifade etme yeteneklerinin gelişmesine katkıda

bulunur.” İfadesine kız öğrencilerimiz “katılıyorum” ($\bar{X}$:4,12; ss: 0,86) derken. Erkek öğrencilerimiz ise aynı maddeye “katılıyorum” ($\bar{X}$:3,66; ss: 1,09) şeklinde paralel bir cevap vermişlerdir. Öğretmen adaylarımızın cinsiyetler bazında madde 28’e verdikleri cevaplarda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık [$t=2,666$, $p<0,05$] görülmektedir.

6.5.3. Öğretmen Adaylarının Laboratuvara İlişkin Görüşleri Ölçeğine Verdikleri Cevapların Bölümler Bazında İncelenmesi Katılma Dereceleri ve Genel Görüşler

Tablo 6.9. Öğretmen Adaylarının Laboratuvara İlişkin Görüşleri Ölçeğine Verdikleri Cevapların Bölümler Bazında İncelenmesi Katılma Dereceleri ve Genel Görüşler

Soru No	Bölüm	$\bar{X}$	ss	t	P
5	F.T. (N: 79)	3,10	1,11	2,123	0,036
	Sınıf (N: 52)	2,67	1,14		
8	F.T. (N: 80)	3,13	1,17	3,258	0,001
	Sınıf (N: 52)	2,48	1,05		
12	F.T. (N: 80)	4,20	0,90	2,382	0,019
	Sınıf (N: 52)	3,76	1,16		
15	F.T. (N: 80)	2,56	1,14	-3,136	0,002
	Sınıf (N: 51)	3,21	1,18		

$p=0,055$

Tablo 6.9. incelendiğinde madde 5: “Deney raporlarını hazırlarken zorlanmıyorum.” İfadesine fen ve teknoloji öğretmenliğinde okuyan öğretmen adaylarımız “kararsızım” ($\bar{X}$:3,10; ss: 1,11) derken. Sınıf öğretmenliğinde okuyan öğretmen adaylarımız ise aynı doğrultuda görüş bildirerek madde 5’ye “kararsızım” ($\bar{X}$:2,67; ss: 1,14) şeklinde cevap vermişlerdir. Öğretmen adaylarımızın bölümler bazında madde 5’e verdikleri cevaplarda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık [$t=2,123$, $p<0,05$] görülmektedir.

Tablo 6.9 incelendiğinde madde 8: “Fen laboratuvarı ve uygulamaları hakkında ki bilimsel ve teknolojik gelişmeleri takip ediyorum.” İfadesine fen ve teknoloji öğretmenliğinde okuyan öğretmen adaylarımız “kararsızım” ($\bar{X}$:3,13; ss: 1,17) derken. Sınıf öğretmenliğinde okuyan öğretmen adaylarımız ise aynı maddeye “katılmıyorum” ($\bar{X}$:2,48; ss: 1,05) şeklinde cevap vermişlerdir. Öğretmen adaylarımızın bölümler bazında madde 8’e verdikleri cevaplarda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık [$t=3,258$, $p<0,05$] görülmektedir.

Tablo 6.9. incelendiğinde madde 12: “Laboratuvar uygulamaları ‘fen teknoloji dersi teorik bilgilerini daha kalıcı hale getirir’.” İfadesine fen ve teknoloji öğretmenliğinde okuyan öğretmen adaylarımız “katılıyorum” ($\bar{X}$:4,20; ss: 0,90) derken. Sınıf öğretmenliğinde okuyan öğretmen adaylarımız ise aynı doğrultuda görüş bildirerek “katılıyorum” ($\bar{X}$:3,76; ss: 1,16) şeklinde cevap vermişlerdir. Öğretmen adaylarımızın bölümler bazında madde 12’ye verdikleri cevaplarda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık [$t=2,382$, $p<0,05$] görülmektedir.

Tablo 6.9. incelendiğinde madde 15: “Laboratuvar deneyleri sonucunda sınıfça aynı sonuçları bulmak gerekmektedir.” İfadesine fen ve teknoloji öğretmenliğinde okuyan öğretmen adaylarımız “katılmıyorum” ($\bar{X}$:2,56; ss: 1,14) derken. Sınıf öğretmenliğinde okuyan öğretmen adaylarımız ise aynı maddeye “kararsızım” ($\bar{X}$:3,21; ss: 1,18) şeklinde cevap vermişlerdir. Öğretmen adaylarımızın bölümler bazında madde 15’e verdikleri cevaplarda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık [$t=-3,136$, $p<0,05$] görülmektedir.

6.6. Araştırmanın Beşinci Alt Problemine İlişkin Bulgular

Araştırmamızın beşinci alt problemi “Fen ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının B.O.Y. Ölçeğine Verdikleri Yanıtların Sınıflar Bazında-Cinsiyet Değişkenine Göre Maddelere Katılma Dereceleri ve Genel Görüşleri ne doğrultudadır?” Şeklinde tablo 6.10’da gösterilmiştir.

Tablo 6.10. Fen ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının B.O.Y. Ölçeğine Verdikleri Yanıtların Sınıflar Bazında Cinsiyet Değişkenine Göre Maddelere Katılma Dereceleri ve Genel Görüşleri

Madde	Sınıf	Cinsiyet	N	Katılma Derecesi (%)					$\bar{X}$	ss
				KKM	KM	KR	K	KK		
Madde 2	3.sınıf	Kız	22	4,5	0,0	0,0	31,8	43,8	4,50	0,91
		Erkek	16	6,3	6,3	12,5	31,3	43,8	4,00	1,21
	4.sınıf	Kız	44	4,5	15,9	18,2	43,2	18,2	3,54	1,10
		Erkek	50	4,0	16,0	6,0	54,0	20,0	3,70	1,09
Madde 7	3.sınıf	Kız	21	23,8	38,1	19,0	9,5	9,5	2,42	1,24
		Erkek	16	18,8	37,5	31,3	6,3	6,3	2,43	1,09
	4.sınıf	Kız	41	7,3	36,6	22,0	29,3	4,9	2,87	1,07
		Erkek	50	14,0	26,0	18,0	38,0	4,0	2,92	1,17
Madde 8	3.sınıf	Kız	20	10,0	25,0	30,0	35,0	0,0	2,90	1,02
		Erkek	15	0,0	40,0	0,0	46,7	13,3	3,33	1,17
	4.sınıf	Kız	42	4,8	23,8	7,1	59,5	4,8	3,35	1,05
		Erkek	48	0,0	16,7	10,4	56,3	16,7	3,72	0,93
Madde 10	3.sınıf	Kız	22	4,5	18,2	4,5	54,5	18,2	3,63	1,13
		Erkek	15	0,0	6,7	6,7	73,3	13,3	3,93	0,70
	4.sınıf	Kız	44	0,0	2,3	13,6	54,5	29,5	4,11	0,72
		Erkek	50	0,0	4,0	10,0	62,0	24,0	4,06	0,71
Madde 12	3.sınıf	Kız	22	36,4	40,9	4,5	9,1	9,1	2,13	1,28
		Erkek	16	50,0	31,3	6,3	0,0	12,5	1,93	1,34
	4.sınıf	Kız	44	15,9	34,1	15,9	25,0	9,1	2,77	1,25
		Erkek	49	16,3	38,8	14,3	16,3	14,3	2,73	1,31
Madde 19	3.sınıf	Kız	21	0,0	0,0	0,0	42,9	57,1	4,57	0,50
		Erkek	16	0,0	0,0	18,8	43,8	37,5	4,18	0,75
	4.sınıf	Kız	44	2,3	13,6	11,4	50,0	22,7	3,77	1,03
		Erkek	49	2,0	2,0	10,2	55,1	30,6	4,10	0,82

KKM: Kesinlikle Katılıyorum, KM: Katılmıyorum, KR: Kararsızım, K: Katılıyorum,

KK: Kesinlikle Katılıyorum

Tabloda yer alan madde 2 incelendiğinde fen ve teknoloji öğretmenliği bölümünde okuyan öğretmen adaylarımızdan 3.sınıfta ki kız öğrencilerin genel kanısı “Kesinlikle Katılıyorum” ($\bar{X}$:4,50; ss: 0,91) iken aynı sınıfta ki Erkek öğrencilerin genel kanısı ise “katılıyorum” ($\bar{X}$:4,00; ss: 1,21) dur. Yine fen ve teknoloji öğretmenliği bölümünde okuyan öğretmen adaylarımızdan 4. sınıftaki kız öğrencilerimiz “katılıyorum” ($\bar{X}$:3,54; ss: 1,10) ve erkek öğrencilerimizin görüşleri de kız öğrencilerimiz ile aynı doğrultuda olup “katılıyorum” ($\bar{X}$:3,70; ss: 1,09) şeklindedir.

Tabloda yer alan madde 7 incelendiğinde fen ve teknoloji öğretmenliği bölümünde okuyan öğretmen adaylarımızdan 3.sınıfta ki kız öğrencilerimiz “katılmıyorum” ($\bar{X}$:2,42; ss: 1,24) ve erkek öğrencilerimizde aynı maddeye “katılmıyorum” ($\bar{X}$:2,43; ss: 1,09) şeklinde paralel yönde cevap vermişlerdir. Yine Fen ve Teknoloji Öğretmenliği bölümünde okuyan öğretmen adaylarından 4. sınıftaki kız öğrenciler “kararsızım” ($\bar{X}$:2,87; ss: 1,07) derken, erkek öğrenciler de kız öğrenciler gibi aynı doğrultuda bir cevap ile “kararsızım” ($\bar{X}$:2,92; ss: 1,17) demişlerdir.

Tabloda yer alan madde 8 incelendiğinde Fen ve Teknoloji Öğretmenliği bölümünde okuyan öğretmen adaylarından 3.sınıfta ki kız öğretmen adayları “kararsızım” ($\bar{X}$:2,90; ss: 1,02) ve erkek öğretmen adaylarının genel kanısının da “kararsızım” ($\bar{X}$:3,33; ss: 1,17) şeklinde olması görüşlerinin paralel olduğunu göstermektedir. Yine Fen ve Teknoloji Öğretmenliği bölümünde okuyan öğretmen adaylarından 4. sınıftaki kız öğrencilerin genel kanısı “kararsızım” ($\bar{X}$:3,35; ss: 1,05) iken, erkek öğrencilerin genel kanısı ise “katılıyorum” ($\bar{X}$:3,72; ss: 0,93) yönündedir.

Tabloda yer alan madde 10 incelendiğinde Fen ve Teknoloji Öğretmenliği bölümünde okuyan öğretmen adaylarından 3.sınıfta ki kız öğrenciler “katılıyorum” ($\bar{X}$:3,63; ss: 1,13) derken, erkek öğrencilerin genel kanısının “katılıyorum” ($\bar{X}$:3,93; ss: 0,70) şeklinde olması görüşlerinin aynı doğrultuda olduğunu göstermektedir. Yine Fen ve Teknoloji Öğretmenliği bölümünde okuyan öğretmen adaylarından 4. sınıftaki kız öğrenciler “katılıyorum” ($\bar{X}$:4,11; ss: 0,72) şeklinde cevap vermişler ve aynı maddeye erkek öğrencilerin genel kanısı da “katılıyorum” ($\bar{X}$:4,06; ss: 0,71) olup kız öğrenciler ile paralel bir eğilimdedir.

Tabloda yer alan madde 12 incelendiğinde Fen ve Teknoloji Öğretmenliği bölümünde okuyan öğretmen adaylarından 3.sınıfta ki kız öğrenciler “katılmıyorum” ($\bar{X}$

:2,13; ss: 1,28) ve erkek öğrencilerde “katılmıyorum” ($\bar{X}$:1,93; ss: 1,34) şeklinde aynı doğrultuda cevap vermişlerdir. 4. sınıf Fen ve Teknoloji Öğretmenliği bölümünde okuyan öğretmen adaylarından kız öğrenciler “kararsızım” ($\bar{X}$:2,77; ss: 1,25) ve erkek öğrencilerin genel kanısı “kararsızım” ($\bar{X}$:2,73; ss: 1,31) olmuştur.

Tabloda yer alan madde 19 incelendiğinde Fen ve Teknoloji Öğretmenliği bölümünde okuyan öğretmen adaylarından 3.sınıfta ki kız öğrencilerin görüşü “tamamen katılıyorum” ($\bar{X}$:4,57; ss: 0,50) iken erkek öğrencilerin genel kanısının “katılıyorum” ($\bar{X}$:4,18; ss: 0,75) şeklinde olduğu görülmektedir. Yine fen ve teknoloji öğretmenliği bölümünde okuyan öğretmen adaylarından 4. sınıftaki kız öğrencilerin genel görüşü “katılıyorum” ($\bar{X}$:3,77; ss: 1,03) iken erkek öğrencilerin genel kanısı “katılıyorum” ($\bar{X}$:4,10; ss: 0,82) olup kız öğrenciler ile paralel bir görüş göstermişlerdir.

6.7. Araştırmanın Altıncı Alt Problemine İlişkin Bulgular

Araştırmamızın altıncı alt problemi “Fen ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının L.İ.G. Ölçeğine Verdikleri Yanıtların Sınıflar Bazında-Cinsiyet Değişkenine Göre Maddelere Katılma Dereceleri ve Genel Görüşleri ne doğrultudadır?” Şeklinde ifade edilmiş ve tablo 6.11’de verilmiştir.

Tablo 6.11. Fen ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının B.O.Y. Ölçeğine Verdikleri Yanıtların Sınıflar Bazında Cinsiyet Değişkenine Göre Maddelere Katılma Dereceleri ve Genel Görüşleri

Madde	Sınıf	Cinsiyet	N	Katılma Derecesi (%)					$\bar{X}$	ss
				KKM	KM	KR	K	KK		
Madde 2	3.sınıf	Kız	22	18,2	36,4	18,2	22,7	4,5	2,59	1,18
		Erkek	16	12,5	31,3	12,5	31,3	12,5	3,00	1,31
	4.sınıf	Kız	44	9,1	22,7	11,4	47,7	9,1	3,25	1,18
		Erkek	50	0,0	22,0	16,0	54,0	8,0	3,48	0,93
Madde 15	3.sınıf	Kız	22	22,7	54,5	9,1	13,6	0,0	2,13	0,94
		Erkek	16	37,5	37,5	18,8	6,3	0,0	1,93	0,92
	4.sınıf	Kız	44	4,7	20,9	25,6	30,2	18,6	3,37	1,15
		Erkek	50	8,0	38,0	14,0	34,0	6,0	2,92	1,14
Madde 18	3.sınıf	Kız	22	50,0	40,9	9,1	0,0	0,0	1,59	0,66
		Erkek	16	56,3	12,5	12,5	18,8	0,0	1,93	1,23
	4.sınıf	Kız	44	43,2	31,8	4,5	11,4	9,1	2,11	1,33
		Erkek	50	34,0	42,0	2,0	18,0	4,0	2,16	1,20
Madde 21	3.sınıf	Kız	22	0,0	0,0	4,8	33,3	61,9	4,57	0,59
		Erkek	16	0,0	7,1	21,4	57,1	42,9	3,78	0,80
	4.sınıf	Kız	44	4,5	2,3	11,4	40,9	40,9	4,11	1,01
		Erkek	50	4,1	14,3	10,2	53,1	18,4	3,67	1,06
Madde 22	3.sınıf	Kız	22	13,6	68,2	13,6	4,5	0,0	2,09	0,68
		Erkek	16	12,5	25,0	37,5	25,0	0,0	2,75	1,00
	4.sınıf	Kız	44	9,1	29,5	20,5	38,6	2,3	2,95	1,07
		Erkek	50	14,0	32,0	18,0	30,0	6,0	2,82	1,18
Madde 27	3.sınıf	Kız	22	4,5	18,2	9,1	50,0	18,2	3,59	1,14
		Erkek	16	12,5	25,0	25,0	31,3	6,3	2,93	1,18
	4.sınıf	Kız	44	2,3	9,1	22,7	36,4	29,5	3,81	1,04
		Erkek	50	0,0	8,0	20,0	54,0	18,0	3,82	0,82

KKM: Kesinlikle Katılmıyorum, KM: Katılmıyorum, KR: Kararsızım,

K:Katılıyorum, KK: Kesinlikle Katılıyorum

Tablo 6.11’de yer alan madde 2 incelendiğinde Fen ve Teknoloji Öğretmenliği bölümünde okuyan öğretmen adaylarından 3.sınıfta ki kız öğrenciler “katılmıyorum” ($\bar{X}$:2,59; ss: 1,18) derken, erkek öğrencilerin genel kanısının “kararsızım” ($\bar{X}$:3,00; ss: 1,31) şeklinde olması görüşlerinin aynı doğrultuda olmadığını ancak ortalamalar açısından birbirine çok yakın değerlerde olduklarını göstermektedir. Yine Fen ve Teknoloji Öğretmenliği bölümünde okuyan öğretmen adaylarından 4. sınıftaki kız öğrenciler “kararsızım” ($\bar{X}$:3,25; ss: 1,18) şeklinde cevap verirken. Aynı maddeye erkek öğrencilerin genel kanısı ise “katılıyorum” ($\bar{X}$:3,48; ss: 0,93) şeklindedir.

Tabloda yer alan madde 15 incelendiğinde Fen ve Teknoloji Öğretmenliği bölümünde okuyan öğretmen adaylarından 3.sınıfta ki kız öğrencilerin görüşü “katılmıyorum” ($\bar{X}$:2,13; ss: 0,94) olup, aynı maddeye erkek öğrencilerin genel kanısının da “katılmıyorum” ($\bar{X}$:1,93; ss: 0,92) şeklinde olması görüşlerinin aynı doğrultuda olduğunu göstermektedir. Yine Fen ve Teknoloji Öğretmenliği bölümünde okuyan öğretmen adaylarımızdan 4. sınıftaki kız öğrenciler “kararsızım” ($\bar{X}$:3,37; ss: 1,15) şeklinde cevap vermişler ve aynı maddeye erkek öğrencilerin genel kanısı da “kararsızım” ($\bar{X}$:2,92; ss: 1,14) olup kız öğrencilerimiz ile paralel bir eğilimdedir.

Tabloda yer alan madde 18 incelendiğinde Fen ve Teknoloji Öğretmenliği bölümünde okuyan öğretmen adaylarından 3.sınıfta ki kız öğrenciler “tamamen katılmıyorum” ($\bar{X}$:1,59; ss: 0,66) şeklinde görüş bildirirken, erkek öğrencilerin genel kanısının “katılmıyorum” ($\bar{X}$:1,93; ss: 1,23) şeklinde olduğu görülmektedir. Yine Fen ve Teknoloji Öğretmenliği bölümünde okuyan öğretmen adaylarından 4. sınıftaki kız öğrencilerin genel görüşü “katılmıyorum” ($\bar{X}$:2,11; ss: 1,33) iken, erkek öğrencilerin genel kanısı “katılmıyorum” ($\bar{X}$:2,16; ss: 1,20) olup kız öğrenciler ile paralel bir görüş göstermişlerdir.

Tablo 6.11’de yer alan madde 21 incelendiğinde Fen ve Teknoloji Öğretmenliği bölümünde okuyan öğretmen adaylarından 3.sınıfta ki kız öğrenciler “tamamen katılıyorum” ($\bar{X}$:4,57; ss: 0,59) derken, erkek öğrencilerin genel kanısının “katılıyorum” ($\bar{X}$:3,78; ss: 0,80) şeklinde olduğu görülmektedir. Yine Fen ve Teknoloji Öğretmenliği bölümünde okuyan öğretmen adaylarından 4. sınıftaki kız öğrencilerin genel görüşü “katılıyorum” ($\bar{X}$:4,11; ss: 1,01) iken, erkek öğrencilerin genel kanısı “katılıyorum” ($\bar{X}$:3,67; ss: 1,06) olup kız öğrenciler ile paralel bir görüş göstermişlerdir.

Tablo 6.11’de yer alan madde 22 incelendiğinde Fen ve Teknoloji Öğretmenliği bölümünde okuyan öğretmen adaylarından 3.sınıfta ki kız öğrenciler “katılmıyorum” ($\bar{X}$:2,09; ss: 0,68) derken, erkek öğrencilerin genel kanısının “kararsızım” ($\bar{X}$:2,75; ss: 1,00) şeklinde olduğu görülmektedir. Yine Fen ve Teknoloji Öğretmenliği bölümünde okuyan öğretmen adaylarından 4. sınıftaki kız öğrencilerin genel görüşü “kararsızım” ($\bar{X}$:2,95; ss: 1,07) iken erkek öğrencilerin genel kanısı “kararsızım” ($\bar{X}$:2,82; ss: 1,18) olup kız öğrenciler ile paralel bir görüş göstermişlerdir.

7. SONUÇLAR

Bu araştırmanın amacı, öğretmen adaylarının bilim okuryazarlığı ve laboratuvara ilişkin görüşlerini belirlemek ve değişkenler açısından farklılaşıp farklılaşmadığını ortaya çıkarmaktır. Bu bölümde, araştırmanın bulgularına dayalı olarak ulaşılan sonuçlar ve yorumlara yer verilmiştir.

1) Araştırmada elde edilen bulgulara göre; araştırma kapsamındaki öğretmen adaylarının B.O.Y. anketine verdiği cevaplara bakıldığında “Bilim insanları, genellikle bir hüküm önermek için deney düşünürler” maddesine %53,5 oranında (n=69) “katılıyorum” demişlerdir ($\bar{X}$:3,41; ss: 0,99) bu öğretmen adaylarının büyük bir kısmının bilimin doğasının alt faktörlerinden “deneysel temel” ilkesine yönelik farkındalığını göstermesi açısından önemlidir.

Araştırmada elde edilen bulgulara göre; araştırma kapsamındaki öğretmen adaylarının B.O.Y. anketine verdiği cevaplara bakıldığında “Bilim, bilimsel metot olarak adlandırılan çalışmaların tek bir biçimine sahiptir” maddesine %41,5 oranında (n=53) “katılmıyorum” demişlerdir ($\bar{X}$:2,49; ss: 0,99) bu öğretmen adaylarının büyük bir kısmının bilimin doğasının alt faktörlerinden “Bilimsel araştırmalar da çoklu yollar” ilkesine yönelik farkındalığını göstermesi açısından önemli bir orandır.

Araştırmada elde edilen bulgulara göre; araştırma kapsamındaki öğretmen adaylarının B.O.Y. anketine verdiği cevaplara bakıldığında “Bilim, kesin bir şekilde gerçekleri kanıtlar”.maddesine %53,5 oranında (n=68) “katılıyorum” demişlerdir ($\bar{X}$:2,76; ss: 1,15). bu sonuç öğretmen adaylarının yarısından fazlasının bilimin doğasının alt faktörlerinden “Kesin Olmama/Değişebilirlik” ilkesine zıt bir yaklaşım içinde olduklarını ortaya koyması açısından son derece önemlidir.

2) Araştırmada elde edilen bulgulara göre; araştırma kapsamındaki öğretmen adaylarının L.İ.G. anketine vermiş oldukları yanıtlar içinde “Deneyde kullanacağım malzemeleri kendim seçebiliyorum ve amacına uygun olarak kullanabiliyorum” maddesine %43,9 oranında (n=57) “katılıyorum” demişlerdir. İlgili madde L.İ.G. anketinin “Teknolojik-Deneysel Araç Gereç Kullanımı” alt faktörüne karşılık gelmektedir. Buda öğretmen adaylarının yarıya yakınının bu yönde olumlu bir tutum içinde olduklarını göstermektedir.

Araştırmada elde edilen bulgulara göre; araştırma kapsamındaki öğretmen adaylarının L.İ.G. anketine vermiş oldukları yanıtlar içinde “İnternet ortamındaki sanal laboratuvarlardan haberdarım ve kullanıyorum” maddesine %37,7 oranında (n=49) “katılmıyorum” ($\bar{X}$:2,55; ss: 1,22) demişlerdir. İlgili ifade L.İ.G. anketinin “İlgi ve Tutum” alt faktörüne karşılık gelmektedir. Bu sonuç doğrultusunda öğretmen adaylarının büyük bir kısmının fen laboratuvarına karşı ilgi ve tutum konusunda güncel bilgilerden tam anlamıyla haberdar olmadıklarını göstermektedir.

Araştırmada elde edilen bulgulara göre; araştırma kapsamındaki öğretmen adaylarının L.İ.G. anketine vermiş oldukları yanıtlar içinde “Fen teknoloji laboratuvarında İlköğretim ve orta öğretim boyunca gördüğümüz laboratuvar derslerinin hiçbir faydasını görmüyorum” maddesine %34,8 oranında (n=45) “katılmıyorum” ($\bar{X}$:2,36; ss: 1,25) demişlerdir. İlgili ifade L.İ.G. anketinin “Uygulama” alt faktörüne karşılık gelmektedir. Bu sonuç doğrultusunda öğretmen adaylarımızın büyük bir kısmının fen laboratuvarının uygulama safhasında geçmiş yaşantılarından da yararlandıklarını göstermektedir.

Araştırmada elde edilen bulgulara göre; araştırma kapsamındaki öğretmen adaylarının L.İ.G. anketine vermiş oldukları yanıtlar içinde “Fen teknoloji laboratuvarında İlköğretim ve orta öğretim boyunca gördüğümüz laboratuvar derslerinin hiçbir faydasını görmüyorum” maddesine %34,8 oranında (n=45) “katılmıyorum” ($\bar{X}$:2,36; ss: 1,25) demişlerdir. İlgili ifade L.İ.G. anketinin “Uygulama” alt faktörüne karşılık gelmektedir. Bu sonuç doğrultusunda öğretmen adaylarının büyük bir kısmının fen laboratuvarının uygulama safhasında geçmiş yaşantılarından da yararlandıklarını göstermektedir.

3) Araştırmada elde edilen bulgulara göre; araştırma kapsamındaki öğretmen adaylarının B.O.Y. anketine verdiği cevapları bulundukları sınıflar bazında incelersek; “Bilim, değişebilen, kesin olmayan çıkarımlar üretir.” Maddesine Y.Ö.K. yeni müfredatıyla yetişen 3. sınıf öğrencileri “tamamen katılıyorum” ($\bar{X}$:4,28; ss: 1,06) derken, Y.Ö.K. eski müfredatıyla yetişen 4. sınıf öğretmen adayları ise aynı maddeyi “katılıyorum” ($\bar{X}$:3,62; ss: 1,09) şeklinde cevaplandırmışlardır. Öğretmen adaylarının sınıflar bazında madde 2’ye verdikleri cevaplarda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık [t=3,165, p<0,05] görülmektedir. Bu madde bilimin doğasının “Kesin Olmama/Değişebilirlik” alt faktörünün içinde yer almaktadır. Görüldüğü gibi 3. sınıflar bu faktör doğrultusunda 4. sınıflara göre manidar bir şekilde olumlu görüş bildirmişlerdir.

Araştırmada elde edilen bulgulara göre; araştırma kapsamındaki öğretmen adaylarının B.O.Y. anketine verdiği cevapları bulundukları sınıflar bazında incelersek;

“Bilim, kesin bir şekilde gerçekleri kanıtlar.” Maddesine Y.Ö.K. yeni müfredatıyla yetişen 3. sınıf öğrencileri “katılmıyorum” ($\bar{X}$:2,43; ss: 1,16) derken, Y.Ö.K. eski müfredatıyla yetişen 4. sınıf öğretmen adayları ise aynı maddeyi “kararsızım” ($\bar{X}$:2,90; ss: 1,12) şeklinde cevaplandırmışlardır. Öğretmen adaylarının sınıflar bazında madde 7’ye verdikleri cevaplarda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık [$t=-2,112$, $p<0,05$] görülmektedir.

Bu madde bilimin doğasının “Kesin Olmama/Değişebilirlik” alt faktörünün içinde yer almaktadır. Görüldüğü gibi 3. sınıflar bu faktör doğrultusunda 4. sınıflara göre manidar bir şekilde olumlu görüş bildirmişlerdir.

Araştırmada elde edilen bulgulara göre; araştırma kapsamındaki öğretmen adaylarının B.O.Y. anketine verdiği cevapları bulundukları sınıflar bazında incelersek; “Bilimsel kanun değişmeyecektir çünkü onun doğruluğu ispatlanmıştır” Maddesine Y.Ö.K. yeni müfredatıyla yetişen 3. sınıf öğrencileri “katılmıyorum” ($\bar{X}$:2,05; ss: 1,29) derken, Y.Ö.K. eski müfredatıyla yetişen 4. sınıf öğretmen adayları ise aynı maddeye “kararsızım” ($\bar{X}$:2,75; ss: 1,28) şeklinde cevaplandırmışlardır. Öğretmen adaylarının sınıflar bazında madde 12’ye verdikleri cevaplarda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık [$t=-2,828$, $p<0,05$] görülmektedir. Bu madde bilimin doğasının “Kesin Olmama/Değişebilirlik” alt faktörünün içinde yer almaktadır. Görüldüğü gibi 3. sınıflar bu faktör doğrultusunda 4. sınıflara göre manidar bir şekilde olumlu görüş bildirmişlerdir.

Araştırmada elde edilen bulgulara göre; araştırma kapsamındaki öğretmen adaylarının B.O.Y. anketine verdiği cevapları bulundukları sınıflar bazında incelersek; “Bir ülke içindeki sosyal ve ekonomik güçler, o ülke içinde ne tür bilimsel araştırmaların geliştirileceğini ve nasıl uygulanacağını etkiler.” Maddesine Y.Ö.K. yeni müfredatıyla yetişen 3. sınıf öğrencileri “tamamen katılıyorum” ($\bar{X}$:4,40; ss: 0,64) derken, Y.Ö.K. eski müfredatıyla yetişen 4. sınıf öğretmen adayları ise aynı maddeyi “katılıyorum” ($\bar{X}$:3,94; ss: 0,93) şeklinde cevaplandırmışlardır. Öğretmen adaylarının sınıflar bazında madde 19’a verdikleri cevaplarda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık [$t=2,733$, $p<0,05$] görülmektedir. Bu madde bilimin doğasının “Sosyo-kültürel değerler” alt faktörünün içinde yer almaktadır. Görüldüğü gibi 3. sınıflar bu faktör doğrultusunda 4. sınıflara göre manidar bir şekilde olumlu görüş bildirmişlerdir.

Araştırmaya katılan öğretmen adaylarının vermiş oldukları yanıtlar sınıflara göre ayrı ayrı incelendiğinde 3. sınıfların 4. sınıflara oranla bilimsel okuryazarlığa karşı tutumlarının

pozitif yönde olduğu bunun sebeplerinden birisinin de Y.Ö.K. yeni müfredatıyla öğrenim görmüş olan 3. sınıfların yeni müfredat da bilimselliği, bilimi ve bilimin doğasını aktarmayı alt amaç edinen “bilimsel araştırma yöntemleri” gibi derslerin varlığının öğrenciler üzerinde olumlu etki yaptığını söyleyebiliriz.

4) Araştırmada elde edilen bulgulara göre; araştırma kapsamındaki öğretmen adaylarının B.O.Y. anketine verdiği cevapları bulundukları bölümler bazında incelersek; “Bilim, değişebilen, kesin olmayan çıkarımlar üretir” Maddesine Fen ve Teknoloji Öğretmenliğinde okuyan öğretmen adayları “katılıyorum” ($\bar{X}$:4,01; ss: 1,03) derken, Sınıf Öğretmenliğinde okuyan öğretmen adayları ise aynı doğrultuda görüş bildirerek madde 2’ye “katılıyorum” ($\bar{X}$:3,51; ss: 1,19) şeklinde cevap vermişlerdir. Öğretmen adaylarının bölümler bazında madde 2’ye verdikleri cevaplarda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık [$t=3,165$, $p<0,05$] görülmektedir. Bu madde bilimin doğasının “Kesin Olmama/Değişebilirlik” alt faktörünün içinde yer almaktadır. Görüldüğü gibi Fen Teknoloji Öğretmen adayları ile Sınıf Öğretmenliği öğretmen adayları arasında olumlu ve paralel bir görüş ortaya çıkmıştır.

Araştırmada elde edilen bulgulara göre; araştırma kapsamındaki öğretmen adaylarının B.O.Y. anketine verdiği cevapları bulundukları bölümler bazında incelersek; “Bilim, kesin bir şekilde gerçekleri kanıtlar.” Maddesine Fen ve Teknoloji Öğretmenliğinde okuyan öğretmen adayları “katılmıyorum” ($\bar{X}$:2,53; ss: 1,17) derken, Sınıf Öğretmenliğinde okuyan öğretmen adayları ise aynı maddeye “kararsızım” ($\bar{X}$:3,11; ss: 1,03) şeklinde cevap vermişlerdir. Öğretmen adaylarının bölümler bazında madde 7’ye verdikleri cevaplarda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık [$t=-2,112$, $p<0,05$] görülmektedir. Bu madde bilimin doğasının “Kesin Olmama/Değişebilirlik” alt faktörünün içinde yer almaktadır. Görüldüğü gibi Fen Teknoloji Öğretmen adayları ile Sınıf Öğretmenliği öğretmen adaylarının arasında madde 2’de oluşan olumlu ve paralel görüş ortadan kalkmış ve az önceki maddeye “katılıyorum” diyen Sınıf Öğretmen adayları bu madde de ise bir ikilemde kalarak “kararsızım seçeneğini işaretlemişlerdir.

Araştırmada elde edilen bulgulara göre; araştırma kapsamındaki öğretmen adaylarının B.O.Y. anketine verdiği cevapları bulundukları bölümler bazında incelersek; “Bilimsel kanun, kapsamlı ve esaslı doğrulanmış bir teoridir.” Maddesine Fen ve Teknoloji Öğretmenliğinde okuyan öğretmen adayları “katılıyorum” ($\bar{X}$:4,06; ss: 0,88) derken, Sınıf Öğretmenliğinde okuyan öğretmen adayları ise aynı doğrultuda “katılıyorum” ($\bar{X}$:3,88; ss:

0,67) şeklinde cevap vermişlerdir. Öğretmen adaylarının bölümler bazında madde 10'a verdikleri cevaplarda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık [$t=-2,120$, $p<0,05$] görülmektedir. Bu madde bilimin doğasının “Teoriler ve kanunlar” alt faktörünün içinde yer almaktadır. Görüldüğü gibi Fen Teknoloji Öğretmen adayları ile Sınıf Öğretmenliği öğretmen adayları arasında paralel görüş hakim olmuştur.

Araştırmada elde edilen bulgulara göre; araştırma kapsamındaki öğretmen adaylarının B.O.Y. anketine verdiği cevapları bulundukları bölümler bazında incelersek; “Bilimsel kanun değişmeyecektir çünkü onun doğruluğu ispatlanmıştır.” Maddesine Fen ve Teknoloji Öğretmenliğinde okuyan öğretmen adayları “kararsızım” ($\bar{X}:2,67$; ss: 1,42) derken, Sınıf Öğretmenliğinde okuyan öğretmen adayları ise aynı maddeye “katılmıyorum” ($\bar{X}:2,35$; ss: 1,12) şeklinde cevap vermişlerdir. Öğretmen adaylarının bölümler bazında madde 12'ye verdikleri cevaplarda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık [$t=-2,828$, $p<0,05$] görülmektedir. Bu madde bilimin doğasının “Kesin olmama ve değişebilirlik” alt faktörünün içinde yer almaktadır. Görüldüğü gibi fen teknoloji öğretmen adaylarının bu madde de kararsız kalırken sınıf öğretmenliği öğretmen adayları ise alt faktörümüz doğrultusunda paralel ve olumlu bir tutum göstermiştir.

5) Araştırmada elde edilen bulgulara göre; araştırma kapsamındaki öğretmen adaylarının L.İ.G. anketine verdiği cevapları bulundukları sınıflar bazında incelersek; “Laboratuvar deneyleri sonucunda sınıfça aynı sonuçları bulmak gerekmektedir.” Maddesine Y.Ö.K. yeni müfredatıyla yetişen 3. sınıf öğrencileri “katılmıyorum” ($\bar{X}:2,05$; ss: 0,92) derken, Y.Ö.K. eski müfredatıyla yetişen 4. sınıf öğretmen adaylarımızda aynı maddeye “kararsızım” ($\bar{X}:3,12$; ss: 1,16) şeklinde cevaplandırmışlardır. Öğretmen adaylarının sınıflar bazında madde 15'e verdikleri cevaplarda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık [$t=-5,078$, $p<0,05$] görülmektedir. Bu madde Laboratuvara ilişkin görüşler anketinin “Uygulama” alt faktörünün içinde yer almaktadır. Görüldüğü gibi 3. sınıflar bu faktör doğrultusunda 4. sınıflara göre manidar bir şekilde olumlu görüş bildirmişlerdir.

Araştırmada elde edilen bulgulara göre; araştırma kapsamındaki öğretmen adaylarının L.İ.G. anketine verdiği cevapları bulundukları sınıflar bazında incelersek; “Fen teknoloji dersinde deneylere ağırlık vermek gereksiz zaman kaybı demektir.” Maddesine Y.Ö.K. yeni müfredatıyla yetişen 3. sınıf öğrencileri “kesinlikle katılmıyorum” ($\bar{X}:1,73$; ss: 0,94) derken, Y.Ö.K. eski müfredatıyla yetişen 4. sınıf öğretmen adayları da aynı maddeye “katılmıyorum” ($\bar{X}:2,13$; ss: 1,25) şeklinde cevaplandırmışlardır. Öğretmen

adaylarının sınıflar bazında madde 18'e verdikleri cevaplarda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık [$t=-1,993$, $p<0,05$] görülmektedir. Bu madde Laboratuvara ilişkin görüşler anketinin “Müfredat ve yaşantı” alt faktörünün içinde yer almaktadır. Görüldüğü gibi 3. sınıflar bu faktör doğrultusunda 4. sınıflara göre manidar bir şekilde olumlu görüş bildirmişlerdir.

Araştırmada elde edilen bulgulara göre; araştırma kapsamındaki öğretmen adaylarının L.İ.G. anketine verdiği cevapları bulundukları sınıflar bazında incelersek; “Kalabalık sınıflarda tepegöz üzerinde gösteri deneyleri gerçekleştirilerek öğrencilerin konuları daha kolay ve etkili olarak öğrenmeleri sağlanabilir.” Maddesine Y.Ö.K. yeni müfredatıyla yetişen 3. sınıf öğrencileri “kararsızım” ($\bar{X}$:3,31; ss: 1,18) derken, Y.Ö.K. eski müfredatıyla yetişen 4. sınıf öğretmen adayları da aynı maddeye farklı doğrultuda “katılıyorum” ($\bar{X}$:3,81; ss: 0,92) şeklinde cevaplandırmışlardır. Öğretmen adaylarının sınıflar bazında madde 27'ye verdikleri cevaplarda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık [$t=-2,597$, $p<0,05$] görülmektedir. Bu madde Laboratuvara ilişkin görüşler anketinin “Teknolojik-deneysel araç gereç kullanımı” alt faktörünün içinde yer almaktadır. Görüldüğü gibi 4. sınıflar bu faktör doğrultusunda katılıyorum derken 3. sınıflar kararsız kalmışlardır.

Araştırmaya katılan öğretmen adaylarının vermiş oldukları yanıtlar sınıflara göre ayrı ayrı incelendiğinde 3. sınıfların 4. sınıflara oranla Laboratuvara ilişkin görüşlerinin pozitif yönde olduğu bunun sebeplerinden birisinin de Y.Ö.K. yeni müfredatıyla öğrenim görmüş olan 3. sınıfların yeni müfredat da teorik derslerle aynı paralellik de uygulama derslerinin de yer almasıyla öğrenciler üzerinde laboratuvara karşı olumlu etki yaptığını söyleyebiliriz.

6) Araştırmada elde edilen bulgulara göre; araştırma kapsamındaki öğretmen adaylarının L.İ.G. anketine verdiği cevapları bulundukları bölümler bazında incelersek; “Deney raporlarını hazırlarken zorlanmıyorum.” Fen ve Teknoloji Öğretmenliğinde okuyan öğretmen adayları “kararsızım” ($\bar{X}$:3,10; ss: 1,11) derken, Sınıf Öğretmenliğinde okuyan öğretmen adayları ise aynı doğrultuda görüş bildirerek madde 5'e “kararsızım” ($\bar{X}$:2,67; ss: 1,14) şeklinde cevap vermişlerdir. Öğretmen adaylarının bölümler bazında madde 5'e verdikleri cevaplarda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık [$t=2,123$, $p<0,05$] görülmektedir. Bu madde Laboratuvara ilişkin görüşler anketinin “Uygulama” alt faktörünün içinde yer almaktadır. Görüldüğü gibi Fen Teknoloji Öğretmen adayları ile Sınıf Öğretmenliği öğretmen adayları arasında paralel görüş ortaya çıkmıştır.

Araştırmada elde edilen bulgulara göre; araştırma kapsamındaki öğretmen adaylarının L.İ.G. anketine verdiği cevapları bulundukları bölümler bazında incelersek; “Fen laboratuvarı ve uygulamaları hakkında ki bilimsel ve teknolojik gelişmeleri takip ediyorum.” Fen Ve Teknoloji Öğretmenliğinde okuyan öğretmen adayları “kararsızım” ($\bar{X}$:3,13; ss: 1,17) derken, Sınıf Öğretmenliğinde okuyan öğretmen adayları ise aynı maddeye “katılmıyorum” ($\bar{X}$:2,48; ss: 1,05) şeklinde cevap vermişlerdir. Öğretmen adaylarının bölümler bazında madde 8’e verdikleri cevaplarda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık [$t=3,258$, $p<0,05$] görülmektedir. Bu madde Laboratuvara ilişkin görüşler anketinin “Teknolojik-deneysel araç gereç kullanma” alt faktörünün içinde yer almaktadır. Görüldüğü gibi Fen Teknoloji Öğretmen Adayları ile Sınıf Öğretmenliği öğretmen adayları arasında görüş ayrılığı mevcuttur.

Araştırmada elde edilen bulgulara göre; araştırma kapsamındaki öğretmen adaylarının L.İ.G. anketine verdiği cevapları bulundukları bölümler bazında incelersek; “Laboratuvar deneyleri sonucunda sınıfça aynı sonuçları bulmak gerekmektedir.” Fen ve Teknoloji Öğretmenliğinde okuyan öğretmen adayları “katılmıyorum” ($\bar{X}$:2,56; ss: 1,14) derken, Sınıf Öğretmenliğinde okuyan öğretmen adayları ise aynı maddeye “kararsızım” ($\bar{X}$:3,21; ss: 1,18) şeklinde cevap vermişlerdir. Öğretmen adaylarının bölümler bazında madde 15’e verdikleri cevaplarda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık [$t=-3,136$, $p<0,05$] görülmektedir. Bu madde Laboratuvara ilişkin görüşler anketinin “Teknolojik-deneysel araç gereç kullanma” alt faktörünün içinde yer almaktadır. Görüldüğü gibi Fen Teknoloji Öğretmen adayları ile Sınıf Öğretmenliği öğretmen adayları arasında görüş ayrılığı mevcuttur.

Araştırmaya katılan öğretmen adaylarının vermiş oldukları yanıtlar bölümlere göre ayrı ayrı incelendiğinde Fen Teknoloji Öğretmenliğinde okuyan öğretmen adayları ile Sınıf Öğretmenliğinde okuyan öğretmen adayları arasında Laboratuvara ilişkin görüşlerinin birbirlerine göre anlamlı sonuçlar doğurduğu bunun sebeplerinden birisinin de Fen ve Teknoloji Öğretmenliğinde okuyan öğretmen adaylarının fen bilgisi laboratuvarıyla müfredat gereği daha fazla alakalı olduğu bunun sonucunda da Fen ve Teknoloji Öğretmenliği bölümünde okuyan öğretmen adaylarının lehine olumlu sonuçlar ortaya çıktığını söylenebilir.

7) Genel olarak elde edilen bulgular neticesinde 2006-2007 eğitim öğretim yılında uygulanmaya başlayan ve çalışmanın yapıldığı zamanda 3 yıl bu program ile öğrenim görmüş olan 3. Sınıf öğrencileri ile eski müfredat ile öğrenimlerini tamamlamak üzere olan

4. Sınıf öğrencileri arasında fen laboratuvarına ilişkin görüşler ve bilim okur yazarlığı konusunda manidar bir farklılık görülmüş bu farklılığın 3. Sınıf öğrencilerinin lehine olduğu tespit edilmiştir. Bu farklılığın nedenlerine bakılırsa;

Yeni müfredatta laboratuvar derslerinin teorik derslerle aynı dönemde olması yani paralellik arz etmesi öğrencilerde kalıcı bilginin yollarını göstermede önemi bir olgudur. Ayrıca yeni müfredatta laboratuvar ders sayılarında da gözle görülür bir artış görülmüş olup bu artış sonucunda laboratuvar ders saatleri 1. Sınıftan 3. Sınıfın sonuna kadar kendini hissettirmektedir. Bunlarda laboratuvara karşı öğrencilerde olumlu tutumlar ve görüşler bildirmelerinde etkili olmuştur.

Yeni müfredatta ayrıca bilim ile alakalı olarak uygulanan disiplinler bilimsel okuryazarlık için oldukça önemli olup, 3. Sınıfları bu konuda daha avantajlı hale getirmiştir. Yeni müfredatta yer alan Avrupa Birliği Eğitim Projeleri, İstatistik, Bilimsel Araştırma Yöntemleri ile Bilimin Doğası ve Bilim Tarihi gibi dersler de Fen Ve Teknoloji Öğretmen adaylarında bilgiye ulaşma yollarını ve taze bilgiyi elde etme yollarını öğrenmesi ve kendini bu alanda geliştirmesinde oldukça önemli olacak olan temel faktörlerden olduğu söylenebilir.

8. ÖNERİLER

1) Bu çalışma Fırat üniversitesi fen ve teknoloji öğretmenliği ile sınıf öğretmenliği bölümü 3. ve 4. sınıf öğrencileriyle yürütülmüştür. Çalışmanın bulguları genellenirken, örneklemin bu özelliği dikkate alınmalı ve bu gruplara göre genelleme yapılmalıdır.

2) Çalışma örnekleminin demografik özellikleri, çalışmanın bulguları genellenirken dikkate alınmalıdır.

3) Bu çalışmada, sadece Fırat Üniversite Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü 3. ve 4. Sınıf fen ve teknoloji öğretmenliği ve sınıf öğretmenliği bölümü öğrencileri örnekleme dahil edilmiştir. Üniversite örneklemiyle çalışacak araştırmacılar, tüm sınıflardaki öğretmen adaylarını araştırmaya dahil edebilir ve iki bölüm arasındaki tüm sınıflar arası farklılıklar olup olmadığını test edebilirler.

4) Bu çalışmanın bulguları, bundan sonra benzer örnekleme çalışacak araştırmacılara ışık tutabilir. Bundan sonraki çalışmalarda, öğretmen adaylarının bilimsel okuryazarlıklarının veya laboratuvara ilişkin görüşlerinin mezuniyet sonrası ne tür düzeyde oldukları ve mesleki yaşamlarında ki etkililiğinin araştırıldığı deneysel çalışmalar yapılmalıdır.

5) Benzer çalışmalar, farklı demografik özelliklere sahip öğretmen adayları ve farklı üniversitelerdeki öğretmen adaylarıyla yapılabilir. Böylece Türkiye’deki öğretmen adaylarının genel bilim okuryazarlığı ile laboratuvara ilişkin görüşleri hakkında daha fazla bilgiye sahip olunabilir.

6) Hâlihazırda görev yapan öğretmenlerin, labratuvara ilişkin görüşleri ve bilimsel okur yazarlıkları deneysel bir çalışmayla belirlenebilir.

7) Eğitim Fakültesi’ndeki Fen ve Teknoloji laboratuvarlarına önem verilerek öğretmen adaylarının fen laboratuvarlarını sevmesini ve bu konuda kendisini geliştirmesini sağlamaya çalışmalıyız.

8) Oluşturulan L.İ.G. ve B.O.Y. anketleri geliştirilerek farklı bölümlerdeki öğretmen adaylarına da uygulanabilir hale getirilebilir.

9) Bilimin doğasının anlaşılmasında modern teorilerin kabulünü ve onlardan yeterince yararlanılmasına bir engel teşkil etmektedir. Ayrıca, öğrencilerin fen bilimlerine karşı ilgilerini de önemli ölçüde etkilemektedir.(Gürses, 2005) Bu çalışmada çıkan

sonuçlar dikkate alındığında yüksek ğretimde Bilimin Doğası ve Bilim Felsefesi gibi derslere daha fazla önem ve yer verilmesinin önemi açık olacaktır.

KAYNAKLAR

- Abd-El-Khalick, F., Lederman, N. G., 2000.** Improving Science Teachers' Conceptions Of The Nature Of Science: A Critical Review Of The Literature. *International Journal Of Science Education*, 22, 665-701.
- Akdeniz, A.R., Çepni, S. ve Azar, A., 1999.** Öğretmen Adaylarının Laboratuvar Kullanma Becerilerini Geliştirmek İçin Bir Yaklaşım III. Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu, Millî Eğitim Basımevi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fatih Eğitim Fakültesi, 23-25 Eylül 1998, ss.118-125, Trabzon.
- American Association for the Advancement of Science, 1990.** Science For All Americans. Newyork, Oxford: Oxford University Press.
- Armstrong, H.E., 1973** “How Science Must Be Studied To Be Useful”, G. Van Praagh(cd)The TechnicalWorld:H.E. Armstrong And Science Education. London:Jhon Murray.
- Ayas A, Akdeniz A.R., Çepni S., 1994** Fen Bilimleri Eğitiminde Laboratuvarın Yeri ve Önemi I: Tarihsel Bir Bakış. *Çağdaş Eğitim*; 204: 21-25.
- Ayas A., Demirbaş A., 1997.** Turkish Secondary Students' Conceptions of Introductory Chemistry Concepts. *Journal of Chemical Education*, 74, 5.
- Ayas, A. 2009,** Fen Bilgisi Öğretiminde Laboratuvar Kullanımı Anadolu üniversitesi, <http://www.aof.anadolu.edu.tr/kitap/IOLTP/2283/unite07.pdf> adresinden en son indirme tarihi 15 Aralık 2009.
- Bağcı, N., ve Şimşek, S. 1999.** “Fizik Konularının Öğretiminde Farklı Öğretim Metotlarının Öğrenci Başarısına Etkisi”, Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, S.19(3), s.79-88.
- Baldi, S., Jin, Y., Skemer, M., Green, P.J., & Herget, D., 2007.** Highlights From PISA 2006: Performance of U.S. 15-Year-Old Students in Science and Mathematics Literacy in an International Context (NCES 2008–016). NCES. Washington, DC.
- Bell, R. L., Lederman, N. G., & Abd-El Khalick, F. 2000.** Developing and acting upon one's conception of yhe nature of science. *Journal of Research in Science Teaching*, 37(6), 563-581.

- Bell, R. L., Lederman, N. G.** 2003. Understandings of the Nature of Science and Decision Making on Science and Technology Based Issues. Science Education, 87, 352– 377.
- Böyük, U. ve Erol, M.,** 2008. Türkiye’de Fen Bilgisi Laboratuvarları: Zorluklar ve Öneriler. International Journal on Hands-on Science [ISSN (print): 1646-8937; (online): 1646-8945] Received July 20, 2008; Accepted October 11, 2008 The Hands-on Science Network’ 2008
- Bybee, R. W.,** 1997. Achieving Scientific Literacy: From Purposes to Practises. Portsmouth, NH: Heinemann.
- Carrier, R.,** 2001. Test Your Scientific Literacy, <http://www.infidels.org/library/modern/richardcarrier/SciLit.html> adresinden en son indirme tarihi 12 Aralık 2009.
- Çavaş, B.,** 2010 Fen Laboratuvarının Önemi, (<http://kisi.deu.edu.tr/bulent.cavas/ders/flu1.ppt>) adresinden en son indirme tarihi 18-01-2010
- Collette A.T., Chiappetta E.L.,** 1989 Science Instruction in the Middle Secondary Schools, (2nd Edition). Merrill Publishing Company;
- Cotham, J.C.,** 1982, Philosophic insight into theory development and Chemical Education . J.Chemical Education , Vol 59, No 4, s.294-295.
- Çepni, S., Akdeniz, A.R., ve AYAS, A.** 1994. Fen Bilimleri Eğitiminde Laboratuvarın Yeri ve Önemi (III). Çağdaş Eğitim Dergisi, S.206, ss.24-28
- Çepni, S., Ayas, A., Johnson, D. ve Turgut, F.,** 1997. Fizik Öğretimi. Ankara: YÖK/Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi, Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi
- Çilenti, K.,** 1984. Eğitim Teknolojisi ve Öğretimi, Kadioğlu Matbaası, Ankara
- Çilenti, K.** 1985. Fen Eğitimi Teknolojisi, Kadioğlu Matbaacılık, Ankara
- DeBoer, G. E.,** 1991. A History of Ideas in Science Education: Implications for Practice. New York: Teachers College Press.
- DeBoer, G.,** 2000. “Scientific Literacy: Another Look at its Historical and Contemporary Meanings and its Relationships to Science Education Reform”, Journal of Research in Science Teaching, 37(6), 583-599.
- Erdoğan, İ.** 1998. Araştırma Dizaynı ve İstatistik Yöntemleri. Emel matbaası, Ankara.

- Erşahan, O.** 2007. “6. Sınıf Öğrencilerine Madde ve Değişim Öğrenme Alanındaki Fen Teknoloji Toplum Çevre Kazanımlarının Kazandırılmasında Etkili Öğretim Yönteminin (Rol Oynama Ve 5e Öğretim Yöntemi) Belirlenmesi” Yüksek Lisans Tezi Gazi Üniversitesi ANKARA
- Feynman, R.,** 1995, Fizik Yasaları Üzerine . 6. Baskı, Çev.: Nermin Arık, Tübitak Yayınları, Ankara, s.204.
- Glass, G.V.,** 1995. ERIC Clearinghouse on Rural Education and Small Schools Appalachia Educational Laboratory Charleston, Education Policy Analysis Archives, West Virginia.
- Gürdal, A.,** 1991. Fen Öğretiminde Laboratuvar Etkinliğinin Başarıya Etkisi İstanbul Özel Kültür Okulları Eğitimi-Araştırma-Geliştirme Merkezi Eğitiminde Arayışla I. Sempozyumu Eğitimde Nitel Geliştirme, İstanbul.
- Gürdal, A.,** 1997. Fen Eğitiminde Laboratuvarın Başarıya Etkisi”, Yaşadıkça Eğitim Dergisi, S.55, s.14-19.
- Gürses, A., Doğan, Ç. ve Yalçın, M.,** 2005 Bilimin doğası ve yüksek öğrenim öğrencilerinin bilimin doğasına dair düşünceleri Millî Eğitim üç aylık eğitim ve sosyal bilimler dergisi bahar 2005 yıl 33 sayı 166 (en son indirme <http://yayim.meb.gov.tr/dergiler/166/index3-yalcin.htm> adresinden 09 ocak 2010)
- Güven B.** 2001. İlköğretim Birinci Basamak 4. ve 5. Sınıf Fen Bilgisi Derslerinde Sınıf Öğretmenlerinin Deney Yöntemini Kullanma Durumları, Yeni Bin Yılın Başında Türkiye’de Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu. Tam Metin Yayınlanmış Bildiri İstanbul: Maltepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi.
- Güven, İ., Gürdal, A.** 2002 Orta Öğretim Fizik Derslerinde Deneylerin Öğrenme Üzerindeki Etkileri, 5. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Ankara.
- Güver. G.,** 2001. Fen Eğitimi Hayattan Kopuk. Eğitim. İstanbul, NTV(13 Aralık 2001).
- Hatcher, L., ve Stepanski, E. J.** 1994. A step-by-step approach to using the SAS system for univariate and multivariate statistics. Cary, NC: SAS Institute
- Hewson P.W., Hewson M.G.,** 1984. The Rule of Conceptual Conflict in Conceptual Change and The Design of Science Instruction. Instr. Sci., 13, 1-13.

- Hurd, P.D.**, 1997 Scientific Literacy: New Minds for a Changing World Stanford University, Stanford, CA, USA.
- İspir, E., Çitil, M., Büyükkasap, E., Aslantaş, M., Küçükönder, A.**, 2007 K.S.Ü. Fen Edebiyat Fakültesi Fen Bölümlerinde Laboratuvar Uygulamalarının Yeterliliği Üzerine Bir Çalışma Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi Cilt-Sayı : 9-2 Yıl: 2007
- Kaptan, F.**, 1998. Fen Bilgisi Öğretimi. Ankara
- Kılıç, B.**, 2001, Oluşturmacı Fen Öğretim . Kuramdan Uygulamaya Eğitim Bilimleri Dergisi , Haziran, Sayı 1, s. 9-21.
- King, B.** 1991., Begining teachers' knowledge of and attitude toward history and philosophy of science. Science Education, 75, 135-141.
- Kocakulah, M. S., Kocakulah, A.** 2001. İlköğretim Fen Eğitiminde Yapılan Deneyisel Çalışmalar ile İlgili Öğretmenlerin Görüşleri. Yeni Binyılın Başında Türkiye’de Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu Kitapçığı, Maltepe Üniversitesi, İstanbul.
- Koch, A. ve Eckstein, S.G.**, 1995. “Skills Needed For Reading Comprehension of Physics Texts and Their Relation to Problem Solving Ability”, Journal of Research in Science Teaching, 32, 613-628.
- Korkmaz, H.**, 2000, Fen Öğretiminde Araç-Gereç Kullanımı ve Laboratuvar Uygulamaları Açısından Öğretmen Yeterlikleri, H.Ü.Eğitim Fakültesi Dergisi, 19: 242-252.
- Köseoğlu, F., Tümay, H. Budakgü, E.**, 2008 Bilimin Doğası Hakkında Paradigma Değişimleri ve Öğretimi ile İlgili Yeni Anlayışlar Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt 28, Sayı 2 (2008) 221-237.
- Kurtuluş, K.** 1998. Pazarlama Araştırmaları. 6. Baskı. İstanbul Üniversitesi, İstanbul.
- Laugsch, R. C.** 2000. Scientific Literacy: A Conceptual Overview, Science Education, 84(1), 71-94.
- Lawson, A.E.**, 1995. Science Teaching and the Development of Thinking, Wadsworth Press., California.
- Lederman, N.G. ve Zeidler D.L.**, 1987. “Science Teachers’ Conceptions of the Nature of Science: Do they Really influence teaching behavior?” Science Education, 71(5), 721-734.

- Lederman, N.G.**, 1992. Students and teachers conceptions of the nature of science. *Journal of Research in Science Teaching*, 29(4), 351-359.
- Lederman, N.G.**, 2004. Syntax of nature of science within inquiry and science instruction. In L.B. Flick & N.G. Lederman (Eds.), *Scientific Inquiry and Nature of Science*. Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Matthews, M. R.**, 1994. *Science Teaching: The Role of History and Philosophy of Science*. New York: Routledge.
- Mayer V.J.**, 1997. Global Science Literacy: An Earth System View. *Journal of Research in Science Teaching*, 34, 101-105.
- Nakhleh, M.B.**, 1992. Why Some Students Don't Learn Chemistry. *Journal of Chemical Education*, 69, 191-196.
- Odubunni, O., Balagun, T. A.**, 1991. The Effect of Laboratory and Lecture Teaching Methods on Cognitive Achivement in Integrated Science. *Journal of Research in Science Teaching*, Vol.28, pp. 213-224.
- PISA 2006: Science Competencies for Tomorrow's World**, © OECD 2007
- Pella, M. O., O'Hearn, G. T. ve Gale, C. G.**, 1966. Referents to Scientific Literacy. *Journal of Research in Science Teaching*, 4, 199–208.
- Regis A. ve Albertazzi, P.G.**, 1996, Concept Maps in Chemistry Education . *J.ChemicalEducation* , Vol 73, No 11, s.1084-1088.
- Ruba, P.A., ve Anderson, H. O.** (1978). Development of an Instrument to Assess Secondary School Students' Understanding of the Nature of Scientific Knowledge. *Science Education*, 62(4), 449–458.
- Rubba, P.A.**, 1977. User's Manual for the Nature of Scientific Knowlodge Scale, ED 146225.
- Serin, G.**, 2002. Fen Eğitiminde Laboratuvar. *Fen Bilimleri E đitimi Sempozyumu*, Maltepe Üniversitesi, s.403-406.
- Sönmez, V.**, 1999. Öğretmen El Kitabı, Anı Yay., Ankara.
- Tobin, K. ve Gallagher, J. J.**, 1987. “What Happens High Schools Science Classrooms?”, *Journal of Curriculum Studies*, S.19(6), s.549-560.
- URL-1**, 2008. [www.fenokulu.net/portal/Sayfa.php? &baslikid=123](http://www.fenokulu.net/portal/Sayfa.php?&baslikid=123) 15.Haziran.2008
- Yalın, H.İ.**, 2001. Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme, Nobel Yay., Ankara.

Yaşar, Ş., 2009. Çağdaş bilim anlayışı http://www.aof.anadolu.edu.tr/kitap_unite09.pdf adresinden en son 15 aralık 2009 tarihinde indirilmiştir.

Yıldırım,C., 1995, BilimFelsefesi , Remzi Kitap Evi, 4.Basım,İstanbul, s.18.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı: Öner AKGÜN

Doğum Yeri ve Yılı: İSTANBUL/1986

Yabancı Dili: İngilizce

İlköğretim: Atıf Benderlioğlu İlköğretim Okulu (Ankara)

Ortaöğretim: Sincan İbn-İ Sina Lisesi (Ankara)

Lisans: Fırat Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Eğitimi Programı (2003-2007) (Elazığ)

Yüksek Lisans: Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı (2007-devam ediyor) (Elazığ)

Yayımları:

“Güneş Tutulmasının İlköğretim 6. Sınıf Öğrencileri Üzerindeki, Farklı Yöntemlerin, Tutum ve Değer Kazanımlarına Etkisi” (Raşit ZENGİN, Öner AKGÜN, ve diğ.) VII. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi, 07-09 Eylül 2006, Ankara

“İlköğretim Okullarında Fen ve Teknolojisi Dersi Materyal İhtiyacının Belirlenmesi” (Raşit ZENGİN, Öner AKGÜN ve diğ.) 8th International Educational Technology Conference, Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi, 6 - 9 Mayıs 2008, Eskişehir.

“Öğretmen Adaylarının Gözüyle Fen Ve Teknoloji Öğretmenlerinin Yeterlilikleri” konulu poster çalışması (Raşit ZENGİN, Fikriye Kırbağ ZENGİN, Öner AKGÜN, Ömer Lütfi ALŞAHAN) VIII. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi, 27-29 Ağustos 2008, Bolu

“Çevresel Sorunların Çözümünde Fen Eğitimi.” Raşit Zengin, Öner AKGÜN, Ömer Lütfi Alşahan, (2009).Fen, Sosyal ve Çevre Eğitiminde Son Gelişmeler Sempozyumu,Giresun Üniversitesi.

“Fen Eğitiminde Yaşam Boyu Öğrenmenin İşlevselliği.” Raşit Zengin, Öner AKGÜN (2009). Fen, Sosyal ve Çevre Eğitiminde Son Gelişmeler Sempozyumu, Giresun Üniversitesi.

“Öğretmen Adaylarının Gözüyle Fen Ve Teknoloji Öğretmenlerinin Yeterlilikleri” Raşit Zengin, Öner AKGÜN (2010). e-Journal of New World Sciences Academy NEWWSA