

Developing Scientific Literacy For Prospective Social Studies Teachers: An Action Research

Canan Tunç Şahin

Bülent Ecevit Üniversitesi

Abstract

The purpose of this study is to design Science Technology Social Change (STSC) course and to test applicability of the designed course for developing scientific literacy for prospective social studies teachers. The study was designed as an action research. The study was conducted with junior prospective social sciences teachers. The role of the researcher in the study (participatory action research) was implementer. In STSC course, paper analysis, movie analysis and SST Project Study activities were done. During all the time of the study action plans were conducted to reach purpose of the study and the results of them were shared with counseling committee. The weekly action research cycle was implemented after the critics and suggestions of the committee members. The teaching applications were made for all class members. Data of the study were collected by "participant studies", analyses of the data were conducted in qualitative data analysis by rubrics and, frequency and percent values were determined. The results of the study showed that STSC course designed for increasing scientific literacy contributed to development of the prospective social sciences teachers in terms of science content, nature of science and science-society-technology relationship. Relating objectives of social sciences courses with subjects regarding science and technology in STSC course designed for increasing scientific literacy in this study should be provided. The experience by this study was effective for prospective social science teachers. The prospective teachers in this study gained skills in knowing how to teach science, society and technology, in explaining their ideas on important problems in developing their educational activities.

Keywords: Social studies, social studies teacher education, scientific literacy, science and technology social change, action research



Inönü University
Journal of the Faculty of Education
Vol 18, No 3, 2017
pp. 250-268
DOI: 10.17679/inuefd.369225

Received : 22.11.2016
Revision1 : 18.01.2017
Revision2 : 28.11.2017
Accepted : 14.12.2017

Suggested Citation

Şahin Tunç, C. (2017). Developing scientific literacy for prospective social studies teachers: An action research, *Inonu University Journal of the Faculty of Education*, 18(3), 250-268. DOI: 10.17679/inuefd.369225

EXTENDED ABSTRACT

Introduction

Increase in scientific knowledge by fast developments and advances in science and technology brought changes and reforms in the fields of education around the World. In parallel governments gave special importance to develop their citizens' scientific literacy levels in order to be adapted to developments in science and technology. Educational systems have important tasks to make people scientifically literate (AAAS, 1990; Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2004, 2006) since scientifically literate society might be provided by making education common in society, increasing educational levels of people and increasing number of scientifically literate people (Çepni, Ayvaci ve Bacanak, 2009: 40). Therefore making every member of the society as scientifically literate is emphasized in reform actions regarding education (Çakıcı, 2012). The aim of being scientifically literate society has been determined as a core purpose in reform studies regarding education since 2004 (MEB, 2004). In line with this purpose, one of the determined themes in social science course was "Science, Technology and Society" (NCSS, 2010; MEB, 2006). One of the most important factors in teaching process is teacher so teacher is an important tool to reach scientific literacy purpose of the reform (Çepni vd, 2009). However teachers should have taken sufficient experience in pre-service teacher training to make the task of increasing scientific literacy (Duban, 2010).

Purpose

The purpose of this study is to design Science Technology Social Change (STSC) course and to test applicability of the designed course for developing scientific literacy of prospective social sciences teachers.

Method

The study was designed as an action research. The study was conducted with junior prospective social studies teachers. The role of the researcher in the study (participatory action research) was implementer. In STSC course, paper analysis, movie analysis and SST Project Study activities were done. During all the time of the study action plans were conducted to reach purpose of the study and the results of them were shared with counseling committee. The weekly action research cycle was implemented after the critics and suggestions of the committee members.

The teaching applications were made for all class members. Data of the study were collected by "participant studies", analyses of the data were conducted in qualitative data analysis by rubrics and, frequency and percent values were determined.

Findings

The scientific literacy dimensions of the activities that are applied in the BTSD course are presented as the content dimension of science, the natural dimension of science and the IST dimension. The Dimension of the Content of Science

In the first week of article analysis applications, while most of the teacher candidates were at low level, most of the teacher candidates were found to be at a high level in the 6th week. In addition, the number of teacher candidates at low-level decreased compared to the number of the teacher candidates at high level. At the end of the film analysis, the majority of the teacher candidates were seen to be at a high level. It is seen that of the project groups, the project group "Erdemir and Environment Effects" takes part in at a low level and the other groups at high level in the dimension of content of science with IST project applications.

The Dimension of the Nature of Science

In the first week of the article analysis, while most of the teacher candidates were at low level in the first week of article analysis applications, most of the teacher candidates were found to be at high level in the

last week (6th week). At the end of the film analysis, the majority of the teacher candidates was seen to be at moderate level.

Of the project groups, the project group, "Erdemir and the Environment Effects, GMO, The Effects of Coal Mine on Health, Shipyards and Work Accidents" was seen to be at moderate level and the project groups "Organ Transplantation, Socio-economic Impacts of Erdemir, Consumer Rights, Thermal Power Plants, Ottoman Strawberry, Mine and Grizzly" were seen to have taken place at a high level.

The Dimension of IST

In the first week of community dimension of science-technology while there were no teacher candidates at the high level, most of the teacher candidates are seen to be at a high level during the last week of the article analysis (6th week). At the end of the film analysis, when the science and technology society dimension is examined, it is seen that the majority of the teacher candidates take place at a high level. In the project groups of the IST project groups, the groups "Erdemir and surrounding areas, GMO, The Effects of Coal Mine to the Health, Organ transplant" was seen to be at moderate level and "Projects, Shipyards and Work Accidents Socioeconomic effects of Erdemir, Consumer rights, Thermal power stations, Ottoman slaughter, seems to have taken place at a high level.

Discussion & Conclusion

The results of the study showed that STSC course designed for increasing scientific literacy contributed to development of the prospective social studies teacher in terms of science content, nature of science and science-society-technology relationship.

BTSD lecture designed to improve the level of scientific literacy has developed in teacher candidates in the content dimension of science, the natural dimension of science and the relation of science technology and society. This result coincides with a study by Covardele (1997) suggesting that teaching and learning activities aimed at making students become science and technology literate individuals by using existing scientific policies and scientific documents. The development of the content dimension of science has been a difficult process. There is research supporting this result (Turkmen and Kandemir, 2011; Bou Jaoude, 2002). The lack of the natural dimension of science will restrict individuals from becoming literate. The fact that the misconceptions of the concept emerged within the scope of the nature of science in the studies that have been done indicate that the issues related to the nature of science are necessary (Doğan Bora, 2005, Beşli, 2008, Aslan, 2009, Arı, 2010). There are researches that support the result that teacher candidates contribute to the development of science technology society dimension from scientific literacy dimensions (Yoshida, 1989, Solomon, Scott and Duveen, 1996).

Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Bilimsel Okuryazarlıklarının Geliştirilmesi: Eylem Araştırması

Canan Tunç Şahin
Bülent Ecevit Üniversitesi

Öz

Bu araştırmanın amacı sosyal bilgiler öğretmen adaylarının bilimsel okuryazarlık boyutlarını geliştirmek amacıyla Bilim Teknoloji Sosyal Değişme (BTSD) dersini tasarlamak ve tasarlanan dersin uygulanabilirliğini ortaya koymaktır. Bu nedenle araştırma, eylem araştırması olarak tasarlanmıştır. Araştırmanın uygulaması, Sosyal Bilgiler Öğretmenliğinde öğrenim gören 2. sınıf öğrencileriyle birlikte yürütülmüştür. Bilim Teknoloji Sosyal Değişme (BTSD) dersinde makale analizi etkinliği, film analizi etkinliği ve Bilim- Teknoloji- Toplum (BTT) temasıyla ilişkili proje hazırlama etkinliği gerçekleştirilmiştir. 14 haftalık uygulama süresince araştırmanın amacına ulaşması için eylem planları uygulanmış ve bu eylem planlarının sonuçları danışma komitesi ile paylaşılmıştır. Komite üyelerinin de eleştiri ve önerileri ile haftalık eylem araştırması döngüsü sürdürülmüştür. Araştırmanın öğretim uygulamaları tüm sınıfa yönelik gerçekleştirilmiş, araştırma verileri "öğrenci çalışmalarını", "araştırmacı notları" ve "yarı yapılandırılmış görüşme" olmak üzere farklı veri toplama araçlarıyla toplanmıştır. Verilerin analizi; performans değerlendirme yönergeleri (rubrik) ile değerlendirilmiş, verilerin frekans ve yüzde analizleri yapılmıştır. Araştırmanın sonucu, bilimsel okuryazarlık düzeylerini geliştirmeye yönelik tasarlanan BTSD dersi öğretmen adaylarında bilimin içerik boyutu, bilimin doğası boyutu ve bilim-teknoloji-toplum ilişkisi boyutunda gelişimlerine katkı sağlamıştır. Bu araştırma kapsamında, bilimsel okuryazarlık boyutlarının gelişimi amacıyla tasarlanan BTSD dersinde öğretmen adaylarının mesleki açıdan gelişimlerini sağlayacak bilim ve teknolojiyle ilgili konuların sosyal bilgiler kazanımlarıyla ilişkilendirmeleri uygulamada önem arz etmektedir. Bu çalışma sosyal bilgiler öğretmen adayları için etkili ve uzun süren bir deneyim olmuştur.

Anahtar Kelimeler: Sosyal bilgiler, sosyal bilgiler öğretmeni eğitimi, bilimsel okuryazarlık, bilim teknoloji sosyal değişme, eylem araştırması



İnönü Üniversitesi
Eğitim Fakültesi Dergisi
Cilt 18, Sayı 3, 2017
ss. 250-268
DOI: 10.17679/inuefd.369225

Gönderim Tarihi : 22.11.2016
1. Düzeltme : 18.11.2017
2. Düzeltme : 28.11.2017
Kabul Tarihi : 14.12.2017

Önerilen Atıf

Şahin Tunç, C. (2017).. Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Bilimsel Okuryazarlıklarının Geliştirilmesi: Eylem Araştırması
İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 18(3),250-268. DOI: 10.17679/inuefd.369225

GİRİŞ

Bilimsel okuryazarlık bireyin bilim ve teknoloji anlayışını gerektiren durumlarda sorumluluk gösteren kararlar vermesi ve bilişsel harekete geçebilmek için gerekli bilgi ve beceriye sahip olması olarak tanımlanır (Laugsksch, 2000). Bilimsel okuryazarlıkla ilgili çalışmaların büyük bir bölümü fen bilgisi eğitime odaklanmıştır. Bu çalışmalar ağırlıklı olarak, öğretmenlerin bilime karşı bakış açılarını (Botton ve Brown, 1998; Chin, 2005; Rubba ve Harkness, 1993), çevre gibi toplumsal konularla ilgili öğretmenlerin bilimsel görüşlerini (Groves ve Pugh, 1999) ya da öğretmen adaylarının epistemolojik görüşlerini dikkate alarak bilimsel okur-yazarlıklarını belirlemeye odaklanmaktadır (Tsai, 1999, 2000). Sosyal bilgiler eğitimi alanında ise toplumsal vurgunun açık olmasına rağmen bilimsel okuryazarlık çalışmaları oldukça az sayıdadır. Bilimi yalnızca bilim insanlarının uğraşı olarak görmek ve yalnızca fen bilimlerinde ilerleyecek öğrencilere fen eğitiminde bilimi öğretmek bir yanılgıdır (Özdem, Demirdöğen, Yeşiloğlu ve Kurt, 2010). Bu yanılgı toplumda yalnızca belli bir kesimin bilimsel konularda bilgi sahibi olması, yalnızca bir grubun bilimi kullanması, bilimsel konuları da içeren sosyal konularda yalnızca belli bir grubun karar verme yetkisine sahip olmasına neden olur (Kolsto, 2001). Bu da bilimsel ve teknolojik gelişmelerin bu kadar yoğun yaşandığı bir çağda toplumun büyük bir kısmını soyutlamak anlamına gelecektir. Oysa ki bilim herkes içindir ve bilgiye ulaşmak ve onu kullanmak belli bir kişi ya da zümrenin tekeline verilemez (AAAS, 1989). Bireyler kendilerini ilgilendiren Bilim ve teknolojiyle ilgili toplumu ilgilendiren (sosyo bilimsel) konularda fikir sahibi olabilecek kadar bilimsel bilgi sahibi de olabilmeli, bilimsel bilgiye ulaşabilmeli, bilimsel bilgiyi anlayarak yorumlayabilmeli ve karar verme sürecine katılabilmelidir (AAAS, 1990; MEB, 2006; NCSS, 2010; NRC, 2004).

Sosyo bilimsel konular bilim teknoloji toplum arasındaki etkileşim ile ilgili konulardan ve bilim ve teknolojik yenilikler ile olası sosyal etkiler nedeniyle ortaya çıkan tartışmalardan oluşur (Sadler ve Zeidler, 2004). Toplumda bireylerin sosyo bilimsel konularda karar verme sürecine katılması bilimsel okuryazarlık düzeyi ile yakından ilişkilidir (Kolsto vd. 2004). Bilimsel okuryazarlık, sosyo-bilimsel konular ile ilgili dikkatli kararlar vermeyi içermektedir. Bu karar verme durumu bilimsel iddialar, argümanlar ve eleştirel değerlendirmeyi kapsamaktadır (Kolsto vd. 2004). Ayrıca bilimsel okuryazarlık "bilimsel kavram ve süreçlerin kişisel karar verme, sivil ve kültürel meseleler ile ekonomik verimliliğe katılma için bilinmesi ve anlaşılmasıdır" (NRC, 1996, s.22). Bu da yalnızca fen eğitimi dersi alanlar ya da bilimle uğraşanlar için bir gereklilik değildir (Özdem, Demirdöğen, Yeşiloğlu ve Kurt, 2010). Ülkemizde bilim eğitiminin her öğrenci için en yoğun olduğu zorunlu eğitim süreci olan ilköğretim programlarında da belirtildiği üzere bilimsel okuryazarlık; bireysel farklılıklar gözetilmeksizin tüm bireylerin bilimsel bilgi, beceri ve bilime yönelik olumlu tutuma sahip olmasını, bilimsel süreçleri ve bilimin doğasını anlamış olmasını gerektirir (MEB, 2006).

Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), İlköğretim Programları'nda bilimsel okuryazarlığı, bireylerin araştırma-sorgulama, eleştirel düşünme, problem çözme ve karar verme becerileri geliştirmeleri, yaşam boyu öğrenen bireyler olmaları, çevreleri hakkında merak duygusunu sürdürmeleri için gerekli olan bilimle ilgili tutum, beceri, değer, anlayış ve bilgilerin birleşimi olarak tanımlamıştır (MEB, 2005, s.5).

Sosyal bilgiler programının bilimsel okuryazarlığa verdiği önem programın genel amaçlarında ifade edilmiştir. Buna göre sosyal bilgiler dersiyle öğrenciler, bilim ve teknolojinin gelişim sürecini ve toplumsal yaşam üzerindeki etkilerini kavrayarak bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanır. Bilimsel düşünmeyi temel alarak bilgiye ulaşma, bilgiyi kullanma ve üretimde bilimsel ahlakı gözetir (MEB, 2006, s.6). Ancak ne yazık ki bilimsel okuryazarlık ülkelerin eğitim programlarında ele alınan çok önemli bir kazanım olarak belirtilmesine rağmen, araştırmalar gelişmiş ya da gelişmekte olan ülkelerin çoğunda bireylerin bilim ya da teknoloji konularında yeterli sayılabilecek bilgi ve beceriye sahip olmadıklarını göstermektedir (AAAS, 1989; BouJaoude, 2002). Birçok araştırmacı buna sebep olarak programların ve bu doğrultuda okullarda yapılan eğitimin bilimsel okuyazar olabilmek için gerekli bilgi ve becerileri kazandırmakta yetersiz kaldığını vurgulamaktadır (Fensham, 1992). Bu çalışmaya gerekçe oluşturan bir diğer sebep ise bilimi bilmek, anlamak ve kullanmanın yalnızca fen derslerinin bir amacı olduğu gibi bir inanışın yanlış olduğudur (Özdem vd. 2010). Diğer disiplinlerde de öğrenciler ve öğretmenlerin bilimin doğası ve bilimsel süreçleri ilişkilendirmeleri, bilimin hem daha iyi anlaşılmasını hem de bireyi ilgilendiren bilimsel konularda karar verme becerisini geliştirmesini sağlayacaktır (Çepni vd. 2009, s.40). Bilimin doğasını anlamak bilimin artık fen derslerine özgü olan anlaşılması güç bir alan olduğu düşüncesini ortadan kaldıracak, bilimin her disiplin içinde kritik düşünme, karar verme, problem çözme gibi becerilerin kullanılmasında etkili olduğunu ortaya koyacak ve bilimsel okuryazarlığı bilimle uğraşan bir kesimin yetisi olmaktan kurtarıp toplumun bir özelliği

olmasını sağlayacaktır (AAAS,1990). Ancak diğer disiplinlerde bilimin ilişkilendirilmesi, bilimin nasıl ve ne derecede yansıtıldığı çok az bilinmekle birlikte farklı disiplinlerin bilime bakış açısı neredeyse hiç değerlendirilmemiştir (Özdem vd. 2010). Aynı zamanda farklı disiplinlerin bilime bakış açılarındaki farklı yorumları ortaya çıkarmak üzere yapılan çalışmaların sayısı da azdır (Özdem vd. 2010).

Araştıran, tartışan, bilimsel süreç becerilerini kullanabilen, bilime karşı olumlu tutumlar sergileyebilen bireylerin yetiştirilmesinde, bilimsel okuryazarlık önemlidir (Çepni vd., 2009, s.40). Ayrıca sürdürülebilir kalkınma için toplumda herkese bilimsel okuryazarlık düzeyini geliştirecek eğitimin verilmesine ihtiyaç duyulmaktadır (Derman, Doğu, Altuk, 2008). Böylece toplumu ilgilendiren genel konularda bireylerin bilinçli katkıları sağlanabilir (Kılıç, Atasoy, Tertemiz, Şeren ve Ercan, 2001, s.18). Bu nedenle bilimsel okuryazarlık içerisinde sosyo-bilimsel konular, vatandaşlık ve sürdürülebilir kalkınmada önemli rol oynamaktadır (Ratcliffe ve Grace, 2003, s.38). Vatandaşlık; yasal ve siyasal yapıda haklar ve sorumluluklar; sosyo bilimsel konular; günlük hayatta karşılaşılan bilim ve teknolojiyle ilgili konular, sürdürülebilir kalkınma ise doğanın sürdürülebilirliği, doğal sistemler ve süreçlerdir (Ratcliffe ve Grace, 2003, s.35). Sosyal bilgiler içinde bu üç kavram önemlidir (MEB, 2010; NCSS, 2010; Kaya ve Tomal, 2011). Bu durumda bilimsel okuryazarlığın sosyal bilgiler eğitimindeki önemi ortaya çıkmaktadır. Bilim ve teknoloji ilgili konularda bilgili karar vermek bilimsel okuryazarlığın önemli bir özelliği olduğundan öğrencilerin sosyo-bilimsel konularda karar verme ve eleştirel sorgulamalarını desteklemede sosyal bilgiler eğitimine önemli görev düşmektedir (Kaya ve Tomal, 2011).

Sonuç olarak bilim ve teknolojinin sosyal bilgiler eğitimi içinde incelenmesi gelecekte daha donanımlı vatandaşların yetişmesini sağlayacaktır. Öte yandan sosyal bilgiler öğretmenleri, yarının toplumları için bilim ve teknoloji konularına hâkim vatandaşlar yetiştirmek sorumluluğundadırlar (Ata, 2008, s.10).

Bu araştırma hem farklı disiplin olan sosyal bilgiler alanında olması, hem de bilimsel okuryazarlık düzeylerinin gelişmesine katkı sağlayacak bir ders modeli sunması açısından önemlidir. Araştırmanın bulguları öğretmen yetiştiren kurum programlarının bilimsel okuryazarlık kavramının öneminin ve işlevinin farkına varmasını, bilimsel okuryazarlık boyutlarının gelişimine katkı sağlayacak öneriler sunmayı hedeflemektedir. Ayrıca BTSD dersi kapsamında geliştirilen etkinliklerin alanda örnek teşkil ederek bilimsel okuryazarlık boyutlarını geliştirme yönündeki çabalar için fikir verici olacaktır.

Araştırma sonunda elde edilen bulgular alanda yapılacak araştırmalara ve araştırmacılara yol gösterici olması yönünde katkı sağlayacaktır.

Araştırmanın amacı

Belirtilen ihtiyaç çerçevesinde bu araştırmanın amacı, sosyal bilgiler öğretmen adaylarının bilimsel okuryazarlık boyutlarını geliştirmek amacıyla tasarlanan Bilim Teknoloji Sosyal Değişme (BTSD) dersinin uygulanabilirliğini anlamaya çalışmaktır. Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara yanıt bulmaya çalışılmıştır.

1. Bilimsel okuryazarlık boyutlarını geliştirmek amacıyla BTSD dersinde uygulanan makale analizi etkinliği öğretmen adaylarının bilimsel okuryazarlık boyutlarını nasıl etkilemektedir?
2. Bilimsel okuryazarlık boyutlarını geliştirmek amacıyla BTSD dersinde uygulanan film analizi etkinliği öğretmen adaylarının bilimsel okuryazarlık boyutlarını nasıl etkilemektedir?
3. Bilimsel okuryazarlık boyutlarını geliştirmek amacıyla BTSD dersinde uygulanan proje hazırlama etkinliği öğretmen adaylarının bilimsel okuryazarlık boyutlarını nasıl etkilemektedir?

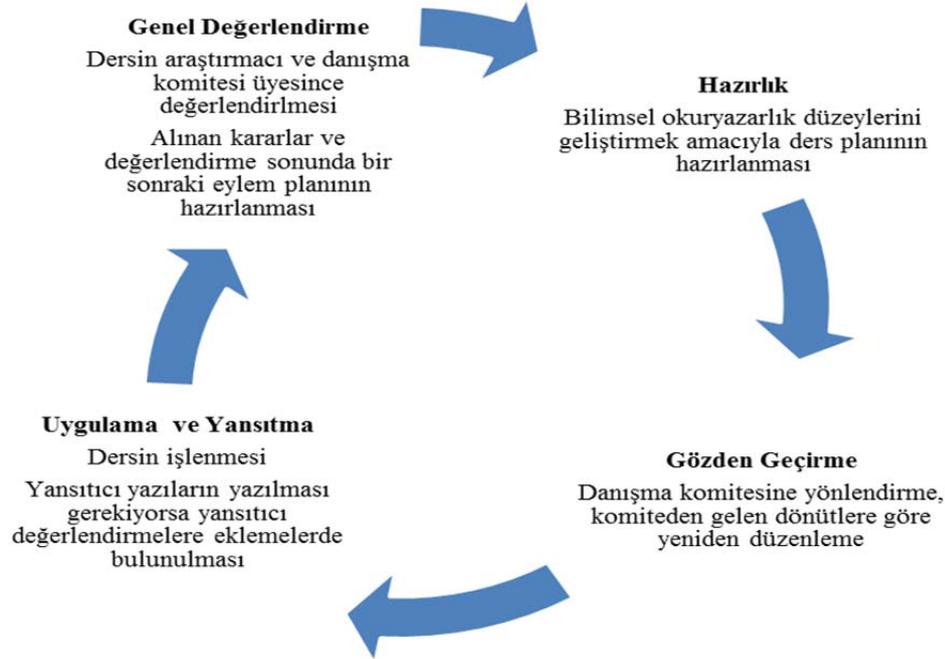
YÖNTEM

Bu araştırmanın amacı sosyal bilgiler öğretmen adaylarının bilimsel okuryazarlık boyutlarını geliştirmek için Bilim Teknoloji Sosyal Değişme (BTSD) dersini tasarlamak ve tasarlanan dersin uygulanabilirliğini ortaya koymaktır. Bu nedenle araştırma, eylem araştırması olarak tasarlanmıştır. Johnson (2005) eylem araştırmasını; gerçek sınıf ortamında öğretimin niteliğini anlama ve geliştirmeye yönelik süreç olarak tanımlamakta, önceden planlanmış, düzenlenmiş ve diğer ilgili kişilerle paylaşılabilen bir araştırma türü olduğunu belirtmektedir. Eylem araştırmasının temel amaçlarından biri, uygulamayı geliştirmek ya da uygulamada ortaya çıkan herhangi bir sorunu bilimsel işlemleri izleyerek çözmektir. Kemmis ve Mc Taggart (1988) eylem araştırması sürecinin; planlama, uygulama (eylem), gözlem, yansıtma ve planları gözden

geçirerek yeniden planlama aşamalarından oluştuğunu belirtmektedir. Yapılan araştırmada da bu aşamalar benimsenmiştir.

Araştırmanın kapsamı

Araştırmanın uygulaması 23 Şubat 2011 tarihinde başlamış 1 Haziran 2011 tarihinde sona ermiştir. Araştırmacı, katılımcı eylem araştırmasında uygulayıcı olarak görev almıştır. BTSD dersinde makale analizi etkinliği (6 hafta), film analizi etkinliği (1 hafta) ve BTT proje hazırlama etkinliği (5 hafta) gerçekleştirilmiştir. 14 haftalık uygulama süresince araştırmacının amacına ulaşması için eylem planları uygulanmış ve bu eylem planlarının sonuçları danışma komitesi ile paylaşılmıştır. Komite üyelerinin de eleştirisi ve önerileri ile haftalık eylem araştırması döngüsü sürdürülmüştür. Araştırma sürecinin uygulamaya hazırlık, uygulama ve uygulama sonunda gerçekleştirilen haftalık döngüsü Şekil 1’de verilmiştir.



Şekil 1. Araştırmanın Haftalık Uygulama Döngüsü

Katılımcılar

Araştırma İlköğretim Bölümü Sosyal Bilgiler Öğretmenliği’nde öğrenim gören BTSD dersini alan öğrencilerle yürütülmüştür. Sınıf mevcudu; 33 kız, 29 erkek olmak üzere 62 kişiden oluşmaktadır. Araştırmanın uygulama boyutu tüm sınıfı kapsayacak biçimde gerçekleştirilmiştir ve tüm sınıftan toplanan veriler değerlendirilmiştir. Araştırmaya katılan öğrencilere kod isimler verilmiş, kimlikleri gizli tutulmuştur. Ulaşılabilirlik ve sürecin işleyişinin daha rahat kontrol altına alınabilmesi için araştırmacının görev yaptığı kurumda araştırma gerçekleştirilmiştir. Bu araştırmada katılımcılardan elde edilen veriler nitel bir desende incelendiği için bulguların genellenmesi mümkün değildir. Bu yüzden bu araştırmaya katılan 62 kişilik gruptan elde edilen bulgular genellemeye gidilmemek suretiyle yapılmıştır.

Veri Toplama Araçları

Bu araştırmanın temel veri toplama araçları eylem araştırmasının veri toplama araçları arasında yer alan “öğrenci çalışmaları/raporları/ödevleri” grubuna giren eleştirel yansıtma yazılarıdır. Öğrenci çalışmaları öğretim öğrenme sürecinde sürecin sonunda sürece ait bir ürün olarak ortaya çıkan nesnelere. Öğrencilerin öğrencilik görevi olarak yaptıkları işlerin bir parçası iken eylem araştırmaları için bunlar birer veri kaynağıdır (Mertler, 2006, s.100). Öğretmen adaylarının bilimsel okuryazarlık boyutlarını geliştirmeyi amaçlayan BTSD dersinin uygulama sürecindeki etkinlikler süresince hazırladıkları makale analizi raporları (13 makale * 62 öğrenci=706), film analizi raporları (Dünyalı filmi analizi*54öğrenci =54) ve BTT proje raporları (grup sayısı=10) eleştirel yansıtma yazıları adı altında veri toplama aracı olarak değerlendirilmiştir. Uygulama sürecinde öğrencilerin yansıtıcı yazılarına yazılı ve sözlü dönütlere verilmiş, bu yazılar danışma komitesi toplantılarında incelenmiştir. Bir sonraki konu için gerekli düzenlemelerin yapılması ve

uygulamanın öğrenciler üzerindeki etkisini belirlemek için her konu sonunda öğrencilerden toplanan eleştirel yansıtma yazıları değerlendirilmede kullanılmıştır. Öğrencilerin eleştirel yansıtıcı yazılarını yazarken hangi aşamalara göre yazacakları ve hangi sorulara cevap verecekleri konusunda bir form oluşturulmuş, bu form ile ilgili öğrenciler bilgilendirilmiş ve form öğrencilere verilmiştir.

Öğretmen Adaylarının Eleştirel Yansıtma Yazılarını Yazarken Kullandıkları Form

| Bilimin Doğası (BD) Boyutu | Eleştirel Yansıtıcı Yazma Etkinliği |
|----------------------------|---|
| Bilimin içeriği boyutu | Okudukları makalenin adı, konusu, yazarı, makalenin nerede yayınladığı, makalenin sonucunun ne olduğu gibi sorulara cevap vererek makaleyi tanıtmaları istenir. |
| Bilimin doğası boyutu | Okudukları makaledeki kullanılan yöntemin ne olduğu, makalenin bilimsel olup olmadığı, bilimsel bir makaleye neden bilimsel olduğunu açıklamaları istenir. |
| BTT boyutu | Okudukları makalenin bireye, topluma ve mesleklerine olan etkilerinin nasıl olduğunu açıklamaları istenir. Makaledeki konunun sosyal bilgiler dersleriyle nasıl ilişkilendirildiğini yazmaları istenir. |

Verilerin analizi

Araştırmada öğretmen adaylarının çalışmalarında/eleştirel yansıtıcı yazılarından elde edilen verilerin değerlendirilmesi amacıyla bir rubrik (dereceli puanlama anahtarı) kullanılarak her bir öğrencinin yansıtıcı yazıları ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Rubrik performans ölçütlerinin öğrencilerin cevap ve performanslarına nasıl uygulanacağını gösteren bir çeşit puanlama kılavuzudur. Puanlamada kılavuzluk fonksiyonu üstlenen ölçütler, performansın betimlenmesini yaparak öğrencilerin cevapları arasında çok iyi, iyi, orta, kötü ve yetersiz türünden performans seviyelerini gösteren açıklamalar bulundurulur (Yılmaz, 2009). Öğretmen adaylarının yansıtıcı yazılarını değerlendirmek amacıyla kullanılan rubrik düşük, orta, yüksek olmak üzere üç düzeyden oluşur. Bu rubrikte, 3 yüksek düzey, 2 orta düzey ve 1 düşük düzey kabul edilmiştir. Rubrik hazırlandıktan sonra öğrencilere verilmiş öğrenciler performanslarını hangi kriterlere göre değerlendirileceğini ve performans seviyeleri hakkında önceden bir fikir sahibi olmuşlar ve hazırlıklarını ona göre yapmışlardır.

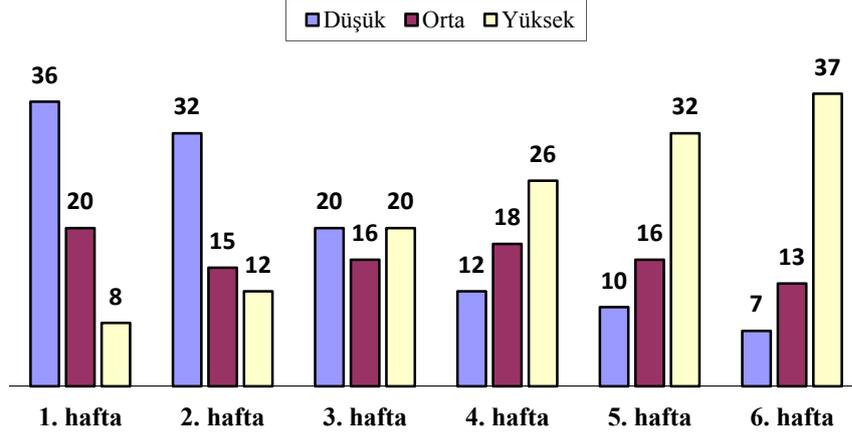
Bu çalışmada öğretmen adaylarının bilimsel okuryazarlık düzeylerini geliştirmek amacıyla yapılan analizlerdeki cevaplar araştırmacı tarafından geliştirilen rubriklerle değerlendirilmiştir. Bodur (2003) rubriklerin geliştirilmesinde iki yol olduğundan bahsetmektedir. Bunların ilki literatürde yapılmış benzer çalışmaların uyarlanarak kullanılması diğeri ise katılımcıların vermiş oldukları cevaplardan derlenen ifadelerin konuya uygun bir şekilde düzenlenerek kullanılmasıdır. Hali hazırdaki bu çalışmada ise sayılan iki yolda kullanılarak rubrikler oluşturulmuştur. Rubriklerin hazırlanması aşamasında öncelikle literatürden (Abd- El-Khalick, Waters, ve Le, 2008; Özgelen, 2010) bilimsel okuryazarlıkla ilgili kullanılan değerlendirme ifadeleri incelenmiştir. Söz konusu bu çalışmalarda kullanılan ölçütler ve nitelik ifadelerinden bu çalışmaya uygun olanlar seçilmiştir. Ayrıca çalışmaya katılan öğretmen adaylarının analizlerinde kullandıkları ifadelerden de uygun olanlar seçilerek rubrikler oluşturulmuştur. Rubriklerin taslakları toplamda üç boyut tanımlanarak bilimin içeriği, bilimin doğası ve bilim teknoloji toplum boyutları için ayrı ayrı hazırlanmıştır. Çalışmada başarı seviyeleri 'düşük' (1 puan), 'orta' (2 puan), 'yüksek' (3 puan) şeklinde sıralanmıştır. Rubriklerin güvenilirlik çalışması için iki uzmana her düzeyden 3'er katılımcının analizlerindeki cevaplarıyla birlikte gönderilmiştir. Uzmanlardan öğrencilerin analizlerindeki cevaplarla rubrik yardımıyla puanlamaları istenmiştir. Uzmanlar katılımcılara ait cevapları okuyarak bilimsel okuryazarlık boyutlarıyla ilgili her birine puan vermişlerdir. Bu işlem bitirildikten sonra aynı cevaplara araştırmacı da puan vermiştir. Rubriklerin güvenilirliği için literatürde sıklıkla puanlayıcılar arası güvenilirlik katsayılarının (inter- rater reliability) hesaplandığı görülmüştür (Miles ve Huberman, 1994: s.64). Rubrikler uzmanlar tarafından puanlanmış, güvenilirlik katsayıları makale analizleri için %82, 20, film analizi için %72, proje raporları için %83 olarak belirlenmiştir. Rubriklerin güvenilirlik analizi için uzmanların (puanlayıcıların) puan setleri arasındaki güvenilirlik hesaplanmasının uygun olduğu görülmüştür. Sonuç olarak hem uzmanlar arasında hem de uzmanlarla araştırmacı arasında hesaplanan puanlayıcılar arası güvenilirlik (inter- rater reliability) katsayısı 0,70'ten büyük çıkmıştır. Miles ve Huberman'a (1994) göre bu sonuç puanlama güvenilirliği için yeterlidir.

BULGULAR

Bu bölümde BTSD dersinde uygulanan etkinliklerin öğrencilerin bilimsel okuryazarlık boyutları bilimin içeriği boyutu, bilimin doğası boyutu ve BTT boyutu olarak sunulmuştur.

Bilimin içeriği boyutu

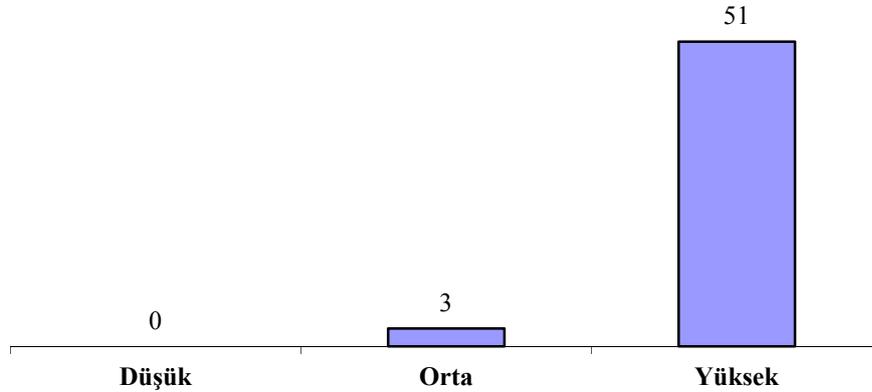
Öğretmen adaylarının BTSD dersindeki uygulamalardaki bilimsel okuryazarlık boyutlarından bilimin içeriği boyutuna göre düzeyleri haftalık olarak incelenmiş ve yüzdeler aşağıda verilmiştir.



Grafik 1. Öğretmen Adaylarının Makale Analizi Uygulamalarının Bilimsel Okuryazarlık Boyutlarından Bilimin İçeriği Boyutuna Göre Düzeylerinin Haftalık Frekans Dağılımı

Makale analizi uygulamalarıyla işlenen BTSD dersinde, bilimsel okuryazarlık boyutlarından bilimin içerik boyutu haftalara göre incelendiğinde uygulamaların ilk haftasında öğretmen adaylarının çoğu düşük düzeyde yer alırken, makale analizi uygulamaların son haftası olan VI. hafta öğretmen adaylarının çoğu yüksek düzeyde yer aldığı görülmüştür. Ayrıca haftalara göre düşük düzeydeki öğretmen adayları sayılarında azalma olurken yüksek düzeydeki öğretmen adayları sayısında artış görülmektedir. Öğretmen adaylarının VI. haftaki makale analizi uygulamalarında en yüksek seviyeye ulaştıkları görülmektedir.

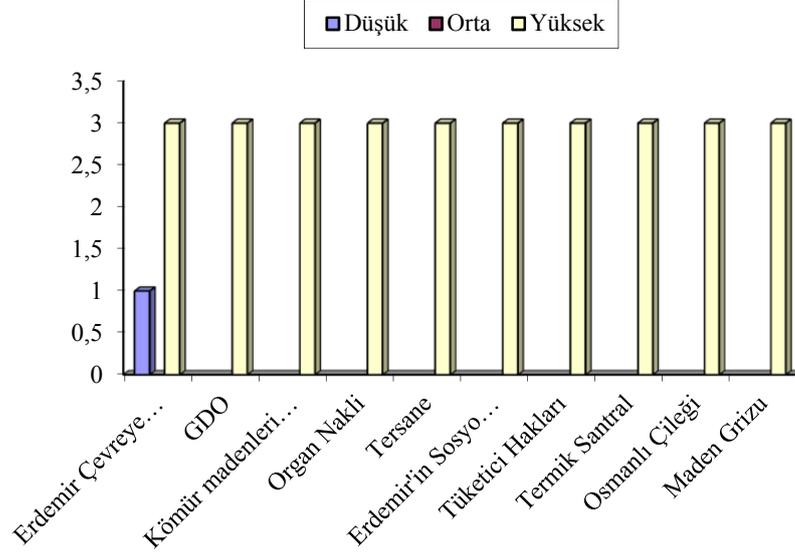
Makale analizi uygulamalarıyla işlenen BTSD dersinin VII. haftasında, öğretmen adaylarının bilimsel okuryazarlık boyutlarından bilimin içerik boyutuna göre düzeyleri incelenmiş ve Grafik 2’de verilmiştir.



Grafik 2. Film Analizi Uygulamaları Sonucu Öğretmen Adaylarının Bilimsel Okuryazarlık Boyutlarından Bilimin İçeriği Boyutuna Göre Düzeyleri

Film analizi uygulamalarıyla işlenen BTSD dersinde, bilimsel okuryazarlık boyutlarından bilimin içeriği boyutu incelendiğinde öğretmen adaylarının çoğunluğu yüksek düzeyde yer aldığı görülmektedir. Öğretmen adaylarının bir kısmı orta düzeyde yer alırken, düşük düzeyde yer alan öğretmen adayı bulunmamaktadır.

Öğretmen adaylarının BTSD dersinde BTT proje uygulamalarındaki bilimsel okuryazarlık boyutlarından bilimin içeriği boyutuna göre düzeyleri projelere göre incelenmiş ve grafik 3’de verilmiştir

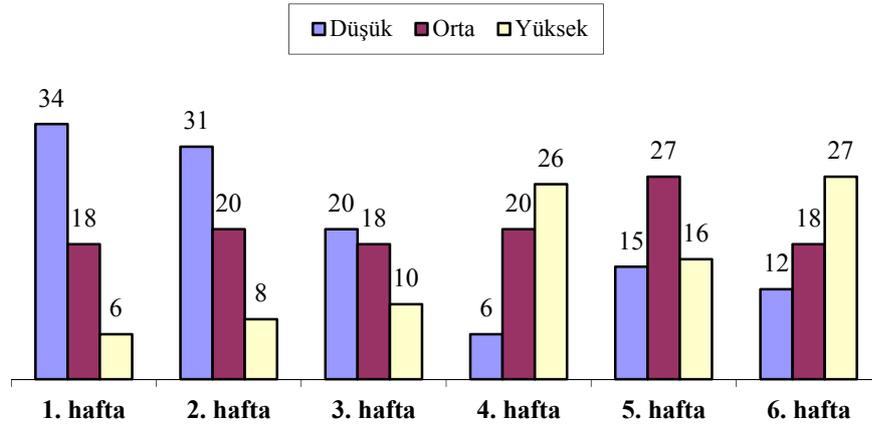


Grafik 3. Öğretmen Adaylarının BTSD Dersinde BTT Proje Uygulamalarının Bilimsel Okuryazarlık Boyutlarından Bilimin İçeriği Boyutuna Göre Düzeyleri

BTT proje uygulamalarıyla işlenen BTSD dersinde, bilimsel okuryazarlık boyutlarından bilimin içeriği boyutu incelendiğinde proje gruplarından "Erdemir ve Çevreye Etkileri" proje grubunun düşük düzeyde diğer grupların yüksek düzeyde yer aldığı görülmektedir.

Bilimin doğası boyutu

Öğretmen adaylarının BTSD dersindeki uygulamalardaki bilimsel okuryazarlık boyutlarından bilimin doğası boyutuna göre düzeyleri haftalık olarak incelenmiş ve yüzdelik değerleri aşağıda verilmiştir.

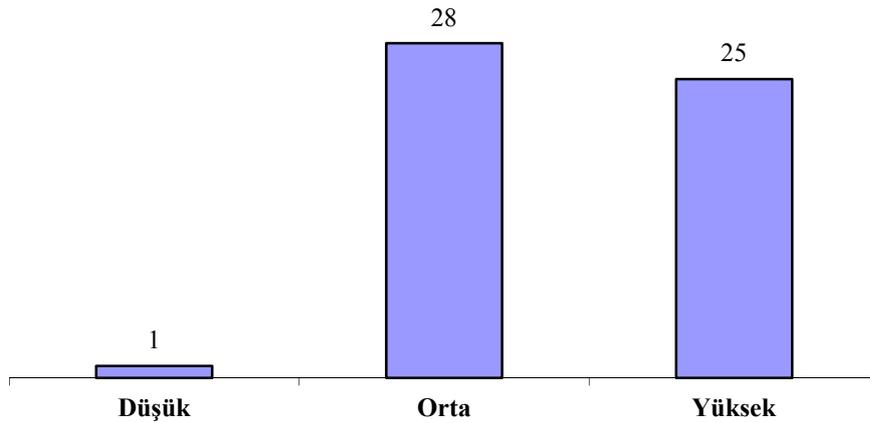


Grafik 4. Öğretmen Adaylarının Makale Analizi Uygulamalarının Bilimsel Okuryazarlık Boyutlarından Bilimin Doğası Boyutuna Göre Düzeylerinin Haftalık Frekans Dağılımı

Makale analizi uygulamalarıyla işlenen BTSD dersinde, bilimsel okuryazarlık boyutlarından bilimin doğası boyutu haftalara göre incelendiğinde uygulamaların ilk haftasında öğretmen adaylarının çoğu düşük düzeyde yer alırken, makale analizi uygulamaların son haftası (VI. hafta) öğretmen adaylarının çoğunun yüksek düzeyde yer aldığı görülmüştür. Ayrıca haftalara göre düşük düzeydeki öğretmen adayları sayılarında azalma olurken yüksek düzeydeki öğretmen adayı sayısında artış görülmektedir. Öğretmen adaylarının VI. haftadaki makale analiz uygulamalarında en yüksek seviyeye ulaştıkları görülmektedir.

Makale analizi uygulamalarında yüksek düzeyde yer alan öğrenci oranlarının farkı haftalara göre incelendiğinde öğrencilerin uygulamaların ilk üç haftası yükseldiği, IV. hafta düşüş gösterdiği V. hafta tekrar arttığı görülmüştür. Uygulamanın son haftasında V. haftaya kıyaslandığında düşüş görülmüş fakat uygulamaların son haftasında yüksek seviyede olan öğrenci oranının tüm haftalar boyunca en yüksek seviyede olduğu görülmüştür.

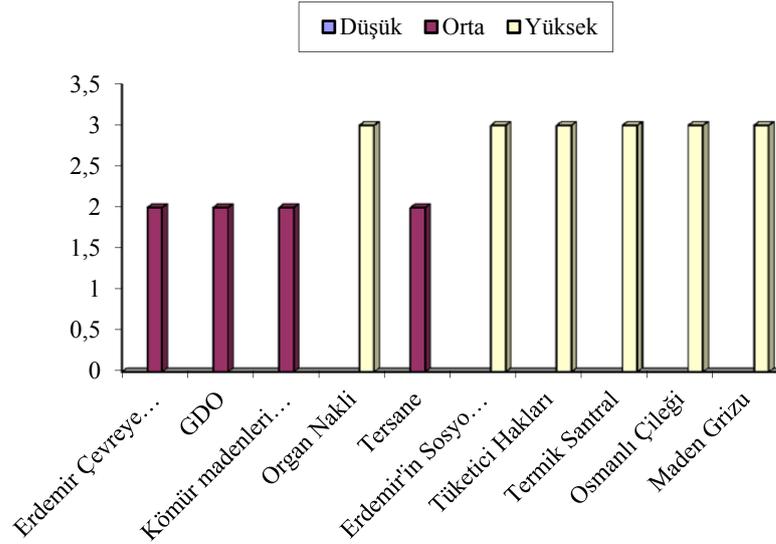
Öğretmen adaylarının BTSD dersinde film analizi uygulamalarındaki bilimsel okuryazarlık boyutlarından bilimin doğası boyutuna göre düzeyleri incelenmiş ve grafik 5'de verilmiştir.



Grafik 5. Film Analizi Uygulamaları Sonucu Öğretmen Adaylarının Bilimsel Okuryazarlık Boyutlarından Bilimin Doğası Boyutuna Göre Düzeyleri

Film analizi uygulamalarıyla işlenen BTSD dersinde, bilimsel okuryazarlık boyutlarından bilimin doğası boyutu incelendiğinde öğretmen adaylarının çoğunluğu orta düzeyde yer aldığı görülmektedir.

Öğretmen adaylarının BTSD dersinde BTT proje uygulamalarındaki bilimsel okuryazarlık boyutlarından bilimin doğası boyutuna göre düzeyleri projelere göre incelenmiş ve grafik 6'da verilmiştir.

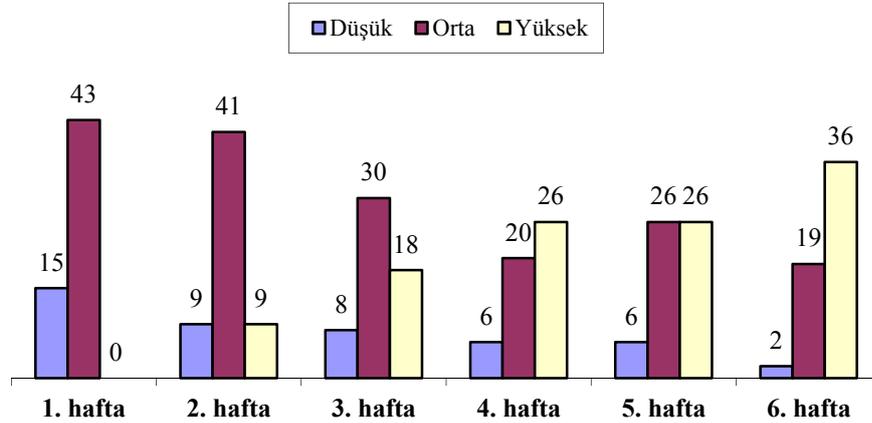


Grafik 6. Öğretmen Adaylarının BTSD Dersinde BTT Proje Uygulamalarının Bilimsel Okuryazarlık Boyutlarından Bilimin Doğası Boyutuna Göre Düzeyleri

BTT proje uygulamalarıyla işlenen BTSD dersinde, bilimsel okuryazarlık boyutlarından bilimin doğası boyutu incelendiğinde proje gruplarından "Erdemir ve Çevreye Etkileri, GDO, Kömür madenleri Sağlığa Etkileri, Tersaneler ve İş kazaları" proje gruplarının orta düzeyde "Organ Nakli, Erdemir'in Sosyo ekonomik etkileri, Tüketici hakları, Termik santraller, Osmanlı çiçeği, Maden ve grizu" grupların yüksek düzeyde yer aldığı görülmektedir.

BTT boyutu

Öğretmen adaylarının BTSD dersindeki uygulamalardaki bilimsel okuryazarlık boyutlarından BTT boyutuna göre düzeyleri haftalık olarak incelenmiş ve yüzdelik değerleri aşağıda verilmiştir.

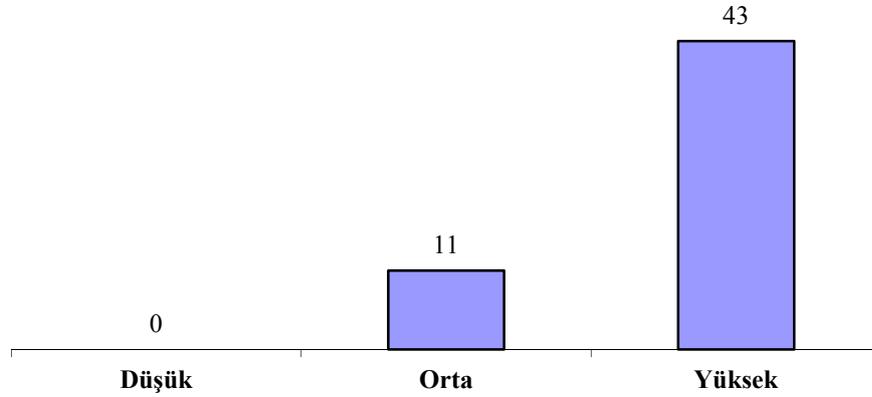


Grafik 7. Öğretmen Adaylarının Makale Analizi Uygulamalarının Bilimsel Okuryazarlık Boyutlarından Bilim Teknoloji Toplum Boyutuna Göre Düzeylerinin Haftalık Frekans Dağılımı

Makale analizi uygulamalarıyla işlenen BTSD dersinde, bilimsel okuryazarlık boyutlarından bilim teknoloji toplum boyutu haftalara göre incelendiğinde uygulamaların ilk haftasında yüksek düzeyde yer alan öğretmen adayı bulunmazken, makale analizi uygulamalarının son haftasında (VI. hafta) öğretmen adaylarının çoğunun yüksek düzeyde yer aldığı görülmüştür. Ayrıca haftalara göre düşük düzeydeki öğretmen adayları sayılarında azalma olurken yüksek düzeydeki öğretmen adayı sayısında artış

görülmektedir. Öğretmen adaylarının VI. haftadaki makale analiz uygulamalarında en yüksek seviyeye ulaştıkları görülmektedir.

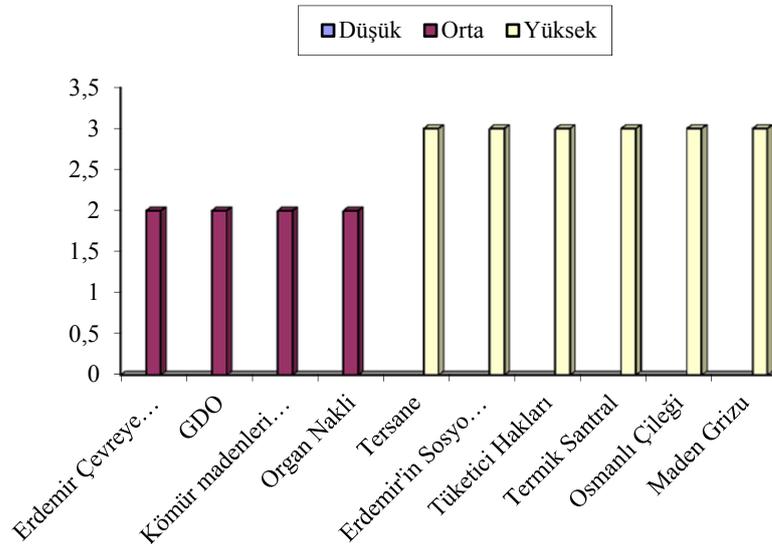
Öğretmen adaylarının BTSD dersinde film analizi uygulamalarındaki bilimsel okuryazarlık boyutlarından bilim teknoloji toplum boyutuna göre düzeyleri incelenmiş ve grafik 8'de verilmiştir.



Grafik 8. Film Analizi Uygulamaları Sonucu Öğretmen Adaylarının Bilimsel Okuryazarlık Boyutlarından Bilim Teknoloji Toplum Boyutuna Göre Düzeyleri

Film analizi uygulamalarıyla işlenen BTSD dersinde, bilimsel okuryazarlık boyutlarından bilim teknoloji toplum boyutu incelendiğinde öğretmen adaylarının çoğunluğu yüksek düzeyde yer aldığı görülmektedir. Öğretmen adaylarının bir kısmı orta düzeyde yer alırken, düşük düzeyde yer alan öğretmen adayı bulunmamaktadır.

Öğretmen adaylarının BTSD dersinde BTT proje uygulamalarındaki bilimsel okuryazarlık boyutlarından bilim teknoloji toplum boyutuna göre düzeyleri projelere göre incelenmiş ve grafik 9'da verilmiştir.



Grafik 9. Öğretmen Adaylarının BTSD Dersinde BTT Proje Uygulamalarının Bilimsel Okuryazarlık Boyutlarından Bilim Teknoloji Toplum Boyutuna Göre Düzeyleri

BTT proje uygulamalarıyla işlenen BTSD dersinde, bilimsel okuryazarlık boyutlarından bilim teknoloji toplum boyutu incelendiğinde proje gruplarından "Erdemir ve Çevreye Etkileri, GDO, Kömür madenleri Sağlığa Etkileri, Organ Nakli" proje gruplarının orta düzeyde, Tersaneler ve İş kazaları Erdemir'in Sosyo ekonomik

etkileri, Tüketici hakları, Termik santraller, Osmanlı çileği, Maden ve grizu "grupların yüksek düzeyde yer aldığı görülmektedir.

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

SONUÇ

BTSD Dersinde Tasarlanan Etkinliklerin Öğretmen Adaylarının Bilimsel Okuryazarlık Alt Boyutlarından Bilimin İçeriği Boyutuna Göre Değerlendirilmesine İlişkin Sonuçlar

Makale analizi uygulamalarıyla işlenen BTSD dersinde, öğretmen adayları bilimsel okuryazarlık boyutlarından bilimin içerik boyutunda uygulamanın yapıldığı haftalar arasında gelişim göstermiştir. Öğretmen adaylarının çoğu uygulamanın yapıldığı son hafta yüksek düzeyde yer almıştır. Buna göre BTSD dersinde makale analizi uygulamalarının bilimsel okuryazarlık boyutlarından bilimin içerik boyutunun gelişimine katkı sağladığı söylenebilir.

Film analizi uygulamalarıyla işlenen BTSD dersinde, bilimsel okuryazarlık boyutlarından bilimin içeriği boyutunda öğretmen adaylarının çoğu yüksek düzeyde yer almıştır. Buna göre BTSD dersinde film analizi uygulamalarının bilimsel okuryazarlık boyutlarından bilimin içerik boyutunun gelişimine katkı sağladığı söylenebilir.

BTT proje uygulamalarıyla işlenen BTSD dersinde, bilimsel okuryazarlık boyutlarından bilimin içeriği boyutunda proje gruplarından "Erdemir ve Çevreye Etkileri" proje grubunun düşük düzeyde diğer grupların yüksek düzeyde yer aldığı görülmektedir. Buna göre BTSD dersinde BTT proje uygulamalarının bilimsel okuryazarlık boyutlarından bilimin içerik boyutunun gelişimine katkı sağladığı söylenebilir.

BTSD Dersinde Tasarlanan Etkinliklerin Öğretmen Adaylarının Bilimsel Okuryazarlık Alt Boyutlarından Bilimin Doğası Boyutuna Göre Değerlendirilmesine İlişkin Sonuçlar

Makale analizi uygulamalarıyla işlenen BTSD dersinde, bilimsel okuryazarlık boyutlarından bilimin doğası boyutu haftalara göre incelendiğinde öğretmen adaylarının çoğunun uygulamanın ilk haftasında düşük düzeyde bilimin doğası göze çarparken haftalara göre yüksek düzeyde bilimin doğası algısına sahip olan öğretmen adayı sayısında zamanla artış artış görülürken 6. haftadaki uygulamalarda bu artışın en yüksek seviyeye ulaştığı görülmektedir.

Film analizi uygulamalarıyla işlenen BTSD dersinde, bilimsel okuryazarlık boyutlarından bilimin doğası boyutunda öğretmen adaylarının çoğu orta düzeyde yer almıştır.

BTT proje uygulamalarıyla işlenen BTSD dersinde, bilimsel okuryazarlık boyutlarından bilimin doğası boyutu incelendiğinde proje gruplarından "Erdemir ve Çevreye Etkileri, GDO, Kömür madenleri Sağlığa Etkileri, Tersaneler ve İş kazaları" proje gruplarının orta düzeyde bilimin doğası algılarına sahip olduğu tespit edilmiştir. "Organ Nakli, Erdemir'in Sosyo Ekonomik Etkileri, Tüketici Hakları, Termik Santraller, Osmanlı Çileği, Maden ve Grizu" gibi projelerde yer alan öğretmen adaylarının ise yüksek düzeyde bilimin doğası algısına sahip oldukları görülmüştür.

BTSD Dersinde Tasarlanan Etkinliklerin Öğretmen Adaylarının Bilimsel Okuryazarlık Alt Boyutlarından Bilim Teknoloji Toplum Boyutuna Göre Değerlendirilmesine İlişkin Sonuçlar

Makale analizi uygulamalarıyla işlenen BTSD derslerinde, bilimsel okuryazarlık boyutlarından bilim teknoloji toplum boyutu haftalara göre incelendiğinde uygulamaların ilk haftası yüksek düzeyde öğretmen adayı bulunmazken uygulamanın son haftası öğretmen adaylarının çoğu yüksek düzeyde grubu içerisinde yer almıştır.

Film analizi uygulamalarıyla işlenen BTSD dersinde, bilimsel okuryazarlık boyutlarından bilim teknoloji toplum boyutu incelendiğinde öğretmen adaylarının çoğunluğunun yüksek düzey grubunda yer aldığı görülmektedir.

BTT proje uygulamalarıyla işlenen BTSD dersinde, bilimsel okuryazarlık boyutlarından bilim teknoloji toplum boyutu incelendiğinde proje gruplarından "Erdemir ve Çevreye Etkileri, GDO, Kömür Madenleri Sağlığa Etkileri, Organ Nakli" proje gruplarının orta düzeyde yer aldığı tespit edilmiştir. Diğer taraftan "Tersaneler ve İş Kazaları, Erdemir'in Sosyo Ekonomik Etkileri, Tüketici Hakları, Termik Santraller, Osmanlı Çileği, Maden ve Grizu" grupların yüksek düzey grubu içerisinde yer aldığı tespit edilmiştir.

TARTIŞMA

Bilimsel okuryazarlık düzeylerini geliştirmeye yönelik tasarlanan BTSD dersi öğretmen adaylarında bilimin içerik boyutu, bilimin doğası boyutu ve bilim teknoloji toplum ilişkisi boyutunda gelişim göstermiştir. Bu sonuç, Covardele (1997) mevcut bilim politikaları ile bilimsel dokümanları kullanarak öğrencilerin bilim ve teknoloji okuryazarı birey olmalarını amaçlayan öğretim ve öğrenme aktiviteleri önerdiği çalışmasıyla örtüşür. Araştırmacı, araştırma sonunda, teknoloji kullanımı açısından zengin ünitelerin bulunduğu müfredat programlarının öğrencilerin öğretmenle işbirliği yaparak bilimsel araştırmayı sürdürmelerini olanaklı kıldığı sonucuna varmıştır. Araştırmacıya göre bu tip ünitelerin en önemli avantajı interaktif olması ve dünya çapında uygulanabilir olmasıdır.

Öğretmen adaylarının makale analizi, film analizi ve proje raporlarındaki değerlendirmeler ve verilen dönütler sayesinde öğretmen adaylarının bilimsel okuryazarlık boyutlarından bilimin içeriği boyutunun gelişimine ve öğretmen adaylarının kişisel gelişimine fayda sağlamış, öğretmen adayları kendilerini değerlendirme ve geliştirme fırsatı bulmuşlardır. Bilimin içerik boyutunun gelişimi zor bir süreç olmuştur. Bilimsel okuryazarlığın bu boyutunun gelişebilmesi için gerçek anlamda bilim yapmak gerekmektedir. Öğrenciler gerçek problemler araştırmalı, deneyler planlamalı, veriler toplamalı, analizleri yaparak yorumlamalı ve sonuca ulaşarak bilimsel bilgileri kendileri oluşturmalıdır (Kılıç, Haymana, Bozyılmaz,2008) Ancak bu yolla, öğrenciler bilimin ne olduğunu ve nasıl işlediğinin farkına varabilmekte ve bilimsel bilginin nasıl oluştuğunu anlayabilmektedirler. Acık-uçlu araştırmalar ya da rehberli araştırmalar bilimin bilgiye doğru giden yolunu öğretmekte ve öğrencinin yaptıkları bilim yoluyla çevrelerinde olanları bilebileceklerini sezdirmektedir. Türkmen ve Kandemir (2011) bilimin içerik bilgisinin genel anlamda yapılandırmacı yaklaşıma uygun yöntemlerle (işbirlikli öğrenme, grup çalışmaları gibi) geliştirilebileceğini düşündüklerini belirlemişlerdir. Bou Jaoude (2002) de çalışmasında bilimin içerik boyutunun bizzat bilim yaparak öğretilmesinin etkili olduğunu fakat bu sürecin yavaş olduğunu vurgulamıştır. Aynı zamanda, derslerde bu tür etkinlikler kullanılarak derse katılım artırılır ve ders daha ilgi çekici hale getirilebilir. Filmlerin etkili olmasının nedenlerinden biri yeni neslin medyaya aşına olmasıdır (Luis Alvarez, Miller, Levy ve Svejenova, 2004). Filmlerin eğitimde kullanılması öğrencilerde eleştirel düşünme, karar verme, problem çözme gibi temel becerilerin gelişimini (White ve McCormack, 2006) sağlaması açısından bu çalışma literatürdeki bulgulara paralel bulgular ortaya koymuştur.

Bilimin doğası boyutunun eksik kalması bireylerin bilim okuryazarı olmalarını kısıtlayacaktır. Örneğin, bilimsel bilginin güvenilir olması ama aynı zamanda değişebilmesi, bilimin işleyişini, tarihini, doğasını bilmeyen bir kişiye anlamsız gelebilir ve bilime ve bilim insanlarına karşı güveni sarsabilir (Kılıç, Haymana, Bozyılmaz,2008). Aslan (2009)'ın fen ve teknoloji öğretmenleriyle yaptığı çalışmasında farklı disiplinlerde çalışılmış olsa da bilimin doğasının gerekli olduğunu destekleyen bulgulara ulaşılmıştır. Ayrıca yapılan çalışmalarda bilimin doğası kapsamında kavram yanlışlarının ortaya çıkmış olması bilimin doğasıyla ilgili konuların gerekli olduğunu belirtmektedir (Doğan Bora, 2005; Beşli, 2008; Aslan, 2009; Arı, 2010). Araştırmaya katılan öğretmen adaylarının yazdıkları yansıtıcı yazılarda bilimin doğası boyutunda araştırmacının yönteminden bahsederken çoğunlukla gözlem yapma –araştırma yapma, veri toplama gibi ifadeler kullanmışlardır. Temiz'in (2001) de belirttiği temel olarak araştırma yapma, verileri toplama ve yorumlama şeklinde ifade edilen süreçleri ortaya koymak için gerçekleştirilebilecek etkinlikleri sıraladıkları görülmektedir. Öğretmen adayları, Turgut (2005); yaptığı çalışmada belirtilen bilimsel süreçlerden temel ve deneysel süreçleri bir arada düşünmekte ve bunların kullanılmasıyla soruna çözüm bulunacağını düşünmektedirler. Bilimsel süreçler konusunda öğretmen adaylarının ortaya koyduğu fikirler bilim konusunda geleneksel anlayışa uygundur.

Bilimsel bilgilerin teknoloji ve toplum bağlamında düşündürülerek öğretilmesini amaçlayan Bilim-Teknoloji-Toplum (Science- Technology-Society (STS)) yaklaşımı son yıllarda yaygınlaşan bir yaklaşımdır. Sosyal Bilgiler Öğretim Programı da bu yaklaşıma önem verdiği için Bilim-Teknoloji-Toplum (BTT) adı altında bir öğrenme alanı tanımlanmış ve programda öğrenci kazanımlarında bu bağlamda da ilişkilendirme ya da etkinlikler yapılması tavsiye edilmektedir. Bu çalışmanın sonuçlarına göre, bilim teknoloji- toplumun etkileşimi boyutu, bilimin araştırıcı doğası ve bilimsel bilgi boyutundan daha fazla vurgulanmıştır. Sosyal bilgiler alanı konu ve kazanım bakımından bilim-teknoloji-toplum bağlamında öğretilebileceği için bu boyutun diğerlerine göre daha fazla vurgulanması makul görülebilir.

Bu çalışmadaki öğretmen adayları yazdıkları yansıtıcı yazılarda bilim teknoloji toplum boyutunda bilim ve teknolojinin insan ürünü olduğu, insanların ihtiyaçları doğrultusunda geliştiği, bilim ve teknolojinin insan hayatını kolaylaştırdığını belirtmişlerdir. Yoshida (1989), Solomon, Scott ve Duveen'in (1994) araştırmalarında da araştırmaya katılan öğrencilerin bilim, teknoloji ve insan ilişkisini kurdukları görülmüştür. Bu sonuçta onların çalışmasındaki sonuca paraleldir. Öğretmen adaylarındaki temel algı tıp, mühendislik gibi fen bilimleri kapsayan bilim dallarının insanlar tarafından geliştirilerek insanlığa yarar sağladığı yönündedir. Benzer sonuçlar Yoshida (1989), Ryan ve Aikenhead (1992)'nin çalışmalarında görülmektedir. Bilim teknoloji toplum kavramları birbirinden beslenmektedir. İnsanların ihtiyaçları sonucu her üçü birlikte ilerlemekte ve teknoloji insanların hizmetine sunulmaktadır. Bilim teknolojinin, toplumla ilişkisini anlamak bilimsel okuryazarlığın önemli bir boyutudur. BTT eğitiminin öğretmen yetiştiren programlara konulması ve okullardaki öğretim programlarına BTT konularının ilave edilmesinin amacı da budur. Bilimsel okuryazarlığın BTT boyutunda gelişimin olması BTSD dersinin önemini ortaya koymaktadır.

ÖNERİLER.

Türkiye'de bilimsel okuryazarlık boyutlarını geliştirmeyi amaçlayan uygulamaya yönelik yapılan çalışmalar az sayıdadır. Bilimsel okuryazarlıkla ilgili yapılan çalışmalar daha çok fen alanında ve betimlemeye yönelik çalışmalardır. Sosyal bilgiler eğitimi alanında ise toplumsal vurgusunun açık olmasına rağmen bilimsel okuryazarlık çalışmaları oldukça az sayıdadır. Disiplinlerarası alanlarda, uygulamaya yönelik ve bilimsel okuryazarlık boyutlarını geliştirmeyi hedefleyen araştırmada yer alacak çalışma gruplarının gelişimlerinin izleneceği uzun süreli araştırmalar yapılabilir. Öğretmen adaylarının lisans öğrenimleri boyunca bilimsel okuryazarlık boyutlarındaki gelişimler izlenebilir hatta mesleğe atıldıktan sonra takipleri yapılabilir. Bu şekilde öğretmen adaylarındaki gelişimler kaydedilir, aksaklıklar tespit edilerek, iyileştirilmeye çalışılabilir.

Bu araştırmada uygulanan eylem araştırmasının öğretmen adaylarının bilimsel okuryazarlık boyutlarını geliştirmek amacıyla etkili bir ders planı sunduğu söylenebilir. Benzer şekilde, araştırmalar okullar ve üniversiteler arası işbirlikli bağların kurulması ve korunmasını içerecek şekilde genişletilebilir. Öğretmenlerin deneyimleri eylem araştırmalarının farklı gruplardaki eğitimciler arasında köprü kurmanın bir yolu olduğunu öne sürmektedir. Sosyal bilgiler öğretmenleriyle işbirliği halinde çalışılarak ilköğretim öğrencilerinin bilimsel okuryazarlık düzeylerini geliştirmeye yönelik ilköğretimde uygulamalar yapılabilir.

Sosyal bilgiler eğitiminde eylem araştırmaları için istenen çalışmalar diğer alanlara da aydınlatıcı olacaktır. Farklı disiplinlerle araştırmalar yapılabilir. Buna ek olarak, gelecekteki eylem araştırma çalışmaları eylem araştırma tasarımı için önemli olarak nitelendirilen konulara ışık tutabilir.

BTSD dersinde yapılan çalışmalar doğrultusunda BTT etkileşimi ön planda tutulmuştur. Bununla birlikte sosyal bilgiler öğretmen adaylarının hazırladıkları projelerin, makale ve film analizlerinin bilimsel okuryazarlık anlayışını dolaylı olarak yansıttığı görülmektedir. Bu sonuçlar ışığında BTSD dersinde yapılacak etkinliklerin doğrudan düzenlendiği ve bilimsel okuryazarlığa ait alt boyutların ayrı ayrı sınındığı yeni araştırmalar önerilir.

Öğretmen adaylarının bilimsel okuryazarlık düzeylerinin gelişimi bağlamında uzun süreli araştırmalar planlanabilir ve araştırmalarda yer alan çalışma gruplarının gelişimlerinin izlenebileceği süreçler hedef olarak seçilebilir. Bunun için geniş katılımlı araştırma grubu ile bilimsel okuryazarlık yeterlilikleri üzerinde çalışılabilir ve bireylerde bu yeterliliklerin geliştirilmesini sağlayacak süreçlere odaklanılabilir.

KAYNAKÇA/REFERENCES

- Abd-El-Khalick, F., Waters, M., Le, A. P. (2008). Representations of Nature of Science in High School Chemistry Textbooks over the Past Four Decades. *Journal of Research In Science Teaching*, 45(7), 835–855.
- American Association for the Advancement of Science (AAAS). (1989). *Science for all Americans*. Washington, DC: AAAS.
- American Association for the Advancement of Science (AAAS). (1990). *Project 2061: Science for all Americans*. New York, Oxford: Oxford University Press
- Arı, Ü. (2010). *Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının ve Sınıf Öğretmen Adaylarının Bilimin Doğası Hakkındaki Görüşlerinin İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Elazığ.
- Aslan, O. (2009). *Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Bilimin Doğası Hakkındaki Görüşleri ve Bu Görüşlerin Sınıf Uygulamalarına Yansımaları*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Ankara.
- Ata, B. (2008). *Bilim, Teknoloji ve Sosyal Değişme*, Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Bağcı Kılıç, G., Haymana, F. ve Bozylmaz, B. (2008). İlköğretim fen ve teknoloji dersi öğretim programının bilim okur-yazarlığı ve bilimsel süreç becerileri açısından analizi. *Eğitim ve Bilim*, 33(150) 53-63.
- Beşli, B. (2008). *Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilim Tarihinden Kesitler İncelemelerinin Bilimin Doğası Hakkındaki Görüşlerine Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Bolu.
- Doğan Bora, N. (2005). *Türkiye Geneline Orta öğretim Fen Branşı Öğretmen ve Öğrencilerinin Bilimin Doğası Üzerine Görüşlerinin Araştırılması*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Ankara.
- Bodur, Y. (2003). *Preservice teachers' learning of multiculturalism in a teacher education program*. Unpublished doctoral dissertation, The Florida State University, Tallahassee, FL.
- BouJaoude, S. (2002). Balance of scientific literacy themes in science curricula: The case of Lebanon. *International Journal of Science Education*, 24, 139-156.
- Botton, C., & Brown, C. (1998). The reliability of some VOSTS items when used with preservice secondary science teachers in England. *Journal of Research in Science Teaching*, 35(1), 53-71.
- Chin, C. (2005). First-year pre-service teachers in Taiwan--Do they enter the teacher program with satisfactory scientific literacy and attitudes toward science? *International Journal of Science Education*, 27(13), 1549-1570.
- Creswell, J. W. (2002). *Educational research: Planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research*. New Jersey: Merrill Prentice Hall.
- Çepni, S., Ayyacı, H.Ş., Bacanak, A., (2009), *Bilim teknoloji toplum ve sosyal değişim*. Trabzon: Çelepler Matbaacılık.
- Derman, A., Doğu, S.ve Gödek-Altuk, Y. (2008). Sınıf öğretmenlerinin fen ve teknoloji okuryazarlık düzeyleriyle ilgili algıları. *8th International Educational Technology Conference (IETC 2008) Proceedings*. Eskisehir, Turkey, 6-9 May 2008.
- Fensham, P.J. (1992). Science and technology. P.W. Jackson (Ed.), *Handbook of research on curriculum*. New York: Macmillan Publishing Co.

- Groves, F. H., & Pugh, A. F. (1999). Elementary pre-service teacher perceptions of the greenhouse effect. *Journal of Science Education and Technology*, 8(1), 75-81.
- Johnson, A. P.(2005). A short guide to action research, USA: Pearson Publishing
- Kaya, F., M., ve Tomal, N. (2011). Sosyal bilgiler dersi öğretim programı'nın sürdürülebilir kalkınma eğitimi açısından incelenmesi, *Eğitim Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 1(2).
- Kemmis, S. ve Mc Taggart, R. (1988). The action research planner (third edition), Australia: Deakin University Press.
- Kılıç, Z., Atasoy, B., Tertemiz, N., Şeren, M., ve Ercan, L. (2001). *Konu alanı ders kitabı inceleme kılavuzu*. Ankara. Nobel Yayın Dağıtım.
- Kolstø, S.D. (2001). Scientific literacy for citizenship: Tools for dealing with the science dimension of controversial socioscientific issues. *Science Education*, 8, 291-310.
- Kolstø, S.D., Kristensen, T., Arnesen, E., Isnes, A., Mathiassen, K., Mestad, I., Quale, A., Tønning, A.S.V., Ulvik, M. (2004) *Science students" critical examination of scientific information related to socioscientific issues*. Paper presented at the NARST conference. Vancouver, Canada.
- Laugsch R.C. (2000). Scientific Literacy: A conceptual overview. *Science Education*, 84, 71-94.
- Luis A., J., Miller, P., Levy, J., & Svejnova, S. (2004). Journeys To The Self: Using Movie Directors In The Classroom. *Journal of Management Education*, 28(3), 335.
- Marzano, R. J., Mc Tighe, J., & Pickering, D. (1993), Assessing student outcomes. Alexandria: VA Association for supervision and Curriculum Development. USA.
- Mertler, C. A. (2006). *Action research. Teachers as researchers in the classroom*. Sage Publications, Thousand Oaks, CA.
- Milli Eğitim Bakanlığı (2010). Milli Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı, *İlköğretim Sosyal Bilgiler Dersi Öğretim Programı*. Ankara: MEB Yayınları
- Milli Eğitim Bakanlığı (2005b). *İlköğretim 1-5. Sınıflar programın tanıtımı el kitabı*. Ankara: MEB Yayınları
- Milli Eğitim Bakanlığı (2006). *İlköğretim sosyal bilgiler 6.sınıf eğitim programı ve klavuzu*. Ankara: MEB Yayınları.
- National Research Council [NRC]. (1996). *National science education standards*. Washington, DC: National Academy Press.
- National Research Council. (2004). *How people learn: Bridging research and practice*. Washington, DC: National Academy Press.
- National Standarts for Social Studies-NCSS (2010). *The themes of social studies*. Web site: <http://www.socialstudies.org/standards/strands>, adresinden 1Ekim 2010 tarihinde edinilmiştir.
- Özdem, Y., Demirdöğen, B., Yeşiloğlu, N. ve Kurt, M. (2010). Farklı branşlardaki alan öğretmenlerinin sosyal yapılandırıcı yaklaşımla bilim anlayışlarının geliştirilmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(4), Özel Sayı, 263-292
- Özgelen, S. (2010). Exploring The Development Of Pre-Service Science Teachers' Views On Nature Of Science In Inquiry-Based Laboratory Instruction. Unpublished doctoral dissertation, Middle East Technical University, Ankara.
- Ratcliffe, M. Grace, M. (2003). *Science education for citizenship: Teaching socio-scientific issues*. England: Open University Press.

- Rubba, P. A., & Harkness, W. L. (1993). Examination of preservice and in-service secondary science teachers' beliefs about Science– Technology– Society interactions. *Science Education*, 77, 407-431.
- Ryan, A.G. ve Aikenhead, G.S. (1992). Students' preconceptions about the epistemology of science. *Science Education*, 76, 559–580.
- Sadler, T. & Zeidler, D. (2004a). The morality of socioscientific issues: construal and resolution of genetic engineering dilemmas. *Science Education*, 88(1), 4-27.
- Solomon, J., Duveen, J. and Scot, L. (1994). Pupils' Images of Scientific Epistemology, *International Journal of Science Education*, 16(3), 361-373.
- Temiz, B. K. (2001). *Lise 1. sınıf fizik dersi programının öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirmeye uygunluğunun incelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Tsai, C. C. (1999). The progression toward constructivist epistemological views of science: a case study of the STS instruction of Taiwanese high school female students. *International Journal of Science Education*, 21(11), 1201-1222.
- Tsai, C. C. (2000). The effects of STS-oriented instruction on female tenth graders' cognitive structure outcomes and the role of student scientific epistemological beliefs. *International Journal of Science Education*, 22(10), 1099-1115.
- Turgut, H., (2005), *Yapılandırmacı Tasarım Uygulamasının Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Okuryazarlık Yeterliliklerinden "Bilimin Doğası" ve "Bilim-Teknoloji-Toplum İlişkisi Boyutlarının Gelişimine Etkisi*, Yayınlanmamış doktora tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Türkmen, H. ve Kandemir, M. (2011). Öğretmenlerin bilimsel süreç becerileri öğrenme algıları üzerine bir durum çalışması. *Journal of European Education*, 1(1). 15-24.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2008). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*, Ankara: Seçkin Yayıncılık
- Yılmaz, K. (2009). Sosyal Bilgiler derslerinde ölçme ve değerlendirme. Cemil Öztürk (Ed.), *Sosyal Bilgiler öğretimi: Demokratik vatandaşlık eğitimi*. (ss.431-515). Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Yoshida, A. (1989). *Results and Implications of Children's views of Science Across The Country*, National Association for Researching Science Teaching, San Diego, California

İletişim/Correspondence

Yrd.Doç. Dr. Canan Tunç ŞAHİN
cnntnc@gmail.com