Research Article

OPINIONS OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGY TEACHER CANDIDATES ABOUT CONTRIBUTORS TO SELF TEACHING METHODS IN PHYSICS TEACHING[1]

Cihat DEMİR
Lecturer Dr., Dicle Üniversitesi, doctorcihatdemir@gmail.com
ORCID Number: 0000-0003-0800-5116

Received: 23.01.2018 *Accepted: 16.09.2018*

ABSTRACT

Physics is a profound thought that requires more abstract thinking skills than other classes, and is bound up with philosophy, and whose borders are boundaries of the universe. For this reason, there is a perception that it is difficult for students to learn physics. In physics teaching, researchers have done a lot of work to help teachers and prospective teachers in teaching their subjects to better understand the physics. It is estimated that one of the best lessons to assist prospective teachers to facilitate physics teaching is a course of special teaching methods. The purpose of this study is to reveal the contribution of special teaching methods to physics teaching according to the science and technology teacher candidates. The study group consists of 40 students studying in science and technology department at Dicle University Ziya Gökalp Faculty of Education in 2016-2017 education year. Qualitative research traditions have been adhered to in the survey on the screening model. As a data gathering tool, a semi-structured interview form with 5 questions prepared by the researcher was used. In the analysis of the data, the answers given by the teacher candidates are divided into categories and the percentage and frequency values are given. According to the results of the study; science and technology teacher candidates consider that the special teaching methods course will make a positive contribution to them in physics teaching. According to the results of the study, necessary suggestions were made to physics education researchers and related institutions.

Keywords: Special teaching methods, physics education, science and technology.

[1] This work was presented as an Oral Communication on October 5-8, 2017 at the International Symposium of Education and Values.

INTRODUCTION

Traditional learning environments and the adverse effects of these environments on science learning are worrying educators conducting field research (Thomas and McRobbie, 2000). It is very important for the students to make good use of the physics course so that they can become well-prepared, qualified, creative thinking skills, inquisitive, curious, and individuals who can build relationships among the concepts, not the university and high school entrance exams. Studies show that science courses at university level do not adequately prepare prospective teachers for scientific research in a real sense. (Bayır and Köseoğlu 2013, Crawford, 1999; Haefner and Zembal-Saul, 2004; Helms, 1998; Roth, 1998a, 1999b; Shapiro, 1996). Research shows that as many students as in the society are concerned about science, and the anxiety of science can cause various problems in learning science for many people. (Czerniak and Chiarelott 1984). Pedagogical domain knowledge includes not only conceptual content and ideas, but also various ways of teaching these concepts to the students. (Coffman, 2010).

> This situation also takes into account the importance of vocational knowledge courses in teacher education programs. (Yeşilpınar, 2016). It is stated that the problems related to vocational knowledge courses in our country can not be completely removed. (Kara and Sağlam, 2014). It has been revealed that the vocational knowledge courses in teacher education programs need to be arranged and arranged. (Yeşilpınar, 2016; Arı, 2010; Ceylan and Demirkaya, 2006; Dünya Bankası, 2011; Kara and Sağlam, 2014; Kumral, 2010; Kurt and Ekici, 2013). When the professional qualifications sought in the teachers are taken into consideration, it is stated that the teachers should be very well informed about how to teach. (Taşkın and Hacıömeroğlu, 2009).

One of the courses of vocational knowledge which covers the areas to gain these qualifications is teaching principles and methods. It is thought that teachers who have taken courses in teaching principles and methods and then reinforced their practice by applying these methods and techniques with special teaching methods lesson are thought to be more efficient. To keep the physics lessons from boring mathematical operations and problems, to relate the subjects to daily life, in short, to carry out the lesson with special teaching methods or techniques rather than traditional teaching methods will lead students to understand every better without reciting physics lessons. According to Öztürk (2012), education is far from being dependent on place and person, and the day is getting more individualistic, free and effective.

Special Teaching Methods Courses

The special teaching methods I and II courses in science education are one of the compulsory courses for some teaching areas in the Higher Education Council's restructuring of education faculties in 1997. The scope of the special teaching methods I and II courses are as follows: "Teaching methods in the subject area, learning

theories and approaches, teaching-learning processes, application of general teaching methods to subject area teaching, critical review of the subject textbooks and associating them with special teaching methods and strategies, micro teaching practices, evaluation of teaching " (Yaman and, Karamustafaoğlu 2006). According to Kaput (1991), the necessity of presenting information in various forms in the teaching process is taking the place of using new information technologies instead of traditional teaching tools. According to Özden (1997), it is an important requirement to use different methods and techniques in order to enable the teaching activities to provide desired learning during teaching. In choosing these methods, the teacher should take into account such factors as the methodological abilities, time and physical possibilities, cost, size of the student group, the characteristics of the subject, and the qualities to be developed in the student in the result of the teaching (Kücükahmet, 1997). Special teaching methods I and II courses in science education are one of the compulsory courses for some teaching areas in the Higher Education Council's restructuring of education.

Purpose of the Study

The specific teaching methods that help science and technology teachers enrich the learning-teaching environment in order to provide a better physics education are to discover how much the course contributes to them. Answering the following questions in response to this objective.

1- What kind of contribution does special teaching methods contribute to physics teaching?
2- Which strategy do you use most in physics education?
3- Which method / technique will you use the most in your physics education
4- How did the special teaching methods lesson make you a teacher
5- How could you get a better physics education?

Studying group

The study group consists of 40 students who are 45 volunteer students studying in science and technology teacher education department at Dicle University Ziya Gökalp Education Faculty in 2016-2017 education year. A sample (monographic) sample selection technique was used as the sample selection technique in the study.

> The objective (Monographic) sample selection technique is selected in some cases based on the knowledge of the characteristics of the universe and the purpose of the study. This type of sampling is called objective sampling. In the objective sample, the researcher chooses a subgroup that represents the universe as a representative sample of the universe. Especially when the sample frame is not specified and the investigator is knowledgeable about the universe (Lin, 1976, 158; Sencer and Sencer, 1978, 481-484).

METHOD

The screening model was used in the study. Qualitative research method has been used in the collection, analysis and interpretation of data in the study aiming to reveal how much the special teaching methods contribute to science and technology teacher candidates. Qualitative research is the use of qualitative data gathering methods such as observation, interview and document analysis, and it is a qualitative process for revealing perceptions and events in a natural and realistic way (Yildirim and Simsek, 2005). Qualitative researches can systematically examine the meanings of the experiences of researchers (Ekiz, 2003).

Collection and Form of Data

In the study, an interview form consisting of semi-structured questions was prepared in accordance with the standardized open-ended question technique to reveal how much the private teaching methods contributed to science and technology teacher candidates. Semi-structured interviewing technique has a certain level of standardization and, at the same time, a more favorable technical appearance in educational science researches with flexibility. This interview can be seen in qualitative research (Ekiz, 2003). The most important convenience offered by the semi-structured interview technique to the researcher is to provide more systematic and affordable information on the grounds that it is maintained in accordance with the pre-prepared interview protocol (Yıldırım and Şimşek, 1999). For this reason, it can be seen as a suitable form of research in educational studies. During the development of the data collection tool, relevant literature was searched and interview questions were prepared by the researcher. In order to ensure the internal validity of the questions, 4 faculty members, including 2 educational science experts and 2 field education specialists, were confirmed. In the direction of expert opinions, the interview form was applied as a preliminary application to 10 science and technology teachers. It was seen that after the preliminary application, questions were not understood and did not touch a subject other than content. The testing of data collection tools is directly related to the validity and reliability of the study (Yıldırım and Şimşek, 1999).

Analysis of Data

Qualitative data obtained by the interview form were examined by document analysis and content analysis technique and qualitative data digitization method was used. Content analysis allows for unprecedented themes and dimensions to emerge. The main goal in content analysis is to reach the concepts and associations that can explain the collected data. For this, similar data are combined and organized within the framework of specific concepts and themes. In content analysis, data is coded, categorized, codes and themes are organized, findings are defined and interpreted (Yıldırım and Şimşek, 2005; Balcı, 2009; Argon and Kıyıcı, 2012). Frequency and percentage are generally used to interpret the data obtained by content analysis (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz and Demirel 2008). In the analysis of the data, the answers given by prospective teachers were divided into categories, and the percentage and frequency values were given. After the data were analyzed in the reliability study, expert opinions were obtained for the categories that were created.

FINDINGS (RESULTS)

Table 1. Science and Technology Teacher Candidates Responses to Asking "How Are Special Teaching Methods Contributing to the Teaching of Physics?"

		f	%
I learned which teaching method/technique I would use on physics topics.		25	62
I learned which teaching method/technique to use according to student characteristics.	Readiness	20	92
	Gender	10	
	Areas of interest	7	

Note: This is due to the fact that one participant has multiple views due to the total number exceeding 40 (100%).

According to Table 1, 62% of the science and technology teacher candidates who participated in the research indicated that they had learned about which method or technique the physics would choose. According to student characteristics, the number of participants who were instructed to use which teaching method / technique was 37 (92%). In the sub-categories of the structure of the class, 20 of the participants stated that they "take into account the readiness of the students", 10 "consider the gender variable" and 7 "take into account their interests".

Table 2. Science and Technology Teacher Candidates Responses to Asking "Which Strategy Will You Use the Most in Your Physics Education"?

Strategy	f	%
Invention (discovery) strategy	35	87
Research-review strategy	28	70

According to Table 2, 87% of science and technology teacher candidates who participated in the research indicated that they would use the most invention (discovery) strategy in physics education and 70% would use the research- examination strategy.

Table 3. Science and Technology Teacher Candidates Responses to Asking "Which Method Will You Use the Most in Physics Education?"

	f	%
Probability based learning	19	48
"Show-taking" method	18	45
Cooperative learning	17	42
Project based learning	10	25
Multiple intelligence theory	10	25
The argumentation	8	20
Six hat thinking technique	5	12
sightseeing technique	4	10

According to Table 3, 48% of the science and technology teacher candidates participating in the study had the most Probability based learning, 45% showing-taking method of doing physics education, 42% cooperative learning method, 25% project based learning method, 25% multiple intelligence theory, 20% used the argumentation method, 12% used the six hat method and 10% used the sightseeing method.

Table 4. Science and Technology Teacher Candidates Responses to Asking " Special Teaching Methods course How did the contribute to you as a teacher?"

	f	%
I learned different methods besides the method of expression	40	100
My creative thinking skills have improved	32	80
I learned which method to choose according to the structure of the class	28	70
I saw that each topic could be processed in different ways	25	62
I learned to be able to activate students passively	20	50
I learned that the class should be guided	15	37

According to Table 4, all of the science and technology teacher candidates participating in the research (100%) have learned different methods apart from the method of expression as the contribution that the special

teaching methods course provided as a teacher to them, 80% have developed creative thinking skills, (70%) learned to choose which method to choose according to the structure of the class, 62% learned that each subject could be processed in different ways, half (50%) learned to passivize the students passively and 37% learned to guide class.

Table 5. Science and Technology Teacher Candidates Responses to Asking " How Can You Get a Better Physics Training for You?"

	f	%
Course should be done with the project	40	100
Methods other than lecture method should be used	38	95
Students must be active	32	80
Application and laboratories should be given importance	22	55

When Table 5 is examined, it is seen that all of the science and technology teacher candidates participating in the research (100%) for a better physics education, undergraduate courses should be done with the project, 95% should use methods other than lecture method, 80% of them should be active and 55% of them should give importance to practice and laboratories.

The opinions of some of the students who answered in the method of using the methods other than the lecture method are as follows;

"Physics is not learned on board"

Participant 18

"Speaking about teaching methods that are special to us, our teachers work with the method of expression in our undergraduate education."

Participants 1,2,4,6,8,9,11,15,20,21,25,30,35,38,39

CONCLUSION and DISCUSSION

Two major contributions have been made to the teaching of special education methods in physics teaching to science and technology teacher candidates involved in the research. The first is to learn which method or technique the physics will choose, and the second is to learn which teaching method / technique to use according to student characteristics. If the teacher ignores the differences of the students, effective learning is not possible for all the students (Tomlinson, 2001). it is seen that too much research has been done on teacher and teacher candidates in the field of learning style (Vadhan and Stander, 1994; Yaman ve Karamustafaoğlu, 2006; Tekbıyık ve İpek, 2007). It is observed that the relationship between learning styles and success is regulated according to the dominant learning style of teaching environment and it focuses on the comparison

of learning styles of students and faculty members, the relation between development levels and learning styles, relation with age and gender (Hasırcı, 2006). In this study It has been revealed that 87% of the science and technology teacher candidates participating in the research will use the invention (discovery) strategy in physics education and 70% will use the research-review strategy. The science and technology teachers who participated in the research indicated that they would use the most (48%) probation based and least (4%) trip method in physics education. All of the science and technology teacher candidates participating in the research (100%) have shown that they can learn different methods besides the method of lecture as a contribution to the teaching methods of private education, which is very compatible with the use of more than one method in the teaching-learning environments mentioned at the beginning of teaching principles. A large majority (80%) of participants also said that creative thinking skills improved. Undoubtedly, the greatest part of the development of creative thinking skills is the activities that will help students to develop their imagination. It is known that 70% of the participants have learned how to choose the method according to the structure of the class, 62% have learned that each subject can be processed with different methods, half (50%) learn to be able to activate students passively and 37% were instructed to guide the class. Special teaching methods have proved to be beneficial to teachers in classroom management. Almost all of the student-centered invention and research-review strategy and the associated methods and techniques are guiding the class among the most important tasks of the teacher. All of the science and technology teacher candidates participating in the research (100%) are required to have a lesson in projects for better physics education, 95% should use methods other than lecture method, 80% of them should be active and 55% of them should give importance to practice and laboratories. Supporting this study and study done by Şahin and Yağbasan (2012) with 101 physics teacher candidates; the reasons for the difficulty of students to understand the physical subjects, the fact that the concepts in the subject are very abstract, the prejudice of the student against the subject, the subject of interest does not attract interest, it is difficult for the student to visualize the concepts, the fact that the student can not apply his knowledge in practice, the fact that the student can not reconcile with the daily life, such as the process of memorization of the subject has emerged. Demir et al. (2015) found that lab-related problems were at the head of the problems faced in the processing of physics topics in their lessons, according to science teachers.

SUGGESTIONS

When the findings of the research are evaluated as a whole, some suggestions are given below.

• The use of various teaching methods by academicians who teach in undergraduate programs while physics subjects are being taught will contribute to the training of more qualified teachers.

• Some activities should be supported, such as the Trip method, which will provide concrete experiences for pupils and are consistent with principles such as abstract, close-up, from concrete teaching principles.

ÖZEL ÖĞRETİM YÖNTEMLERİ DERSİNİN FİZİK ÖĞRETİMİNDE KENDİLERİNE KATKILARI KONUSUNDA FEN VE TEKNOLOJİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ GÖRÜŞLERİ

GİRİŞ

Geleneksel öğrenme ortamları ve bu ortamların fen bilgisi öğrenimi üzerindeki olumsuz etkisi, alanda araştırma yapan eğitimcileri endişelendirmektedir (Akt. Efe ve diğ. 2007, McRobbie ve Thomas, 2000). Öğrencilerin üniversite ve liselere giriş sınavlarına değil hayata iyi hazırlanmaları, nitelikli, yaratıcı düşünme becerilerine sahip, sorgulayıcı, merak eden, kavramlar arasında iliksi kurabilen bireyler haline gelebilmeleri için fizik dersinden iyi istifade etmeleri oldukça önemlidir. Yapılan çalışmalar üniversite düzeyindeki fen derslerinin gerçek anlamda bilimsel araştırmalar yapmak için öğretmen adaylarını yeterince hazırlamadığını ortaya koymaktadır (Akt. Bayır ve Köseoğlu 2013, Crawford, 1999; Haefner & Zembal-Saul, 2004; Helms, 1998; Roth, 1998, 1999; Shapiro, 1996). Araştırmalar toplumda olduğu gibi pek çok öğrencide de fen endişesi olduğunu göstermekte ve fen endişesi birçok kişide fen öğrenirken çeşitli sorunlara neden olabilmektedir (Czerniak ve Chiarelott 1984).

> Pedagojik alan bilgisinin sadece içeriğe yönelik kavramları ve fikirleri içermediği bununla birlikte bu kavramları öğrencilere öğretmedeki çeşitli yolları da kapsadığı belirtilmektedir (Coffman, 2010). Bu durum öğretmen eğitimi programlarında yer alan meslek bilgisi derslerinin önemini de göz önüne sermektedir (Yeşilpınar, 2016). Ülkemizde meslek bilgisi derslerine yönelik sorunların tam anlamıyla ortadan kaldırılamadığı belirtilmektedir (Kara &Sağlam, 2014). Öğretmen eğitimi programlarında yer alan meslek bilgisi derslerinin gözden geçirilerek düzenlenmesi gerektiğini yapılan çalışmalarda ortaya çıkmıştır. (Akt., Yeşilpınar, 2016; Arı, 2010; Ceylan & Demirkaya, 2006; Dünya Bankası, 2011; Kara &Sağlam, 2014; Kumral, 2010; Kurt &Ekici, 2013). Öğretmenlerde aranan mesleki nitelikler göz önünde bulundurulduğunda öğretmenlerin anlatacağı konuyu çok iyi bilmesinin yanında nasıl öğreteceğini de çok iyi bilmesinin gerekli olduğu ifade edilmektedir (Taşkın & Hacıömeroğlu, 2009).

Bu nitelikleri kazandırmaya yönelik alanları kapsayan meslek bilgisi derslerinden biri de öğretim ilke ve yöntemleridir. Öğretim ilke ve yöntemleri dersini alan ve daha sonra özel öğretim yöntemleri dersi ile de bu yöntem ve teknikleri uygulama ile pekiştiren öğretmenlerin daha verimli olacağı düşünülmektedir. Fizik dersini sıkıcı matematiksel işlemlerden ve problemlerden uzak tutmak, konuları günlük hayatla ilişkilendirebilmek kısacası dersi geleneksel öğretim yöntemleriyle değil özel öğretim yöntem veya teknikleri ile yürütmek öğrencilerin fizik dersini ezberlemeden tekrar etmeden her yönüyle iyi anlamalarına vesile olacaktır. Öztürk`e (2011) göre eğitim yer ve kişiye bağımlı olmaktan uzaklaşmakta ve gün geçtikçe daha bireyselci, özgür ve etkin olmaktadır.

Çalışmanın Amacı

Fen ve teknoloji öğretmenlerinin daha iyi bir fizik eğitimi sunmaları için öğrenme-öğretme ortamını zenginleştirmeye yardımcı olan özel öğretim yöntemleri dersinin kendilerine ne kadar katkı yaptığını ortaya çıkarmaktır. Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır.

1- Özel öğretim yöntemleri size fizik öğretiminde nasıl bir katkı sağlamıştır?
2- Sizce fizik eğitiminde en fazla kullanacağınız strateji hangisidir?
3- Sizce fizik eğitiminde en fazla kullanacağınız yöntem/teknik hangisi olabilir?
4- Özel öğretim yöntemleri dersi size bir öğretmen olarak nasıl katkılar yapmıştır?
5- Sizce daha iyi bir fizik eğitimini nasıl alabilirdiniz?

Çalışma grubu

Çalışma grubunu 2016-2017 eğitim ve öğretim yılında Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi'nde fen ve teknoloji öğretmenliği anabilim dalında öğrenim gören 45 öğrenciden gönüllü olan 40 öğrenci oluşturmaktadır. Çalışmada örneklem seçim tekniği olarak Amaçsal (Monografik) örneklem seçim tekniği kullanılmıştır.

> Amaçsal (Monografik) örneklem seçim tekniği bazı durumlarda örneklem, evrenin özellikleri hakkındaki bilgiye dayanılarak ve araştırmanın amacına göre seçilir. Bu tip örneklemeye amaçsal örnekleme adı verilir. Amaçsal örneklemede araştırmacı, evreni temsil ettiğini, evrenin tipik bir örneği olduğunu düşündüğü bir alt grubu örneklem olarak seçer. Özellikle örneklem çerçevesinin belirli olmadığı ve araştırmacının evren hakkında bilgili olduğu durumlarda kullanılır (Lin, 1976, 158; Sencer ve Sencer, 1978, 481-484).

YÖNTEM

Çalışmada tarama modeli kullanılmıştır. Özel öğretim yöntemleri dersinin fen ve teknoloji öğretmen adaylarına ne kadar katkı yaptığını ortaya çıkarmayı amaçlayan çalışmada verilerin toplanması, çözümlenmesi ve yorumlanmasında nitel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Nitel araştırmalar gözlem, görüşme ve doküman analizi gibi nitel veri toplama yöntemlerinin kullanıldığı, algıların ve olayların doğal ortamda gerçekçi ve bütüncül bir biçimde ortaya konmasına yönelik nitel bir sürecin izlendiği araştırmalardır (Yıldırım ve Şimşek, 2005). Nitel araştırmalar ile araştırma yapılan kişilerin sahip oldukları deneyimlerden doğan anlamlar sistematik olarak incelenebilmektedir (Ekiz, 2003).

Verilerin toplanması ve oluşturulması

Çalışmada Özel öğretim yöntemleri dersinin fen ve teknoloji öğretmen adaylarına ne kadar katkı yaptığını ortaya çıkarmak için standartlaştırılmış açık uçlu soru tekniğine uygun olarak yarı yapılandırılmış sorulardan oluşan bir görüşme formu hazırlanmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşme tekniği sahip olduğu belirli düzeyde standartlık ve aynı zamanda esneklik nedeni ile eğitim bilim araştırmalarında daha uygun bir teknik görünümü vermektedir. Bu görüşme, nitel araştırma içerisinde görülebilir (Ekiz, 2003). Yarı yapılandırılmış görüşme

tekniğinin araştırmacıya sunduğu en önemli kolaylık görüşmenin önceden hazırlanmış görüşme protokolüne bağlı olarak sürdürülmesi nedeni ile daha sistematik ve karşılanabilir bilgi sunmasıdır (Yıldırım ve Şimşek, 1999). Bu nedenle eğitim çalışmalarında uygun bir araştırma biçimi olarak görülebilir. Veri toplama aracının geliştirilmesi sürecinde ilgili literatür taraması yapılarak araştırmacı tarafından görüşme soruları hazırlanmıştır. Soruların iç geçerliğini sağlamak için 2 eğitim bilimleri uzmanı 2 alan eğitimi uzmanı olmak üzere 4 öğretim üyesinin teyidi alınmıştır. Uzman görüşleri doğrultusunda görüşme formu 10 fen ve teknoloji öğretmenine ön uygulama yapılmıştır. Ön uygulama sonrasında soruların anlaşılması ve içeriği dışında bir konuya değinmediği görülmüştür. Veri toplama araçlarının denenmesi araştırmanın geçerlik ve güvenirliği ile doğrudan ilişkilidir (Yıldırım ve Şimşek, 1999).

Verilerin analizi

Görüşme formu ile elde edilen nitel veriler, doküman analizi ve içerik analizi tekniği ile incelenmiş, nitel verilerin sayısallaştırılması yöntemi kullanılmıştır. İçerik analizi önceden belli olmayan temaların ve boyutların ortaya çıkmasına imkân vermektedir. İçerik analizinde temel amaç, toplanan verileri açıklayabilecek kavramlara ve ilişkilere ulaşmaktır. Bunun için birbirine benzeyen veriler belirli kavram ve temalar çerçevesinde bir araya getirilip düzenlenir. İçerik çözümlenmesinde veriler kodlanır, kategoriler bulunur, kodlar ve temalar organize edilir, bulgular tanımlanır ve yorumlanır (Yıldırım ve Şimşek, 2005; Balcı, 2009; Akt., Argon ve Kıyıcı, 2012). İçerik analizi ile elde edilen verilerin yorumlanmasında genellikle frekans ve yüzde kullanılmaktadır (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz, ve Demirel 2008). Çalışmada, verilerin analizinde öğretmen adaylarının verdikleri yanıtlar kategorilere ayrılmış bunlara yüzde ve frekans değerleri verilmiştir. Güvenirlik çalışmasında veriler analiz edildikten sonra oluşturulan kategoriler için uzman görüşü alınmıştır.

BULGULAR

Tablo 1. Fen ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının **"**Özel Öğretim Yöntemleri Size Fizik Öğretiminde Nasıl Bir Katkı Sağlamıştır?" Sorusuna Verdikleri Yanıtlar

		f	%
Hangi fizik konusunda hangi öğretim yöntem/teknik'i kullanacağımı öğrendim		25	62
Öğrenci özelliklerine göre hangi öğretim yöntem/teknik'i kullanacağımı öğrendim	Hazırbulunuşluk	20	92
	Cinsiyet	10	
	İlgi alanları	7	

Not: Toplam sayının 40'tan (% 100'den)fazla olmasının sebebi bir katılımcının birden fazla görüş belirtmesinden kaynaklanmaktadır.

Tablo 1'e göre araştırmaya katılan fen ve teknoloji öğretmen adaylarının %62'si fiziğin hangi konusunda hangi yöntem ya da tekniği seçeceklerini öğrendiklerini belirtmişlerdir. Öğrenci özelliklerine göre hangi öğretim

yöntem/tekniğini kullanacağımı öğrendim diyen katılımcı sayısı 37 (% 92) dir. Sınıfın yapısı alt kategorilerinde ise katılımcılardan 20'si "öğrencilerin hazırbulunuşluklarını dikkate alırım", 10'u "cinsiyet değişkenini dikkate alırım" ve 7'si "ilgi alanlarını dikkate alırım" şeklinde görüşlerini belirtmişlerdir.

Tablo 2. Fen ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının "Sizce Fizik Eğitiminde En Fazla Kullanacağınız Strateji Hangisidir"? Sorusuna Verdikleri Yanıtlar

	f	%
Buluş (keşfetme) stratejisi	35	87
Araştırma-inceleme stratejisi	28	70

Tablo 2'ye bakıldığında araştırmaya katılan fen ve teknoloji öğretmen adaylarının % 87'si fizik eğitiminde en fazla buluş (keşfetme) stratejisini kullanacaklarını, % 70'i araştırma-inceleme stratejisini kullanacaklarını belirtmişlerdir.

Tablo 3. Fen ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının "Sizce Fizik Eğitiminde En Fazla Kullanacağınız Yöntem/Teknik Hangisi Olabilir"? Sorusuna Verdikleri Yanıtlar

	f	%
Probleme dayalı öğrenme	19	48
Gösterip yaptırma yöntemi	18	45
İşbirlikli öğrenme	17	42
Proje tabanlı öğrenme	10	25
Çoklu zekâ kuramı	10	25
Argümantasyon	8	20
Altı şapka	5	12
Gezi	4	10

Tablo 3'e göre araştırmaya katılan fen ve teknoloji öğretmen adaylarının % 48'i fizik eğitiminde en fazla probleme dayalı öğrenmeyi, % 18'i gösterip yaptırma yöntemini, % 17'si işbirlikli öğrenme yöntemini, % 10'u proje tabanlı öğrenme yöntemini, % 10'u çoklu zekâ kuramını, % 8'i argümantasyon yöntemini, % 5'i altı şapka yöntemini ve % 4'ü gezi yöntemini kullanacaklarını belirtmişlerdir.

Tablo 4. Fen ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının "Özel Öğretim Yöntemleri Dersi Size Bir Öğretmen Olarak Nasıl Katkılar Yapmıştır?" Sorusuna Verdikleri Yanıtlar

	f	%
Anlatım yönteminin dışında farklı yöntemleri öğrendim	40	100
Yaratıcı düşünme becerilerim gelişti	32	80
Sınıfın yapısına göre hangi yöntemi seçeceğimi	28	70

öğrendim		
Her konunun farklı yöntemlerle işlenebileceğini gördüm	25	62
Öğrencileri pasif halden aktif hale getirebilmeyi öğrendim	20	50
Sınıfa rehberlik etmeyi öğrendim	15	37

Tablo 4'e göre araştırmaya katılan fen ve teknoloji öğretmen adaylarının tamamı (% 100) özel öğretim yöntemleri dersinin kendilerine bir öğretmen olarak sağladığı katkı olarak anlatım yönteminin dışında farklı yöntemleri öğrendiklerini, % 80'i yaratıcı düşünme becerilerinin geliştiğini, % 70'i sınıfın yapısına göre hangi yöntemi seçeceğini öğrendiğini, % 62'si her konunun farklı yöntemlerle işlenebileceğini öğrendiğini, yarısı (% 50) öğrencileri pasif halden aktif hale getirebilmeyi öğrendiğini ve % 37'si sınıfa rehberlik etmeyi öğrendiğini belirtmişlerdir.

Tablo 5 Fen ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının **"**Sizce Daha İyi Bir Fizik Eğitimini Nasıl Alabilirdiniz?" Sorusuna Verdikleri Yanıtlar

	f	%
Projelerle ders yapılmalı	40	100
Anlatım yöntemi dışında yöntemler kullanılmalı	38	95
Öğrenciler aktif olmalı	32	80
Uygulama ve laboratuarlara ağırlık verilmeli	22	55

Tablo 5 incelendiğinde araştırmaya katılan fen ve teknoloji öğretmen adaylarının tamamı (% 100) daha iyi bir fizik eğitimi için lisans eğitimlerinde, projelerle ders yapılmalı, % 95'i anlatım yöntemi dışında yöntemler kullanılmalı, % 80'i öğrenciler aktif olmalı ve % 55'i uygulama ve laboratuarlara ağırlık verilmeli şeklinde görüşlerini belirtmişlerdir.

Anlatım yöntemi dışında yöntemler kullanılmalı kategorisinde cevap veren öğrencilerden bazılarının görüşleri şu şekildedir;

"Fizik tahtada öğrenilmez" Katılımcı 18

"Bize öğretim yöntemlerinden bahseden lisans hocalarımızın kendileri anlatım yöntemi ile ders işliyorlar" Katılımcı 1,2,4,6,8,9,11,15,20,21,25,30,35,38,39

TARTIŞMA VE SONUÇ

Özel öğretim yöntemleri dersinin, araştırmaya katılan fen ve teknoloji öğretmen adaylarına fizik öğretiminde iki büyük katkısı olmuştur. Birincisi, fiziğin hangi konusunda hangi yöntem ya da tekniği seçeceklerini öğrenmeleri, ikincisi ise öğrenci özelliklerine göre hangi öğretim yöntem/tekniğini kullanacaklarını öğrenmeleri'dir. Eğer öğretmen öğrencilerin farklılıklarını göz ardı ediyorsa tüm öğrenciler için etkili öğrenmenin gerçekleşmesi mümkün değildir (Tomlinson, 2001). Araştırmaya katılan fen ve teknoloji öğretmen adaylarının % 87'sinin fizik eğitiminde buluş (keşfetme) stratejisini kullanacakları, % 70'inin araştırma-inceleme stratejisini kullanacakları ortaya çıkmıştır. Araştırmaya katılan fen ve teknoloji öğretmen adayları fizik eğitiminde en çok (% 48) probleme dayalı öğrenmeyi, en az ise (% 4) gezi yöntemini kullanacaklarını belirtmişlerdir. Araştırmaya katılan fen ve teknoloji öğretmen adaylarının tamamı (% 100) özel öğretim yöntemleri dersinin kendilerine sağladığı katkı olarak anlatım yönteminin dışında farklı yöntemleri öğrenmelerini göstermişlerdir, bu durum öğretim ilkelerinde açıklık ilkesinde sözü edilen öğrenme-öğretme ortamlarında birden fazla yöntem kullanılması ile çok uyumlu bir durumdur. Ayrıca katılımcıların büyük bir çoğunluğu (% 80) yaratıcı düşünme becerilerinin geliştiğini söylemiştir. Hiç kuşkusuz yaratıcı düşünme becerisinin gelişmesinde en büyük pay öğrencilerin hayal güçlerinin gelişmesine yardımcı olacak etkinliklerdir. Katılımcıların % 70'i sınıfın yapısına göre hangi yöntemi seçeceğini öğrendiğini, % 62'si her konunun farklı yöntemlerle işlenebileceğini öğrendiğini, yarısı (% 50) öğrencileri pasif halden aktif hale getirebilmeyi öğrendiğini ve % 37'si sınıfa rehberlik etmeyi öğrendiğini belirtmişlerdir. Özel öğretim yöntemleri dersinin sınıf yönetimi konusunda da öğretmenlere fayda sağladığı ortaya çıkmıştır. Öğrenci merkezli buluş ve araştırma-inceleme stratejisi ve buna bağlı yöntem ve tekniklerin neredeyse tamamında öğretmenin en önemli görevleri arasında sınıfa rehberlik etmek vardır. Araştırmaya katılan fen ve teknoloji öğretmen adaylarının tamamı (% 100) daha iyi bir fizik eğitimi için lisans eğitimlerinde, projelerle ders yapılmalı, % 95'i anlatım yöntemi dışında yöntemler kullanılmalı, % 80'i öğrenciler aktif olmalı ve % 55'i uygulama ve laboratuarlara ağırlık verilmeli şeklinde görüşlerini belirtmişlerdir. Bu çalışmayı destekler nitelikte olan ve Şahin ve Yağbasan (2012) tarafından Türkiye'de 101 fizik öğretmen adayı ile gerçekleştirilen çalışmada, öğrencilerin fizik konularını anlamakta zorlanmalarının nedenleri için, konudaki kavramların çok soyut olması, öğrencinin konuya karşı önyargısının olması, konunun öğrencinin ilgisini çekmemesi, öğrencinin kavramları hayalinde canlandırmakta zorlanması, öğrencinin bilgilerini pratikte uygulayamıyor olması, öğrencinin konuyu günlük hayatla bağdaştıramıyor olması, konunun ezbere dayalı işlenmesi gibi sebepler ortaya çıkmıştır. Demir ve ark. (2015) çalışmalarında, fen bilgisi öğretmenlerine göre derslerindeki fizik konularının işlenmesinde karşılaştıkları sorunların başında laboratuar kaynaklı sorunlar geldiğini ortaya koymuşlardır.

Anahtar Kelimeler: Özel öğretim yöntemleri, fizik eğitimi, fen ve teknoloji.

REFERENCES

Argon, T and Kıyıcı, C. (2012). İlköğretim Kurumlarında Ailelerin Eğitim Sürecine Katılımlarına Yönelik Öğretmen Görüşleri. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi, 19(2).*

Arı, A. (2010). Öğretmen Adaylarının İlköğretim Programıyla İlgili Eğitim Fakültelerinde Kazandıkları Bilgi ve Beceri Düzeylerine İlişkin Görüşleri. *Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29, 251 -274

Balcı, A. (2009). *Sosyal Bilimlerde Araştırma (7. baskı).* Ankara: Pegem A Yayıncılık

Bayir, E., & Köseoğlu, F. (2013). Kimya Öğretmen Adaylarında Sorgulayici-Araştirma Odakli Öğretime İlişkin Anlayiş Oluşturma. *E-aji (asian journal of instruction),* 1(2).

Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K. Ö., Akgün, E., Karadeniz, Ş. and Demirel, F. (2008). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri,* Ankara: Pegem A Yayıncılık.

Ceylan, S. and Demirkaya, H. (2006). Sınıf Öğretmeni Adaylarının Sınıf Öğretmenliği Programı ve Program Dâhilinde Sunulan Hizmetler Konusundaki Memnuniyet Düzeyleri. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,*12, 146-160.

Coffman, A.L.N. (2010). *The Development and Implementation of Alternative Teacher Preparation Programs in Maryland: A Cross-Case Study of Montgomery and Prince George's County Public Schools.* Unpublished Doctoral Dissertation, University of Maryland, USA.

Crawford, C.B. (1999). VVnalysis of Humor in the 1992 Presidential Debates. *Perceptual and Motor Skills*, 88, 417-4

Czerniak, C. and Chiarelott, L. (1984). *Science Anxiety: An Investigation of Science Achievement, Sex and Grade Level Factors.* Paper Presented at the 68th Annual Meeting of the American Educational Research Association, New Orleans, LA, April 23-27.

Demir, C., Sincar, B. and Çelik, R. (2015). Analysing the Problems of Science Teachers That They Encounter While Teaching Physics Education. *Cypriot Journal of Educational Science. 10*(4), 296-304.

Dünya Bankası. (2011). Türkiye'de Temel Eğitimde Kalite ve Eşitliğin Geliştirilmesi: Zorluklar ve Seçenekler. Retrieved June 1, 2014, from http://siteresources.worldbank.org.

Ekiz, D. (2003). *Eğitimde Araştırma Yöntem ve Metotlarına Giriş. Nitel, Nicel ve Eleştirel Kuram Metodolojileri.* Ankara: Anı Yayıncılık.

Haefner, L. A. & Zembal-Saul, C. (2004). Learning by Doing? Prospective Elementary Teachers' Developing Understandings of Scientific Inquiry and Science and Learning. *International Journal of Science Education*, 26 (13): 1653-1674.

Hasırcı, Ö. (2006). Sınıf Öğretmenliği Öğrencilerinin Öğrenme Stilleri: Çukurova Üniversitesi Örneği. *Eğitimde Kuram ve Uygulama Dergisi*, 2(1), 15-25.

Helms, J. V. (1998). Science--and Me: Subject Matter and Identity in Secondary School Science Teachers. *Journal of Research in Science Teaching*, 35(7), 811-834.

Kaput, J. (1991). Notations and Represantation as Mediators of Constructive Processes. In E.von Glassersfeld (Ed). *Radical Constructivism in Mathematical Education* (pp. 53-74). Dortrecht Netherlands: Kluwer Academic.

Kara, D. A. and Sağlam, M. (2014). Öğretmenlik Meslek Bilgisi Derslerinin Öğrenme-Öğretme Sürecine Yönelik Yeterlikleri Kazandırması Yönünden Değerlendirilmesi. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi,* 2(3), 28-86.

Kumral, O. (2010). *Eğitsel Eleştiri Modeli ile Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmenliği Öğretim Programının Değerlendirilmesi: Bir Durum Çalışması.* Unpublished Doctoral Dissertation, Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın.

Kurt, H. and Ekici, G. (2013). Öğretimde Planlama ve Değerlendirme Dersinin Öğretmen Adaylarının Öğretim Süreci Öz-Yeterlik Algısına Etkisi. *İlköğretim Online,* 12(4), 1157-1172.

Küçükahmet, L. (1997). *Eğitim Programları ve Öğretim*. Gazi Kitabevi. Ankara.

Lin, N. (1976). *Foundations of Social Research*, McGraw-Hill, USA.

Özden, Y. (1997). Öğretmenlerde Okula Adanmışlık: Yönetici Davranışları ile İlişkili Mi? *Milli Eğitim,* 135: 35-41.

Öztürk, İ. H. (2012). Wikipedia as a Teaching Tool for Technological Pedagogical Content Knowledge (TPCK) Development in Pre-Service History Teacher Education. *Educational Research and Review,* 7(7), 182-191.

Roth, W.-M. (1998a). Science Teaching as Knowledgeability: A Case Study of Knowing and Learning During Coteaching. *Science Education*, 82, 357-377.

Roth, W.-M. (1998b). Teaching and Learning as Everyday Activity. In K. Tobin and B. Fraser (Ed.), *International Handbook of Science Education* (pp. 169-181). Dordrecht, Netherlands: Kluwer Academic Publishing.

Sencer, M. and Sencer, Y. (1978). *Toplumsal Araştırmalarda Yöntembilim.* Ankara, TODAİE Yayınevi.

Shapiro, B. L. (1996). A Case Study of Change in Elementary Student Teacher Thinking During an Independent Investigation in Science: Learning About the "Face of Science That Does Not Yet Know." *Science Education,* 80, 535-560.

Şahin, E. and Yağbasan, R. (2012). Determining Which Introductory Physics Topics Pre-service Physics Teachers Have Difficulty Understanding and What Accounts for These Difficulties. *European Journal of Physics, 33(2), 315-325.*

Taşkın, Ş. Ç. and Hacıömeroğlu, G. (2009, Mayıs). *Öğretmen Adaylarının Meslek Bilgisi Dersleri Üzerine Bakış Açıları*. Sözlü Bildiri, I. Uluslararası Türkiye Eğitim Araştırmaları Kongresi, Çanakkale.

Tekbıyık, A. and İpek, C. (2007). Sınıf Öğretmeni Adaylarının Fen Bilimlerine Yönelik Tutumları ve Mantıksal Düşünme Becerileri. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. (4)1, 102-117.

Thomas, G.P. and Mcrobbie, C.J. (2000). Epistemological and Contextual Issues in the Use of Microcomputer-Based Laboratories in a Year 11 Chemistry Classroom. *Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching, 19*(2), 137-160. Charlottesville, VA: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE). Retrieved July 29, 2018 from https://www.learntechlib.org/primary/p/8067/.

Tomlinson, C. A. (2001). *How to Differentiate Instruction in Mixed Ability Classrooms*. ASCD, Virginia.

Vadhan, V. and Stander, P. (1994). Metacognitive Ability and Test Performance Among College Students. *Journal of Psychology*, 128(3), 307-309.

Yaman, S. and Karamustafaoğlu, S. (2006). Öğretmen Adaylarının Mantıksal Düşünme Becerileri ve Kimya Dersine Yönelik Tutumlarının İncelenmesi. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi,* 8(1),91-106

Yeşilpınar-Uyar, M. (2016). Öğretim İlke ve Yöntemleri Dersine Yönelik Okul Temelli Öğretim Programı Geliştirmeye İlişkin Bir İhtiyaç Analizi Çalışması. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi,* 6(1), 73-96, http://dx.doi.org/10.14527/pegegog.2016.005.

Yıldırım, A. and Şimşek, H. (1999). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri,* Ankara: Seçkin Yayınevi.

Yıldırım, A. and Şimşek, H. (2005). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri,* Ankara: Seçkin Yayınevi. Güncelleştirilmiş Geliştirilmiş 5. Baskı, Ankara: Seçkin Yayıncılık, 2005, 366 s. ISBN 9750200071