

Merhaba

Dergi editörü olarak 2016 yılından itibaren yayın sürecine giren OFED'in gördüğü-beklenen ilginin ardından 2018 yılı itibariyle yayın sayısını yılda ikiye çıkarmanın mutluluğunu yaşamaktayım. Öncelikle şunu belirtmeliyim: heyecanla yayımladığımız bu ilk sayılarımız, OFED ekibinin dergi yayıncılığı konusundaki ilk tecrübesidir. İlk sayılarımızda eksikliklerimiz olduysa hoşgörünüze sığınırız. Ekip olarak çıktığımız bu akademik süreçte cesaret ve güç veren hakem, yazar ve okurlarımıza buradan teşekkürlerimi iletiyorum.

Fen eğitiminin her yönüyle desteklenmesinde köprü vazifesi göreceğine inandığımız dergimiz, sizlerin yeni gelişmeleri takip etmesine imkân sağlayacaktır. Bu sayıda 6 farklı araştırma makalesi yayınlanmaya değer görülmüştür. İlk makale Dr. Zeynep Başçı Namlı'nın "Opinions of Preservice Teachers about Teaching Environmental Pollution and Recycling Lessons with Creative Drama Method" başlıklı çalışmasıdır. İkinci makale Dr. Elif Sönmez'in sorumlu yazar olduğu "Step by Step Argument Map in Learning Environments: An Example of the Subject of Lenses" başlıklı çalışmasıdır. Üçüncü makale Dr. Ebru Ezberci Çevik'in sorumlu yazar olduğu "Investigation of Prospective Science Teachers' Learning Approaches in Terms of Different Variables" başlıklı çalışmasıdır. Dördüncü makale Dr. Hasan Özcan'ın sorumlu yazar olduğu "Öğretmen Adaylarının Bilimin Doğası Anlayışlarının Değerlendirilmesine Yönelik Bir Dereceli Puanlama Anahtarı Deseninin Geliştirilmesi" başlıklı çalışmasıdır. Beşinci makale Dr. Funda Yeşildağ Hasançebi'nin sorumlu yazar olduğu "Modsal Betimleme Eğitiminin Ortaokul 7. Sınıf Öğrencilerinin Öğrenme Amaçlı Yazma Aktivitelerine Etkisi" başlıklı çalışmasıdır. Son makale Dr. Ebru Ezberci Çevik'in sorumlu yazar olduğu "Fen Bilimleri Dersinde Pozitif ve Negatif Motivasyonun Kaygı Düzeyine ve Akademik Başarıya Etkisinin Araştırılması" başlıklı çalışmasıdır.

Tüm yazarlarımıza teşekkür ediyorum. Yeni sayımızın yararlı olmasını ve her bir sayımızı merakla bekleyeceğinizi umuyorum. Siz değerli OFED okurlarının istek ve önerilerinizi de bekler, bir sonraki sayımızda görüşene kadar sevgiyle kalmanızı dilerim.

Saygılarımla...

Doç. Dr. Mehmet Altan KURNAZ  
Editör



### Editörler

Doç. Dr. Mehmet Altan KURNAZ	Editör
Dr. Öğr. Üyesi Bahattin Deniz ALTUNOĞLU	Yardımcı Editör
Dr. Öğr. Üyesi Hafife BOZDEMİR	Yardımcı Editör
Dr. Öğr. Üyesi Sevcan CANDAN HELVACI	Yardımcı Editör
Dr. Ebru EZBERCİ ÇEVİK	Yardımcı Editör (Teknik Sorumlu)
Dr. Öğr. Üyesi Erkan KÜLEKÇİ	Yardımcı Editör (Yabancı Dil Sorumlusu)

### Editör Kurulu

Prof. Dr. Rabia SARIKAYA	Gazi Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr. Haluk ÖZMEN	Trabzon Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr. Esin ATAV	Hacettepe Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr. Suat ÜNAL	Trabzon Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr. Ayşegül SAĞLAM ARSLAN	Trabzon Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr. Nevzat YİĞİT	Trabzon Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr. Muammer ÇALIK	Trabzon Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr. Soner YAVUZ	Bülent Ecevit Üniversitesi, Türkiye
Doç. Dr. Aslı KURNAZ	Kastamonu Üniversitesi, Türkiye
Doç. Dr. Nedim ALEV	Trabzon Üniversitesi, Türkiye
Doç. Dr. Yasemin Çelik ALTUNOĞLU	Kastamonu Üniversitesi, Türkiye
Dr. Marleny Leasa	Pattimura University, Ambon-Indonesia

### Hakemler

Dr. Adem Yılmaz	Dr. Hasan Özcan
Dr. Ahmet Ünal	Dr. İlkey Aşkın Tekkol
Dr. Bahattin Deniz Altunoğlu	Dr. Koray Serin
Dr. Berat AHİ	Dr. Marleny Leasa
Dr. Demet Şahin	Dr. Mustafa Ürey
Dr. Didem Kılıç	Dr. Nedim alev
Dr. Pınar Köseoğlu	Dr. Nurdane yılmaz
Dr. Ebru Ezberci Çevik	Dr. Özgür Özcan
Dr. Elif Sönmez	Dr. Salih Uzun
Dr. Esra Kabataş Memiş	Dr. Serkan Timur
Dr. Gökhan Kaya	Dr. Sevcan Candan
Dr. Gökhan Uyanık	Dr. Sevilay Dervişoğlu
Dr. Güntay Taşçı	Dr. Sibel Er Nas
Dr. Hafife Bozdemir	Dr. Volkan Atasoy
Dr. Haluk Soran	Dr. Zekeriya Yerlikaya



## İÇİNDEKİLER

<b>Araştırma Makaleleri</b>	<b>Sayfa</b>
Opinions of Preservice Teachers about Teaching Environmental Pollution and Recycling Lessons with Creative Drama Method Zeynep BAŞCI NAMLI.....	1-11
Step by Step Argument Map in Learning Environments: An Example of the Subject of Lenses Büşra Nur ÇAKAN AKKAŞ, Elif SÖNMEZ, Esra KABATAŞ MEMİŞ.....	12-22
Investigation of Prospective Science Teachers' Learning Approaches in Terms of Different Variables Bircan ÜNLÜ, Ebru EZBERCİ ÇEVİK, Mehmet Altan KURNAZ.....	23-31
Öğretmen Adaylarının Bilimin Doğası Anlayışlarının Değerlendirilmesine Yönelik Bir Dereceli Puanlama Anahtarı Deseninin Geliştirilmesi Hasan ÖZCAN, Mehmet Fatih TAŞAR.....	32-43
Modsal Betimleme Eğitiminin Ortaokul 7. Sınıf Öğrencilerinin Öğrenme Amaçlı Yazma Aktivitelerine Etkisi Funda YEŞİLDAĞ HASANÇEBİ, Serkan KARTAL.....	44-56
Fen Bilimleri Dersinde Pozitif ve Negatif Motivasyonun Kaygı Düzeyine ve Akademik Başarıya Etkisinin Araştırılması Ebru EZBERCİ ÇEVİK, Hacer Gül YALÇIN, Hasan KAYA.....	57-68



Online Science Education Journal, 2018; 3(2): 4-14.

Online Fen Eğitimi Dergisi, 2018; 3(2): 4-14.

---

## Opinions of Preservice Teachers about Teaching Environmental Pollution and Recycling Lessons with Creative Drama Method

Zeynep BAŞCI NAMLI, Atatürk University, Kazım Karabekir Faculty of Education, Division of Basic Education, Department of Primary School Education, zbasci@atauni.edu.tr

*To refer to this article*

Başcı Namli, Z. (2018). Opinions of preservice teachers about teaching environmental pollution and recycling lessons with creative drama method. *Online Science Education Journal*, 3(2): 4-14.

---

### ABSTRACT

The main objective of this research is to introduce the views of students about the effects of creative drama on “Environmental Pollution and Recycling”. A case study from qualitative research patterns was adopted in the study. The study was carried out with 34 preservice class teachers studying in the Department of Primary School Education in Division of Basic Education of Kazım Karabekir Faculty of Education of Atatürk University in 2017-2018 academic year. The course is taught with a 90-minute workshop plan and the book named “Garbage and Recycle” of TUBITAK Popular Science Books. After the workshop has been implemented, the research data were collected through an open-ended interview form developed by the researcher and were evaluated by using content analysis from qualitative data analysis techniques. The results obtained from the data analysis show that teaching the lessons of environmental pollution and recycling to preservice teachers by using creative drama technique provides an easy learning and leading them to have consciousness and awareness concerning the subject; besides, the results indicates that the preservice teachers, when they become teachers, think to make use of creative drama technique for giving the lesson of environmental pollution and recycling.

**Keywords:** Creative drama, environmental pollution, recycling, preservice teacher

---

## Öğretmen Adaylarının Çevre Kirliliği ve Geri Dönüşüm Konusunun Yaratıcı Drama Yöntemiyle İşlenişine İlişkin Görüşleri

### ÖZET

Bu araştırmanın temel amacı “Çevre Kirliliği ve Geri Dönüşüm” konularının yaratıcı drama yöntemiyle işlenişinin etkilerine yönelik öğrenci görüşlerini ortaya koymaktır. Araştırmada nitel araştırma desenlerinden durum çalışması benimsenmiştir. Araştırma, 2017-2018 öğretim yılı güz döneminde Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Sınıf Eğitimi Bölümü’nde öğrenim gören ve Çevre Eğitimi dersini alan 34 sınıf öğretmeni adayı ile gerçekleştirilmiştir. Çevre eğitimi dersinde çevre kirliliği ve geri dönüşüm konusuna yönelik olarak hazırlanmış 90 dk’lık bir atölye planı ve TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları “Çöp ve Geri Dönüşüm” kitabı eşliğinde ders işlenmiştir. Atölye çalışması uygulandıktan sonra araştırma verileri araştırmacı tarafından geliştirilen açık uçlu görüşme formu yoluyla toplanmış ve nitel veri analizi tekniklerinden içerik analizi kullanılarak değerlendirilmiştir. Veri analizinden elde edilen sonuçlar; öğretmen adaylarının çevre kirliliği ve geri dönüşüm konularının yaratıcı dramayla işlenmesinin kolay öğrenmeyi sağladığını ve konuya ilişkin bilinç ve farkındalık kazandıklarını; öğretmen olduklarında çevre kirliliği ve geri dönüşüm konularını işlerken yaratıcı dramadan faydalanmayı düşündüklerini göstermektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Yaratıcı drama, çevre kirliliği, geri dönüşüm, öğretmen adayı

---

## INTRODUCTION

Environmental pollution is seen as one of the biggest problems of the world we live in. Countries see education as a tool for solving these problems and aim to increase environmental consciousness of individuals by including environmental subjects in their curriculum. Herein, we see the importance of environmental education. The main goal in environmental education is to increase the awareness to protect and use the natural environment and to raise environmental consciousness in the individual (Başal, 2003). Raising this awareness and sensitive since early ages will be a vital step in order not to cause new problems but to solve environment problems. (Hungerford and Volk, 1990; Gayford, 1996). This is only possible providing a quality education.

Today, environmental awareness recognizes living in a healthy environment as one of the basic human rights. For this purpose, informing teachers and students in the best way should be provided (Yılmaz, Morgil, Aktuğ&Göbekli, 2002). This can be achieved by providing qualified environmental education to students in primary, secondary and higher education levels (Yücel&Morgil, 1999). The training of the people who will bring fundamental solutions to the environmental problems will contribute to the elimination of environmental problems (Uzun and Sağlam, 2005). At this point, to provide environmental awareness to individuals and in order to make the consciousness gained permanent, attractive methods and techniques should be applied to the students by teachers in their courses.

In modern educational environments, teachers should give new knowledge to the students and reveal their interests, wishes and abilities in line with their developmental characteristics. They should also improve students' problem solving skills by making applications that enable them to establish cause and effect relationships. They should enable the students to express their feelings and thoughts in various ways. Moreover, they had better to help students gain high-level thinking skills by creating peer learning environments (Başçı and Gündoğdu, 2011). Teachers can provide these features and skills with teaching and learning environments enriched with different teaching methods and techniques. One of the methods we encounter in achieving this is creative drama. Creative drama is the expression and acting out of a life, an event, an idea, sometimes an abstract concept, or a behavior by individuals through the reorganization of old cognitive patterns by using theater or drama techniques such as improvisation, role playing, etc. in a group work, in theater play-like processes in which observation, experience, emotions and experiences are reviewed (San, 2002:81; San, 1999: 267). Creative drama enables individuals, by making them active, to discover their talents, to be self-confident, to make independent decisions and to be self-respecting themselves. While contributing to the personal and social development of the individual, it also supports creativity and different thinking skills (Susar, Kırmızı, 2009). Okvuran (2002: 223) states that “Creative Drama can be applied to all educational levels and people of all ages. It can be integrated into the modern education system by breaking the dull patterns of education. It can create teachers and students who feel the need and excitement of self-improvement” (Akt. Adıgüzel, 2002:39–46). Creative drama in education enables any subject to be realized by starting from the experiences and knowledge of the group members (Adıgüzel, 2006). Creative drama, concretizing concepts and establishing relations between concepts in science education is an effective way providing an important and meaningful learning process. (Sağırılı and Gürdal, 2002). According to Gönen and Dalkılıç (1999) science education provided along with creative drama enables children:

- To perceive and define a problem,
- To store information that they learned and to use when necessary,
- To understand that when they use information which they learned in daily life, it facilitates adaptation to environment,

- To approach problems that they face with new choices and solutions, to seek realistic solutions for these problems,
- To state and to voice their thoughts, to share their information and thoughts,
- To criticize themselves, to carry out positive and negative evaluations,
- To direct certain goals and objectives, to correct their behaviors in line with these objectives,
- To support self inspect abilities.

The functionality and effectiveness of creative drama practices are directly proportionate to the quality of the education of preservice teachers (Başçı and Gündoğdu, 2011). In this context, it is of great importance for the preservice teachers studying in the faculty of education to take the course of environmental issues with creative drama, as an effective teaching method, in terms of the benefits mentioned above. The creative drama method is a tool that can be effective in including the student to the learning process and maximizing the student success by creating a rich learning environment based on experiences (Aykaç and Adıgüzel, 2011). In this respect, creative drama can be considered as an effective method in teaching environmental issues. In the research problem section, the effects of teaching Environmental Pollution and Recycling course with creative drama on the preservice teachers are examined.

### **Research Objective**

Creative drama is a method in which the student actively participates in the learning process and that brings the student's achievements and achievements to the highest level by creating a rich learning environment based on experiences (Susar and Kırmızı, 2009; Adıgüzel, 2006; Aykaç and Adıgüzel, 2011). From this point of view, it is aimed to determine the views of the students about the effects of “environmental pollution and recycling” on the way to teach to course by using creative drama.

For this purpose, the following questions were sought:

1. What are the opinions of preservice teachers about teaching environmental pollution and recycling lessons with creative drama?
2. What are the opinions of the preservice teachers about how they will teach the lessons of environmental pollution and recycling with creative drama method when they become teachers?
3. What are the awareness of preservice class teachers about environmental pollution and recycling?

## **METHOD**

### **Research Model**

Qualitative research methods provide the researcher with an in-depth examination of the meanings that people have for various experiences and how they interpret experiences and establish their worlds (Merriam, 2015). It is possible to define qualitative research as a research method which obtained by qualitative data collection methods such as survey data observation, interview and document analysis and enables the realization of perception and events in a natural environment with a realistic and holistic approach (Yıldırım and Şimşek, 2011). In this research, case study, which is one of the qualitative research patterns, was preferred. Case studies are based on an in-depth description and examination of a limited system in which a particular process or issue is addressed. The researchers apply to the case study method not to test a hypothesis, but to understand, explore and reach a comment (Merriam, 2015). The case studies should undoubtedly be carried out with quantitative and qualitative approach. The goal in both approaches is to reveal conclusions related to a certain

situation. The basic feature of qualitative study is to investigate one situation or one more than situations deeply. Thus, effects related to a situation (environment, individuals, events, processes etc.) are sought with a totalitarian approach and how they influence mentioned situation and how they are affected from the relevant situations is focused.

The main purpose of case studies is to describe in a detailed way and to investigate this situation deeply (McMillan, 2000). It is also used to define and to see details creating an event, to make possible explanations related to an event and to evaluate an event (Gall, Borg and Gall, 1996).

### **Working Group**

The study was carried out with 34 preservice class teachers studying in the Department of Primary School Education in Division of Basic Education of Kazım Karabekir Faculty of Education of Atatürk University in 2017-2018 academic year. The group to which the application is carried out is composed of students who have taken “Environment Education” and those who continue to take “Drama” course.

### **Data Collection Tools**

In data collection, semi-structured interview technique has been used. Since this interview technique is efficient in revealing opinions, experiences and emotions of individuals and communication is based on speaking which is the most common way, it is the most data collection type used in the qualitative research (Yıldırım and Şimşek, 2011). Interviews have been conducted with the aim of seeking different perspectives, perceptions and experiences of teacher candidates about the investigated situation deeply.

As a data collection tool in the study, the interview form, which was created by the researcher and consisting of 3 open-ended questions was used in order to examine the opinions of the preservice class teachers about the practice. Interview form is applied following discussing a subject with creative drama method. In the end of the study, following questions are asked to the students:

1. What do you think about discussing environmental pollutions and recycling with creative drama technique?
2. Will you discuss environmental pollution and recycling matters with creative drama technique when you become a teacher? Why?
3. What are advantages of this application for you?

### **Implementation Process**

90-minute workshop plan was prepared in the course of teaching environmental pollution and recycling subject with creative drama in the environmental education course. Workshop plan is attached (Appendix-1). Students were informed about the implementation process and the attitudes and behaviors expected from the students were explained. The study was carried out at Atatürk University Kazım Karabekir Faculty of Education drama class No. 405. In the course of the study, “Garbage and Recycling” (Turnbull, 2017) book of TUBITAK Popular Science Books was used.

### **Data Analysis**

When analyzing the data obtained with the interview technique, descriptive analysis and content analysis are used. According to Yıldırım and Şimşek (2011), direct quotations are commonly used in the descriptive analysis with the aim of reflecting opinions of interviews or observed individuals in a striking way. The goal of this type analysis is to provide readers findings in an edited and interpreted way. The data obtained with this objective are firstly

described in a systematic and open way. Then, these descriptions are explained and interpreted.

The descriptive analysis technique has been used in order to analyze the data obtained with the interview method in the study. In this study, separate interview forms are used for each teacher candidate and these forms are evaluated by checking one by one. In the end of the study, how to present the data is stated. A framework has been established in accordance with the purposes of the study for data analysis. The choices have been listed in line with the answers of the teachers by taking interview questions one by one. As a result of the evaluations, a coding key registration form was formed with the evaluation form where each question was written with the response options related to the question. In the end of these steps, categories covering investigation questions in interview coding key and answers of these questions are stated. The frequency of teachers' answers to created themes. Then, the data have been interpreted in line with the study objectives. The quotations based on in the phase of interpretation are presented.

## RESULTS

The results were obtained by subjecting the interview forms, which are the data collection tools, to the content analysis. All students who completed the interview form were given codes from 1 to 34 and the results were tried to be supported descriptively by using direct quotations from students' expressions.

In the interview forms, the preservice class teachers were asked to reveal their opinions about the effects of using creative drama for environmental pollution and recycling course. Assessments of preservice teachers were analyzed and given in Table 1:

**Table 1.** *Opinions of preservice teachers about teaching environmental pollution and recycling lessons with creative drama*

	<b>Frequency(f)</b>
<b>In the learning-teaching process</b>	
Learning the subjects with fun	4
Providing permanent learning	4
Increase of interest for the course	5
Providing easy learning	8
Creating an active learning environment	5
Providing learning by practicing and experiencing	3
Raising awareness on the subject	8
Increase the effectiveness of the course	1
Enjoyableness of the course	5
Supporting different intelligence areas	1
<b>In skill development</b>	
Developing the focus on the course	2
Developing the skill of empathy	1
Gaining awareness of responsibility	1
Providing creative and original thinking	3
Developing communication skills	5
Developing thinking skills	5
Developing the ability to produce ideas	2

\*The total of sources may be more than the number of participants since each teacher has stated different expressions in one more than categories/themes.

When the answers of the students are examined, it's seen that preservice teachers think that using creative drama in teaching environmental pollution and recycling courses have various benefits. It's seen that preservice teachers think that this will be useful in providing easy learning and gaining awareness about the matter.



A preservice teacher revealed the issue of awareness with the following statement: *“We have realized that we were not aware of environmental pollution and recycling issue in fact, that we think we were aware of.”* Another preservice teacher stated that *“Now we’re aware that we need to be more sensitive to environmental problems.”*

The opinions of preservice teachers show that the way in which subjects are taught in this way leads to permanent learning. *“...rather than being taught by the teacher in a uniform manner, the subject taught by this method becomes more fun and the students become more active by taking action. In this way, learning becomes more permanent...”* Another teacher expressed his/her thoughts as follows: *“... Concretization provides imagination because we can do things like dreaming, creating solutions and problem solving etc.....”* Another expression is as follows: *“... it allows learning through a large number of sensory organs, by practicing and experiencing, as well as learning from a more active, memorable, fun and permanent way.”*

These expressions of the preservice teachers arise from the fact that creative drama practices were based on constructivism. Because, constructivism-based teaching methods make students active in the teaching process and prepares the environment for their own information configurations. Learning activities that students can actively participate in are among the prerequisites of providing permanent learning. The answers also show that preservice teachers had a lot of fun in practice. Thus, the preservice teacher expressed this situation in the following words: *“... obviously, this course was the most efficient and fun course I have ever taken.”*

The preservice teachers think that taking the environmental pollution and recycling course accompanied with creative drama will lead easy learning. This idea was introduced by 8 preservice teachers. This situation is among the expected results of the lesson to get rid of the monotony and make the learning process enjoyable. Preservice teacher expressed his/her thoughts about how creative drama could have an impact on students' increasing interest in class: *“...generally, the biggest problem during the course is the inattention of students and lack of motivation. This problem can be solved with drama studies...”*

In addition, preservice teachers think that the teaching environmental courses by using creative drama techniques can be effective in developing some skills. *“Creative drama supports many skills such as producing many ideas in a short time, brainstorming, ensuring communication with our friends, enhancing empathic thinking skills, and creativity...”*

One of the points that preservice teachers consider in the interview forms is their opinions about whether they will benefit from creative drama when become teachers to deal with environmental pollution and recycling issues.

The answers of the preservice teachers in the interview form are analyzed and listed in Table 2:

**Table 2.** *The opinions of preservice teachers whether they will benefit from creative drama when they become teachers in order to teach environmental pollution and recycling issue*

	Frequency (f)
<b>When I become a teacher, I think to benefit from creative drama technique while I’m teaching the environmental pollution and recycling course. Because;</b>	<b>34</b>
Enables learning with fun.	2
Increases students' interest and motivation.	2
Allows students to learn more easily.	1
Improves the effectiveness of the course.	4
Develops individual skills.(self-confidence, self-efficacy)	2
Provides lasting learning.	9
Supports high-level thinking skills.	5

Raises students' awareness.	3
Provides learning by practicing and experiencing.	6
Provides active participation.	2
Supports high-level thinking skills.	5

\*The total of sources may be more than the number of participants since each teacher has stated different expressions in one more than categories/themes.

When the given answers are examined, it's seen that all the preservice teachers are enthusiastic about using creative drama in teaching environmental pollution and recycling topic, when they become teacher in the future. The basic reason for the desire to benefit from such practices is the belief that such activities will provide permanent learning. While a teacher candidate has said about this situation that *"I definitely do such a practice. Because it is more permanent to provide learning by practicing-experiencing or feeling for the purpose of feeling the events, showing mistakes in the classroom atmosphere, considering something much more and creating more awareness. After these practices, my students can provide permanent corrections in their daily lives"*. Another teacher candidate has voiced similar thoughts by saying that *"I'm thinking of using. Because it will not be a permanent situation for the students when I give the lesson and pass on to another subject. But if they think about the situation themselves and distinguish right and wrong, this will be a more permanent form of learning. Also the lessons will be more fun and active..."*

Teacher candidates think that discussing environment matter along with creative drama will be effective in developing superior thinking. About this matter, a teacher candidate has stated that *"...I think about using it. Because the people I will give education can learn and comprehend better by means of practicing and experiencing. Students will first think about where the result is going and then discuss how to find a solution. In this way, students' advanced thinking skills will be improved."*

Moreover, teacher candidates believe discussing environment pollution and recycling with creative drama will raise self-confidence and self-efficacy of the students. This thought has been expressed as *"...I definitely apply. Because it will be easier for the student to understand and comprehend the subject. It improves students' self-confidence by helping them to unite. It develops their thinking skills. With this practice, additional skills are provided the students."*

The answers of the preservice teachers in the interview form are analyzed and listed in Table 3:

**Table 3.** *What are the awareness of preservice class teachers about environmental pollution and recycling?*

	Frequency (f)
<b>What I have learned about environmental pollution and recycling:</b>	
Gaining consciousness and awareness about environment	19
Actively using of recycle bins	2
Using recyclable materials	8
Importance of recycling bins for the environment	4
Gaining environmental awareness	9
Existence of recycling bins in many places	8
How environmental problems affect living things	3
How to get green areas from garbage fields	3

\* The total of sources may be more than the number of participants since each teacher has stated different expressions in one more than categories/themes.

Investigating the answers of the students, it is seen that teacher candidates express the importance of recycling bins for the environment and these bins should be placed around in daily living spaces. Besides, it is obvious that they raise awareness and sensitivity about environment and how environment problems influence living creatures. The students have voiced their thoughts in this direction as follows:

*“...I saw that when a piece of paper drops out of my hands, they would accumulate and be a mountain and directly affect the environment I live in. I need to be more careful.”*

*“...From now on, I will throw the garbage appropriately in the recycling bins...”*

*“I better understood what recycling bins do. I understood how important to throw the products such as plastic or glass into recycling bins correctly...”*

*“I have felt that environmental pollution has greatly reduced our habitat and I have seen it with this practice. I'm going to think about it once again, when I throw the trash in the environment...”*

*“There must be more recycling bins.”*

### **DISCUSSION AND CONCLUSION**

This research examined the opinions of preservice teachers on environmental pollution and recycling matters. When the results obtained from the interviews are examined, it is seen that preservice teachers have a positive attitude towards this practice. It was seen that the preservice teachers stated that they thought the lesson was fun and they enjoyed learning information through drama. This result has been observed in similar studies (Erdem, Kızılhan and Sarıçam, 2009; Yeler, 2018; Başcı and Gündoğdu, 2011; Özdemir, Akfırat and Adıgüzel, 2009). Furthermore, it coincides with the data of Ustündağ's (1998) study about the students who learned the course through drama.

Among the factors expressed by preservice teachers about the drama course, it was seen that creative drama has features to develop social skills and creativity by providing various features in the emotional and kinesthetic fields, besides developing the cognitive characteristics. These results coincide with the results of many studies (Okvuran, 2000; Ünal, 2004; Başcı and Gündoğdu, 2011; Morris, 2001; Freeman, 2000; Duatepe and Ubuz, 2010). When creative drama is used as a method in lessons, students learn both the subjects of the lesson effectively and participate in the basic studies of creative drama. In this way, they gain many skills such as working together, critical thinking and creativity which are the general aims of education.

The conducted application has transformed the monotonous, not interesting and boring classroom environment to an entertaining, interesting and participant lovely environment. Evaluating in this regard, classroom has become a pleasant environment for the students and this environment has provided them a permanent learning process. Discussing the subject along with the creative drama method has provided a better learning, understanding and raised awareness and sensitivity for environment pollution and recycling. Moreover, it has been determined that the interests and motivations of students have increased during learning process and they have become more enthusiastic for the courses.

Considering the results, it's seen that there is another result showing the fact that the preservice teachers think to use creative drama method in teaching environmental pollution and recycling topic in their classes, when they become a teacher. When the primary education curriculums of our country are examined, it can be seen that great importance is given to environmental education within the programs (Altın and Oruç, 2008). There are a wide range of environmental issues in the curriculum of Sciences, Life Sciences and Social Sciences (Alım, 2006). In addition, environmental outcomes are included in the courses of Religious Culture and Moral Knowledge and Visual Arts; and poetry and texts are included in Turkish

lessons (Aktepe and Temur, 2018). In addition, it is determined that the outcomes in the programs are prepared with the aim of gaining the understanding of protecting the environment we live in (Tanrıverdi, 2009). At this point, to provide the students these outcomes in a cognitive, affective and kinesthetic manner, it is important that teachers have these consciousness and awareness, and it is a great importance of providing the environmental issues by using creative drama and active learning atmospheres within the framework of constructivist education. The training of teachers having these skills is possible with the education given to the preservice teachers during the undergraduate study. For this reason, these practices should be included in order for students to learn and gain many skills in accordance with the purpose and content of the environmental education course by effective using of active teaching methods such as creative drama.

### RECOMMENDATIONS

1. Different subjects related to environmental education can be processed by creative drama method.
3. In environmental education course, the effects of creative drama and other active teaching methods on environmental sensitivity can be investigated.
4. Teaching environmental pollution and recycling courses with creative drama can be carried out at the level of primary schools.
5. Effect size studies can be done by carrying out this study in different groups and periods using quantitative methods with experimental and control groups.

### REFERENCES

- Adıgüzel, H.O. (2006). Concept, components and stages of creative drama. *Creative drama magazine*, 1(1), 14-27.
- Aktepe, V. & Temur, M. (2018). Environmental education in educational programs. R. Sever and E. Yalçinkaya (Ed.), *Environmental education* (s.129-162). Ankara: PegemA.
- Alım, M. (2006). Environmental education in Turkey in the European Union membership process and environmental education in primary schools. *Kastamonu Education Journal*, 14(2), 599-616.
- Altın, B. N. & Oruç, S. (2008). Use of outdoor sports in environmental education in childhood. *Çukurova University Faculty of Education Journal*, 3(35) .10-18.
- Aykaç, M. & Adıgüzel, Ö. (2011). The effect of using creative drama as a method in social studies lesson on student achievement. *Kastamonu Education Journal*, 19(1). 297-314.
- Başal, H. A. (2003). *Applied environmental education in preschool education. New approaches in early childhood development and education*. İstanbul: MORPA Cultural Publications.
- Başcı, Z. & Gündoğdu, K. (2011). The attitudes and opinions of prospective teachers related to dramacourses: The case of Atatürk University. *Elementary Education Online*, 10(2), 454-467.
- Erdem, A., Kızıllan, P. & Sarıçam, M. H. (2009). The differences between the opinions of the 5th grade students on the creative drama before and after the course organized according to creative drama techniques. Verbal notice presented in *18th National Congress of Educational Sciences*. Ege University, 1-3 October, İzmir.
- Gall, M., Borg, W. & Gall, J. P. (1996). *Educational research an introduction (6 th Edition)*. USA: Longman Publisher.
- Gayford, C. G. (2002). Environmental Literacy: Towards a Shared Understanding for Science Teachers. *Research in Science &Technological Education*, 20 (1), 99-110.
- Gönen, M.,& Dalkılıç, N.U. (1999). *Drama in children's education*. İstanbul: MEB Publications.
- Hungerford, H. R.,& Volk, T. L. (1990). Changing learner behavior through environmental education. *The Journal of Environmental Education*, 21(3), 8-21.
- Freeman, G. D. (2000). *Effects of creative drama activities on third and fourth grade children*. Unpublished doctoral thesis. University of Mississippi, the USA. HMSO Drama from 5 to 16 (1989). Curriculum matters and HMI series.
- McMillan, J. H. (2000). *Educational research. Fundamentals for the consumer (3rd Edition)*. New York: Longman.
- Merriam, S. B. (2015). *Qualitative research: a guide for design and practice* (S. Turan, Çev.). Ankara: Nobel Publishing. (Translation from 3rd Edition).
- Morris, R. V. (2001). Drama and authentic assessment in a social studies classroom. *Social Studies*, 92(1), 41-45.

- Okvuran, A. (2002). *The Importance of Creative Drama Education in Creating Contemporary People and its Effects on Empathic Skills and Empathic Tendency Levels*. Ankara: Ankara University Faculty of Educational Sciences Publications. Quoter: Adıgüzel. H.Ö. (2002). Creative drama / 1985-1995 / articles. (1st volume.). Ankara: Naturel Book Publishing.
- Okvuran, A. (2000). *Attitudes towards creative drama*. (Unpublished PhD Thesis). Ankara University Institute of Social Sciences, Ankara.
- Özdemir, P., Akfırat, N. & Adıgüzel, H. (2009). Nature education with science and creative drama. *Creative Drama Journal*, 4(7).
- Sağırlı, H. E. & Gürdal, A. (2002). Effect of drama technique on student attitude in science class. *V. National Science and Mathematics Education Congress*, Ankara.
- San, İ. (2002). *Creative Drama–Its Educational Dimensions Creative Drama 1985-1995 Articles*. Ömer Adıgüzel (Ed.), Ankara: Naturel Publications.
- San, İ. (1999). Past and Present of Creative Drama activities in Turkey, Republic and children. *II. National Children Culture Congress*. Ankara: Ankara University Child Culture Research and Application Center Publications.
- Susar, Kırmızı, F. (2009). The effect of creative writing based on creative drama method on the attitude towards writing in Turkish class. *Creative Drama Journal*, 4(7).
- Tanrıverdi, B. (2009). Assessment of environmental programs in terms of sustainable environmental education, *Education and Science*, 34(151), 89-103.
- Turnbull, S. (2016). *First reading: garbage and recycling* (7<sup>th</sup> Edition). Ankara: TÜBİTAK Publications.
- Uzun, N., & Sağlam, N. (2005). The effect of socio-economic status on environmental awareness and environmental academic achievement. *Hacettepe University Faculty of Education Journal*, 29, 194-202.
- Ünal, E. (2004). The attitudes of senior students studying in the Classroom Teaching Department of Celal Bayar University Faculty of Education towards drama courses in primary education. *Trakya University Journal of Social Sciences*, 5 (2), 1-15.
- Üstündağ, T. (1998). The effect of the citizenship and human rights education course on the student attitudes towards class of creative drama in teaching and their scores. *Hacettepe University Faculty of Education Journal*, 14, 133-138.
- Yeler, M. (2018). Students' views on the effects of creative drama practices in human relations and, *Creative Drama Journal*, 13(2), 213-236.
- Yıldırım, A. and Şimşek H. (2011). *Qualitative research methods in the social sciences* (8<sup>th</sup> Edition). Ankara: Seçkin Publishing.
- Yılmaz, A., Morgil, I., Aktuğ, P., & Göbekli, I. (2002). Secondary and University Students' Knowledge on Environment, Concepts of Environment and Environmental Issues, *Hacettepe University Faculty of Education Journal*, 2, 156-162.
- Yücel, A. S., & Morgil, F. I. (1999). Development of Environmental Education. *Balıkesir University, Journal of Institute of Science*, 1(1), 76-89.

## APPENDIX 1.

**Place:** Atatürk University Kazım Karabekir Faculty of Education Drama Class

**Workshop Topic:** Environmental Pollution and Recycling

**Group:** 34 students

**Duration:** 90 minutes

**Outcomes:** Participates in children's book recognition activities called “Garbage and Recycling”. Gain awareness about environmental pollution and recycling.

**Method-technique:** Creative drama, role playing, improvisation, acting of the leader-staying in character, still image, talking photo frame, instrumental music.

**Materials used:** Newspaper, garbage bag, environmental pollution pictures, pen, speaker, open-ended survey form, “First Reading Garbage and Recycling” book among TÜBİTAK Publications Popular Science Books Series.

### PROCESS

#### A. WARMUP-PREPARATION

Activity: The activity, which starts intuitively with free walking in the area, continues with the instructions and music... (Starts in a house in the forest, streamside...) Then the music gets mixed up, the areas where the participants walk are narrowed (barrel-like object is used); places are replaced... (A stinking garbage dump in the rain, picnic area, streamside near a factory, ...) The activity is ended by the inclusion of newspaper papers that come with wind sounds.

Activity: Choose a limited living space, a place for yourself, but don't tell us about these places. Get shaped as a person, an object or a substance in the living space you specify and think; when I approach you, say a word telling yourself as that person, object or substance...

Activity: Newspapers are still on the ground... Did we draw our places by paying attention to newspapers? In the place, are there any unnecessary or unimportant materials for us? What do we do with them? Which one of them do we throw... Here is a huge garbage dump; let's take the newspapers from the place for us now and for everything that is trivial, broken, spoiled or unused to us or our place... Who threw what? Let's express with, "For me, ..... was unnecessary, so I threw it away."

Activity: You will see photos scattered between garbage on the ground. These photographs are a photographer's work composition on a subject. Let's take a look at the photos and create 2 groups... You will need to re-interpret a photo frame into a group and create a new form by selecting 3 photos from each group and you will need vocalize your comments to photographer by using the photo language...

Mid-term evaluation: What did we do? Where did we walk? Did walking with music affected us and the place we dreamed of? Did we feel our space getting narrower? Where did we draw our lines? Were the images we see in the photographs close to real life? What did we pay attention to when choosing still images? What didn't we pick and why?

### **B. VISUAL IMAGERY**

Activity: Let's create 2 groups... Walk with music; was it the same music while tearing the papers? Then it's time to collect these garbage... Each group will fill newspapers in their garbage bag; groups may interfere with each other but no physical contact, intervene in newspapers. People holding garbage bags will always change and stand still; garbage collectors will be moving... The game will be over when music stops.

Activity: Which pollution did we remove by collecting newspapers? Now it's time to look at the photos on the ground... Let's not break the groups; they will animate the environmental pollution in one of the 3 photos they have selected now or selected from the previous activity by their own fiction, according to the dramatic situations behind the photos, and they will eliminate environmental pollution...

Activity: The information about the process of garbage is given in the circle. Well, we collected the garbage, we collected this garbage in certain areas, after a certain time we have turned these areas into park areas... Are all substances disposed of? Or does every substance decompose within the same period? Do they decompose in the nature? What happens? Which substances are recycled?

Activity: Let's create 4 groups and use the newspapers and body of the participants in the recycling triangle. The cases in which the actions on directive papers are accompanied by music-motion are displayed continuously by 4 groups as to create "garbage-action and recycling-product". Seen recycles are tried to guess by groups.

Mid-term evaluation: We've recycled a lot of waste and garbage. Well, are everything recycled? What do you think happens to greeneries? Are the greeneries recycled? Do we throw the greeneries or grasses to the garbage? What is decomposition?

### **C. ASSESSMENT**

Activity (Appendix): Let's count up to 3-5 and create groups. Now I want you to prepare an introductory poster with an impressive slogan for my book, taking into account all the activities we have done. The winner of the poster contest has not changed for years; let's see, can you replace the award-winning poster?

Activity: Would you like to look through the Workshop Window? Preservice teachers are asked to write their ideas about the workshop and the process and the workshop is terminated after photo shooting.



Online Science Education Journal, 2018; 3(2): 15-25.

Online Fen Eğitimi Dergisi, 2018; 3(2): 15-25.

---

## Step by Step Argument Map in Learning Environments: An Example of the Subject of Lenses<sup>1</sup>

Büşra Nur ÇAKAN AKKAŞ, *Graduate School of Natural and Applied Science, Kastamonu University, Turkey, busra.n.c.321@gmail.com*

Elif SÖNMEZ, *Department of Primary Education, Kastamonu University, Turkey, esonmez@kastamonu.edu.tr*

Esra KABATAŞ MEMİŞ, *Department of Mathematics and Science Education, Kastamonu University, Turkey, ekmemis@kastamonu.edu.tr*

*To refer to this article*

Çakan Akkaş, B. N., Sönmez E., & Kabataş Memiş, E. (2018). Step by step argument map in learning environments: An example of the subject of lenses. *Online Science Education Journal*, 3(2): 15-25.

---

### ABSTRACT

Argument is defined as a whole of claim that have presumptive relationships with each other. Argument map, on the other hand, is used in visually presenting arguments that have a presumptive structure with the help of graphical techniques. Argument maps help individuals to visualize and evaluate reasoning processes. In learning environments, argument mapping helps to establish connections between the data and think at a higher level. The purpose of the study is to enable preservice science teachers to create individual and interactive argument maps using the Rationale™ program within the scope of the subject of lenses. Argument mapping process was realized on the basis of “Rationale™”, which is an online computer program. The aforementioned program allows us to examine argument maps that are taught in the subtopic of “Lenses” in the subject of “Optic” at higher education level. Also, discussions were made concerning how to use argument mapping in learning environments and examples of relevant argument maps were presented within the scope of the study.

**Keywords:** Argumentation, argument mapping, science teaching, lenses

---

## Öğrenme Ortamında Adım Adım Argüman Haritası: Mercekler Konusu Örneği

### ÖZET

Argüman, birbirleri ile çıkarıma dayalı ilişkilere sahip iddiaların bütünü olarak tanımlanmaktadır. Argüman haritası ise çıkarımsal bir yapıya sahip argümanların grafiksel teknikleri kullanarak görsel olarak sunulmasına yaramaktadır. Argüman haritaları bireylerin akıl yürütme süreçlerini görselleştirmelerini ve bu süreci değerlendirmelerine yardımcı olmaktadır. Öğrenme ortamlarında argüman haritalama bilgiler arasında bağlantıların kurulmasında ve daha üst düzey düşünmeye yardımcı olmaktadır. Çalışmanın amacı; fen bilgisi öğretmen adaylarının mercekler konusu kapsamında Rationale™ programını kullanarak bireysel ve etkileşimli argüman haritaları oluşturmalarıdır. Argüman haritalama süreci çevrimiçi bir bilgisayar programı olan “Rationale™” üzerinden gerçekleştirilmiştir. Belirtilen program üzerinden yükseköğretim düzeyinde “Optik” konusunun “Mercekler” alt konusunda gerçekleştirilen argüman haritaları incelenmektedir. Ayrıca çalışma kapsamında argüman haritalamanın öğrenme ortamında nasıl kullanılacağı tartışılarak konuya ilişkin argüman haritası örnekleri sunulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Argümantasyon, argüman haritalama, fen öğretimi, mercekler

---

<sup>1</sup> This study was carried out KÜBAP 01 / 2017-62 project number by supported Kastamonu University Scientific Research Project.

## INTRODUCTION

In learning environments, students are required to think more intensely and structure the knowledge actively. Argumentation is used frequently in creating learning environments that are based on inquiry and have the specified properties. Argumentation reflects a discussion process structured together with claim, data and justification (Osborne, Erduran, & Simon, 2004). Toulmin (1958) suggests that argumentation is a means of testing the thoughts and a process of structuring the relationship between claim and data with the help of justification. Argumentation includes making justified claims, mounting counter arguments and rebuttal the counter arguments (Garcia-Mila & Andersen, 2008). These processes help students to think and experience the reasoning process.

It is important for students to visualize their thoughts and reasoning in the argumentation process and reconsider and evaluate them. Argument map is a tool used in realizing all these points being specified. Argument map is used in visually presenting arguments that have a presumptive structure with the help of graphical techniques. Argument mapping resembles other mapping activities such as mind mapping and concept mapping, but it focuses on logical, evidentiary or presumptive relationships between hypotheses (Pashler, 2011). An argument map is a diagram that consists of “boxes and arrows” and indicates claim and claim-evidence relationship (van Gelder, 2002). In argument maps which are created using “boxes and arrows”, while boxes indicate statuses of basic claim, reasons, objections and exceptions; arrows are used for revealing evidence-based relationships of these statuses (van Gelder, 2002). Argument maps are usually created by arranging arguments within a text hierarchically as a pyramid. By this way, the disclosure of the argument structure will enable reasoning.

It is important to know the elements that constitute the structure of an argument in the process of creating an argument map. Because the relationships between elements of an argument such as claim, evidence, justification and objection are visualized in an argument map. While a single claim and a single justification related to that claim constitute a simple argument; multiple claims and multiple justifications or objections represent a complex argument (Davies, 2009). In other words, it is possible to state that a complex argument consists of multiple simple arguments. Individuals may understand a simple argument more easily than a complex argument. In this context, argument maps considerably help individuals to understand, analyze and evaluate their own and other people’s arguments (Harrel, 2007). Individuals create multiple complex arguments by combining many simple arguments in the argumentation process and the process occurs in their mind abstractly. However, it is possible to transform the abstract structure of reasoning (ter Berg & van der Brugge, 2013) and the multidimensional structure of complex arguments into a concrete conceptual structure by means of argument maps. Taking all these into consideration; some points to be regarded in creating argument maps are specified by Sampson and Gleim (2009) as follows:

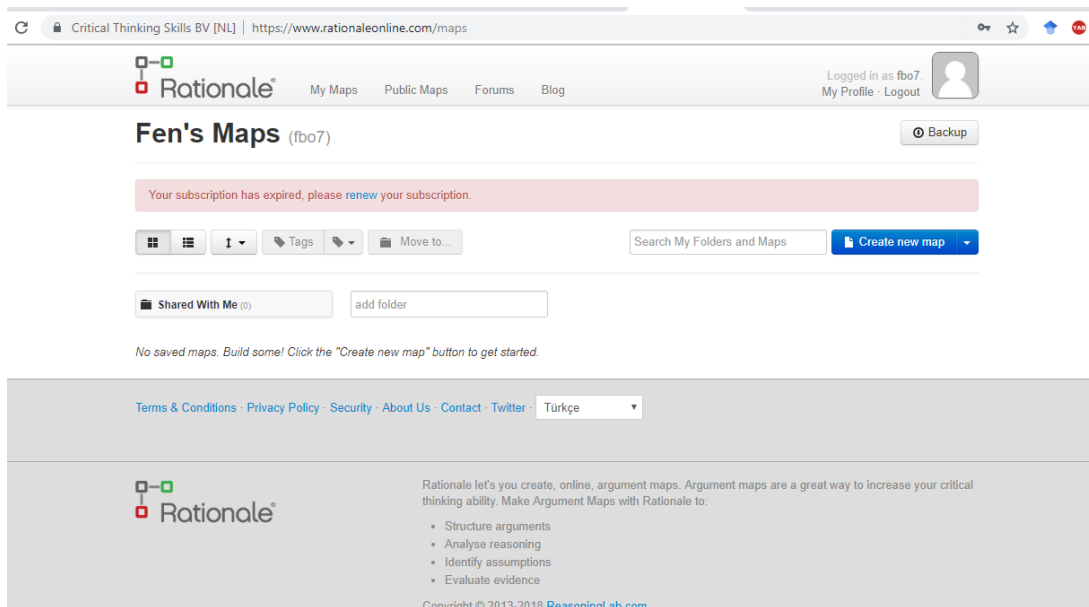
- Each box should contain a whole meaningful and research-based sentence.
- Boxes should not contain any question sentence. The arguments being presented should consist of either correct or wrong statements.
- If statuses or data contain multiple claims, the claims should be written individually and a claim-evidence relationship should be established for each claim.
- If a claim is supported or confuted by multiple evidences, the reasons specifying evidences aimed at supporting or confuting the claim should be offered.
- If a claim is supported by multiple evidences, abstract and general evidences should be indicated as the hierarchical and primary reason; whereas concrete and particular evidences should be indicated as the secondary reason.
- Arguments consist of claims. Thus, claims should be supported by evidences. Reasons should summarize the claim-evidence relationship at the end of each map.



In the first section of the study, the definition and intended purposes of argument maps are introduced in general. In the second section, information about how to utilize the Rationale™ program used in creating argument maps are presented. In the third section, an example of argument map application is embraced in detail within the scope of the subject of “Lenses”. In the fourth section, on the other hand, an evaluation concerning the study results is included.

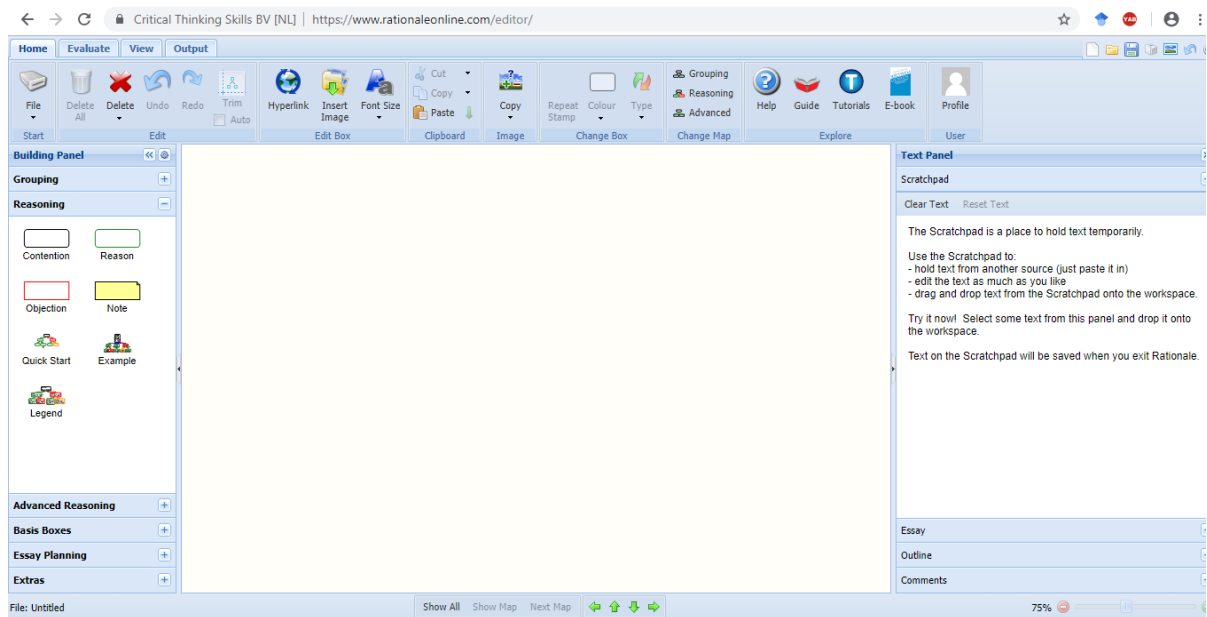
### 1. How to Use the Argument Mapping Program Rationale™?

The argument mapping program Rationale™ is accessed via the internet. In order to do that, it is required to open an account in the program with a user name and a password via an e-mail address and start to use the program with these data. Figure 1 shows the screen that opens in the program once the user name and password are entered. The link “Create a new map” which is indicated with a red arrow directs to the page where the argument map will be created.



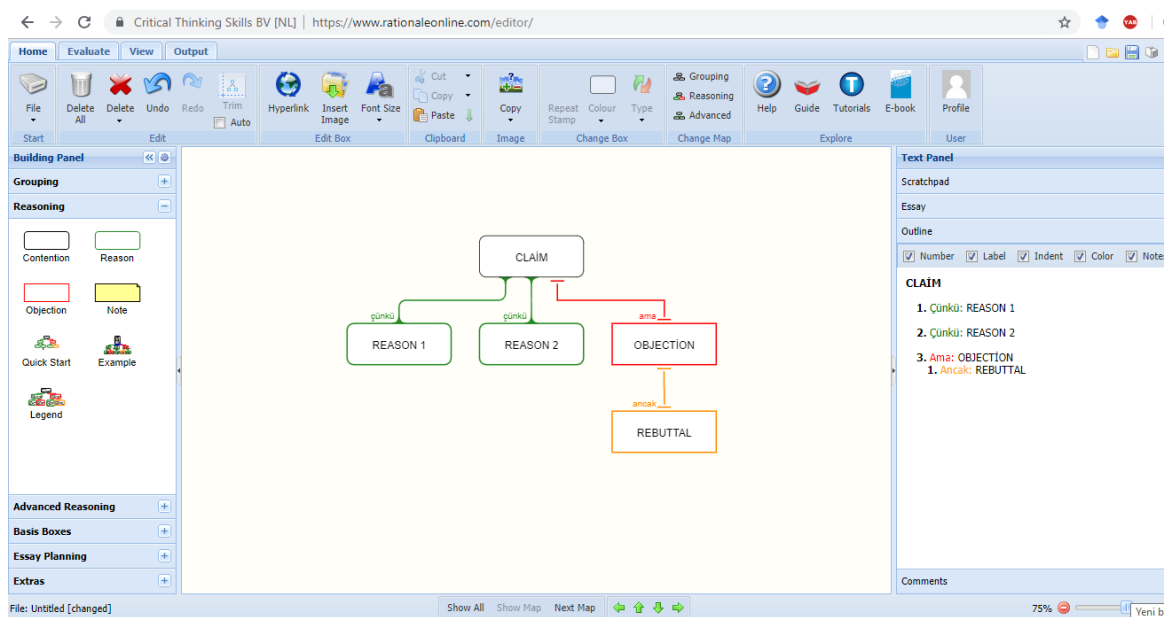
**Figure 1. Login Screen**

The aforementioned link directs to the page where the map will be created. Figure 2 shows the image related to that page. On the left side of the figure are boxes concerning the elements of “Contention, Reason and Objection” which represent the structure of an argument. The contention box is colored in black, the reason box in green and the objection box in red. These boxes can be moved to the white page in the middle of the figure with the help of the drag-and-drop command. It is possible to write sentences related to contentions, reasons and objections within the boxes copied to the white page.



**Figure 2. Argument Mapping Screen**

Above it is indicated that an argument structure can be visualized using the boxes on the left of the page. Figure 3 shows how the elements constituting the argument structure will establish a relationship with each other representatively. The figure includes a contention and reasons, objections and confutations related to that contention. Two simple arguments were created using Reason 1 and Reason 2 related to the contention. In addition, there are an objection and a confutation related to the contention. The map created by these elements reflects a complex argument structure. As is seen, the argument mapping program Rationale™ consists of boxes indicating an argument structure and arrows indicating the evidentiary relationships between them. The map can be printed in various forms (PDF, PNG AND RTNL) after being completed in the program.



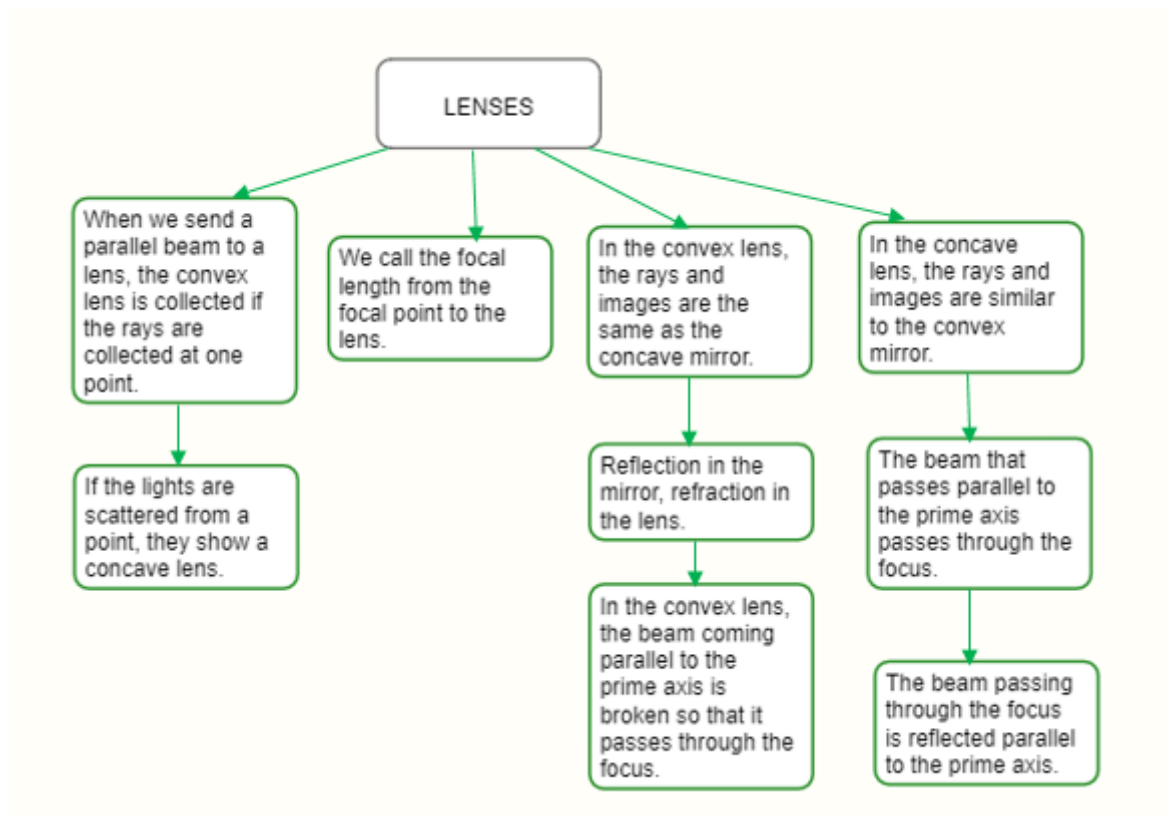
**Figure 3. Representative Display of an Argument Structure in the Rationale™ Program**

In the program, it is possible to create not only argument maps individually, but also interactive argument maps where many people can work on the same map. At this stage, people who participate in the argument mapping process can also connect to the program online. Reasons, objections and confutations related to a contention can be evaluated by other people. Arguments created by a person are evaluated by another person.

## **2. Example of Argument Map Application: Subject of Lenses**

The purpose of the study is to enable preservice science teachers to create individual and interactive argument maps using the Rationale™ program within the scope of the subject of lenses. 33 senior students receiving education in the department of science teaching in the fall term of the school year of 2017-2018 participated in the study. Argument maps were created using the program which is introduced under the second topic. The preservice teachers created an individual and an interactive argument map related to the subject of lenses. They were separated into groups of two for the interactive argument map application. In order to evaluate the contentions, reasons and evidences formed by a small group, a discussion environment was created with another small group. The aforementioned program makes it possible to visualize argument structures and understand the more extensive argumentation process which consists of multiple simple arguments.

In the individual argument map, the students were asked to form a contention using the program, present reasons using evidences related to the contention, raise objections related to the contention and create an argument map that would confute the contention. Examining the argument maps created; it was seen that the maps enabled the preservice teachers to present data within a logical structure and solve complex argument structures. However, it was also seen that the preservice teachers were not able to raise any objection or confutation against their contentions in the individual argument map application. Figure 4 shows an example 1 of argument map which was prepared by a preservice teacher. Examining the example; it is seen that there is a map where the preservice teacher mainly relayed information about the subject of lenses and depicted the relationships between these information. However, argument maps primarily require suggesting a contention and forming reasons and objections related to the contention within the frame of an evidentiary relationship.



**Figure 4.** *An Example 1 of Individual Argument Map*

In addition, examining the example 2 of argument map in Figure 5; the preservice teacher formed a contention related to the subject and offered multiple reasons related the contention. However, examining the map; it is seen that only one objection sentence was addressed to the aforementioned contention. In an argument structure, it is important to not only offer multiple reasons related the contention, but also raise objections against the contention. Figure 6 also shows an example 3 of argument map offering a contention related to the subject and reasons and objections related to the contention.

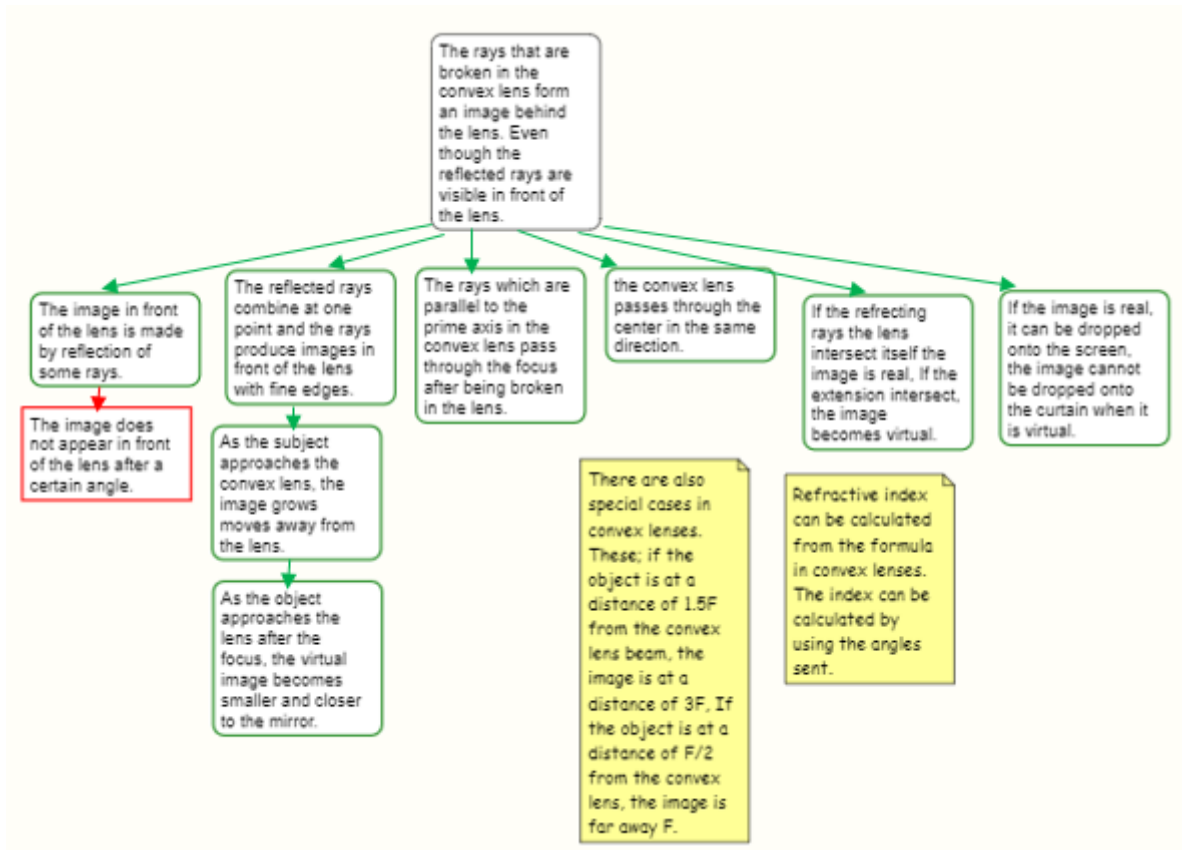


Figure 5. An Example 2 of Individual Argument Map

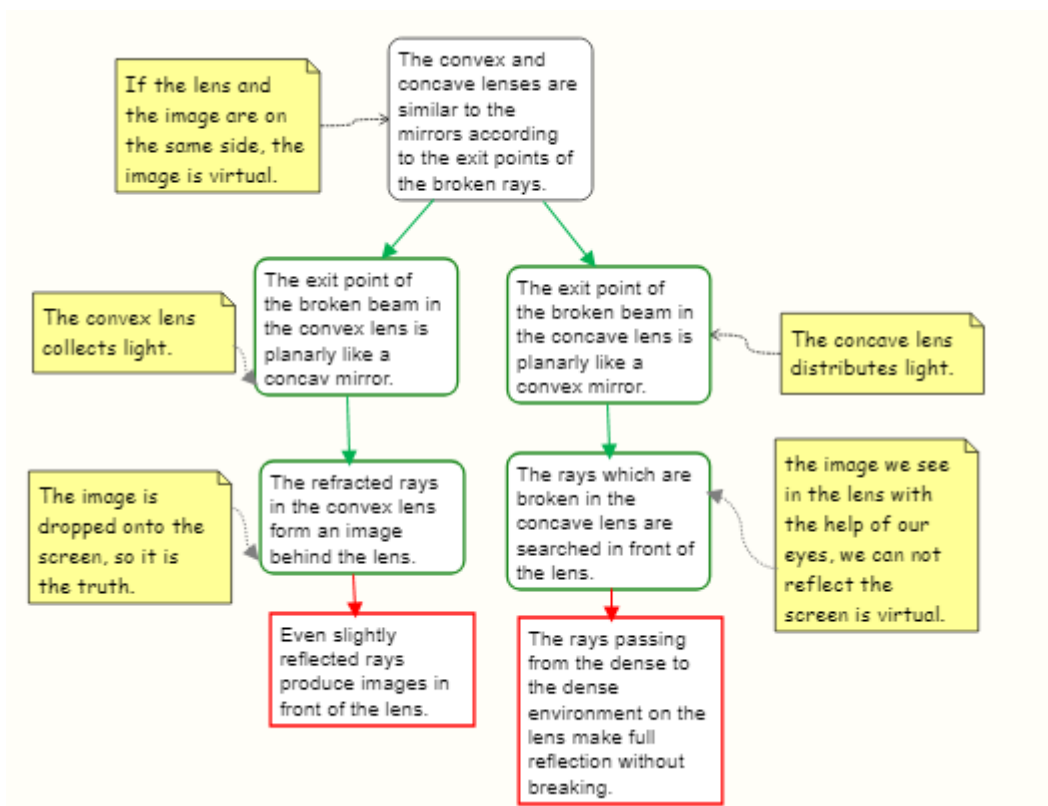
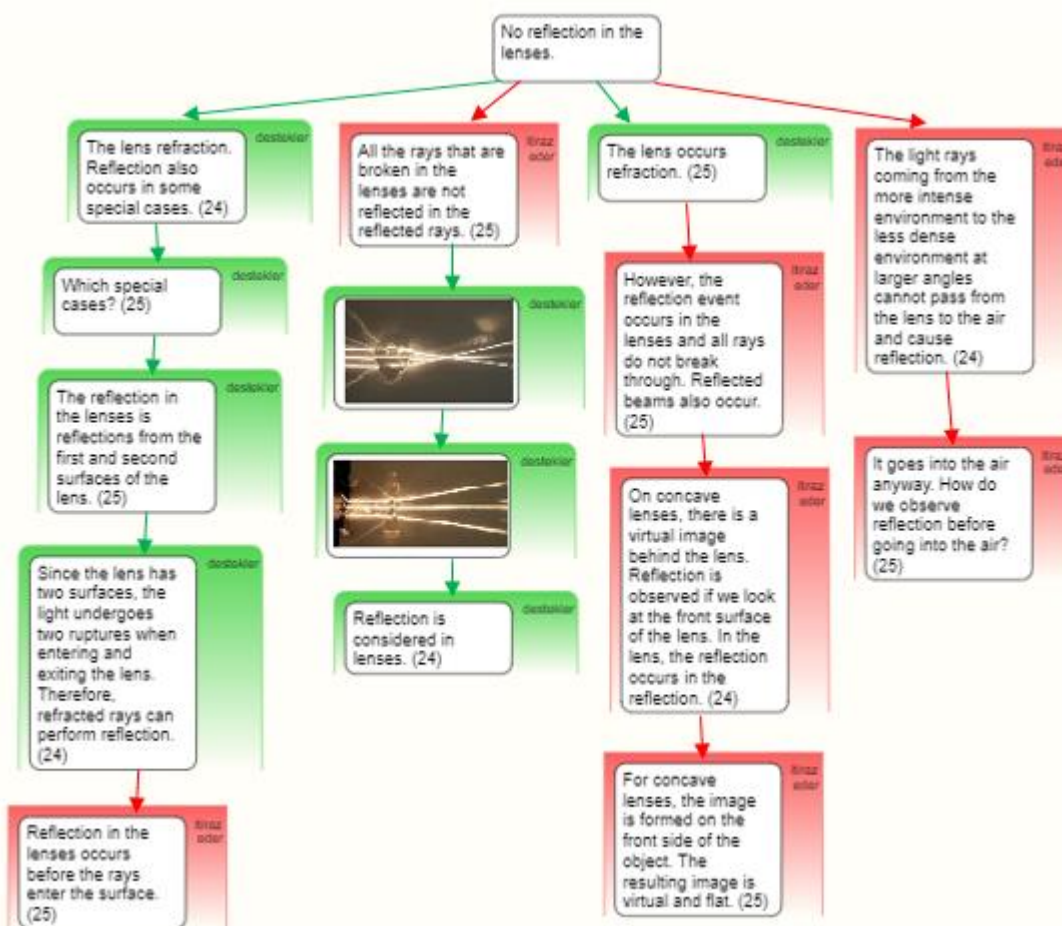


Figure 6. An Example 3 of Individual Argument Map





**Figure 8.** An Example 2 of Interactive Argument Map

## DISCUSSION AND CONCLUSION

In the study, it was primarily attempted to define the argument map. Then the Rationale™ program used in creating the argument map was introduced in detail. An extensive example of application was performed with the preservice Science teachers within the scope of the subject of “Lenses” using the program. Argument map is encountered as an educational tool enabling students to structure arguments or counter arguments and contributing to discussions in learning environments. Argument map is effective on individuals to understand the structure of arguments. So why is it important to understand an argument structure? Davies (2009) summarizes it as follows; 1. Explain claim briefly and essentially, 2. Discern important results from others, 3. Determine important premises, 4. Put claims in an appropriate and logical order, 5. Display connections from premises to results. As is seen, it is possible to state that informational convergence concerning argument maps has actually been prevented and it makes it easier to adopt essential knowledge concerning a subject.

It can be suggested that argument maps do not have a deep-rooted history. According to van Gelder (2009), no relevant information had been encountered until the 19th century and the initial attributes were made by Richard Whately in a school book in 1836. Then a schema showing the argumentation process representatively was suggested by Toulmin in 1958. These schemas which were used in showing the argument structure at a baseline level used to be prepared manually with paper and pencil due to restricted technological opportunities, which would eventually cause loss of time and a boring process for map makers. Today, argument maps are created easily in the computer environment thanks to the proliferation of

computers and development of appropriate softwares. As these softwares provide a practicality in the utilization of boxes displaying contentions, reasons, objections and exceptions and arrows revealing their logical relationships, they make the process more effective.

Rationale™ is a program developed for argument mapping. The program was developed by van Gelder (2007) and the benefits of the program are summarized in three items: Firstly; supporting reasoning activities, secondly; enabling the individual to determine the weaker and stronger aspects of her or his cognitive power, and finally; supporting the realization of reasoning and discussions in the convenience of daily reasoning and in the solidity of figural logic. As is seen, argument maps allow individuals to evaluate their own reasoning processes via arguments. By this way, individuals get the opportunity of supporting their stronger aspects and improving their weaker aspects even further in reasoning processes. If students map the arguments visually, they may develop a clearer comprehension and thus, strengthen their learning (Davies, 2009). This condition indicates that argument maps may become effective on learning the knowledge in association with each other.

Examining the literature; there are studies indicating that argument mapping not only increases meaningful learning, but also develops critical thinking (Twardy, 2004; Christopher, Michael, & Stewart, 2015). According to Twardy (2004), in order for a student to do critical thinking, she or he is required to realize the reasoning process, define the baselines of contentions and evaluate evidences. It is possible to state that suggesting a contention experienced by students in the mapping process, forming reasons and objections related to the contention with the help of evidences and also building these elements using the right relationships will support students' high-level thinking. Thus, it can be suggested that argument mapping can be used effectively in learning environments. In addition, feedback also plays a role at this point. The feedback to be given to individuals before, during and after the completion of the argument mapping process are of great importance. By this way, reasoning processes of individuals can be improved.

It is very important for individuals to be aware of their own thinking processes. Because by this way, they will be informed about their mistakes in the process and try to correct them. Thus, individuals will not only have meaningful learning, but also acquire high-level thinking skills like critical thinking. Rationale™ provides that. Therefore, it is important to use tools which may enable individuals to control their thinking processes, discuss about it and receive feedback in learning environments. The development and intense utilization of technology in every area of our lives including education is also an important point. Including technology in learning environments at every stage of education with the help of programs such as Rationale™ will be effective on preparing individuals to the future. By this way, the thinking levels of individuals will be improved and the knowledge will be learned in a more meaningful way. At this point, it is necessary to attach a greater importance to the education of especially preservice teachers who will raise the labor force of the future.

## REFERENCES

- Christopher, P., Michael, J., & Stewart, I. (2015). The effects of argument mapping-infused critical thinking instruction on reflective judgement performance. *Thinking Skills and Creativity*, 16, 11-26.
- Davies, W. (2009). Computer-assisted argument mapping: a rationale approach. *High Education*(58), 799-820.
- Garcia-Mila, M., & Andersen, C. (2008). Cognitive foundations of leaning argumentation. S. Erduran, & M. Jimenez-Alexandre içinde, *Argumentation in Science Education* (s. 34). Springer.
- Harrel, M. (2007). Using Argument Diagramming Software to Teach. Dietrich College of Humanities and Social Sciences.
- Osborne, J., Erduran, S., & Simon, S. (2004). Enhancing the quality of argumentation in school science . *Journal Of research In Science Teaching* , 41(10), 994-1026.
- Pashler, H. (2011). Argument mapping. Thousand Oaks, CA: Sage.



- Sampson, V., & Gleim, L. (2009). Argument-driven inquiry to promote the understanding of important concepts & practises in biology. *The American Biology Teacher*, 71(8), 465-472.
- ter Berg, T., & van der Brugge, E. (2013). Teaching critical thinking with rationale. *7th International Technology, Education and Development Conference*. Valencia, Spain.
- Toulmin, S. (1958). *The uses of argument*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Twardy, C. (2004). Argument maps improve critical thinking. *Teaching Philosophy*, 27(2), 95-116.
- van Gelder, T. (2002). Argument mapping with Reasonable. *APA Newsletter: Philosophy & Computers*, 2(1), 85-90.
- van Gelder, T. (2007). The rationale for RationaleTM. *Law, Probability and Risk*, 1-20. doi:doi:10.1093/lpr/mgm032
- van Gelder, T. (2009, February 17). What is argument mapping? November 2, 2018 tarihinde alındı.



Online Science Education Journal, 2018; 3(2): 35-46.

Online Fen Eğitimi Dergisi, 2018; 3(2): 35-46.

## Öğretmen Adaylarının Bilimin Doğası Anlayışlarının Değerlendirilmesine Yönelik Bir Dereceli Puanlama Anahtarı Desenin Geliştirilmesi<sup>1</sup>

Hasan ÖZCAN, *Aksaray University, Faculty of Education, Department of Mathematics and Science Education, Aksaray, Turkey, hozcan@aksaray.edu.tr*

Mehmet Fatih TAŞAR, *Gazi University, Faculty of Education, Department of Mathematics and Science Education, Ankara, Turkey, mftasar@gazi.edu.tr*

*Bu makaleye atf yapmak için*

Özcan, H., & Taşar, M. F. (2018). Öğretmen adaylarının bilimin doğası anlayışlarının değerlendirilmesine yönelik bir dereceli puanlama anahtarı desenin geliştirilmesi. *Online Fen Eğitimi Dergisi*, 3(2): 35-46.

### ÖZET

Fen okuryazarlığı fen eğitiminin amaçları arasında yer almaktadır. Fen okuryazarı bireyler bilgiyi üreten, işleyen, biçimlendiren, eleştirel olarak yorumlayarak yeni durumlara uyarlayabilen ve kullanabilen bireylerdir. Ayrıca fen okuryazarı olan bireylerin bilimin ve bilimsel bilginin doğasını, temel bilimsel kavramları, ilke, kanun ve kuramları anlayarak uygun şekillerde kullanabileceği varsayılmaktadır. Bilimin doğası fen okuryazarlığının bileşenleri arasında sayılmaktadır. Bilim doğası bilimin ne olduğunu, bilimsel bilginin nasıl ve ne amaçla oluşturulduğunu, bilginin elde edilmesindeki süreçleri, bilginin zamanla değişebileceğini ve bilginin yeni araştırmalarda nasıl kullanılabilirliğiyle ilgilenir. Bilimin doğasına ilişkin alanyazında sıklıkla kavram yanlışlarına rastlanmaktadır. Bu kavram yanlışları, bilimin doğası konusunun öğretimde yaşanan sorunlara ve bilimin doğası anlayışlarının tespit edilmesinde kullanılan ölçme ve değerlendirme araçlarının önemine işaret etmektedir. Bu çalışmada bilimin doğası anlayışlarının tespit edilmesinde en çok tercih edilen anketlerden arasında yer alan Bilimin Doğası Hakkında Görüşler Anketi- Form C'ye (BDHGA-C) yönelik bir dereceli puanlama anahtarı desenin geliştirilmesi amaçlanmaktadır. Çalışma sonucunda kabul edilemez, kısmen kabul edilebilir ve kabul edilebilir ölçütleri ve 0, 1, 3.5 ölçüt puanları elde edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Fen okuryazarlığı, bilimin doğası, dereceli puanlama anahtarı, dereceli puanlama anahtarı deseni, BDHGA

## Development of a Rubric Scoring System for the Evaluation of the Prospective Teachers' Understanding of the Nature of Science

### ABSTRACT

Science literacy is one of the aims of science education. Science literate individuals produce, process, shape, critically interpret, and adapt it to new situations. It is also assumed that individuals with science literacy can use the nature of science and scientific knowledge in a proper way by understanding the basic scientific concepts, principles, laws and theories. The nature of science is considered one of the components of science literacy. The nature of science deals with what science is, how and for what purpose scientific knowledge is created, processes in obtaining knowledge, the knowledge that time can change, and how knowledge can be used in new research. There are often misconceptions in the literature about the nature of science. These misconceptions point to the importance of the measurement and evaluation tools used to determine the nature of science and the nature of science and its understanding of the nature of science. In this study, it is aimed to develop a rubric scoring system for the Views of Nature of Science Questionnaire-C (VNOS-C), which is among the most preferred

<sup>1</sup> Bu çalışma birinci yazarın doktora tezinden türetilmiştir.

questionnaires in determining the nature of science. As a result of the study, unacceptable, partially acceptable and acceptable criteria and 0, 1, 3.5 criteria scores were obtained.

**Keywords:** Science literacy, nature of science, rubric, rubric scoring system, VNOS-C

---

## GİRİŞ

Günümüzde bilgiyi üreten, işleyen, biçimlendiren, eleştirel olarak yorumlayıp yeni durumlara uyarlayıp kullanabilen bireylere ihtiyaç duyulmaktadır (AAAS, 1993; NRC, 2007). Söz konusu vasıflara sahip muhakeme gücü yüksek bu bireyler, bilim tarihinde bilim okuryazarı olarak isimlendirilmektedir. Bilim okuryazarlığı Batı medeniyetlerinin 1500'ü yıllarla birlikte günümüz modern bilime geçiş tarihlerine dayanmaktadır (Hurd, 1998). Bilim okuryazarlığı ülkemizde ise yaklaşık 60 yıldır fen öğretim programlarında doğrudan ya da dolaylı olarak yer alarak fen eğitiminin amaçları arasında sayılmaktadır. Bilim okuryazarlığı kavramı fen dersi bağlamında fen okuryazarlığı olarak kullanılmaktadır. Fen okuryazarlığı, yapılandırmacı öğrenmenin temel alındığı fen ve teknoloji dersi 2005 öğretim programı ve sonrasındaki fen öğretim programlarında öğretim programlarının vizyonu olarak yer almıştır (MEB, 2005; MEB, 2013; MEB, 2018).

### *Bilimin Doğası*

Fen okuryazarı bireylerin, bilimin ve bilimsel bilginin doğasını, temel bilimsel kavramları, ilke, kanun ve kuramları anlayarak uygun şekillerde kullanabileceği düşünülmektedir (MEB, 2006). Bu bağlamda bilimin doğasının fen okuryazarlığının önemli bir bileşeni olduğundan söz edilebilir (Lederman, 2007). Bilimin doğası, bilimsel bilginin gelişiminde bulunan temel değer ve varsayımları anlamak için bilim ile felsefe, tarih, sosyoloji ve psikolojinin entegrasyonu olarak ifade edilebilir (Lederman, 1992; McComas, Clough & Almazroa, 1998; Abd-El-Khalick & Lederman, 2000a). Bilim doğası bilimin ne olduğunu, bilimsel bilginin nasıl ve ne amaçla oluşturulduğunu, bilginin elde edilmesindeki süreçleri, bilginin zamanla değişebileceğini ve bilginin yeni araştırmalarda nasıl kullanılabileceğini anlamamıza yardımcı olur. Bilimin doğasına ilişkin alanyazında sıklıkla kavram yanlışlarına rastlamak mümkündür (Kampourakis, 2016; Lederman, 1992; Thye & Kwen, 2004). Bilimin doğasının kavramsal olarak bilimsel yöntemle benzer olarak görülmesi ve bilimsel bilginin doğasından farklı olarak düşünülmesi bu duruma örnek olarak verilebilir (Abd-El-Khalick & Lederman, 2000a). Akerson, Buzzelli ve Donnelly de (2008) öğretmenlerin bilimin doğasını, bilimin esası ile ilişkilendirmek yerine, doğa ile ilgili birtakım kavramlarla ilişkilendirdiklerine değinerek, yanlış yorumladıklarının altını çizmektedirler. Bu kavram yanlışları, bilimin doğası konusunun öğretimde yaşanan sorunlara ve bilimin doğası anlayışlarının tespit edilmesinde kullanılan ölçme ve değerlendirme araçlarının önemine işaret etmektedir. Alanyazın incelendiğinde 1954'ten günümüze kadar birçok araştırmacı tarafından geliştirilen ve bilimin doğası ile ilgili anlayışları ölçmeyi hedefleyen farklı ölçme ve değerlendirme araçlarına rastlamak mümkündür (Lederman, Bartos & Lederman, 2014; Buckland, 2015; Burniston, 2017). Bu ölçeklerden bazıları likert tipi ölçekler, bazıları paragraflı açık uçlu sorulardan oluşan ölçekler, bazıları çoktan seçmeli ölçekler bazıları ise görüşme sorularından oluşan ölçeklerdir. Birçok araştırmacı bilimin doğası anlayışlarının tespitinde doğru-yanlış, çoktan seçmeli ve likert tipi veri toplama araçlarının örneklemin bilimin doğası anlayışlarını belirlemede uygun seçenekler olmadığını ifade ederek, öğrencileri bir cevap seçmeye zorlamak yerine kendi ifadelerini örneklerle açıklamalarına imkân tanıyan açık uçlu anketler kullanılmasını önermektedirler (Lederman, 2007; Schwartz, Lederman, & Crawford, 2004). Aikenhead'ın (1988) doğruya en yakın veriler sunan şekilde tanımlandığı görüşme tekniğini, Lederman, Abd-El-Khalick, Bell ve Schwartz da (2002) benimseyerek anket sonrasında, ankete ek olarak anketin uygulandığı örneklemden bazı bireylerle, anketi destekleyici ve detaylandırıcı yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılması gerektiğini ifade etmektedirler.

### *Bilimin Doğası Hakkında Görüşler Anketi*

Türkçeye Bilimin Doğası Hakkında Görüşler Anketi- Form C (BDHGA-C) olarak çevirebilecek VNOS-C (Views of Nature of Science-Form C) anketi alanyazında bilimin doğası anlayışlarını tespit etmede önerilen ölçekler arasında yer almaktadır (Aikenhead, 1988; Schwartz, Lederman & Crawford, 2004; Lederman, 2007; Özcan, 2013). Öyle ki BDHGA-C bilimin doğası çalışmalarında güven duyulan, iyi bilinen ve diğer bilimin doğası ölçekleri arasından tercih edilen bir ölçektir (Hofheinz, 2008; Porra, Sales & Silva, 2011; Özcan, 2013). BDHGA ilk olarak BDHGA-A ismiyle Lederman ve O'Malley (1990) tarafından, kâğıt-kalem testlerini değerlendirme yöntemlerinin geçerlik endişelerini gidermek ve öğrencilerin yorumlarına imkân vermek amacıyla hazırlanmıştır. Bu anketin ilk versiyonu 7 sorudan oluşmaktadır. Öğrencilerle yürütülen çalışma ile uygulanan bu anketin devamında yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiş ve bunlar analiz edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre 7 sorudan oluşan anket sorularından 3'ünün öğrenciler tarafından beklendiği şekilde anlaşılmadığı ortaya konmuştur. BDHGA-A'da yapılan ilk revizyonun ardından, öğretmenlerin bilimin doğası hakkındaki görüşlerini değerlendirmek için ikinci bir form olan VNOS-B geliştirilmiştir (Lederman ve O'Malley, 1990; Lederman, Abd-El-Khalick, Bell ve Schwartz, 2002). Anketin tekrarlanan uygulamalarıyla birlikte öğrenci ve öğretmen görüşlerinde %15-%20 düzeyinde yeterli anlayışlar tespit edilmiştir. BDHGA-C, sonrasında Abd-El Khalick (1998) tarafından BDHGA-B formunun 3 maddesinin adaptasyonu 1, 2, 5 ve 7. maddelerin değiştirilmesi ve 5 yeni maddenin eklenmesi ile oluşturulmuştur. Bu dokuz madde 5 üniversite profesöründen oluşan bir panelde, uzmanların görüş ve önerileri doğrultusunda düzeltilmiştir (Abd-El-Khalick & Lederman, 2000b). Üç fen eğitimi, bir bilim tarihçisi, bir de bilim insanının katıldığı bir panelde de BDHGA-C'nin iç ve dış geçerliği sağlanmış ve açık uçlu sorulardan oluşan hâlihazırda 10 madde hâlini alarak anket maddeleri kapsamlı olarak tanımlanmıştır (Lederman, Abd-El-Khalick, Bell & Schwartz, 2002). Alanyazında sıkça kullanılan BDHGA-C, birçok bilimin doğası unsurunu içerisinde barındırmaktadır. Alanyazında BDHGA'nın sıklıkla kullanılıyor olması nasıl değerlendirileceğinin önemini de ortaya koymaktadır. Alanyazında BDHGA'nın değerlendirilmesi amacıyla geliştirilen birçok dereceli puanlama anahtarı deseni yer almaktadır (Palmquist & Finley, 1997; Lederman ve diğerleri, 2002; Fishwild, 2005; Hanuscin, Pareja & Phillipson-Mower, 2005; Abd-El-Khalick, Waters & Le, 2008; Logerwell, 2009; Özcan, 2013; Talbot, 2010; Jones, 2010; Brooks, 2011; Griffard, Mosleh & Kubba, 2011). Alanyazın incelendiğinde çeşitlilik gösteren dereceli puanlama anahtarı desenleri diğer bilimin doğası anketlerinde kullanıldığı gibi BDHGA'nın C formu dışındaki A, B, D ve E formlarında da kullanılmaktadır. Alanyazında kullanılan bu dereceli puanlama anahtarı desenlerinde yer alan bazı ölçütler şu şekilde sıralanabilir:

- Çok Yetersiz, Çok Yeterli (Lederman ve diğerleri, 2002)
- Zayıf, Değişken, Yeterli (Khishfe ve Lederman, 2003)
- Tutarlı, Değişken, Tutarlı (Hanuscin, Pareja ve Phillipson-Mower, 2005)
- Toy İnanç, Uygun Düşünce, Tam Doğru (Kaya, 2005)
- Zayıf, Değişken, Yeterli (Küçük, 2006)
- Yetersiz, Yeterli, Bilgili (Liang, Chen, Kaya, Adams, Macklin ve Ebenezer, 2006)
- Zayıf, Değişken, Yeterli (Khishfe ve Lederman, 2006)
- Yetersiz, Kabul Edilebilir, Bilgili (Doğan ve Abd-El-Khalick, 2008)
- Yetersiz, Yeterli, Bilgili (Akerson ve Donnelly, 2009)
- Zayıf, Orta, İyi (Morgil ve diğerleri, 2009)
- Kategori Edilemeyen, Yetersiz, Bilgili (Özcan, 2009)
- Zayıf, Değişken, Yeterli (Kattoula, Verma ve Martin-Hansen, 2009)
- Yetersiz, Kabul Edilebilir, Gerçekçi (Arı, 2010)
- Zayıf, Değişken, Yeterli (Çil, 2010)

- *Zayıf, Değişken, Yeterli (Altındağ, 2010)*
- *Yetersiz, Yeterli, Bilgili (Parker, 2010)*
- *Zayıf, Bilinene Yakın, Bilinen (Brooks, 2011)*
- *Zayıf, Değişken, Yeterli (Damlı Pervan, 2011)*
- *Yetersiz, Yeterli, Bilgili (Griffard, Mosleh ve Kubba, 2012)*
- *Zayıf, Yeterli (Yalçınoğlu ve Anagün, 2012)*

Yine alanyazın incelendiğinde farklılıklara rastlanan dereceli puanlama anahtarı desenlerinde ölçütün puanlanması da sayı ile gösterilebildiği gibi “-“, “+”, “++” şeklinde işaretlerle de gösterilebilmektedir. Ayrıca bu işaretleme ve puanlamalar diğer bilimin doğası anketlerinde kullanıldığı gibi BDHGA’nın C formu dışındaki A, B, D ve E formlarında da kullanılmaktadır. Bu işaretleme ve dereceli puanlama anahtarı puanlama desenlerinden bazıları da şu şekilde sıralanmaktadır:

- *1, 2, 3 (Rubba ve Harkness, 1996)*
- *“+”, “++”, “+++” (Schwartz ve diğerleri, 2004)*
- *1, 2, 3, 4, 5 (Fishwild, 2005)*
- *0, 1.5, 3.5 (Kaya, 2005)*
- *1, 2, 3, 4, 5 (Kenyon ve Reiser, 2006)*
- *1, 2, 3 (Liang ve diğerleri, 2006)*
- *1, 2, 3 (Çelik ve Bayrakçeken, 2006)*
- *1, 2, 3, 4, 5 (Logerwell, 2009)*
- *0, 1, 2, 3 (Peters, 2009)*
- *1.00 – 1.67, 1.68 – 2.33, 2.34 – 3.00 (Demirel, 2010)*
- *0, 1.5, 3.5 (Parker, 2010)*
- *0 = -, 1 = + (bilgiye yakın), 2 = + (bilgili), 3 = ++, 4 = +++. (Kara, 2011)*
- *0, 1, 2 (Brooks, 2011)*
- *1, 2, 3 (Griffard ve diğerleri, 2012)*

Alanyazında yer alan mevcut dereceli puanlama anahtarı desenlerindeki ölçütlerin, ölçüt puanlama desenleriyle tam örtüşmemesi (ör: yeterli ölçütü bazen 2 puan, bazen de 3 puana karşılık gelebilmektedir) ve grupların dereceli puanlama anahtarlarıyla karşılaştırılmalarında ölçüt puanlama desenleri ile yapılan hesaplarda geçerli ve güvenilir sonuçların ortaya çıkmaması çalışmanın gerekçesini oluşturmaktadır. Şöyle ki 10’ar kişiden oluşan iki grup 1, 2, 3 dereceli puanlama deseni ile karşılaştırıldığı düşünüldüğünde: 8 öğrencinin 1 puan, 2 öğrencinin 2 puan aldığı bir grubun ( $8 \times 1 + 2 \times 2 = 13$  puan); 9 öğrencinin 1 puan; 1 öğrencinin ise 3 puan aldığı diğer gruptan ( $9 \times 1 + 1 \times 3 = 12$  puan) daha başarılı olduğu açıktır.

## YÖNTEM

Bu çalışma BDHGA-C’ye yönelik dereceli puanlama anahtarı deseninin geliştirildiği betimsel bir çalışmadır. Çalışmada, Özcan (2013), tarafından BDHGA-C yönelik geliştirilen dereceli puanlama anahtarı (BDHGA-C-DPA) temel oluşturmaktadır. Buna göre BDHGA-C’nin her bir maddesi ölçülen olarak ele alınmıştır. Daha sonra bu maddelerin sorulma amaçları ile öğretmen adaylarının BDHGA-C ön pilot, BDHGA-C son pilot, BDHGA-C ön test ve BDHGA-C son testte verdikleri yanıtlar göz önüne alınarak ölçütler belirlenmiştir (Özcan, 2013). Ölçüt isimleri belirlenirken isimlerin birbirleri arasında karışıklığa yol açmamasına, tek kaynaktan çıkmış imajıyla bütünün parçaları olduklarının hissettirilmesine ve bilimin doğasının felsefi ekseninden kayarak “*doğru, yanlış, gerçek, tutarsız, tutarlı, zayıf, yetersiz, yeterli, iyi, çok, güzel, bilimsel*” vb. ifadelerin kullanılmamasına dikkat edilmiştir. Örneğin epistemolojik bir terim olan gerçekçi ya da realistik terimi kafa karıştırıcı olabilir. Bir başka

örnek olarak hak etme (has merit) verilebilir. Aslında en düşük ve en yüksek ölçütün ortasında yer alan bu terim sanki en yüksek payeye sahip gibi durabilir (Vazquez-Alonso & Manassero-Mas, 1999). Bu bahsedilen durumlar ışığında bu araştırma için dereceli puanlama anahtarı desenindeki ölçütler *kabul edilemez*, *kısmen kabul edilebilir* ve *kabul edilebilir* olarak belirlenmiştir. Dereceli puanlama anahtarı desenindeki ölçütlerin puanlanması ise sırasıyla; *kabul edilemez (0 puan)*, *kısmen kabul edilebilir (1 puan)* ve *kabul edilebilir (3.5)* şeklinde belirlenmiştir. Bu seçimin gerekçeleri Vazquez-Alonso ve Manassero-Mas'a (1999) dayandırılarak bulgular bölümünde ayrıntılı olarak açıklanmaya çalışılmıştır.

### BULGULAR VE TARTIŞMA

Alanyazında örnekleri verilen dereceli puanlama anahtarı desenindeki ölçütlerin genellikle *zayıf*, *değişken*, *yeterli* deseninde, dereceli puanlama anahtarı desenindeki ölçüt puanlamalarının ise genellikle 1, 2, 3 deseninde toplandığı görülmektedir. Bu bağlamda bu araştırmada kullanılan *kabul edilemez*, *kısmen kabul edilebilir*, *kabul edilebilir* ölçütleri; *zayıf*, *değişken*, *yeterli* deseni üzerinden; 0, 1, 3.5 ölçüt puanları ise 1, 2, 3 ölçüt puanlaması üzerinden açıklanmaya çalışılacaktır. Her bir ölçüt, kendisine karşılık gelen ölçüt puanları ile değerlendirilir. Örneğin; *zayıf*=1 puan, *değişken*= 2 puan ve *yeterli*= 3 puan gibi. Söz konusu bu işlemler sonrasında denklem 1'deki gibi bir eşitlik ve toplam puan durumu ortaya çıkmaktadır.

- $T = W_z N_z + W_d N_d + W_y N_y$  (Denklem 1)
- $N = N_z + N_d + N_y$  (Denklem 2)

Denklemlerde yer alan  $W$ , ölçütlere göre tanımlanmış ağırlık;  $N$ , toplam madde sayısı;  $N_z, d, y$ , ölçütlerdeki madde sayısı;  $z$ , *zayıf*;  $d$ , *değişken* ve  $y$ , *yeterli* anlamındadır. Üzerinden gidilen söz konusu 1, 2, 3 ölçüt puanlama deseninin çıkış öyküsü Bilim-Teknoloji-Toplum Hakkındaki Görüş Anketi'ne (VOST, Views on Science-Technology-Society) dayanmaktadır. Bu ölçüt puanlama deseni incelendiğinde; 3 *zayıf* yanıtın, 1 *yeterli* yanıtı; 2 *zayıf* yanıtın, 1 *değişken* yanıtı; 2 *yeterli* yanıtın 3 *değişken* yanıtı eşit olduğu görülmektedir. Bu eşitlik durumu, kullanılan ölçüt puanlaması ve puanlar arası aralıklar ile ilişkili olup kafalarda soru işareti bırakabilecek bir sistemi içerisinde barındırmaktadır. Bu tatmin edici olmayan durum beraberinde, bireylerin tutumunu aslına en yakın düzeyde ölçecek yeni bir sistemin tasarlanması fikrini akıllara getirmektedir. Yine 1, 2, 3 ölçüt puanlama deseni örneği temelinde bu yeni fikirlere bir pencere açılacak olursak:

- Oluşturulacak ölçekte elde edebilecek en yüksek puan  $N = N_y$  olduğunda yani,  $N_z = 0, N_d = 0$  durumunda  $T = W_y N_y$ 'den elde edilir,
- Ölçekte elde edebilecek en *düşük* puan ise  $N = N_z$  olduğunda yani,  $N_d = 0, N_y = 0$  durumunda  $T = W_z N_z$ 'den elde edilir.

Bu ölçüt puanlama deseninin 20 maddeden oluşan bir ölçeğe uygulandığı düşünülürse;

- $T = 1 N_z + 2 N_d + 3 N_y$  hesaplamasından  $T_{En\ yüksek} = 60$  ve  $T_{En\ düşük} = 20$  olur.

Bu durumda toplam puan aralığı da 40 olur. Bu puanlamadaki ana problem çok farklı yanıt desenlerinin aynı toplam puanı vermesidir. Örneğin;

- i.  $N_z = 10, N_d = 0, N_y = 10$
- ii.  $N_z = 5, N_d = 10, N_y = 5$
- iii.  $N_z = 0, N_d = 20, N_y = 0$  desenlerinin hepsinin toplam puanı 40'tır.

Özetle, hiç *yeterli* yanıtı olmayan desen ile 10 tane *yeterli* yanıtı olan desen aynı puanı alabilmektedir. Ölçüm teorisi açısından bakıldığında hiç *yeterli* yanıtı olmayan bir desen ile 10 *yeterli* yanıtı sahip bir desenin denk olması kabul edilebilir görünmemektedir. Dahası, bu hesaplama birbirinden tamamen farklı yanıt desenlerinden, aynı toplam puanın elde edilmesine de yol açmaktadır. Puanlama sistemi ile elde edilen sonuçlar arasındaki bu tutarsızlık, puanlama sisteminde değişikliğe gidilmesi için bir çağrı anlamına gelmektedir. Bu bağlamda birbirinden tamamen farklı yanıt desenlerinin aynı puanı vermeyecek bir biçimde tasarlanmasına ihtiyaç duyulmaktadır. Şöyle ki, çakışık toplam puanları azaltmak için toplam puan aralığını artırmak gerekir. Böylece farklı yanıt desenlerinden alınabilecek toplam puan daha geniş bir aralıkta dağılabilir. Bu durum, aynı toplam puanın hiçbir zaman olmayacağı anlamına gelmemektir. Burada kastedilen daha önceki paragraflarda yer alanların aksine aynı toplam puana sahip yanıt desenlerinde keskin farklılıkların olmamasıdır.

Yukarıda bahsedildiği gibi 1, 2, 3 puanlama deseninin özelliklerini iyileştirmek için elde edilen toplam puan aralığının artırılması gerekir. Böylece farklı desenlerden toplanacak toplam puanlar daha geniş bir aralıkta dağılacak, aralarındaki farklılık da görülebilir hâle gelecektir.

Denklem 1'e göre; *zayıf* yanıtlar, 0 olarak kabul edildiğinde toplam puanın aralığı artmış olur. 1, 2, 3 puanlamasından 0, 2, 3'e geçildiği varsayıldığında ise toplam puan aralığı 20 - 60'tan 0 - 60'a yükselmiş olur. Bu şekilde, toplam puan aralığında 20 puanlık yani, %50 düzeyinde bir artış olur.

Bu görünür iyileşme ışığında, varsayımdan yola çıkarak 0, 2, 3 deseni ile yeni bir denklem elde edilebilir. Bu yeni denklem, denklem 1'de;  $W_z = 0$  olduğunda oluşacak denklem 3'tür.

- $T = W_z N_z + W_d N_d + W_y N_y$  (Denklem 1)
- $T = W_d N_d + W_y N_y$  (Denklem 3)

*Zayıf* ölçüt puanının 0 olabilirliğinin açıklanmasından sonra *değişken* ölçütün puanının neden 1 olabildiği, yine 1, 2, 3 ölçüt puanlama deseni üzerinden açıklanmaya çalışılacaktır. Öncelikle şunu ifade etmek gerekir ki, *değişken* ölçüt, olası verilebilecek yanıtların *zayıf* ölçütle kıyaslandığında kıymet içermesi bu ölçüte hak ettiği bir sayısal puanın verilmesi durumunu ortaya çıkarmaktadır. Aslında bu ölçüt bir referans noktası olarak kabul edilebilir. Yani değer içermenin başlangıç noktası özelliği nedeniyle ölçüt puanı en düşük ve bir değer ihtiva eden *en başlangıç özelliğindeki* 1 olmalıdır. Bu *değişken* ölçütün değeri 2 kabul edilseydi, bu kez değeri 1 olan ölçütün hangisi olacağı gibi kafa karıştırıcı durumlar ortaya çıkabilecekti.

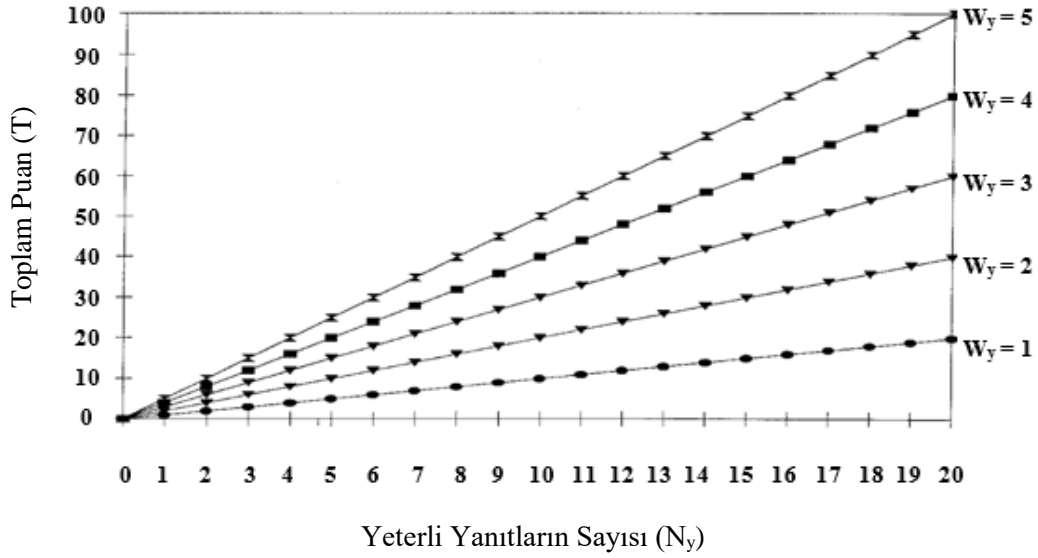
Özetle;  $W_d$  değeri 1'e çekilmiştir. Yeni oluşan denklem ise aşağıdaki şekildedir;

- $T = N_d + W_y N_y$  (Denklem 3)

$N_d=0$  olduğunda Denklem 3;

- $T = W_y N_y$  (Denklem 4) şekline dönüşür.

Bu durumda  $W_y$  değeri Grafik 1'de görüldüğü gibi sabit eğimli olarak gider ve toplam puanlar, *değişken* ölçüt olmadığındaki durumu gösterir.



**Grafik 1.** Değişken Ölçüt Sıfır Olduğunda Yeterli Ölçütteki Durum [Vazquez-Alonso ve Manassero-Mas'tan (1999, s. 235) alınmıştır.]

Zayıf ölçüt puanının 0 olabilirliğinin ve değişken ölçüt puanının 1 olabilirliğinin açıklanmasından sonra yeterli ölçüt puanının neden 3.5 olabildiği yine 1, 2, 3 ölçüt puanlama deseni üzerinden açıklanmaya devam edilecektir.

$W_y = 5$  varsaydığımızda 0, 1, 5 desenini elde ederiz. Bu durumda aynı toplam puanları veren yanıt desenleri sayısının Rubba ve Harkness (1996) tarafından kullanılan 1, 2, 3 puanlama desenine göre azaldığı görülmektedir. Örneğin bu puanlama sonucu, 20 puan veren sadece 5 farklı yanıt çeşidi varken 1, 2, 3 puanlama deseninde 12 farklı yanıt çeşidi vardır. Toplam puanın aynı olduğu bu durumda, yanıt çeşidi sayısındaki düşüş belirgindir. Diğer yandan aynı puanı veren yanıt çeşitleri arasındaki farklılık, örneğin; “0, 20, 0 ve 16, 0, 4” 1, 2, 3 desenindeki kadar keskin farklılıklar içermemektedir. Buradan çıkan sonuç, yukarıda bahsedildiği gibi 0 / 1 /  $W_y$  deseninde  $W_y$  değeri artarsa elde edilecek toplam puan aralığı da artmış olur. Toplam puan aralığının artması, çakışık toplam puanları azaltacağı gibi keskin farklılık gösteren desenlerinde aynı puanı almasını engelleyecektir. Bu bakış açısından  $W_y$ 'nin artışı beraberinde sayısal ayrımın artışı da beraberinde getirecektir.

Yüksek bir  $W_y$  değeri kabul edilmeli midir? Örneğin  $W_y = 10$  olabilir mi? diye bir soru sorulduğunda, bu sorunun yanıtı açık bir şekilde hayır olmalıdır; çünkü yüksek  $W_y$  değeri yanıt şekilleri arasında orantısız farklılıklara yol açmaktadır. Bu durumu 2 madde hâlinde özetlemek gerekirse;

- Yeterli yanıtlar diğer iki yanıt kategorisindeki zayıf ve değişken ölçütlere göre belirgin olarak farklı görünecektir ve bu iki yanıt kategorisi önemsiz durumda kalacaktır. Örneğin,  $W_y = 10$  kabul edildiğinde 15, 0, 5 ve 0, 20, 0 desenlerinin ilkinden 50 puan ikincisinden 20 puan alınabilir. Buradan çıkan sonuç zayıf yanıtın olmadığı bir durumun 15 zayıf yanıtta açık bir şekilde daha kötü olduğudur. Sonuç olarak yeterli ölçüt değerinin orantısız bir şekilde artırılması değişken ölçütünü önemsizleştirir. Elbette ki bu durum, gerçeğe en yakın ölçüm hedefi için istenen bir şey değildir.
- Yeterli yanıtın değerinin artması, kalan iki yanıt ölçütü arasındaki mesafeyi göreceli olarak azaltır. Aralarındaki mesafenin azalması da bu ölçütlerin farklılıklarını önemsizleştirir. Yukarıdaki maddede verilen örnekte görüldüğü gibi 15 zayıf yanıt olmasıyla hiç zayıf yanıt olmaması arasında beklenen farklılık görülmemiştir. Bu durum da toplam puanın içerisindeki ölçüt puanlarını tam olarak yansıtmaması anlamına gelir.

Her iki madde göz önüne alındığında yeterli yanıtların değeri, değişken yanıtların değerinden büyük olmalı, fakat orantısız toplam puanlardan da kaçınılmalıdır.  $W_y$  değerinin



sınırsız bir şekilde artışı söz konusu olamaz. Çünkü bu durum puanlama sisteminin genel yapısını bozar. Öte yandan *yeterli* yanıtlar için verilen değerlerin toplam ölçümleri genel olarak dengelemesi de gerekmektedir. Bunlardan dolayı, *yeterli* kategorisi için orta derecede ama yüksek ağırlıklı bir değer gerekir.

Orta derecede ama yüksek ağırlıklı bir  $W_y$  değeri için, Rubba ve Harkness (1996) tarafından puanlanan VOSTS'un 10111 no.lu maddesinin sonuçlarından esinlenilmiştir. Rubba ve diğerleri (1996), VOSTS'un 10111 no.lu maddesinde 5 değişken ve 1 *yeterli* yanıt yer vermişlerdir. Yani oran 5/1'dir. Ayrıca bir ölçütün diğer bir ölçüte geçebilme olasılığını da yüksek olarak değerlendirmişlerdir. Bir başka deyişle oranın 4/2'ye dönüşebileceğine vurgu yapmışlardır. Buradan yola çıkarak  $W_y$  için en ideal öneri şu şekilde olabilir: Değişken yanıt 5 iken *yeterli* yanıt 1 ise: *yeterli* yanıtın değeri değişken yanıtın değerinin 5 katı ya da kategorilerdeki bir ögenin kaydığı düşünülüğünde, değişken yanıt 4 iken *yeterli* yanıt 2 ise *yeterli* yanıtın değeri değişken yanıtın değerinin 2 katı olur. O hâlde  $W_y$ 'ye verilecek değer,  $W_d$ 'nin 2 ile 5 katı arasında olabilir. Sonuç olarak geliştirilen olasılığa dayalı bu mantığa göre,  $W_y$  için yaklaşık olarak 3 ya da 4 değeri önerilebilir. Kesirli değerler, rastlantısal toplam puanların ortaya çıkmasını ve puanlama aralığını artırmadan azaltabilir. Bu da  $W_y$  için 3.5 ölçüt puanının uygun olduğuna işarettir (Vazquez-Alonso ve Manassero-Mas, 1999).

## SONUÇ VE ÖNERİLER

BDHGA-C orijinal dili İngilizceden Almanca, Portekizce, İsveççe, Vietnamca, Korece ve Taylandcaya (Tayca) uyarlanarak farklı örneklemeler üzerinde kullanılmıştır (Hofheinz, 2008; Porra, Kim & Nehm, 2011; Sales & Silva, 2011; Todt, 2014; Yuenyong & Thao-Do, 2015; Pattamapongsa, Pongsophon & Suwanwong, 2016; Leden, 2017). BDHGA kullanım ve uyarlama açısından çok yaygın olmakla birlikte değerlendirilmesindeki desenler konusunda eksiklikler bulunmaktadır. Bu araştırmayla BDHGA-C analizlerinde en çok kullanılan Zayıf, Orta, İyi ve Zayıf, Değişken, Yeterli vb. dereceli puanlama anahtarları desenleri ölçütlerine karşın Kabul Edilemez, Kısmen Kabul Edilebilir ve Kabul Edilebilir ölçüt desenleri kullanılmıştır. Yine BDHGA-C analizlerinde en çok kullanılan 1, 2, 3 ve 0, 1, 2 dereceli puanlama anahtarları desenleri ölçüt puanlamalarına karşın bu araştırmada; 0, 1 ve 3.5 ölçüt puanlama deseni kullanılmıştır. BDHGA-C'nin değerlendirilmelerinde başka alternatif değerlendirme araçlarından dereceli puanlama anahtarları ve buna ilişkin ölçüt ve ölçüt puanlamaları geliştirebilir. Bu çalışmada olduğu gibi ölçüt ve ölçüt puanlamalarının örneklerle tartışılması da önerilmektedir.

## KAYNAKLAR

- Abd-El-Khalick, F. (1998). *The influence of history of science courses on students' conceptions of the nature of science*. Unpublished Doctoral Dissertation, Oregon State University, Oregon.
- Abd-El-Khalick, F., & Lederman, N. G. (2000a). Improving science teachers' conceptions of nature of science: A critical review of the literature. *International Journal of Science Education*, 22(7), 665-701.
- Abd-El-Khalick, F., & Lederman, N.G. (2000b). The influence of history of science courses on students' views of nature of science. *Journal of Research in Science Teaching*, 37(10), 1057-1095.
- Abd-El-Khalick, F., Waters, M. and Le, A. P. (2008). Representations of nature of science in high school chemistry textbooks over the past four decades. *Journal of Research in Science Teaching*, 45(7), 835-855.
- Aikenhead, G. S. (1988). An analysis of four ways of assessing student beliefs about STS topics. *Journal of research in science teaching*, 25(8), 607-629.
- Akerson, V., Buzzelli, C. and Donnelly, L. (2008). Early childhood teachers' views of nature of science: The influence of intellectual levels, cultural values, and explicit reflective teaching. *Journal of Research in Science Teaching*, 45(6), 748-770.
- Akerson, V. and Donnelly, L. A. (2010). Teaching nature of science to K-2 students: What understandings can they attain? *International Journal of Science Education*, 32(1), 97-124.
- Altındağ, C. (2010). *Bilimin doğasını öğretmen adaylarına öğretmeye yönelik bir çalışma*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Denizli.

- American Association for the Advancement of Science (AAAS) (1993). *Benchmarks for scientific literacy*. New York: Oxford University Press.
- Arı, Ü. (2010). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının ve sınıf öğretmen adaylarının bilimin doğası hakkındaki görüşlerinin incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Brooks, E. D. (2011). *Changing high school students' conceptions of the nature of science: The partnership for research and education in plants*. Unpublished Doctoral Dissertation, Arizona State University, Arizona.
- Çil, E. (2010). *Bilimin doğasının kavramsal değişim pedagojisi ve doğrudan yansıtıcı yaklaşım ile öğretilmesi: ışık ünitesi örneği*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Buckland, L. A. (2015). *Exploring an expanded conception of epistemic cognition*, Unpublished Doctoral Dissertation, Rutgers University-Graduate School-New Brunswick.
- Burniston, A. (2017). The Effects of Case-Based Instruction on Undergraduate Biology Students' Understanding of the Nature of Science. Doctoral Dissertations and Projects. 1471. <http://digitalcommons.liberty.edu/doctoral/1471>.
- Çelik, S. and Bayrakçeken, S. (2006). The effect of a 'science, technology and society' course on prospective teachers' conceptions of the nature of science. *Research in Science & Technological Education*, 24 (2), 255-273.
- Damlı Pervan, S. (2011). *Manyetizma ve elektromanyetik indüksiyonla ilişkili etkinliklerin ortaöğretim öğrencilerinin bilimin doğasına ilişkin görüşlerine etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Demirel, Ş. (2010). *Bilimin doğası etkinliklerinin ilköğretim sekizinci sınıf öğrencilerinin bilimin doğası anlayışlarına etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Denizli.
- Doğan, N. and Abd-El-Khalick, F. (2008). Turkish grade 10 students' and science teachers' conceptions of nature of science: a national study. *Journal of Research in Science Teaching*, 45(10), 1083-1112.
- Fishwild, J. E. (2005). *Modeling instruction and the nature of science*. Unpublished Master Thesis, The University of Wisconsin-Whitewater.
- Griffard, P., B., Mosleh, T. and Kubba, S. (2011). *Developing the inner scientist: book club participation and epistemological growth, NSEUS national conference on research based undergraduate science teaching: investigating reform in classrooms*. Paper presented at the Bryant Conference Center, University of Alabama, Tuscaloosa, AL.
- Hanuscin, D. L., Pareja, E. M., & Phillipson-Mower, T. (2005). Integration of NOS Instruction into a Physical Science Content Course for Elementary Teachers: Enhancing Efforts of Teacher Education Programs?. *Learning, Teaching, and Curriculum presentations (MU)*.
- Hofheinz, V. (2008). *Developing an understanding of the nature of science: a case study exploring the potential of implicit approaches in open learning situations using chemistry teaching as an example*, Doctor of Pedagogy, University of Siegen.
- Hurd, P. D. (1998). Scientific literacy: new minds for a changing world. *Science Education*, 82(3), 407-416.
- Jones, W. I. (2010). *Examining preservice science teacher understanding of nature of science: discriminating variables on the aspects of nature of science*. Unpublished Master Thesis, Ohio State University, Ohio.
- Kampourakis, K. (2016). The "general aspects" conceptualization as a pragmatic and effective means to introducing students to nature of science. *Journal of Research in Science Teaching*, 53(5), 667-682.
- Kara, M. (2011). *An exploration of worldview and conceptions of nature of science among science teachers at a private Christian high school*. Unpublished Doctoral Dissertation, Western Michigan University, Michigan.
- Kattoula, E., Verma, G. and Martin-Hansen, L. (2009). Fostering preservice teachers' "nature of science" understandings in a physics course. *Journal of College Science Teaching*, 39(1), 18- 26.
- Kaya, O. N. (2005). *Tartışma teorisine dayalı öğretim yaklaşımının öğrencilerin maddenin tanecikli yapısı konusundaki başarılarına ve bilimin doğası hakkındaki kavramlarına etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kenyon, L. and Reiser, B. (2006). *Functional approach to nature of science: using epistemological understandings to construct and evaluate explanation*. Paper presented at the American Educational Research Association, San Francisco, CA.
- Khishfe, R. and Lederman, N. (2003). *The development of students' conceptions of nature of science*. Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association (AERA), Chicago, IL.

- Khishfe, R. and Lederman, N. (2006). Teaching nature of science within a controversial topic: Integrated versus nonintegrated, *Journal of Research in Science Teaching*, 43(4), 395-418.
- Leden, L. (2017). *Black & white or shades of grey: teachers perspectives on the role of nature of science in compulsory school science teaching*. Malmö University, Faculty of Education and Society, Malmö Studies in Educational Sciences No. 78.
- Lederman, N. G. (1992). Students' and teachers' conceptions of the nature of science: A review of the research. *Journal of Research in Science Teaching*, 29(4), 331-359.
- Lederman, N. G. (2007). *Nature of Science: Past, Present, And Future*. In Abell, S. K. and Lederman, N. G. (Eds.), *Handbook of research on science education* (pp. 831-879). London: Lawrence Erlbaum Associates.
- Lederman, N. G., Abd-El-Khalick, F., Bell, R. L. and Schwartz, R. S. (2002). Views of nature of science questionnaire: Toward valid and meaningful assessment of learners' conceptions of nature of science. *Journal of Research in Science Teaching*, 39(6), 497-512.
- Lederman, N. G., Bartos, S. A., & Lederman, J. S. (2014). The development, use, and interpretation of nature of science assessments. In *International handbook of research in history, philosophy and science teaching* (pp. 971-997). Springer Netherlands.
- Lederman, N. G., & O'Malley, M. (1990). Students' perceptions of tentativeness in science: Development, use, and sources of change. *Science Education*, 74, 225-239.
- Liang, L. L., Chen, S., Chen, X., Kaya, O. N., Adams, A. D., Macklin, M., & Ebenezer, J. (2006). Student Understanding of Science and Scientific Inquiry (SUSSI): revision and further validation of an assessment instrument. In *Annual Conference of the National Association for Research in Science Teaching (NARST), San Francisco, CA (April)* (Vol. 122).
- Logerwell, M. G. (2009). *The effects of a summer science camp teaching experience on preservice elementary teachers' science teaching efficacy science content knowledge and understanding of the nature of science*. Unpublished Master Thesis, George Mason University, Virginia.
- McComas, W. F., Clough, M. P. and Almazroa, H. (1998). The role and character of the nature of science in science education. In W. F. McComas (Ed.), *The nature of science in science education: Rationales and strategies* (pp. 3-39). Kluwer (Springer) Academic Publishers.
- Milli Eğitim Bakanlığı, (MEB) (2006). *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (6., 7. ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı*. Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları, Ankara.
- Milli Eğitim Bakanlığı, (MEB) (2013). *Fen Bilimleri Dersi (3. ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı*. Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları, Ankara.
- Milli Eğitim Bakanlığı, (MEB) (2018). *Fen Bilimleri Dersi (3. ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı*. Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları, Ankara.
- Morgil, İ., Temel, S., Güngör Seyhan, H. ve Ural-Alşan, E. (2009). Proje tabanlı laboratuvar uygulamasının öğretmen adaylarının bilimin doğası konusundaki bilgilerine etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi* (6)2, 92-109.
- National Research Council (NRC) (2007). *Taking Science to School: Learning and Teaching Science in Grades K-8*, Committee on Science Learning, K-8, Ed. Duschl, R. A., Schweingruber, H. A. & Shouse, A. W., The National Academies Press, Washington, DC.
- Özcan, H. (2013). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının fen içeriği ile ilişkilendirilmiş bilimin doğası konusundaki pedagojik alan bilgilerinin gelişimi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi üniversitesi, Ankara.
- Özcan, M. B. (2009). *Tarihsel yaklaşımın 7. sınıf öğrencilerinin bilimin doğasıyla ilgili görüşlerini geliştirmeye etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.
- Palmquist, B. and Finley, F. N. (1997). Preservice teacher views of the nature of science during a postbaccalaureate science teaching program. *Journal of Research in Science Teaching*, 34(6), 595-615.
- Parker, E. A. (2010). *The relationship between nature of science understandings and science self-efficacy beliefs of sixth grade students*. Unpublished Doctoral Dissertation, Georgia State University.
- Pattamapongsa, A, Pongsophon, P., Suwanwong, S. (2016). *The development of high school student's views of nature of science in photosynthesis learning unit using explicit NOS approach*, *Journal of Science, Technology and Environment for Learning*, 7(2), 265-284.
- Peters, E. E. (2009). Developing content knowledge in students through explicit teaching of the nature of science: Influences of goal setting and self-monitoring. *Science Education*, 21(6), 881-898.
- Porra, A. C., Sales, N. L. L., & Silva, C. C. (2011). *Conceptions of nature of science: adaptation of an instrument for application to undergraduate students at public universities in Brazil*, *Encounter of Research in Education in Sciences*, 1-9.
- Rubba, P. A. and Harkness, W. J. (1996). A new scoring procedure for the views on science-technology-society instrument. *International Journal of Science Education*, 18(4), 387-400.

- Schwartz, R. S., Lederman, N. G. and Crawford, B. A. (2004). Developing views of nature of science in an authentic context: An explicit approach to bridging the gap between nature of science and scientific inquiry. *Science education*, 88(4), 610-645.
- Schwartz, R. S., Lederman, N. G., & Lederman, J. S. (2008). *An Instrument to Assess Views of Scientific Inquiry: The VOSI Questionnaire*. Paper presented at the NARST Annual International Conference, Baltimore, MD.
- Talbot, A. L. (2010). *Student conceptions of the nature of science*. Unpublished Master Thesis, Arizona State University.
- Thye, T. L., and Kwen, B. H. (2004). Assessing the nature of science views of Singaporean pre-service teachers. *Australian Journal of Teacher Education*, 29(2), 1.
- Todt, H. (2014). *Scientific students of the University of Vienna on "nature of science" with a special focus on the aspect atoms*, Doctoral dissertation, University of Vienna.
- Vazquez-Alonso, A. and Manassero-Mas, M-A. (1999). Response and scoring models for the 'views on science-technology-society' instrument. *International Journal of Science Education*, 21(3), 231-247.
- Yalçınoğlu, P. and Anagün, Ş. S. (2012). Teaching nature of science by explicit approach preservice elementary science teachers. *Elementary Education Online*, 11(1), 118-136.
- Yuenyong, C., & Thao-Do, T. P. (2015). The outcomes of workshop for introduced view of nature of science to Vietnamese science teachers in Mekong delta region of Vietnam. *Mediterranean Journal of Social Sciences*, 6(2), 59.

## **EXTENDED ABSTRACT**

### **Purpose and Significance**

Science literacy is one of the aims of science education. Science literate individuals who produce, process, shape, critically interpret, and adapt it to new situations. It is also assumed that individuals with science literacy can use the nature of science and scientific knowledge in a proper way by understanding the basic scientific concepts, principles, laws, and theories. The nature of science is considered one of the components of science literacy. The nature of science deals with what science is, how and for what purpose scientific knowledge is created, processes in obtaining knowledge, the knowledge that time can change, and how knowledge can be used in new research. There are often misconceptions in the literature about the nature of science. These misconceptions point to the importance of the measurement and evaluation tools used to determine the nature of science and the nature of science and its understanding of the nature of science. In this study, it is aimed to develop a rubric scoring system for the Views of Nature of Science Questionnaire-C (VNOS-C), which is among the most preferred questionnaires in determining the nature of science.

### **Methodology**

This study is a descriptive study in which a rubric scoring system for VNOS-C is developed. In the study, VNOS-C-Rubric developed by Özcan (2013) for VNOS-C is the basis. In addition, the reasons for rubric scoring were tried to explain in detail based on Vazquez-Alonso and Manassero-Mas (1999). Accordingly, each substance of VNOS-C is considered as measured. Then, for the purpose of questioning these items, criteria were determined by considering the teacher candidates' VNOS-C pre-pilot, VNOS-C final pilot, VNOS-C pre-test and VNOS-C final test (Özcan, 2013).

### **Results**

In this research, the most commonly used in the VNOS-C analysis are weak, moderate, good and weak, variable, sufficient etc. In this study, despite the rubric scoring system; unacceptable, partially acceptable and acceptable rubric criteria system are used. Also, VNOS-C analysis of the most commonly used 1, 2, 3 and 0, 1, 2 rubric scoring, despite the rubric criteria scoring in this study; 0, 1 and 3.5 rubric scoring system was used.

## **Discussion and Conclusion**

The reason of the study are that the criteria in the rubric scoring patterns do not coincide with the criteria scoring patterns (for example, the adequate criterion sometimes corresponds to 2 points, sometimes to 3 points) and that the criterion scoring patterns in the comparison of the groups with rubrics do not reveal valid and reliable results. That is, when two groups of 10 people were compared with 1, 2, 3 rubric scoring patterns: 8 students scored 1 point, 2 students got 2 points ( $8 \times 1 + 2 \times 2 = 13$  points); It is clear that 9 students are more successful than the other group ( $9 \times 1 + 1 \times 3 = 12$  points) with 1 point and 1 student with 3 points. In this context, in this study, it is aimed to develop a new rubric scoring system for scoring both criteria and criteria for VNOS-C. It can develop a rubric scoring system from other alternative assessment tools in the evaluation of VNOS-C. As in this study, it is recommended that criteria and criterion scoring be discussed with examples.



Online Science Education Journal, 2018; 3(2): 60-71.

Online Fen Eğitimi Dergisi, 2018; 3(2): 60-71.

---

## Fen Bilimleri Dersinde Pozitif ve Negatif Motivasyonun Kaygı Düzeyine ve Akademik Başarıya Etkisinin Araştırılması<sup>1</sup>

Hacer Gül YALÇIN, *Erciyes Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, gulfen3@gmail.com*  
Ebru EZBERCİ ÇEVİK, *Erciyes Üniversitesi Eğitim Fakültesi, ezbercicevik@erciyes.edu.tr*  
Hasan KAYA, *Erciyes Üniversitesi Eğitim Fakültesi, hasankaya@erciyes.edu.tr*

*Bu makaleye atf yapmak için*

Yalçın, H. G., Ezberci Çevik, E., & Kaya, H. (2018). Fen bilimleri dersinde pozitif ve negatif motivasyonun kaygı düzeyine ve akademik başarıya etkisinin araştırılması. *Online Fen Eğitimi Dergisi*, 3(2): 60-71.

---

### ÖZET

Bu çalışmanın amacı, ortaokul 6. sınıfta öğrenim görmekte olan öğrencilere fen bilimleri dersinde pozitif ve negatif motivasyon yüklemenin, öğrencilerin durumluk kaygı düzeylerine ve akademik başarılarına etkisini incelemektir. Araştırmada, nicel araştırma yöntemlerinden ön-test son-test kontrol grupsuz deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu 2017-2018 eğitim öğretim yılında Kayseri ili Talas ilçesinde bulunan Millî Eğitim Bakanlığına bağlı bir ortaokulun 6. sınıfında öğrenim gören toplam 72 öğrenci oluşturmaktadır. Deney gruplarında 6. sınıf fen bilimleri ders kitabının "Dolaşım Sistemi" konusundaki etkinliklere yer verilmiştir. Birinci grupta (grup1) dersler pozitif motivasyon yüklenerek, ikinci grupta (grup2) ise negatif motivasyon yüklenerek işlenmiştir. Araştırmanın uygulama süresi dört hafta sürmüştür. Veri toplama aracı olarak Dolaşım Sistemi Başarı Testi (DSBT) ve Durumluk Kaygı Ölçeği (DKÖ) kullanılmıştır. Başarı testi ön-test ve son-test olarak iki kez uygulanmış; durumluk kaygı ölçeği ise ön-test, süreç testi ve son-test olarak üç kez uygulanmıştır. Başarı testinden ve durumluk kaygı ölçeğinden elde edilen veriler SPSS 22.0 paket programıyla analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda, pozitif motivasyon uygulanan grup1 ile negatif motivasyon uygulanan grup2 arasında DSBT son-test puanları açısından grup1 lehine anlamlı bir farkın olduğu görülmüştür. Durumluk kaygı ölçeği ön-test, süreç testi ve son-test puanları açısından anlamlı bir fark oluşmamıştır. Çalışmanın bulguları literatürdeki benzer çalışmaların sonuçları ile karşılaştırılarak tartışılmış ve öneriler sunulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Fen eğitimi, motivasyon, akademik başarı, durumluk kaygı

---

## Investigation of the Effect of Positive and Negative Motivation on Anxiety Level and Academic Achievement in Science Course

### ABSTRACT

The purpose of this study is to investigate the effects of positive and negative motivations on students who are studying in the sixth grade of high school and to the state anxiety levels and academic achievement. In the research, experimental design with pre-test-post-test without control group was used in quantitative research methods. The study group consisted of 72 6th grade students attending a middle school affiliated to the Ministry of National Education in Talas district of Kayseri during 2017-2018 academic year. The activities in the experimental groups were included "Circulation System" of the 6th grade science course textbook. In the first group (group1), the lessons were conducted by loading positive motivation and negative motivation for the

---

<sup>1</sup> Bu çalışma birinci yazarın yüksek lisans tez çalışmasından üretilmiştir.

second group (group2). The research continued four weeks. Circulation System Academic Achievement Test (CSAAT) and State Anxiety Scale (SAS) were used as data collection tools. The CSAAT was applied two times as pre-test and post-test; but the SAS was applied three times as pre-test, period test and post-test. The data obtained through the state anxiety scale and achievement test were analyzed by using SPSS22.0. According to the results, a statistically significant difference was found between the CSAAT which was applied to positive motivation group1 and negative motivation group2 students' pre and post-test scores in favor of post-test. Considering the of state anxiety scale pre-test process test and post-test scores of group1 and group2 students, a significant difference was not found between groups. The findings of the study were discussed with the results of similar works in the available literature and suggestions were presented.

**Keywords:** Science education, motivation, academic achievement, state anxiety

---

## GİRİŞ

Eğitim-öğretim aktivitelerinin istenen amaçlara ulaşması öğrencilerin istekli olup olmamalarıyla doğrudan ilişkilidir. Bireylerdeki istek ne kadar fazla olursa beklenen davranışların kazanılması da o oranda kolaylaşıp, kalıcılığın gerçekleşeceği belirtilmektedir (Field, 2002). Elbette ki öğrencilerin derslere karşı pozitif tutum geliştirmesi için dersi sevmeleri, dersi sevebilmek için de başarı odaklı olmaları gereklidir. İşte bu isteği meydana getirmek ve ders süresince devamını sağlamak için motivasyonun yüksek olması gerekir. Motivasyon “motive” kelimesinden üretilmiş olup Latince’de “movere”, yani “hareket etmek” anlamında bir fiil olarak ifade edilmektedir (Adair, 2006). McCombs ve Pope, (2010)’a göre motivasyon, tabii bir şekilde içimizde mevcuttur ve bu nedenle inşa edilmek yerine açıklığa çıkarılmaya ihtiyaç duyar. Bu anlamda öğretmenlerin motivasyon sürecinin en güçlü aktörü olduğu ve öğretmen-öğrenci iletişimindeki niteliğin öğrenmeye karşı güdülenmede belirleyici unsur olduğu belirtilmektedir (Özsöz, 2007).

Öğretmenlerin motivasyon sağlamadaki vazifelerinden birisi, derste kullanacağı öğretim etkinliklerini öğrencilerde öğrenme isteğini artıracak ve merak uyandıracak şekilde hazırlamaktır. Bir diğer görevi, öğretim sürecinde ilgi uyandırıcı, dersini sevdirecek ve kolaylaştıracak söylemleri olan, neşeli ve sabırlı bireyler olmalıdırlar. Aynı zamanda öğretmenler istenmeyen öğrenci davranışlarının kendi motivasyonlarını olumsuz etkilemesine izin vermeyecek bilinçte olmalıdırlar (Aktaş, 2007). Öğretmenlerde bulunması gereken bu farkındalık, öğrenme sürecinde niteliğin artmasına zemin hazırlayacağı (Balantekin, 2014) ve bu motivasyonun başarıyı etkileyeceği söylenebilir.

Literatürde motivasyonla başarı arasındaki ilişkinin incelendiği birçok çalışma yer almaktadır (Feng & Tuan, 2005; Cengiz, 2009; Karşlı, 2015; Kim & Keller, 2008; Naime-Diefenbach, 1991). Feng ve Tuan (2005), motivasyonel stratejilerin 11. sınıf asit ve bazlar ünitesinin öğretiminde öğrencilerinin motivasyon ve başarısına etkisini incelemişlerdir. Araştırmanın sonucunda motivasyon stratejilerinin yer aldığı ders planları uygulanarak ders işlenen deney grubunda bulunan öğrencilerin hem motivasyon hem de başarılarının, öğretmen merkezli öğretim görmüş kontrol grubu öğrencilerine göre daha fazla olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Altıncı sınıf Fen ve Teknoloji dersinde ARCS Motivasyon modelinin öğrencilerin akademik başarılarına ve öğrenmenin kalıcılığına olan etkisinin araştırıldığı Cengiz (2009) tarafından yapılan çalışmada da, ARCS motivasyon modelinin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin kontrol gruplarına göre akademik başarılarının daha yüksek olduğunu ortaya çıkarmıştır. Ayrıca, deney grubunda yer alan öğrencilerin öğrenmelerindeki kalıcılığının daha yüksek olduğu saptanmıştır. ARCS Motivasyon modelini sekizinci sınıflara uygulayan Karşlı (2015) da çalışmasında benzer sonuçlara ulaşmıştır.

Motivasyon başarıyı beraberinde getirirken (Cengiz, 2009), kaygı düzeyi ise öğrenmeyi güçlü bir şekilde etkileyen faktörler arasında yer almaktadır (Papanastasiou, 2002). Canbaz (2001)’e göre kaygı; bireylerin önemsedikleri ve varlık temeli olarak kabul ettikleri değerlerin, baş edemeyeceği tehditlerle karşı karşıya olduğunu hissettiği zaman yaşadığı duygudur. İki tür kaygı mevcuttur. Bireyler sürekli tehdit ve tehlike hissettiği durumlara

sürekli bir kaygı ile reaksiyon göstermektedir (Özgüven, 1994). Bu durum ‘sürekli kaygı’yı belirtirken; bir diğeri olan ‘durumluk kaygı’ ise, bireylerin o an içinde bulunduğu baskı atmosferinden dolayı hissettikleri öznel bir korkudur (Öner & Le Compte 1998). Literatürde kaygı ile farklı faktörler (tutum, öz-yeterlik vb.) arasındaki ilişkinin farklı yaş gruplarında incelendiği çalışmalar mevcuttur (Dew & Galassi, 1983; Varol, 1990; Öner & Le Compte 1998; Yıldırım, 2011; Kartopu, 2012; Zeybek, 2012). Yıldırım (2011) tarafından yapılan çalışmada, öz-yeterlik, içe yönelik motivasyon ve kaygı arasındaki ilişkiler ve bu ilişkilerin matematik başarısı üzerindeki etkileri, Türkiye, Japonya ve Finlandiya’da PISA 2003’te öğrencilere uygulanan veri toplama aracı ile elde edilen veriler kullanarak incelemiştir. Araştırma sonucunda, bu ülkelerde öz-yeterlik motivasyonel faktörü ile matematik başarısı arasında pozitif bir ilişkinin olduğu görülmüştür. Duman (2008), durumluk-sürekli kaygı düzeyleriyle sınav kaygısı seviyeleri ve anne-baba tutumları arasındaki ilişkiyi bulmak için, örnekleme 251 sekizinci sınıf öğrencisinden oluşan bir araştırma yapmıştır ve öğrencilerde kardeş sayısı ile ilişkili; durumluk kaygı, sürekli kaygı ve sınav kaygısı seviyeleri arasında anlamlı farklılık olmadığını ifade etmiştir.

### **Araştırmanın Amacı**

Belirtilen ulusal literatür kapsamında, öğrencilerin motivasyon ve kaygı düzeyi ile ilgili çeşitli çalışmalar mevcut olup çoğunlukla motivasyonun akademik başarı, tutum ve öğrenme kalıcılığı ile ilişkisi veya etkisi üzerine yoğunlaştığı anlaşılmaktadır. Öğrencilerin beklenen performansı yakalamaları için motivasyon gerekli bir etmendir ve bireysel öğrenmede kritik bir role sahiptir (Cengiz, 2009). Yine literatür incelendiğinde bireylerde akademik başarıyı sağlayan motivasyondaki azalmanın ortaokulda öğrenim gördüğü süreçte oluştuğu ileri sürülmektedir (Wigfield & Eccles, 2002). Bu azalmaya neden olan etkilerin ortaokulda öğrenim gören öğrenciler üzerine yapılacak araştırmalarla da aydınlatılmasının gerekli olduğu düşünülmektedir. Çevresel bir motivasyonel faktör olan öğretmenin, öğrencilere pozitif ve negatif motivasyon yükleyerek, akademik başarıyı artırabilecek veya azaltabilecek bir etken olup olmadığının ve kaygı düzeyini ne derece etkilediğinin incelenmesi önem taşımaktadır. Bu kapsamda, çalışmada ortaokul altıncı sınıfta öğrenim görmekte olan öğrencilere fen bilimleri dersinde negatif ve pozitif motivasyon yüklemenin, öğrencilerin akademik başarılarına ve durumluk kaygı düzeylerine etkisinin araştırılması amaçlanmıştır. Bu amaç çerçevesinde "Dolaşım Sistemi" konusu işlenirken ders öğretmeni tarafından, grup1 olarak belirlenen sınıfta pozitif motivasyon, grup2 olarak belirlenen sınıfta ise negatif motivasyon yüklenerek işlenmiş; uygulama sonunda, öğrencilerin başarı ve durumluk kaygı düzeyleri motivasyon değişkenine göre araştırılmıştır. Çalışmanın sunulan amaç doğrultusunda belirlenen problem cümlesi “Fen bilimleri dersindeki pozitif ve negatif motivasyonun öğrencilerin akademik başarılarına ve durumluk kaygı düzeylerine etkisi nedir?” şeklinde ifade edilebilir.

## **YÖNTEM**

### **Araştırma Modeli**

Bu çalışmada nicel araştırma desenlerinden ön-test son-test kontrol grupsuz deneysel desen kullanılmıştır. Kontrol grupsuz olan bu desende grup veya gruplara ön-test, deneysel işlemlerden önce uygulanarak grupların başarı durumları belirlenmektedir. Deneysel işlemlerin ardından grup veya gruplara aynı test, son-test olarak uygulanır. Deneysel uygulamanın etkisi ön-test ve son-test puanları analiz edilerek saptanır. Bu desen bilimsel araştırmalarda sık sık kullanılmaktadır (Sönmez & Alacapınar, 2013). Mevcut çalışmada da, fen bilimleri dersinde pozitif ve negatif motivasyonun, ortaokul altıncı sınıf öğrencilerinin akademik başarı ve durumluk kaygı düzeylerine etkisini belirlemek amaçlandığından, deney



ve kontrol grubu yerine iki adet grup tercih edilmiş, bu anlamda ön-test son-test kontrol grupsuz deneysel desenden yararlanılmıştır.

### **Çalışma Grubu**

Araştırmanın çalışma grubu, 2017-2018 eğitim yılı Kayseri İli' nin Talas ilçesinde yer alan bir devlet okulunun 6. sınıfında öğrenim gören 72 öğrenciden oluşmaktadır. Çalışma grubu belirlenirken araştırmanın pratik ve hızlı bir şekilde yürütülmesi için, kolay ulaşılabilir örneklem çeşidi seçilmiştir. Yansız atama ile belirlenen iki grup bulunmakta olup, bunlar grup1 ve grup2 olarak isimlendirilmiştir.

### **Veri Toplama Araçları**

Çalışmada, “Dolaşım Sistemi Başarı Testi” ve “Durumluk Kaygı Ölçeği” kullanılmıştır. Ölçeklere ilişkin bilgilere aşağıda yer verilmiştir.

#### *Dolaşım Sistemi Başarı Testi*

Çalışmada Bastem (2012) tarafından geliştirilen ve 25 soru maddesinden oluşan “Dolaşım Sistemi” konusuna ilişkin başarı testi kullanılmıştır. Dolaşım Sistemi Başarı Testi üç fen bilimleri öğretmenin ve bir fen eğitimcisinin görüşüne sunulmuş ve testin ilk 20 maddesi 2017- 2018 eğitim yılının fen bilimleri öğretim programı ile örtüşürken, son beş maddesi 2017-2018 yılının öğretim programı dışında olan "Bağışıklık Sistemi" konusunu içerdiğinden uzmanların ortak kanaati ile testten çıkartılmıştır. Soru sayısındaki azalma nedeni ile başarı testinin güvenilirlik çalışmaları yeniden yapılmıştır. Bu anlamda 20 sorudan oluşan Dolaşım Sistemi Başarı Testi (DSBT) 2017-2018 güz yarısında Talas ilçesinin bir ortaokulunda öğrenim görmekte olan 157 öğrenciye Dolaşım Sistemi konusu işlendikten sonra uygulanmıştır. Yapılan madde analizinin ardından testin ortalama güçlük indeksi .625, ortalama ayırt edicilik indeksi ise .636 olarak hesaplanmıştır.

Bu araştırmada kullanılan testin Cronbach Alfa değeri .82 olarak bulunmuştur. Çalışmada yer alan sorulara ilişkin belirtke tablosu oluşturulmuştur. Bu tablonun oluşturulmasından Haladyna taksonomisi dikkate alınmış; anlama, problem çözme ve eleştirel düşünme basamaklarına yer verilmiştir. Hazırlanan tablo bir fen eğitim alanında uzman ve üç fen bilimleri öğretmenin görüş ve önerileri doğrultusunda düzenlenerek son hali Tablo 1’de verilmiştir.

**Tablo 1.** *Dolaşım sistemi konusuna ilişkin başarı testi belirtke tablosu*

	<b>Anlama</b>	<b>Problem çözme</b>	<b>Eleştirel Düşünme</b>
<b>Dolaşım sistemi yapı ve organları</b>	4,5,6,7	1,2,3	
<b>Büyük ve küçük kan dolaşımı</b>	11,12	16	
<b>Kanın yapısı ve görevleri</b>		8,9,10,19,20	
<b>Kan grupları</b>		14	13
<b>Kan bağışının önemi</b>			15
<b>Dolaşım sisteminin sağlığı</b>		17, 18	

#### *Durumluk Kaygı Ölçeği*

Araştırmada bireylerin durumluk kaygı düzeyini belirleyebilmek için, 1970’ te Spielberger ve arkadaşları tarafından geliştirilen, Öner ve Le Compte (1985) tarafından Türkçe’ye uyarlanan “Durumluk Kaygı Ölçeği” kullanılmıştır. Ölçek, 10 olumlu, 10 olumsuz olmak üzere toplamda 20 maddeden oluşan likert tipi bir ölçektir. Durumluk Kaygı Ölçeği’ nde, bireylerin belirli bir zamanda ve belirli şartlarda kendilerini nasıl hissettiklerini ve içinde buldukları durumlara özgü cevaplar oluşturmaları istenmektedir.

Le Compte ve Öner (1976), ölçeğin iç tutarlık ve homojenlik katsayılarının sırayla .94 ile .96 olduğu saptanmıştır. Test-tekrar test güvenilirlik yöntemiyle de Pearson Momentler Çarpımı korelasyonu bulunan değişmezlik katsayı değerleri .26 ve .68 olarak belirlenmiştir (Öner, 1977). Bu anlamda ölçeğin geçerli ve güvenilir olduğu söylenebilir.

### **Uygulama**

Uygulamanın başında Kayseri ili Talas İlçesindeki bir ortaokulda bulunan iki adet altıncı sınıftan oluşan örnekleme DSBT ön-test olarak uygulanmış, yapılan analizde grupların ön-test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür. Ön-test puanları açısından birbirine denk olan 6. sınıflardan biri grup1, diğeri ise grup2 olarak seçilmiştir.

Gruplarda aynı öğretmen aynı metotlarla ders işlemiştir. Her iki sınıfta da zihin haritalama tekniği, yaratıcı drama, düz anlatım, soru-cevap ve beyin fırtınası yöntemleri ile dersler yürütülmüş, MEB tarafından önerilen ders kitabında yer alan etkinlikler sınıfta uygulanmıştır. Ders öğretmeni grup1'de sürekli pozitif motivasyon yüklemiş, bu anlamda dersi çok kolay öğrenebileceklerine ilişkin olumlu tutum sergilemiş, bu konuların ne için gerekli olduğuna dair açıklamalarda bulunmuş ve öğrencilerden gelen her türlü dönüte olumlu pekiştiricilerle karşılık vermiştir. Grup2'de ise tam tersine konunun oldukça zor öğrenilen bir konu olduğuna dair olumsuz, negatif telkinlerde bulunmuş, bu durum dört etkinlikte de (kanın yolculuğu, kalbin yapısı, damarlar, kanın yapısı) gerçekleşmiştir. Başarı testi çalışmanın başında ön-test, çalışma bitince de son-test olarak uygulanırken; Durumluk Kaygı Ölçeği süreç içerisindeki durumu da belirtebilmek adına çalışmanın başında, ortasında ve sonunda uygulanmıştır.

### **Verilerin Analizi**

Araştırma sürecinde elde edilen veriler SPSS-22 paket programı kullanılarak analiz edilmiştir. Çalışmanın başlangıcında uygulanan ön-testler ile gruplar denk olup olmadıklarını belirlemek amacıyla bağımsız örneklem t-testi uygulanmıştır. Uygulama sonunda ise pozitif ve negatif motivasyonun öğrencilerin akademik başarı ve durumluk kaygı düzeylerine etki edip etmediğini belirlemek için bağımsız örneklem t-testi kullanılmıştır. Grup1 ve grup2'de yer alan öğrencilerinin uygulamanın başından sonuna kadar durumluk kaygı düzeylerinde değişim olup olmadığını belirlemek amacıyla bağımlı örneklem t-testi kullanılmıştır.

Çalışmada ayrıca iç geçerliği tehdit eden unsurlar kontrol altına alınmaya çalışılmıştır. Bu anlamda;

- Grupların ön-testler bakımından denk olduğu belirlendikten sonra yansız olarak iki grup oluşturulmuştur.
- Araştırma katılanların (deneklerin), zamanla fizyolojik ve psikolojik yönlerden farklılaşmasını belirten olgunlaşma tehdidi, öğrencilerin aynı yaş grubunda olması ve uygulamanın dört hafta sürmesi sebebiyle kontrol altına alınmıştır.
- Kullanılan başarı testi ve durumluk kaygı ölçeği, gruplara aynı uygulayıcı tarafından ve aynı zaman dilimlerinde uygulanarak veri toplama aracına bağlı tehditler ortadan kaldırılmaya çalışılmıştır.
- Araştırma esnasında katılımcı sayısında herhangi bir eksiklik olmamış ve veri kaybı gerçekleşmemiştir.
- Başarı testinde yer alan soruların hatırlanma ihtimaline karşı ön-test ve son-test uygulamaları arasında yeteri kadar zaman aralığı (4 hafta) bırakılarak uygulamaya bağlı tehditler ortadan kaldırılmaya çalışılmıştır.
- Araştırmanın uygulaması, her iki gruba da araştırmacı dışında alanında uzman ve yeterince deneyime sahip bir fen bilimleri dersi öğretmeni tarafından gerçekleştirilmiştir.

## BULGULAR

Bu bölümde araştırma kapsamında yapılan analizler sonucunda, öncelikle başarı testinden elde edilen bulgular ardından durumluk kaygı ölçeğinden elde edilen bulgular olarak aşağıda sunulmuştur. Her iki veri toplama aracı içinde öncelikle grupların uygulama öncesinde birbirine denk olup olmadığını belirlemek amacıyla ön-test verilerine ilişkin bağımsız örneklem t-testinden elde edilen sonuçlara yer verilmiştir.

Grupların başarı ön-test uygulamasından aldıkları puanların ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için yapılan bağımsız örneklem t- testi sonuçları Tablo 2’de verilmiştir.

**Tablo 2.** *Grupların başarı ön-test puanlarının karşılaştırılmasına ilişkin bağımsız örneklem t-testi sonuçları*

	Grup	n	$\bar{X}$	s	df	p
Test sonucu	Grup1	37	8.38	2.60	70	.752
	Grup2	35	8.57	2.57		

Tablo 2 incelendiğinde, grup1 ve grup2’ye ait ön-test başarı puan ortalamalarının istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermediği tespit edilmiştir ( $p>.05$ ). Yani uygulamadan önce grupların başarıları birbirine denktir. Grupların başarı testi son-test uygulamasından aldıkları puanların ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için yapılan bağımsız örneklem t-testi sonuçları Tablo 3’te sunulmuştur.

**Tablo 3.** *Grupların başarı son-test puanlarının karşılaştırılmasına ilişkin bağımsız örneklem t-testi sonuçları*

	Grup	n	$\bar{X}$	s	df	p
Test sonucu	Grup1	37	13.0	3.06	70	.003
	Grup2	35	10.63	3.42		

Tablo 3 incelendiğinde, grup1 ve grup2’ye ait son-test başarı puan ortalamalarının istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdiği belirlenmiştir ( $p<.05$ ). Bu farkın grupların ortalamaları göz önünde bulundurulduğunda, grup1 lehine olduğu görülmektedir. Grupların durumluk kaygı ön-test uygulamasından aldıkları puanların ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için yapılan bağımsız örneklem t-testi sonuçları ise Tablo 4’te verilmiştir.

**Tablo 4.** *Grupların durumluk kaygı ön-test puanlarına ilişkin bağımsız örneklem t-testi sonuçları*

	Grup	n	$\bar{X}$	s	df	p
Test sonucu	Grup1	37	30.92	7.44	70	.064
	Grup2	35	34.46	8.51		

Tablo 4’e göre, grup1 ve grup2’ye ait ön-test durumluk kaygı puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur ( $p>.05$ ). Yani uygulamadan önce grupların kaygı düzeyleri birbirine denktir. Grupların durumluk kaygı süreç testi uygulamasından aldıkları puanların ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için yapılan bağımsız örneklem t-testi sonuçları Tablo 5’te sunulmuştur.

**Tablo 5.** Grupların durumluk kaygı süreç testi puanlarının karşılaştırılmasına ilişkin bağımsız örneklem t-testi sonuçları

	Grup	n	$\bar{X}$	s	df	p
Test sonucu	Grup1	37	31.78	8.56	70	.527
	Grup2	35	32.94	6.74		

Tablo 5 incelendiğinde, grup1 ve grup2'ye ait durumluk kaygı süreç testi puan ortalamalarının istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermediği belirlenmiştir ( $p>.05$ ). Sonuç olarak uygulama sırasında grup1 ve grup2 öğrencilerinin kaygı düzeyleri aynıdır. Grupların durumluk kaygı ölçeği son-test uygulamasından aldıkları puanların ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için yapılan bağımsız örneklem t-testi sonuçları, Tablo 6'da verilmiştir.

**Tablo 6.** Grupların durumluk kaygı son-test puanlarının karşılaştırılmasına ilişkin bağımsız örneklem t-testi sonuçları

	Grup	n	$\bar{X}$	s	df	p
Test sonucu	Grup1	37	33.32	10.42	70	.310
	Grup2	35	31.06	8.21		

Tablo 6'ya göre incelendiğinde, grup1 ve grup2'ye ait son-test durumluk kaygı puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ( $p>.05$ ). Grupların ayrı ayrı durumluk kaygı ölçeği ön-test, süreç testi ve son-test uygulamasından aldıkları puanların ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını belirlemek için bağımlı örneklem t-testi kullanılmıştır. Bulgular Tablo 7'de yer almaktadır.

**Tablo 7.** Grup1 ve Grup2'ye ait durumluk kaygı ön-test, süreç testi ve son-test puanlarına ilişkin bağımlı örneklem t-testi sonuçları

	N	$\bar{X}$	s	df	t	p	
Grup1	Durumluk ön-test	37	30.92	7.44	36	-.439	.663
	Durumluk süreç	37	31.78	8.56	36		
	Durumluk ön-test	37	30.92	7.44	36	-1.202	.237
	Durumluk son-test	37	33.32	10.42	36		
	Durumluk süreç	37	31.78	8.56	36	-.655	.516
	Durumluk son-test	37	33.32	10.42	36		
Grup2	Durumluk ön-test	35	34.46	8.51	34	.895	.377
	Durumluk süreç	35	32.94	6.74	34		
	Durumluk ön-test	35	34.46	8.51	34	1.821	.077
	Durumluk son-test	35	31.06	8.21	34		
	Durumluk süreç	35	32.94	6.64	34	1.096	.281
	Durumluk son-test	35	31.06	8.21	34		

Durumluk son-test	35	31.06	8.21	34
----------------------	----	-------	------	----

Tablo 7 incelendiğinde, grup1'in kaygı puanı ortalamasının 30.92'den 33.32'ye yükseldiği görülmektedir. Bu artışın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla; ilk olarak durumluk kaygı ön-test ve süreç testi puanları için daha sonra durumluk kaygı ön-test ve son-test puanları için, son olarak da durumluk kaygı süreç testi ve son-test puanları için bağımlı örneklem t-testi analizleri yapılmıştır. Buna göre, grup1'de yer alan öğrencilerin durumluk kaygı ön-test puanı ile durumluk kaygı süreç puanı, durumluk kaygı ön-test puanı ile durumluk kaygı son-test puanı ve durumluk kaygı süreç puanı ile durumluk kaygı son-test puanı arasındaki ilişkinin ayrı ayrı istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirlenmiştir [ $t=-.439$ ;  $-1.202$ ;  $-.655$ ;  $p>.05$ ].

Tablo 7'ye göre, grup2'nin kaygı puanı ortalaması 34.46'dan 31.06'ya düşmüştür. Bu azalmanın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla; ilk olarak durumluk kaygı ön-test ve süreç testi puanları için daha sonra durumluk kaygı ön-test ve son-test puanları için, son olarak da durumluk kaygı süreç testi ve son-test puanları için bağımlı örneklem t-testi analizleri yapılmıştır. Analiz sonucunda, grup2'de yer alan öğrencilerin durumluk kaygı ön-test puanı ile durumluk kaygı süreç puanı, durumluk kaygı ön-test puanı ile durumluk kaygı son-test puanı ve durumluk kaygı süreç puanı ile durumluk kaygı son-test puanı arasındaki ilişkinin ayrı ayrı istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edilmiştir [ $t=.895$ ;  $1.821$ ;  $1.096$ ;  $p>.05$ ].

### SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Ortaokul altıncı sınıfta öğrenim görmekte olan öğrencilere fen bilimleri dersinde negatif ve pozitif motivasyon yüklemenin, öğrencilerin durumluk kaygı düzeylerine ve akademik başarılarına etkisini incelemeyi amaçlayan bu araştırmadan elde edilen bulgular aşağıda tartışılmıştır.

DSBT'den elde edilen sonuçlar doğrultusunda, grup1 lehine anlamlı farklılık tespit edilmiş, bu anlamda pozitif motivasyonun akademik başarıyı artırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu durum alan yazındaki birçok çalışma ile paralellik göstermektedir (Chen,2005; Keller & Kim, 2008; Cengiz, 2009; Neseth, Savage & Navarro, 2009; Erden ve Akgül, 2010; Balantekin, 2014; Vatankhah & Tanbakooei, 2014; Virtanen, Lerkkanen, Poikkekus & Kuorelahti, 2014; Öztürk & Şahin, 2015). Cengiz (2009) tarafından yapılan çalışmada, motive edilmiş öğrencilerin dersi daha kolay anladığı, soyut kavramları daha kolay somutlaştırabildiği, öğrenme hızının ve düşünme yetisinin arttığı ve öğrendikleri bilgilerin kalıcılığının daha fazla olduğu ifade edilmiştir. Benzer şekilde Vatankhah ve Tanbakooei (2014) tarafından yapılan çalışmada, motivasyonu yüksek düzeyde olan, aile ve öğretmenlerinden destek alan öğrencilerin daha başarılı oldukları; Virtanen vd. (2014) çalışmasında, öğrencilerin algıladıkları aile desteği ve öğretmen desteği ile kazanılan motivasyonun ders hazırlığı yaparak gelme, dersi daha iyi takip etme ve ders çalışma süresinin artması gibi akademik faaliyetlere katılımları arasında pozitif bir ilişki olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır. Bu anlamda pozitif motivasyonun akademik başarıya katkı sağladığına dair yapılan çalışmalar mevcut araştırmanın bu sonucu ile örtüşmektedir. Belirtilen sonucun aksine, literatürde öğretmen desteği ile oluşan motivasyonun akademik başarı üzerinde etki oluşturmadığını belirten araştırmalarda bulunmaktadır (Mercer, Nellis, Mertinez & Kirk, 2011; Yıldırım, 2012; Bektaş & Nalçı, 2013). Örneğin; Bektaş ve Nalçı (2013)'nin çalışmasında, destekleyici öğretmen davranışlarıyla Seviye Belirleme Sınavı gibi akademik başarı ölçen sınavlardaki öğrenci başarısı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olmadığını belirtilmiştir. Bunun sebebi olarak çalışmanın süresi, çalışma grubunun yaş farkı, öğretici ve/veya öğrencilerin kültürel farklılıkları ileri sürülmüştür. Örneğin yaş farkı

dikkate alındığında, yaş büyüdükçe öğrenci için rol model aldığı kişiler öğretmeni veya ebeveyni değil çevresindeki arkadaşlarının, akranlarının olabileceği belirtilmektedir (Öztürk,2016).

Araştırmada bir diğer ele alınan unsur olan durumluk kaygı faktörüne yönelik olarak uygulanan ölçeğin sonuçlarına göre, her iki sınıftaki öğrencilerin uygulama öncesinde kaygı düzeylerinin denk olduğu, süreçte ve yapılan son-test uygulamasında da anlamlı bir fark bulunmamıştır. Ayrıca, motivasyonun aynı grup içinde durumluk kaygı düzeyini artıran veya azaltan bir etkiye sahip olup olmadığını anlayabilmek için grup1 ve grup2 öğrencileri için ayrı analiz yapılmış, sonuçta fen bilimleri dersinde öğretmen tarafından yüklenen pozitif veya negatif motivasyonun durumluk kaygı düzeyi üzerinde etkisinin olmadığı tespit edilmiştir. Bu bulguların aksine literatürde öğretmen desteğine bağlı motivasyonun kaygıyı azalttığına ilişkin çalışmalar mevcuttur (Ahmed, Minnaert, Van der Werf, G., & Kuyper, 2010; Putwain & Daniels, 2010; Yıldırım, 2012; Öztürk, 2016). Ahmed vd. (2010) çalışmasında, öğretmen desteğinden kaynaklanan motivasyonun öğrencilerin ilgisini artırdığı; Putwain & Daniels (2010) çalışmasında, matematikte düşük özgüvene sahip öğrencilerin daha fazla kaygı verici düşüncelere sahip oldukları, kaygı ile başarı arasındaki negatif korelasyonun, motivasyon ile kaygı arasındaki negatif korelasyon sebebiyle olduğu; Yıldırım (2012) çalışmasında, öğretmen desteğinden kaynaklı motivasyonun öğrencilerin kaygı düzeylerini azalttığı; benzer şekilde Öztürk (2016) çalışmasında da öğrenciler motive edildikçe kaygı düzeylerinin azaldığı belirlenmiştir.

Mevcut çalışmadan elde edilen sonuçlara göre, durumluk kaygı düzeyi pozitif motivasyon uygulanan grup1'de artarken, negatif motivasyon uygulanan grup2'de ise nispeten azalma göstermesine rağmen bu değişimlerin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirlenmiştir. Araştırmadan elde edilen bu sonuçların literatürdeki bulgular ile uyuşmamasının sebebi olarak, çalışmanın süresi, 4. sınıfta da dolaşım sistemi konusunun detaylı bir şekilde görülmesinden dolayı öğrencilerdeki hazır bulunuşluğun yeterli olması, konuyu kavradıklarını düşünmeleri ve kendilerini başarılı bulmaları olabilir.

Bu çalışmadan elde edilen sonuçlara dayalı olarak aşağıdaki öneriler sunulmuştur:

- Araştırmada veri toplama aracı olarak başarı testi ve durumluk kaygı ölçeği kullanılmıştır. İç geçerliğin artması için bunların yanı sıra dersler gözlemlenerek veri çeşitlenmesi sağlanabilir.
- Bu çalışmada her iki sınıfta da aynı öğretmen uygulayıcı olmuştur. Araştırmada uygulamayı yapan öğretmenlerin cinsiyetleri, tecrübeleri veya mezun oldukları ana branşlar (fizik, kimya, biyoloji, fen bilimleri) farklı seçilerek; bu değişkenlerin başarı ve durumluk kaygı düzeyine etkisi olup olmadığı araştırılabilir.
- Farklı seviyelerden çalışma grupları seçilerek ve/veya farklı konu seçilerek değişim; farklı araştırma deseni seçilerek (örneğin, korelasyonel) ölçekler arasındaki ilişkiye bakılabilir.

## KAYNAKLAR

- Adair, J. (2006). *Etkili Motivasyon*. İstanbul: Babıali Kültür Yayıncılık.
- Ahmed, W., Minnaert, A., van der Werf, G. ve Kuyper, H. (2010). Perceived Social Support and Early Adolescents' Achievement: The Mediation Roles of Motivational Beliefs and Emotions. *Journal of Youth and Adolescence*, 39(1), 36-46.
- Aktaş, G. (2007). *Ortaöğretim öğrencilerinin algıladıkları öğretmen yakınlığı ile güdülenme düzeyleri arasındaki ilişki: İstanbul ili örneği*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Yeditepe Üniversitesi, İstanbul.
- Balantekin, Y. (2014). *ARCS motivasyon modeline göre tasarlanan yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin motivasyonlarına, tutumlarına ve akademik başarılarına etkisi*. Doktora tezi, Uludağ Üniversitesi, Bursa.
- Bastem, E. (2012). *6. sınıf fen ve teknoloji dersinde dolaşım sistemi konusunun zihin haritalama tekniği ile öğretilmesinin başarıya etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.

- Bektaş, F. & Nalçacı, A. (2013). Okul iklimi ile öğrenci arasındaki ilişki. *Uluslararası Avrasya Sosyal Bilimler Dergisi*, 4 (13), 1-13.
- Canbaz, S. (2001). *Samsun çıraklık eğitim merkezi'ne devam eden çırakların sosyo-demografik, çalışma yaşamı özelliklerinin ve durumluk-sürekli kaygı düzeylerinin değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, 19 Mayıs Üniversitesi, Samsun.
- Cengiz, E. (2009). *ARCS motivasyon modelinin fen ve teknoloji dersinde öğrencilerin başarısına ve öğrenmenin kalıcılığına etkisi*. Yüksek lisans tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Chen, J. J.-L. (2005). Relation of academic support from parents, teachers, and peers to Hong Kong adolescents' academic achievement: the mediating role of academic engagement. *Genetic, Social, and General Psychology Monographs*, 131, 77-127.
- Dew, K.H. & Galassi, J.P. (1983). Mathematics anxiety: some basic issues. *Journal of Counseling Psychology*, 30(3), 443-446.
- Duman, G.K. (2008). *İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin durumluk-sürekli kaygı düzeyleri ile sınav kaygısı düzeyleri ve ana-baba tutumları arasındaki ilişkinin incelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Erden, M. & Akgül, S. (2010). Predictive power of math anxiety and perceived social support from teacher for primary students' mathematics achievement. *Journal of Theory and Practice in Education*, 6 (1), 3-16.
- Feng, S. & Tuan, H, L. (2005). Using ARCS model to promote 11th grades motivation and achievement in learning about acids and bases. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 1(3), 463-484.
- Field, A. (2002). *Discovering statistics using SPSS*. London: Sage Publications Ltd. UK
- Karlı, G. (2015). *ARCS motivasyon yönteminin 8. sınıf hücre bölünmesi ve kalıtım ünitesinde öğrencilerin motivasyonu başarısı ve tutumlarına etkisi*. Yüksek lisans tezi, Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, Ağrı.
- Kartopu, S. (2012). Lise öğrenci ve öğretmenlerinin durumluk ve sürekli kaygı düzeylerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi (Kahramanmaraş örneği). *İlahiyat Fakültesi Dergisi*, 17(2), 147-170.
- Kim, C.M. & Keller, J.M. (2008). Effects of motivational and volitional email messages (MVEM) with personal messages on undergraduate students' motivation, study habits and achievement. *British Journal of Educational Technology*, 39(1), 36-51.
- Le Compte, WA. & Öner, N. (1976). Development of the turkish edition of the state-trait anxiety inventory. In SD Spielberger, R DiazGuerrero (Eds), *Cross Cultural Anxiety*, Washington, DC, Hemisphere Publishing Corp. 5168.
- McCombs, L. B. & Pope E. J. (2010). *Ulaşılması güç öğrencileri motive etmek*. (Çev. S. Esin). İstanbul: Prestij Yayınları.
- Mercer, S.H., Nellis, L.M., Martinez, R.S., & Kirk, M. (2011). Supporting the students most in need: Academic self-efficacy and perceived teacher support in relation to within-year academic growth. *Journal of School Psychology*, 49(3), 323-338.
- Naime-Diefenbach, B.N. (1991). *Validation of attention and confidence as independent components of the arcs motivasyon model*. Unpublished Doctoral Dissertation, Florida State University, Tallahassee.
- Neseth, H., Savage, T.A., & Navarro, R. (2009). Examining the impact of acculturation and perceived social support on mathematics achievement among Latino/a high school students. *The California School Psychologist*, 1460, 59-69.
- Öner, N. (1977). *Durumluk-Sürekli Kaygı Envanteri'nin Türk toplumunda geçerliği*. Doktora tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Öner, N. & Le Compte, A. (1985). (Süreksiz) Durumluk—sürekli kaygı envanteri elkitabı [Manual for state-trait anxiety inventory]. İstanbul: Boğaziçi University Publications.
- Öner, N. & Le Compte, A. (1998) *Süreksiz durumluk-sürekli kaygı envanteri el kitabı*. İstanbul: Boğaziçi Üniversitesi Yayınları.
- Özgüven, İ. E. (1994). *Psikolojik testler*, Ankara: PDREM Yayınları
- Özsöz, B. (2007). *Öğrenci güdülenmesini etkileyen öğretmen özellikleri ve bu özelliklerle ilgili öğretmen farkındalığı*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- Öztürk, D. (2016). *Öğretmen ve aile desteği, motivasyon ve ortaokul öğrencilerinin matematik başarısı: motivasyonun aracı rolü*. Yüksek lisans tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.
- Öztürk, A.Y. & Şahin, Ç. (2015). Matematiğe ilişkin akademik başarı, özyeterlilik ve tutum arasındaki ilişkinin incelenmesi. *International Journal of Social Science*, 31, 343-366.
- Papanastasiou, C. (2002). School, teaching and family influences on student attitudes toward science: based on TIMMS data for cyprus. *Studies In Evaluation*, 28, 71-86.
- Putwain, D.W. & Daniels, R.A. (2010). Is the relationship between competence beliefs and test anxiety influenced by goal orientation. *Learning and Individual Differences*, 20, 8-13.
- Sönmez, V. & Alacapınar, F.G. (2013). *Örneklendirilmiş bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Anı Yayıncılık.

- Şengül, S. H. (2007). *Çoklu zeka kuramı temelli öğretimin ilköğretim altıncı sınıf öğrencilerinin dolaşım sistemi başarıları üzerine etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir.
- Varol, Ş. (1990) *Lise son sınıf öğrencilerinin kaygılarını etkileyen etmenler*. Yüksek Lisans Tezi, 19 Mayıs Üniversitesi, Samsun.
- Vatankhah, M. & Tanbakooei, N. (2014). The role of social support on intrinsic and extrinsic motivation among Iranian EFL learners. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 98, 1912 – 1918.
- Virtanen, T.E., Lerkkanen, M.-K., Poikkeus, A.-M. & Kuorelahti, M. (2014). Student behavioral engagement as a mediator between teacher, family, and peer support and school truancy. *Learning and Individual Differences*, 36, 201-206.
- Wigfield, A. & Eccles, J. S. (2002). Students' motivation during the middle school years. In Aronson, J. (Ed.), *Improving academic achievement Impact of psychological Factors in education*. (p.p 160-180). Elsevier Science (USA).
- Yıldırım, S. (2011). Öz-yeterlik, içe yönelik motivasyon, kaygı ve matematik başarıları: Türkiye, Japonya ve Finlandiya'dan bulgular. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 5(1), 277-291.
- Yıldırım, S. (2012). Teacher support, motivation, learning strategy use, and achievement: a multilevel mediation model. *The Journal of Experimental Education*, 80(2), 150-172.
- Zeybek, F. (2012). *İlköğretim II. kademe öğrencilerinin temel derslere yönelik durumluk kaygı ve tutumlarının cinsiyet ve akademik başarılarına göre incelenmesi*. Yüksek lisans tezi, Sakarya Üniversitesi, Sakarya.

## EXTENDED ABSTRACT

### Purpose and Significance

Within the scope of the literature, there are several studies related to the motivation and anxiety level of the students and it is understood that the relationship or the effect of motivation on academic achievement, attitude and learning permanence is mostly focused. Motivation is a necessary factor for students to achieve the expected performance and has a critical role in individual learning (Cengiz, 2009). When the literature is examined, it is suggested that the decrease in the motivation that provides academic achievement in individuals is formed during the process of secondary school education (Wigfield and Eccles, 2002). It is thought that the effects that cause this reduction should be clarified by the researches on the students who are studying in secondary school. It is important to examine whether the teacher, who is an environmental motivational factor, is a factor that can increase or decrease the academic achievement by uploading positive and negative motivation to the students and to what extent it affects the level of anxiety. Therefore, the aim of this study is to investigate the effects of positive and negative motivation loading on the students' state anxiety levels and academic achievement in the science course.

### Methodology

In the study, pre-test post-test experimental design without control group was used. The study group consisted of 72 students in 6th grade of a secondary school in the academic year of 2017-2018 in the Talas district of Kayseri province. In the pre-test scores, one of the sixth grade was chosen as group1 and the other was selected as group2. In the groups, the same teacher taught the same methods. In the experimental groups, activities on the “Circulatory System” subject of the 6th grade science textbook are given. In the first group (group 1), the lessons were positive motivated and in the second group (group2) negative motivation was applied. The study period lasted four weeks. Circulatory System Success Test (CSST) and State Anxiety Inventory (SAI) were used as data collection tools. Success test was applied twice as pre-test and post-test; State anxiety scale was applied three times as pre-test, process test and post-test. The data obtained from achievement test and state anxiety scale were analyzed by SPSS 22.0 package program.



## **Results**

As a result of the study, it was seen that there was a significant difference between the positive motivated group1 and the negative motivated group2 in favor of group1 in terms of CSST post-test scores. There was no significant difference in the state anxiety scale pre-test, process test and post-test scores.

It was determined that the relationship between the state anxiety pre-test score and the state anxiety process score, the state anxiety pre-test score and the state anxiety post-test score and the state anxiety process score and the state anxiety post-test score of the students in group1 was not statistically significant separately. The same results were obtained for group2.

## **Discussion and Conclusion**

According to the results obtained from the achievement test, a significant difference was found in favor of group 1, and in this sense, it was concluded that positive motivation increased academic achievement. This situation is in parallel with many studies in the literature (Chen,2005; Keller ve Kim, 2008; Cengiz, 2009; Neseth, Savage ve Navarro, 2009). Therefore, in this study, it was concluded that applying positive and negative motivation had the same effect on state anxiety level. In addition, in order to understand whether motivation has an effect which increases or decreases the state anxiety level within the same group, it has been analyzed separately for group1 and group2 students. As a result, it was determined that the positive or negative motivation loaded by the teacher in the science course had no effect on the state anxiety level. In contrast to these findings, there are studies in the literature showing that motivation related to teacher support decreases anxiety (Ahmed, Minnaert, Van der Werf, G., ve Kuyper, 2010; Putwain ve Daniels, 2010; Yıldırım, 2012; Öztürk, 2016).

Based on the results from this study, the following recommendations are presented:

- Success test and state anxiety scale were used as data collection tool. In order to increase internal validity, data variation can be ensured by observing the lessons.
- In this study, both teachers were the same teachers. The gender, experience, or main branches of the teachers (physics, chemistry, biology, science) are selected in different ways; the effect of these variables on the level of success and state anxiety can be investigated.
- Generalization by selecting different samples; the relationship between the scales can be examined by selecting different subjects and selecting different research patterns (eg, correlational).