

**FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENİ YETİŞTİRME PROGRAMLARININ  
ÖRNEK ÜLKELER KAPSAMINDA DEĞERLENDİRİLMESİ  
(Türkiye, Japonya, Amerika ve İngiltere Örnekleri)**

**Gürsoy MERİÇ<sup>1</sup>      Ramazan TEZCAN**

**<sup>1</sup>Çanakkale 18 Mart Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü  
Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalı Anafartalar Kampüsü 17100 / Çanakkale**

**Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü  
Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalı Beşevler 06500 / Ankara**

**ÖZET**

Bu çalışmanın amacı son yıllarda oldukça ön plana çıkan Fen Bilgisi Eğitimi geliştirme çabaları kapsamında Fen Bilgisi öğretmenini yetiştirme alanına bir katkı sağlamaktır. Japonya, Amerika, İngiltere gibi gelişmiş, eğitim sistemlerine güvenen ve sürekli yenilikler gerçekleştiren ülkeler ile gelişmekte olan Türkiye’de Fen Bilgisi Öğretmeni yetiştirme programları karşılaştırılmıştır.

Çalışma kapsamında ; ülke ve dünya literatüründe çeşitli kaynaklardan ulaşılan makale, tez, bildiri ve raporlar incelenmiş, çalışmanın içeriğine ilişkin her nokta dikkate alınarak çok geniş çaplı bir doküman oluşturulmuştur. Bu bağlamda Türkiye’deki örnek birkaç üniversiteden Fen Bilgisi Öğretmenliği son sınıf öğrencilerinin 107 öğrenci de bitirmek üzere oldukları program hakkındaki görüşleri alınmıştır.

Çalışma amaç açısından Temel bir araştırma niteliğindedir. Yapıldığı çevre ve ortam açısından alan araştırması olarak nitelendirilebilir. Alan araştırmaları günlük hayatın içinde yer alan araştırmalardır. Bu araştırma aynı zamanda betimleme yöntemi ile özel olarak ta Vak’a incelemesi olarak düşünülmelidir. Çünkü bazı ülkelere ait Fen Bilgisi Öğretmeni yetiştirmeye ilişkin belli bir eğitim durumunu irdelemektedir.

Araştırma 2002- 2003, 2003-2004 Öğretim yılları içerisinde ulusal ve uluslar arası literatür incelenerek ve örnek ülkelerden elde edilen örnek Fen Bilgisi Öğretmeni yetiştirme programları incelenerek yapılmıştır. Belirlenen sorunlar ve çözüm önerileri dikkate alınarak, gelecekteki Fen Eğitimi katkı sağlayabilmek amacı ile yeni bir Fen Bilgisi Öğretmeni yetiştirme programı önerilmiştir.

**ANAHTAR KELİMELER :** Fen Eğitimi, Öğretmen Yetiştirme, Program Modeli, Japonya, Amerika, İngiltere, Türkiye.

**ABSTRACT**

The aim of this study is supplying a contribute; to science teacher education field with the endeavors for development of science education at recent years. The Science Teacher Education Programs of the developed countries, Japan, United States and England, which are confident about their education systems and continually realizing reforms, and the developing country Turkey’s programs were compared.

Content scope of the study, the articles, theses, proceedings and reports from the various references from the literature of the country and the world were examined, than as taking into consideration of all points for the content of this study an extensive document is constructed. In this

<sup>1</sup> [gmeric@comu.edu.tr](mailto:gmeric@comu.edu.tr), [meric@gazi.edu.tr](mailto:meric@gazi.edu.tr), [gursoymeric10@yahoo.com](mailto:gursoymeric10@yahoo.com).

context; the students 107 students opinions about the program that they were almost finished was taken from who were at the last class at a Science Teacher Education program in sample Universities from Turkey.

For the aim of this study it can be named as a basic research. If it was examined with the surrounding and the circumference it is a Field research. Field research's are in the context of daily life. And it can be thought as a descriptive research especially a case study. Because case studies from some countries about Science Teacher Education were evaluated as a specific case of education.

This research is realized in the instruction years 2002 – 2003 and 2003 – 2004; as examining the national and international literature and the sample programs for Science Teacher Education from the sample countries. The problems and solution proposals that are determined were taken into consideration, so a new Science Teacher Education Program is proposed for an aim of contribution to future of science education.

**KEYWORDS:** Science Education, Teacher Education, Program Model, Japan, United States, England, Turkey.

## 1. GİRİŞ

Son 20 – 30 yılda dünyanın birçok gelişmiş ülkesinde gerçekleştirilen eğitime yönelik reformların ardından; artık bu reformların en etkin oyuncularını olan öğretmenlerin yetiştirilmesi ve kalitesine ilişkin çalışmalar ağırlık kazanmıştır. Ancak Türkiye’de genellikle sürekli reform çabaları dile getirilse ve birçok değişiklik yapılsa da bu değişimler genelde günlük ve geçici çözümlerle son bulmaktadır. Köklü değişimler için bilimsel içerikli ve sistematik değişimler gerçekleştirilememektedir.

Fen Bilgisi eğitimi aslında insanoğlunun varoluşundan beri merak etmekte olduğu doğayı çözmeye çalışması ile ortaya çıkmış olan fen bilimlerini yeni nesillere son bilgilerle aktarmayı amaçlayan bir alandır. Fen Bilgisi eğitiminin amacı öğrenciye doğayı doğanın işleyişini ve temel kanunları aktarmaktır. Bir Fen Bilgisi Öğretmeni yetiştirme programı da bu amaç doğrultusunda şekillenmeli, ve çağdaş yaklaşımlara onaya veren yetenekli ve etki öğretmenler yetiştirmeyi amaçlamalıdır. Peki acaba günümüzde Fen Bilgisi Öğretmeni yetiştirme programlarının durumu nedir? Nasıl bir program sürdürülmektedir.

1990’lı yıllarda uzmanlık eğitimi konusu öğretmenlik alanında da Dünyada ve Avrupa’da Eğitim Fakültelerinin uzmanlığına bırakılıyor. Artık ;

- *Tek bir alanda yetişmiş öğretmen yerine, alan bilgisine sahip aynı zamanda enginliğine de bilgi sahibi olan disiplinler arası ilişkileri çok iyi izleyen,*
- *Bilgi aktaran öğretmen yerine, öğrencilerine yön veren,*
- *Ezberletici öğretmen yerine, nasıl öğrenileceğini öğreten, araştırma ve incelemeyi öğreten,*
- *Öğrencileri korkutan bir dış uyarım kullanan öğretmen yerine, öğrencilerde iç uyarım geliştiren,*
- *Sınav için çalıştıran öğretmen yerine, çalıştırmayı bilen,*
- *Statükocu öğretmen yerine, demokrasiyi ön şart olarak benimsemiş eleştirici düşüncüyü öğreten,*

Girişimci yaratıcı kuşaklar yetiştirebilecek öğretmenler isteniyor. Ve bu koşullar bizde de dile getiriliyor hedefleniyor (1).

Fen bilimleri ve Fen Bilgisi dersinin önemi açık olduğu gibi, formâl eğitim merkezleri olan okullarda ve eğitim kurumlarında elbette müfredat içerisinde büyük oranda yer aldığı da bir gerçektir. Bu nedenle Fen Bilgisi dersine, Fen Bilgisi konularına, Fen Bilgisi öğretmenlerinin genel niteliklerine, ve Fen Bilgisi öğretmenlerinin yetiştirilmesine, yönelik olarak günümüze kadar ve günümüzde belli sayıda bilimsel çalışma dikkati çekmektedir.

Okul programlarında Fen Bilgisi dersi genelde üç amaç güdülen müfredatta yer almaktadır. 1- Fen konularında genel bilgi verilmesi 2- Fen dersleri ile zihin ve el becerileri kazandırılması 3- Fen ve Teknoloji alanlarındaki meslek eğitimleri için temel oluşturulması.

İyi bir fen öğretmeni, fen bilimleri nasıl öğretilmelidir, alandaki yeni gelişmeler nedir sorusunu daima kendi kendisine sormalıdır. Öğrencilerin fen bilimlerine karşı ilgilerini artırabilmek ve geliştirebilmek için onları fen biliminin tabiatını yeterince anlayabilecek şekilde eğitmelidir. Bunun için iyi bir Fen öğretmeni çok iyi bir hazırlık aşamasından ve eğitimden geçirilmelidir (2).

Fen Bilimleri Eğitiminin, yani bir ülkede Fen Bilgisi öğretmenin 4 genel amacı vardır ;

1- **Kişisel İhtiyaç** ; Sürekli artan teknolojik dünya ile kişilerin kendi hayallerini Fen Bilgisi ışığı altında verimli bir şekilde sürdürmelerini sağlamak.

2- **Sosyal Boyut** ; Kişilerin bilim ve toplumla ilgili konularda bulgulu kararlar almasına katkıda bulunmak.

3- **Kariyer Eğitimi** ; Kişileri Fen ve Teknoloji ağırlıklı iş alanlarına hazırlama.

4- **Akademik Hazırlık** ; Profesyonel ya da akademik alanda hayatlarını sürdürmek isteyen kişilere ihtiyaç duydukları bilgiyi ve imkanı sağlamak(3).

Uluslararası olarak bakıldığında, Fen ve Matematik alanlarında yapılan en son TIMSS çalışmalarında 38 ülke arasında ülkemiz son sıralarda yer bulmaktadır. Fen eğitiminde ortaya çıkan bu büyük başarısızlık geçmişe dönük olarak LGS ve ÖSS netleri incelendiğinde de acı bir gerçek olarak karşımıza çıkmaktadır. Elbette bu başarısızlığın çok farklı etken ve boyutları olabilir, ancak şüphesiz ki en önemli faktörlerden biri de öğretmenlerin başarısızlığına ilişkin boyuttur.

Öğretmen yetiştiren lisans ve lisansüstü programlarda yıllardan beri süregelen önemli sorunlar ve öğretmen yetiştirme konusundaki çağdaş gelişmeler ve yönelimlerin ortaya çıkardığı temel ihtiyaçlar, bu programların yeniden geliştirilmesinin gerekli olduğunu göstermektedir. Artık Fen Bilgisi içeriği baş döndürücü gelişmeler, ilerlemeler, teknoloji çağının getirdiği tüm karmaşık yapılar neticesinde her ülkenin eğitim sistemi içerisinde reform gerektiren bir yapı konumuna gelmiş durumdadır. Bu nedenle her ülke günümüzde Fen eğitimi modelini ve buna bağlı olarak Fen Bilgisi Öğretmeni yetiştirme modelini inceleyip dünyadaki başarılı örnekleri ile karşılaştırarak kendine özgü bir reform ile en başarılı Fen Bilgisi Öğretmeni yetiştirme modelini, programını oluşturmak durumundadır. Bu bir ülkenin geleceği için Fen Bilgisi'ne hakim vatandaşlara sahip olmak olabilmek için yapması gereken en baştaki eylem olmalıdır.

Eğer Fen Bilgisi Eğitimi son 20 yıl içinde ülkelerin 1 numaralı problemi haline gelmeye başladıysa ; bu durumda yetişmekte olan öğretmen adaylarının aldıkları eğitim

programlarının incelenmesi güncel tutulması oldukça önemlidir. Bu nedenle çalışmada örnek ülkelerin öğretmen yetiştirme karşılaştırması ele alınmıştır.

Öncelikle literatürdeki çalışmaları sınıflandıracak olursak şöyle bir sıralama ile konu başlıkları verilebilir. Genel eğitim konularından ayrılmadan hatta temel eğitim teorileri ve bilgileri göz önünde tutularak özellikle Fen Eğitimi alanına yönelik çalışmalar çok eskilere dayanmamaktadır. İlk etapta 1950 ve 1960'lı yıllarda başlayan uzay çalışmaları ve rekabeti sonrasında asıl olarak gelişmiş olan ülkeler ve hemen akabinde de gelişmekte olan ülkeler Fen Öğretimi ve Fen Eğitimi alanındaki yeniliklere açık hale gelmişlerdir. Sonrasında öncelikle Fen öğretiminde durumu ele alan çalışmalar, arkasından öğrencilerin belli konulara ilişkin başarı durumları ile ilgili çalışmalar gelmiştir. 1970 ve 1980'li yıllarda genellikle öğrencilerin başarısı ve sınıf içindeki yöntemler ile öğretmenlerin yetiştirme şekli gündemdeki yerlerini korudular. 1980'li yılların sonrasında artık öğrencilerin derse karşı tutumu, başarı düzeyleri, başarıyı etkileyen faktörler, öğretimin kalitesi, sınav soruları ve değerlendirme kriterleri, kavramsal öğretim, yanlış kavramlar, yeni öğretim metotları, modeller, zekâya ilişkin yeni anlayışlar önemli bir hacim kazandılar. 1970'lerde önem kazanan öğretmen özelliklerinden sonra 1980'li ve 1990'lı yıllarda öğretim standartları ve nitelikleri yönünden hız kazanan ve sayısı artan çalışmaların ana konusu "öğretmen kalitesi" olmaya başlamıştır. 1990'li yıllarda yayınlanan NSTA (Amerika) veya OFSTED(İngiltere) resmi yada belli örgütlerin kurumları artık hem öğretmenliğin standartlarını hem de spesifik olarak Fen Bilgisi gibi branşların standartlarını raporlarla ortaya koymaya başlamışlardır. 2001 yılında da Ülkemizde Öğretmen yeterliliklerini ifade eden genel içerikli nitelikler MEB tarafından yayınlanmıştır. Ancak bu kitapçık oldukça genel boyutta hazırlanmıştır ve henüz branşlara yönelik standartlar ülkemizde ifade edilememiştir.

1988 yılında Mcintosh ve Zeidler ilköğretim ve ortaöğretim Fen Bilgisi öğretmenleri ile yaptıkları bir çalışmada öğretmenlerin 60 yılında belirtilen Fen Bilgisi amaçları yerine 80 yılında geliştirilen Fen Bilgisinin genel amaçlarını büyük oranda gerçekleştirilmesi gereken amaçlar olarak tercih ettiklerini ortaya koymuşlardır (4). Fen Bilgisi eğitimcileri halkın güncel bilimsel ve teknolojik ihtiyaçlarına göre Fen Bilgisi eğitimi için de yeni amaçları savunmaktadırlar (5).

Yapılan çeşitli eğitim ve Fen Bilgisi Eğitimi sempozyumlarında alandaki yaşanan zorluklar ve öğretimde karşılaşılan güçlükler daima sunulmaktadır. Washington da yapılan Nisan 1987 tarihli Fen Bilgisi Öğretimi üzerindeki araştırmalar isimli yıllık sempozyumda yapılan farklı araştırmalara göre Fen Bilgisi öğretmenlerinin sahip olması gereken Fen Bilgisi Öğretiminin odaklandığı çok yönlü bakış açılarına dayalı bilgi ve yeterlilikler belirtilmiştir(6).

Yine diğer bir çalışmada öğretmenler; Fen Bilgisi ile ilgili kavramları nasıl tanımladıkları ve Fen Bilgisi öğretimi, kavramların öğretimi, öğrencilerin karakteristikleri, tercih edilen öğretimsel teknikler ve bir kavramın öğretilmesinde bu tekniklerin birleştirilmesi ile ilgili olarak mülakatlara tabi tutulmuşlardır. Öğretmenlerin içeriğe ve öğretecekleri hakkında sahip oldukları fikirler; öğretim yollarını etkilemektedir (7). ***Bu durumda asıl önemli olan Fen Bilgisi öğretiminde ve öğretmen yetiştirme programlarında geliştirme çalışmaları yapmaktır.***

1995 yılında öğretmen yetiştirme programları üzerine yapılan bir çalışmada, uygulama boyutunun programda oldukça önemli yer tutmasına rağmen, teori ile uygulama arasında önemli bir kopukluk olduğu ifade edilmektedir. Ayrıca, öğretmen yetiştirme programlarının asıl önemli hedefi etkili öğretimi gerçekleştirebilen öğretmenler yetiştirmek olarak belirtilmiştir (8).

1997 yılı itibari ile Amerika’da Fen Bilgisi Öğretmeni Yetiştirme reformlarının teorik temellerini 1955 yılından itibaren tarihi bir perspektifle inceleyen bir çalışma gerçekleştirilmiştir. Fen Bilgisi Öğretmeni yetiştirmede reform için 3 teorik temel ortaya konulmuştur. Bunlar; Yapısalcılık (Konstruktivism), Yansıma (Reflection) ve profesyonel toplum ihtiyacı olarak ifade edilebilir (9).

Her alandaki öğretmen yetiştirme programlarında genelde en büyük zorluk teori ile pratik alanın entegre edilememesidir. Özellikle Fen Bilgisi Öğretmenlerinin bu konudaki eksikliklerinin giderilmesi üzerine literatürde çok fazla çalışma yoktur. 1999 yılında hazırlanan bir belge, kurulu bir proje takımı ile bu konuda geleceğe yönelik öneriler getirmiştir (10). Bu çalışmada araştırmamızın konusuna paralel olduğu için irdelenmesinde yarar vardır.

Yine 1999 yılında hazırlanmış olan bir belge, Amerika’da yayınlanmış olan ve belki de dünyada en popüler durumdaki Fen eğitimi standartlarını (NSTA) ve Herkes için Fen Bilgisi (Science for All) isimli projeyi detaylı bir şekilde incelemiştir. Bu inceleme güncel fen eğitimin ilgilendiği konular açısından oldukça yararlı olacaktır (11).

2000 yılında Costa, Marques ve Kempa, yaptıkları çalışmada tespitlerini şöyle dile getirmektedirler; Fen Eğitime ilişkin yapılan araştırmalar yoğun olarak 30 yıllık bir süreci doldurduğu halde Fen öğretmenleri bu araştırmaların ve sonuçlarının pek farkında değildirler. Birçok önemli sonuç elde edildiği halde bu sonuçların Fen eğitiminde yansımalarını görmek zor olmaktadır (12).

Öğretmenlerin yetişmesi ve Üniversiteleri bağdaştıran geniş kapsamlı bir karşılaştırmalı eğitim çalışması 1994 yılında bir kitap olarak yayınlanmıştır. Bu çalışmada Fransa, Amerika ve İngiltere’de Üniversitelerin ve programların öğretmen yetiştirmedeki rolleri incelenmiştir. Ayrıca Kitapta özellikle bu ülkelerin öğretmen yetiştirme sistemleri ile Üniversitelerin 1963 yılından itibaren öğretmen yetiştirme ile olan ilgileri ele alınmış ve 1960’lardaki durum ile günümüze kadar bir alan incelemesi yapılmış durumdadır. Çalışma yayınlanmış bir çok çalışmaya dayanmakla birlikte asıl olarak ; Fransa ve Amerika’da 7’şer bölgede ve İngiltere’de 9 bölge de 4 yıl süreli bir periyotta yapılmış mülakatlara dayanmaktadır (13).

Fen Bilgisi öğretmeni yetiştirme programlarının yapısını inceleyen çalışmalar son 20-30 yıl içerisinde ortaya çıkmış durumdadır (e.g., Yager et al., 1997; Yager & Bybee, 1991; Yager & Penick, 1990; Bethel, 1984; Mechling et al., 1982;). Ancak Fen Bilgisi Öğretmeni yetiştiren öğretim üyeleri yada tecrübeli öğretmenlerin eğitimi ile Fen Bilgisi Öğretmeni adaylarının yetişmesi arasında bir ayrılık tespiti henüz yoktur. 2004 yılındaki bir belge bu işin ayrı bir şekilde mi yoksa benzer şekilde mi yapılması gerektiğini sorgulamaktadır (14).

Fen eğitimcileri çok önceden beri, Fen Bilgisi öğretiminin kompleks bir iş olduğunu bilmekteydiler. Başarılı bir Fen Bilgisi Öğretmeninin öğrencilerine; bilimsel kanunları anlamak ve uygulamakta, bilimsel söylev ve araştırma içerisinde yer alma ve bilimsel bilginin doğası ve sınırlılıklarını anlama noktalarında yardımcı olması gerektiği kabul edilen ortak gerçeklerden biridir. Ortak bir birleşim noktası da literatüre göre; bizler henüz Fen Bilgisi Öğretmeni Yetiştirme konusunda cevapların yerine birçok sorunun sahibiyiz. Bunların arasında “Öğretmen adaylarına elde etmeleri gereken bilgi düzeyini ve diğer becerileri nasıl kazandırmalıyız?” ise en önemli ve etkin sorudur (15).

İşte literatürde yer alan tüm çalışmalar neticesinde de Fen Bilgisi Öğretmeni yetiştirme modellerinin, programının Fen eğitimi geliştirmeye yönelik reformların ana teması olduğu bir kez daha açıkça ortaya çıkmaktadır . Bu nedenle çalışmamızın önemi nedeniyle literatürde hak ettiği yeri alacağına inanmak bir hayal olmayacaktır.

Sonuç olarak; Öğretmen yetiştirme konusu, dünyanın ve ülkemizin en önemli gündem maddesi olarak kalmayı sürdürecektir. Özellikle Öğretmen yetiştirme programlarının kalite ve niteliği sürekli güncel bir konu olarak kalmaktadır. 1996 yılında UNESCO’nun Cenevre’de yapılan konferansının başlığı “Öğretmen Eğitimi ve Değişim süreci içinde Öğretmen Rollerinin Değiştirilmesi” olmuştur. UNESCO’ya resmi üye olan 135, diğer 5 ülke ve Bileşmiş Milletler’e bağlı 52 kurum ile 748 delege, 60 Milli Eğitim Bakanı, 24 Bakan yardımcısı ve 151 değişik kurum temsilcisi bu en geniş katılımlı eğitim konferansında yer almıştır. Katılımcılar sonuç olarak şu 4 noktaya dikkat çekmişlerdir ;

1. Öğretmenler değişime ayak uydurmalıdır.
2. Öğretmenler kötümserlikten uzaklaştırılmalıdırlar.
3. Öğretmenler tek düzelikten kurtulmalıdırlar.
4. Eğitim kurumlarında öğretmenlere sağlık eğitimi de verilmelidir.

Neticede öğretmenlere ilişkin önerilerde, öğretmenlerin artık sistemlerin kurbanı olmaktan, yada sistem içinde yalnız kalmaktan kurtarılmalı ve her türlü desteği almayı hak ettikleri vurgulanmış durumdadır (16).

Literatürdeki birçok çalışmada belirtildiği gibi artık Fen Bilgisi Eğitiminde değişim ve gelişimlerin zamanı çoktan gelmiştir. Öncelikle ihtiyaçları karşılayamayan, amaçları belirsiz ve geleceğin vatandaşlarını yetiştiremeyecek olan tüm programlar değişmeli, yenilenmelidir. Elbette ki bu durumda Fen Bilgisi öğretmeni yetiştirme programları da gözden geçirilerek ihtiyaçları karşılayacak boyutları taşır hale gelmelidir. Dünyada son 30 – 40 yıl içerisinde Fen Bilgisi Eğitiminde birçok slogan ve çağrı ön plana çıkmıştır; Mesela, “Bir gün için Bilim adamı olmak (Being a scientist for a day)”, “Yaparak öğrenme (Learning by Doing)”, “Ürün değil, Süreç (Process, not product)”, “Herkes için Fen Bilgisi (Science for All)”, “Az, çoktur (Less is More)”, “Çocukların Dünyaya ilişkin anlayışlarını oluşturmak (Children Making Sense of World)”, “Bilmenin bir yolu olarak Fen Bilgisi (Science as a way of Knowing)”. Ve de 1990’ların başlarından itibaren çoğunluk olarak yeni bir slogan fikri oluşmaktadır; “Bilimsel Okur – yazarlık (Scientific Literacy)”, ve bu kavramın nasıl başarılabacağı tartışması ve önerileri ön plana çıkmaktadır. Her ne kadar “Bilimsel Okuryazarlık” gittikçe paylaşılan uluslararası bir amaç olsa da henüz tam olarak ne olduğu, neyi ifade ettiği belirsiz durumdadır. Aynı şekilde Fen Bilgisi Eğitimi üzerinde diğer önemli bir kavramda “Constructivism” yaklaşımı olmuştur. Son yıllardaki fikirler ise, laboratuvar uygulamalarının ve alan çalışmalarının artması gerekliliği ile formal eğitimdeki sınıf

kültürünün içerisine öğrenmenin (müze, bilim merkezleri, vb.) bazı dış etkenlerle pekiştirilmesi, ayrıca toplum-tabanlı öğrenme şeklindedir.

Fen Bilgisi derslerinin içeriğinde Fizik, Kimya ve Biyoloji konuları birlikte yer almaktadır. Ancak henüz entegre olmuş bir içerikten bahsetmek zor görünmektedir. Ayrıca bazı ülkelerde Dünya bilimleri ve Çevre Eğitimi de Fen Bilgisi dersinin içeriğine dahil olmuş durumdadır. Peki acaba dünyada bu değişimler yaşanırken Türkiye’de bu içerik değişimleri Fen Bilgisi Eğitimine ve müfredata, daha da önemlisi Fen Bilgisi Öğretmeni Yetiştirme programlarına nasıl yansıtılmıştır. İşte konusu geçen bütün faktörler açıkça ifade etmektedir ki, bugünün ve geleceğin Fen Bilgisi Öğretmeni çok iyi bir program ile hazırlanmalıdır. Bu programın modeli ve gelişmiş ülkelerdeki örneklerinin incelenmesi de Fen bilgisi Eğitimine sağlayacağı katkı nedeniyle oldukça büyük bir önem taşımaktadır.

## 2. YÖNTEM

Araştırma iki ayrı bölüm şeklinde gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın ilk kısmında; literatür taraması yapılarak çeşitli kaynaklara ulaşılmıştır. Belirlenen kaynaklar genel Fen Bilgisi Eğitiminden başlayarak Fen Bilgisi Öğretmeni yetiştirme konusundaki çalışmalara kadar sınıflandırılmış yararlı olabilecek konularla ilgili ulaşılabilen tüm kaynaklar edinilmiştir. Elde edilen 150’den fazla makale, 15’den fazla yabancı, 10 adet Türkçe tez ve 30’a yakın bildiri metni incelenerek şu ana kadar oluşturulmamış boyutta bir doküman elde edilmeye çalışılmıştır.

Çalışmanın ikinci kısmında öğretmen adaylarının ve alan uzmanlarının da görüşü alınarak, programa ve niteliklerine ilişkin belirli sayıda açık uçlu soru hazırlanmıştır. Belirlenen pilot bir gruba mülakat tekniği uygulanmış, istenilen nitelikte alınabilen cevaplar belirlenerek, fikirler görüşleri ifade eden cümleler şeklinde düzenlenmiştir. Likert tipi 5’li ölçeğe sahip bir skala tabloya eklenmiştir. Sonuçta belirlenen fikirler uygun bir formatta hazırlanarak, alan uzmanlarının da görüşleri alınmak suretiyle anket öğrencilere uygulanabilir hale getirilmiştir. Öğretmen adaylarının bitirmek üzere oldukları Fen Bilgisi Öğretmeni Yetiştirme programı hakkındaki düşünce ve inançlarının tespitine yönelik olarak hazırlanan veri toplama aracı rasgele belirlenen çeşitli fakültelerdeki gruplara uygulanmış ve değerlendirilmesi yapılmıştır.

Araştırma; kullanılış, amaç, düzey ve fonksiyonu yönünden sorgulandığında **“temel araştırma”** olarak nitelenebilir. Çünkü temel araştırmalar, uygulama amacına yönelme endişesi olmayan, genellikle akademik amaçlarla ele alınmış olan, sosyal ve ekonomik ürünleri de belki gelecekte toplanacak çalışmalardır. Ayrıca temel eğitim araştırmaları, eğitim alanında ve insan davranışlarında genel kuralları keşfetmek, kuram geliştirme ve kuramı test etmeye dönük araştırmalardır. Yapıldığı çevre açısından bir **“alan ya da saha araştırması”** niteliğindedir. Saha araştırmaları gerçek ve günlük hayatın içinde yer almaktadır. Araştırma alanı doğal hayatın kendisidir. Son olarak araştırma; yöntem, amaç, zaman ve kontrol olanaklarına göre de **“Betimsel araştırma”** ya da survey araştırma olarak nitelenebilir. Betimsel araştırmalar olayların, objelerin, varlıkların, kurumların ve çeşitli alanların “ne” olduğunu betimlemeye açıklamaya çalışır. Araştırma survey araştırması şeklinde isimlendirildiğinde ise **“Anket survey”** olarak nitelenebilir (17).

Araştırma aynı zamanda karşılaştırmalı eğitim bilimi yönünden incelendiğinde, bu alanda yer alan şu yaklaşımlara göre bir çalışma olarak nitelenebilir. Bu araştırma karşılaştırmalı eğitim bilimine göre, **Yatay yaklaşım** çerçevesindedir. Çünkü; yatay yaklaşım da eğitim sistemlerindeki tüm boyutlar, o döneme ait tüm değişkenlerle birlikte yan yana getirilerek farklılıklar saptanmaya çalışılır. Ayrıca bu çalışma karşılaştırmalı eğitimcilerin sık kullandığı bir yaklaşım olan “**Örnek olay incelemesi**” **yaklaşımı** kapsamında da ele alınmalıdır. Örnek olay yaklaşımında bir ülkenin eğitim deneyimi incelenir. Yorum ve karşılaştırma okuyucuya ait olur (18).

Bu çalışmada Tarihsel yöntem ve doküman analizi tekniği, anket ve mülakat gibi yollarda kullanılmıştır.

## 2.1 Araştırma Evreni ve Örneklem

Araştırmanın asıl evreni, Türkiye ve Dünyadaki üniversitelerin Eğitim Fakülteleri ve diğer birimlerde gerçekleşen Fen Bilgisi Öğretmenliği Programlarıdır. Araştırmanın ikinci kısmında ise sadece Türkiye’deki Fen Bilgisi Öğretmenliği lisans programlarının tümü araştırma evreni olarak ele alınabilir.

Araştırma evreninin örnekleme, çalışmanın geneli kapsamında seçilen 4 örnek ülkenin Eğitim Fakülteleri ve diğer birimlerindeki Fen Bilgisi Öğretmenliği Programları veya düzenlenen lisansüstü programları yada Fen öğretmeni yetiştirme kursları girmektedir. Araştırmanın 2. kısmında yer alan Türkiye ayağında öğretmen adaylarının fikirleri alınırken örneklem, örnek olarak seçilen 3 Eğitim Fakültesinin Fen Bilgisi Öğretmenliği programındaki 4. sınıf öğrencileridir. Toplam uygulaması 110 kişiye yapılan araştırma anketinden 107 tanesi değerlendirmeye nitelikli olarak görülmüş ve örneklem grubu; araştırmanın genelinde 4 ülke (Türkiye, Japonya, Amerika ve İngiltere), ve ikinci aşamada 107 öğretmen adayından oluşmuştur. (değerlendirme dışı bırakılan anketler tamamen boş bırakılmış ya da, karmaşık, anlamsız ilişkiler ortaya koyan yanıtlar içermekte olanlardır).

## 2.2 Verilerin Toplanması ve Analizi

Çalışmanın ilk etabında ulusal ve uluslar arası arama motorları, veri tabanları ve ulaşılabilen tüm kütüphane ile eğitim kurum kaynakları, elde edilecek veriler açısından incelenmiştir. Netice de elde edilen oldukça yüksek sayıda, makale, tez, bildiri ve web sayfası çalışmanın veri kaynakları olarak kullanılmıştır.

Araştırma için veri elde etmeye yönelik olarak hazırlanan anketin hazırlanması araştırmanın ikinci aşamasını oluşturmaktadır. İlk etapta belirlenmiş olan belli sayıda soru ön uygulaması belirlenen bir gruba uygulanarak mülakatlarda yapılarak sonuçları değerlendirilmiş, istatistik teknikleri kullanılarak Alpha güvenilirlik katsayısı uygun hale gelene dek düzenlenmiş ve son olarak alan uzman görüşü alınarak bir anket ortaya konmuştur.

Araştırma için hazırlanmış olan anket okullarla ortak bir uygulama planı hazırlanarak gerçekleştirilmiştir. Elde edilen veriler hakkında yanlış anlamaların oluşmaması amacıyla belirlenen üç Üniversitenin adı çalışma süresince açıkça ifade edilmeyecek okulları sembolize eden harflere(A, B, C) ifadelerde yer verilecektir.



Anketin geçerliliği kapsam açısından irdelenmiş, alan uzmanlarınca (1 Fen Bilgisi Öğretim Üyesi, 1 Eğitimci Öğretim Üyesi) kavramın tüm boyutlarını araştırdığı, yani kapsam geçerliliği olduğu belirtilmiştir. Anketin güvenilirliği ise soruların ön uygulamasında Alpha güvenilirlik katsayı değeri 0,70 değeri üzerinde olacak şekilde değerlendirilmesi sonucunda SPSS paket programı yardımıyla incelenerek araştırmaya yönelik güvenilir bir veri toplama aracı oluşturulmaya çaba gösterilmiştir. Aracın uygulaması neticesinde tüm örneklemin Alpha güvenilirlik katsayı değeri **0,7844** olarak saptanmıştır. 0,70 kabul değerinden yüksek olduğu için aracın yeterli güvenilirlik düzeyinde olduğu kabullenilmiştir.

Çalışmanın ilk etabında elde edilen makale, tez, bildiri ve web sitelerinden edinilen verilerin tamamı titiz bir incelemeden geçirildikten sonra çalışmanın kapsamı açısından yararlı olabilecek her tür veri kaynakları doğrultusunda analiz edilmiş durumdadır. Elde edilen tüm bu kaynaklardaki veriler objektif bir şekilde analiz edilerek değerlendirme yapılmaya çalışılmıştır.

Araştırmada Likert Tipi 5'li ölçek kullanılmıştır. 5,4,3,2 ve 1 değerli sayısal etiketler, Tamamen Katılıyorum, Katılıyorum, Kararsızım, Katılmıyorum, Hiç katılmıyorum ifadelerini karşılayacak şekilde kullanılarak veri tabanı dosyasına işlenmiştir. Böylece bilgisayarda SPSS istatistik paket programı ile hazırlanan veri tabanı dosyası uygun metotlarla değerlendirilmiş ve bulgular yorumlanmıştır.

### 3. BULGULAR

#### 3.1 Türkiye Örneği

Özetle ilk ve ortaöğretim düzeyinde Fen Bilgisi ve Fen dersleri 1924 yılından itibaren sürekli müfredatta yer almasına rağmen özellikle ilköğretim 2. kademesi yada eski adı ile ortaokul Fen Bilgisi derslerini yürütmek üzere öğretmen yetiştirilmeye başlanması 1991 yılına dek ihmal edilmiştir. 1982 yılında Öğretmen yetiştirme görevinin fakültele devrinden sonra Türkiye'de 4 yıllık bir lisans eğitimi ile Fen Bilgisi Öğretmeni yetiştirilmektedir.

Cumhuriyetin başlangıcından 1990'lı yılların başlarına kadar genellikle sürekli değişime uğramakla birlikte, Üniversite birimlerinin Fizik, Kimya ve Biyoloji mezunları lise öğretmeni olarak yetiştirmelerine rağmen ortaokul seviyesinde Fen Bilgisi Öğretmenliği görevini üstlenmişlerdir. 1992 yılından itibaren Üniversitelerin Fen Bilgisi Öğretmeni yetiştirmeye başlaması bu alandaki eğitimin düzelmesi, kalitesinin artması için bir fırsat olmuştur. 1998 yılına kadar sadece Gazi Eğitim ve Buca Eğitim Fakülteleri Fen Bilgisi alanında tek başlarına öğretmen yetiştirmişlerdir ve programları kendileri belirleyerek uygulamışlardır. 1998-1999 öğretim yılından itibaren yeniden yapılanma çerçevesinde Fen Bilgisi Öğretmenliği programı YÖK tarafından yayımlanmış ve uygulanmak üzere fakültele gönderilmiştir.

1998-1999 öğretim yılına kadar Eğitim fakültesinde Fen Bilgisi öğretmeni yetiştirme görevini yürüten adı geçen iki fakülte daha çok alan derslerine verdikleri ağırlıkla kendi programlarını uygulamışlardır. Günümüzde 54 adet Eğitim Fakültesinde 37'sinde İlköğretim Fen Bilgisi Öğretmenliği programı açılmış durumdadır ve alana öğretmen yetiştirmektedir. Ülkemizde şu an uygulanmakta olan program içeriği şu şekilde tablo halinde verilebilir.



- Program süresi daha uzun olmalı.
- Programın içeriği daraltılmalı.
- Programın içinde gereksiz dersler var.
- Programın içerisinde daha fazla Alan dersine ihtiyaç var.
- Program içerisinde daha fazla Genel Kültür Dersine ihtiyaç var.
- Program içerisinde daha fazla Meslek Bilgisi (Pedagoji) dersi olmalı.
- Program derslerinde daha fazla seçmeli derse ihtiyaç var.
- Programın değerlendirme şekli (Sınav, ödev vb.) değişmeli.
- Program içeriğinde Uygulama Boyutu daha fazla yer kaplamalı.
- Programdaki Uygulama Etkinliklerine daha fazla önem verilmeli.
- Programdaki Alan Derslerinin içerikleri çok yüklü.
- Program içeriğinde Sosyal Faaliyetler için yeterli zaman ayrılmamış.
- Program içeriğinde mesleğe yönelik Rehberlik verilmiyor.
- Program içeriğinde Müfredat Bilgisi veren dersler yok.
- Program içeriği Mesleğe yönelik gerçekleri veremiyor.
- Programda laboratuvar çalışmaları için yeterli zaman ayrılmamış.
- Programda iletişim becerilerini geliştirmek için etkinlikler yer almıyor.
- Programda Öğrencilerin özelliklerini yeterince tanıttacak içerik yok.
- Programın içeriğini öğretim elemanları etkili şekilde veremiyor.
- Program içeriği mesleğe yönelik yeterli motivasyon veremiyor.
- Program içeriği Çağdaş Öğretim Metotlarını içermiyor.
- Program içerisinde Eğitim Teknolojisi alanında yeterli eğitim verilmiyor.
- Program öğretmen adayına kendini gösterebilme şansını yeterince vermiyor.
- Programda güncel eğitim çalışmaları ve sorunlarını takip etme olanağı yok.

### 3.2 Japonya Örneği

Japonya’da öğretmen olarak atanabilmek için öğretmenlik sertifikası gereklidir. Genel öğretmenlik sertifikası, ortaokul ve liselerde çalışabilmek için ise belli bir alandan alınan sertifika gereklidir. Öğretmen sertifikaları, sürekli ve geçici olmak üzere iki tiptir. Normal sertifikalar ülke genelinde, geçici sertifikalar ise yalnızca verildikleri il sınırları içinde geçerlidir. (20,21). Japonya’da Open System olarak adlandırılan bir eğitim fırsatı ile birçok lisans mezununun yüksek lisans yaparak Fen Bilgisi öğretmeni olabilmesi mümkün olabilmektedir.

Japonya’da diğer dünya ülkelerinde olduğu gibi, Genel Kültür, Alan Bilgisi ve Meslek Bilgisi boyutlarında eğitim verilmektedir. Dersler seminer ve konferanslar şeklinde verilmektedir. Genel kültür dersleri ilk 1.5 yıl, Alan ve Meslek dersleri ise kalan 2 veya 2.5 yılda verilir. Öğrenciler 36 kredilik Genel Kültür dersleri, 8 kredilik yabancı dil ile, 4 kredilik Beden eğitimi ve toplamda 48 Kredilik ders alırlar. Ortaokullarda 2. sınıf sertifika ile öğretmenlik yapabilmek için, en az 2 yıllık ön lisans eğitimi ve 62 kredilik ders alınması gereklidir. Ortaokul ve Lise 1. sınıf öğretmenlik sertifikası içinse 4 yıllık üniversite eğitimi ve 124 kredilik ders almak zorunluluğu vardır. Her üniversite Eğitim Personeli Sertifika Kanununda belirtilen minimum krediden fazlasının alınmasını şart koşar. Japonya’da öğretmen adayları öğrenci iken, yazılı sınavlar, bireysel görüşmeler, açık uçlu sorular, tartışmalar, seminerler, laboratuvarlar, uygulamalı çalışmalar, proje çalışmaları, öğrenci performansları ve gözlem kayıtlarına göre değerlendirilmektedirler. Ayrıca lisans sonrası bitirme tezleri de mutlaka hazırlanmaktadır. Öğretmenlik programlarında uygulama kanuna göre 2 hafta ile sınırlı iken genelde artık 3-5 hafta olarak uygulanmaktadır. Sertifikalar bakanlıkça onay alırsa ülke genelinde geçerli olur.

Fen Bilgisi Eğitiminde lisans düzeyinde eğitim veren bazı üniversitelerin bir listesi güncel olarak şöyle verilebilir ;

**Tablo.2** Japonya’da Fen Bilgisi Eğitimi veya öğretimi alanında Lisans düzeyinde Eğitim veren Üniversitelerin bir kısmı (5/13/2004)

Üniversite	Program
Chiba Üniversitesi-Eğitim Fakültesi	Fen Bilgisi Eğitimi ( + Mastır)
Fukuoka Eğitim Üniversitesi	Fen Bilgisi Eğitimi ( + Mastır)
Hiroshima Üniversitesi	Fen Bilgisi Eğitimi ( + Mastır)
Joetsu Eğitim Üniversitesi	Jeolojik Bilimler ve Fen Bilgisi Eğitimi ( + Mastır)
Kanazawa Üniversitesi	Fen Bilgisi Eğitimi ( + Mastır)
Miyagi Üniversitesi	Fen Bilgisi Eğitimi ( + Mastır)
Nara Eğitim Üniversitesi	Fen Bilgisi Eğitimi ( + Mastır)
Okayama Üniversitesi	Fen Bilgisi Eğitimi ( + Mastır)
Osaka Kyoiku Üniversitesi	Fen Bilgisi Eğitimi ( + Mastır)
Shizuoka Üniversitesi	Fen Bilgisi Eğitimi ( + Mastır)
Tokyo Gakugei Üniversitesi	Fen Bilgisi Eğitimi ( + Mastır)
Yokohama Ulusal Üniversitesi	Fen Bilgisi Eğitimi ( + Mastır)

Fen Bilgisi Öğretmeni yetiştirme programlarında genelde ortaokul düzeyinde pedagojik dersler lise fen öğretmeni yetiştiren programlara göre daha fazla olmasına rağmen, Japon programlarında genelde alan bilgisi derslerinin bir ağırlığı gözlemlenmiştir. Örnek bazı programlar incelendiğinde aslında alan dersleri ağırlıklı iken yine de öğretmenlere sağlanan geniş çaplı uygulama fırsatlarına büyük önem verilmesi ve araştırma imkanları adayların kendilerini pedagojik yönden de geliştirmesini sağlamaktadır. Şimdi seçilen program örneğine içerik, düzenleme ve Fen Bilgisi Eğitimi kapsamında bir göz atalım ;

Japonya’da köklü geçmişi ile birlikte çok uzun sürelerdir öğretmen yetiştiren Üniversitelerden biri olan Chiba Üniversitesinin Fen Bilgisi Departmanında ise şu dersler verilmektedir ;

• **Lisans Düzeyinde Fen Bilgisi Eğitimi Dersleri**

1. İlköğretim Fen Bilgisi Eğitimine Giriş.
2. Fen Bilgisi Tarihi
3. Doğanın Uygulamalı Gözlemi
4. Her bir alt disiplinle ilgili Öğretim Materyalleri geliştirme dersleri
5. Temel Fizik.
6. Fizik Biliminde Entropi ve Enerji
7. Modern Fiziğe giriş
8. Fizik Dersi Laboratuvarları
9. Temel Kimya, Analitik Kimya
10. Anorganik Kimya
11. Organik Kimya
12. Fizikokimya
13. Kimya Dersi laboratuvarları
14. Temel Biyoloji
15. Hayvan Morfolojisi
16. Fizyoloji ve Ekoloji
17. Deniz Biyolojisinde alan Çalışması
18. Fen Bilgisi Eğitiminin Prensipleri
19. Fen Bilgisi Müfredatında Çalışmalar
20. Çevre Eğitimi
21. Fen Bilgisi Öğretiminde Çalışmalar

▪ **Yüksek Lisans Dersleri**

1. Fen Bilgisi Müfredatında Çalışmalar

2. Fen Bilgisi Öğreniminin Psikolojisi
3. Fen Bilgisi Eğitiminde Değerlendirme
4. Katı Hal Fizikinde İleri Seminer Dersi
5. İleri Deneysel Fizik
6. İleri Fizikokimya dersi
7. İleri Seminer Fizikokimya dersi
8. İleri Organik Kimya
9. İleri Mikrobiyal Fizyoloji
10. İleri Mikrobiyal Ekoloji
11. İleri Hayvan Davranışları dersi
12. İleri Jeoloji
13. İleri Göl Bilimi
14. İleri Çevresel (Dünya) Yerküre bilimleri

Genel anlamda Japon Fen Bilgisi Öğretmen yetiştirme programlarına bakacak olursak; 1- Alan dersleri yüksek oranda programda yer almaktadır. 2- Alanın öğretimine yönelik derslerde yoğunluktadır. 3- Eğitim derslerinin program içerisindeki oranı düşüktür. 4- Alan derslerini uzmanların ve sürekli uygulama içerisinde olan bilim adamlarının vermesi başarının en büyük sebeplerindendir.

### 3.3 Amerika Örneği

A.B.D'de öğretmen yetiştirme programlarının en göze çarpan özelliği çok değişik uygulamaların oluşu ve esnekliğidir. Ülkede 1999 yılında 50 civarında farklı sistem bulunmaktaydı. 50 eyaletten oluşan ülkede bir çok eyalet değişik öğretmen yetiştirme formları belirlemiş ve bunu standartlar halinde yayınlamış durumdadır. Günümüzde ise Amerika Birleşik Devletleri geneline bakıldığında eyaletlerin tümü göz alındığında 144 farklı çeşit öğretmen yetiştirme programı , kursu yada uygulaması gözlemlenmektedir (2). Buna rağmen bu standartlar ölçü alınsa bile uygulamayı yapan üniversitelere göre farklılıklarda göze çarpmaktadır. Ancak gerçek olan sistemin bizdekine göre oldukça ayrıntılı olduğudur.

Amerikan yükseköğretiminde alınan 4 farklı derece vardır. Ön lisans (A.A. veya A.S. degree), Lisans (Bachelor Degree), Yüksek lisans derecesi (Master degree, M.A.), Doktora (The Doctor of Philosophy; PH.D). Ülkede B.Ed terimi eğitim alanında alınan 4 yıl süreli üniversite mezunu derecesini ifade ederken, diğer dallarda olduğu gibi M.A Ed. Eğitim alanındaki mastır seviyesini ve PH.D of Ed. ise eğitim alanında yapılan doktorayı ifade eder.

İlk ve ortaöğretimde öğretmenlik yapabilmek için ülkede hem lisans hem de lisans üstü eğitim alma imkanı vardır. Lisans düzeyindeki programlar genellikle öğrencileri üniversitedeki 3. yılından itibaren öğretmen yetiştirme programlarına kabul etmekte, ve bu programdan mezun olan öğrenciler eğitimde lisans diploması ile öğretmenlik sertifikaları almaya hak kazanmaktadırlar. Ayrıca Florida Üniversitesinde yer alan Proteach (Professional Teacher) programı gibi programlarda eğitimde mastır (M. Ed) derecesi ile sonlanan 5 yıllık programlar olarak öğretmen yetiştirmektedirler. Bu program ile İlköğretim, Özel öğretim, orta öğretimin çeşitli branşları için öğretmenler yetiştirilmektedir. Bunun yanı sıra diğer fakülteler ile işbirliğine gidilerek çok çeşitli dallarda da öğretmenlik eğitimi verilebilmektedir. Bir lisans programı dahilinde ilk 2 yılını tamamlayan ve Eğitim fakültesinin ön koşul dersleri olan en az 45 kredi (genelde 60 kredi istenir) olarak alan aday 3. yıl eğitim fakültesine kabul edilir.

Öğrenim süresini bu fakültede tamamlayan öğrencilerden ayrıca başka fakültelerden; 12 ile 24 saat arasında yoğunlaşan kredi miktarınca bir veya iki akademik programda yoğunlaşmış ders olmak üzere, 90 kredilik dersi almaları istenir. Örneğin Matematik, Fizik, Biyoloji vb. bir alanda 120 Krediyi tamamlayan 4. sınıfı bitiren öğretmen adayları (B.Ed : Bachelor of Education) derecesini alırlar. Bu noktadan sonra 2 seçenek vardır ; 1- M. Ed (Master of Education) Eğitimde mastır derecesi istemeyen adaylar (non-degree) derece olmayan yolu seçerek 21 kredi almak suretiyle programı tamamlarlar, öğretmenlik sertifikasını alırlar., 2- Belli bir notu tutturana adaylar, Enstitüye kayıt olarak 36 Kredilik ders alırlar ve M. Ed, Eğitimde Mastır derecesi alırlar (Bu seçenekte 5 yıl tamamlamak gereklidir) .

Örnek bir program olarak Minnesota eyaletinde yer alan Bemidji Eyalet Üniversitesinde verilen programda Canlı Bilimleri(Biyoloji), Dünya (Yerküre) ve Uzay Bilimleri, Kimya ve Fizik bilimleri şeklinde alt yoğunlaşma alanları söz konusudur. Bu programda eğitim alan öğretmen adayları yoğunlaştıkları alanda, 9 – 12. sınıflarda o derslerin öğretmenliğini yapabilecekleri gibi 5 – 8. sınıflarda ortaokul öğretmenliği yapmaktadırlar ;

**Tablo.3 Bemidji Eyalet Üniversitesi Fen Bilgisi Öğretmeni program içeriği**

ALAN	DERS	KREDİ
Temel Dersler	Fizik - Fizik I	4 - 5
Temel Dersler	Biyolojiye Giriş I	4
Temel Dersler	Biyolojiye Giriş II	4
Temel Dersler	Kimyaya Giriş I	4
Temel Dersler	Kimyaya Giriş II	4
Temel Dersler	Fiziksel veya Tarihsel Jeoloji	4
Temel Dersler	Öğretmenler için Bütünleşmiş Fen Bilgisi	4
Temel Dersler	5 – 8. sınıflar için Fen Bilgisi Metotları	4
*****	<b>Gerekli profesyonellik kredisi , 33 TOPLAM</b>	<b>32-33</b>
ALAN	DERS	KREDİ
Kimya Ağırlıklı alan	Organik Kimya I	3
Kimya Ağırlıklı alan	Organik Kimya II	3
Kimya Ağırlıklı alan	Organik Kimya Lab – I.	1
Kimya Ağırlıklı alan	Organik Kimya Lab – II.	1
Kimya Ağırlıklı alan	Analitik Kimya I	3
Kimya Ağırlıklı alan	Analitik Kimya Lab – I.	1
Kimya Ağırlıklı alan	Laboratuvar Yönetimi ve Güvenliği	2
Kimya Ağırlıklı alan	Biyokimya veya İleri Anorganik Kimya I	3
Kimya Ağırlıklı alan	Kimya (Seçmeli)	3
****	<b>Kimya Ağırlıklı alan TOPLAM</b>	<b>20</b>
ALAN	DERS	KREDİ
Dünya ve Uzay Bilimi Ağırlıklı alan	Mineroloji ve Petroloji	4
Dünya ve Uzay Bilimi Ağırlıklı alan	Hidrojeoloji I veya Jeo Kimya	3
Dünya ve Uzay Bilimi Ağırlıklı alan	Paleontoloji Konuları	3
Dünya ve Uzay Bilimi Ağırlıklı alan	Stratagrafi ve Sedimentasyon	3
Dünya ve Uzay Bilimi Ağırlıklı alan	Astronomi veya İleri Gezegen Bilimi	3 - 4
Dünya ve Uzay Bilimi Ağırlıklı alan	Çevre Bilimlerine Giriş	3
Dünya ve Uzay Bilimi Ağırlıklı alan	Araştırma veya Araştırma deneyimi	3
****	<b>Dünya ve Uzay Bilimi Ağırlıklı alan TOPLAM</b>	<b>22 - 23</b>
ALAN	DERS	KREDİ
Canlı Bilimi Ağırlıklı alan	Genel Ekoloji	3
Canlı Bilimi Ağırlıklı alan	Genetik	4

<b>Canlı Bilimi Ağırlıklı alan</b>	Ekolojide saha ve laboratuvar metotları	1
<b>Canlı Bilimi Ağırlıklı alan</b>	Mikrobiyoloji	4
<b>Canlı Bilimi Ağırlıklı alan</b>	Bitki Formu ve Fonksiyonu	4
<b>Canlı Bilimi Ağırlıklı alan</b>	Organik Evrim	3
<b>Canlı Bilimi Ağırlıklı alan</b>	Seçmeli (Hayvan davranışı-3, Kuş Bilimi-4 .....	2
<b>Canlı Bilimi Ağırlıklı alan</b>	Araştırma Seçmeli ( araştırma katılımı, araştırma)	1
****	<b>Dünya ve Uzay Bilimi Ağırlıklı alan TOPLAM</b>	<b>31 - 33</b>
<b>ALAN</b>	<b>DERS</b>	<b>KREDİ</b>
<b>Fizik Ağırlıklı alan</b>	Fizik II	5
<b>Fizik Ağırlıklı alan</b>	Hesap	5
<b>Fizik Ağırlıklı alan</b>	Modern Fizik	4
<b>Fizik Ağırlıklı alan</b>	Elektronik	4
<b>Fizik Ağırlıklı alan</b>	Optik veya diğer uygulamalı derslerden seçmeli	4
<b>Fizik Ağırlıklı alan</b>	Araştırma	3
****	<b>Fizik Ağırlıklı alan TOPLAM</b>	<b>20</b>

Programda alınan toplam kredi sayısı ise duruma göre 86 ile 91 kredi arasında değişmektedir. Belli farklılıklar olmakla beraber, diğer eyaletlerinin farklı üniversitelerinde verilen programlarda birbirine benzemektedir. Bu da ülke genelinde günümüzde ortaya çıkan standartların bir etkisidir. Genel anlamda , Eğitim dersleri yönünden öncelikle Amerika'daki, programlarda özellikle derslerin branşın seviyesine göre öğretimine yönelik eğitim dersleri ile, uygulama derslerinin ağırlığı dikkat çekicidir. Ancak programların içerisinde yine de eğitim dersleri oldukça az bir alan kaplamaktadır.

Diğer birçok ülkede olduğu gibi alan dersleri yine programın genelinde kendi ağırlıklarını birçok ders ve kredi fazlalıkları ile hissettirmektedir. Ancak araştırma esnasında şaşırtıcı olan özellikle Japonya'da olduğu gibi Fen Bilgisi branşının içine artık Jeoloji, Yer bilimleri, Uzay Bilimi, İklim bilgisi gibi olguların Amerika'da da programa girmiş olmasıdır. Alan dersleri ağırlığı yönünden bakacak olursak yoğunluk olarak ülkemizden daha fazla bir alan dersi göze çarpar, ancak Amerika'da bu derslerin içerikleri genelde temel kavramlar ve basit uygulamalarla sınırlı iken bizde çok yüklü alan içerikleri mevcut durumdadır.

Sonuç olarak Amerika'da Fen Öğretmenlerinin yetiştirildikleri programlarında aslında Yerküre ve Uzay Bilimlerini içerme dışında ülkemizden pek bir farkı yoktur denilebilir. Aslında TIMSS çalışmalarında da anlaşıldığı gibi Amerikan öğrencileri de Fen Bilgisi alanında çok fazla bir başarı gösterememektedirler. Bu ise yine doğrudan Fen Bilgisi Öğretmenlerinin yetişmesi ile elbette direkt bağlantılı bir durumdur.

### 3.4 İngiltere Örneği

Güncel olarak ise 2000'li yıllar itibari ile İngiltere'de Üniversiteler, her yıl yaklaşık 20.000 ilk ve ortaöğretim öğretmeni eğitmektedirler. Bu kurumlar 3 veya 4 yıllık lisans ve 1 yıllık lisans üstü sertifikalar olarak 2 grupta incelenebilir. Genelde İngiliz üniversitelerinde lisans eğitimi 3 yıl süreli olmakla beraber öğretmen yetiştiren birimlerde 4 yıllık lisans eğitimi de mevcut bulunmaktadır. 3 ve 4 yıllık lisans eğitimlerinde Alan dersleri, Eğitim dersleri ve Öğretmenlik Uygulaması eş zamanlı olarak yapılmaktadır. 1 yıllık sertifika programlarında ise 3 yıllık program üzerine eğitim dersleri ve öğretmenlik uygulaması verilmektedir. İlkokul öğretmenlerinin % 95'i 3 yada 4 yıllık programlarda (Bachelor of Education; B.Ed) derece alırken, ortaöğretim öğretmenlerin ise %95'i genelde lisansüstü seviyedeki (Post Graduate Certificate in Education) derecelere yetişmektedir. Ancak az da olsa Alternatif

programlarla öğretmen yetişmesi de mümkün kılınmaktadır. Open university adıyla bizdeki açık öğretim sistemine benzeyen bir üniversitenin hazırladığı programlarla, uzaktan eğitimle, Part-time eğitim alan öğrenciler için 2 yıl lisansüstü öğretmen yetiştirme programları ile veya 3 yıllık yoğunlaştırılmış eğitim programları ile sertifikalar almakta mümkündür.

Lisansüstü düzeyde öğretmen yetiştiren programlar genelde 36 haftalık bir süreçtir. Çeşitli alanlarda 3 yıllık lisans derecesini almış olan ve öğretmen olmak isteyen gençler (PGDE; Post Graduate Degree in Education) sertifika için 24 haftayı okullarda gözlem ve öğretim ile harcarlar. İlk aşamada ilköğretimde verilen eğitimi tanıtan 3 haftalık bir seminer alırlar. 2. aşamada ise özel öğretim ve meslek bilgi beceri derslerini alırlar. 3. aşamada ise gözlem ve uygulamalardır. Lisans düzeyinde öğretmen yetiştiren programlar ise genelde 3 yıl sürelidir. Programlarda *Alan, Alan öğretimi, Eğitim ve Uygulama dersleri* gözlenmektedir. Alan dersleri ilk yıldan 3. yılın sonuna dek yer almaktadır. Alan öğretimi dersleri ilk yılda başlamakta, gittikçe sayıları artarak 3. yıla kadar devam etmektedir. Eğitim derslerinin ağırlığı ise son 2 yılda kendini hissettirir. Öğrenciler ilk yıldan itibaren okulda uygulamaya gitmeye başlarlar. İlk yıl sadece 2 hafta son yıl ise 4 haftaya kadar uygulama yapılabilir. Ayrıca artık çoğu yerde bu süre uzatılmıştır (2).

İngiltere’de güncel olarak Fen Eğitimi dalı uygulayan bazı Üniversiteler şunlardır ;

** Brunel Üniversitesi	** GoldSmith Koleji, Londra Üniversitesi
** Londra Krallık Koleji	** Nottingham Trent Üniversitesi
** Leeds Üniversitesi	** Nottingham Üniversitesi

Yine İngiltere örneğinde de detaylı bir şekilde ülkemizdeki programa benzer özellikle, Fen Bilgisi Eğitimi alanında ortaokul düzeyine tek başına öğretmen yetiştiren bir lisans programı gözlemlenememiş ya da tespit edilememiştir. 3 veya 4 yıllık ilgili bir alanda elde edilen B.Sc derecesi düzeyinde alınan lisans eğitiminden sonra 1 yıl yada en fazla 2.5 yıl süreli Lisansüstü eğitim sertifika derecesi (PGCE) öğretmenlerin yetiştirilmesinde en çok tercih edilen yoldur.

İngiltere’de Fen Eğitimi Yüksek Lisans Programı, Fen eğitiminin bütün seviyelerindeki ileri çalışmalar ve uluslar arası öğrenciler için tasarlanmıştır. Bu program Fen Eğitimi ve öğretimini, müfredat programlarını, araştırma konularını ve gelişmekte olan ülkelerin Fen Eğitimine Yönelik ihtiyaçlarının giderilmesine yönelik konuları içermektedir (Leeds University). Programa başvurabilmek için Fen ve Fen ile ilişkili herhangi bir lisans diplomasına sahip olmak ve en az 2 yıl eğitim alanında deneyime sahip olmak zorunludur. İngiltere üniversitelerinin çoğunda modül sistemi uygulanmaktadır. Bu sistemde öğretim üyelerince verilen dersler, tartışma ve grup çalışmaları, yapılması gereken görevler (ödevler) yer alır. Lisansüstü eğitim Full-time ve Part-time olabilir. Dönemler Eylül ve Şubat’ta başlar, Full-Time Programı 1 yıl da bitirilebilirken, Part-time program ise 2,5 yılda bitmelidir. Öğrenciler aşağıda belirtilen modüllerden 3 adetini almak durumundadırlar ;

- **EDUC 5565** : İlköğretim Okullarında Fen (Science in Primary schools)
- **EDUC 5620** : Gelişen Ülkelerde Fen Eğitimi ( Science Education in Developing Countries)



- **EDUC 5770** : Fen Ders Programı ve Değerlendirme (Science Curriculum and Assessment)
- **EDUC 5772** : Fen Öğretimi ve Öğrenimi (Teaching and Learning Science)
- **EDUC 5053** : Fen Eğitimi Alanında Yönlendirilmiş Çalışma (Directed Study in the area of Science Education)

Belirtilen bu modüllerden herhangi 3 ünü seçen öğrenci, dördüncü modülü herhangi bir yüksek lisans programından alma şansına sahiptir.

**Tablo.4** Leeds Üniversitesinin **Eğitimde** Yüksek Lisans Program içeriği

EDUC 5025 – Eğitimsel araştırma metotları ve veri toplama yaklaşımlarına giriş
EDUC 5028 – Eğitimsel Araştırmanın Temelleri I
EDUC 5029 - Eğitimsel Araştırmanın Temelleri II
EDUC 5031 – Numaralı ve numaralı verilere aşinalık.
EDUC 5036 – Vatandaşlık Eğitimi ve Kültürel Farklılıklar : Filozofik Perspektifler.
EDUC 5037 – Vatandaşlık Eğitimi : Prensipler ve uygulama.
EDUC 5059 – Yüksek Lisans sertifikası – Yönlendirilmiş Çalışma
EDUC 5095 – Okullarda Erkeklerle ve Kızlara ulaşımın yükseltilmesi
EDUC 5251 – ICT konuları ve Eğitim
EDUC 5252 – Gerçek Dünyalarla öğrenim
EDUC 5253 – Web-tabanlı öğrenme ortamlarının dizaynı ve değerlendirilmesi.
EDUC 5254 – E-Öğrenme : Prensipler ve uygulama.
EDUC 5301 – ELT’de Kişisel pratik bilginin geliştirilmesi
EDUC 5306 – Dil Öğretmeninin öğreniminin desteklenmesi için uygulama.
EDUC 5425 – Hayat boyu öğrenim ve meslekler.
EDUC 5440 – Öğretim ve öğrenimin değerlendirilmesi ve kalitesi.
EDUC 5470 – Eğitim ve Yetiştirme alanında, “Yeterlilikler” ve “Ürünler” hareketi
EDUC 5475 – Hayat boyu öğrenim : Öğrenen olmak, Öğretmen olmak
EDUC 5477 – Hayat boyu öğrenim için Yönlendirme ve Rehberlik
EDUC 5485 – Hayat boyu öğrenim de değişen kontekstler.
EDUC 5495 – Zorunlu öğretim sonrası ve Hayat boyu öğrenimde Eğitim ve Yetiştirimin araştırılması
EDUC 5550 – İlkokullarda uygulamanın geliştirilmesi.
EDUC 5555 – İlkokullarda Okuma-Yazma
EDUC 5560 – İlkokullarda Matematik.
EDUC 5565 – İlkokullarda Fen Bilgisi.
EDUC 5570 – Erken yaşlarda çocukların Öğretimi.
EDUC 5577 – İlkokullarda Coğrafya ve Çevre Eğitimi.
EDUC 5715 – Okul Yönetimi ve Liderlik
EDUC 5725 – Uluslar arası Eğitim Yönetimi: Gelişen Liderlik.
EDUC 5730 – Uluslar arası Eğitim Yönetimi: Okul gelişimi için insanların geliştirilmesi.
EDUC 5735 – Uluslar arası Eğitim Yönetimi: Finans ve Materyal kaynaklarının geliştirilmesi.
EDUC 5740 – Uluslar arası Eğitim Yönetimi: Değişim için Etkili Gelişim Politikaları ve Planları
EDUC 5752 – 14 –19 Müfredatı.
EDUC 5760 – İngiliz Dili ve Edebiyatında Değerlendirme ve Müfredat
EDUC 5762 – İngiliz Dili ve Edebiyatı Öğrenim ve Öğretimi.
EDUC 5765 – Matematik Müfredatı ve Değerlendirmesi
EDUC 5767 – Matematik Öğrenimi ve Öğretimi
EDUC 5769 – Matematik Eğitiminde araştırma Trendleri.
<b>EDUC 5770 – Fen Bilgisi Müfredatı ve Değerlendirme.</b>
<b>EDUC 5772 – Fen Bilgisi Öğrenimi ve Öğretimi.</b>
EDUC 5777 – Modern Dillerin Öğrenimi ve öğretimi.
EDUC 5782 – Coğrafyanın Öğrenimi ve Öğretimi.
EDUC 5801 – Her şeyi için alan Uygulama Gelişimi I
EDUC 5802 – Her şeyi için alan Uygulama Gelişimi II
EDUC 5804 – Özel Eğitimsel İhtiyaçlar : Prensipler ve Uygulama (sadece İngiliz öğrenciler)
EDUC 5806 – Tam donanımın koordinasyonu I
EDUC 5807 – Tam donanımın koordinasyonu II

EDUC 5808 – Özel Eğitimsel İhtiyaçlar : Uluslar arası perspektifler.
EDUC 5815 – Öğrenme güçlükleri çeken öğrencilere öğretim.
EDUC 5825 – Duyuşsal ve davranış güçlüklerine sahip öğrencilere öğretim.
EDUC 5845 – Özel Eğitimsel İhtiyaçları olan çocuklar için Okul – Ev işbirliğinin geliştirilmesi.
EDUC 5900 – TESOL için Metodoloji
EDUC 5911 – TESOL için Dil çalışması ve Dil Öğretimi
EDUC 5915 – TESOL İçin müfredat dizaynı ve geliştirme. (15 kredi)
EDUC 5920 - TESOL için değerlendirme ve Test tekniği. (15 kredi)
EDUC 5925 – TESOL için öğretmen eğitimi (15 kredi)
EDUC 5935 - TESOL Materyal analizi ve dizaynı (15 kredi)
EDUC 5945 – Sınıf konuşmaları (söylevleri) (15 kredi)
EDUC 5950 – Dil Analizi ve Öğretiminde Sözcüksel yaklaşımlar (15 kredi)
EDUC 5975 – İkinci veya yabancı dillerin öğreniminde, çocukların dil öğreniminde güncel araştırmalar.
EDUC 5981 – Genç öğrenenlere Dil Öğretimi

#### 4. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Netice olarak yapılan araştırma, karşılaştırmalı inceleme sonucunda ve güncel veriler ışığında; Etkili bir Fen Bilgisi Öğretmeni Yetiştirme Programı şu niteliklere mutlaka sahip durumda olmalıdır ;

1. Fen Bilgisi uzmanları, Eğitim Uzmanları ve Bilim adamları ile diğer meslek gruplarından uzmanların görüşlerinin bir birlikteliği ile hazırlanmış olmalıdır.
2. Fen Bilgisi, Öğrenme, Pedagoji ve öğrencilere ilişkin Bilgileri birleştirebilmeli ve bu bilgileri Fen Bilgisi öğretimine uyarlayabilecek şekilde aday yetiştirebilmelidir.
3. Öğrencilerin geçmişlerini ve ilgilerini bilerek tespit ederek, öğretimi buna göre tasarlayarak uygulama süresi arttıkça kendini ve uzmanlığını arttıran öğretmenler yetiştirmelidir.
4. Fen Bilgisi içeriğini araştırmanın perspektifleri ve metotları doğrultusunda öğretebilen adaylar yetiştirmelidir.
5. Alan derslerinde, pedagoji derslerinde ve okul-tabanlı uygulamalarda standartlara dayalı öğretim ve değerlendirme stratejilerini uygulayıp model haline getirebilen adaylar yetiştirmelidir.
6. Fen Bilgisi içeriğini Matematik uygulamalarını da içerek şekilde öğretebilmelidir.
7. Öğrenci ilgileri, toplum ihtiyaçları ve sosyal konular çerçevesinde öğrencilerin Fen Bilgisi ve Teknolojiyi öğrenebilecekleri ders uygulamaları planlayabilecek öğretmenler yetiştirmelidirler.
8. Öğrencilerin gruplar yada takımlar halinde çalışabilecekleri işbirliğine dayalı öğrenme ortamları sağlayabilecek öğretmenler yetiştirebilmelidir.
9. Aksiyon araştırması içerisinde öğrencilere de yer alma fırsatı sağlayan öğretmenler yetiştirmelidir.
10. Fen Bilgisi disiplinlerini birbirine bağlayan temel kavramların geliştirilebilmesi için öğrencilere fırsat veren öğretmenler yetiştirmelidir.
11. Teoriyi uygulama ile ve araştırma bilgilerini öğrenme ve öğretme ile birleştirebilen bir ortam sağlayabilen öğretmen adayları yetiştirmelidir.
12. Öğretmen adaylarının hayat-boyu öğrenen bireyler kalacakları gerçeğine uygun şekilde karşılamalı ve yetiştirmelidir.
13. Araştırma dönütlerini öğrenme ve öğretme kavramlarına uygulayabilen adaylar yetiştirmelidir.

14. Meslek hayatları boyunca iyi olmak ve iyi kalabilmek için sürekli, arzu, amaç, hedef ve kendini geliştirme istekliliği içinde olan öğretmen adayları yetiştirebilmelidirler.

Genel anlamıyla karşılaştırması yapılan ülkelerin programlarında benzerliklerin yanı sıra önemli farklılıklar da mevcut durumdadır. Örneğin Ülkemizde Fen Bilgisi Öğretmeni yetiştirme programına mutlaka Yer Bilimleri ve Astronomi, Uzay bilimleri içeriği, hatta Çevre Eğitimi mutlaka eklenmek durumundadır. Çünkü artık günümüz Fen Bilgisi bu alanlarında müfredata girmesini zorunlu hale getirmektedir.

Yapılan çalışma ışığında hem araştırmacılar hem de Fen Eğitimine sağlayacağı katkılar açısından Öğretmen Yetiştirme alanında sunulabilecek öneriler şunlardır ;

- Öncelikle her alanda olduğu gibi, Fen Bilgisi Öğretmeni yetiştirme programına da istekli ve amacı öğretmen olmak olan bireylerin seçimi için gerekli tedbirlerin alınması sağlanmalıdır. Bunun için **adayların uygunluğunu tespit edecek, *tutum ölçekleri, psikiyatri testleri, alan bilgi düzeyi testleri, uygun mülakat ortamları* hazırlanmalıdır.**
- Ülke genelinde, 37 Eğitim Fakültesi içerisinde Fen Bilgisi Eğitimi alanında eğitim veren programların içerikleri, ortaokul 2. kademede verilecek olan Fen Bilgisi müfredatı gereği alan bilgisi kapsamında içerik olarak sınırlandırılmalıdır. Bir lise Fizik, Kimya ve Biyoloji öğretmeni düzeyinde alan bilgisi dersleri içeren program makul sınırlarda kavramsal temelde eğitim veren bir yapıya kavuşturulmalıdır.
- Eğitim Fakültelerinde İlköğretim Bölümünün bir dalı olan Fen Bilgisi Öğretmenliği birimleri, akademik personel yönünden dünya gerçeklerine yakışır şekilde standart bir hale getirilmelidir. Program içeriğine mutlaka, Çevre Eğitimi, Jeoloji ve Yerküre bilimleri, Astronomi ve Uzay bilimleri alanları en kısa sürede eklenmelidir.
- Alanda derslerin verilmesi için çeşitli fakültelerde alanında uzman öğretim elemanlarından da yararlanılması zaruri bir ihtiyaç olarak ortadadır. Bu nedenle Fen Bilgisi Öğretmeni yetiştirme branşında eğitim alan adaylara özgürce gerekli dersleri değişik fakültelerden alabilme şansı tanınmalıdır.
- Programın süresi Dünya genelinde 1 yıl ile 6 yıl arasında değişen uzunluklarda uygulanmaktadır. Makul olarak 3 ila 4 yıllık ortalama bir süre düşünüldüğünde, ülkemizde uygulanmakta olan 4 yıllık süre yeterlidir. Ancak bu sürenin içeriği en kaliteli şekilde dizayn edilmeli ve dopdolu bir kapsama ile desteklenmelidir.
- Programın sosyalleşme ve motivasyon boyutları mutlaka bir öğretmen adayını etkili bir öğretmene dönüştürecek şekilde program içeriğine yerleştirilmelidir.
- Programın uygulamaya ayrılan süresi dünya standartları da göz önüne alınarak en az 1 yarıyılı yoğun bir şekilde kapsamakla beraber tüm programın içeriğine sürekli olacak şekilde yayılmalıdır.
- Uygulama için işbirliği yapılan okullarla sürekli iletişim kurulmalı, güncel araştırma ve gelişmeler, uygulamaların yapıldığı okullarla paylaşılmalıdır. Bu sayede programın güncelliği sürekli sağlanarak teori ile uygulama arasındaki kopukluk giderilmelidir. Böylece öğretmen adayları programdan mezun olup göreve başladıklarında zorlukları ve alışma problemlerini daha az yaşayacaklardır.
- Ülke genelinde başlanmış olan akreditasyon çalışmalarının Eğitim fakültelerinde ve özellikle Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim dallarında bir an önce tamamlanması için çalışmalar hızlandırılmalıdır.

- Ülkede bir an önce güncel bir konu alan standartların tespiti yönünde kapsamlı bir çalışma başlatılmalı, hem program hem de programın hedefleri için standartlar ile kriterle bir an önce maddeler halinde belirlenmelidir.
- Kaliteli bir programın temel nitelikleri, ortak kriterleri tespit edilerek yayınlanmalıdır.
- Eğitim araç gereçleri, özellikle teknoloji yönünden Eğitim Fakülteleri ve Anabilim dalları güncel çağdaşığa erişecek şekilde donatılmalıdırlar. Bir an önce eğitim yazılımlarının öğretimde kullanımı, bilgisayarlı sınıflarda eğitim gereçleri öğretmen adaylarına kazandırılması için programa alınmalıdır.
- Uygulanmakta olan programın özellikle Fen Bilgisi Öğretimine yönelik eğitim dersleri ile diğer eğitim dersleri için ; objektif, aday öğretmenlik mesleğine motive edecek, belli kriterlere göre uygun değerlendirme yöntemleri( ödevler, lisans tezleri, poster etkinlikleri, proje yarışmaları vb.) belirlenmelidir.
- Program, mesleğe yönelik motivasyonun sağlanabilmesi için en iyi şekilde sosyal, psikolojik ve diğer boyuttaki unsurlarla sürekli desteklenmeli, uzmanların rehberliğinde mesleğe karşı olumlu tutumlar oluşturulmalıdır.

## 5. KAYNAKLAR

- [1] Varış, F. “Yüzyılın Sonunda Öğretmen Eğitimi Sorunları” **Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 5 (1-2), 19-28. (1992).
- [2] Meriç, G. “Fen Bilgisi Öğretmeni Yetiştirme Programlarının Örnek Ülkeler Kapsamında Değerlendirilmesi(Türkiye, Japonya, Amerika ve İngiltere Örnekleri)”, **Yayınlanmamış Doktora Tezi**, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara. (2004).
- [3] Yeager, R.E., Penick, J.E. “Changes in Perceived Attitudes toward the goals for Science Instruction in Schools”. **Journal of Research in Science Teaching**, 25, 179-184. (1988).
- [4] Mcintosh, W, Zedler, D.L. “Teachers’ Conceptions of The Contemporary Goals of Science Education”. **Journal of Research in Science Teaching**, 25 (2), 93-102, (1988).
- [5] Hofstein, A., Yager, R.E. “Social issues as organizers for science education in the 80’s”. **School Science and Mathematics**, 82 , 539 – 547. (1982).
- [6] Hewson, P.W., Hewson, M.G. “An Appropriate Conception of Teaching Science: A View from Studies of Science Learning”. **Science Education**, 72 (5), 594-614. (1988).
- [7] Hewson, P.W., Hewson, M.G. “ Analysis and Use of a Task for Identifying Conceptions of Teaching Science” **Journal of Education for Teaching**, 15 (3), 191-209. (1989).
- [8] Woods, A.M., Earls, N.F. “An Examination Of Physical Education Teachers From A Research-Based Preparation Program” **Pyhsical Educator**, 52 (2). 78 – 93. (1995).
- [9] Dana, T.M., Campbell, L.M., Lunetta, V.N. “Theoretical Bases for Reform of Science Teacher Education” **The Elementary School Journal**, 97 (4), 419 – 432. (1997).
- [10] Thompson, T.E., King, K.P. “Project TEAM : Bridging Theory and Practice in Science Teacher Education.” **EDRS document** : ED444821. (1999).

- [11] Duggan-Haas, D., Gallagher, J. “Rethinking The Presentation of the Case Standards for Science Teacher Preparation”. **EDRS document** : ED443654. (1999).
- [12] Costa, N., Marques, L., Kempa, R. “Science Teachers Awareness of Findings from Education Research”. **Research in Science & Technological Education**, **18** (1), 37 – 44. (2000).
- [13] Judge, H. ve diğerleri. “The University and The Teachers : France, The United States, England”. Wallingford ; Triangle Books. (1994).
- [14] Craven III, J.A. “Mentoring Future Mentors: The Preparation Of Science Teacher Educators”. [www.ed.psu.edu/CI/Journals/1998AETS/t2\\_1\\_craven.rtf](http://www.ed.psu.edu/CI/Journals/1998AETS/t2_1_craven.rtf) / Nisan (2004).
- [15] Anderson, C. W. “Challenges to Science Teacher Education”. **Journal of Research in Science Teaching**, **37** (4), 293 – 294. (2000).
- [16] Güven, İ. “Öğretmen Yetiştirmenin Uluslar arası Boyutu (UNESCO 45. Uluslar arası Eğitim Kongresi)”. **Milli Eğitim Dergisi**, **150** , 20 – 27. (2001).
- [17] Kaptan, S. “Bilimsel Araştırma ve İstatistik Teknikleri.” (Geliştirilmiş 11. Baskı) Ankara. Tekışık Web Ofset Tesisleri. (1998).
- [18] Ültanır, G. “Karşılaştırmalı Eğitim Bilimi: Kuram ve Teknikler.” Ankara. Eylül Kitap ve yayınevi. (2000).
- [19] YÖK RAPORU. (1998). “Eğitim Fakülteleri Öğretmen Yetiştirme Programlarının Yeniden Düzenlenmesi” Ankara . <http://www.yok.gov.tr>.
- [20] Demirel, Ö. “Karşılaştırmalı Eğitim”. Ankara. Pegem A Yayıncılık. (2000).
- [21] Erdoğan, E. “Çağdaş Eğitim Sistemleri”. İstanbul. Sistem Yayıncılık. (2000).