

TÜRKİYE'DE FEN EĞİTİMİ VE ÖĞRETİMİ SORUNLARI

Doç. Dr. M. Zafer Balbağ
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi
Eğitim Fakültesi
zbalbag@ogu.edu.tr

Kübra Leblebicier
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi
Eğitim Bilimleri Enstitüsü
kubraleb@hotmail.com

Gamze Karaer
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi
Eğitim Bilimleri Enstitüsü
gmzkaraer26@gmail.com

Emine Sarıkahya
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi
Eğitim Bilimleri Enstitüsü
e.sarikahya@gmail.com

Özge Erkan
Yıldız Teknik Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
ozgeerkan82@gmail.com

Özet

Fen eğitim ve öğretiminin amacı, günlük hayatta karşılaşılan sorunlara karşı bilimsel yöntemlerle yaklaşabilen, problem çözme becerilerine sahip, bilgiye ulaşabilen, teknolojiden faydalanabilen, bilime karşı olumlu tutum geliştirmiş, yaşadığı çevreyi anlayıp yorumlayabilen fen okur-yazarı bireyler yetiştirebilmektir. Ancak yapılan çalışmalar, Türkiye’de fen eğitim ve öğretiminin yetersiz kaldığını ve çeşitli sorunlarla karşılaşıldığını göstermektedir. Bu çalışmanın amacı, Türkiye’de 2010 – 2015 yılları arasındaki fen eğitim ve öğretiminde karşılaşılan sorunları ortaya koymaktır. Bu amaç doğrultusunda Türkiye’de fen eğitimi ve öğretimi sorunlarını belirlemek için literatür taraması yapılmıştır. Literatür incelemesi sınırlı bir akademik alanda, araştırmalara dayalı çalışmaların değerlendirilmesi ve bilgi tabanının geliştirilmesi amacıyla alt parçalarına ayrılarak yeniden organize edilmesi, sentezlenmesi ve yorumlanması içermektedir (Hart, 2001). Yapılan araştırma sonucunda 2010 – 2015 yılları arasında en önde gelen ağırlıklı sorunların; öğretmen, fiziki ve çevresel koşullardan, öğrenci ve programdan kaynaklı sorunlar olduğu görülmektedir. Elde edilen sonuçlar doğrultusunda öneriler geliştirilmiştir.

Anahtar Sözcükler: Fen, Fen Öğretimi, Fen Eğitimi, Sorun, Türkiye.

SCIENCE EDUCATION AND TEACHING PROBLEMS IN TURKEY

Abstract

The purpose of science education and instruction is to educate science literate individuals who can approach with the scientific methods towards daily problems, have problem solving skills, can reach the information/knowledge, can benefit from technology, had developed favorable attitude towards science, can interpret and understand their living environment. However, previous researches show that the science education and teaching are insufficient and being faced diverse troubles in science education and instruction in

Turkey. The purpose of this study, the problems which were faced in science education and teaching between the 2010 and 2015 are to reveal. In accordance with this aim the literature review had been made in order to determine science education and teaching problems in Turkey. The literature review includes that studies based on researches can be reorganized, synthesized and interpreted, dividing into lower parts, in order for evaluating and improving data base in the limited academic area (Hart, 2001). In conclusion, the results show that the most important problems are deriving from teacher, material and environmental conditions, student and curriculum. The suggestions had been presented in accordance with the results obtained.

Keywords: Science, Science Teaching, Science Education, Problem, Turkey.

GİRİŞ

Eğitim, bireylerin davranışlarında istendik değişiklikler meydana getirmeyi amaçlayan bir süreçtir. Eğitim sürecinin önemli bir boyutunu okullarda gerçekleştirilen planlı, programlı ve sistemli öğretim yaşantıları oluşturur (Can, 1998). Eğitim sürecinde öğrencilere kazandırılmak istenen bilgi, beceri ve davranışların profesyonel kişiler tarafından öğrenmeyi kolaylaştıracak etkinlikler düzenlenerek, gereçler sağlanarak ve kılavuzluk ederek yapılması ise öğretim olarak tanımlanmaktadır. Dolayısıyla bireylerin okul içinde edinmiş olduğu yaşantılar kadar okul dışında da bilişsel ve duyuşsal edinimleri eğitim sürecinde olduklarını göstermektedir. Buradan hareketle fen eğitim ve öğretim süreci öğrencilerin hem okul içinde ve hem de okul dışında kendilerine öğrenme ortamları oluşturma süreci olarak tanımlanabilir.

Fen bilimleri, ülkelerin gelişmesinde önemli bir yere sahiptir. Tüm ülkeler varlığını sürdürebilmek, bu bilim ve teknoloji yarışında ön sıralarda yer alabilmek için bireyleri istenilen niteliklerle donatmak amacıyla fen eğitimine özel bir önem vermekte, fen eğitiminin niteliğini arttırmak için çaba göstermektedir (Ayas, 1995). Türkiye, fen eğitimi ve öğretiminde teknolojik açıdan gelişen ve zenginleşen dünyaya adapte olabilmek ve yeniliklere açık, fen bilimlerini hayatın her alanında kullanabilen bireyler yetiştirmek adına fen eğitim ve öğretim sürecini geliştirici çalışmalar yaparak rekabet içindeki toplumlara ayak uydurmaktadır. Eğitim sistemimizde bu çalışmalara en güzel örnek olarak fen bilimleri dersi öğretim programlarında yapılan değişiklikler verilebilir. Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı 2004 yılı öğretim programı reformu çerçevesinde Fen Bilgisi Dersi Özel İhtisas Komisyonu tarafından ilköğretim 4 ve 5. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı hazırlanmıştır. Bu süreçte Fen Bilgisi Programı hakkındaki görüşler değerlendirilmiş, programın olumlu ve olumsuz yönleri masaya yatırılmış ve yeni programın geliştirilmesinde bunlar dikkate alınmıştır. Ayrıca gelişmiş ülkelerde uygulanmakta olan çok sayıda fen dersi programı incelenerek, uluslararası fen eğitimi literatürü izlenmiş ve Türkiye'deki değişik yörelerdeki koşullar dikkate alınarak hazırlanmıştır (Köseoğlu, 2006). Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim programının vizyonu; bireysel farklılıkları ne olursa olsun bütün öğrencilerin fen ve teknoloji okuryazarı olarak yetişmesidir (Köseoğlu, 2006). Türkiye ayrıca fen eğitim ve öğretim sürecinde gelişen ve sürekli değişime uğrayan eğilimlerin takip edilmesi adına fen eğitimi ve öğretiminde 2013 yılında son olarak yapılan değişiklikle Fen Bilgisi Öğretim Programı adı altında 2004 Fen ve Teknoloji Programı ile aynı vizyonu benimsemiştir (MEB, 2013).

Fen eğitim ve öğretim süreci okul içi ve okul dışı öğrenme ve öğretme aktivitelerini kapsayan geniş ve kapsamlı bir süreçtir. Fen eğitimi ve öğretimi sürecini zenginleştirmek adına yapılan program yapılandırma çalışmaları eğitim sistemimizi geliştirmek için güzel bir örneği temsil etse de fen eğitim ve öğretim sürecinde karşılaşılan sorunları engellemeye yetmemektedir. Bu yüzden fen eğitimi ve öğretimi sürecinde karşılaşılan bütün sorunlar bu süreç içindeki elemanları yakından etkilemektedir. Bu konuda fen eğitiminde yaşanan sorunları desteklemek adına, son yıllarda matematik ve fen eğitimi alanında yapılan PISA, TIMMS, PIRLS gibi uluslararası karşılaştırmalı sınavlarda Türkiye'nin elde ettiği kötü sonuçlara dayalı olarak uygulamada olan öğretim programları ve öğretim yaklaşımlarının başarısızlığını ortaya çıkardığı varsayımından hareket edilmiştir. Başka bir deyişle uygulanmakta olan Fen Bilgisi öğretim programının içeriğinin öğrencilere uluslararası alanda bu rekabet ortamında beklenen nitelikleri kazandırmada yeterli olup olmadığı sorunu gündeme getirilmiştir (Ersoy, 2013).

Bu çalışmada fen eğitimi ve öğretiminde son 5 yıllık süreci kapsayan alan çalışmalarının taranması sonucunda çoğunlukla rastlanılan sorunlar belirlenerek araştırmacının amacı belirlenmiştir. Bu çalışmanın amacı; Türkiye’de fen eğitimi ve öğretimindeki sorunları, son 5 yıllık eğitim ve öğretim sürecini (2010-2015) kapsayan alan araştırmalarının taranması ve incelenmesi ve bunun sonucunda da sıklıkla karşılaşılan sorunları belirlemek ve karşılaşılan sorunlar doğrultusunda yeni çözüm önerilerinin geliştirilmesini sağlamaktır. Araştırma sorularımız aşağıdaki gibidir:

1. Türkiye’de 2010-2015 yılları arasında fen eğitimi ve öğretiminde ne tür sorunlarla karşılaşmaktadır?
2. Türkiye’de 2010-2015 yılları arasında fen eğitimi ve öğretimi ile ilgili en çok hangi tür sorunlara yönelik araştırmalar gerçekleştirilmiştir?

YÖNTEM

Araştırmada kullanılan yöntem literatür incelemesidir. Literatür incelemesi sınırlı bir akademik alanda, araştırmalara dayalı çalışmaların değerlendirilmesi ve bilgi tabanının geliştirilmesi amacıyla alt parçalarına ayrılarak yeniden organize edilmesi, sentezlenmesi ve yorumlanmasını içermektedir (Hart, 2001).

Verilerin Toplanması Ve Analizi

Bu çalışmada Türkiye’de fen eğitimi ve öğretimi sorunları konusunda, 2010 – 2015 yılları arasındaki literatür taranmıştır. İncelenecek çalışmaların belirlenmesi amacıyla yazarlar tarafından çalışmanın amaçlarına uygun beş ilke belirlenmiştir. Bu ilkeler, çalışmaların 2010 – 2015 yılları arasında olması, içeriğinin Türkiye olması, odağının fen eğitimi ve öğretimi sorunlarını oluşturması, ilgili örneklemelerden ilk elden sağlanan veriye dayalı olması ve en çok rastlanılan sorunlar olmasıdır. Bu bağlamda çalışmada 2010 -2015 yılları arasında yapılmış, 110 araştırma incelenmiş, bu yıllar arasındaki en fazla karşılaşılan sorunları ifade eden 40 araştırmaya yer verilmiştir. Verilerin analizinde betimsel analiz yöntemi kullanılmıştır. Betimsel analiz yönteminde elde edilen veriler daha önceden belirlenen temalara göre özetlenir ve yorumlanır(Yıldırım ve Şimşek, 2013). Veriler araştırmacılar tarafından incelenerek, analiz edilmiş, sınıflandırılmış ve sorunlar ortaya konulmuştur.

BULGULAR

Bu araştırmacının bulguları öğretmen, fiziki ve çevresel koşullar, öğrenci ve program kaynaklı sorunlar olmak üzere dört başlık altında incelenmiştir.

1. Öğretmen Kaynaklı Sorunlar

Sınıfta düzenin sağlanması ve öğrenmeye uygun olumlu bir ortamın oluşturulması, öğretmenlerin yüzleşmek zorunda kaldıkları önemli güçlüklerden biridir. Öğretim programlarının uygulayıcısı ve eğitim- öğretim sürecinin düzenleyicisi olan öğretmenler fen eğitimi sürecinde büyük rol üstlenmektedirler. Öğretmen kaynaklı sorunlar yaşandığında bu sürecin tamamını etkilemektedir. Bu bağlamda alan yazınında öğretmen kaynaklı yaşanan sorunlara yönelik birçok çalışma yapıldığı görülmektedir. Buna göre: Akıncı ve ark. (2015) tarafından yapılan, “ Fen bilimleri öğretmenlerinin meslekte karşılaştıkları problemler ve fen öğretiminde yaşadıkları zorluklar” isimli çalışmada; öğretmenler, aynı okulda birlikte çalıştıkları zümrelerinin alan bilgilerinin ve formasyonlarının eksik olduğunu belirtmişlerdir. Akıncı ve ark. (2015) aynı zamanda; öğretmenlerin üniversitede mesleki güveni sağlayacak yeterli deneyimi kazanmadığını ve gerekli olan alan bilgisine sahip olmadığını dile getirmiştir. Küçüköner, (2011) tarafından yapılan bir başka çalışmada ise; öğretmenlerin yeni program dâhilinde değişen öğretmen rollerini benimseyemedikleri belirtilmiştir.

Gömlüksiz, Kan ve Biçer (2010) tarafından yapılan bir araştırmada, sınıf öğretmenlerinin kendilerini fen bilgisi derslerini yürütmeye yönelik öz yeterlilik konusunda zaman zaman eksik hissettiklerini ortaya koymuşlardır. Şimşek (2010) ve Türkmen ve Kandemir (2011) yaptıkları araştırmada sınıf öğretmenleri ve sınıf öğretmeni adaylarının bilimsel süreç becerilerinin, basamaklarının analizinde yetersiz kaldığını ve teorik bilgiye sahip olmadıklarını ortaya koymuşlardır.

Çınar (2013) tarafından yapılan bir çalışmada, okul öncesi öğretmenlerinin ilköğretim fen konularına temel oluşturması sebebiyle, fen ve doğa kavramlarına yer verdikleri ancak fen bilgisi ile ilgili konu alan bilgisi

yetersizliğinden dolayı etkinlikleri tam olarak gerçekleştiremedikleri belirtilmiştir. Buna ilave olarak Ültay ve Can (2015) tarafından yapılan başka bir çalışmada ise; okul öncesi öğretmen adaylarının ısı sıcaklık konusundaki kavram bilgileri araştırılmış, öğretmen adaylarının bilgilerinin düşük düzeyde olduğu görülmüştür.

Kaya ve Büyük (2011) tarafından yapılan “Fen bilimleri öğretmenlerinin laboratuvar çalışmalarına yönelik yeterlikleri” isimli çalışmada fen bilimleri öğretmenlerinin, uygulamada kullanılan öğretim yöntem ve tekniklerini derslerde kullanabilme, laboratuvardaki araç gereçlerle ilgili basit bakım, onarım bilgi ve becerisine sahip olma, laboratuvar uygulamaları için basit araç gereçler geliştirme ve kullanma becerisine sahip olma, öğrencilerin laboratuvar çalışmalarıyla ilgili bilgi ve becerilerini ölçme bilgisine sahip olma, öğrencilerin laboratuvar çalışmalarıyla ilgili tutumlarını ölçme bilgisine sahip olma ve deney sonuçlarını teorik bilgilerle bütünleştirerek yeni sonuçlar üretme temalarında yetersiz kaldıkları sonucuna ulaşılmıştır.

Özdemir (2010) tarafından yapılan çalışmada, fen ve teknoloji öğretmen adaylarının fen’ in anahtar kavramlarını ve bunlar arasındaki ilişkileri kavramada zorlandıklarını, bilimsel gelişmeleri yeterince izlemediklerini, bilimin doğası ve metodolojisini anlama yeterliliklerinin oldukça düşük seviyede olduğunu ve bilimin doğasını yeterince özümsemediklerini ortaya koymuş ve fen ve teknoloji öğretmen adaylarının yeterince fen okuyamazı olmadıkları sonucuna varmıştır.

Doğan (2010), “fen ve teknoloji dersi programının uygulanması sürecinde karşılaşılan sorunlar” isimli makalesinde yapılandırmacı öğrenme anlayışına göre şekillendirilen yeni ilköğretim fen ve teknoloji dersi öğretim programının uygulanması sürecinde karşılaşılan sorunlara ilişkin öğretmen görüşlerini ortaya koymuştur. Bu çalışmada öğretmenlerin görüşleri doğrultusunda; farklı etkinlikler içeren bir dersi planlamanın ve değerlendirmenin uzun zaman alması sorun olarak ortaya konulmuştur.

Erişiti ve Tunca (2012) tarafından yapılan başka bir çalışmada fen ve teknoloji dersinde öğretmenlerin, öğrencilere duyuşsal yeterlikler kazandırma konusunda sorunlar yaşadıkları ortaya konulmuştur. Bu konuda en sık ifade edilen temalar ise, öğretmenlerin mesleki tükenmişlik düzeylerinin yüksek olması, öğretmenlerin alan bilgisi açısından yetersiz olması; kimi öğretmenlerin öğrencilere duyuşsal yeterlikleri kazandırmaya yönelik uygulamaların gereksiz olduğunu düşünmeleri, duyuşsal becerilerin öğretimi ve sınıf yönetimi konusundaki yetersizlik, öğrencilere sınıflarda duyuşsal şiddet içeren uygulamaların gerçekleştirilmesi olarak belirtilmiştir.

Şimşek, Hırça ve Coşkun (2012), fen ve teknoloji öğretmenlerinin kullandıkları öğretim yöntemleri ve materyallerinin incelendiği çalışmada; öğrencileri öğrenme sürecine aktif olarak dâhil etme, bilimsel araştırma becerilerinin geliştirilmesine yardımcı olacak proje çalışmaları ve sınıf gezileri, bilgisayar ve mikroskop kullanımı gibi uygulamaların yapılması yerine soru-cevap ve düz anlatım gibi alışlagelmiş yöntemleri tercih ettikleri belirtilmektedir.

Ayvaci ve Bakırcı (2012) tarafından yapılan çalışmada, fen ve teknoloji öğretmenlerinin 5E modelini öğretim de uygularken keşfetme ve derinleştirme aşamalarında yapılandırmacı yaklaşımın öngördüğü aktiviteleri gerçekleştirmede sıkıntılar yaşadığı belirtilmiştir. Ayvaci ve Bakırcı (2012) çalışmasına ilave olarak Kurtuluş ve Çavdar (2011) çalışmasında fen ve teknoloji öğretmenlerinin, etkinlikleri öğretmen merkezli olarak yürüttükleri görülmektedir

Aydın ve Çakıroğlu (2010); Küçüköner (2011)’e göre, öğretmenler ölçme değerlendirme konusunda sorunlar yaşamaktadırlar. Yeşilyurt (2012) ve Yaman (2011) çalışmalarında Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin, öğrencilerin akademik başarısını ölçme ve değerlendirmede en fazla geleneksel ölçme ve değerlendirme yöntemlerini kullandıklarını belirtmişlerdir. Kurtuluş ve Çavdar (2011) tarafından yapılan çalışmada ise öğretmenlerin yeni programdaki alternatif değerlendirme yaklaşımlarına değinmedikleri belirtilmiştir. Ayvaci ve Türkođan (2010) yapmış oldukları çalışmada, öğretmenlerin ölçme değerlendirmede genellikle düşük seviyeli ve öğrencileri ezberle yönlendiren soruları tercih ettiklerini ortaya koymuştur. Bununla birlikte; Güneş ve ark. (2010) tarafından fen bilgisi öğretmenlerinin alternatif ölçme ve değerlendirme yöntem ve teknikleri ile ilgili yeterli bilgiye sahip olmaması ve uygulamada sorunların yaşanması dile getirilmiştir. Ek olarak Ören ve ark. (2011) yapmış olduğu çalışmada öğretmen adaylarının, gelecekte alternatif ölçme-değerlendirme yaklaşımların uygulanmasında bazı sorunlar yaşayabileceklerine inandıklarını ifade etmişlerdir.

Büyükçekirtil ve Bayraktar (2014) öğretmenlerin alternatif ölçme ve değerlendirme ile ilgili olarak karşılaştıkları güçlükler konusunda bilgi yetersizlikleri olduğunu belirtirken, bazı öğretmenlerin bilgi yetersizliği sebebiyle geleneksel ölçme değerlendirme tekniklerine eğilimli olduklarını ifade etmişlerdir. Bu çalışmada elde edilen diğer bir sorun ise objektif olarak not verememek olarak belirtilmiştir.

Bayraktar ve Çınar (2010)'ın "Öğretmen adaylarının gözü ile fen ve teknoloji öğretmenlerinin etkili öğretmen davranışlarını gerçekleştirme düzeylerini" araştırdıkları çalışmalarında; öğretmenlerin, öğrencilerin grup çalışmaları ve bireysel çalışmalarda kendilerini değerlendirmelerini sağlama, grup çalışması yaptırma, öğrencileri motive etmede ödül kullanma, öğrenme güçlüğü çeken öğrencilere destek sağlama davranışlarının düşük olduğu belirtilmiştir.

Ayvaci ve Durmuş (2013)'a göre, "Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin görevlerinin ilk yıllarında karşılaştıkları sorunların ve bu sorunların yıllara göre değişiminin tespit edilmesinin amaçlandığı" çalışmalarında, Fen ve Teknoloji öğretmenleri ile mülakatlar yapılmıştır. Elde edilen bulgular doğrultusunda öğretmenlerin, öğrencileri yeterince tanımamalarından kaynaklanan iletişim sorunları yaşadıklarına ve kalabalık sınıflarda sınıf yönetiminde etkili olamadıkları gibi sonuçlara ulaşmışlardır. Bunun yanı sıra özel eğitimle ilgili yeterli altyapıya sahip olmadıkları için, özel eğitime ihtiyaç duyan öğrencilere nasıl davranılacağı konusunda desteğe ihtiyaç duydukları tespit edilmiştir. Buna benzer Akıncı ve ark. (2015) tarafından yapılan bir çalışmada ise yine öğretmenlerin sınıf yönetiminde sorunlar yaşadıkları belirtilmiştir.

Uzun ve ark.(2013)'a göre, Fen ve teknoloji öğretmenlerinin profesyonel öğretmenliğe ilişkin algılarını inceleyen çalışmada, öğretmenlerin kendilerini profesyonel öğretmen olarak algılamadıkları ve diğer öğretmenlerle işbirliği ve iletişim içerisinde olmadıklarını belirtmişlerdir. Küçük, Altun ve Paliç (2013). Tarafında sınıf öğretmenleri üzerine yapılan bir çalışmada ise öğretmenler arası işbirliğinin önemi vurgulanmıştır. Bu çalışmaya göre, sınıf öğretmenlerinin fen ve teknoloji öğretmenleri ile daha aktif bir iletişim ve işbirliği içinde bulunmaları halinde onların fen öğretiminde öz-yeterlilik inançlarının artabileceği ifade edilmiştir.

Benzer ve Demir (2014)'e göre, fen bilgisi öğretmen adaylarının mikroskop kullanımı konusunda teknik bilgileri içselleştiremedikleri ve kullanımdan uzak durmayı tercih ettikleri belirtilmiştir.

Bilgin (2014) tarafından yapılan fen ve teknoloji öğretmenlerinin alanlarına yönelik kişisel mesleki gelişim çabaları konulu yüksek lisans tezinde fen ve teknoloji öğretmenlerinin kıdem yılını da dikkate aldığı araştırmasında fen ve teknoloji öğretmenlerinin kendilerini alanlarına yönelik ilk beş yıl geliştirdiklerini ve beş yıldan sonra gelişimlerinin durduğunu ifade etmiştir.

Öğretmen kaynaklı sorunlar incelendiğinde; 2010-2015 yılları arasında fen öğretimi alanında yapılan çalışmalarda, öğretim yöntemi, öğretim teknikleri ve ölçme-değerlendirme açısından geleneksel anlayışın devam etmesi, iletişim eksikliği, alan bilgisi eksikliği, öğretmen öz yeterlilik eksiklikleri gibi konularının en sık rastlanan öğretmen kaynaklı sorunlar olduğu görülmüştür. Fen bilgisi öğretmenleri ile birlikte; sınıf öğretmenleri, okul öncesi öğretmenleri ve halen öğrenim görmekte olan öğretmen adaylarının da fen öğretimi konusunda sorunlar yaşadıkları araştırmalarda görülmektedir. Ayrıca öğretmenlerin alanlarına yönelik kişisel mesleki gelişimleri ile ilgili sorunlar olduğu da ifade edilmektedir.

2. Fiziki ve Çevresel Koşullarından Kaynaklı Sorunlar

Fiziki mekân ve çevre koşullarının düzenli olması etkili ve verimli eğitim - öğretim ortamlarının hazırlanmasında çok önemlidir. Fiziki mekân ve çevresel koşullar denildiğinde laboratuvarın sınıfların kalabalıklığına, teknolojik yetersizliklerden materyal eksikliklerine kadar birçok faktör devreye girmektedir. Bunların eksik ve yetersiz olması eğitim - öğretimde ciddi nitelik sorunları oluşturmaktadır. Bu açıdan alan yazını incelendiğinde fiziki ve çevresel koşullardan kaynaklanan sorunlara yönelik birçok çalışma yapıldığı görülmektedir.

Geçer ve Özel (2012) tarafından yapılan çalışmada öğretmenlerin fen bilimleri dersinde öğrenme öğretme süreci sırasında karşılaştıkları sorunlar arasında sınıfların kalabalık oluşu sayılmaktadır. Doğan (2010); Yeşilyurt (2012); Aydın ve Çakıroğlu (2010); Bayraktar ve Çınar (2010); Kurtuluş ve Çavdar (2011); Akıncı ve ark. (2015);

Güneş ve ark (2010); Türkmen ve Kandemir (2011); Küçüköner (2011) çalışmalarında da bu sorun sıklıkla belirtilmiştir.

Şimşek ve arkadaşları (2012), “Fen Bilimleri öğretmenlerinin öğrenci merkezli öğretim yöntem ve tekniklerini gerektiği şekilde kullanma düzeylerini” araştırdıkları çalışmada, öğretmenlerin öğrenci merkezli öğretim yöntem ve tekniklerini kullanırken laboratuvarların yetersiz oluşu, deney için kullanılan malzemenin eksikliği gibi sorunlarla karşılaştıklarını ortaya koymuşlardır. Bu sorun öğretmenlerin laboratuvar şartları ve kullanımına ilişkin görüşlerini inceleyen Demir ve arkadaşları (2011) tarafından yapılan çalışmada da belirtilmiştir. Doğan (2010); Şimşek ve ark. (2012); Akıncı ve ark. (2015); Türkmen ve Kandemir (2011); Ayvaci ve Durmuş (2013); Demir, Büyük ve Koç (2011); Geçer ve Özel (2012); Kurtuluş ve Çavdar (2011); Şimşek ve ark. (2012) çalışmalarında da bu sorun sıklıkla dile getirilmiştir.

Doğan (2010), “Fen Bilimleri dersi programının uygulanması sürecinde karşılaşılan sorunlar” isimli çalışmasında etkili bir öğretimin yapılabilmesi ve öğrenciye gözlem imkânı sağlayabilmesi açısından önemli bir yere sahip olan “alan gezilerinin” olanaksızlıklardan dolayı düzenlenememesini fen bilimleri öğretiminde karşılaşılan en önemli sorunlardan biri olarak belirtmiştir. Doğan bu çalışmada öğrencilerin farklı bilgi kaynaklarına ulaşamamaları ve kütüphanelerin yetersizliği gibi sorunları da ortaya koymuştur.

Küçüköner (2011)’e göre, araç gereç eksikliğinin kazanımlara ulaşmada büyük bir problem teşkil ettiğini dile getirmiştir. Geçer ve Özel (2012) ise materyal eksikliğinin fen bilimleri öğretmenlerinin öğrenme ve öğretme sürecinde karşılaşılan sorunlardan biri olarak belirtmiştir. Kurtuluş ve Çavdar (2011) materyal eksikliğini öğretim programında bulunan etkinliklerin uygulanmasında karşılaşılan bir sorun olarak dile getirmiştir. Böylece materyal eksikliğinin yapılan çalışmalarda önemli bir sorun olarak belirtildiğine ulaşılmıştır.

Güler ve Ark (2014) fen bilimleri dersinde, bilgisayar destekli öğretim uygulamalarında karşılaşılan sorunları araştırdığı makalede, en çok karşılaşılan sorunları; internet hızının yavaş olması, içeriklerin ücretli ya da yetersiz olması, okullarda ve sınıflarda materyal eksikliği olarak belirlemişlerdir. Akıncı ve ark. (2015) tarafından yapılan başka bir çalışmada ise okullarda; projeksiyon, bilgisayar, internet vb. teknolojik imkanların olmayışı sorun olarak dile getirilmiştir. Demir ve ark. (2011) ‘Fen bilimleri öğretmenlerinin teknolojik yenilikleri izleme eğilimlerini’ araştıran çalışmada bilgisayar sayısının az olması ve internet bağlantısı sorunları fen bilimleri derslerinde internet ve bilgisayar kullanımını kısıtlayan nedenler olarak belirtilmiştir. Seçkin Kapucu (2014)’e göre, fen bilimleri dersinde görsel medya kullanımı ile ilgili fen bilgisi öğretmenlerinin görüşlerini araştırdığı çalışmada elde edilen bulgulara göre öğretmenler fen bilimleri dersinde görsel medya kullanımı sırasında teknolojik donanım yetersizliği, konulara göre görsellerin yeterli olmaması, mevcut olan görsellerin ekonomik olmaması gibi sorunlarla karşılaşmaktadırlar.

Küçüköner (2011) çalışmasında, öğrenci çalışma kitaplarında yer alan etkinliklerin yetersiz kalması ve ders kitaplarında yeterli bilgi ve tanımların olmaması nedeniyle öğrencilerin öğrenmesini zorlaştırdığını belirtmiştir. Ayrıca, Akıncı ve ark. (2015) tarafından yapılan çalışmada, okul kitaplarının bilgi eksiklikleri ve yanlışlıklarının olması sorun olarak dile getirilmiştir.

Yapılan çalışmalarda belirtilen diğer bir sorun da sınıfların fiziki durumunun yetersizliği olmuştur. Doğan (2010), fen ve teknoloji dersinde karşılaşılan sorunları araştırdığı çalışmada sınıfların fiziki durumunun yetersizliğini ifade etmiştir. Geçer ve Özel (2012) yaptıkları çalışmada ise sınıfların fiziki durumunun yetersizliğini, fen ve teknoloji öğretmenlerinin öğrenme-öğretme sürecinde karşılaştıkları sorunlar arasında saymıştır.

Erişiti ve Tunca (2012) tarafından yapılan çalışmada, okul kaynaklı sorunlar içerisinde en çok öne çıkan başlıklar okulların maddi olanaklarının yetersizliği ile okulların sahip oldukları fiziksel ve psikolojik ortamların elverişsizliği olmuştur. Bununla birlikte Küçüköner (2011) tarafından yapılan çalışmada okulların yeterli altyapıya sahip olmaması, Akıncı ve ark. (2015) tarafından yapılan çalışmada ise öğrenciler için yeterli bahçe, sosyal ve kültürel alanların olmayışı sorun olarak dile getirilmiştir.

Akıncı ve ark. (2015) tarafından yapılan çalışmada, verilen hizmet içi eğitimlerin eksik olduğu ve istenilen sonuca ulaşmada yetersiz olduğu ortaya konmuştur. Uzun, Paliç ve Akdeniz (2013) makalesinde, öğretmenlerin önemli

bir kısmının hizmet içi eğitim fırsatlarının yetersiz olmasını profesyonel öğretmen olma yolunda bir dezavantaj olarak düşündükleri sonucunu ortaya koymuştur. Küçüköner (2011) tarafından yapılan çalışmada ise fen programının yürütülmesinde karşılaşılan aksaklıkların nedenlerinden biri olarak öğretmenlerin yeteri kadar hizmet içi eğitim almadıkları belirtilmiştir. Ayvaci ve Durmuş (2013); Güneş ve ark (2010); Aydın ve Çakıroğlu (2010) tarafından yapılan çalışmalarda da hizmet içi eğitimin yetersiz olduğu belirtilmiştir.

Doğan (2010) 'Fen ve teknoloji dersi programının uygulanması sürecinde karşılaşılan sorunlar' isimli çalışmada velilerin öğrenci çalışmalarıyla ilgilenmemesi bir sorun olarak belirtilmiştir. Cengiz ve arkadaşları (2012) 'nın fen bilimleri dersinde görülen düşük başarının nedenlerini araştıran çalışmasında velilerin ilgisizliğini başarısızlığın nedenlerinden biri olarak dile getirmiştir. Aynı sorun Akıncı ve ark. (2015) tarafından yapılan çalışmada da dile getirilmiştir. Geçer ve Özel (2012) tarafından, ödevlerin yararlı olmaması ve veliler tarafından yapılması öğrenme öğretme sürecinde karşılaşılan bir sorun olarak sayılmıştır. Türkmen ve Kandemir (2011) tarafından belirlenen diğer bir sorun da velilerin öğrencilerin sorunlarına cevap verebilecek yeterli bilgiye sahip olmaması olarak ifade edilmiştir.

Aydın ve Çakıroğlu (2010), ilköğretim fen ve teknoloji dersi öğretim programına ilişkin öğretmen görüşlerinin alındığı çalışmada velilerin sınav kaygısı yaşadıkları belirlenmiştir. Ayrıca aileler çok fazla ödev verildiğinden ve bu ödevler ile kendilerinin ilgilenmek zorunda kaldıklarından yakınmaktadırlar. Bazı veliler ise yapılan etkinlikler ve verilen performans ödevlerinin gereksiz olduğunu düşünmektedir. Erişiti ve Tunca (2012) tarafından, ailelerin çocuklarının eğitimi konusunda yeterli duyarlılığı göstermemeleri, ekonomik sorunlar yaşamaları, duyuşsal gelişimin önemini farkında olmamaları ve çocuklara, gereksinim duydukları zamanı ayıramamaları veli kaynaklı sorun olarak belirtilmiştir. Aynı zamanda okul rehberlik servislerinin nitelik ve niceliksel yetersizliği dile getirilen bir başka sorundur.

Akıncı ve ark. (2015) tarafından yapılan çalışmada fen bilimleri öğretmenlerinin fen öğretiminde ve mesleklerinde karşılaştıkları sorunlar arasında ilköğretim müfettişlerinin öğretmenlere yeteri kadar rehberlik edememeleri ve sadece evrak teftiş etmeleri öğretmenler tarafından dile getirilen farklı bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır.

2010-2015 yılları arasında fen öğretimi alanında yapılan çalışmalar incelendiğinde; sınıf kalabalıklığı, laboratuvar yetersizliği, materyal eksikliği, teknolojik yetersizlikler, ders kitaplarının yetersizliği, sınıfların fiziki durumunun yetersizliği, okulun fiziki şartlarının yetersizliği, velilerden kaynaklı sorunlar ve hizmet içi eğitim yetersizliği en sık rastlanan fiziki ve çevresel koşullarından kaynaklı sorunlar olarak belirtilmiştir.

3. Öğrenci Kaynaklı Sorunlar

Eğitim ve öğretim ile temel hedef hitap ettiği kitleyi en iyi şekilde yetiştirebilmektir. Bu hedef kitleyi öğrenciler oluşturmaktadır. Öğrenciler olmazsa eğitim – öğretim faaliyetlerinin de bir önemi olmaz. Öğrencilerin yetiştirildiği süreç içerisinde öğrenci kaynaklı birtakım sorunların olduğu görülmektedir. Bu bağlamda alan yazınında öğrenci kaynaklı yaşanan sorunlara yönelik birçok çalışma yapıldığı görülmektedir.

Üstün ve Demir (2015)'e göre, Fen ve Teknoloji dersi öğretmenlerinin istenmeyen öğrenci davranışları ile özellikle laboratuvar ortamlarında karşılaştıkları belirtilmiştir. Bu davranışlara örnek olarak öğrencilerin laboratuvar çalışmasını boş geçen bir ders olarak görmesi, gerekli malzemeleri eksik getirme veya hiç getirmeme, ders sırasında ilgi çekmeye çalışma, zamansız not tutma çabaları, güvenlik kurallarına uymama gibi davranışlar verilebilir. Ek olarak öğrencilerin laboratuvar çalışmalarının günlük hayatta işe yaramadığını düşünmeleri, çalışmalara karşı ilgisiz olma, zil çalmadan çıkmak için hazırlanma ve laboratuvarda amaçsız dolaşma, cep telefonu kullanma, derse geç gelme, kasıtlı olarak yerlere bir şeyler atarak almaya çalışma, öğretmen ve arkadaşlarının taklidini yapma diğer istenmeyen davranışlar olarak belirtilmiştir.

Küçüköner (2011) tarafından yapılan "2005 Fen ve Teknoloji dersi öğretim programının uygulanmasında karşılaşılan sorunlar" isimli çalışma incelendiğinde öğrencilerin ilkokuldan, önbilgi açısından eksik olarak geldikleri ortaya konmuştur. Aynı zamanda Akıncı ve ark.(2015) ile Türkmen ve Kandemir (2011) çalışmalarında öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik tutum ve hazırbulunuşluk düzeylerinin yeterli olmadığı dile getirilmiştir.

İlköğretim ikinci kademe fen bilimleri öğretimi hakkında, fen bilimleri öğretmenlerinin görüşlerinin alındığı bir çalışmada, bazı öğrencilerin matematik bilgilerinin yeterli olmamasından dolayı, fen dersini sevmedikleri ve motivasyon düşüklüğü yaşadıkları sonucuna (Karaer, 2006; akt: Akıncı ve ark. 2015) ulaşılmıştır. Cengiz ve ark. (2012) tarafından yapılan çalışmada fen ve teknoloji dersindeki başarısızlığın sebeplerinin neler olduğunu ortaya çıkarmak ve bu başarısızlığın nasıl giderileceğine ilişkin öğretmen görüşlerinin ele alındığı çalışmada öğrencilerin motivasyon eksiliğinden söz edilmiştir.

Akıncı ve ark. (2015)' e göre, öğrencilerin ilkokulda fen bilimleri dersine karşı geliştirdiği olumsuz tutumlar ve toplumda bu dersin zorluğuna ilişkin düşüncelerin var olması, öğrencilerin bu derse önyargıyla gelmesi bir sorun olarak dile getirilmiştir. Ayrıca bu çalışmada ortaokul çağına gelmiş okuma yazma bilmeyen öğrencilerin varlığı üzerinde durulmuştur.

Erişiti ve Tunca (2012) tarafından yapılan çalışmada öğretmenlerin, Fen ve Teknoloji Dersinde öğrencilere duyuşsal yeterlikler kazandırma konusunda öğrencilerden kaynaklanan sorunlar yaşadıkları ortaya koyulmuştur. Öğrenci kaynaklı sorunların başlıcaları; sayısal içerikli derslere karşı olumsuz tutumlara sahip olmaları, fen ve teknoloji dersine ilgi duymamaları, hazırbulunuşluk düzeylerinin yetersizliği, okulu ve öğrenmeyi sevmemeleri, birbirlerine ve öğretmenlerine yeterince saygı duymamaları, dersin gerektirdiği görev ve sorumlulukları yerine getirmemeleridir.

Sinan ve ark. (2014) 'e göre ilköğretim 5.-8. Sınıf öğrencilerinin fen tutum ve öz yeterliliklerini çeşitli değişkenler açısından incelenmesi sonucunda, öğrencilerin fen tutum ve öz yeterliliklerinin üst sınıflara gidildikçe azaldığı görülmüştür.

2010-2015 yılları arasında fen öğretimi alanında yapılan çalışmalarda, öğrenciden kaynaklı sorunlar araştırıldığında; öğrencilerin tutum ve hazırbulunuşluk düzeylerinin yeterli olmaması, ilkokuldan süregelen önbilgilerin eksik olması, motivasyon eksikliği, okuma yazma bilmeyen öğrencilerin varlığı, dersin gerektirdiği ödev ve sorumlulukları yerine getirmeme, okulu ve öğrenmeyi sevmeme, öğrencilerin hem birbirlerine hem de öğretmenlerine karşı yeterince saygı duymaması, laboratuvar ortamlarında istenmeyen davranışların olması, fen bilimleri dersinin sayısal bir ders olmasından ötürü zor olduğuna dair önyargıların olması gibi sorunlar ile karşılaşmaktadır.

4. Program Kaynaklı Sorunlar

Eğitim – öğretim sürecinin başarılı olmasının en önemli belirleyicilerinden birisi de uygulanan programlardır. Bu süreç içerisinde programlar açısından eksikliklerin giderilmesi, programın amaçlarının daha etkin bir biçimde yerine getirilmesi, gelecek nesillerin inşasında mutlak önem taşımaktadır. Alan yazını incelendiğinde program kaynaklı birçok sorunla karşılaşmaktadır. Bunlardan en önemlileri aşağıda ifade edilmiştir.

Akıncı ve ark.(2015)'na göre, sürekli değişen eğitim-öğretim programının fen öğretimini olumsuz yönde etkilediği belirtilmiştir. Temel, Dündar ve Şenol (2015); Cengiz ve ark. (2012); Bütüner ve Uzun (2011) tarafından yapılmış olan çalışmalarda, fen ve teknoloji öğretmenlerinin matematik ve fen entegrasyonu konusunda derslerde matematik ile ilgili kavramsal ve işlemsel güçlüklerle karşılaştıkları görülmüştür.

Doğan (2010) tarafından yapılan çalışmada, fen ve teknoloji öğretim programında etkinliklerin uygulanması için zamanın yeterli olmadığı belirtilirken, Öztürk ve ark. (2013) tarafından yapılan çalışmada, alternatif ölçme ve değerlendirme tekniklerini kullanırken ders saatinin yetersiz olduğu bir sorun olarak belirtilmiştir. Küçüköner (2011)'e göre, ders saatlerinin yetersiz olması fen bilimleri programının uygulanmasında rastlanan aksaklıklardan biri olarak belirtilmiştir. Demir ve ark.(2011)'e göre ise, ders saati yetersizliğini öğretmenlerin laboratuvar kullanımındaki eksikliklerinin nedenlerinden biri olarak belirtilmiştir.

Doğan (2010) çalışmasında, bakanlığın fen bilgisi öğretim programında konuları belirlemesini öğretimin etkinliklerini sınırlandırdığı için fen öğretiminde ayrı bir sorun olarak belirtmiştir.

Erişiti ve Tunca (2012)'e göre, öğretmenlerin Milli Eğitim Bakanlığının uygulamalarından kaynaklanan sorunlar yaşadıkları ortaya koyulmuştur. Bu çalışmada, ulusal düzeyde gerçekleştirilen merkezi sınav (SBS), Fen ve Teknoloji Dersi öğretim programının haftalık ders saatinin yetersizliği, yaygın dershanecilik uygulamalarının okulların işleyişini oldukça olumsuz yönde etkilediği belirtilmiştir.

Küçüköner (2011)'e göre, yapılandırmacı öğretim yaklaşımını benimseyen fen bilgisi öğretim programının, dersane ve okullarda yapılan deneme sınavları ile çelişmesinin önemli bir sorun olduğu vurgulanmıştır.

2010-2015 yılları arasında fen öğretimi alanında yapılan çalışmalar incelendiğinde; programın sürekli olarak değişikliğe uğraması, fen-matematik dersleri arası entegrasyonun olmayışı, programda yer alan etkinlikleri yapabilmek için zamanın yetersiz olması, alternatif ölçme ve değerlendirme uygulamaları ve laboratuvar uygulamaları için ders saatinin yetersiz olması, programda konuların belirlenmesinin öğretimi sınırlandırması ve öğretim programı ile sınav sisteminin uyuşmaması sıklıkla rastlanan program kaynaklı sorunlar olarak dile getirilmiştir.

SONUÇ VE TARTIŞMA

Fen eğitim ve öğretimi ile ilgili sorunlar araştırıldığında bunun geniş bir alanı kapsadığı okul içi ve dışında karşılaşılan durumların da bu süreci yakından ilgilendirdiği görülmektedir. Türkiye'de fen eğitimi ve öğretimi ile ilgili son 5 yıllık süreci (2010-2015) kapsayan alan yazını incelendiğinde, fen eğitimi ve öğretimi ile ilgili en sık karşılaşılan sorunlar dört ana başlık altında toplanmıştır. Bu başlıklar; öğretmenden, fiziki ve çevresel koşullardan, öğrenciden ve programdan kaynaklı sorunlar olarak belirlenmiştir. Öğretim yöntemi, öğretim teknikleri ve ölçme-değerlendirme açısından geleneksel anlayışın devam etmesi, iletişim eksikliği, alan bilgisi eksikliği, öğretmen öz yeterlilik eksiklikleri gibi konular en sık rastlanan öğretmen kaynaklı sorunlar olarak görülmüştür. Sınıfların kalabalıklığı, laboratuvar yetersizliği, materyal eksikliği, teknolojik yetersizlikler, ders kitaplarının yetersizliği, sınıfların fiziki durumunun yetersizliği, okulun fiziki şartlarının yetersizliği, velilerden kaynaklı sorunlar ve hizmet içi eğitim yetersizlikleri en sık rastlanan fiziki ve çevresel koşullarından kaynaklı sorunlar olarak belirtilmiştir. Öğrencilerin tutum ve hazırbulunuşluk düzeylerinin yeterli olmaması, ilkokuldan süregelen önbilgilerin eksik olması, motivasyon eksikliği, okuma yazma bilmeyen öğrencilerin varlığı, dersin gerektirdiği ödev ve sorumlulukları yerine getirmeme, okulu ve öğrenmeyi sevmeme, öğrencilerin hem birbirlerine hem de öğretmenlerine karşı yeterince saygı duymaması, laboratuvar ortamlarında istenmeyen davranışların olması, fen bilimleri dersinin sayısal bir ders olmasından ötürü zor olduğuna dair önyargıların olması öğrenci kaynaklı sorunlar olarak görülmektedir. Programın sürekli olarak değişikliğe uğraması, fen-matematik dersleri arası entegrasyonun olmayışı, programda yer alan etkinlikleri yapabilmek için zamanın yetersiz olması, alternatif ölçme ve değerlendirme uygulamaları ve laboratuvar uygulamaları için ders saatinin yetersiz olması, programda konuların belirlenmesinin öğretimi sınırlandırması ve öğretim programı ile sınav sisteminin uyuşmaması sıklıkla rastlanan program kaynaklı sorunlar olarak dile getirilmektedir. Bu çalışma fen eğitimi ve öğretimi ile ilgili çalışan araştırmacılar, Türkiye'de eğitim – öğretim faaliyetleri içinde bulunan eğitimciler (öğretmen, müdür vb.) ve Türkiye'de fen eğitim ve öğretim faaliyetlerine yön veren uzmanlar için oldukça önem taşımaktadır. Çünkü bu çalışmada 2010 – 2015 yılları arasında Türkiye'de fen eğitimi ve öğretimi açısından bilimsel olarak gerçekleştirilen araştırmalardaki fen eğitimi ve öğretimi sorunları incelenmiş, yorumlanmış ve bu konuda çalışan tüm ilgililere önerilerde bulunulmuştur. Ayrıca bu çalışma Türkiye'de 2010 - 2015 yılları arasındaki son beş yıl içerisinde en fazla karşılaşılan sorunları da dile getirmektedir. Son beş yılın fen eğitimi ve öğretimi ile ilgili sorunlarının incelenmesi oldukça önem teşkil etmektedir. Bunun nedeni günümüz fen eğitimi – öğretimi sorunları ile geçmişte yaşadığımız fen eğitimi – öğretimi sorunları arasındaki ilişkiyi görebilmemiz adınadır. Eğer bu kıyaslama iyi yapabilirsek, hem geçmişten günümüze gelen fen eğitimi ve öğretimi sorunlarının ne ölçüde giderilebildiğini, geçmişteki sorunların devam edip etmediğini, yeni getirilen iyileştirmelerin fen eğitimi ve öğretimini eskilerinden daha iyiye mi yoksa kötüye mi götürdüğünü ve bu sorunları çözmede ne tür önlemler almamız gerektiğini anlayabiliriz. Eğer bunu iyi yapabilirsek, yanlış ve doğrularımızı görür bu alanla ilgili daha yapıcı ve iyileştirici hamleler gerçekleştirebiliriz.

ÖNERİLER

1. Eğitim Fakültelerinin fen bilimleri öğretmen yetiştirme programları paydaşların görüşleri alınarak yeniden yapılandırılabilir.
2. Sürekli değişen programlara yönelik öğretmenlere hizmet içi eğitimler verilmelidir
3. Fen öğretiminde yaşanan sorunlara yönelik yapılan tez çalışmalarının da incelenmesi gerçekleştirilebilir.
4. Fen öğretiminde yaşanan sorunların giderilmesine yönelik uygulamalı çalışmalar gerçekleştirilebilir.

Not: Bu çalışma 13- 15 Mayıs 2016 tarihlerinde Antalya'da 10 Ülkenin katılımıyla düzenlenen 7th International Congress on New Trends in Education – ICONTE'de sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

KAYNAKÇA

Akıncı, B. Uzun, N. Kışoğlu, M. (2015). Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Meslekte Karşılaştıkları Problemler Ve Fen Öğretiminde Yaşadıkları Zorluklar. *International Journal Of Human Sciences*, 12(1), 1189-1215.

Ayas, A. (1995). Lise 1 kimya öğrencilerinin maddenin tanecikli yapısı kavramını anlama seviyelerine ilişkin bir çalışma. II. Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu'nda sunulan bildiri, ODTÜ Eğitim Fakültesi, Ankara.

Ayas, A. (1995). Fen Bilimlerinde Program Geliştirme ve Uygulama Teknikleri Üzerine Bir Çalışma: İki Çağdaş Yaklaşımın Değerlendirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11, 149-155.

Aydın, S. Çakıroğlu, J. (2010). İlköğretim Fen Ve Teknoloji Dersi Öğretim Programına İlişkin Öğretmen Görüşleri: Ankara Örneği. *İlköğretim Online*, 9(1), 301-315.

Ayvacı, H. Ş. ve Türkddoğan, A. (2010). Yeniden yapılandırılan bloom taksonomisine göre fen ve teknoloji dersi yazılı sorularının incelenmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 7(1): 13-25.

Ayvacı, H. Ş. ve Bakırcı, H. (2012). Fen ve teknoloji öğretmenlerinin fen öğretim süreçleriyle ilgili görüşlerinin 5e modeli açısından incelenmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 9(2): 132-151.

Ayvacı, H. Ş. Durmuş, A. (2013). Fen Ve Teknoloji Öğretmenlerinin Mesleklerinin İlk Yıllarında Karşılaştıkları Sorunlar ve Bu Sorunların Yıllara Göre Değişimi. *KKEFD*, 27(1).

Bayraktar, Ş. Çınar, D. (2010). Öğretmen Adaylarının Gözü ile Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Etkili Öğretmen Davranışlarını Gerçekleştirme Düzeyleri. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(3), 131 – 15.

Benzer, E. Demir, S. (2014). Fen bilgisi öğretmen adaylarının mikroskop kullanım bilgilerinin incelenmesi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(3): 1-21.

Bilgin, A. (2014). Fen ve teknoloji öğretmenlerinin alanlarına yönelik kişisel mesleki gelişim çabaları, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir.

Bütüner, S. Ö. Uzun, S. (2011). Fen Öğretiminde Karşılaşılan Matematik Temelli Sıkıntılar: Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Tecrübelerinden Yansımalar. *Kuramsal Eğitimbilim*, 4 (2), 262-272.

Büyüktokatlı, N. Bayraktar, Ş. (2014). Fen Eğitiminde Alternatif Ölçme Değerlendirme Uygulamaları. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 4(1), 103-126.

Can, G. (1998). Fen Bilgisi Öğretiminde Ölçme ve Değerlendirme Vol. 10. Ş. Yaşar (Ed.) *Fen Bilgisi Öğretimi*.

Cengiz, E. Uzoğlu, M. Daşdemir, İ. (2012). Öğretmenlere Göre Fen ve Teknoloji Dersindeki Başarısızlık Nedenleri ve Çözüm Önerileri. Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 14(2), 393-418.

Çınar, S. (2013). Okul öncesi öğretmenlerin fen ve doğa konularının öğretiminde kullandıkları etkinliklerin belirlenmesi. Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi, 2(1): 364-371.

Demir, S. Büyük, U. Koç, A. (2011, Aralık). Fen Ve Teknoloji Dersi Öğretmenlerinin Laboratuvar Şartları Ve Kullanımına İlişkin Görüşleri İle Teknolojik Yenilikleri İzleme Eğilimleri. Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 7(2), 66-79.

Doğan, Y. (2010, Haziran). Fen Ve Teknoloji Dersi Programının Uygulanması Sürecinde Karşılaşılan Sorunlar. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 6(1), 86-106.

Erişti, B. Tunca, N. (2012). Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Öğrencilere Duyuşsal Yeterlikler Kazandırma Sürecinde Yaşadıkları Sorunlar ve Çözüm Önerileri. Uluslararası Eğitim Programları ve Öğretim Çalışmaları Dergisi, 2 (3), 87-102.

Ersoy, Y. (2013). Fen ve Teknoloji Öğretim Programındaki Yenilikler-I: Değişikliğin Gerekçesi ve Bileşenlerin Çerçevesi.

Geçer, A. Özel, R. (2012, Yaz). İlköğretim Fen Ve Teknoloji Dersi Öğretmenlerinin Öğrenme-Öğretme Sürecinde Yaşadıkları Sorunlar. Kuram Ve Uygulamada Eğitim Bilimleri, 12(3), 2237-2261.

Gömleksiz, M. N., Kan, A. Ü. ve Biçer, S.(2010). Sınıf öğretmenlerinin fen ve teknoloji dersini yürütmeye yönelik öz-yeterlikleri. C.Ü. Sosyal Bilimler Dergisi, 34(2): 21-30.

Güneş, T., Dilek, N. Ş., Hoplan, M., Çelikoğlu, M. Ve Demir, E. S. (2010). Öğretmenlerin alternatif değerlendirme konusundaki görüşleri ve yaptıkları uygulamalar. International Conference on New Trends in Education and Their Implications, 925-934.

Güler, M. P. D., Kaya, S. ve Uzun, A. (2014). Fen bilimleri öğretmenlerinin öğretimde internet kullanımına ilişkin görüşleri (Kırşehir İli Örneği). Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi, 15(1): 263-280.

Hart, C. (2001). Doing a literature search: A comprehensive guide for the social sciences. London: Sage.

Karasar, N. (2006). Bilimsel Araştırma Yöntemi. Ankara: Nobel yayın Dağıtım.

Kaya, H. ve Büyük, U. (2011). Fen bilimleri öğretmenlerinin laboratuvar çalışmalarına yönelik yeterlikleri. Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi 27(1): 126-134.

Köseoğlu, F., Yılmaz, H., Koç, Ş., Güneş, B., Bahar, M., Eryılmaz, A., Ateş, S., Müyesseroğlu, Z. ve diğerleri. (2006). İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı. Ankara.

Kurtuluş, N. Çavdar, O. (2011). Fen Ve Teknoloji Öğretim Programındaki Etkinliklere Yönelik Öğretmen Ve Öğrenci Düşünceleri. Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen Ve Matematik Eğitimi Dergisi (Efmed), 5(1), 1-23.

Küçük, M., Altun, E. ve Paliç, G. (2013). Sınıf öğretmenlerinin fen öğretimi öz-yeterlik inançlarının incelenmesi: Rize ili örnekleme. Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 2(1), 45-70.

Küçüköner, Y. (2011). 2005 Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programının Uygulanmasında Karşılaşılan Sorunlar ve Öğretmen Gözüyle Çözüm Önerileri. Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi, 13(2), 11-37.

MEB. (2013). İlköğretim Kurumları (İlkokullar ve ortaokullar) Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (3., 4., 5., 6., 7. ve 8. sınıflar).

Ören, F. Ş., Ormancı, Ü. ve Evrekli E. (2011). Fen ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının Alternatif Ölçme-Değerlendirme Yaklaşımlarına Yönelik Öz-yeterlilik Düzeyleri ve Görüşleri. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 11(3): 1675-1698.

Özdemir, O. (2010). Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının fen okuryazarlığının durumu. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 7(3): 42-56.

Öztürk, N. Yalvaç Hastürk, H, G. Demir, R. (2013). İlköğretim 4-5. Sınıf Fen Ve Teknoloji Dersi Öğretim Programlarındaki Ölçme Ve Değerlendirme Yöntemlerine İlişkin Öğretmen Görüşleri. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20, 25-36.

Seçkin Kapucu, M. (2014). Fen ve Teknoloji Dersinde Görsel Medya Kullanımına Yönelik Fen Bilgisi Öğretmenlerin Görüşleri. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 4(2), 75-90.

Sinan, O. Şardağ, M. Salifoğlu, A. Çakır, C. ve Karabacak, Ü. (2014). İlköğretim öğrencilerinin fen tutumları ve öz-yeterliliklerinin incelenmesi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*, 8(1): 68-100.

Şimşek, C. L. (2010). Sınıf öğretmeni adaylarının fen ve teknoloji ders kitaplarındaki deneyleri bilimsel süreç becerileri açısından analiz edebilme yeterlilikleri. *Elementary Education Online*, 9(2): 433-445.

Şimşek, H. Hırça, N. Çoskun, S. (2012). İlköğretim Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Öğretim Yöntem ve Tekniklerini Tercih ve Uygulama Düzeyleri: Şanlıurfa İli Örneği. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(18), 249 – 268.

Temel, H. DüNDAR, S. Şenol, A. (2015). Öğretmenlerin Fen ve Teknoloji Dersinde Matematikten Kaynaklanan Güçlükleri Giderme Yolları ve Fen-Matematik Entegrasyonunun Önemi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi GEFAD / GUJGEF*, 35(1): 153-176.

Türkmen, H. ve Kandemir, E.M. (2011). Öğretmenlerin bilimsel süreç becerileri öğrenme alanı algıları üzerine bir durum çalışması. *Journal of European Education*, 1(1): 15-24.

Uzun, S., Paliç, G. ve Akdeniz, A. R. (2013). Fen ve teknoloji öğretmenlerinin profesyonel öğretmenliğe ilişkin algıları. *Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35, 128-145.

Ültay, E. Can, M. (2015). Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının Isı ve Sıcaklık Konusundaki Kavramsal Bilgilerinin Belirlenmesi. *Karadeniz Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(14), 179-203.

Üstün, Ö. Demir, M. K. (2015). Fen Ve Teknoloji Öğretmenlerinin Laboratuvar Ortamlarında Karşılaştıkları İstenmeyen Öğrenci Davranışlarının İncelenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(1), 281-301.

Yaman, S. (2011). Öğretmenlerin fen ve teknoloji dersinde ölçme ve değerlendirme uygulamalarına yönelik algıları. *Elementary Education Online*, 10(1), 244-256.

Yeşilyurt, E. (2012). Fen ve Teknoloji Dersinde Kullanılan Ölçme – Değerlendirme Yöntemleri ve Karşılaşılan Güçlükler. *Turkish Studies – International Periodical For Languages, Literature and History of Turkishor Turkic*, 7(2), 1183 – 1205.