

Article Type:

Research Paper

Original Title of Article:

The effects of teaching applications with real life content on the levels of pre-service teachers' abilities to associate daily life with astronomy and electrical learning topics

Turkish Title of Article:

Gerçek yaşam içerikli öğretim uygulamalarının öğretmen adaylarının astronomi ve elektrik konularını günlük yaşamla ilişkilendirmelerine etkisi

Author(s):

Paşa YALÇIN, Sema ALTUN YALÇIN, M. Said AKAR, Meryen ÖZTURAN SAĞIRLI

For Cite in:

Yalçın, P., Altun Yalçın, S., Akar, M. S., & Özturan Sağırlı, M. (2018). The effects of teaching applications with real life content on the levels of pre-service teachers' abilities to associate daily life with astronomy and electrical learning topics. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 8(2), 229-252, <http://dx.doi.org/10.14527/pegegog.2018.010>

Makale Türü:

Özgün Makale

Orijinal Makale Başlığı:

The effects of teaching applications with real life content on the levels of pre-service teachers' abilities to associate daily life with astronomy and electrical learning topics

Makalenin Türkçe Başlığı:

Gerçek yaşam içerikli öğretim uygulamalarının öğretmen adaylarının astronomi ve elektrik konularını günlük yaşamla ilişkilendirmelerine etkisi

Yazar(lar):

Paşa YALÇIN, Sema ALTUN YALÇIN, M. Said AKAR, Meryen ÖZTURAN SAĞIRLI

Kaynak Gösterimi İçin:

Yalçın, P., Altun Yalçın, S., Akar, M. S., & Özturan Sağırlı, M. (2018). The effects of teaching applications with real life content on the levels of pre-service teachers' abilities to associate daily life with astronomy and electrical learning topics. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 8(2), 229-252, <http://dx.doi.org/10.14527/pegegog.2018.010>

The Effects of Teaching Applications with Real Life Content on the Levels of Pre-Service Teachers' Abilities to Associate Daily Life with Astronomy and Electrical Learning Topics

Paşa YALÇIN ^{*a}, Sema ALTUN YALÇIN ^{**a}, M. Said AKAR ^{***a}, Meryen ÖZTURAN SAĞIRLI ^{****a}

^aErzincan University, Education Faculty, Erzincan/Turkey



Article Info

DOI: 10.14527/pegegog.2018.010

Article History:

Received 10 January 2017
Revised 08 June 2017
Accepted 30 June 2017
Online 05 February 2018

Keywords:

Teaching applications,
Pre-service science teachers,
Context-based science teaching,
Astronomy learning,
Electrical learning.

Article Type:

Research paper

Abstract

Students' associating their knowledge with daily life demonstrates great significance in terms of understanding the importance of topics they learn in school as well as knowing where and how they are used in their daily life. In this context, teachers who will reflect these relationships in learning environments must have sufficient knowledge and experience. In this research, it was aimed to investigate the effects of teaching applications with real life content on the levels of pre-service teachers' abilities to associate daily life with astronomy and electrical learning topics. The sample consisted of totally 30 fourth class students who were at the department of Science Teaching in the Faculty of Education. In the research, astronomy and electrical learning topics were chosen and activities based on real life problems in these were applied. The data gathered were based on the effects of these activities. The research was conducted following an experimental design and data were collected applying the pre-post test pattern. The data were collected through open-ended questionnaires related to the use of learning topics in daily life. As a result, it was found that the levels of associating the learning topics with daily life were nearly doubled in the field of electrical and astronomy learning topics.

Gerçek Yaşam İçerikli Öğretim Uygulamalarının Öğretmen Adaylarının Astronomi ve Elektrik Konularını Günlük Yaşamla İlişkilendirmelerine Etkisi

Makale Bilgisi

DOI: 10.14527/pegegog.2018.010

Makale Geçmişi:

Geliş 10 Ocak 2017
Düzeltilme 08 Haziran 2017
Kabul 30 Haziran 2017
Çevrimiçi 05 Şubat 2018

Anahtar Kelimeler:

Öğretim uygulamaları,
Fen bilgisi öğretmen adayları,
Bağlam temelli fen öğretimi,
Astronomi öğrenme,
Elektrik öğrenme.

Makale Türü:

Özgün makale

Öz

Öğrencilerin bilgilerini günlük yaşamla ilişkilendirmeleri; okul ortamında öğrenmiş oldukları konuların önemini anlamaları, nerede ve nasıl kullanılacağını görmeleri ve konuların aslında günlük yaşantıyla bütünleşik olduğunun farkına varmaları açısından büyük önem taşımaktadır. Bu bağlamda; öğrenme ortamlarına bu ilişkileri yansıtacak olan öğretmenlerin yeterli bilgi ve deneyim sahibi olmaları gerekmektedir. Araştırmada; Gerçek yaşam içerikli öğretim uygulamalarının öğretmen adaylarının astronomi ve elektrik öğrenme alanları ile günlük yaşamı ilişkilendirebilme düzeylerine etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Katılımcılar Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalında öğrenim gören toplam 30 dördüncü sınıf öğrencisinden oluşmaktadır. Çalışmada astronomi ve elektrik öğrenme alanları seçilmiş ve bu öğrenme alanlarında gerçek yaşam problemlerine dayalı etkinlikler yapılmıştır. Çalışmadaki veriler, bu etkinliklerin öğretmen adaylarının astronomi ve elektrik konularını günlük yaşamla ilişkilendirme durumlarına dayalı olarak elde edilmiştir. Araştırma deneysel nitelikte olup veriler ön-son test desen kullanılarak toplanmıştır. Veriler nitel olarak, öğrenme alanlarının günlük hayatta kullanımına ilişkin açık uçlu anketler ile toplanmıştır. Çalışma sonunda öğrenme alanlarının günlük yaşamla ilişkilendirme düzeylerinin elektrik öğrenme alanında ve astronomi öğrenme alanında yaklaşık iki katına çıktığı görülmüştür.

* Author: pyalcin@erzincan.edu.tr

** Author: saltun_11@hotmail.com

*** Author: msakar24@hotmail.com

**** Author: msagirliz@gmail.com

Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0002-8085-7914>

Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0001-6349-2231>

Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0002-1792-1792>

Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0002-5259-3421>

Introduction

Science education has two significant purposes. The first purpose is to increase students' scientific literacy levels and the other is to develop their higher order thinking. It is necessary to explain learned science in context to ensure these purposes (Gilbert, 2006). The individual realizes that scientific knowledge is the real life itself, combining what he or she learned with events s/he encountered in real life. In this case, contexts make the implementation and transfer of knowledge easier (Richey, 2000). The context-based approach, which is based on teaching of knowledge in-context, which is presented as a starting point for teaching concepts (De Jong, 2008). The "Context Based Approach", which is a curriculum development approach rather than a teaching approach, is to present scientific concepts with selected contexts in daily life (Barker & Millar, 1999). For this reason, the term "context" in the literature is also used as the term "real life."

In the context-based approach, individuals build relationships among learners by establishing examples from daily life and begins to learn through context by gaining experiences (Choi & Johnson, 2005; Vignouli, Hart & Fry, 2002). The aim of the context-based approach is to develop young students' interest and curiosity about the real world and ensure its continuity. In addition, it helps students to make relationships between the scientific knowledge and the real life (Vignouli, Hart & Fry, 2002). The context-based approach assumes that learning occurs in a natural environment and when it is needed, more easily, meaningfully and permanently (King & Ginns, 2015). That is, an individual who encounters with real life problems manages the conceptual changing process easier (Gilbert, Bulte & Pilot, 2011); this case helps to perceive misconceptions (Karslı & Yiğit, 2015) and ensures effective learning (Kistak, 2014). In addition, the basic reason why the context-based practices increase in education is to make the things taught meaningfully (Bülbul & Matthews, 2012). In addition, necessary motivation support is provided to help students to learn relevant concepts through the context-based approach (De Jong, 2008; Menthe & Parchmann, 2015). Moreover, the context-based learning may lead to needs-to-know among students (King & Ritchie, 2013) and ensures entertaining teaching environment (Parchmann et al., 2006).

Teaching with the context-based approach, which is a new approach in curricula, is crucial for both teachers and students (Overman et al., 2014). In order for an educational reform to be successful, it has great significance that teachers' perceptions of the new curriculum and strategies are positive. In addition, teachers need to deal with both new content and new teaching and assessment strategies (Avargil, Herscovitz & Dori, 2012). The context-based curriculum reform brings significant differences to the teaching styles of teachers (King, 2007; Overman et al., 2014). For these reasons, it is necessary to change the pedagogical knowledge of the teachers (King, Bellocchi & Ritchie, 2008). As teachers do not exactly know how this approach is applied, they may experience various difficulties (Ayvaci, 2010). Teachers sometimes may feel inadequate to apply the context-based approach in their lessons (Topuz et al., 2013) or they unconsciously apply this approach in their lessons (Kurnaz, 2013). This case can be attributed to teachers' inadequate knowledge of the context-based approach (Ayvaci, 2010).

Most students do not understand the concepts of physics and find physics lessons boring and difficult (Osborne, Simon & Colins; 2003). Students also have the same mental and spiritual conditions in astronomy, which is one of the subjects of physics in school curricula integrated at every level of formal education (Korur, 2015; Steinberg & Cormier, 2013; Ucar & Demircioğlu, 2011). However, students are not able to understand targeted topics due to the astronomical topics being abstract, lack of practice, or their instructional focus (Korur, 2015; Steinberg & Cormier, 2013). Not only students but also pre-service teachers and teachers have incomplete and inadequate knowledge or even misconceptions (Bektaşlı, 2016; Brunsell & Marcks, 2005; Emrahoğlu & Öztürk, 2009; İyibil & Sağlam Arslan, 2010; Kalkan & Kiroğlu, 2007; Kanlı, 2014; Korur, 2015; Kurnaz, Gültekin & İyibil, 2013; Ogan-Bekiroğlu, 2007; Plummer, 2009; Plummer & Maynard, 2014; Sadler et al., 2013; Small & Plummer, 2014; Steinberg and Cormier, 2013; Trumper, 2000; Trundle et al., 2002, 2006; Türk et al., 2012; Türkoğlu et al., 2009; Ünsal, Güneş & Ergin 2001; Wilhelm et al., 2007). Misconceptions related to the astronomy among individuals occur during primary education and continue until university years (Ünsal, Güneş & Ergin, 2001). The way to

overcome these deficiencies can only be achieved through a program in which astronomy education can be given better and with qualified teachers (Trumper, 2003).

One of the science topics, in which teachers have misconceptions and inadequate knowledge is the electricity topic. The conducted studies demonstrate that students (Bar et al., 2016; Çepni & Keleş, 2006; Kapartzianis & Kriek, 2014; Küçüközer & Kocakulah, 2008; Michelet, Adam & Luengo, 2007; Peşman & Eryılmaz, 2010; Sencar, Yılmaz & Eryılmaz, 2001; Tsai, 2003; Zacharia, 2007), pre-service teachers (Karal, Alev & Başkan, 2010) and teachers (Kaltakçı & Eryılmaz, 2010; Küçüközer & Demirci, 2008) have misconceptions related to this topic. In order to eliminate teachers' deficient and inadequate knowledge and misconceptions, especially education in university has great importance. Lecturers and professors, who educate pre-service teachers, should create experiences that establish relations with everyday life that will bring out the issues from the abstract and provide a better understanding of the subjects (Gaigher, 2014; Gomez-Zwiep, 2008; Küçüközer & Demirci, 2008; Zacharia, 2007). Lecturers in undergraduate programs should conduct their lessons to help the pre-service teachers integrate their subject knowledge with pedagogical knowledge (Gomez-Zwiep, 2008).

In the study, it was aimed to help pre-service teachers to associate astronomy and electric topics that they would teach to their students in their professional lives with daily life. It is thought that it can contribute to prepare richer learning environments containing more sample cases and situations that can be associated with daily life. Thus, helping students become aware where and how astronomy and electric topics are applied in daily life, encountered and how they make our lives easier by assisting them to internalise the topics.

Research Problem

The study aimed to answer the following research question:

- Do the Teaching Applications with Real Life Content (TARLC) have any effects on the levels of pre-service teachers in associating astronomy and electric learning topics with daily life?

Method

Research Model

The research was experimental and the data were collected using the weak experimental design in which the effects of experimental procedure on a single group was examined using pre-test and post-test (Büyükoztürk et al., 2010).

Study Group

The study group of the research consisted of totally 30 participants who were at the Department of Science Teacher and Science Department in Faculty of Education located in Erzincan University.

Limitations

The research was limited with 30 participant students in the Department of Science Teaching.

Data Collection Tools

The data were collected through open-ended questionnaires related to the use of learning topics in daily life. These questionnaires were prepared in order to determine the level of knowledge and improvement of pre-service teachers before and after the activities on the relationship of physics with real life. The questionnaire, which was prepared considering the common thoughts of seven educational researchers (four mathematics education and three science education) who are experience of

qualitative research, consisted of questions as: "Does the field of electricity/astronomy learning topics have any relationships with real life? If it does, please, write all the fields of use you know and explain how they are used."

Application

This study was carried out with the application of real life content teaching practices (ARLCTP) prepared for two different learning areas. The determined activities were chosen by evaluating some criteria as; whether they really covered the learning topics or not, whether they were in quality to reveal the relationships of learning topics with the real life, whether it would enable the participants to notice the different relationship between learning topics and real life and the applications for each learning area were determined. Various, remarkable and interesting problems with real life content including especially the electric and astronomy topics were applied during the application process. For instance; a real life contended problem, which the judges are obliged to use during their judgement in a court, was brought to the class environment for the pre-service teachers. The pre-service teachers reached the astronomical knowledge in order to solve the problem and make decisions; and, it was tried to make them recognise where and why the astronomic knowledge were used differently.

The activities were carried out using all kinds of materials and materials that participants could need within the scope of the ARLCTP. Throughout the activities, the pre-service teachers worked in groups consisting of four or five individuals.

Data Collection and Analysis:

In this study, the data were collected through applying pre-test and post-test. In order to determine preliminary knowledge of the participants, they were gathered in a classroom environment to prevent access to different sources. Open-ended questionnaires were applied to the participants related to their learning topics before the applications. Similarly, in a determined time period, the participants were asked to fill the same questionnaires after these applications, and the collected data were transferred to computer environment to analyse them statistically.

The qualitative data gathered from open-ended questionnaires were subjected to descriptive analysis. In order to understand the reliability of the applied analysis, it is necessary to analyse the data by different experts or researchers separately. It should be considered whether the same words, sentences or paragraphs were coded under the same category or not in this process. The reliability at the level of 80% among the categories was considered to be appropriate (Türnüklü, 2000). It can be expressed in this study that the harmony, which was counted as 83 %, was extremely reliable. That the questions' being clear and understandable could be a factor in this high reliability level (Yıldırım & Şimşek, 2008). The statements expressed by the participants between physics learning topics and daily life practices were directly determined; then, they were grouped under codes and categories to enable more regular presentation of findings and were described with determined frequency values.

Results

The frequency distributions of the categories and codes according to the answers given by the students in the pre and post protocols about astronomy-learning field are given in Table 1. As the expressions of pre-service teachers in preliminary protocols related to the topic of astronomy in Table 1, it is noticed that totally 8 categories emerged. These categories included the universe, the planet, the satellites, the Earth, the solar system and the stars, the daily use areas, the celestial bodies, and the sky events. In the pre-protocol, the frequency was 1 and the code in the universe category was 1. In the post protocol, the frequency was 14 with 2 codes emerging. The codes in the category of universe in the

post protocol were universe recognition and events in the universe. The participants expressed their thoughts as, "we know every kind of event that takes place in the universe thanks to physics" and "physics helps us to learn all the secrets we do not know about the universe". In addition, the participants claimed that physics helped to learn, understand and recognise the formation of the universe.

While the category of the satellites was represented with 1 code and 1 frequency in pre-protocol, it was represented with 2 codes and 5 frequencies in the post-protocol. The participants expressed their thoughts as "thanks to physics, satellites and defence systems are created" and "thus, the use of satellites for communication is provided". The participants also claimed that as a result of the developments in physics, satellites could observe the surface of the earth and today's technology on the satellites played a major role in transmitting radio and television signals. The last protocol data consisted of the category of the Earth and consisted of 2 codes and 14 frequencies. These codes were the recognition of the Earth and the effects of astronomical systems on the earth. The pre-service teachers expressed that they learned about all the secrets of the Earth that they did not know about such as its turning around itself and the sun, our understanding of its location in the space, the gravitational force between Earth and Moon, and the effect of the astronomical systems on the Earth. Another code in the pre-protocol in the category of the planets with 4 frequency increased to 3 codes with 14 frequency in the post-protocol. The added codes in the category of planets in the post-protocol were the recognition of the planets and the effects on wavelength and our earth.

The code of wavelength consisted of the thoughts of the participants that they learned about: 'wavelength of the atmosphere held the waves emitted from the planets' and 'these were passed with the help of the physics'. The answers of the participants to this category were as, "physics helps us to learn the distance of planets from the Earth", "to learn the effects of planets on the Earth", and "to calculate the gravitational force of planets to each other". In addition, the participants claimed that they learned the formation of the planets, the location of our planet, understood the planets and their movements, the order of the planets and how they were created thanks to the physics.

In the pre- and post-protocols of the solar system and stars categories, there were totally 2 codes and 8 frequencies. On the other hand, in the post-protocol, there were 3 codes and 26 frequencies. The solar system and the stars category consisted of the recognition of solar system, recognition of the stars and determining the constellations in the post protocol. The thoughts of the participants related to this code were 'physics learning helps to understand the bursts in the sun, the characteristics of the sun as a star, the formation of the sun, the movement of the sun, sunrise and sunset, the sun's keeping the earth in gravitational field, learning all the secrets of the sun, the forms of the stars, the distance of the stars, calculating the brightness of star, the formation of the stars, movements of the stars, birth, growth and death of the stars, stars' shifting.

The daily usage areas category in the pre-protocol consisted of 8 codes and 21 frequencies. The codes constituted the pre-protocol data were the events in the nature, time formation, seasons, direction finding, formation of the earth's surface, gravity, proof, and location. There were 9 codes and 45 frequencies in the post-protocol. The codes emerging in the post-protocol were the events in the nature, gravity, location, prediction, harmful rays, greenhouse effect, time formation, seasons and direction finding. The participants expressed their thoughts as, "It protects us from bad events that may occur or allows us to take precautions earlier", "It helps us to find direction", "It helps us to learn some events earlier", "It helps me to interpret everyday life", "It helps us to learn how to take precautions in the future", "It enables us to know the situations which may affect the earth" and "..... In this way, we try to protect the world from harmful rays of the sun". In addition, the participants claimed that physics was used in the stages of predicting the events that may occur in the future, finding new residential areas, protecting from harmful rays emitted from sun lights, time formation, formation of the seasons, direction finding and formation of the earth surface, how and why the events occur.

Table 1.

Frequency Distributions of Categories and Codes According to the Students' Responses Related to the Astronomy-Learning Field in the Pre-and Post-Protocols.

Category of Relationship Between Astronomy and Physics	Codes	Pre-protocol Frequency	Post-protocol Frequency
Universe	Recognition of universe	1	11
	Developments in the universe	-	3
Planets	Recognition of the planets	4	12
	Wavelength	-	1
Satellites	Effects on the Earth	-	1
	Recognition of the satellites	2	1
Earth	Usage Areas of the satellites	-	4
	Recognition of the Earth	-	13
Solar System and Stars	The impact of astronomical systems on earth	-	1
	Recognition of the solar system	7	8
	Recognition of the Stars	1	17
Daily Usage Areas	Determination of the constellations	-	1
	Events of nature	2	9
	Time formation	6	11
	Seasons	3	8
	Direction finding	1	3
	Formation of the Earth surface	2	-
	Gravity	1	1
	Proof	2	-
	Location	4	3
	Prediction	-	6
Celestial Bodies	Harmful rays	-	1
	Greenhouse effect	-	3
	Recognition of celestial bodies	9	7
Sky Events	Influence of celestial bodies on human behaviour	-	1
	Meteor rains	-	3
	Medulla	-	1
	Sun and lunar eclipse	-	8
	Pulsar (neutron) star turning into a black hole	-	1
	Milky Way galaxy	-	1
	Movements of the moon	-	2
Flux and reflux formation	-	4	

The frequency distributions of the categories and codes according to the responses of the students in the pre and post protocols regarding the field of electrical learning were given in Table 2. As Table 2 displays, totally 3 categories were found when the responses by the students in pre and post protocols related to the electricity topic are taken into consideration. Among these categories, one that has the highest frequency is the category of usage areas. This category consists of 10 codes and 40 frequencies. These codes are the nerve system, lighting, energy conversion, heat, food storage, technology, nature events, grounding, plant feeding, and clothes removing. The data related to the post-protocol reveals 5 codes and totally 235 frequencies. The post protocol data of the used areas category includes 11 codes and 58 frequencies. These expressions of the participants generally stated in the category of the used

areas. These are: nutrition, cleaning, in amusement parks, food storage, water heating, heating, moving, cooking, cooling, magnetism, lighting, sound transmission, sound generation, communication, data processing centres, charging, lighting, energy conversion, heating, cooking and hair styling. In addition, students talked about the presence of a spark (static electricity) from friction when they were putting off their clothes. The participants expressed their thoughts related to this topic as: "Sometimes our hair is electrified when it touches our wool clothes", "Without electricity, we could not use electronic devices", "There is a need for electricity to operate the mechanisms of many devices such as iron, television, computers", "Electricity is transformed into life in our lives, especially as we use it to enlighten our lives", "Some devices, which can be used with electricity, such as refrigerators, frying machines, washing machines, ovens, irons, vacuum cleaners, and many other electrically operated household devices which we cannot remember".

Table 2.

Frequency Distributions of Categories and Codes According to Students' Answers in the Pre and Post Protocols Related to the Topic of Electrical Learning

Electric Learning Area		Pre-protocol	Post-protocol
Categories	Codes	Frequency	Frequency
Household devices	Household devices	12	31
	Small household devices	-	5
	Big household devices	-	3
	Kitchen devices	1	14
	White goods	-	49
	Technological devices	27	27
Car	Car	-	4
	Car battery	-	1
	Electric cars	-	2
	Charging cars	-	1
	Ignition of cars	-	1
Usage Areas	Nerve system	1	1
	Lighting	16	20
	Energy conversion	4	1
	Heat	10	23
	Food storage	1	2
	Technology	3	5
	Natural events	2	1
	Grounding	1	-
	Nutrition of plants	1	-
	Putting off clothes	1	-
	Cleaning	-	1
	Magnetism	-	1
	Sound	-	2
	All tools and materials	-	1
Usage Areas	Transportation	5	6
	Factory	3	8
	Communication	3	7
	Industry	4	18
	Health	9	-
	Industrial producing	1	2
	Education	2	3
Benefits	Gaining time	-	2
	Making our life entertaining	-	1
	Development in technology	-	1

While the pre-protocol data of the household devices category consisted of 3 codes and totally 40 frequencies, the post-protocol data consisted of 6 codes and 129 frequencies in total. The post protocol data constituted this category with (f: 49) code of white goods and the pre-protocol data constituted the technological devices with (f: 27). It can be expressed that the participants stressed the category of household devices (f: 40, f: 129) as the usage areas of electricity in daily life.

The result of the analysis of both the pre and post protocol data constitutes the category of the usage areas. While the pre-protocol data constituted this category with 7 codes and totally 27 frequencies, the post protocol data constituted this category with 6 codes and 44 frequencies. The participants claimed that the electricity was used in transportation, industry, factories, health, industrial productions, communication, and education. The participants expressed their thoughts as: "Electricity is essential for the use of all devices used in the hospital", "Electricity is used in medical diagnosis and treatment methods and techniques", "Electricity is needed for operating the machines in factories", "In many factories and industrial establishments, and electricity provides energy for movements of many machines during their working". In the post protocol data, the participants claimed that the electricity was used in various sorts of cars and even in different parts of the cars. As a result of their expressions, the category of car emerged and it consisted of 5 codes and totally 9 frequencies. They pointed out that the electricity was used in the ignition systems of cars, in car batteries and charging the electric cars. In addition, the participants referred the benefits of electricity in daily life in their post protocols. The category of benefits consisted of 3 codes and totally 4 frequencies. The codes were gaining time, making our lives entertaining and the development of technology.

Discussion, Conclusion and Implementation

As the pre-service teachers' associating the astronomy topic with daily life was analysed, it was determined that generally the number of associations given by the pre-service teachers after the application was approximately twice compared with the associations before the application. Similarly, the codes constituted by the post protocol data nearly doubled compared with the codes constituted by the pre-protocol data. The pre-service teachers expressed that they were able to recognise the universe, the planets, satellites, the earth and solar system and stars and understand their places in daily life better thanks to the application. In addition, after the application, it was determined that the pre-service teachers expressed that the meteor rains, sun and moon eclipse, neutron star turning into a black hole, the Milky Way galaxy, moon movements and flux and reflux formations were detected with the help of the physics. Thus, it can be claimed that they can understand and make sense of the relationship between physics-astronomy, astronomy-daily life better. The participating pre-service teachers expressed that they recognized the role of physics in their lives better and that they had not understood what they learned in their school before the activities, which helped them to conceptualise the place of these topics in their daily lives.

The results gathered as a result of the study conducted by Demircioğlu (2008), pointed out that the material prepared using context-based (real life based) approach was effective in transforming the alternative ideas of the pre-service teachers to the scientific understandings. In addition, it was concluded that this approach increased the permanence by providing meaningful learning of concepts and provided significant contribution to the continuing the forming process of the learned concepts in the mind even after teaching.

Considering the thought that the scientific understandings of teachers had crucial effects on science learning of their students, Brunsell and Marcks (2005) pointed out the significant positive effects of the real life content and practices on pre-service teachers' scientific understanding. In addition, in the study conducted by Ucar and Demircioğlu (2011), it was determined that the teacher training program in faculties of education extremely affected their attitudes towards the astronomy. In another study conducted by Bektaşlı (2016), the relationship between the knowledge levels of pre-service science education teachers in astronomy and their attitudes towards astronomy was investigated. As a result of

the study, the astronomy lessons in faculties of education have great significance in terms of pre-service teachers' understanding of the relevant courses better, realizing them better by associating with daily life and thus, developing positive attitudes towards the subject.

While the pre-service teachers did not express their thoughts about the topic of electricity and car and the benefits of electricity at the beginning of the application in terms of associating the electric learning with real life, it was determined that they stressed on these relationships at the end of the application. In addition, it was found out that the number of associations made for the electricity with real life increased adding different situations and different events. As the number approximately doubled after the application, it can be claimed that the pre-service teachers gained awareness in terms of the place and use of electricity in daily life. It was determined that the pre-service teachers gained a new point of view about the case and place of electricity learning areas in daily life and where the events took place, what it was for, how it was used and its benefits; they realised the events and situations they came across, even they gained scientific point of view by associating the events with science.

Students' associating their knowledge with daily life is quite important in terms of acknowledging the significance of subjects they learn in their schools, understanding where and how they will be used, and becoming aware that the topics are actually related to daily life. In this context, teachers who would demonstrate these relationships in learning environments should have sufficient knowledge and experience. In this respect, the result of the study gains great significance. Moreover, teaching the courses by associating the topics with daily life contributes to students' increased interests to the courses in classrooms (Yılmaz, Othan & Cantimur, 2014), students' learning the topics without memorising, their understanding the concepts better, increasing their motivations and developing positive attitude towards the courses (Ayvaci, Nas & Dilber, 2016; Gainsburg, 2008) and increasing their academic achievement levels (Özturan Sağırlı et al., 2016).

At the end of this study, pre-service teachers who will be teachers in the future will benefit positively for their content knowledge by associating physics topics with daily life. Thus, this can play a role in solving the problem: "when the content knowledge of teachers is insufficient, this situation is reflected in their teaching practices" (Alev & Karal, 2013). As the research point out that students, pre-service teachers and teachers have incomplete, insufficient knowledge and even misconceptions in astronomy and electricity topics (Bektaşlı, 2016; Brunsell & Marcks, 2005; Kaltakçı & Eryılmaz, 2010; Kanlı, 2014; Karal, Alev & Başkan, 2010; Korur, 2015; Küçüközer & Demirci, 2008; Ogan-Bekiroğlu, 2007; Plummer, 2009; Plummer & Maynard, 2014; Sadler et al., 2010; Small & Plummer, 2014; Steinberg & Cormier, 2013; Trumper, 2000; Trundle et al., 2002, 2006; Wilhelm et al., 2007; Ünsal, Güneş & Ergin, 2001), increasing their knowledge is important. The teaching methods and techniques that teachers use in this process is significant as well as their content knowledge (Cantrell, Young & Moore, 2003). In addition, the pre-service teachers' associating physics topics with daily life will help them know the use of courses in their branches in real life, enrich their lessons with examples from real life the light of this knowledge and associate the teaching content with real life (King, Winner & Ginns, 2011; Özturan Sağırlı et al., 2016). In this study, the pre-service teachers were able to learn how teaching practices with real life content were associated with astronomy and electric topics in physics directly face-to-face. The result of this study is significant in terms of not only the benefits to content knowledge of pre-service teachers, but also their gaining various dimensions in teaching methods and techniques to be used in their professional lives. As Demircioğlu (2008) points out, a pre-service teacher, who had a teaching year with traditional teaching methods, would prefer these methods even during in-service years. A lecturer should be careful during the course both in order to be better understood by students and to be a model for pre-service teachers in terms of the teaching methods applied. In this context, most lecturers and professors should enrich their courses and use teaching materials based on contemporary teaching methods, which will present a model and help students understand the subjects easily.

At the end of the study, it was determined that applying real life practices in electric and astronomy learning topics approximately doubled the association levels of the pre-service teachers' learning topics with daily life. Thus, it can be claimed that they understood and realise the relationships of physics-astronomy, electricity-daily life, even physics-daily life better. It can be indicated that the pre-service teachers gained awareness in terms of the place and use of the electric and astronomy learning topics in daily life. It was found out that the pre-service teachers gained new point of view in terms of where these learning topics stated in the cases and events they experience in daily life, what were they for, how were they used, their benefits; and conceptualised the situations and events they encountered, even gained scientific point of view by associating events with science.

It can be claimed that it enabled them to acquire a scientific point of view for their knowledge and events they encountered. In this study, the pre-service teachers were able to learn how teaching practices with real life content were associated with astronomy and electric topics in physics directly face-to-face. The results of this study is significant in terms of not only the benefits to content knowledge of pre-service teachers, but also equipping them with various dimensions in teaching methods and techniques they will use in their professional lives.

Recommendations

In order to help students love physics topics, it is necessary to relate them to students' daily lives and recognise their importance before all. That is; it is crucial that they should understand that physics topics are inevitable parts in our lives, they make our lives easier; people can solve most of their problems thanks to the physics and make connections with the physics topics and daily life. This can only be achieved by providing students learning environments associated with daily life. A teacher who can associate the topics with daily life does not have difficulty in providing such environments with their students. In this study, it was determined that the pre-service teachers who apply the teaching applications with real life content could associate astronomy and electric topics among the physics topics with daily life more. In order to prepare these pre-service teachers in a more talented and skilful manner in their professional life and helping them gain a thought system to ensure to apply their knowledge in various ways, the academicians have significant tasks. The applications with real life content may be included in curriculum of the faculties of education and applied in courses effectively. In addition, some in-service training activities may be given to teachers related to the teaching applications with real life content by the Turkish Ministry of Education.

Acknowledgments

This study includes data from the "Mathematics Physics and Life Matic" project number 113B280 supported by TÜBİTAK.

Türkçe Sürüm

Giriş

Fen eğitiminin iki önemli amacı bulunmaktadır. Bunlardan biri öğrencilerin fen okuryazarlık düzeylerini (scientific literacy) ve bir diğeri de üst düzey düşünme becerilerini geliştirmektir (higher order thinking skills). Bu amaçları gerçekleştirmek için öğrenilen bilimin bağlam içinde açıklanması gerekmektedir (Gilbert, 2006). Birey gerçek hayatta karşılaştığı olaylar ile öğrendiklerini birleştirip, bilimsel bilginin gerçek hayatın tam kendisi olduğunu fark eder. Bu durumda bağlamlar bilginin uygulanmasını ve transferini kolaylaştırır (Richey, 2000). Bilgilerin bağlam içinde öğretimini esas almakta olan bağlam temelli yaklaşım; bağlamı kavram öğretimi için bir başlangıç noktası olarak sunmaktadır (De Jong, 2008). Bir öğretim yaklaşımından çok bir öğretim programı geliştirme yaklaşımı olan “Bağlam Temelli Yaklaşım”ın amacı, bilimsel kavramları günlük yaşamdan seçilmiş bağlamlar (context) ile sunmaktır (Barker & Millar, 1999). Bundan ötürü literatürde “bağlam” terimi “gerçek yaşam” (real life) terimi olarak da kullanılmaktadır.

Bağlam temelli yaklaşımda; birey günlük yaşamdan örnekler kurarak öğrendikleri arasında ilişkiler oluşturmakta ve deneyimler kazanarak bağlamla öğrenmeye başlamaktadırlar (Choi & Johnson, 2005; Vignouli, Hart & Fry, 2002). Bağlam temelli yaklaşımın amacı genç bireylerin gerçek dünya (real world) hakkında ilgi ve merak duygularını geliştirmek ve bunun devamlılığını sağlamaktır. Bağlam Temelli Öğrenme, öğrencilerin bilimsel bilgi ile gerçek yaşam (real life) arasında bağ kurmasına yardımcı olur (Vignouli, Hart & Fry, 2002). Bağlam temelli yaklaşım, öğrenmenin doğal ortamlarda ve ihtiyaç olduğunda daha kolay, anlamlı ve kalıcı olarak gerçekleşeceğini varsaymaktadır (King & Ginns, 2015). Yani bireyin gerçek yaşam problemleri ile karşı karşıya kalması kavramsal değişim sürecini kolaylaştırmakta (Gilbert, Bulte & Pilot, 2011), bu durum kavram yanılgılarını da gidermekte (Karslı & Yiğit, 2015) ve anlamlı öğrenmenin gerçekleşmesini sağlamaktadır (Kistak, 2014). Bununla birlikte eğitim alanında bağlam temelli uygulamaların artmasının temel nedeni de okullarda öğretilenlerin anlamlı kılınmasıdır (Bülbül & Matthews, 2012). Ayrıca bağlam temelli yaklaşım aracılığıyla öğrencilerin ilgili kavramı öğrenmeleri için gerekli motivasyon desteği sağlamış da olmaktadır (De Jong, 2008; Menthe & Parchmann, 2015). Yine bağlam temelli öğrenme, öğrencilerde öğrenme ihtiyacı (need-to-know) oluşmakta (King & Ritchie, 2013) ve eğlenceli öğretim ortamı sağlamaktadır (Parchmann et al., 2006).

Öğretim programlarında yeni bir yaklaşım olan bağlam temelli yaklaşım ile derslerin işlenmesi, hem öğretmenler hem de öğrenciler açısından önemlidir (Overman et al., 2014). Bir eğitim reformunun başarılı olması için, öğretmenlerin yeni program ve stratejilere olan algılarının pozitif olması büyük önem taşımaktadır. Ayrıca öğretmenlerin hem yeni içerik, hem de yeni öğretim ve değerlendirme stratejileri ile başa çıkmaları gerekmektedir (Avargil, Herscovitz & Dori, 2012). Bağlam temelli öğretim programı reformu; öğretmenlerin öğretme stillerine çok büyük farklılar getirmektedir (King, 2007; Overman et al., 2014). Bu nedenle, öğretmenlerin pedagojik bilgilerinde değişim gerekmektedir (King, Bellocchi & Ritchie, 2008). Öğretmenler bu yaklaşımın tam olarak ne şekilde uygulandığını bilmediklerinden çeşitli sıkıntılarla karşı karşıya kalabilmektedirler (Ayvacı, 2010). Bağlam temelli yaklaşımı derslerinde uygulama konusunda öğretmenler kendilerini yetersiz hissetmektedir (Topuz et al., 2013) ve bu yaklaşımını derslerinde rastgele uygulamaktadırlar (Kurnaz, 2013). Bu durum, öğretmenlerin bağlam temelli yaklaşım hakkında yeterli bilgiye sahip olmamalarına bağlanabilir (Ayvacı, 2010).

Öğrencilerin çoğu fizik kavramlarını anlamamakta ve fizik derslerini sıkıcı ve zorlayıcı bulmaktadırlar (Osborne, Simon & Colins; 2003). Fizik konularından biri olan ve okul öğretim programında yer alan hatta örgün eğitimin her kademesinde yer bulan astronomi konularında da öğrenciler aynı zihinsel ve ruhsal durumlara sahiptirler (Korur, 2015; Steinberg & Cormier, 2013; Ucar & Demircioğlu, 2011). Fakat Astronomi konularının soyut olması, deney yapılamaması (lack of practice), öğretim odaklı olması gibi nedenlerle (targeted instructions) öğrenciler tarafından anlaşılabilir (Korur, 2015; Steinberg &

Cormier, 2013). Bu konuda sadece öğrenciler değil, öğretmen adayları ve öğretmenler de eksik ve yetersiz bilgiye hatta kavram yanlışlarına sahiptirler (Bektaşlı, 2016; Brunsell & Marcks, 2005; Emrahoğlu & Öztürk, 2009; İyibil & Sağlam Arslan, 2010; Kalkan & Kiroğlu, 2007; Kanlı, 2014; Korur, 2015; Kurnaz, Gültekin & İyibil, 2013; Ogan-Bekiroğlu, 2007; Plummer, 2009; Plummer & Maynard, 2014; Sadler et al., 2013; Small & Plummer, 2014; Steinberg & Cormier, 2013; Trumper, 2000; Trundle et al., 2002, 2006; Türk et al., 2012; Türkoğlu et al., 2009; Ünsal, Güneş, & Ergin 2001; Wilhelm et al., 2007). Bireylerdeki astronomi hakkındaki kavram yanlışları ilköğretim döneminde oluşmakta ve üniversite yıllarına kadar devam etmektedir (Ünsal, Güneş & Ergin, 2001). Bu eksikliklerin giderilmesinin yolu, astronomi eğitiminin iyi verilmesini gerektirecek bir programın ve öğreticilerin nitelikli olmasından geçmektedir (Trumper, 2003).

Öğretmenlerin kavram yanlışısına ve yetersiz bilgiye sahip olduğu fen konularından biri de elektrik konusudur. Yapılan çalışmalar öğrenci (Bar et al., 2016; Çepni & Keleş, 2006; Kapartzianis & Kriek, 2014; Küçüközer & Kocakulah, 2008; Michelet, Adam & Luengo, 2007; Peşman & Eryılmaz, 2010; Sencar, Yılmaz & Eryılmaz, 2001; Tsai, 2003; Zacharia, 2007), öğretmen adayı (Kartal, Alev & Başkan, 2010) ve öğretmenlerin (Kaltakçı & Eryılmaz, 2010; Küçüközer & Demirci, 2008) bu konuda kavram yanlışlarının mevcut olduğunu göstermektedir. Öğretmenlerin sahip oldukları eksik ve yetersiz bilgi ile kavram yanlışlarının giderilmesinde özellikle üniversite eğitime büyük görev düşmektedir. Öğretmen adaylarının eğitimini yapan kişilerin (lecturers and professor), konuları soyutluktan çıkartacak ve konuların daha iyi anlaşılmasını sağlayacak günlük yaşantı ile ilişkisini kuran deneyleri (experiences) yapmaları gerekmektedir (Gagher, 2014; Gomez-Zwiep, 2008; Küçüközer & Demirci, 2008; Zacharia, 2007). Öğretmen eğitimi lisans programlarında da öğretim elemanları derslerini öğretmen adaylarının konu alan bilgileri ile öğretmenli formasyon bilgilerini bütünleştirebilmelerine yardımcı olacak şekilde yürütmelidirler (Gomez-Zwiep, 2008).

Çalışmada; öğretmen adaylarının meslek yaşantılarında öğrencilerine öğretecekleri konulardan olan astronomi ve elektrik konularını günlük yaşamla ilişkilendirebilmelerine yardımcı olmak amaçlanmıştır. Bu konuları günlük yaşamla ilişkilendirebilen öğretmen adayları meslek yaşantılarında öğrencileri için daha fazla örnek olay ve durum içeren, daha zengin bir öğrenme ortamı oluşturabilmelerine katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Böylece öğrencilerin astronomi ve elektrik konularının günlük yaşamda nerelerde kullanıldığı, nerelerde karşımıza çıktığı ve hayatımızı nasıl kolaylaştırdığı gibi sorulara daha kolay cevap bulmaları ve böylece konuları içselleştirebilmelerine yardımcı olması hedeflenmektedir.

Araştırma Problemi

Çalışmada; Gerçek yaşam içerikli öğretim uygulamalarının (GYİÖU) öğretmen adaylarının astronomi ve elektrik öğrenme alanları ile günlük yaşamı ilişkilendirebilme düzeylerine etkisi var mıdır? sorusuna yanıt aranmıştır.

Yöntem

Araştırma Modeli

Araştırma deneysel nitelikte olup, veriler deneysel işlemin tek bir grup üzerinde etkisinin ön-test ve son-test kullanılarak incelendiği zayıf deneysel desen (Büyüköztürk et al., 2010) kullanılarak toplanmıştır. Bu çalışmada da astronomi ve elektrik öğrenme alanlarında gerçek yaşam problemlerine dayalı, daha çok öğrencilerin aktif katılımları ile gerçekleşen etkinlik temelli deneysel bir çalışma olarak gerçekleştirilmiştir. Çalışmada nitel veri toplama yöntemi kullanılmıştır. Verileri toplamak için astronomi ve elektrik öğrenme alanlarına yönelik açık uçlu anket soruları ön-test ve son-test olarak uygulanmıştır.

Çalışma Grubu

Bu çalışmanın katılımcıları, Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalında öğrenim gören toplam 30 dördüncü sınıf öğrencisinden oluşmaktadır.

Sınırlılıklar

Çalışma 30 katılımcı ve fen bilgisi öğretmenliği öğrencileri ile sınırlı kalmıştır.

Veri Toplama Araçları

Veriler, öğrenme alanlarının günlük hayatta kullanımına ilişkin açık uçlu anketler ile toplanmıştır. Bu anketler katılımcı öğretmen adaylarının etkinlikler öncesi ve sonrasında fiziğin gerçek yaşamla ilişkisi hakkındaki bilgilerini ve gelişimlerini belirleyebilmek amacıyla hazırlanmıştır. Nitel araştırma konusunda bilgi sahibi 7 eğitim araştırmacısının (4 Matematik eğitimi ve 3 Fen eğitimi) ortak görüşleri doğrultusunda hazırlanan anket her bir öğrenme alanı için “Elektrik/Astronomi öğrenme alanının gerçek hayatla ilişkisi var mıdır? Varsa bildiğiniz tüm kullanım alanlarını yazarak nasıl kullanıldığını açıklayınız.” şeklindeki sorudan oluşmaktadır.

Uygulama

Bu çalışma, iki farklı öğrenme alanıyla ilgili hazırlanan gerçek yaşam içerikli öğretim uygulamaları (GYİÖU)'nun öğretmen adaylarına uygulanmasıyla gerçekleşmiştir. Seçilen etkinliklerin; öğrenme alanlarını gerçekten kapsayıp kapsamadığı, öğrenme alanlarının gerçek yaşamla ilişkisini ortaya çıkaracak nitelikte olup olmadığı, katılımcıların öğrenme alanlarıyla gerçek yaşam arasındaki farklı ilişkileri görmelerine imkân tanıyıp tanımayacağı vb. ölçütlerle değerlendirilmiştir ve her öğrenme alanı için uygulamalar belirlenmiştir. Uygulamalarda özellikle elektrik ve astronomi konularını içeren farklı, dikkat çekici, ilginç gerçek yaşam problemleri kullanılmıştır. Örneğin, öğretmen adaylarına mahkemelerde hâkimlerin kararlarını verirken astronomi bilgilerini kullanmak zorunda kaldıkları bir gerçek yaşam problemi sınıf ortamına getirilmiştir. Öğretmen adayları problemi çözüp karar verebilmek için astronomik bilgilere ulaşmışlardır ve astronomi bilgilerinin farklı olarak nerelerde, nasıl ve ne için kullanıldıklarını fark etmeleri sağlanmaya çalışılmıştır.

Etkinlikler, katılımcıların GYİÖU kapsamında ihtiyaçları olabilecek her türlü malzeme ve materyaller kullanılarak gerçekleşmiştir. Etkinlikler boyunca öğretmen adayları dört veya beş kişiden oluşan gruplar halinde çalışmışlardır.

Verilerin Toplanması ve Analizi

Bu çalışmada, veriler konu ile ilgili ön-test (anket) ve son-test (anket) uygulanarak toplanmıştır. Katılımcılara etkinlikler öncesi öğrenme alanlarıyla ilgili açık uçlu anketler uygulanmıştır. Etkinlikler yapıldıktan sonra belirlenen zaman diliminde katılımcılardan aynı anketleri doldurmaları sağlanarak veri toplama süreci tamamlanmıştır. Yapılacak çalışmanın etkisinin ve katılımcıların ön bilgilerinin belirlenmesi için öğretmen adayları bir sınıf ortamında toplanmıştır. Böylece öğretmen adaylarının anketleri cevaplarken farklı kaynaklardan yararlanma ihtimalleri engellenerek, kendi bilgileri doğrultusunda cevaplamaları sağlanmıştır. Toplanan verilerin kolay analiz edilebilmesi için bilgisayar ortamına aktarılmıştır. Açık uçlu anketlerden elde edilen nitel veriler betimsel analize tabi tutulmuştur. Yapılan analizin güvenilirliğinin hesaplanması için verilerin iki farklı ortamda işin uzmanı olan başka kişiler ve araştırmacılar tarafından ayrı ayrı yapılması gerekmektedir. Bu işlemden aynı kelime, cümle ya da paragrafın aynı kategoriye kodlanıp kodlanmadığına bakılmaktadır. Kategoriler arasında uyumun % 80 düzeyinde güvenilirliği, yeterli olduğu kabul edilmiştir (Türnüklü, 2000). Bu çalışmada uyumun % 83 çıkması yapılan içerik analizinin yeterince güvenilir olduğu söylenebilir. Soruların katılımcıların anlayabileceği açıklık ve belirginlikte olması çalışmanın geçerlilik durumu sağlamaktadır (Yıldırım & Şimşek, 2008). Çalışmada anket sorularının karmaşık, anlaşılmasının güç olmamasına ve yanlış anlamaya

yol açmayacak nitelikte olmasına dikkat edilmiştir. Fiziğin öğrenme alanları ile günlük hayat uygulamaları arasındaki katılımcılar tarafından ifade edilen günlük hayat uygulamaları doğrudan belirlenmiş, ardından bulguların daha düzenli sunumunu gerçekleştirebilmek için kodlar-kategoriler altında toplanmış ve belirlenen frekans değerleriyle betimlenerek tablo halinde sunulmuştur.

Bulgular

Öğrencilerin astronomi öğrenme alanı ile ilgili ön ve son anketlere vermiş oldukları cevaplara göre kategori ve kodların frekans dağılımları Tablo 1'de verilmiştir. Tablo 1'de, astronomi konusunda öğretmen adaylarının ön ankete vermiş oldukları cevaplar incelendiğinde toplam 8 kategori ortaya çıkmıştır. Bu kategoriler; evren, gezegen, uydular, dünya, güneş sistemi ve yıldızlar, günlük kullanım alanları, gök cisimleri ve gök olayları şeklinde olmuştur. Ön ankette evren kategorisinde 1 kod oluşurken frekansı 1 olmuştur. Son ankette ise; 2 kod ortaya çıkarken frekansı 14 olmuştur. Evren kategorisinde son ankette öne çıkan kodlar; evreni tanıma ve evrendeki gelişmeler kodları olmuştur. Katılımcıları bu düşüncelerini “Fizik sayesinde evrende meydana gelen her türlü gelişmeyi biliriz”, “Fizik evrenimizin bilmediğimiz tüm sırlarını öğrenebilmemize yardımcı olmaktadır” gibi sözlerle ifade etmişlerdir. Ayrıca katılımcılar; evrenin oluşumunu öğrenmemize, anlamamıza ve tanımamıza fiziğin yardımcı olduğunu belirtmişlerdir. Uydular kategorisi ön ankette 1 kod ve 1 frekansla temsil edilirken, son ankette 2 kod ve 5 frekans ile temsil edilmiştir. Katılımcılar; “Fizik sayesinde uydular ile savunma sistemleri oluşturulmaktadır” ve “Bu sayede iletişim için uyduların kullanılması sağlanmıştır” cümleleriyle düşüncelerini ifade etmişlerdir. Katılımcılar ayrıca; Fizik sayesinde yapılan gelişmeler sonucunda; uyduların yeryüzünü görüntülemekte olduğu ve uyduların günümüz teknolojisi radyo ve televizyon sinyallerinin iletiminde büyük rol oynadığını belirtmişlerdir.

Son anket verileri; dünya kategorisini oluşturmakta olup 2 kod ve 14 frekanstan oluşmaktadır. Bu kodlar; dünyayı tanıma ve astronomik sistemlerin dünyamıza etkisi şeklindedir. Öğretmen adayları Fizik sayesinde; dünyanın bilmediğimiz tüm sırlarını, kendi etrafında dönmesini, güneş etrafında dönmesini, uzayın neresinde olduğunu anlamamızı, Dünya ve Ay arasındaki çekim kuvvetini ve astronomik sistemlerin dünyamıza etkisini öğrendiklerini belirtmişlerdir.

Gezegenler kategorisinde ön ankette 1 kod ortaya çıkmış ve frekansı 4 olmuştur. Son ankette ise 3 kod ortaya çıkmış ve frekansı 14 olmuştur. Son ankette gezegenler kategorisinde öne çıkan kodlar; gezegenleri tanıma, dalga boyu ve dünyamız üzerine etkileri kodları olmuştur. Dalga boyu kodunu; Katılımcıların gezegenlerden yayılan dalgaların atmosferin hangi dalga boyunu tuttukları hangilerini geçirdiklerini Fizik yardımı ile öğrendikleri düşünceleri oluşturmaktadır. Katılımcıların bu kategoriye vermiş oldukları cevaplar; “Gezegenlerin dünyadan uzaklığını öğrenmemizi sağlamaktadır”, “Gezegenlerin Dünyamız üzerine etkilerini öğrenmemize gezegenlerin birbirlerine uyguladığı çekim kuvvetini hesaplamamıza yardımcı olmaktadır” şeklinde olmuştur. Ayrıca Katılımcılar; gezegenlerin oluşumunu, gezegenimizin yerinin nerede olduğunu, gezegenleri ve gezegenlerin hareketlerini anlamamızı, gezegenlerin sıralanmasını ve gezegenlerin nasıl meydana geldiğini Fizik sayesinde öğrendiklerini belirtmişlerdir.

Güneş sistemi ve yıldızlar kategorisinde ön ankette toplam 2 kod oluşurken frekansı 8 olmuştur. Son ankette ise 3 koddan oluşurken frekansı 26 olmuştur. Güneş sistemi ve yıldızlar kategorisini son ankette güneş sistemini tanıma, yıldızları tanıma ve takımyıldızlarının belirlenmesi kodunu oluşturmuştur. Katılımcıların bu koda ait oluşan düşünceleri; Fizik öğrenmenin güneşteki patlamaları anlama, güneşin yıldız olduğu bilme, güneşin oluşumu, güneşin hareketi, güneşin doğuşu ve batışı, güneşin dünyayı çekim alanında tutması, güneşin bilmediğimiz tüm sırlarını öğrenme, yıldızların yapısı, yıldızların uzaklığı, yıldızın parlaklığının hesaplanması, yıldızların oluşumu, yıldızların hareketi, yıldızın konumu, yıldızların doğup büyüüp ölmeleri, yıldızların kayması gibi bilgilerini elde etmeye yardımcı olmasıdır.

Tablo 1.

Öğrencilerin Astronomi Öğrenme Alanı ile İlgili Ön ve Son Mülakatta Vermiş Oldukları Cevaplar Göre Kategori ve Kodların Frekans Dağılımları.

Astronomi ile Fizik arasındaki İlişki Kategorileri	Kodlar	Ön Mülakat Frekans	Son Mülakat Frekans
Evren	Evreni tanıma	1	11
	Evrendeki gelişmeler	-	3
Gezegenler	Gezegenleri tanıma	4	12
	Dalga boyu	-	1
	Dünyamız üzerine etkileri	-	1
Uydular	Uyduları tanıma	2	1
	Uyduların kullanım alanları	-	4
Dünya	Dünyayı tanıma	-	13
	Astronomik sistemlerin dünyamıza etkisi	-	1
Güneş Sistemi ve Yıldızlar	Güneş sistemini tanıma	7	8
	Yıldızları tanıma	1	17
	Takımyıldızlarının belirlenmesi	-	1
Günlük Kullanım Alanları	Doğa olayları	2	9
	Zaman oluşumu	6	11
	Mevsimler	3	8
	Yön bulma	1	3
	Yer şekilleri oluşumu	2	-
	Yer çekimi	1	1
	İspat	2	-
	Mekân	4	3
	Tahmin etme	-	6
	Zararlı ışınlar	-	1
	Sera etkisi	-	3
Gök cisimleri	Gök cisimlerini tanıma	9	7
	Gök cisimlerinin insan davranışlarına etkisi	-	1
Gök olayları	Meteor yağmurları	-	3
	Medulla	-	1
	Güneş ve ay tutulması	-	8
	Puslar (nötron) yıldızı kara deliğe dönüşmesi	-	1
	Samanyolu galaksisi	-	1
	Ayın hareketleri	-	2
	Gel git oluşması	-	4

Günlük kullanım alanları kategorisini ön ankette 8 kod ve toplam 21 frekans oluşturmaktadır. Ön anket verilerinin oluşturduğu kodlar; doğa olayları, zaman oluşumu, mevsimler, yön bulma, yer şekilleri oluşumu, yer çekimi, ispat ve mekândır. Son ankette 9 kod ve toplam 45 frekanstan oluşmaktadır. Son anket verilerinin oluşturduğu kodlar ise; doğa olayları, yer çekimi, mekân, tahmin etme, zararlı ışınlar, sera etkisi, zaman oluşumu, mevsimler ve yön bulmadır. Katılımcıları düşüncelerini “Oluşabilecek kötü olaylardan korunmamız ya da önceden önlem almamızı sağlar”, “Yön bulmamızı sağlar”, “Önceden bazı olayları öğrenilebilmemize yardımcı olur”, “Günlük hayatı yorumlamamıza yardımcı olur”, “Gelecekte nasıl önlem almamıza yarar”, “Dünyamızı etkileyebilecek durumları bilmemizi sağlar” ve “..... bu sayede Dünyayı güneşin zararlı ışınlarından korumaya çalışırız” şeklinde ifade etmişlerdir. Ayrıca katılımcılar; gelecekte meydana gelecek olayları tahmin etme, yeni yaşanacak mekânlar bulma, güneş ışınlarından gelen zararlı ışınlardan korunma, zaman oluşumu, mevsimlerin oluşumu, yön bulma ve yer şekillerinin oluşumu gibi olayların nasıl ve neden olduğunun anlaşılmasında Fiziğin kullanıldığını belirtmişlerdir.

Öğrencilerin elektrik öğrenme alanı ile ilgili ön ve son ankette vermiş oldukları cevaplar göre kategori ve kodların frekans dağılımları Tablo 2’de verilmiştir. Tablo 2 incelendiğinde, öğrencilerin elektrik konusu ile ilgili ön ankette vermiş oldukları cevaplar dikkate alındığında toplam 3 kategori ortaya çıkmıştır. Bu kategorilerden en yüksek frekansa sahip olan kullanıldığı yerler kategorisidir. Bu kategori 10 kod ve 40 frekanstan oluşmaktadır. Bu kodlar; sinir sistemi, aydınlatma, enerji dönüşümü, ısı, gıda saklama, teknoloji, doğa olayları, topraklama, bitkilerin beslenmesi ve kıyafet çıkarmadır. Son anket verileri; 5 kod ve toplam 235 frekanstan oluşmaktadır. Kullanıldığı yerler kategorisini son anket verileri 11 kod ve 58 frekans ile oluşturmaktadırlar. Kullanıldığı yerler kategorisini katılımcılarının genel olarak şu ifadeleri oluşturmaktadır; beslenme, temizlik, eğlence parklarında, gıda saklama, su ısıtma, ısıtma, hareket etme, pişirme, soğutma, manyetizma, aydınlatma, ses iletimi, ses oluşması, iletişim, bilgi işlem merkezleri, şarj, aydınlatma, enerji dönüşümü, ısınma, yemek yapma ve saç şekillendirme gibidir. Ayrıca öğrenciler kıyafet çıkarırken sürtünmeden kaynaklanan kıvılcımın (statik elektrik oluşumu) varlığından bahsetmişlerdir. Katılımcılar bu düşüncelerini: “Bazen saçımız yün kıyafetlerimizle etkileşince bile elektriklenir”, “Elektrik olmasaydı elektronik ağıtları kullanamazdık”, “Ütü, televizyon, bilgisayar gibi birçok aletlerin mekanizmalarını çalıştırmak için elektriğe ihtiyaç vardır”, “Elektrik hayatımızda özellikle enerjiye çevrilip hayatımızda aydınlatmada kullandığımız gibi”, “Buzdolaplarının, fön makinelerinin, çamaşır makinelerinin, fırın, ütü, süpürge makinelerinin ve daha aklımıza gelmeyen çok sayıda elektrikle çalışan ev aletlerinin de elektrik enerjisinin olması halinde kullanılacak” şeklinde ifade etmişlerdir.

Ev aletleri kategorisini ön anket verileri 3 kod ve toplam 40 frekans ile oluştururken, son anket verileri 6 kod ve toplam 129 frekans ile oluşturmaktadır. Bu kategoriyi son anket verileri beyaz eşyalar kodunu (f: 49) ile oluştururken ön anket verileri teknolojik aletler kodunu (f: 27) ile oluşturmaktadır. Katılımcıların elektriğin günlük yaşantıda kullanım alanları olarak ev aletleri kategorisine vurgu yaptıkları söylenebilir (f: 40, f: 129).

Ön anket ve son anket verilerinin analizi sonucu her ikisini de kullanım alanları kategorisini oluşturmaktadırlar. Ön anket verileri bu kategoriyi 7 kod ve toplam 27 frekans ile oluştururken son anket verileri 6 kod ve toplam 44 frekans ile oluşturmaktadır. Katılımcıların elektriğin ulaşım, sanayi, fabrika, sağlık, endüstri, iletişim ve eğitimde kullanıldığını ifade etmişlerdir. Katılımcıların düşüncelerini şu şekilde ifade etmişlerdir: “Elektrik hastanede kullanılan tüm cihazların kullanımı için gereklidir”, “Elektrik tıptaki hasta teşhis ve tedavi yöntem ve tekniklerinde kullanılıyor”, “Fabrikalarda makinaların çalışması için elektrik enerjisine ihtiyaç duyuluyor”, “Birçok fabrika ve sanayi kuruluşunda hareket enerjisi halinde birçok makinenin çalışmasını sağlıyor”. Son anket verilerinde; katılımcılar çeşitli arabalarda ve arabaların farklı bölümlerinde de elektriğin kullanıldığını belirtmişlerdir. İfadeleri sonucu araba kategorisi oluşmuş olup, bu kategori 5 kod ve toplam 9 frekanstan oluşmaktadır. Arabalardaki ateşleme sistemlerinde, arabaların aküsünde ve arabaların şarj edilmesinde elektriğin kullanıldığını vurgulamışlardır. Ayrıca son anketlerinde katılımcılar elektriğin günlük yaşantıdaki yararlarına da vurgu yapmışlardır. Yararları kategorisi 3 kod ve toplam 4 frekanstan oluşmaktadır. Kodlar; zaman kazanma, hayatımızı eğlenceli hale gelmesi ve teknolojinin gelişmesidir.

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Öğretmen adaylarının astronomi konusunu günlük yaşamla ilişkilendirmeleri incelendiğinde; genel olarak öğretmen adaylarının uygulamadan sonra vermiş oldukları ilişkilendirme sayılarının uygulamadan önce vermiş oldukları ilişkilendirme sayısının yaklaşık iki katı olduğu saptanmıştır. Benzer şekilde son anket verilerinin oluşturmuş olduğu kodlar ön anket verilerinin oluşturmuş olduğu kodların yaklaşık iki katıdır. Öğretmen adayları uygulama sayesinde; evreni, gezegenleri, uyduları, dünyayı ve güneş sistemi ve yıldızları tanıdıklarını ve günlük yaşamdaki yerlerini daha iyi anladıklarını belirtmişlerdir. Ayrıca uygulamadan sonra öğretmen adaylarının meteor yağmurlarını, güneş ve ay tutulmasını, nötron yıldızının kara deliğe dönüşmesini, samanyolu galaksisini, ayın hareketlerini ve gel-git olaylarının oluşmasının Fizik ile tespit edildiğini belirttikleri saptanmıştır. Böylece Fizikle-Astronomi, Astronomiyle-günlük yaşam arasındaki ilişkiyi daha iyi anladıkları ve anlamlandırdıkları söylenebilir. Etkinliklere katılan

öğretmen adayları hayatlarındaki fiziğin farkına vardıkları, etkinliklerden önce okulda öğrendiklerinin ne işe yaradığını anlamadıkları, etkinlikler bu konuların günlük yaşantıdaki yerini kavramalarına yardımcı olduğunu söylemişlerdir.

Tablo 2.

Öğrencilerin Elektrik Öğrenme Alanı İle İlgili Ön ve Son Mülakatta Vermiş Oldukları Cevaplara Göre Kategori ve Kodların Frekans Dağılımları.

Elektrik Öğrenme		Ön Mülakat	Son Mülakat
Alanı Kategoriler	Kodlar	Frekans	Frekans
Ev aletleri	Ev aletleri	12	31
	Küçük ev aletleri	-	5
	Büyük ev aletleri	-	3
	Mutfak eşyaları	1	14
	Beyaz Eşyalar	-	49
	Teknolojik aletler	27	27
Araba	Araba	-	4
	Araba aküsü	-	1
	Elektrikli arabalar	-	2
	Araçların şarjı	-	1
	Arabaların ateşlemesi	-	1
Kullanıldığı yerler	Sinir sistemi	1	1
	Aydınlatma	16	20
	Enerji dönüşümü	4	1
	Isı	10	23
	Gıda saklama	1	2
	Teknoloji	3	5
	Doğa olayları	2	1
	Topraklama	1	-
	Bitkilerin beslenmesi	1	-
	Kıyafet çıkarma	1	-
	Temizlik	-	1
	Manyetizma	-	1
	Ses	-	2
	Bütün araç gereçler	-	1
Kullanım Alanları	Ulaşım	5	6
	Fabrika	3	8
	İletişim	3	7
	Sanayi	4	18
	Sağlık	9	-
	Endüstri	1	2
Yararları	Eğitim	2	3
	Zaman kazanma	-	2
	Hayatımızın eğlenceli hale gelmesi	-	1
	Teknolojinin gelişmesi	-	1

Demircioğlu (2008) tarafından yapılan çalışmadan elde edilen sonuçlar; bağlama dayalı (gerçek yaşam temelli) yaklaşım kullanılarak hazırlanan materyalin öğretmen adaylarının alternatif fikirlerini bilimsel anlamalara dönüştürmede etkili olduğunu vurgulamıştır. Bunun yanı sıra, bu yaklaşımın kavramların anlamlı öğrenilmesini sağlayarak kalıcılığı arttırdığı ve öğrenilen kavramların zihinde yapılandırılma işleminin öğretmenden sonra da devam etmesine önemli katkılar sağladığı sonucuna ulaşılmıştır. Brunzell ve Marcks (2005) öğretmenlerin bilimsel anlamalarının öğrencilerin fen öğrenimi üzerinde çarpıcı etkileri vardır yönündeki düşüncesinden yola çıkarak; gerçek yaşam içerikli

uygulamaların öğretmen adaylarının bilimsel anlamalarındaki olumlu etkisinin önemi bir kez daha ortaya çıkmaktadır. Ayrıca Uçar ve Demirioğlu (2011) tarafından yapılan çalışma da, eğitim fakültelerinde verilen eğitimin (teacher training program) onların Astronomiye olan tutumlarını önemli ölçüde etkilediğini saptamışlardır. Bektaşlı (2016) tarafından yapılan çalışmada, Fen bilgisi öğretmen adaylarının Astronomi bilgi düzeyleri ile Astronomiye karşı tutumları arasındaki ilişki araştırılmıştır. Çalışmanın sonucunda, eğitim fakültelerinde verilen Astronomi derslerinde öğretmen adaylarının, ilgili konuları daha iyi anlamaları, günlük yaşamla ilişkilendirerek daha iyi anlamlandırmaları ve böylece konuya karşı olumlu tutum geliştirmeleri açısından da önem arz etmektedir.

Elektrik öğrenme alanının günlük yaşamla ilişkilendirilmesi bağlamında uygulamanın başlangıcında öğretmen adaylarının elektrik ile araba ve elektriğin yararları konusunda görüş bildirmezlerken uygulama sonunda bu ilişkilere vurgu yaptıkları tespit edilmiştir. Ayrıca katılımcıların elektriğin günlük yaşamla ilişkilendirilmesi hususunda ilişkilendirme sayılarının arttığı ve ilişkilendirmelerinde farklı durumlara ve farklı olaylara da vurgu yaptıkları belirlenmiştir. Öğretmen adaylarının uygulama sonunda uygulama öncesine göre ilişkilendirme sayıları yaklaşık iki katına çıkmıştır. Öğretmen adaylarının elektriğin günlük yaşamdaki yeri ve kullanımı açısından farkındalık kazandıkları söylenebilir. Öğretmen adaylarının elektrik öğrenme alanının günlük yaşamda karşılaştıkları durum ve olayların neresinde yer aldığı, ne işe yaradığı, nasıl kullanıldığı ve yararları konusunda yeni bakış açıları kazandıkları ve karşılaştıkları olayları, durumları anlamlandırdıkları, hatta olayları bilimle ilişkilendirerek bilimsel bakış açısı kazandıkları tespit edilmiştir.

Öğrencilerin bilgilerini günlük yaşamla ilişkilendirmeleri; okul ortamında öğrenmiş oldukları konuların önemini anlamaları, nerede ve nasıl kullanılacağını görmeleri ve konuların aslında günlük yaşantıyla bütünleşik olduğunun farkına varmaları açısından büyük önem taşımaktadır. Bu bağlamda, öğrenme ortamlarına bu ilişkileri yansıtacak olan öğretmenlerin yeterli bilgi ve deneyim sahibi olmaları gerekmektedir. Bu açıdan çalışmanın sonucu önem kazanmaktadır. Ayrıca günlük yaşantı ile konuları ilişkilendirerek derslerin işlenmesi; sınıflarda öğrencilerin derslere yoğun ilgi göstermelerine (Yılmaz, Othan & Cantimur, 2014), öğrencilerin ezbercilikten kurtulmalarına, kavramları daha iyi anlamalarına, motivasyonlarının artmasına ve derse karşı olumlu tutum geliştirmelerine (Ayvacı, Nas & Dilber, 2016; Gainsburg, 2008) ve akademik başarıları düzeylerinin artmasına katkı sağlamaktadır (Özturan Sağırlı et al., 2016).

Bu çalışmanın sonucunda geleceğin öğretmeni olan adaylarının fizik konularını günlük yaşamla ilişkilendirmeleri onların alan bilgilerine olumlu etki yaratacaktır. Böylece “Öğretmenlerin alan bilgileri yetersiz olduğunda bu durum öğrencilerine de yansımaktadır” (Alev & Karal, 2013) probleminin çözümünde rol oynayabilecektir. Çünkü yapılan çalışmalar; öğrenciler, öğretmen adayları ve öğretmenlerin Astronomi ve Elektrik konularında eksik ve yetersiz bilgiye hatta kavram yanlışlarına sahip olduklarını vurgulamaktadır (Bektaşlı, 2016; Brunzell & Marcks, 2005; Kaltakçı & Eryılmaz, 2010; Kanlı, 2014; Karal, Alev & Başkan, 2010; Korur, 2015; Küçüközer & Demirci, 2008; Ogan-Bekiroğlu, 2007; Plummer, 2009; Plummer & Maynard, 2014; Sadler et al., 2010; Small & Plummer, 2014; Steinberg & Cormier, 2013; Trumper, 2000; Trundle et al., 2002, 2006; Wilhelm et al., 2007; Ünsal, Güneş & Ergin, 2001). Öğretmenlerin sahip oldukları alan bilgisi kadar, bu süreçte kullandığı öğretim yöntem ve tekniklerinin de önemli büyüktür (Cantrell, Young & Moore, 2003). Ayrıca öğretmen adaylarının günlük yaşamla Fizik konularını ilişkilendirebilmeleri onların branşlarıyla ilgili derslerin gerçek yaşamdaki kullanımlarını bilmesine, derslerini bu bilgiler ışığında gerçek yaşamdan örneklerle zenginleştirmesine ve öğretim sürecine gerçek yaşam ile ilişkilendirmesine yardımcı olacaktır (King, Winner & Ginns, 2011; Özturan Sağırlı et al., 2016). Öğretmen adayları bu çalışmada, gerçek yaşam içerikli öğretim uygulamalarının fizik konularından Astronomi ve Elektrik konuları ile nasıl ilişkilendirildiğini ilk elden, direkt olarak yaşayarak öğrenmiştir. Çalışmanın sonucu öğretmen adaylarının sadece alan bilgilerine olumlu katkıda bulunması değil aynı zamanda mesleki hayatlarında kullanacakları öğretim yöntem ve tekniklerinde farklı boyut kazanmaları açısından da önem arz etmektedir. Demircioğlu (2008) çalışmasında vurguladığı gibi geleneksel öğretim yöntemleri ile bir eğitim dönemi geçiren bir öğretmen adayının öğretmen olduğunda da bu yöntemleri tercih edeceğidir. Öğretim elemanı dersini verirken

konunun öğrenciler tarafından iyi bir şekilde anlaşılmasının yanında kullandığı öğretim yöntemlerinin de öğretmen adaylarına örnek olmasına dikkat etmelidir. Bu açıdan birçok öğretim elemanının, öğrencilerin anlamalarını kolaylaştıracak ve onlara örnek olacak çağdaş öğretim yöntemlerine dayalı materyallere derslerini işlemeleri gerekmektedir.

Çalışmanın sonucunda; elektrik ve astronomi öğrenme alanlarında gerçek yaşam uygulamalarının kullanılmasının öğretmen adaylarının bu öğrenme alanlarını günlük yaşamla ilişkilendirme düzeylerinin yaklaşık iki katına çıktığı saptanmıştır. Böylece Fizikle-Astronomi, Elektrikle-günlük yaşam, Astronomiyle-günlük yaşam hatta Fizikle-günlük yaşam arasındaki ilişkiyi daha iyi anladıkları ve anlamlandırdıkları söylenebilir. Öğretmen adaylarının Elektrik ve Astronomi öğrenme alanlarının günlük yaşamdaki yeri ve kullanımı açısından farkındalık kazandıkları söylenebilir. Öğretmen adaylarının bu öğrenme alanlarının günlük yaşamda karşılaştıkları durum ve olayların neresinde yer aldığı, ne işe yaradığı, nasıl kullanıldığı ve yararları konusunda yeni bakış açıları kazandıkları ve karşılaşmış oldukları olayları, durumları anlamlandırdıkları, hatta olayları bilimle ilişkilendirerek bilimsel bakış açısı kazandıkları tespit edilmiştir. Bilgilerine ve karşılaştıkları olaylara bilimsel bakış açısı kazandırdığı söylenebilir. Öğretmen adayları bu çalışmada, gerçek yaşam içerikli öğretim uygulamalarının fizik konularından astronomi ve elektrik öğrenme alanları ile nasıl ilişkilendirildiğini ilk elden, direkt olarak yaşayarak öğrenmiştir. Çalışmanın sonucu öğretmen adaylarının sadece alan bilgilerine olumlu katkıda bulunması değil aynı zamanda mesleki hayatlarında kullanacakları öğretim yöntem ve tekniklerinde farklı boyut kazanmaları açısından da önem arz etmektedir.

Öneriler

Öğrencilere fizik konularının sevdirebilmesi için önce bu konuların günlük yaşamdaki yerini anlamaları ve önemini fark etmeleri gerekmektedir. Yani fizik konularının günlük yaşantımızın vazgeçilmez bir parçası oldukları, hayatımızı kolaylaştırdıkları, birçok problemimize onlar sayesinde çözüm bulduğumuzu fark edebilmeleri ve fizik konuları ile günlük olaylar arasında bağlar kurmaları gerekmektedir. Bu da ancak öğrencilere bu konular ile günlük yaşamın ilişkilendirildiği bir öğrenme ortamının sağlanması gerçekleşecektir. Konuları günlük yaşamla bağdaştırabilen bir öğretmen öğrencileri için böyle bir öğrenme ortamı oluşturmakta zorlanmayacaktır. Çalışma da gerçek yaşam içerikli öğretim uygulamalarının öğretmen adaylarının fizik konularından olan astronomi ve elektrik konularını günlük yaşamla daha fazla ilişkilendirebildikleri tespit edilmiştir. Geleceğin öğretmeni olan bu öğretmen adaylarının meslek yaşantılarına daha donanımlı bir şekilde hazırlanmaları ve mevcut bilgilerine farklı açıdan bakmayı sağlayacak düşünme sistemi kazanmaları için öğretim üyelerine büyük görev düşmektedir. Gerçek yaşam içerikli öğretim uygulamaları eğitim fakültesi ders müfredatları içine alınabilir ve işlenen derslerde etkili bir biçimde kullanılması sağlanabilir. Bununla birlikte Milli Eğitim Bakanlığı tarafından öğretmenlere gerçek yaşam içerikli öğretim uygulamaları hakkında hizmet içi eğitim verilebilir.

Bilgilendirme

TÜBİTAK tarafından desteklenmiş olan 113B280 proje numaralı “Matematik Fizik ile Hayat Matik” projesinin belirli bölümünün verileri kullanılarak hazırlanmıştır.

References

- Alev, N. & Karal, I. S. (2013). Determining physics teachers' pedagogical content knowledge on electricity and magnetism topics. *Mersin University Journal of the Faculty of Education*, 9(2), 88-108.
- Ayvaci, H. Ş. (2010). Views of physics teachers about context based approach. *Dicle University Journal of Ziya Gökalp Education Faculty*, 15(15), 42-51.
- Ayvaci, H. Ş., Nas, S. E. & Dilber, Y. (2016). Effectiveness of the context-based guide materials on students' conceptual understanding: "Conducting and insulating materials" Sample. *YYU Journal of Education Faculty*, 8 (1), 51-78.
- Avargil, S., Herscovitz, O. & Dori, Y. J. (2012). Teaching thinking skills in context-based learning: Teachers' challenges and assessment knowledge. *Journal of Science Education and Technology*, 21(2), 207-225.
- Bar, V., Azaiza, E., Azaiza, D. & Shirtz, A. S. (2016). Emphasizing the role of the insulator in electric circuits: Toward a more symmetric approach to insulator and conductor in the instruction of electricity. *World Journal of Educational Research*, 3(1), 112.
- Barker, V. & Millar, R. (1999). Students' reasoning about basic chemical reactions: what changes occur during a context-based post-16 chemistry course?. *International Journal Science Education*, 21(6), 645-665.
- Bektaşlı, B. (2016). The relationship between preservice science teachers' attitude toward astronomy and their understanding of basic astronomy concepts. *International Journal of Progressive Education*. 12(1), 108-116.
- Brunsell, E. & Marcks, J. (2005). Identifying a baseline for teachers' astronomy content knowledge. *Astronomy Education Review*, 2(3), 38-46.
- Bülbül, M. Ş. & Matthews, K. (2012). Bağlam temelli eğitimin olası geleceği. X. *Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi* (p. 548). Niğde. Retrieved from http://kongre.nigde.edu.tr/xufbmek/dosyalar/tam_metin/pdf/2487-30_05_2012-22_56_57.pdf
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. & Demirel, F. (2010). Scientific research methods. Ankara: Pegem Akademi.
- Cantrell, P., Young, S. & Moore, A. (2003). Factors effecting science teaching efficacy of preservice elementary teachers. *Journal of Teacher Education*, 14(3), 177-192.
- Choi, H. J. & Johnson, S. D. (2005). The effect of context-based video instruction on learning and motivation in on-line courses. *The American Journal of Distance Education*, 19(4), 215-227.
- Çepni, S. & Keleş, E. (2006). Turkish students' conceptions about the simple electric circuits. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 4(2), 269-291.
- Demircioğlu, H. (2008). Sınıf öğretmeni adaylarına yönelik maddenin halleri konusuyla ilgili bağlam temelli materyal geliştirilmesi ve etkililiğinin araştırılması. PhD Thesis, KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon, Türkiye.
- De Jong, O. (2008). Context-based chemical education: how to improve it? Paper based on the plenary lecture presented at the 19th ICCE, Seoul, Korea, 12-17 August 2006, *Chemical Education International*, 8(1). 9 June 2011.
- Emrahoğlu, N. & Öztürk, A. (2009). A longitudinal research on the analysis of the prospective science teachers' level of understanding the astronomical concepts and their misconceptions. *Journal of the Cukurova University Institute of Social Sciences*, 18 (1), 165-180.
- Gaigher, E. (2014). Questions about answers: probing teachers' awareness and planned remediation of learners' misconceptions about electric circuits. *African Journal of Research in Mathematics, Science and Technology Education*, 18(2), 176-187.
- Gainsburg, J. (2008). Real-world connections in secondary mathematics teaching. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 11(3), 199-219.

- Gilbert, J. K. (2006). On the nature of “context” in chemical education. *International Journal of Science Education*, 28(9), 957-976.
- Gilbert, J. K., Bulte, A. M. & Pilot, A. (2011). Concept development and transfer in context based science education. *International Journal of Science Education*, 33(6), 817-837.
- Gomez-Zwiep, S. (2008). Elementary teachers’ understanding of students’ science misconceptions: Implications for practice and teacher education. *Journal of Science Teacher Education*, 19(5), 437-454.
- İyibil, Ü. & Arslan, A. S. (2010). Pre-service physics teachers’ mental models about stars. *Necatibey Faculty of Education Electronic Journal of Science & Mathematics Education*, 4(2), 25-46.
- Kalkan, H. & Kiroğlu, K. (2007). Science and nonscience students’ ideas about basic astronomy concepts in pre-service training for elementary school teachers. *Astronomy Education Review*, 6 (1), 15-24.
- Kaltakçı, D. & Eryılmaz, A. (2010). Identifying pre-service physics teachers’ misconceptions with three-tier tests. *GIREP-ICPE-MPTL Conference: Teaching and Learning Physics today: Challenges*.
- Kanlı, U. (2014). A Study on identifying the misconceptions of pre-service and in-service teachers about basic astronomy concepts. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 10 (5), 471-479.
- Kapartzianis, A. & Kriek, J. (2014). Conceptual change activities alleviating misconceptions about electric circuits. *Journal of Baltic Science Education*, 13(3), 298-315.
- Karal, I. S., Alev, N. & Başkan, Z. (2010). Student teachers’ subject matter knowledge (SMK) on electric current and magnetic field. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 2(2), 1498-1502.
- Karslı, F. & Yiğit, M. (2015). Effect of context-based learning approach on 12 grade students' conceptual understanding about alkanes. *İnönü University, Journal of the Faculty of Education*, 16(1), 43-62.
- King, D. T. (2007). Teacher beliefs and constraints in implementing a context-based approach in chemistry. *Teaching Science: The Journal of the Australian Science Teachers Association*, 53(1), 14-18.
- King, D. & Ginns, I. (2015) Implementing a context-based environmental science unit in the middle years: Teaching and learning at the creek. *Teaching Science*, 61(3), 26-36.
- King, D., Bellocchi, A. & Ritchie, S. M. (2008). Making connections: Learning and teaching chemistry in context. *Research in Science Education*, 38(3), 365-384.
- King, D. T. & Ritchie, S. M. (2013). Academic success in context-based chemistry: Demonstrating fluid transitions between concepts and context. *International Journal in Science Education*, 35(7), 1159-1182.
- King, D. T., Winner, E. & Ginns, I. (2011). Outcomes and implications of one teacher’s approach to context-based science in the middle years. *Teaching Science*, 57(2), 26-30.
- Kistak, Ö. (2014). Teaching the “sound” unit with context-based learning at eight grades in science and technology lesson. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Korur, F. (2015). Exploring seventh-grade students’ and pre-service science teachers’ misconceptions in astronomical concepts. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 11(5), 1041-1060.
- Kurnaz, M. A. (2013). An investigation of physics teachers’ perceptions of context based physics problems, *Kastamonu Education Journal*, 21(1), 375-390.
- Kurnaz, M. A., Gültekin, N. G. & İyibil, Ü.G. (2013). On Turkish candidate science teachers' pre-existing ideas about some basic astronomy concepts. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 93, 247 – 251.
- Küçüközer, H. & Kocakulah, S. (2008). Effect of simple electric circuits teaching on conceptual change in grade 9 physics course. *Journal of Turkish Science Education*, 5(1), 59-74.

- Küçüközer, H. & Demirci, N. (2008). Pre-service and in-service physics teachers' ideas about simple electric circuits. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 4(3), 303-311.
- Menthe, J. & Parchmann, I. (2015). Getting Involved: Context-based learning in chemistry education. In affective dimensions in chemistry education (pp. 51-67). Springer Berlin Heidelberg
- Michelet, S., Adam, J. M. & Luengo, V. (2007). Adaptive learning scenarios for detection of misconceptions about electricity and remediation. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 2(1), 1-5.
- Ogan-Bekiroğlu, F. (2007). Effects of model-based teaching on pre-service physics teachers' conceptions of the moon, moon phases, and other lunar phenomena. *International Journal of Science Education*, 29(5), 555-593.
- Osborne, J., Simon, S. & Collins, S. (2003). Attitudes towards science: A review of the literature and its implications. *International journal of science education*, 25(9), 1049-1079.
- Overman, M., Vermunt, J. D., Meijer, P. C., Bulte, A. M. & Brekelmans, M. (2014). Students' perceptions of teaching in context-based and traditional chemistry classrooms: Comparing content, learning activities, and interpersonal perspectives. *International Journal of Science Education*, 36(11), 1871-1901.
- Özturan Sağırlı, M., Baş, F., Çakmak, Z. & Okur, M. (2016). The effects of real life contented teaching practices on the levels of pre-service elementary mathematics teachers' association mathematics with daily life. *Yüzüncü Yıl University Journal of Education Faculty*, 8(1), 164-193.
- Parchmann, I., Grasel, C., Baer, A., Nentwig, P., Demuth, R., Ralle, B., et al. (2006). "Chemie im Kontext": A symbiotic implementation of a context-based teaching and learning approach. *International Journal of Science Education*, 28(9), 1041-1062.
- Peşman, H. & Eryılmaz, A. (2010). Development of a three-tier test to assess misconceptions about simple electric circuits. *The Journal of Educational Research*, 103(3), 208-222.
- Plummer, J. D. (2009). A Cross-age study of children's knowledge of apparent celestial motion. *International Journal of Science Education*, 31(12), 1571-1605.
- Plummer, J. D. & Maynard, L. (2014). Building a learning progression for celestial motion: An exploration of students' reasoning about the seasons. *Journal of Research in Science Teaching*, 51(7), 902-929.
- Richey, R. C. (2000). The future role of Robert M. Gagné in instructional design. *The Legacy of Robert M. Gagne*, 255-281.
- Sadler, P. M., Coyle, H., Miller, J. L., Cook-Smith, N., Dussault, M. & Gould, R. R. (2010). The astronomy and space science concept inventory: Development and validation of assessment instruments aligned with the K-12 national science standards. *Astronomy Education Review*, 1(6), 25-42.
- Sadler, P. M., Sonnert, G., Coyle, H. P., Cook-Smith N. & Miller, J. L. (2013). The influence of teachers' knowledge on student learning in middle school physical science classrooms. *American Educational Research Journal*, 50(5), 1020-1049.
- Sencar, S., yilmaz, E. E. & Eryılmaz, A. (2001). High school students' misconceptions about simple electric circuits. *Hacettepe University Journal of Education*, 21(21), 113-120.
- Small, K. J. & Plummer, J. D. (2014). A longitudinal study of early elementary students' understanding of lunar phenomena after planetarium and classroom instruction. *The Planetarian*, 43(4), 18-21.
- Steinberg, R. & Cormier, S. (2013). Understanding and affecting science teacher candidates' scientific reasoning in introductory astrophysics. *Physics Review ST Physics Education Research*, 9(02011), 1-10.
- Tsai, C. C. (2003). Using a conflict map as an instructional tool to change student alternative conceptions in simple series electric-circuits. *International journal of science education*, 25(3), 307-327.

- Topuz, F. G., Gençler, S., Bacanak, A. & Karamustafaoğlu, O. (2013). Science and technology teachers' views about context-based approach and the applying levels†. *Amasya Education Journal*, 2(1), 240-261.
- Trumper, R. (2000). University students' conceptions of basic astronomy concepts. *Physics Education*, 35(1), 9–15.
- Trumper, R. (2003). The need for change in elementary school teacher training-a cross-college age study of future teachers' conceptions of basic astronomy concepts. *Teaching and Teacher Education*, 19, 309–323.
- Trundle, K. C., Atwood, R. K. & Christopher, J. E. (2002). Pre-service elementary teachers' conceptions of moon phases before and after instruction. *Journal of Research in Science Teaching*, 39(7), 633–658.
- Trundle, K. C., Atwood, R. K. & Christopher, J. E. (2006). Pre-service elementary teachers' knowledge of observable moon phases and pattern of change in phases. *Journal of Science Teacher Education*, 17(2), 87–101.
- Türkoğlu, O., Örnek, F., Gökdere, M., Süleymanoğlu, N. & Orbay, M. (2009). On pre-service science teachers' preexisting knowledge levels about basic astronomy concepts. *International Journal of Physical Sciences*, 4(11), 734-739.
- Türk, C., Kalkan, S., Bolat, M., Akdemir, E., Karakoç, Ö. & Kalkan, H. (2012). A case study on conception levels of science and technology teacher candidates' basic astronomy concepts. *Journal of Research in Education and Teaching*, 1(2), 202–209.
- Türnüklü, A. (2000). Eğitimbilim araştırmalarında etkin olarak kullanılabilir nitel bir araştırma tekniği: Görüşme. *Eğitim Yönetimi*, 6(4), 543-559.
- Ucar, S. & Demircioğlu, T. (2011). Changes in preservice teacher attitudes toward astronomy within a semester-long astronomy instruction and four-year-long teacher training programmed. *Journal of Science Education Technology*, 20, 65–73.
- Ünsal, Y., Güneş, B. & Ergin, İ. (2001). A study to investigate the fundamental astronomy knowledge levels of undergraduate students. *Gazi University Journal of Gazi Educational Faculty*, 21(3), 47-60.
- Vignouli, V., Hart, C. & Fry, M. (2002). What does it mean to teach physics "in context"? A second case study. *Australian Science Teachers Journal*, 48(3), 6-8.
- Wilhelm, J. A., Smith, W. S., Walters, K. L., Sherrod, S. E. & Mulholland, J. (2007). Engaging pre-service teachers in multinational multi-campus scientific and mathematical inquiry. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 6, 131-162.
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2008). Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yılmaz, S. S., Othan, O. & cantimur, E. (2014). Yaşam temelli öğrenme yaklaşımına (YTÖY) göre elektrik, madde ve isi konularinin işlenmesinin öğrenci başarısına etkisi. *e-Kafkas Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 1(3), 41-49.
- Zacharia, Z. C. (2007). Comparing and combining real and virtual experimentation: an effort to enhance students' conceptual understanding of electric circuits. *Journal of Computer Assisted Learning*, 23(2), 120-132.

