



MAKALE

<http://turchemsoc.dergipark.gov.tr/jotcsc>

Fen ve Teknoloji Laboratuvar Uygulamaları II Dersi Kapsamında Dönüşümlü İş Bölümü Uygulamaları; Bir Eylem Araştırması¹

Sibel SADİ YILMAZ*

Kafkas University, Education Faculty, Department of Elementary Education, 36100
KARS /Turkey

Özet: Bu çalışmanın amacı, sınıf öğretmeni aday öğrencilerin "Fen ve Teknoloji Laboratuvar Uygulamaları II (FTLU-II)" dersinin daha verimli geçmesi için dönüşümlü iş bölümü şeklinde işlenmesi hakkındaki görüş ve önerilerini incelemektir. Çalışmada eylem araştırması kullanılmıştır. Bu uygulamada, çalışma öncesinde temel fen konularından deneyler belirlenmiş ve her grubun en az üç deney yapması sağlanmıştır. Grup üyelerine konu ile ilgili görev dağılımı yapılmıştır. Grup üyelerinin her biri aktif olarak bu görevleri sırası ile (dönüşümlü iş bölümü şeklinde) yerine getirmiştir. Çalışmada kolay ulaşılabilir örnekleme göre katılımcılar seçilmiştir. Araştırmanın katılımcılarını, Fen ve Teknoloji Laboratuvar Uygulamaları II Dersini alan öğrenciler oluşturmaktadır. Araştırma bir devlet üniversitesinde sınıf öğretmenliği 2. sınıfta öğrenim gören 65 öğrenci (3 öğrenciden oluşan 15 ve 4 öğrenciden oluşan 5 grup) ile yürütülmüştür. Çalışmada öğrencilerin uygulamalar hakkındaki görüş ve önerilerini yazmaları için araştırmacı (ders sorumlusu öğretim üyesi) tarafından hazırlanan görüş ve öneri formu kullanılmıştır. Öğrencilerin büyük çoğunluğu, dersin öğrencilerin temel fen konularını anlatma becerisi açısından özgüven kazanmasına katkı sağladığını belirtmişlerdir. Ayrıca öğrenciler, işlenen konular hakkındaki kazanılan bilgi ve becerilerin kalıcı olduğunu belirtmişlerdir.

Anahtar kelimeler: Sınıf öğretmeni aday öğrenciler, fen ve teknoloji laboratuvar dersi, dönüşümlü iş bölümü, eylem araştırması

Gönderme: 08 Mart 2017. **Kabul:** 12 Mayıs 2017.

Atıf yapın: Sadi Yılmaz, S. (2017). Fen ve Teknoloji Laboratuvar Uygulamaları II Dersi Kapsamında Dönüşümlü İş Bölümü Uygulamaları; Bir Eylem Araştırması. Türkiye Kimya Derneği Dergisi, Kısım C: Kimya Eğitimi, 2(1), 1-16.

***Muhatap yazar.** E-posta: sibelsadi@hotmail.com.

¹ Not: Bu çalışma IV. Ulusal Kimya Eğitimi Kongresi'nde kısmen sunulmuştur.

An action research according to the division of labor alternately within the scope of "Science Technology and Laboratory practice II" lecture

Abstract: The purpose of this study is to examine their views and suggestions about conducted lecture as work division alternately to be more productive the "Science Technology and Laboratory Practice II" lecture of primary school teacher candidates. This study was used the action research. Students has been divided into groups consisting of three or four students. The distribution of task related to the topic to group members has been done. These tasks was done by each of the group members. Participants of the study have been selected according to convenience sampling (available sampling). The participants of the study comprise the researcher's own course students. The study was conducted with 65 students studying primary school teacher candidates 2nd class. It was taken as written form students' opinions and suggestions about the application form prepared researcher by at the end of the application. Most of the students expressed the course has contributed to the development of self-confidence in basic science lecture topics. Besides most of the students expressed is extant that they learned knowledge.

Keywords: the primary school teacher candidates, science technology laboratory lecture, the division of labor alternately, action research

Submitted: March 08, 2017. **Accepted:** May 12, 2017.

Cite this: Sadi Yılmaz, S. (2017). Fen ve Teknoloji Laboratuvar Uygulamaları II Dersi Kapsamında Dönüşümlü İş Bölümü Uygulamaları; Bir Eylem Araştırması. Journal of the Turkish Chemical Society, Section C: Chemical Education, 2(1), 1-16.

Corresponding author. E-mail: sibelsadi@hotmail.com.

GİRİŞ

Bir ülkenin gelişimine katkı sağlayacak önemli faktörler arasında; eğitim sisteminin niteliği, fen ve teknoloji alanındaki gelişmişlik düzeyi yer almaktadır. Fen ve teknoloji eğitimine verilen önem ve bakış açısı tarih boyunca farklı olaylar sonucunda değişiklikler göstermiştir. Bunlar arasında savaşlar ve ülkelerin uzaya uydular göndermesi gibi olaylar sıralanabilir. Özellikle II. Dünya Savaşı sonrasında bilimin insanlığa hep güzel şeyler sunmayacağı gerçeğinin görülmesi üzerine dünyada fen eğitimine verilen önem daha da artmış ve bilime bakış açısında değişiklikler olmuştur. Bir ulusun hayatta kalmasında bilimsel bilginin ve teknolojinin ne derece etkili olduğu anlayışı yerleşmiştir. 1970'li yıllara gelindiğinde, fen eğitiminde yapılan bilimsel çalışmaların özetinin eğitim sisteminde yer almasının çok da faydalı olmayacağı görüşü hâkim olmuş, bilimin teknolojik uygulamaları ile toplum/bilim arasındaki ilişkinin eğitim programının amaçları arasında olması ele alınmıştır. Bir ülkedeki fen eğitiminin verimlilik düzeyi, o ülkedeki öğretmenlere ve dolayısıyla öğretmen yetiştiren programlara bağlıdır.

Ülkemizde 2013 yılında Milli Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı tarafından 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar için "Fen Bilimleri Dersi" öğretim programı kapsamında bu dersin "bilgi" düzeyinde öğrenme alanında 1- Canlılar ve Hayat, 2- Madde ve Değişim, 3- Fiziksel Olaylar, 4- Dünya ve Evren, "Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre (FTTÇ)" öğrenme alanında 1- Bilimin Doğası, 2- Sosyo- Bilimsel Konular, 3- Bilim ve Teknoloji ilişkisi, 4- Bilimin Toplumsal Katkısı, 5- Sürdürülebilir Kalkınma, 6- Fen ve Kariyer Bilinci, "Beceri" öğrenme alanında 1- Bilimsel Süreç Becerileri, 2- Yaşam Becerileri, "Duyuş" öğrenme alanında ise 1- Tutum, 2- Motivasyon, 3- Değer, 4- Sorumluluk öğrenme alanı başlıkları yer almıştır (MEB, 2013).

Türkmen ve Kandemir (2011) sınıf öğretmenleri ile yürüttükleri çalışmada; sınıf öğretmenlerinin Fen ve Teknoloji dersine alan (fen bilgisi öğretmenleri) öğretmenlerinin girmesi konusunda fikir beyan ettiklerini ifade etmişlerve çalışmaya katılan sınıf öğretmenlerinin çoğunluğunun 4 ve 5. sınıfı okutmaktansa 1, 2 ve 3. sınıfları okutmayı tercih ettiklerini belirtmişlerdir. Benzer şekilde Arslan (2000) çalışmasında sınıf öğretmenlerinin fen derslerini işlemede sıkıntılar (fen alanında kendilerini yeterli hissetmediklerini, laboratuvar uygulamalarını istenilen seviyede gerçekleştiremediklerini) yaşadıklarını belirtmiştir (Akt. Türkmen, Kandemir, 2011).

İlköğretimin ilk kademesinde, öğrencilerin okuma yazmayı öğrenmesi ve temel hesaplama işlemlerini yapacak düzeyde gelişimlerine katkı sağlanmaktadır. Bununla birlikte yıllardırilkokulda matematik ve okumaya verilen önemin yanında fen eğitimine verilen önem minumum düzeyde kalmıştır (Milner, Sondergeld, Demir, Johnson, Czerniak, 2012). Son kırk yılda araştırmacılar ilköğretim fen eğitiminde karşılaşılan problemleri sıklıkla ele almaya başlamışlardır. İlköğretim fen eğitiminde sıklıkla karşılaşılan problemler arasında ilköğretimde fen derslerini yürüten öğretmenlerin bilimin doğası ve fen bilimleri konularında yeteri kadar bilgi sahibi olmamaları, fen bilimlerine karşı negatif tutumlarının olması yer almıştır (Nichols and Koballa, 2013). Bazı sınıf öğretmenleri fen derslerine hazırlanmanın zaman

aldığını ve öğretim materyallerinin yetersiz olduğunu belirtmişlerdir (Milner, Sondergeld, Demir, Johnson, Czerniak, 2012).

Fen konularının daha iyi öğrenilmesinde laboratuvar uygulamalarının önemli bir yeri olduğu söylenebilir. Fen bilimleri dersinin en önemli tarafı yaparak, yaşayarak öğrenmeye dayalı bir bilim olmasıdır. Fakat ülkemizde ilk ve ortaöğretim kurumlarında laboratuvar uygulamalarına gereken önemin verildiğini söylemek oldukça güçtür. Laboratuvar çalışmalarına önem vermeyen öğretmenlerin pek çoğunun mezun oldukları üniversitede, laboratuvar uygulamalarına yeteri kadar önem verilmediği belirlenmiştir (Ayvaci, Küçük, 2005; Balbağ, Anılan, 2014). Laboratuvar derslerini alan öğretmen adaylarının fen konularını somut yollarla (deneylerle) işlemeleri ve ilerdeki meslek yaşantılarında öğrendikleri bu yöntemleri kullanmaları öğretimin niteliği açısından son derece önemlidir. Pekbay ve Kaptan (2014)'ın çalışmasında, laboratuvar uygulamalarından önce ve sonra öğrencilerin laboratuvar uygulamaları hakkındaki görüşlerinin daha da genişlediği belirtilmiştir. Şöyle ki; laboratuvar uygulama yöntemleri, deney çeşitleri, laboratuvar yönteminin avantajları ve sınırlılıkları hakkında, öğrencilerin uygulama sonrasında daha geniş açılardan görüş bildirdikleri belirtilmiştir. Bu durum öğretmen adaylarına, fen konularının öğretiminde laboratuvar uygulamalarının kullanılmasının, öğretmen adaylarının ilerdeki mesleki yaşantılarında, fen konularında laboratuvar uygulamaları hakkında farkındalık düzeylerinin artmasına katkı sağladığını göstermektedir.

Fen ve teknoloji ile öğrenci arasında kompleks ve önemli bir ilişki vardır. Eğer bu ilişki pozitif ise sosyal, ekonomik ve çevre sonuçlarının olumlu olacağı beklenebilir. Fakat bu ilişki pozitif değilse fen ve teknolojiye karşı ilgi/motivasyon/tutum da sorunlar bulunmaktadır. OECD'nin araştırmalarına göre Fen/Teknolojiye karşı olan ilginin azaldığı ve özellikle yükseköğretimde, Fen/Teknolojiye karşı olan ilginin ise büyük oranda azaldığı belirtilmiştir (Potvin, Hasni, 2014, p. 85). Krapp, Prenzel (2011, p. 42), performans ve ilgi arasındaki ilişkinin çok önemli düzeyde olmadığını, fakat her ikisinin de eğitimin amaçları arasında yer aldığını belirtmişlerdir. Şöyle ki bazı araştırmalar, bilişsel potansiyeli iyi olan öğrencilerin okul döneminde özellikle fen bilimlerine karşı ilgilerini kaybettiklerinden dolayı kariyer seçimlerinde mühendislik ve fen bilimlerini seçmeyi tercih etmediklerini ortaya koymuştur. Bu ve benzer araştırma sonuçları Fen/Teknoloji eğitimindeki en büyük zorluğun genellikle öğrencilerin azalan ilgisi olduğunu göstermektedir. Buldu, Buldu, Buldu (2014) yaptıkları çalışmada anasınıfı ile 1, 2 ve 3. sınıflarda yürütülen fen derslerinin öğretiminin kalitesini farklı yönlerden (öğretmen profili, müfredat, öğrenme ortamları, öğretim yöntemleri ve teknikleri, etkinlikler, değerlendirme) ele almışlar ve dersi yürüten öğretmenlerin (anasınıfı öğretmenleri ve sınıf öğretmenleri) bilgi ve tecrübelerinin zayıf olduğunu belirtmişlerdir. Bununla birlikte küçük yaştaki öğrencilere kaliteli eğitim vermede öğretmenlerin donanımlarının yüksek ve iyi bir eğitim geçmişine sahip olmasının gerekli olduğuna vurgu yapmışlardır. Ayrıca öğretmenlerin fen eğitimi üzerine, mesleki gelişim eğitimlerine ihtiyaç duyduklarını belirtmişlerdir. Harlen, Holroyd (1997) yaptıkları çalışmada sınıf öğretmenlerinin, fen konu bilgisine yönelik özgüven eksikliklerinin yanı sıra, öğrencilerin öğrenmesini etkileyecek değişik stratejileri kullanmada da özgüven eksikliği yaşadıklarına değinmişler ve öğretmenlere hizmet içi eğitimin verilmesinin önemi üzerinde durmuşlardır. Öğretmenlerdeki özgüven eksikliğinde,

öğretmenlerdeki yetersiz veya yanlış fen kavramlarının olmasının etkili olacağı da ifade edilmiştir. Ayrıca yaptıkları çalışmada öğretmenlerin kavramlarla ilgili yanlış bilgilere sahip oldukları saptanmıştır. Örnek olarak sadece birkaç öğretmen, kömür ısıtıldığında kömürdeki karbonun havadaki oksijen ile birleşerek enerji ve karbondioksiti açığa çıkardığını ifade etmiş, bununla birlikte bazı öğretmenler alternatif kavram olarak kömür ısıtıldığında kömürdeki karbondioksitin serbest kaldığını belirtmişlerdir.

Fen öğretimi konusunda düşük düzeydeki öz-yeterliliğe; fen alanında yetersiz bilgi, fen dersi ile ilgili olumsuz deneyimler, kapsamlı program, sınav baskısı, zaman yetersizliği ve materyal eksikliği gibi faktörler neden olabilir (Kaya, 2013).

Fen bilimleri derslerine karşı azalan ilgi, öğretmenler tarafından laboratuvarların kullanılmasının fazla tercih edilmeyişi veya mevcut olanaklarla alternatif deneylerle konuların somutlaştırılarak işlenemeyişi eğitimdeki kaliteyi olumsuz etkileyen faktörler arasındadır. Küçük yaşlarda öğrencilerin nitelikli fen eğitimi almaları, öğrencilerin derslere karşı ilgilerinin artmasına ve bu derslerde daha başarılı olmalarına neden olabilir. Sınıf öğretmen adaylarının, fen bilimleri derslerini laboratuvar ortamında, farklı görevlerde aktif olarak (dönüşümlü iş bölümü şeklinde) işlemesi meslek yaşantılarında daha verimli olmalarına katkı sağlayabilir.

ÇALIŞMANIN YÖNTEMİ

Çalışmada eylem araştırması kullanılmıştır. Eylem araştırmaları genellemelere en az önem veren araştırma türüdür. Eylem araştırmalarında araştırmacı belli bir durumun koşullarını değiştirecek şekilde araştırmaya aktif olarak dâhil olur (Büyüköztürk, Kılıç-Çakmak, Akgün, Karadeniz, Demirel 2010). Eylem araştırmaları, eğitim araştırmacılarının araştırma ilkelerini kullanarak bilgi elde etmeleri ve eğitim araştırmacılarının günlük uygulamalarını geliştirmeye katkı sağlar. Eylem araştırmaları genellikle işbirliğine dayalı olarak yürütülür (McMillan, Schumacher 2006). Mevcut çalışmada araştırmacı; i- grupları oluşturmuş, öğrencilerin iş bölümünü yapmış ii- deneyleri ve deneylerin ilgili olduğu konuları tespit ederek öğrencilere bildirmiş, iii- deneylerden önce öğrencilerin (destek isteyen öğrenciler için) hazırladıkları bilgileri incelemiş ve dönüt vermiş, iv- öğrencilerin faydalanabileceği farklı bilgi kaynaklarını öğrencilere önermiş, v- ders süreci (laboratuvar malzemelerinin kullanımı, işlevleri vs) ve sonrasında öğrencilere akademik destek vermiştir. Çalışmada öğrencilerin hazırlanacakları deneyler için Fen Öğretimi Laboratuvar Uygulamaları –I (Kesmez, 2010) ve Fen Öğretimi Laboratuvar Uygulamaları –II (Kesmez, 2011) kitaplarında yer alan 65 deney seçilmiştir. Ayrıca öğrencilere istedikleri takdirde farklı kaynaklardan benzer deneyleri yapabilecekleri belirtilmiştir. Çalışmada kolay ulaşılabilir örnekleme göre katılımcılar seçilmiştir. Kolay ulaşılabilir örnekleme, araştırmacının farklı örnekleme yöntemlerini kullanabilmesinin mümkün olmadığı durumlarda tercih edilebilen ve maliyeti az olan bir örnekleme yöntemidir (Yıldırım, Şimşek 2011). Araştırmanın katılımcılarını araştırmacının dersini alan öğrenciler oluşturmaktadır. Çalışma bir devlet üniversitesinde sınıf öğretmenliği 2. sınıfta öğrenim

gören 65 öğrenci (3 öğrenciden oluşan 15 ve 4 öğrenciden oluşan 5 grup) ile yürütülmüştür. Her grubun en az üç deney yapması sağlanmıştır. Grup üyelerine konu ile ilgili görev dağılımı; 1- Laboratuvar araç-gereçlerinin tespit edilip hazırlanması ve deneyin yapılması, 2- Deneyin ilgili olduğu konu ile ilgili teorik bilginin hazırlanması ve konu ile ilgili soruların hazırlanarak deney raporunun oluşturulması, 3- Deney ve deneyin ilgili olduğu konu ile alakalı görsel ve işitsel materyallerin sağlanması şeklinde yapılmıştır. Grup üyesi öğrenciler bu görevleri farklı deneylerde sırası ile yerine getirmişlerdir. Bundan dolayı çalışma, dönüşümlü iş bölümü olarak adlandırılmıştır.

Veri Toplama /Analizi

Çalışma Sınıf Öğretmenliği 2. sınıfta öğrenim gören 65 öğrenciyle yürütülmüştür. Mevcut çalışmanın uygulama öncesinde, öğrencilerle yapılan görüşmeler sonunda araştırmacı tarafından öğrencilerin FTLU-II (Fen ve Teknoloji Laboratuvar Uygulamaları II) dersinin uygulamaları hakkında görüş ve önerilerini yazacakları görüş ve öneri formu hazırlanarak çalışma sonunda öğrenciler tarafından bu form cevaplandırılmıştır. Çalışma sonunda görüş ve öneri formundan elde edilen veriler dersin işlenişi, laboratuvardaki araç- gereçlerin yeterliliği ve kullanımı, dönem sonunda öğrencilerin bilgi ve becerilerinin ölçülme ve değerlendirilmesi, öğrencilere derslere hazırlanması için verilen süre ve öğrencilerin ders süresince edindiği kazanımlar şeklindeki başlıklar altında incelenmiştir. Çalışmadan elde edilen nitel verilerin içerik analizi yapılmıştır. Ayrıca uygulama boyunca, öğrencilerle uygulama hakkında sözlü olarak yapılandırılmamış görüşmeler yapılmış ve araştırmacı tarafından not alınmıştır.

Çalışmanın Uygulama Öncesi / Uygulama Süreci / Uygulama Sonrası

Çalışma sınıf öğretmenliğinde okuyan 3 öğrenciden oluşan 15 ve 4 öğrenciden oluşan 5 grup ile yürütülmüştür. FTLU-II dersi kapsamında öğrencilere dönem başında; 1- Laboratuvar güvenlik önlemleri, 2- Laboratuvar araç-gereçleri (İlk iki konu araştırmacı tarafından işlenmiştir.), 3- Ölçme, 4- Madde, 5- Kütle-hacim, 6- Hava madde midir?, 7- Çözeltiler, karışım ve bileşikler, 8- Özkütle, 9- Madde ve ısı, 10- Kimyasal ve fiziksel olaylar, 11- Kuvvet ve hareket, 12- Esneklik, 13- Basınç, 14- Ses, 15- Elektrik, 16- Işık, 17- Enerji, 18- Moleküler hareket ve çekim, 19- Toprak, 20- Organlar ve çalışması konularının işleneceği belirtilmiştir. Her grubun hangi konu ve deneylerden sorumlu olduğu gruplara bildirilmiştir. Gruplara, Kesmez (2010), Kesmez (2011), Bahar, Aydın, Polat, Bertiz (2013), Dökme, Doğan, Yılmaz (2010) kaynak kitaplarından bahsedilmiştir. Uygulamada, öğrencilerden sorumlu oldukları deneyin teorik konusu hakkında hazırlanmaları (hazırladıkları kaynakların referanslarını belirterek) ve rapor hazırlamaları istenmiştir. Ayrıca öğrencilerden sorumlu oldukları deneyler ve teorik bilgi hakkında ilgi çekici videoları ve belgeselleri araştırıp sınıf ortamında sunmaları istenmiştir. Son olarak deney ve deneyin ilgili olduğu konu hakkında çoktan seçmeli ve açık uçlu sorular hazırlamaları istenmiştir. Araştırmacı uygulama sürecinde öğrencilerin görevlerini yerine

getirebilmelerine (Gerektiğinde teorik bilgi hakkında detaylı bilgi verilmiş, alternatif deneyler hakkında bilgi verilmiş vs.) destek vermiştir.

Uygulama Öncesi

- ✓ Öğrenciler 3 öğrenciden oluşan 15 grup ve 4 öğrenciden oluşan 5 gruba ayrılmıştır.
- ✓ Öğrencilere hazırlanacakları deneyler (hangi kitapta, kaçınıcı sayfada) bildirilmiştir.
- ✓ Öğrencilerden deneylerin ilgili olduğu konu hakkında teorik bilgi araştırıp bu bilgileri rapor halinde (teorik bilginin edinildiği kaynakçaların belirtilerek) hazırlamaları istenmiştir.
- ✓ Öğrencilerden deney ve deney konusu hakkında ilgi çekici belgesel, çizgi film gibi videolara erişip onları sınıf ortamında arkadaşlarına seyrettirmeleri/dinlettirmeleri istenmiştir.
- ✓ Öğrencilerin hazırladıkları deney ve deneyin ilgili olduğu konular hakkında açık uçlu ve çoktan seçmeli soru hazırlamaları/bulmaları (soruların elde edildiği kaynakların yazılarak) istenmiştir.
- ✓ Öğrencilerin gruplarında iş bölümü yaparak derse hazırlanmaları istenmiştir.

Uygulama Süreci

- ✓ Öğrenciler sorumlu oldukları deneyler, deneylerin ilgili olduğu konular hakkında edindikleri teorik bilginin (kaynakçalarını belirterek) raporlarını sunmuşlardır (Her grup yaklaşık 25 dk zaman kullanmıştır.). Ayrıca konuları ile ilgili buldukları videoları (çizgi film, belgesel vb.) sunmuşlardır.
- ✓ Öğrenciler deneyler ve deneylerin ilgili olduğu konular hakkında hazırladıkları açık uçlu ve çoktan seçmeli soruların cevaplarını sınıfta tartışmışlardır.
- ✓ Öğrenciler deneylerini laboratuvar ortamında yapmışlardır.
- ✓ Öğrenciler dönüşümlü (Gruptaki herkes bütün görevlerde aktif olarak bulunmuştur.) olarak gruptaki görevlerini yerine getirmişlerdir.

Uygulama Sonrası

- ✓ Öğrenciler uygulama sonunda; yaptıkları deney hazırlıkları ve gerçekleştirdikleri deneylerden (25 puan üzerinden), hazırladıkları teorik bilgilerden, konu ile alakalı hazırlanan sorulardan (25 puan üzerinden), konu ile alakalı tespit edilen video, belgesellerden (25 puan üzerinden) ve deney raporlarından (25 puan üzerinden) not almışlardır. Alınan bu notlar final notunun %50'sini oluşturmuştur. Ayrıca öğrencilerin konu ile alakalı hazırladıkları sorularda düzenlemeler yapılarak final sınavında öğrencilere sorulmuştur.
- ✓ Öğrencilerden uygulama hakkındaki görüş ve önerileri alınmıştır.

BULGULAR

Çalışmada, uygulama sonunda öğrencilere görüş formu (Ek 1) verilerek öğrencilerin görüşleri yazılı olarak alınmıştır. Elde edilen verilerin içerik analizi beş başlık altında ele alınmıştır. Tablo 1’de öğrenci görüş formunda beş başlık altında yer alan sorulara, öğrencilerin verdikleri cevaplar farklı başlıklarda incelenmiştir. Tablo 1’den görüldüğü üzere 52 öğrenci dersin öğrencilere özgüven duygusunu kazandırdığı yönünde fikir belirtmiştir. Ayrıca öğretmenlik meslek becerilerine katkı sağladığını belirtmişlerdir.

Araştırmacı ile öğrenciler arasında gelişen sözlü görüşmede, öğrenciler özetle öğretmenlik meslek becerilerini “*Öğretmenin konu hakkında yeterince bilgi sahibi olması, bilgiyi öğrencinin seviyesine (somut işlemler dönemi) göre materyalleri kullanarak sunması ve öğrencinin doğru öğrenmesine katkı sağlayabilmesi, öğrencinin ilgili konuya karşı olumlu tutum geliştirmesine katkı sağlaması*” şeklinde tanımlamışlardır.

Fen konuları aslında her ne kadar yaşamın ta kendisi olsa da bir takım soyut kavramlardan dolayı öğretmenler fen konularını doğru anlatmada ve öğrenciler ise bu konuları doğru anlamada sıkıntılar yaşamaktadırlar. Bu çalışmada öğretmen adayları çalışmanın fen konularını anlatabilme becerisine katkı sağladığı yönünde görüş bildirmişlerdir.

Dersin değerlendirilmesinin yapılması hakkında 48 öğrenci, değerlendirmede öğrencilerin aktif olarak rol aldığını belirtmiştir. Öğrencilerle yapılan sözlü görüşmelerde öğrenciler hazırladıkları konu ile ilgili sorular hazırlamanın kendilerine katkı sağladığı (özellikle konuyu daha iyi anlayabilme hususunda) yönünde görüşler belirtse de Tablo 2’den de görüleceği üzere vize/final sınavlarında öğrencilerin belli bir kaynaktaki sorulardan sorumlu tutulmasının daha iyi olacağını belirtmişlerdir.

Ayrıca öğrencilerle yapılan sözlü görüşmelerde öğrencilerin çoğu, derste farklı görevlerde sırasıyla (dönüşümlü-işbölümü) yer almalarının ilkökul düzeyinde fen konularını anlatmada özgüvenlerine büyük oranda katkı sağladığı şeklinde görüş belirtmişlerdir.

Tablo 2’de ise öğrencilerin öğrenci görüş formunda uygulama hakkında belirttikleri olumlu-olumsuz görüşleri ile önerileri belirtilmiştir. Burada öğrencilerin ifade ettikleri görüşlerin frekansı verilmiştir. Öğrenci, *öğrenci görüş formunda* birden fazla farklı görüşünü belirttiğinden dolayı görüş ve önerilerin frekansı verilmiştir. Tablo 2’den görüldüğü üzere, öğrenciler uygulamada ölçme ve değerlendirmede aktif rol almalarını olumlu, olumsuz ve öneri şeklinde belirtmişlerdir. Buradan çıkan sonuç ile uygulama süresince araştırmacı ve öğrenciler arasında geçen yapılandırılmamış görüşmeler paralellik göstermektedir.

Uygulama süresince öğrencilerle geçen yapılandırılmamış görüşmelerde öğrencilerin bir kısmı ölçme değerlendirilmede öğrencinin aktif rol almamaları gerektiğini belirterek aşağıdaki şekilde görüş bildirmişlerdir.

"Kendi hazırladığımız sorulardan sınav olmamız bizim için iyi olmadı, çünkü bizim sorularımızdan sınavda az soru çıktı."

"Sınavdan sorumlu olduğumuz konuların içinde yer aldığı soru kitapları, kaynak kitaplar olsaydı daha iyi olurdu, çünkü ders esnasında bütün arkadaşlarımızın sorduğu soruları not alamadık."

Öğrenciler değerlendirilecekleri soruların, kendilerinin hazırlayıp getirdikleri sorulardan olmasının kendi lehlerine olduğunu, araştırmacı ile yaptıkları yapılandırılmamış görüşmelerde şu şekilde cümleler kurarak ifade etmişlerdir; *"Yaptığımız deneyin ilgili olduğu konu hakkında soru hazırlamak, farklı kaynaklardan sorular bulmak konu hakkında hâkimiyetimize katkı sağladı."* , *" Fen konuları ile ilgili soru hazırlama becerimize katkı sağladı."*

Bu çalışmada öğrenciler kendi arkadaşları ile dönem dönem ders notlarını paylaşma ve iletişim hususunda aksaklıklar yaşamışlardır (deney yapan grubun yaptığı deneyle ilgili bilgileri, soruları diğer arkadaşlarla ders sonunda paylaşmamaları gibi). Bu durumdan dolayı öğrenciler kendilerinin hazırladıkları sorulardan sorumlu olmalarını olumsuz bulmuşlar, fakat öğrenciler soru hazırlamanın kendilerine konu hâkimiyeti adına ve soru hazırlama becerisi hususunda katkı sağladığını belirtmişlerdir.

SONUÇ TARTIŞMA ve ÖNERİLER

Fen ve Teknoloji Laboratuvar Uygulamaları II Dersi öğrenci görüş ve öneri formunda yer alan "Dersin işlenmesi hakkında (Öğrenci merkezli veya öğretmen merkezli mi işleniyor? Sizce dersin mevcut işlenme şekli uygun mu? Neden?)" şeklindeki ilk soruya 48 öğrenci dersin öğrenci merkezli yürütüldüğünü 5 öğrenci ise dönem dönem öğrenci dönem dönem öğretmen merkezli işlendiğini belirtmiştir (Tablo 1). Bu soru hakkında öğrencilerin yazdıkları olumlu/olumsuz ve öneri şeklindeki cümlelerin frekansı (tekrar sayısı) Tablo 2'de belirtilmiştir. Burada dersin öğrenci merkezli işlenmesinin öğrencide özgüven duygusuna katkı sağladığı olumlu görüşler arasında yer alırken, öğrencilerin bazılarının derse iyi hazırlanmamış olmasının dersin işleyişini olumsuz yönde etkilediği görüşü olumsuz görüşler arasında yer almıştır. Öneriler arasında ise öğretmenin daha aktif olması gerektiği, konuları öğretmenin anlatmasının daha uygun olacağı şeklinde ifadeler yer almaktadır.

Tablo 1. Öğrencilerin Uygulama Süreci Hakkındaki Görüşleri

Öğrenci Görüş Formundaki Ana Başlıklar	Ana Başlıklar Hakkında Öğrenci Görüşleri	n
Dersin işlenmesi	Öğrenci merkezli	48
	Kısmen öğrenci kısmen öğretmen	5
Derste araç-gereç kullanımı	Araç-gereç yetersiz	14
	Araç-gereç kısmen yeterli	7
	Araç-gereç yeterli	37
Derse hazırlanma süresi	Öğrencilerin derse hazırlanması için verilen süre yeterliydi	55
Ders sonunda yapılan ölçme değerlendirme	Öğrenci merkezli ölçme değerlendirme yapıldı	48
Öğrencinin ders süresince edindiği kazanımlar	Özgüven	52
	Öğretmenlik meslek becerisi	45
	Fen konularını anlatabilme becerisi	28
	Bana herhangi bir katkısı olmadı	12

Tablo 2. Öğrencilerin Dersin İşleyişi Hakkındaki Olumlu/Olumsuz Görüşleri ve Önerileri

	Olumlu	f	Olumsuz	f	Öneri	f
Dersin işlenmesi	Öğrenci merkezli olması Öğrencide araştırma becerisi, özgüven ve öğretmenlik meslek becerisine katkı sağladı. Konuların akılda kalıcılığı daha fazla oldu.	40	Bazı arkadaşların iyi hazırlanmaması ders sürecini olumsuz etkiledi.	25	Öğretmen daha aktif olmalı, konuları anlatmalı.	15
Derste araç-gereç kullanımı	Araç - gereçler yeterliydi, zaten deneylerin basit olmasından dolayı araç-gereçlerde çok sıkıntı yaşanmadı.	37	Araç- gereç ve fiziki koşullar yeterince iyi değildi.	21		
Derse hazırlanma süresi	Kimin hangi deney ve konuyu anlatacağı çok önceden belli olduğundan süre ayarlaması güzeldi.	55				
Dersin ölçme değerlendirmesi	Öğrencinin ölçme değerlendirmede aktif rol alması öğrenci lehine oldu.	20	Öğrenci ölçme değerlendirmede aktif rol almamalıydı.	15	Ölçme değerlendirmede belli bir kitaptan sorumlu olursa, öğrenciler için daha iyi olurdu.	20
Öğrencin Ders Süresince Edindiği Kazanımları	Özgüvenimiz arttı, öğretmenlik meslek becerisi arttı, fen araç-gereçlerini tanıma düzeyimiz yükseldi, fen konularına aşına olduk.	40	Dersin katkısını görmedim.	2	Dersi öğrenciler değil, öğretmen işlemeliydi.	15

Derste laboratuvar malzemeleri için ise araç-gereçlerin yeterli olduğunu belirten öğrenci sayısı fazla olsa da, laboratuvar malzemelerinin ve fiziki koşulların yetersiz olduğu yönünde görüş belirten öğrenciler de mevcuttur. Laboratuvarda araç-gereçlerin çeşitliliği ve öğrencilerin bu araç-gereçlerin işlevi hakkında bilgi sahibi olması, öğrenciye hangi fen konuları için hangi araç-gereçlerle nasıl bir deney tasarlayacağı konusunda fikir vermesi açısından önem taşımaktadır.

Öğrenciler FTLU-II dersine hazırlanmaları için verilen süre hakkında, kendilerine verilen sürenin yeterli olduğu yönünde görüş belirtmişlerdir (Tablo 2).

Çalışma sonucunda öğrenci görüş ve öneri formundan elde edilen sonuçların bütün olarak değerlendirilmesi yapıldığında, öğrencilerin dersin işlenişinin özgüven duygularının gelişimine katkı sağladığı yönünde hemfikir oldukları görülmektedir. Sınıf öğretmenliği bölümüne gelen öğrenciler, üniversite yerleştirme sınavında fen sorularının çok fazla getirisi olmadığından dolayı fen konularına çok fazla çalışmamakta ve fen derslerine uzak kalmaktadırlar. Bu durum öğrencinin hem üniversitede öğrencilik döneminde fen derslerinden uzaklaşmasına, hem de ileride öğretmen olarak atandığında fen konularını anlatmada özgüven eksikliğine neden olabilir. Öğrencinin fen derslerine aktif olarak katılımı (kendine verilen deneye ve deneyin ilgili olduğu fen konusuna çalışması, laboratuvarda bireysel olarak deney yapması, deney konusu ile ilgili videolar bulması, konu ile ilgili sorular hazırlayıp sınıf ortamında tartışması) öğrencide fen konularına karşı olumlu tutum geliştirmesi ve öğrencinin özgüvenine katkı sağlayabilir. Nitekim çalışmanın sonunda öğrenciler, kendilerinin aktif katılımı ile ders işleme şeklinin, öğretmenlik mesleği için önemli olan özgüven duygusunun gelişmesine katkı sağladığı yönünde görüş belirtmişlerdir.

Öğrencilerin derslerden sonra kendi seviyelerini görmeleri açısından dersin değerlendirilmesi önemlidir. Bu çalışmada öğrenciler değerlendirilme sürecine aktif olarak dâhil edilmişlerdir (Kendi hazırladıkları sorular çerçevesinde vize ve final sınavı olmuşlardır.). Öğrenciler FTLU-II dersinde deney hazırlıklarını kendileri yapmış, deneylerini yaptıktan sonra deneyin ilgili olduğu konu ile alakalı soruları hazırlayıp ders sonunda sınıf arkadaşları ile tartışmışlardır. Ders yürütücüsü, ara sınav ve final sınavından önce öğrencilerin hazırladıkları soruları (Öğrencilerin çoğunluğu, soruları farklı kaynaklardan –ilgili ders kitapları, sanal ortam- hazırlamışlardır ve hangi soruyu hangi kaynaktan aldıklarını belirtmişlerdir.) inceledikten sonra gerekli düzenlemeleri de yaparak sınav sorularının çoğunluğunu bu sorulardan oluşturmuştur. Bu durum hakkında öğrenciler olumlu/olumsuz görüş ve önerilerini farklı şekillerde bildirmişlerdir.

Bu çalışmada, öğrencilerin büyük çoğunluğu uygulamanın bilgi, psikomotor, fen derslerine karşı ilgi yönünde katkı sağladığını belirtmişlerdir. Öğrenciler bu çalışmada *i- deneyin konusuna hazırlık, ii- deney yapma-konu hakkında bilgi verme, iii- konu hakkında görsel işitsel materyal (belgesel, video vb.) araştırma, iv- konu ile ilgili sorular hazırlama* şeklindeki etkinliklerinin fen

dersinde başarısız olma hissini önemli derecede azalttığını, temel düzeyde fen konularını anlatma özgüvenini kazanmalarına katkı sağladığını belirtmişlerdir.

Eğitim fakültesinde okuyan öğrenciler geleceğin öğretmen adayları olduğundan dolayı bilgi bakımından donanımlı olmaları, bildiklerini karşı tarafa aktarabilme hususunda özgüvenlerinin yüksek olması önemlidir. Tekin, Uluçınar-Sağır, Karamustafaoğlu (2012), çalışmalarında, ilkokul ve ortaokul programında yer alan hacim, kütle ve ağırlık ölçümlerinde kullanılan malzemeleri sınıf öğretmenliği 2. sınıfta öğrenim gören öğrencilerin istenilen düzeyde tanıyamadıklarını ve kullanımlarını bilmediklerini bildirmişlerdir. Çalışmalarında bu durumun son derece düşündürücü olduğunu ve öğretmen adaylarının etkili ve kaliteli öğretmen olabilmeleri için kendilerini bilim, kültür, beceri, sanat gibi konularda yeterli hissetmelerinin şart olduğunun öğretmen adaylarına kavratılmasının önemli olduğunu belirtilmişlerdir. Öğretmen adaylarının bir konu alanında yeterli olabilmeleri ve bu konu alanında yeterli olduklarını hissetmelerinde kendilerinin aktif olarak laboratuvar etkinliklerinde bulunmaları katkı sağlayabilir. Balbağ ve Anılan (2014) tarafından yapılan çalışmada, fen bilgisi ve sınıf öğretmeni adaylarının fen bilgisi laboratuvar uygulamalarına yönelik görüşlerini bazı değişkenler açısından incelediklerinde, pek çok değişkende fen bilgisi öğretmen adayları lehine anlamlı fark bulduklarını belirtmişlerdir. Bu durumun sebebi hakkında farklı faktörler olabilmekle birlikte sınıf öğretmenliği bölümünde okuyan öğrencilerin laboratuvar uygulamalarını tercih edecekleri ve ilerdeki meslek yaşantılarında laboratuvar kullanmayı tercih edecekleri yönünde uygulamalar yapılabilir. Dönüşümlü iş bölümüne yönelik laboratuvar uygulamaları daha da geliştirilerek öğrenciler için laboratuvar dersleri daha anlamlı hale getirilebilir.

Mevcut çalışmanın bulguları göz önünde bulundurulduğunda, öğrencilerde temel fen konularını anlatmada özgüvenin oluşmasına katkı sağladığı söylenebilir. İlerde fen bilimlerine ilgi alakası yüksek nesillerin yetişmesine kuşkusuz ilkokul öğretmenlerinin katkısı fazladır. Bununla birlikte ilkokul öğretmenlerinin de fen öğretiminde karşılaştıkları çeşitli sıkıntıları vardır. Bunlardan biri de ilkokul eğitim programında 3. sınıfa kadar fen bilimleri dersinin olmayışıdır. Dolayısıyla öğretmen genel olarak öğrenciye okuma yazmayı ve dört işlemi öğretmeye ağırlık verdiği için öğretmenin kendisi de fen konularının öğretiminden ister istemez uzak kalmaktadır. İllkokul öğretmenleri okuma yazma, matematik, fen bilimleri gibi alanlarda branşlaşılırsa ve sadece branş derslerini yürütürlerse eğitimin niteliği artabilir.

EK 1 Fen ve Teknoloji Laboratuvar Uygulamaları II Dersi Öğrenci Görüş ve Öneri Formu

Sevgili öğrenciler, Fen ve Teknoloji Laboratuvar Uygulamaları II Dersi öğretim sürecinin değerlendirilmesinde görüşleriniz çok önemlidir. Ders sürecine yönelik aşağıdaki soruları cevaplandırırsanız, dersin bundan sonraki işleyiş döneminde yapılacak iyileştirmelere katkı sağlamış olacaksınız. Kimlik bilgilerinizi yazmayınız. Çalışmadan elde edilecek veriler akademik çalışmalarda kullanılacaktır. **TEŞEKKÜRLER**

1) Ders, öğrenci merkezli mi yoksa öğretmen merkezli mi işlendi? Sizce dersin işlenme şekli uygun mu? Neden?

2) Ders işleniş süresince araç-gereç yeterli oldu mu, ders kitabı yeterli ve uygun mu, sizler ders konularına yeterince zaman ayırıp hazırlık yapabiliyor musunuz? Neden?

3) Ders için mevcut ölçme değerlendirme sistemi uygun mu? Ölçme değerlendirme sisteminin aktif bir parçası mısınız? Mevcut ölçme değerlendirme sistemi sizce uygun mu? Neden? Görüş ve önerileriniz nelerdir?

4) Ders işlenmesi süresince fen konularına yeteri kadar aşina olabildiniz mi? İlerde öğretmenlik mesleğinizde fen konularını işleme konusunda özgüveninize katkısı oldu mu? Bu dersin size katkısı olduğunu düşünüyor musunuz, hangi konularda neden?

5) Diğer görüş ve önerileriniz nelerdir? Dersin işlenmesi sürecine yönelik olumlu ve olumsuz görüşleriniz nelerdir? Varsa önerilerinizi yazınız.

TEŞEKKÜR

Çalışmayı yürütmeme yardımcı olan arkadaşlarım Arş. Gör. Ruhşen Aldemir ve Yrd. Doç. Dr. Şeyda Gül' e çok teşekkür ederim.

KAYNAKLAR

Arslan, M. (2000, Eylül). İlköğretim okullarında fen bilgisi öğretimi ve belli başlı sorunları. IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Ankara.

Ayvacı. M. Ş. ve Küçük. M. (2005). İlköğretim okulu müdürlerinin fen bilgisi laboratuvarlarının kullanımı üzerindeki etkileri. *Milli Eğitim Dergisi*, 165, 1-9

Bahar, M., Aydın, F., Polat, M. & Bertiz, H. (2013). *Fen ve teknoloji laboratuvar uygulamaları 1-2*, (3). Ankara: Pegem Akademi.

Balbağ, M.Z., Anılan, B. (2014). Fen bilgisi ve sınıf öğretmen adaylarının fen bilgisi laboratuvar uygulamaları derslerine yönelik görüşlerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi (Journal of Research in Education and Teaching)*, 3(4), 309-320.

Buldu, N., Buldu, M., Buldu, M. (2014). Türkiye’de anasınıflarında ve ilkokul 1, 2 ve 3. sınıflarda fen öğretimi üzerine bir kalite değerlendirmesi. *Eğitim ve Bilim*, 39(174), 214-232.

Büyüköztürk, Ş., Kılıç-Çakmak, E., Akgün, Ö.A., Karadeniz, Ş., Demirel, F. (2010). *Bilimsel araştırma yöntemleri (7. Baskı)*. Ankara: Pegem Akademi.

Dökme, İ., Doğan, A., ve Yılmaz, M. (2010). *Fen öğretimi laboratuvar uygulamaları I-II*. Ankara: Palme Yayıncılık.

Harlen, W. & Holroyd, C. (1997). Primary teachers' understanding of concepts of science: Impact on confidence and teaching. *International Journal of Science Education*, 19(1), 93-105.

Kaya, S. (2013). Sınıf öğretmeni adaylarının fen öğretimi öz-yeterlik inançlarının fen öğretimi dersine bağlı olarak değişimi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 10(21), 55-69.

Kesmez, İ. (2010). *Fen öğretimi laboratuvar uygulamaları- 1*,(2). Erzurum. ISBN:978-975-00068-5-2.

Kesmez,İ. (2011). *Fen Öğretimi Laboratuvar Uygulamaları- II*, Erzurum. ISBN:978-975-00068-6-9.

Krapp, A., & Prenzel, M. (2011). Research on interest in science: theories, methods, and findings. *International Journal of Science Education, 33*, 27–50.

Milner, A. R., Sondergeld, T.A., Demir,A., Johnson, C.C., Czerniak, C.M. (2012). Elementary teachers' beliefs about teaching scienceand classroom practice: an examination of pre/post nclb testing in science. *J Sci Teacher Educ, 23*, 113-132.

MEB. (2013). İlköğretim Kurumları (İlkokullar ve Ortaokullar) Fen Bilimleri Dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı, Ankara: MEB Yayınevi.

Nichols, S.E., Koballa,T. (2013). Framing issues of elementary science teacher education: critical coversations. Ken Appleton (Ed)., *Elementary science teacher education* in (p.10). New York: Routledge.

Pekbay, C., Kaptan, F. (2014). Fen eğitiminde laboratuvar yönteminin etkililiği ile ilgili fen bilgisi öğretmen adaylarının farkındalıklarının artırılmasına yönelik nitel bir çalışma. *Karaelmas Eğitim Bilimleri Dergisi, 2*, 1-11.

Potvin, P., Hasni, A. (2014). Interest, motivation and attitude towards science and technology at K-12 levels: a systematic review of 12 years of educational research. *Studies in Science Education, 50(1)*, 85-129.

McMillan, J. H., and Schumacher, S., 2006. *Research in education: evidence-based inquiry* (6th Edition), p. 400. London: UK.

Tekin, S., Uluçınar Sağır, Ş. & Karamustafaoğlu, S. (2012). Sınıf öğretmeni adaylarının fen bilgisi laboratuvar uygulamaları dersi kazanımlarının kimya deneyleri açısından incelenmesi, *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 31*, 163-174.

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

Yıldırım, A., Şimşek, H. (2011). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri (8. Baskı)* Ankara: Seçkin Yayıncılık

An action research according to the division of labor alternately within the scope of "Science Technology and Laboratory Practice II" lecture

Extended abstract: The purpose of this study is to examine their views and suggestions about conducted lecture as work division alternately to be more productive the " Science Technology and Laboratory Practice II" lecture of primary school teacher candidates. This study was used the action research. Action researchs are the type of research performed least of generalizations. Action research is the process of using research principles to provide information that educational professionals use to improve aspects of day to day practice. Action research is performed often according to co-operation. The study was conducted with 65 students primary school teacher candidates 2nd class. Students has been provided their active participation during the lecture. The subject of study has been identified from basic science experiments. Students has been divided into groups consisting of three or four students. Each group has done at least three experiments. The distribution of task related to the topic to group members has been done. This task i- acquisition theoretical knowledge about subject in relation with experiment and to prepare audiovisual material about subject in relation with experiment ii- providing experimental equipment, actualizing the experiment iii- to prepare questions about the subject in relation with experiment. These tasks was done respectively by each of the group members. The students have shared prepared theoretical knowledge related to the subject with classmates. They did experiments and solved questions related to the subject with classmates. It was taken as written form students' opinions and suggestions about the application form prepared researcher by at the end of the application. This study has been used opinion and suggestion form prepared by researcher to write students' opinion and suggestions about Science Technology Laboratory Practice II lesson.

It was investigated at different topics headline with content analysis analysis of data obtained from opinion and suggestion form at the end of the study. This different topics are processing course , the equipment of usage and the adequacy of the equipment in the lab, end of semester the evaluation ability and knowledge of student, the deadline for the lectures preparation of students and students' acquisition throughout the course. Most of the students expressed the course has contributed to development of self-confidence in basic science lecture topics. Besides most of the students expressed is extant that they learned knowledge.

Candidate elementary teacher students locate with a weighted score of Mathematics and Turkish at university entrance exam. Science scores isnt much effect at university entrance exam. Students come to this section do not have a very good infrastructure of sciences. These students can contribute so much to their professional development how much devolopment science knowledge while studying at university. Active participation of the student in their classes can increase students ' science knowledge level and students can contribute being able to explain of science issues, to develop positive attitudes toward science and can contribute to devolop self-confidence. Students expressed to contribute self- confidence and their

professional development of active participation at the end of study. 37 students participating in the application reported that they found have adequate equipment in the laboratory, although 21 students have indicated is not enough of the equipment in the laboratory. Some of the students stated the more they identify with the functions of equipment in the laboratory, their more will improve experiment designing and experiment making skills. The majority of the students expressed different opinions about to prepare their own exam questions. Some of the students stated has contributed to dominate to science subjects of the prepare questions, and has contributed to ability the prepare questions. However, students have stated that they can't get to the questions that their classmate prepared. The majority of students said that i- the course changed their negative attitude towards the application of science ii- is more permanent of lessons processed at the lab iii- have contributed to can be implement explaining simple science experiments and basic science topics. To get qualified science education of students in primary schools can contribute to better understand relationship between society and technology. This is only possible with trained qualified teachers in the field of science.

Undoubtedly, increasing the interest of future generations to science and technology is more contribution of primary school teacher. However, in science teaching there are various problems that encounter of primary school teachers. In one of them before third grade of primary school is absence of a science lesson. For his reason, teacher gives attention to teach reading and writing to the students, in this case, the teacher stays away from teaching of science subjects. If primary school teachers be a specialist in one of the branches such as literacy (writing, reading), mathematics, science and teachers perform of branch lessons, quality of education may increase.

