



(ISSN: 2602-4047)

Uzun, E. (2023). An Analysis of Socio-Scientific Texts Prepared Through Creative Writing, *International Journal of Eurasian Education and Culture*, 8(20), 59-96.

DOI: <http://dx.doi.org/10.35826/ijoecc.658>

Article Type (Makale Türü): Research Article

AN ANALYSIS OF SOCIO-SCIENTIFIC TEXTS PREPARED THROUGH CREATIVE WRITING

Emine UZUN

Assist. Prof. Kahramanmaras Sutcu Imam University, Kahramanmaras, Turkey, euzun@ksu.edu.tr

ORCID: 0000-0002-9497-1558

Received: 23.11.2022

Accepted: 14.02.2023

Published: 05.03.2023

ABSTRACT

This study is an attempt to examine the socio-scientific texts written by pre-service science teachers through using the creative writing technique. The study was conducted with the final year pre-service teachers studying in science education at a state university in Turkey. Qualitative research method was employed to examine and interpret the data in depth. Data were collected with the socio-scientific texts through the creative writing technique. Descriptive and content analyses were used during data analysis. Prior to the data collection process, the pre-service science teachers were informed about creative writing. The results revealed that the pre-service teachers mostly wrote texts in conversation-dialogue, informative text and story types; moreover, they mostly preferred socio-scientific issues such as environmental problems, GMOs and nuclear power plants. The results also suggested that the most frequently used concepts while writing socio-scientific texts were identified as "waste, garbage, filter, global climate change, ozone layer, gene transfer, genetic change, organism, clean energy, uranium, energy efficiency and danger". On analysing the socio-scientific texts written by the pre-service science teachers through the creative writing technique in terms of language and expression, they were at a satisfactory level in terms of language fluency, clarity of the text, use of appropriate statement, punctuation-spelling and suitability for the structure of text creation. As regards the socio-scientific texts written through the creative writing technique in terms of the presentation and order of scientific concepts, the texts were generally noted to be at a satisfactory level. The pre-service teachers may be provided the opportunity to perform such creative writing activities and write their concepts and knowledge regarding their fields in an original way.

Keywords: Socio-scientific issues, creative writing technique, pre-service science teachers, activity.

INTRODUCTION

Societies are in an effort to keep up with changes in parallel with the rapid scientific advances in our age, where people live together and interact with each other. The impact of the rapid scientific developments and technology on the lives of individuals at all levels of society is an undeniable fact. The relationship between science and society leads to the emergence of scientific and social issues as a collective discipline in a new field. It is widely known that society and science have been in interaction for many years, and the need for science will continue as long as the society exists. Therefore, society is influenced by scientific developments while science develops in line with the needs of the society (Topçu, 2015; Kara, 2012). However, some dilemmas emerge in situations and developments that are led by science or that affect the society. Whether we are aware of it or not, the impact of science on society is witnessed at every moment in our daily lives. Thus, the concept of socio-scientific issues (SSI) comes forth in a social environment where society and science are intertwined. Namely, SSI have occurred due to the intense relationship and interaction of society and science (Zeidler et al., 2002; Sağlam, 2016).

SSI are defined as the dilemmas that are relative to the developments in areas such as health, environment and biotechnology, which are closely related to the society (Molinatti et al., 2010). SSI are also considered as controversial issues related to scientific and social issues concurrently (Yacoubian & Khishfe, 2018). These topics can be listed as contents that have scientific foundations, are significant by the society, can be evaluated from different perspectives, have scientific content and are socially vital (Atabey et al., 2018). In this regard, SSI include controversial issues that involve scientific and social issues and that are directly related to science (Topçu et al., 2010; Sadler & Zeidler, 2005). SSI generally cover social dilemmas which are generally controversial in science, which do not have clear-cut solutions and reasoning or ethical concerns are evaluated at the stage of reaching a decision (Kolstø, 2001, Sadler, 2004; Zeidler & Nichols, 2009). Since SSI include science topics that we are frequently confronted with in our daily lives, they enhance students' interest, motivation and meaningful learning, especially in science courses (Sadler & Zeidler, 2009). Therefore, students may prove their knowledge about these issues in their social lives with statements. In this regard, SSI help students to raise as science literates who can present their evidence-based claims (Topçu, 2015). SSI are directly related to science education; moreover, students are expected to gain knowledge regarding these subjects in this course and to conduct some research and question with teacher guidance. Hence, they have the opportunity to understand the nature of science, to develop argument quality and content knowledge (Sadler et al., 2004; Evren & Kaptan, 2018; Klosterman & Sadler, 2010). Individuals with a science education are to have knowledge about SSI in their social life and to correct misconceptions related to this subject when appropriate. In this vein, it is of utmost significance for pre-service science teachers to gain awareness towards SSI with the aim of preparing themselves and their students in their professional lives. Besides, SSI are also included in the Science Curriculum by the Ministry of National Education with regard to the issues that concern the daily lives of the society (MoNE, 2013; 2018). Science curricula involve SSI in terms of improving students' scientific reasoning and thinking skills as well as improving their decision-making skills (MoNE, 2013; 2018).

Another significant objective of science education is to prepare students to engage in the discussion and decision-making processes regarding SSI, which causes a dilemma for individuals in social life with a complex structure (Bossér, 2018; Roberts, 2007). In this respect, it is crucial for students to be able to express themselves in writing or to convey their knowledge, thoughts and opinions orally related to SSI with a sense of responsibility towards the society.

As a social being, human beings need to express their feelings, thoughts, expectations and opinions. They are eager to share these expressions and transfer them to someone through interpersonal communication or different channels. This transmission lasts in different ways (oral, written, social, individual, late, fast, electronic, etc.) depending on the conditions of that day throughout the history of humanity. As the world population increases, relations between countries increase, and thus communication develops. Individuals use language to convey their feelings and thoughts in the communication process. One of the four basic skills of language, writing may urge one to talk about a creativity that occurs in the mind during the process of transferring the imagination of the individual to the addressee (Uzun & Sevim, 2022). Writing is primarily a planning job. It is defined as a complex process that requires the use of many mental skills such as bringing together and organizing, and that provides high-level thinking through practice and feedback (Benjamin, 2005; Clay, 2001; Marzano, 1993). Teachers need to make the writing process visible, applicable and understandable (Archibald, 2010). The teacher expects students to write qualified writing during the writing process. However, appropriate conditions and the cognitive strategies used in the mental process are vital for a qualified writing. Therefore, good writers use these cognitive strategies to monitor and control the writing process (Chien, 2010). These mental strategies and the writing process improve students' vocabulary, enable them to organize their learning and use the language effectively (Güneş, 2016). When students aimfully participate in the writing process with motivation, they are in a cognitive intensity and effort to blend their thoughts in their mind. Different techniques and methods should be used so that they can express themselves candidly and effortlessly through using creative and entertaining activities in which they are at the centre (Susar Kırmızı, 2008). In line with this creativity, they are assumed to create their own mental process on knowledge and take an active role in this process and reach knowledge through their own experiences. Creativity is a crucial ability in terms of creating the profile of the person that modern education systems aim to raise, and it is a known fact that this ability exists in the nature of human beings and can be developed with some special techniques (Dolmaz & Kaya, 2017). This ability, which contains some traces of a person's mental and behavioural skills, is based upon the simultaneous interaction of intellectual and emotional life (Başkök, 2012; Dolmaz & Kaya, 2017). The individual tends towards a productive activity in conjunction with this interaction and creativity. A productive skill, creative writing can also be contemplated as an activity since it affects the student's cognitive, affective development and mental activities. Besides, creative writing skills are paramount in eliminating ordinary and stereotypical discourses and thoughts (Topçuoğlu Ünal & Sever, 2012).

Although the relevant literature involves many definitions regarding creative writing, Uzun and Sevim (2017) defined creative writing as individuals' unique feelings, thoughts, ideas as well as their personal expressions,

observations, experiences, memories and dreams in their own style. Güleriyüz (2006) described creative writing as the activity of putting out a new composition, poem, story, essay or novel by reconstructing existing information, concepts, events, sounds, images, dreams, and associating them with one another. Susar Kırmızı (2010) indicated that creative writing, an original way of expressing the original ideas and concepts, inspires people to discover their inner world that they have never been aware of but is present. Given that creative writing is a tool to reveal one's own knowledge, concepts and dreams, it is vital to use it during the education process. Since creative writing triggers the individuals' mental processes, it is a satisfactory technique for students to deal with SSI, which have a current and dilemma content (Soydemir Bor and Alkış Küçükaydın, 2021).

Galbraith et al., (2007) argued that creative writing involves understanding the processes in producing and evaluating ideas, rather than translate thoughts into language. In this regard, science curriculum aims to explore, query and discuss different ideas as well as creative thinking with the student (MoNE, 2018). Students' creative thinking skills can be improved through creative writing activities in the science education process. Because creative writing activities are one of the techniques that develop creative thinking (Üstündağ, 2002). Demir (2013) implicated that it is most probable for students to create original texts with creative writing. Science lessons, which aim at developing students' higher-level mental skills, necessitate the students to write original texts by internalizing a subject they have learned (scientific text, story, poem, memoir, conversation, etc.) through creative writing. Science teachers are welcomed as educators who excel in the concept of science and its relationship with society and teaching environments. In addition, they may have to inform students and the society by expressing their knowledge and thoughts regarding SSI. Considering pre-service science teachers may encounter such situations in their professional lives, this creative writing exercise is of great importance for them to write and express their feelings, thoughts and knowledge regarding SSI and similar subjects in a scientific language. Teachers' participation in the teaching process related to SSI before starting their profession is considered as a meaningful opportunity in terms of transferring the knowledge and experience they have gained at the end of this process to their own classes (Zeidler, 1997; Zohar, 2008). Besides, this study is significant as it sets an example for the implementation of such creative writing activities in terms of overcoming the students' prejudices against writing. Bilgili and Kana (2018) also highlighted that creative writing is effective in overcoming individuals' bias against writing by revealing skills such as originality, observation, imagination and questioning. Furthermore, this study is expected to shed light onto revealing how pre-service science teachers express their knowledge, feelings and thoughts with different types of texts with creative writing technique through using their conceptual knowledge related to their fields. On analysing the relevant literature, creative writing activities were identified to improve students' writing skills in terms of expressing themselves freely (Colantone et al., 1998; Dalavi & Deshpande, 2018; Duran, 2010; Duru & İşeri, 2015; Erdoğan, 2018; Maltepe, 2006; Kasap, 2019; Öztürk, 2007; Sever, 2013; Uzun & Sevim, 2022; Susar Kırmızı, 2015; Temizkan, 2011; Tok & Kandemir, 2015; Tonyalı, 2010; Turkben, 2019).

This study is an attempt to examine socio-scientific texts written by pre-service science teachers through using the creative writing technique. On service of this aim, answers to the following questions were sought:

- How are the socio-scientific texts written by pre-service science teachers through creative writing technique examined in terms of the text type, SSI and frequency of science concept?
- How are the socio-scientific texts written by pre-service science teachers through creative writing technique evaluated in terms of language and expression?
- How do the socio-scientific texts written by pre-service science teachers through creative writing technique reflect scientific concepts?

METHOD

Model of the Research

This study employed the qualitative research method to examine and interpret the data in depth. Qualitative research ensures that the phenomena or situations that we may encounter are examined in detail without denying their unique realities (Bogdan & Biklen, 1997). Document analysis was used as the model of the research. In addition to being used as a stand-alone research method, document analysis can also be used as an additional source of information when other qualitative methods are used (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Within the scope of this research, socio-scientific texts written by pre-service science teachers with creative writing technique were analyzed as documents.

Working Group

This study was conducted with the final year pre-service teachers studying in science education at a state university in Turkey. The participants were chosen by convenience sampling method, one of the purposive sampling methods. The main objective of purposive sampling is to provide an opportunity to conduct a detailed research by concentrating on rich content (Büyüköztürk et al., 2019). In accordance with the aim of the study, the working group consisted of 19 pre-service science teachers, who were considered to have sufficient field and concept knowledge. Table 1 depicts demographic information regarding the pre-service science teachers. The participants were coded as T1, T2, ...

Table 1. Demographic Information Regarding the Participants

Category	Code	<i>f</i>
Gender	Female	16
	Male	3
Creative writing experience	Yes	2
	No	17

As in Table 1, among 19 pre-service science teachers, 3 are males and 16 are females. Considering the participants' previous participation in the creative writing activity, two participants have experience in creative writing, while the others do not.

Data Collection Tools

The present study deployed the socio-scientific text writing activity through creative writing developed by the researcher to examine the socio-scientific texts written by the pre-service science teachers through using the creative writing technique. The relevant literature was reviewed and seven different SSI were identified during data collection tool development process. The science curriculum and the MoNE textbooks were also examined and the key words related to SSI were determined in line with the nature of creative writing since a generative creative writing technique may be created through numerous activities (writing a text with keywords, writing the rest of the text, writing a text based on images, etc.) (Uzun & Sevim, 2022). Subjects and concepts were revised under favour of an expert in science education. Hence, the tool got its final version with four of the SSI and 13 concepts related to each subject determined by the researcher. The socio-scientific issues involved Cloning, Genetically Modified Organisms (GMO), Nuclear Power Plants (NPP) and Environmental Problems. Using different SSI in the activity sheet is significant in terms of allowing the pre-service teachers to choose their own topics while writing scientific texts through creative writing without any limitation. When necessary conditions and learner autonomy are provided to create creative writings, everyone can think and write creatively and internalize their writing (Elbow, 1998; Eliasova, 2001). Finally, the activity papers were presented to the experts in the field of creative writing, and they were requested to evaluate the design of the data collection tool. The finalized data collection tool is presented as following.

Adınız:
Soyadınız:

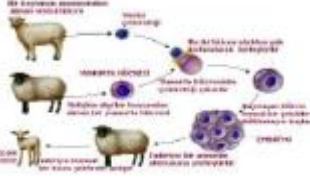
YARATICI YAZMA İLE SOSYOBİLİMSEL METİN YAZMA

Aşağıda verilen kavramlardan yararlanarak bilimsel bir metin yazınız. Yazacağınız bilimsel metinlerin; içeriğine, başlığına, doğru bilgi içermesine, anlaşılır olmasına, günlük hayattan örneklerin yer almasına, noktalama ve dilbilgisi kurallarına uyulmasına... vb. dikkat ediniz. Metninize başka kavramlar ekleyerek özgünlük katabilirsiniz.

Metninize; örnek olay, hikâye, şiir, haber, gezi yazısı, diyalog vb. olabilir.


***Daha önce bir Yaratıcı Yazma uygulamasına katılma durumunuz: Evet ... / Hayır ...**

KLONLAMA




- Genotip	- Fenotip
- Gen aktarımı	- Gen Mühendisliği
- Biyoteknoloji	- Yapay Seçilim
- DNA	- Genetik kod
- Kalıtsel bilgi	- Kan grubu
- Döllenme	- Kalbin
- Oylak	

NÜKLEER ENERJİ SANTRALLERİ




- Hareket enerjisi	- Temiz Enerji
- Enerji dönüşümü	- Atom
- Elektrik	- Uranyum
- Plütonyum	- Yakıt
- Yüksek ısı	- Enerji Verimi
- Atık	- Tehlike
- Radyasyon	

GDO



- Gen aktarımı	- Gen mühendisliği
- Biyoteknoloji	- Biyolojik çeşitlilik
- Frankenstein gıdası	- Genetik değişim
- Genetik istah	- Hücre
- Genetik özellik	- DNA
- Yeşil altın	- Organizma
- Mutasyon	

ÇEVRESEL PROBLEMLER



- Çevre kirliliği	- Çöp
- Filtre	- Ekolojik ayakizi
- Geri dönüşüm	- Küresel iklim değişikliği
- Tasarruf	- Atık
- Ozon tabakası	- Fosil yakıt
- Karbon ayakizi	- Hammadde
- Sürdürülebilir kalkınma	

Figure 1. Data Collection Tool

Data Analysis

Descriptive and content analyses were used during data analysis. Socio-scientific texts written by the pre-service science teachers were analysed through document analysis. Written materials containing information about the cases are analysed in document analysis (Yıldırım & Şimşek, 2008). Socio-scientific texts written by the pre-service science teachers were presented through using content analysis in terms of SSI and frequency of concepts. The elicited data were brought together within the framework of similar concepts and themes and presented in codes and categories so that the reader may understand (Yıldırım & Şimşek, 2008). Besides, socio-scientific texts written by the pre-service science teachers through using creative writing were analysed descriptively in terms of language-expression and the use of scientific concepts. The main purpose of

descriptive analysis is to present the data obtained from interviews, observations and documents to the reader by dividing them into groups in a regular way (Yıldırım & Şimşek, 2008). The opinions of an expert in Turkish education were needed when analysing the data in terms of language-expression. The texts written by students are evaluated in terms of form, content, language-expression, spelling and punctuation (MoNE, 2006). The resulting creative writing texts were examined across the categories such as language fluency, clarity of the text, use of appropriate statements, spelling-punctuation and suitability for the structure of text creation. Socio-scientific texts written by the pre-service science teachers were also investigated across the use of scientific concepts by creating a certain framework. The content of the scientific writing skill scoring key, which was developed by Kullapçı et al., (2012), was examined and revised by the researcher under the favour of a science education expert in terms of the categories such as the presentation of scientific concepts and the order of scientific concepts. These two categories in the rubric were displayed in tables. Direct quotations were also included to support the data obtained from descriptive and content analysis.

Data Collection Process

Prior to the data collection process, the pre-service science teachers were informed by an expert in Turkish education with creative writing studies. Training lasted approximately 40 minutes. The participants completed their training with the headings such as “What is creative writing during this time? What are creative writing techniques? What should be considered when doing creative writing?”. When the student participates in the writing process with purpose and motivation, s/he is mentally ready for writing, and that a motivated student writes creative texts (Elbow, 1998; Eliasova, 2001). In addition, the pre-service teachers received creative writing text samples to create preliminary information during the training. Afterwards, they were informed about the fact that the study would not affect the course grades so that they would feel comfortable without grade anxiety, and they were also allowed to sit one by one in the class. The researcher made a short presentation about the purpose of the study and which SSI and related concepts were used in the data collection tool. The pre-service science teachers were also announced to determine the creative writing technique they would like to use and write a socio-scientific text accordingly. Creative writing and socio-scientific text writing activity papers developed by the researcher were distributed to collect the data. There was no time limit for the socio-scientific text writing activity. The average time for data collection was approximately 90 minutes.

FINDINGS

The findings regarding the socio-scientific texts prepared by the pre-service science teachers written through the use of creative writing techniques are depicted in tables.

Findings Regarding the First Sub-Problem

The data related to the first sub-problem “How are the socio-scientific texts written by the pre-service science teachers through creative writing technique examined in terms of the text type, SSI and frequency of science concepts?” were analysed through content analysis with the aim of revealing the text type, SSI and the frequency of science concepts used in socio-scientific texts written by the pre-service science teachers. The findings concerning the analysis are summarized as following.

Figure 2 demonstrates the findings related to the text type content used in the socio-scientific texts written by the pre-service science teachers through the creative writing technique.

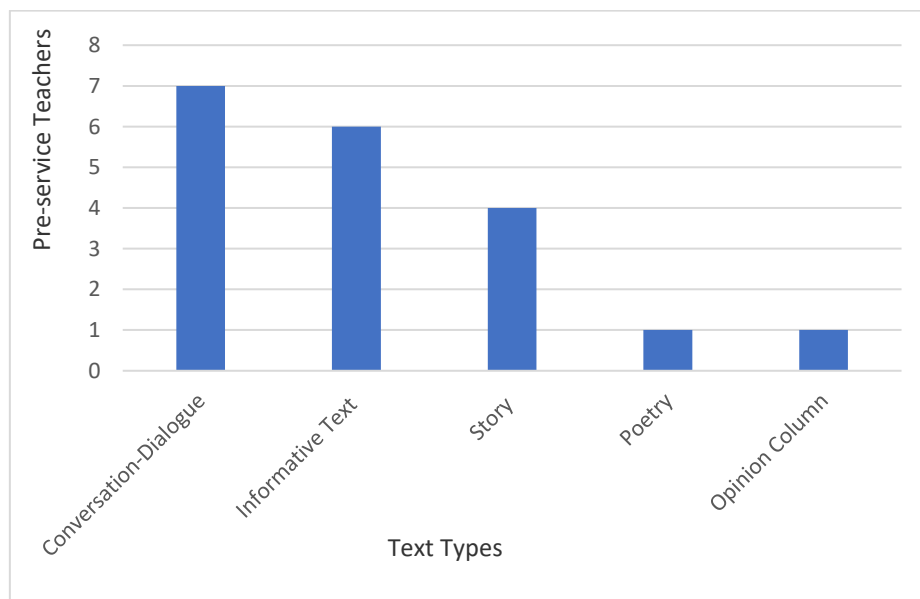


Figure 2. Types of Creative Writing Texts Preferred by the Pre-Service Science Teachers

As is in Figure 2, the pre-service science teachers were identified to prefer conversation-dialogue (N= 7), informative text (N=6), story (N=4), poetry (N=1) and opinion column (N=1) of all text types.

Figure 3 depicts the findings regarding the SSI preferences of socio-scientific texts written by pre-service science teachers through the creative writing technique.

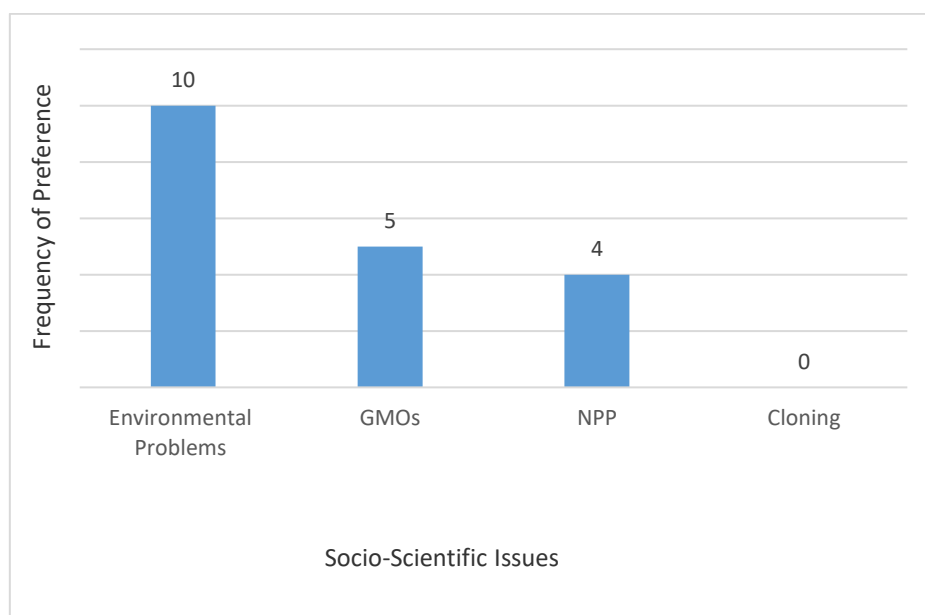


Figure 3. Socio-Scientific Issues Preferred by the Pre-Service Science Teachers

Figure 3 shows that the pre-service science teachers wrote mostly about Environmental Problems (N=10), followed by GMOs (N=5) and NPP (N=4). The findings also suggested that the pre-service science teachers did not write texts on Cloning.

Table 2 summarizes the findings with regard to the frequency of science concept content used in the socio-scientific texts written by the pre-service science teachers through the creative writing technique. The participants were provided science concepts consisting of 13 keywords related to each SSI. The findings regarding the frequency use of these concepts in the texts are presented in Table 2.

Table 2. Keywords Used in Socio-Scientific Texts

ENVIRONMENTAL PROBLEMS	f	GMO	f	NPP	f	CLONING	f
Environmental pollution	6	Gene transfer	3	Motion energy	0	Genotype	0
Garbage	8	Gene engineering	2	Energy transformation	3	Gene transfer	0
Filter	8	Biotechnology	2	Electricity	3	Biotechnology	0
Ecological footprint	3	Biodiversity	2	Plutonium	3	DNA	0
Recycling	6	Frankenstein food	0	High temperature	3	Hereditary information	0
Global climate change	7	Genetic change	3	Waste	3	Laceoyali	0
Sustainable development	4	Genetic breeding	1	Clean energy	4	Phenotype	0
Saving	5	Cell	1	Atom	3	Gene engineering	0
Waste	8	Genetic trait	1	Uranium	4	Artificial selection	0
Ozone layer	7	DNA	0	Fuel	2	Genetic code	0
Fossil fuel	6	Green gold	1	Energy Efficiency	4	Blood group	0
Carbon footprint	6	Organism	3	Danger	4	Heredity	0
Raw materials	3	Mutation	0	Radiation	2	Fertilization	0

Table 2 suggests that the pre-service teachers mostly used the keywords related to environmental problems when creating their creative writing texts. 8 pre-service teachers were determined to mostly use the concepts of "waste, garbage, filter". The concepts of "ecological footprint and raw material" were used at least. While

none of the pre-service teachers preferred the concepts of "Frankenstein food, DNA and mutation" related to GMO; "gene transfer, genetic change and organism" were determined as the most preferred concepts. The findings also revealed that all other concepts were included in the texts, except for the concept of "motion energy" related to the NPP, and the mostly preferred keywords were noted to be "clean energy, uranium, energy efficiency and danger". None of the pre-service science teachers preferred the concepts related to cloning in socio-scientific texts.

Findings regarding the Second Sub-Problem

The findings related to the second sub-problem "How are the socio-scientific texts written by the pre-service science teachers through creative writing technique evaluated in terms of language and expression?" were analysed under the themes such as the use of fluent language, the clarity of the text, the use of appropriate statements, spelling-punctuation and suitability for the structure of text creation. Table 3 presents the findings related to language and expression.

Table 3. Evaluating Socio-Scientific Texts in Terms of Language and Expression

Evaluation Criteria	Low	Moderate	Satisfactory
Fluent use of language	1	1	17
Clarity of the text	1		18
Use of appropriate statements		1	18
Spelling-Punctuation	1	3	15
Structure of text creation		2	17

As is suggested in Table 3, 17 of them are satisfactory, 1 is moderate and 1 is low in terms of fluent use of the language in the socio-scientific texts written by the pre-service teachers through the creative writing technique. 1 of the pre-service teachers was determined to be at a low level and 18 of whom were at a satisfactory level in terms of the general clarity of the written text. 1 pre-service teacher was found to be at a moderate level and 18 were at a satisfactory level in terms of the content and purpose of the written text. As regards the spelling-punctuation of the texts, 1 of the pre-service teachers was identified to be at a low level, 3 at a moderate level and 15 at a satisfactory level. Upon analysing the structure of the texts, 17 pre-service teachers had a satisfactory level regarding the introduction-body-conclusion paragraphs, while 2 of whom had at a moderate level. Some of the errors determined with the evaluation of the texts written by the pre-service teachers in terms of language and expression are displayed as following.

S2 made spelling and punctuation mistakes such as "*(Nükliller Faciamı Kurtuluş mu?, 26 Nisan 1986 Yılında Ukranya'da..., Fen bilimi TV Sosyal medya kolları...) Is Nuclear Disaster or Liberty?, In Ukraine on April 26, 1986..., Science TV Social media branches...*"

S11 made spelling mistakes, "*(Sende dedin ama tekrar bende söyleyeyim, Evet, var mı aklında birkaç bir şey?) You said it too, but I will say it again, Yes, do you have a few things in mind?*"

Findings Regarding the Third Sub-Problem

The findings on the sub-problem “How do the socio-scientific texts written by the pre-service science teachers through creative writing technique reflect scientific concepts?” were examined in terms of the presentation and order of scientific concepts. Table 4 suggests the data related to this issue.

Table 4. Reflection of Scientific Concepts in Socio-Scientific Texts

Category	Code	Low	Moderate	Satisfactory
Presentation of scientific concepts	Concepts are clear and intelligible.	1	1	17
	The significance level of the concepts is presented correctly.	1		18
	The main subject is clear, unnecessary details do not exist.	1		18
Order of scientific concepts	It is precisely stated how the concepts relate to other concepts.	1		18
	The order of concepts creates a logical structure.	1		18
	The subject is clear.	1		18
	A conclusion can be drawn from the text based on sound reasons.	1	2	16

Table 4 summarizes that the concepts in the socio-scientific texts written by the pre-service science teachers through creative writing techniques were not mentioned in a clear and understandable way in a text and some concepts need to be explained in a text. Besides, the concepts were expressed explicitly and intelligibly in the other 17 texts. With regard to the analysis of data in terms of the correct presentation of the significance of the concepts, all of the texts were at a satisfactory level, except for one text. Upon analysing the texts in terms of the clarity of the subject and the absence of unnecessary details, all of the texts were found to be at a satisfactory level, except for one. As to the codes in the category of the order of scientific concepts used by the pre-service science teachers in socio-scientific texts, the concepts used in the other texts, except for one text, were clearly related to the other concepts in the text. Concerning the order of the concepts in the texts that creates a logical structure and the clarity of the subjects, all texts were at a satisfactory level except for one. While 16 of the socio-scientific texts included a conclusion based on sound reasons, justification could not be made fully in two texts. Moreover, a text was finalized without any conclusion.

CONCLUSION and DISCUSSION

This study aims at examining the socio-scientific texts written by the pre-service science teachers through the creative writing technique. In line with this aim, the pre-service science teachers were handed out a creative writing and socio-scientific text writing activity sheet developed by the researcher with an expert’s view. It is challenging for individuals to transfer their scientific thoughts to writing by using a scientific language (Uc, 2019). Thus, the purpose of the researcher's use of creative writing technique is that this technique allows the individual to reveal his thoughts and knowledge by blending them when the necessary environment and opportunity are provided. In addition, the individual’s language skill is paramount in using scientific language and putting it into writing with scientific statements.

This study sought for the socio-scientific texts written by the pre-service science teachers through creative writing technique in terms of the text type, SSI and frequency of science concepts. On analysing the socio-

scientific texts written by the pre-service science teachers, they were noted to mostly prefer conversation-dialogue, informative text and story text types. Besides, they also used poetry and opinion column text types. Kayabaş and Yılmaz (2019) concluded that senior pre-service teachers mostly preferred essay and story writing types, which may be because essay and story require deep knowledge and experience. As regards the contents of SSI used in socio-scientific texts, the pre-service science teachers wrote mostly about environmental problems, followed by GMO and NPP. This may be due to the fact that these topics are up-to-date, frequently encountered in the news and mass media and have national and international significance. Likewise Er Nas and İpek Akbulut, (2016) implicated that the pre-service teachers mostly discussed cloning, nuclear energy and global warming within the scope of SSI. Türkmen et al., (2017) emphasized that the pre-service teachers were interested in socio-scientific issues such as environmental pollution, nuclear power plants and nature massacre. The findings also revealed that the concepts of waste, garbage, and filter were mostly used in terms of environmental problems as well as those of global climate change and ozone layer. Gene transfer, genetic change and organism were the most frequently used science concepts in socio-scientific texts related to GMO. Considering the frequency of science concepts used in socio-scientific texts on NPP, the pre-service teachers mostly preferred the concepts of clean energy, uranium, energy efficiency and danger.

The study also analysed the socio-scientific texts written by the pre-service science teachers through creative writing technique in terms of language and expression. Hence, the findings demonstrated that the pre-service teachers generally used the language fluently in their socio-scientific texts and the clarity of the texts was at a satisfactory level. In addition, the socio-scientific texts were at a satisfactory level in terms of the subject scope and suitability for the purpose, and the texts were generally at a satisfactory level across spelling-punctuation. When the pre-service science teachers are provided necessary opportunities for writing and they are motivated to write, their bias against such activities are eliminated and they create original texts. Similar results emerged in the studies conducted by different researchers. Demir (2013) concluded that “Students create original texts through creative writing, which plays a significant role in writing skills.” Üstündağ (2002) highlighted that “Writing activities improve students’ creative writing.”. Besides, Kaya (2013) stressed the importance of story and concept cartoons in the development of creative writing skills and thus, writing skills have a key role in the development of creative writing as well as concept cartoons that motivate students to write.

Finally yet importantly, this study examined how the socio-scientific texts written by the pre-service science teachers through creative writing technique reflect scientific concepts in terms of presentation and order. The findings suggested that the scientific concepts were expressed in a clear and understandable way, that the concepts were used according to the order of significance, and the main topic in the text was comprehensible and conveyed without going into unnecessary details. Concerning the category of the order of scientific concepts, the concepts generally used in the texts were related to other concepts. In addition, the texts created by the pre-service science teachers were generally concluded on the basis of sound reasons. It is likely that the pre-service science teachers have a sufficient level of knowledge regarding the concepts of SSI and their ability to write these concepts in a scientific language. Considering that today's pre-service teachers are the teachers

of tomorrow, it is most probable that their knowledge about SSI and their competencies in teaching them will be effective in raising individuals. In their study, Relyea et al., (2022) noted that teachers' knowledge about the subject improves the students' vocabulary on this subject, increases their knowledge about the content of the subject, and thus affecting the scientific discussion. Similarly, Lewis and Leach (2006) stated that students would comprehend scientific knowledge better, their argumentation skills would improve, and they would participate in logical discussions in SSI with teacher interventions. The study conducted by Kurşun et al., (2019) with postgraduate students and teachers uncovered that the participants expressed SSI correctly and gave sufficient examples; moreover, they considered themselves partially sufficient in teaching the subjects.

RECOMMENDATIONS

Based on the research findings, various recommendations were provided:

- This study suggested that all pre-service science teachers participated in the socio-scientific text writing activity through the creative writing technique and wrote texts willingly. In this regard, the pre-service science teachers may be provided an opportunity to write such creative writing activities so that they can write their concepts and knowledge in an original way.
- The present study revealed that almost none of the senior pre-service science teachers had creative writing experience. It is recommended to develop scientific writing skills through creative writing activities at different course and grade levels in the education process.
- Creative writing was carried out through using four different SSI in the current study. Therefore, the subject area may be expanded by making such creative writing practices through using other SSI.
- The study showed that the pre-service science teachers who wrote socio-scientific texts through the creative writing technique were generally good in terms of language and expression. Language and expression skills of working groups may be evaluated by means of such writing activities.
- The pre-service science teachers' reflection level of the related scientific concepts was identified to be at a satisfactory level. Such creative writing activities may be used to determine the working groups' conceptual knowledge levels.

ETHICAL TEXT

In this article, journal writing rules, publication principles, research and publication ethics rules, journal ethics rules have been followed. Responsibility for any violations that may arise regarding the article belongs to the author. Ethical permission of this research was obtained with the decision of Kahramanmaraş Sutcu Imam University, Science and Engineering Sciences Ethics Committee numbered 02.

Author(s) Contribution Rate: In this study author's contribution rate is 100%.

REFERENCES

- Archibald, M. (2010). *Perceptions of diverse first-grade learners of their writing instruction and growth as writers* [Doctoral dissertation]. Available from proquest dissertations and theses database. (UMI No. 3408070)
- Atabey, N., Topçu, M. S., & Çiftçi, A. (2018). The investigation of socioscientific issues scenarios: A content analysis research. *OPUS International Journal of Society Researches*, 9(16), 1968-1991. <https://doi.org/10.26466/opus.474224>
- Başkök, B. (2012). *İlköğretim yedinci sınıf öğrencilerinde uygulanan yaratıcı yazma çalışmalarının, öğrencilerin yaratıcılıklarına ve Türkçe dersine olan tutumlarına etkisinin incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Akdeniz Üniversitesi.
- Benjamin, A. (2005). *Writing in the content areas*. Eye On Education.
- Bilgili, G. Y., & Kana, F. (2018). The effect of creative writing activities on the writing ability of Turkish teacher candidates. *Mediterranean Journal of Educational Research*, 12(26), 544-561. <https://doi.org/10.29329/mjer.2018.172.27>
- Bogdan, R., & Biklen, S. K. (1997). *Qualitative research for education*. Allyn & Bacon Boston, MA.
- Bossér, U. (2018). *Exploring the complexities of integrating socioscientific issues in science teaching*. Linnaeus University Press.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2019). *Eğitimde bilimsel araştırma yöntemleri*. (26. Baskı) Pegem Akademi Yayınları.
- Chien, S. (2010). Enhancing English composition teachers' awareness of their students' writing strategy use. *The Asia-Pacific Education Researcher*, 19(3). <http://ejournals.ph/form/cite.php?id=4039>
- Clay, M. (2001). *Change over time in children's literacy development*. Heinemann.
- Colantone L., Cunningham-Wetmore M., & Dreznes J. (1998), *Improving creative writing* [Unpublished master thesis]. St. Xavier University.
- Dalavi, A., & Deshpande, S. C. (2018). A critical study of role of creative writing skills in improving academic performance of school children. *Aayushi International Interdisciplinary Research Journal* 5(4). 260-264. https://www.aiirjournal.com/uploads/Articles/2018/04/3184_52.Aparna%20Dalavi%20%20&%20Sarita%20C.%20Deshpande.pdf
- Demir, T. (2013). Study of the relationship between the creative writing skills of primary school students and their self-efficacy perception. *International Journal of Turkish Literature Culture Education*, 2(1), 84-114. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/teke/issue/12845/155637>
- Dolmaz, M., & Kaya, E. (2017). A study of creative writing in social studies lesson: Examination of creative writing skills in the context of various variables. *International Journal of Field Education*, 3(2), 1-17. <https://doi.org/10.32570/ijofe.351389>
- Duran, S. (2010). *Yaratıcı yazma yaklaşımının yazılı anlatım becerisinin gelişimine etkisi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Trakya Üniversitesi.

- Duru, A., & İşeri, K. (2015). Evaluation of effectiveness of strategies for improving creative writingskills of sixth grade students. *Başkent University Journal of Education*, 2(1), 40-51.
<https://buje.baskent.edu.tr/index.php/buje/article/view/22>
- Elbow, P. (1998). *Writing with power*. Oxford University Press.
- Eliasova, V. (2001). Literature and creative writing projects. *Revista de Filología y su Didáctica*, 24, 473-480.
https://cvc.cervantes.es/literatura/cauce/pdf/cauce24/cauce24_28.pdf
- Er Nas, S., & İpek Akbulut, H. (2016). Fen bilgisi öğretmen adaylarının sosyo-bilimsel konulara yönelik görüşleri. *International Conference on Education in Mathematics, Science & Technology (ICEMST)*, May 19-22, Bodrum/Turkey.
- Erdoğan, M. (2018). *Yaratıcı drama yönteminin ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin yaratıcı yazma becerilerine etkisi*. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Bartın Üniversitesi.
- Evren Yapıcıoğlu, A., & Kaptan, F. (2018). Sosyo-bilimsel durum temelli öğretim yaklaşımının argümantasyon becerilerinin gelişimine katkısı: Bir karma yöntem araştırması. *Ondokuz Mayıs University Journal of Education Faculty*, 37(1), 39-61. 1 <https://doi.org/0.7822/omuefd.278052>
- Galbraith, D., Waes, L. V., & Torrance, M. (2007). *Introduction, writing and cognition: Research and applications*, Emerald Group Publ.
- Güleryüz, H. (2006). *Yaratıcı çocuk edebiyatı*, Ankara: Pegem Yayınları.
- Güneş, F. (2016). The discussion on writing with pencil and typing on keyboard in education. *Bartın University Journal of Faculty of Education*, 5(1), 19-33. <https://doi.org/10.14686/buefad.v5i1.5000155472>
- Kara, Y. (2012). Pre-service biology teachers' perceptions on the instruction of socio-scientific issues in the curriculum. *European Journal of Teacher Education*, 35(1), 111-129.
<https://doi.org/10.1080/02619768.2011.633999>
- Kasap, D. (2019). *Yaratıcı okuma-yaratıcı yazma çalışmalarının yaratıcı okuma, okuduğunu anlama, yazma ve yaratıcı yazma erişimine etkisi* [Yayımlanmamış doktora tezi]. Pamukkale Üniversitesi.
- Kaya, B. (2013). A compilation of studies conducted for development of the creative writing skills. *Research in Reading and Writing Instruction*, 1(2), 89-101.
<https://dergipark.org.tr/tr/pub/oyea/issue/20480/218131>
- Kayabaşı, B., & Karadağ Yılmaz, R. (2019). Writing habits, preferences, attitudes and faiths of pre-service teachers. *Kastamonu Education Journal*, 27(6), 2529-2546. <https://doi.org/10.24106/kefdergi.3417>
- Klosterman, M. L., & Sadler, T. D. (2010). Multi-level assessment of scientific content knowledge gains associated with socioscientific issues-based instruction. *International Journal of Science Education*, 32(8), 1017-1043. <https://doi.org/10.1080/09500690902894512>
- Kolstø, S. D. (2001). 'To trust or not to trust ...': Pupils' ways of judging information encountered in a socio-scientific issue. *International Journal of Science Education*, 23, 877-901.
<https://doi.org/10.1080/09500690010016102>

- Kullapçı, R., Akça, Z., Aşık, F., Tanrıöver, A., & Demirbağ, M. (2012). Öğrenme amaçlı yazma uygulamaları ve fen sınıflarında uygulama örnekleri. *X. Ulusal Fen Bilimleri 221 ve Matematik Eğitimi Kongresi*. Niğde Üniversitesi.
- Kurşun, N., Yalman, F. E., & Taşdere, A. (2019). Lisansüstü öğrencilerinin sosyobilimsel konuları algılama biçimlerinin incelenmesi. *1. Uluslararası Bilim, Eğitim, Sanat ve Teknoloji Sempozyumu UBEST*. Dokuz Eylül Üniversitesi.
- Lewis, J., & Leach, J. (2006). Discussion of socio-scientific Issues: The role of science knowledge. *International Journal of Science Education*, 28(11), 1267-1287. <https://doi.org/10.1080/09500690500439348>
- Maltepe, S. (2006). *Yaratıcı yazma yaklaşımı açısından Türkçe derslerindeki yazma süreçlerinin ve ürünlerinin değerlendirilmesi* [Yayımlanmamış doktora tezi]. Ankara Üniversitesi.
- Marzano, R. J. (1993). How classroom teachers approach the teaching of thinking. *Theory Into Practice*, 32(3), 154-160.
- MEB (2006). *İlköğretim Türkçe dersi (6, 7, 8. sınıflar) öğretim programı*. Millî Eğitim Basımevi.
- MEB, (2013). *İlköğretim kurumları (ilkokullar ve ortaokullar) fen bilimleri dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı*. Millî Eğitim Basımevi.
- MEB, (2018). *İlköğretim kurumları (ilkokullar ve ortaokullar) fen bilimleri dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı*. Millî Eğitim Basımevi.
- Molinatti, G., Girault, Y., & Hammond, C. (2010). High school students debate the use of embryonic stem cells: The influence of context on decision-making. *International Journal of Science Education*, 32(16), 2235–2251. <https://doi.org/10.1080/09500691003622612>
- Öztürk, E. (2007). *İlköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin yaratıcı yazma becerilerinin değerlendirilmesi* [Yayımlanmamış doktora tezi]. Gazi Üniversitesi.
- Relyea, J. E., Zhang, J., Wong, S. S., Samuelson, C., & Lopez Wui, M. G. (2022). Academic vocabulary instruction and socio-scientific issue discussion in urban sixth-grade science classrooms. *The Journal of Educational Research*, 115(1), 37-50. <https://doi.org/10.1080/00220671.2021.2022584>
- Roberts, D. A. (2007). Scientific literacy/science literacy. In S. K. Abell & N. G. Lederman (Eds.), *Handbook of research on science education*. 729- 779.
- Sadler, T. D. (2004). Informal reasoning regarding socioscientific issues: A critical review of research. *Journal of Research in Science Teaching*, 41(5), 513-536. <https://doi.org/10.1002/tea.20009>
- Sadler, T. D., Chambers, F. W., & Zeidler, D. L. (2004). Student conceptualizations of the nature of science in response to a socioscientific issue. *International Journal of Science Education*, 26(4), 387-409. <https://doi.org/10.1080/0950069032000119456>
- Sadler, T. D., & Zeidler, D. L. (2005). Patterns of informal reasoning in the context of socioscientific decision making. *Journal of Research in Science Teaching*, 42(1), 112-138. <https://doi.org/10.1002/tea.20042>
- Sadler, T. D., & Zeidler, D. L. (2009). Scientific literacy, PISA, and socioscientific discourse: Assessment for progressive aims of science education. *Journal of Research in Science Teaching*, 46(8), 909-921. <https://doi.org/10.1002/tea.20327>

- Sağlam, H. İ. (2016). *Öğretmen adaylarının nükleer enerji kullanımına yönelik informal muhakemeleri üzerine karma yöntem araştırması* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Aksaray Üniversitesi.
- Sever, E. (2013). *Süreç temelli yazma modellerinin ilkökul dördüncü sınıf öğrencilerinin yazılı anlatım ve yaratıcı yazma becerilerine etkisi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Bülent Ecevit Üniversitesi.
- Soydemir Bor, S., & Alkış Küçükaydın, M. (2021). The effect of socioscientific issues teaching on primary school students on problem solving and creative writing skills in the theme of artificial intelligence. *Western Anatolia Journal of Educational Sciences*, 12(2), 432-446. <https://doi.org/10.51460/baebd.904806>
- Susar Kırmızı, F. (2008). Türkçe dersinde yaratıcı drama yönteminin yaratıcı yazma başarısına etkisi ve yazılı anlatım ürünlerinin değerlendirilmesi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 41, Özel Sayı, 251-275. https://doi.org/10.1501/Egifak_0000001463
- Susar Kırmızı, F. (2010). Relationship between reading comprehension strategy use and daily free reading time. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2, 4752-4756. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.03.763>
- Susar Kırmızı, F. (2015). The effect of creative drama and creative writing activities on creative writing achievement. *Education and Science*, 40(181), 93-115. <http://dx.doi.org/10.15390/EB.2015.4552>
- Temizkan, M. (2011). Yaratıcı yazma etkinliklerinin öykü yazma becerisi üzerindeki etkisi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 11(2), 919-940. <https://search.trdizin.gov.tr/yayin/detay/116270/yaratıcı-yazma-etkinliklerinin-oyku-yazma-becerisi-uzerindeki-etkisi>
- Tok, Ş., & Kandemir, A. (2015). Effects of creative writing activities on students' achievement in writing, writing dispositions and attitude to English. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 174, 1635 – 1642. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.01.815>
- Tonyalı, E. (2010). *Yaratıcı yazma uygulamalarının ilköğretim altıncı sınıf öğrencilerinin yazma becerilerine etkisi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Abant İzzet Baysal Üniversitesi.
- Topçu, M. S., Sadler, T. D., & Yılmaz-Tuzun, O. (2010). Preservice science teachers' informal reasoning about socioscientific issues: The influence of issue context. *International Journal of Science Education*, 32(18), 2475-2495. <https://doi.org/10.1080/09500690903524779>
- Topçu, M. S. (2015). *Sosyobilimsel konular ve öğretimi*. Pegem Akademi.
- Topçuoğlu Ünal, F., & Sever, A. (2012). Yaratıcı yazmada müziğin etkisi. *Turkish Studies - International Periodical For The Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*, 7(4), 2907-2918. <http://dx.doi.org/10.7827/TurkishStudies.3543>
- Turkben, T. (2019). The effects of creative writing practices on the writing skills of students learning Turkish as a second language. *Eurasian Journal of Educational Research*, 83, 183-208. <https://dergipark.org.tr/tr/download/articlefile/857975>
- Türkmen, H., Pekmez, E., & Sağlam, M. (2017). Fen öğretmen adaylarının sosyo-bilimsel konular hakkındaki düşünceleri. *Ege Eğitim Dergisi*, 18(2), 448-475. <https://doi.org/10.12984/egedfd.295597>
- Uc, F. B. (2019). *The examination of the effect of writing assisted argumentation practices on the 7th grade students' writing self-efficacy, creative writing and conceptual learning* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Marmara Üniversitesi.

- Uzun, A., & Sevim, O. (2017). Sosyo Ekonomik Stratejiler III Eğitim. (Ed.) Köse A., Gülenaz, S., & Atalmış, E. *Türkçenin Yabancı Dil Olarak Öğretiminde Yazma Becerisi ve Yaratıcı Yazmanın Önemi*. IJOPEC Pupil.
- Uzun, A., & Sevim, O. (2022). Yaratıcı yazma etkinliklerinin Çinli öğrencilerin yaşadıkları Türkçe dil bilgisi sorunlarının çözümlenmesindeki etkisi. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 19(1), 137-149. <https://doi.org/10.33437/ksusbd.409591>
- Üstündağ, T. (2002). *Yaratıcılığa yolculuk*. Pegem A Yayıncılık.
- Yacoubian, H. A., & Khishfe, R. (2018). Argumentation, critical thinking, nature of science and socioscientific issues: A dialogue between two researchers. *International Journal of Science Education*, 40(7), 796-807. <https://doi.org/10.1080/09500693.2018.1449986>
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2008). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (6. Baskı). Seçkin Yayıncılık.
- Zeidler, D. L. (1997). The central role of fallacious thinking in science education. *Science Education*, 81(4), 483-496. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1098-496](https://doi.org/10.1002/(SICI)1098-496)
- Zeidler, D. L., Walker, K. A., Ackett, W. A., & Simmons, M. L. (2002). Tangled up in views: Beliefs in the nature of science and responses to socioscientific dilemmas. *Science Education*, 86(3), 343-367. <https://doi.org/10.1002/sce.10025>
- Zeidler, D. L., & Nichols, B. H. (2009). Socioscientific issues: Theory and practice. *Journal of Elementary Science Education*, 21(2), 49-58. <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/BF03173684.pdf?pdf=button>
- Zohar, A. (2008). Science teacher education and professional development in argumentation. S. Erduran, & M. P. Jiménez-Aleixandre (Eds.), *Argumentation in Science Education: Perspectives from classroom-based research* (pp. 245–268). Springer.

YARATICI YAZMA İLE OLUŞTURULAN SOSYOBİLİMSEL METİNLERİN İNCELENMESİ

Öz

Araştırmanın amacı, fen bilimleri öğretmen adaylarının yaratıcı yazma tekniğini kullanarak yazdıkları sosyo-bilimsel metinleri incelemektir. Araştırma, Türkiye’de bir devlet üniversitesinde fen bilimleri eğitiminde öğrenim gören 4. sınıf öğretmen adayları ile gerçekleştirilmiştir. Bu araştırmada elde edilen verileri derinlemesine incelemek ve yorumlamak için nitel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Araştırmada veriler, yaratıcı yazma tekniği kullanılarak elde edilen sosyo-bilimsel metinlerle toplanmıştır. Elde edilen veriler, betimsel analiz ve içerik analizi kullanılarak çözümlenmiştir. Veriler toplanmadan önce fen bilimleri öğretmen adaylarına yaratıcı yazma ile ilgili bilgilendirme eğitimi verilmiştir. Araştırma sonucunda fen bilimleri öğretmen adaylarının yazdığı sosyo-bilimsel metinler incelendiğinde en fazla sohbet-diyalog, bilgilendirici metin ve hikâye türlerinde metinler yazdıkları tespit edilmiştir. Öğretmen adaylarının yazdığı metinlerde sosyo-bilimsel konulardan en çok çevresel problemler, GDO ve nükleer enerji santrallerini tercih ettikleri görülmüştür. Sosyo-bilimsel metin yazarken en sık kullanılan kavramlara bakıldığında “atık, çöp, filtre, küresel iklim değişikliği, ozon tabakası, gen aktarımı, genetik değişim, organizma, temiz enerji, uranyum, enerji verimi ve tehlike” kavramları göze çarpmaktadır. Fen bilimleri öğretmen adayları tarafından yaratıcı yazma tekniği ile yazılmış sosyo-bilimsel metinler, dil ve anlatım yönüyle incelendiğinde metinlerin; akıcı dil kullanımı, metnin anlaşılır olması, amaca uygun ifadeler kullanımı, yazım-noktalama-ımla ve metin oluşturma yapısına uygunluk bakımından iyi düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Son olarak, yaratıcı yazma tekniği ile yazılan sosyo-bilimsel metinler bilimsel kavramların sunumu ve bilimsel kavramların dizilişi yönüyle incelendiğinde, metinlerin genel olarak iyi derecede olduğu belirlenmiştir. Öğretmen adaylarına bu tür yaratıcı yazma etkinlikleri gerçekleştirme imkânı verilerek, çalışma gruplarına alanlarıyla ilgili kavram ve bilgilerini özgün bir şekilde yazıya dökme fırsatı verilebilir.

Anahtar kelimeler: Sosyo-bilimsel konular, yaratıcı yazma tekniği, fen bilimleri öğretmen adayları, etkinlik.

GİRİŞ

İnsanların bir arada yaşadığı ve birbiriyle yoğun etkileşim halinde olduğu çağımızda geline nokta, bilimin hızla gelişmesi paralelinde toplumların da bu gelişime ayak uydurma çabası içerisinde olmasıdır. Bilim ve teknolojinin hızla gelişmesinin toplumun her kademesindeki bireylerin yaşamına tesiri yadsınamaz bir gerçektir. Bilim ve toplum ilişkisi neticesinde bilimsel ve toplumsal konular, yeni bir alanda kolektif olarak bir disiplin halinde karşımıza çıkmaktadır. Toplum ve bilimin uzun yıllardır bir etkileşim halinde olduğu bilinmekte ve toplum var olduğu müddetçe bilime olan ihtiyaç da devam edecektir. Bu yüzden toplumun ihtiyaçları doğrultusunda bilim gelişme gösterirken toplum da bilimsel gelişmelerden etkilenmektedir (Topçu, 2015; Kara, 2012). Ancak bilimin ortaya çıkardığı veya toplumu etkileyen durum ve gelişmelerde birtakım ikilemler yaşanmaktadır. Günlük hayatımızda farkında olunsun ya da olunmasın bilimin toplum üzerindeki etkisi her an gözlemlenmektedir. Toplum ve bilimin bu denli iç içe olduğu bir sosyal ortamda, sosyo-bilimsel konular (SBK) diye adlandırılan bir kavram ortaya çıkmaktadır. Yani toplum ve bilimin yoğun ilişki ve etkileşimi dolayısıyla SBK ortaya çıkmıştır (Zeidler vd., 2002; Sağlam, 2016).

SBK, toplumu yakından ilgilendiren sağlık, çevre ve biyoteknoloji gibi alanlardaki gelişmelerin topluma göreliğinde ortaya çıkan ikilemler olarak ifade edilmektedir (Molinatti vd., 2010). SBK, bilimsel ve sosyal konuları aynı anda içeren ve ayrıca bilimi temele alan tartışmalı konular olarak da ifade edilmektedir (Yacoubian ve Khishfe, 2018). Bu konular; bilimsel temelleri olan, toplum tarafından önemli bulunan ve farklı bakış açıları ile değerlendirilebilen, bilimsel içeriğe sahip, sosyal açıdan oldukça önemli içerikler şeklinde sıralanabilir (Atabey vd., 2018). Bu bakımdan SBK, bilimsel ve toplumsal konuları aynı anda içeren ve fen bilimleri ile doğrudan ilgili olan tartışmalı konulardır (Topçu vd., 2010; Sadler ve Zeidler, 2005). SBK; fen bilimlerinde genellikle tartışmalı, net bir yanıtı olmayan, karara ulaşma aşamasında akıl yürütme veya etik kaygıların değerlendirildiği sosyal ikilemleri kapsayan konular olarak ele alınır (Kolstø, 2001, Sadler, 2004; Zeidler ve Nichols, 2009). SBK, günlük hayatımızda sıkça karşılaştığımız fen konularını içermesi bakımından özellikle fen bilimleri derslerinde öğrencilerin bu konulara ilgilerine, motive olmalarına ve anlamlı öğrenmelerine destek olur (Sadler ve Zeidler, 2009). Bu nedenle öğrenciler, sosyal hayatlarında bu konularla ilgili bilgi sahibi olduklarını ifadeleriyle kanıtlayabilirler. Ayrıca SBK, öğrencilerin iddialarını kanıtlara dayalı olarak sunabilen fen okuryazarı bireyler olarak yetişmelerine yardımcı olur (Topçu, 2015). SBK, fen bilimleri eğitimi ile doğrudan ilgili olmakla birlikte öğrencilerin bu derste bu konular hakkında bilgi sahibi olması, öğretmen rehberliğinde birtakım araştırma ve sorgulama yapması da beklenmektedir. Bu sayede öğrenciler, bilimin doğasını anlama, argüman niteliğini ve alan bilgisini geliştirme fırsatı elde etmiş olurlar (Sadler vd., 2004; Evren ve Kaptan, 2018; Klosterman ve Sadler, 2010). Fen eğitimi almış bireylerin sosyal hayatında SBK ile ilgili bilgi sahibi olması ve yeri geldiğinde bu konu hakkında toplumdaki yanlış anlayışları düzeltmesi de beklenir. Bu bakımdan özellikle fen bilimleri eğitimi öğretmen adaylarının öncelikle kendilerini sonrasında mesleki yaşamlarında öğrencilerini hayata hazırlayabilmek için, SBK hakkında farkındalık kazanmaları önem arz etmektedir. Diğer taraftan SBK'ye toplumun gündelik yaşamlarını ilgilendiren konular şeklinde Millî Eğitim Bakanlığı Fen Bilimleri Öğretim Programı'nda da yer verilmiştir (MEB, 2013; 2018). Fen öğretim programlarında SBK'ye öğrencilerin bilimsel

muhakeme yapma ve düşünme becerilerinin geliştirilmesinin yanında karar verme becerilerinin geliştirilmesi bakımından yer verilmektedir (MEB, 2013; 2018). Fen eğitiminin önemli bir amacı da öğrencileri sosyal hayatta bireylerde ikilem oluşturan ve karmaşık yapısı olan SBK ile ilgili tartışma ve karar verme süreçlerine dâhil olmaya hazırlamaktır (Bossér, 2018; Roberts, 2007). Bu doğrultuda öğrencilerin topluma karşı bir sorumluluk bilinciyle kendilerini yazılı veya sözlü olarak ifade edebilmeleri, SBK hakkında bilgi, düşünce ve görüşlerini aktarabilmeleri önemlidir.

Sosyal bir varlık olan insan duygu, düşünce, beklenti ve görüşlerini ifade etme ihtiyacı duymaktadır. Birey, kişiler arası iletişimle veya farklı kanallarla bu ifadelerini paylaşma ve birilerine aktarmak ister. İnsanlık tarihi boyunca bu aktarım, o günün şartlarına göre (sözlü, yazılı, toplumsal, bireysel, geç, hızlı, elektronik vb.) farklı şekillerde süregelmektedir. Dünya nüfusu arttıkça ülkeler arası ilişkiler artmakta ve bu doğrultuda iletişim de gelişmektedir. İletişim sürecinde kişi, duygu ve düşüncelerini aktarmak için dili kullanır. Dilin dört temel becerisinden biri olan yazmada ise bireyin, hayal dünyası ve onu muhatabına aktarma işleminde zihinde oluşan bir yaratıcılıktan söz edilebilir (Uzun ve Sevim, 2022). Yazma, öncelikle bir planlama işidir. Sonrasında bir araya getirme ve düzenleme gibi birçok zihinsel becerinin birlikte kullanılmasını gerektiren, uygulama ve dönütlerle kazanılabilen üst düzey düşünmeyi sağlayan karmaşık süreç olarak ifade edilmektedir (Benjamin, 2005; Clay, 2001; Marzano, 1993). Eğitimin her aşamasında kullanılan yazmayı öğretmenlerin açık, uygulanabilir ve anlaşılır bir hâle getirmesi gerekir (Archibald, 2010). Yazma uygulaması sürecinde öğretmen, öğrencilerin nitelikli yazı yazmalarını beklemektedir. Ancak nitelikli bir yazının ortaya çıkması için uygun koşulların oluşması ve zihinsel süreçte kullanılan bilişsel stratejiler önem arz etmektedir. Bu yüzden iyi yazarlar, yazma sürecini izlemek ve kontrol altında tutmak için bu bilişsel stratejileri kullanmaktadır (Chien, 2010). Bu zihinsel stratejiler ve buna bağlı olarak yazma süreci; öğrencilerin kelime dağarcığını geliştirir, öğrenmelerini düzenlemelerini ve dili etkili bir şekilde kullanmalarını sağlar (Güneş, 2016). Öğrenci, yazma sürecine amaçlı ve güdülenmiş olarak katıldığında bilişsel bir yoğunluk ve düşüncelerini zihninde harmanlama gayreti içerisindedir. Yazma öğretiminde öğrencinin, merkezde olduğu yaratıcı ve eğlenceli etkinlikler kullanarak kendini özgür ve rahatça ifade etme imkânı veren farklı teknik ve yöntemlerden yararlanılmalıdır (Susar Kırmızı, 2008). Bireyin zihninde oluşturduğu bu yaratıcılık doğrultusunda bilgi üzerine kendi zihinsel sürecini oluşturup bu süreçte aktif rol alarak kendi yaşantıları yoluyla bilgiye ulaşması beklenir. Yaratıcılık, çağdaş eğitim sistemlerinin yetiştirmeyi amaçladığı kişi profilini oluşturabilme bakımından son derece öneme sahip bir yetenek ve bu yeteneğin insanoğlunun doğasında var olduğu ve bazı özel tekniklerle geliştirilebileceği bilinen bir gerçektir (Dolmaz ve Kaya, 2017). Kişinin zihinsel ve davranışsal becerilerinden birtakım izler barındıran bu yetenek, düşünsel ve duygusal yaşamın aynı anda etkileşimine dayanmaktadır (Başkök, 2012; Dolmaz ve Kaya, 2017). Bu etkileşim ve yaratıcılık doğrultusunda birey üretimsel bir faaliyete yönelir. Üretimsel bir beceri olan yaratıcı yazma da bu kapsamda ele alınan bir faaliyet olarak değerlendirilebilir. Çünkü yaratıcı yazma, öğrencinin bilişsel, duyuşsal gelişimine ve zihinsel faaliyetlerine etki etmektedir. Ayrıca öğrencilerin sıradan ve klişeleşmiş söylem ve düşüncelerden kurtulması bakımından yaratıcı yazma becerisi büyük önem arz etmektedir (Topçuoğlu Ünal ve Sever, 2012).

Yaratıcı yazmanın literatürde birçok tanımı bulunmakla birlikte yaratıcı yazma, Uzun ve Sevim'e (2017) göre, bireylerin kendine has duygu, düşünce, fikir; kişisel ifade, gözlem, deneyim, anı ve hayallerini kendi üsluplarıyla ifade etmesi; Güteryüz'e (2006) göre var olan bilgileri, kavramları, olayları, bellekteki sesleri, görüntüleri, hayalleri yeniden kurgulayarak, birbiriyle ilişkilendirerek ortaya yeni bir beste, şiir, öykü, deneme ya da roman koyma etkinliği şeklinde tanımlanır. Susar Kırmızı (2010) zihinde canlanan özgün fikir ve kavramların yine özgün bir şekilde bir ifade biçimi olan yaratıcı yazma ile kişi hiç farkına varamadığı ancak kendinde mevcut olan iç dünyasını keşfettiğini ifade etmektedir. Yaratıcı yazmanın kişinin kendinde var olan bilgileri, kavramları ve hayallerini ortaya çıkarmada bir araç olduğu düşünüldüğünde eğitim-öğretim sürecinde kullanılması önemlidir. Ayrıca yaratıcı yazma, bireylerin zihinsel süreçlerini harekete geçirdiğinden güncel ve ikilemli bir içeriğe sahip SBK'nin öğrenciler tarafından ele alınmasında oldukça uygun bir tekniktir (Soydemir Bor ve Alkış Küçükaydın, 2021).

Galbraith vd., (2007) yaratıcı yazmanın, düşünceleri dile çevirme sürecinden ziyade, düşüncelerin üretilmesi ve değerlendirilmesinde yer alan süreçlerin anlaşılmasını içerdiğini savunmuşlardır. Bu bağlamda fen bilimleri öğretim programında; öğrenciyi keşfetmeye, sorgulamaya, tartışarak farklı fikirler ile yaratıcı düşünmeyi ortaya çıkarmak amaçlanmaktadır (MEB, 2018). Öğretim programında yer alan fen eğitimi sürecinde öğrencilerin yaratıcı düşüncesini ortaya çıkarma becerisi yaratıcı yazma etkinlikleri ile gerçekleştirilebilir. Çünkü yaratıcı yazma etkinlikleri, yaratıcı düşünmeyi geliştiren teknikler arasında yer almaktadır (Üstündağ, 2002). Demir (2013) öğrencilerin özgün ve orijinal metinler oluşturabilmesinin oldukça önemli bir yöntem olan yaratıcı yazma ile mümkün olduğunu ifade etmektedir. Öğrencilerin üst düzey zihinsel becerilerinin geliştirilmesinin de amaçlandığı fen bilimleri derslerinde öğrenci, yaratıcı yazma ile burada öğrenmiş olduğu bir konuyu daha da içselleştirerek (bilimsel metin, hikâye, şiir, anı, sohbet vb.) özgün metinler yazar. Fen bilimleri öğretmenleri, toplumda ve öğretim ortamlarında bilimle ilgili kavram ve bunun toplumla ilişkisine hâkim olan eğitimci olarak kabul görürler. Bununla birlikte SBK ile ilgili bilgi ve düşüncelerini ifade ederek öğrencileri ve toplumu bilgilendirme durumunda kalabilirler. Fen bilimleri öğretmen adaylarının da meslekî hayatlarında bu tür durumlarla karşılaşabilecekleri düşünüldüğünde, onların SBK ve benzer konular hakkında duygu, düşünce ve bilgilerini bilimsel bir dille yazma ve ifade etmelerine olanak sağlayan bu yaratıcı yazma çalışmasının önem taşıdığı düşünülmektedir. Diğer taraftan öğretmenlerin mesleğe başlamadan önce SBK'nin tartışıldığı öğretim sürecine katılmaları, bu süreç sonunda edindikleri bilgi ve tecrübelerini kendi sınıflarına aktarabilmeleri bakımından anlamlı bir fırsat olarak görüldüğü de ifade edilmektedir (Zeidler, 1997; Zohar, 2008). Ayrıca yazmaya karşı öğrencilerin yazamama önyargılarının kırılması bakımından bu tür yaratıcı yazma etkinliklerinin fen bilimleri öğretmen adaylarına da uygulanabilirliğine örnek teşkil etmesi bakımından bu çalışma önem taşımaktadır. Çünkü Bilgili ve Kana (2018) da yaratıcı yazmanın özgünlük, gözlem, hayal kurma ve sorgulama gibi becerileri ortaya çıkararak bireylerin yazmaya karşı ön yargılarını kırmada etkili olduğunu ifade etmektedir. Bunun yanında fen bilimleri öğretmen adaylarının alanlarıyla ilgili kavram bilgilerini kullanarak yaratıcı yazma tekniğiyle farklı türde metinlerle bilgi, duygu ve düşüncelerini ifade etme durumlarının ortaya çıkması bakımından da bu çalışmanın önem taşıdığı düşünülmektedir. Alan yazına da bakıldığında yaratıcı yazma

etkinliklerinin öğrencilerin kendilerini özgürce ifade etme bakımından yazma becerilerini geliştirdiği görülmektedir (Colantone vd., 1998; Dalavi ve Deshpande, 2018; Duran, 2010; Duru ve İşeri, 2015; Erdoğan, 2018; Maltepe, 2006; Kasap, 2019; Öztürk, 2007; Sever, 2013; Uzun ve Sevim, 2022; Susar Kırmızı, 2015; Temizkan, 2011; Tok ve Kandemir, 2015; Tonyalı, 2010; Turkben, 2019).

Araştırmanın amacı, fen bilimleri öğretmen adaylarının yaratıcı yazma tekniğini kullanarak yazdıkları sosyo-bilimsel metinleri incelenmektir. Bu amaç doğrultusunda aşağıda yer alan sorulara cevap aranmıştır:

- Fen bilimleri öğretmen adayları tarafından yaratıcı yazma tekniği ile yazılmış sosyo-bilimsel metinlerin; kullanılan metin türü, SBK ve fen kavram sıklığı bakımından incelenmesi nasıldır?
- Fen bilimleri öğretmen adayları tarafından yaratıcı yazma tekniği ile yazılmış sosyo-bilimsel metinlerin; dil ve anlatım yönüyle değerlendirilmesi nasıldır?
- Fen bilimleri öğretmen adayları tarafından yaratıcı yazma tekniği ile yazılmış sosyo-bilimsel metinlerin; bilimsel kavramları yansıtma durumu nasıldır?

YÖNTEM

Araştırmanın Modeli

Bu araştırmada elde edilen verileri derinlemesine incelemek ve yorumlamak için nitel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Nitel araştırmalar, karşımıza çıkabilecek olgular veya durumların kendine has olan gerçekliklerinden koparılmadan detaylı bir şekilde ele alınmasını sağlamaktadır (Bogdan ve Biklen, 1997). Araştırmanın modeli olarak doküman analizi kullanılmıştır. Doküman analizi, tek başına bir araştırma yöntemi olarak kullanılmasının yanında, diğer nitel yöntemlerin kullanıldığı durumlarda ek bilgi kaynağı olarak da kullanılabilir (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Bu araştırma kapsamında doküman olarak fen bilimleri öğretmen adaylarının yaratıcı yazma tekniği ile yazdıkları sosyo-bilimsel metinleri analiz edilmiştir.

Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu, Türkiye’de bir devlet üniversitesinde fen bilimleri eğitiminde öğrenim gören 4. sınıf öğretmen adayları oluşturmaktadır. Çalışma grubu, araştırmanın amacına uygun olarak amaçlı örnekleme yöntemlerinden kolay ulaşılabilir durum örnekleme ile belirlenmiştir. Amaçlı örneklemenin asıl amacı çalışmanın asıl hedefiyle ilgili olan zengin içerikli durumlar üzerinde yoğunlaşarak detaylı bir araştırma yapma fırsatı sağlamaktır (Büyüköztürk vd., 2019). Çalışmanın amacına uygun olarak fen bilimleri öğretmen adaylarından yeterli alan ve kavram bilgisine sahip olduğu düşünülen son sınıfta öğrenim gören 19 öğretmen adayı çalışma grubunu oluşturmaktadır. Çalışma grubunda yer alan fen bilimleri öğretmen adaylarının demografik bilgileri Tablo 1’de sunulmuştur. Fen bilimleri öğretmen adayları; Ö1, Ö2,... şeklinde kodlar verilerek isimlendirilmişlerdir.

Tablo 1. Çalışma Grubu Demografik Bilgileri

Kategori	Kod	f
Cinsiyet	Kız	16
	Erkek	3
Yaratıcı yazma deneyimi	Evet	2
	Hayır	17

Tablo 1 incelendiğinde araştırmaya katılan fen bilimleri öğretmen adaylarının 3'ü erkek, 16'sı kız toplam 19 olduğu görülmektedir. Araştırma grubu daha önce yaratıcı yazma etkinliğine katılma durumuna göre incelendiğinde, iki öğretmen adayının deneyiminin olduğu diğer öğretmen adaylarının herhangi bir yaratıcı yazma etkinliğine katılmadığı tespit edilmiştir.

Veri Toplama Araçları

Araştırmada veri toplama aracı olarak, fen bilimleri öğretmen adaylarının yaratıcı yazma tekniğini kullanarak yazdıkları sosyo-bilimsel metinleri incelenmek amacıyla araştırmacı tarafından geliştirilen yaratıcı yazma ile sosyo-bilimsel metin yazma etkinliği kullanılmıştır. Veri toplama aracı oluşturulmadan önce ilgili alan yazın incelenmiş ve yedi farklı SBK belirlenmiştir. Fen bilimleri öğretim programı ve MEB ders kitapları da incelenerek yaratıcı yazmanın doğasına uygun olarak SBK'ye ait anahtar kelimeler belirlenmiştir. Çünkü üretimsel bir teknik olan yaratıcı yazma, birçok etkinlik (anahtar sözcükler verilip metin yazma, metnin devamını yazma, resim vb. görsellerden hareketle metin yazma vb.) kullanılarak oluşturulabilir (Uzun ve Sevim, 2022). Fen bilimleri eğitimi alan uzmanı görüşü de alınarak konu ve kavramlar revize edilmiştir. Uzman görüşü sonucunda araştırmacı tarafından belirlenen SBK'den dördüne ve her konuya ait 13 kavramın kullanılmasına karar verilmiştir. Belirlenen SBK; Klonlama, Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar (GDO), Nükleer Enerji Santralleri (NES), Çevresel Problemlerdir. Etkinlik kağıdında farklı SBK'nin verilmesi, yaratıcı yazma ile bilimsel metin yazarken öğretmen adaylarına kendi konularını seçme imkânı ve sınırlama yapılmaması açısından önemlidir. Çünkü yaratıcı yazılar oluşturabilmek için gerekli şartlar ve öğrenen özerkliği sağlandığında herkes yaratıcı düşünüp yazabilir ve yazdığı yazıyı içselleştirebilir (Elbow, 1998; Eliasova, 2001). Son olarak oluşturulan etkinlik kağıtları yaratıcı yazma alanında uzman görüşüne sunulmuş ve veri toplama aracının tasarımı ile ilgili görüş alınmıştır. Son şekli verilen veri toplama aracı aşağıda sunulmuştur.

Adınız:

Soyadınız:

YARATICI YAZMA İLE SOSYOBİLİMSEL METİN YAZMA

Aşağıda verilen kavramlardan yararlanarak bilimsel bir metin yazınız. Yazacağınız bilimsel metnin; içeriğine, başlığına, doğru bilgi içermesine, anlaşılır olmasına, günlük hayattan örneklerin yer almasına, noktalama ve dilbilgisi kurallarına uyulmasına... vb. dikkat ediniz. Metninize başka kavramlar ekleyerek özgünlük katabilirsiniz.

Metninizi; örnek olay, hikâye, şiir, haber, gezi yazısı, diyalog vb. olabilir.

*Daha önce bir Yaratıcı Yazma uygulamasına katılma durumunuz: Evet ... / Hayır ...

KLONLAMA

- Genotip
- Gen aktarımı
- Biyoteknoloji
- DNA
- Kalıtsal bilgi
- Döllenme
- Oyalı
- Fenotip
- Gen Mühendisliği
- Yapay Seçilim
- Genetik kod
- Kan grubu
- Kalıtım

NÜKLEER ENERJİ SANTRALLERİ

- Hareket enerjisi
- Enerji dönüşümü
- Elektrik
- Plütonyum
- Yüksek ısı
- Atık
- Radyasyon
- Temiz Enerji
- Atom
- Uranyum
- Yakıt
- Enerji Verimi
- Tehlike

GDO

- Gen aktarımı
- Biyoteknoloji
- Frankeştayn gıda
- Genetik ıslah
- Genetik özellik
- Yeşil altın
- Mutasyon
- Gen mühendisliği
- Biyolojik çeşitlilik
- Genetik değişim
- Hücre
- DNA
- Organizma

ÇEVRESEL PROBLEMLER

- Çevre kirliliği
- Filtre
- Geri dönüşüm
- Tasarruf
- Ozon tabakası
- Karbon ayakizi
- Sürdürülebilir kalkınma
- Çöp
- Ekolojik ayakizi
- Küresel iklim değişikliği
- Atık
- Fosil yakıt
- Hammadde

Şekil 1. Veri Toplama Aracı

Veri Analizi

Araştırmada yaratıcı yazma ile sosyo-bilimsel metin yazma etkinliğinden elde edilen veriler betimsel analiz ve içerik analizi kullanılarak çözümlenmiştir. Veri analizinde fen bilimleri öğretmen adayları tarafından yazılan sosyo-bilimsel metinler, doküman incelemesi yapılarak analiz edilmiştir. Doküman incelemede araştırılması hedeflenen olgular hakkında bilgi içeren yazılı materyaller analiz edilir (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Fen bilimleri öğretmen adayları tarafından yazılan sosyo-bilimsel metinler, kullanılan SBK ve kavram sıklığı bakımından içerik

analizi kullanılarak sunulmuştur. Elde edilen veriler, birbirine benzeyen kavramlar ve temalar çerçevesinde bir araya getirilerek okuyucunun anlayabileceği bir biçimde (Yıldırım ve Şimşek, 2008) kod ve kategoriler oluşturularak sunulmuştur. Ayrıca fen bilimleri öğretmen adayları tarafından yaratıcı yazma kullanılarak yazılan sosyo-bilimsel metinler, dil-anlatım yönüyle ve bilimsel kavram kullanımı yönüyle betimsel olarak analiz edilmiştir. Betimsel analiz de temel amaç; görüşmeler, gözlemler ve dokümanlardan elde edilmiş verileri düzenli bir şekilde gruplara ayırarak okuyucuya sunmaktır (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Veriler, dil- anlatım yönüyle analiz edilirken Türkçe eğitimi alan uzmanı görüşüne başvurulmuştur. Öğrenciler tarafından yazılan metinler; biçim, içerik, dil-anlatım yazım ve noktalama yönünden değerlendirilir (MEB, 2006). Elde edilen yaratıcı yazma metinleri; akıcı dil kullanımı, metnin anlaşılır olması, amaca uygun ifadeler kullanımı, yazım-noktalama-imla ve metin oluşturma yapısına uygunluk kategorileri altında incelenmiştir. Fen bilimleri öğretmen adayları tarafından yazılan sosyo-bilimsel metinler, bilimsel kavram kullanımı bakımından da belirli bir çerçeve oluşturularak incelenmiştir. Oluşturulan çerçevede kullanılacak olan kategoriler, Kullapçı vd., (2012) tarafından hazırlanan bilimsel yazma becerisi puanlama anahtarının içeriği incelenerek bilimsel kavramların sunumu ve bilimsel kavramların dizilişi bölümleri araştırmacı tarafından fen eğitimi alan uzmanının görüşü de alınarak revize edilmiştir. Puanlama anahtarında yer alan bu 2 kategori, betimsel analiz olarak tablo şeklinde sunulmuştur. Betimsel analiz ve içerik analizinden elde edilen verileri desteklemek amacıyla doğrudan alıntılara da yer verilmiştir.

Veri Toplama Süreci

Veri toplama süreci öncesinde fen bilimleri öğretmen adaylarına yaratıcı yazma alanında çalışmaları olan Türkçe eğitimi alan uzmanı tarafından bilgilendirme eğitimi verilmiştir. Bilgilendirme eğitimi 40 dk. sürmüştür. Bu süreçte yaratıcı yazma nedir? Yaratıcı yazma teknikleri nelerdir? Yaratıcı yazma yaparken nelere dikkat edilmelidir? başlıkları altında fen bilimleri öğretmen adayları eğitimlerini almışlardır. Öğrenci, yazma sürecine amaçlı ve güdülenmiş olarak katıldığında yazmaya zihinsel olarak hazır olur ve yazı yazmaya güdülenen bir öğrenci, amaca uygun yaratıcı yazılar yazar (Elbow, 1998; Eliasova, 2001). Ayrıca bilgilendirme eğitimi sırasında yaratıcı yazma metin örnekleri de öğretmen adaylarında ön bilgi oluşturma amacıyla onlara verilmiştir. Daha sonra öğretmen adaylarının kendilerini rahat hissetmeleri ve not kaygısından etkilenmemeleri için yapılacak çalışmanın ders notlarına etki etmeyeceği söylenmiş ve sınıf ortamında tek tek oturmaları sağlanmıştır. Araştırmacı, bu çalışmayı neden yaptığını ve veri toplama aracında hangi SBK başlıkları ve ilgili kavramların kullanıldığını içeren kısa bir sunum yapmıştır. Fen bilimleri öğretmen adaylarına kullanmak istedikleri yaratıcı yazma tekniğini kendilerinin belirlemeleri ve buna uygun olarak bir sosyo-bilimsel metin yazmaları gerektiği belirtilmiştir. Daha sonra verilerin toplanması için araştırmacı tarafından geliştirilen yaratıcı yazma ile sosyo-bilimsel metin yazma etkinlik kağıtları dağıtılmıştır. Sosyo-bilimsel metin yazma etkinliği için süre sınırlandırması yapılmamıştır. Verilerin toplanması için geçen süre, ortalama 90 dk'dır.

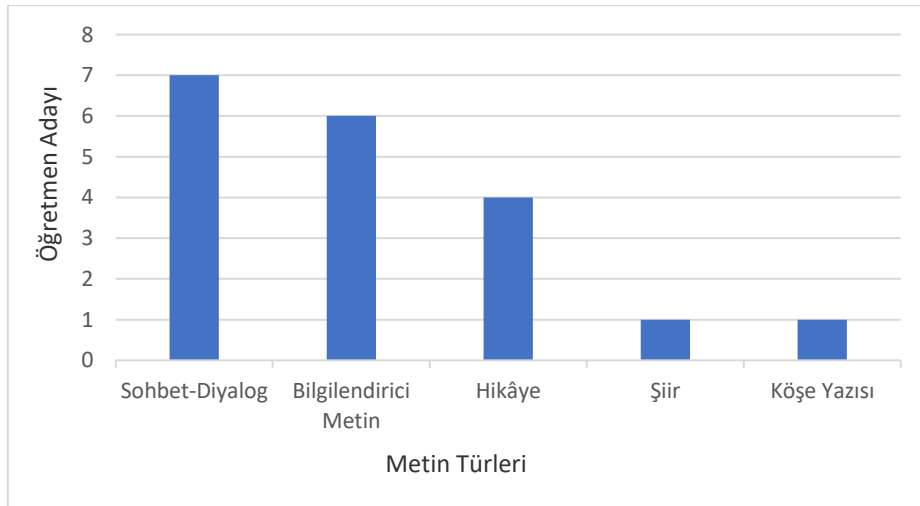
BULGULAR

Fen bilimleri öğretmen adaylarının yaratıcı yazma teknikleri ile yazılmış sosyo-bilimsel metinlerini incelemeyi amaçlayan çalışmada, elde edilen bulgular tablo şeklinde sunulmuştur.

Birinci Alt Probleme Ait Bulgular

“Fen bilimleri öğretmen adayları tarafından yaratıcı yazma tekniği ile yazılmış sosyo-bilimsel metinlerin; kullanılan metin türü, SBK ve fen kavram sıklığı bakımından incelenmesi nasıldır?” problemi ile ilgili fen bilimleri öğretmen adaylarının yaratıcı yazma tekniği ile yazdıkları sosyo-bilimsel metinlerde kullanılan metin türü, SBK ve fen kavram sıklığı bakımından incelenmesi için elde edilen veriler içerik analizi ile çözümlenmiştir. Analiz sonucunda elde edilen bulgular aşağıda sunulmuştur.

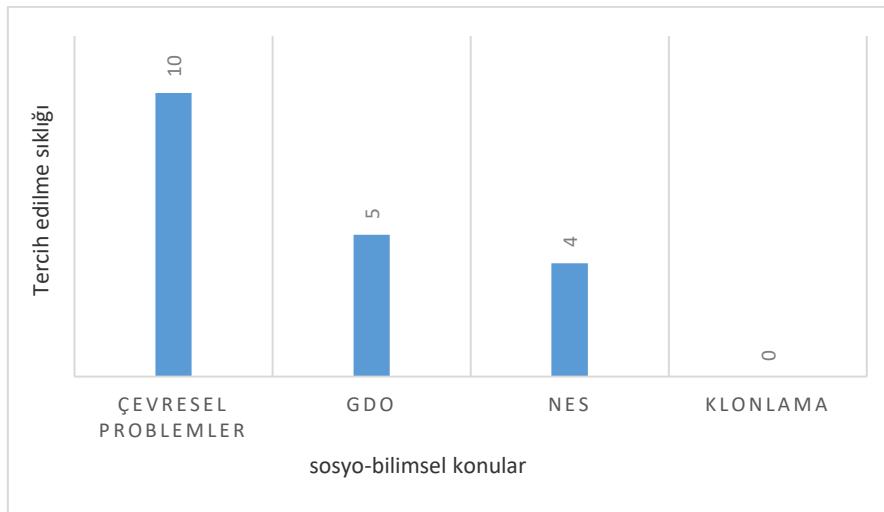
Fen bilimleri öğretmen adaylarının yaratıcı yazma tekniği ile yazdıkları sosyo-bilimsel metinlerde kullanılan metin türü içeriğine ait elde edilen bulgular Şekil 2’de sunulmuştur.



Şekil 2. Tercih Edilen Yaratıcı Yazma Metin Türleri

Şekil 2 incelendiğinde, fen bilimleri öğretmen adaylarının metin türlerinden sohbet- diyalog (N= 7), bilgilendirici metin (N=6), hikâye (N=4), şiir (N=1) ve köşe yazısını (N=1) tercih ettikleri görülmektedir.

Fen bilimleri öğretmen adaylarının yaratıcı yazma tekniği ile yazdıkları sosyo-bilimsel metinlerin kullanılan SBK tercihlerine ait elde edilen bulgular Şekil 3’te sunulmuştur.



Şekil 3. Tercih Edilen Sosyo-Bilimsel Konular

Şekil 3'e göre fen bilimleri öğretmen adaylarının en çok Çevresel Problemlerle (N=10) daha sonra GDO (N= 5) ve NES (N=4) ile ilgili metin yazdıkları görülmüştür. Veriler incelendiğinde SBK'den Klonlama ile ilgili fen bilimleri öğretmen adaylarının metin yazmadığı tespit edilmiştir.

Fen bilimleri öğretmen adaylarının yaratıcı yazma tekniği ile yazdıkları sosyo-bilimsel metinlerde kullanılan fen kavram sıklığı içeriğine ait elde edilen bulgular sunulmuştur. Araştırma grubuna her bir SBK içeriğiyle ilişkili 13 anahtar sözcükten oluşan fen kavramları verilmiştir. Bu kavramların yazdıkları metinlerde kullanım sıklığı ile ilgili bulgular Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2. Sosyo-Bilimsel Metinlerde Kullanılan Anahtar Sözcükler

ÇEVRESEL PROBLEMLER	f	GDO	f	NES	f	KLONLAMA	f
Çevre kirliliği	6	Gen aktarımı	3	Hareket enerjisi	0	Genotip	0
Çöp	8	Gen mühendisliği	2	Enerji dönüşümü	3	Gen aktarımı	0
Filtre	8	Biyoteknoloji	2	Elektrik	3	Biyoteknoloji	0
Ekolojik ayakizi	3	Biyolojik çeşitlilik	2	Plütonyum	3	DNA	0
Geri dönüşüm	6	Frankeştayn gıda	0	Yüksek ısı	3	Kalıtıl bilgi	0
Küresel iklim değişikliği	7	Genetik değişim	3	Atık	3	Oyalı	0
Sürdürülebilir kalkınma	4	Genetik ıslah	1	Temiz Enerji	4	Fenotip	0
Tasarruf	5	Hücre	1	Atom	3	Gen mühendisliği	0
Atık	8	Genetik özellik	1	Uranyum	4	Yapay seçilim	0
Ozon tabakası	7	DNA	0	Yakıt	2	Genetik kod	0
Fosil yakıt	6	Yeşil altın	1	Enerji Verimi	4	Kan grubu	0
Karbon ayakizi	6	Organizma	3	Tehlike	4	Kalıtım	0
Hammadde	3	Mutasyon	0	Radyasyon	2	Döllenme	0

Tablo 2 incelendiğinde, öğretmen adaylarının yaratıcı yazma metinlerini oluştururken en çok çevresel problemlerle ilgili anahtar sözcüklerden yararlandıkları görülmektedir. Burada en çok "atık, çöp, filtre" kavramlarını 8 öğretmen adayının kullandığı tespit edilmiştir. En az ise "ekolojik ayakizi ve hammadde" kavramlarının kullanıldığı görülmektedir. GDO ile ilgili "frankeştayn gıda, DNA ve mutasyon" kavramlarını hiçbir öğretmen adayı tercih etmezken; "gen aktarımı, genetik değişim ve organizma" en çok tercih edilen kavram olmuştur. NES ile ilgili "hareket enerjisi" kavramı dışında diğer tüm kavramların metinlerde yer aldığı ve en çok

“temiz enerji, uranyum, enerji verimi ve tehlike” anahtar sözcüklerin kullanıldığı tespit edilmiştir. Klonlama ile ilgili kavramların ise hiçbir öğretmen adayı tarafından yaratıcı yazma ile oluşturulan sosyo-bilimsel metinlerde kullanılmadığı görülmektedir.

İkinci Alt Probleme Ait Bulgular

“Fen bilimleri öğretmen adayları tarafından yaratıcı yazma tekniği ile yazılmış sosyo-bilimsel metinlerin; dil ve anlatım yönüyle değerlendirilmesi nasıldır?” problemine ait elde edilen bulgular; akıcı dil kullanımı, metnin anlaşılır olması, amaca uygun ifadeler kullanımı, yazım-noktalama-ımla ve metin oluşturma yapısına uygunluk temaları altında incelenmiştir. Analiz sonucunda elde edilen veriler Tablo 3’te sunulmuştur.

Tablo 3. Sosyo-Bilimsel Metinlerin Dil ve Anlatım Yönüyle Değerlendirilmesi

Değerlendirme Kriteri	Düşük	Orta	İyi
Akıcı dil kullanımı	1	1	17
Metnin anlaşılır olması	1		18
Amaca uygun ifadeler kullanımı		1	18
Yazım-İmlâ-Noktalama	1	3	15
Metin oluşturma yapısı		2	17

Tablo 3’e göre öğretmen adaylarının yaratıcı yazma tekniği ile yazdıkları sosyo-bilimsel metinlerdeki dili akıcı kullanma durumu bakımından; 17’sinin iyi, 1’inin orta ve 1’inin de düşük seviyede olduğu görülmektedir. Yazılan metnin genel olarak anlaşılabilirliği bakımından ise öğretmen adaylarından 1’inin düşük, 18’inin de iyi düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Yazılan metnin konu kapsamı ve amacına uygunluğuna göre 1 öğretmen adayının orta düzeyde, 18 öğretmen adayının ise iyi düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Oluşturulan metinlerin yazım-ımla-noktalamaya dikkat edilmesi durumuna göre öğretmen adaylarından 1’inin düşük, 3’ünün orta ve 15’inin de iyi düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Metinler yapısal olarak incelendiğinde; giriş-gelişme-sonuç bölümlerinin 17 öğretmen adayı tarafından iyi düzeyde, 2 öğretmen adayı tarafından ise orta düzeyde olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Öğretmen adayları tarafından yazılan metinlerin dil ve anlatım bakımından değerlendirilmesi sonucunda tespit edilen hatalardan bazıları örnek olarak aşağıda sunulmuştur.

Ö2 kodlu öğretmen adayı, “Nükliller Faciamı Kurtuluş mu?, 26 Nisan 1986 Yılında Ukranya’da..., Fen bilimi TV Sosyal medya kolları...” şeklinde yazım, noktalama yanlışlıkları yapmıştır.

Ö11 kodlu öğretmen adayı, “Sende dedin ama tekrar bende söyleyeyim, Evet, var mı aklında birkaç bir şey?” şeklinde yazım hataları yapmıştır.

Üçüncü Alt Probleme Ait Bulgular

“Fen bilimleri öğretmen adayları tarafından yaratıcı yazma tekniği ile yazılmış sosyo-bilimsel metinlerin; bilimsel kavramları yansıtırma durumu nasıldır?” problemine ait elde edilen bulgular, bilimsel kavramların sunumu ve dizilişi bakımından incelenmiştir. Analiz sonucunda elde edilen veriler Tablo 4’te sunulmuştur.

Tablo 4. Sosyo-Bilimsel Metinlerin Bilimsel Kavramları Yansıtma Durumu

Kategori	Kod	Zayıf	Orta	İyi
Bilimsel Kavramların Sunumu	Kavramlar açık ve anlaşılır belirtilmiş.	1	1	17
	Kavramların önem derecesi doğru verilmiş.	1		18
	Ana konu anlaşılır, gereksiz ayrıntılara girilmemiş.	1		18
Bilimsel Kavramların Dizilişi	Kavramların diğer kavramlarla nasıl bir bağ kurduğu tam olarak belirtilmiş.	1		18
	Kavramların dizilişi mantıksal bir yapı oluşturuyor.	1		18
	Konu anlaşılıyor.	1		18
	Yazıdan sağlam gerekçelere dayalı bir sonuç çıkarılabiliyor.	1	2	16

Tablo 4 incelendiğinde, öğretmen adaylarının yaratıcı yazma teknikleri ile yazdığı sosyo-bilimsel metinlerde verilen kavramların bir metinde kavramlar açık ve anlaşılır bir şekilde belirtilmediği ve bir metinde de bazı kavramların açıklanmaya ihtiyacı olduğu görülmektedir. Bunun yanında diğer 17 metinde kavramlar açık ve anlaşılır olarak ifade edildiği tespit edilmiştir. Elde edilen veriler kavramların önem derecesinin doğru verilme durumuna göre incelendiğinde bir metin hariç diğerlerinin iyi derecede olduğu belirlenmiştir. Elde edilen metinlerde anlatılan konunun anlaşılabilirliği ve gereksiz ayrıntılara girilmeme durumuna göre incelendiğinde bir metin hariç diğerlerinin iyi derecede olduğu tespit edilmiştir. Fen bilimleri öğretmen adaylarının sosyo-bilimsel metinlerin bilimsel kavramların dizilişi kategorisinde yer alan kodlara göre incelendiğinde bir metin hariç diğerlerinde kullanılan kavramların metinde geçen diğer kavramlarla nasıl bir bağ kurduğu tam olarak belirtildiği görülmüştür. Bunun yanında metinler kavramların dizilişi mantıksal bir yapı oluşturuyor ve konu anlaşılıyor basamaklarına göre incelendiğinde bir metin hariç diğerlerinin iyi derecede olduğu tespit edilmiştir. Sosyo-bilimsel metinlerin 16'sında sağlam gerekçelere dayalı bir sonuç çıkarılırken iki metinde gerekçelendirme tam olarak yapılamamıştır. Bunun yanında bir metin sonuçlandırılmadan bitirilmiştir.

TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu araştırmada fen bilimleri öğretmen adaylarının yaratıcı yazma tekniğini kullanarak yazdıkları sosyo-bilimsel metinlerin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda öğretmen adaylarına araştırmacı tarafından uzman görüşü alınarak geliştirilmiş yaratıcı yazma ile sosyo-bilimsel metin yazma etkinlik kâğıdı dağıtılmıştır. Bireyin bilimsel bir dil kullanarak bilimsel düşüncesini yazıya aktarması güç bir durumdur (Uc, 2019). Bu doğrultuda araştırmacının yaratıcı yazma tekniği kullanmasındaki amaç, bu tekniğin gerekli ortam ve imkân sağlandığında bireyin düşünce ve bilgilerini harmanlayarak ortaya çıkarmasına imkân sunmasıdır. Ayrıca bireyin sahip olduğu dil becerisi, onun bilimsel dili kullanıp bilimsel ifadelerle yazıya dökebilmesi bakımından oldukça önemlidir.

Araştırmada ilk olarak fen bilimleri öğretmen adayları tarafından yaratıcı yazma tekniği ile yazılmış sosyo-bilimsel metinler; kullanılan metin türü, SBK ve fen kavram sıklığı bakımından incelenmiştir. Fen bilimleri öğretmen adaylarının yazdığı sosyo-bilimsel metinler incelendiğinde öğretmen adaylarının yaratıcı yazma uygulama sürecinde en fazla; sohbet- diyalog, bilgilendirici metin ve hikâye metin türlerini tercih ettikleri görülmüştür. Bunun yanında şiir ve köşe yazısı metin türlerinin de tercih edildiği tespit edilmiştir. Kayabaş ve Yılmaz (2019) çalışmalarında son sınıf öğretmen adaylarının deneme ve hikâye yazma türlerini daha çok tercih

ettiklerini ve bunun nedeni olarak da deneme ve hikâyenin derin bilgi ve tecrübe birikimi gerektiren alanlar olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Sosyo-bilimsel metinlerde kullanılan SBK içeriklerine bakıldığında fen bilimleri öğretmen adaylarının en çok çevresel problemler daha sonra GDO ve NEF ile ilgili metin yazdıkları görülmüştür. Öğretmen adaylarının bu SBK'yi tercih etmelerinin nedeni olarak bu konuların güncel olması, haberlerde ve kitle iletişim araçlarında sık karşılaşılan, ulusal ve uluslararası öneme sahip olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Bu çalışmayla benzer şekilde Er Nas ve İpek Akbulut'un (2016) çalışmasında öğretmen adaylarının en çok klonlama, nükleer enerji ve küresel ısınma konularını SBK kapsamında ele aldığı tespit edilmiştir. Ek olarak Türkmen vd., (2017) çalışmalarında öğretmen adaylarının SBK'ler arasında çevre kirliliği, nükleer enerji santralleri, doğa katliamı gibi konulara oldukça ilgili olduklarını tespit etmişlerdir. Kullanılan fen kavram sıklığına göre sosyo-bilimsel metinler incelendiğindeyse çevresel problemlerden en fazla atık, çöp, filtre kavramlarının kullanıldığı bunun yanında küresel iklim değişikliği ve ozon tabakası kavramlarının da kullanıldığı tespit edilmiştir. GDO'nun kullanıldığı sosyo-bilimsel metinlerde ise gen aktarımı, genetik değişim ve organizma en sık kullanılan fen kavramları olmuştur. NEF konusuna ait sosyo-bilimsel metinlerde kullanılan fen kavram sıklığına bakıldığında temiz enerji, uranyum, enerji verimi ve tehlike kavramlarının kullanıldığı görülmektedir.

Araştırmada ikinci olarak fen bilimleri öğretmen adayları tarafından yaratıcı yazma tekniği ile yazılmış sosyo-bilimsel metinler, dil ve anlatım yönüyle incelenmiştir. Elde edilen bulgulara göre, öğretmen adaylarının sosyo-bilimsel metinlerinde genel olarak dili akıcı bir şekilde kullandıkları ve oluşturulan metinlerinin anlaşılabilirliğinin iyi düzeyde olduğu belirlenmiştir. Bunun yanında yazılan sosyo-bilimsel metinlerin konu kapsamı ve amaca uygunluğuna bakıldığında iyi düzeyde olduğu ve oluşturulan metinlerin yazım- imla-noktalama yönüyle de genel olarak iyi düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Fen bilimleri öğretmen adaylarına yazmayla ilgili gerekli imkanlar verildiği ve onlar yazmaya karşı güdülenerek istekli hale getirildiğinde bu tür etkinliklere karşı onların ön yargılarının kırıldığı ve özgün metinler oluşturabildikleri sonucuna da ulaşılabilir. Demir'in (2013) bir çalışmasındaki "Öğrencilerin özgün metinler oluşturmaları, yazma becerisinde önemli bir yere sahip olan yaratıcı yazma ile gerçekleşir." sonucu ve Üstündağ'ın (2002) "Yazma etkinlikleri öğrencilerde yaratıcı yazmayı geliştirir." sonuçlu çalışması da bu düşüncüyü desteklemektedir. Ayrıca, Kaya (2013) çalışmasında yaratıcı yazma becerilerinin gelişiminde hikâye ve kavram karikatürlerinin önemine değinerek yaratıcı yazmanın gelişmesinde yazma becerisinin, yazma becerisinin gelişmesinde ise öğrencileri yazmaya güdüleyen kavram karikatürlerinin önemli bir yer tuttuğunu belirtmiştir.

Araştırmada son olarak fen bilimleri öğretmen adayları tarafından yaratıcı yazma tekniği ile yazılmış sosyo-bilimsel metinlerin bilimsel kavramları yansıtma durumu; bilimsel kavramların sunumu ve dizilişi bakımından incelenmiştir. Elde edilen bulgulara göre öğretmen adaylarının sosyo-bilimsel metinlerinin bilimsel kavramların sunumu kategorisine göre değerlendirilmesinde genel olarak bilimsel kavramların açık ve anlaşılır bir şekilde ifade edildiği, kavramların önem derecesine göre verilme durumuna göre iyi derecede olduğu ve metinde geçen ana konunun anlaşılır ve gereksiz ayrıntılara girilmeden aktarıldığı tespit edilmiştir. Ayrıca bilimsel kavramların dizilişi kategorisine göre metinlerde genel olarak kullanılan kavramların diğer kavramlarla nasıl bir bağ kurduğu

tam olarak belirtildiği, kullanılan kavramların dizilişinin mantıksal bir yapı oluşturduğu ve konuların anlaşılır olduğu da tespit edilmiştir. Ek olarak fen bilimleri öğretmen adaylarının oluşturduğu metinler genel olarak sağlam gerekçelere dayandırılarak sonuçlandırılmıştır. Araştırma grubunda yer alan fen bilimleri öğretmen adaylarının tercih ettikleri SBK ile ilgili kavram bilgilerinin ve bu kavramları bilimsel bir dille yazıya dökme becerilerinin yeterli düzeyde olduğu söylenebilir. Bugünün öğretmen adaylarının yarının öğretmenleri olduğu düşünülürse SBK ile ilgili bilgilerinin ve bunların öğretimine yönelik yeterliklerinin bireyleri yetiştirme noktasında etkili olacağı ifade edilebilir. Relyea vd., (2022) çalışmalarında öğretmenlerin ilgili konuda bilgili olması, öğrencilerin de bu konuyla ilgili kelime dağarcığını geliştirmekte, konunun içeriğiyle ilgili bilgisinin artmasını sağlamakta dolayısıyla da bilimsel tartışmayı etkilemektedir sonucuna varmışlardır. Benzer şekilde Lewis ve Leach (2006), öğretmen müdahaleleri ile öğrencilerin bilimsel bilgiyi daha iyi kavrayacağı, tartışma becerilerinin gelişeceği ve SBK’de mantıklı tartışmalara katılacağını ifade etmektedir. Kurşun vd., (2019) lisansüstü öğrenciler ve öğretmenlerle yaptığı çalışmada ise grubun SBK’yi doğru ifade ettiği ve yeterli örnekler verdiği aynı zamanda konuları öğretmede kendilerini kısmen yeterli gördükleri sonucuna ulaşmıştır.

ÖNERİLER

Araştırmada elde edilen sonuçlar doğrultusunda aşağıdaki öneriler sunulmuştur:

- Araştırmada yaratıcı yazma tekniği ile sosyo-bilimsel metin yazma etkinliğine çalışma grubundaki tüm öğretmen adaylarının katılım sağlayarak istekli bir şekilde metin yazdıkları görülmüştür. Bu kapsamda fen bilimleri öğretmen adaylarına bu tür yaratıcı yazma etkinliği imkânı verilerek alanlarıyla ilgili kavram ve bilgilerinin özgün bir şekilde yazıya dökmeleri sağlanabilir.
- Araştırmada son sınıf öğretmen adaylarından neredeyse hiçbirinin yaratıcı yazma deneyimine sahip olmadıkları görülmüştür. Eğitim öğretim sürecinde farklı ders ve sınıf seviyelerinde yaratıcı yazma etkinlikleri yapılarak bilimsel yazma becerilerinin geliştirilmesi önerilebilir.
- Araştırmada dört farklı SBK kullanarak yaratıcı yazma çalışması yapılmıştır. Bunun yanında diğer SBK da kullanılarak bu tür yaratıcı yazma çalışmaları yapılarak konu alanı genişletilebilir.
- Araştırmada yaratıcı yazma tekniği ile sosyo-bilimsel metinler yazan öğretmen adaylarının dil ve anlatım yönüyle genel olarak iyi derecede oldukları tespit edilmiştir. Bu tür yazma etkinlikleri kullanılarak çalışma gruplarının dil ve anlatım becerileri değerlendirilebilir.
- Araştırmada öğretmen adaylarının ilgili bilimsel kavramları yansıtma düzeylerinin genel olarak iyi düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Bu tür yaratıcı yazma etkinlikleri çalışma gruplarının kavramsal bilgi düzeylerini belirleme açısından kullanılabilir.

Etik Metni

Bu makalede dergi yazım kurallarına, yayın ilkelerine, araştırma ve yayın etiği kurallarına, dergi etik kurallarına uyulmuştur. Makale ile ilgili doğabilecek her türlü ihlallerde sorumluluk yazara aittir. Bu araştırmanın etik izni

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Etik Kurulu'nun 02 sayılı kararı ile alınmıştır.

Yazar(lar)ın Katkı Oranı Beyanı: Yazarın çalışmaya katkı oranı %100'dür.

KAYNAKÇA

- Archibald, M. (2010). *Perceptions of diverse first-grade learners of their writing instruction and growth as writers* [Doctoral dissertation]. Available from proquest dissertations and theses database. (UMI No. 3408070)
- Atabey, N., Topçu, M. S., & Çiftçi, A. (2018). The investigation of socioscientific issues scenarios: A content analysis research. *OPUS International Journal of Society Researches*, 9(16), 1968-1991. <https://doi.org/10.26466/opus.474224>
- Başkök, B. (2012). *İlköğretim yedinci sınıf öğrencilerinde uygulanan yaratıcı yazma çalışmalarının, öğrencilerin yaratıcılıklarına ve Türkçe dersine olan tutumlarına etkisinin incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Akdeniz Üniversitesi.
- Benjamin, A. (2005). *Writing in the content areas*. Eye On Education.
- Bilgili, G. Y., & Kana, F. (2018). The effect of creative writing activities on the writing ability of Turkish teacher candidates. *Mediterranean Journal of Educational Research*, 12(26), 544-561. <https://doi.org/10.29329/mjer.2018.172.27>
- Bogdan, R., & Biklen, S. K. (1997). *Qualitative research for education*. Allyn & Bacon Boston, MA.
- Bossér, U. (2018). *Exploring the complexities of integrating socioscientific issues in science teaching*. Linnaeus University Press.
- Büyükoztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2019). *Eğitimde bilimsel araştırma yöntemleri*. (26. Baskı) Pegem Akademi Yayınları.
- Chien, S. (2010). Enhancing English composition teachers' awareness of their students' writing strategy use. *The Asia-Pacific Education Researcher*, 19(3). <http://ejournals.ph/form/cite.php?id=4039>
- Clay, M. (2001). *Change over time in children's literacy development*. Heinemann.
- Colantone L., Cunningham-Wetmore M., & Dreznes J. (1998), *Improving creative writing* [Unpublished master thesis]. St. Xavier University.
- Dalavi, A., & Deshpande, S. C. (2018). A critical study of role of creative writing skills in improving academic performance of school children. *Aayushi International Interdisciplinary Research Journal* 5(4). 260-264. https://www.aiirjournal.com/uploads/Articles/2018/04/3184_52.Aparna%20Dalavi%20%20&%20Sarita%20C.%20Deshpande.pdf
- Demir, T. (2013). Study of the relationship between the creative writing skills of primary school students and their self-efficacy perception. *International Journal of Turkish Literature Culture Education*, 2(1), 84-114. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/teke/issue/12845/155637>

- Dolmaz, M., & Kaya, E. (2017). A study of creative writing in social studies lesson: Examination of creative writing skills in the context of various variables. *International Journal of Field Education*, 3(2), 1-17. <https://doi.org/10.32570/ijofe.351389>
- Duran, S. (2010). *Yaratıcı yazma yaklaşımının yazılı anlatım becerisinin gelişimine etkisi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Trakya Üniversitesi.
- Duru, A., & İşeri, K. (2015). Evaluation of effectiveness of strategies for improving creative writingskills of sixth grade students. *Başkent University Journal of Education*, 2(1), 40-51. <https://buje.baskent.edu.tr/index.php/buje/article/view/22>
- Elbow, P. (1998). *Writing with power*. Oxford University Press.
- Eliasova, V. (2001). Literature and creative writing projects. *Revista de Filología y su Didáctica*, 24, 473-480. https://cvc.cervantes.es/literatura/cauce/pdf/cauce24/cauce24_28.pdf
- Er Nas, S., & İpek Akbulut, H. (2016). Fen bilgisi öğretmen adaylarının sosyo-bilimsel konulara yönelik görüşleri. *International Conference on Education in Mathematics, Science & Technology (ICEMST)*, May 19-22, Bodrum/Turkey.
- Erdoğan, M. (2018). *Yaratıcı drama yönteminin ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin yaratıcı yazma becerilerine etkisi*. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Bartın Üniversitesi.
- Evren Yapıcıoğlu, A., & Kaptan, F. (2018). Sosyo-bilimsel durum temelli öğretim yaklaşımının argümantasyon becerilerinin gelişimine katkısı: Bir karma yöntem araştırması. *Ondokuz Mayıs University Journal of Education Faculty*, 37(1), 39-61. 1 <https://doi.org/0.7822/omuefd.278052>
- Galbraith, D., Waes, L. V., & Torrance, M. (2007). *Introduction, writing and cognition: Research and applications*, Emerald Group Publ.
- Güleryüz, H. (2006). *Yaratıcı çocuk edebiyatı*, Ankara: Pegem Yayınları.
- Güneş, F. (2016). The discussion on writing with pencil and typing on keyboard in education. *Bartın University Journal of Faculty of Education*, 5(1), 19-33. <https://doi.org/10.14686/buefad.v5i1.5000155472>
- Kara, Y. (2012). Pre-service biology teachers' perceptions on the instruction of socio-scientific issues in the curriculum. *European Journal of Teacher Education*, 35(1), 111-129. <https://doi.org/10.1080/02619768.2011.633999>
- Kasap, D. (2019). *Yaratıcı okuma-yaratıcı yazma çalışmalarının yaratıcı okuma, okuduğunu anlama, yazma ve yaratıcı yazma erişimine etkisi* [Yayımlanmamış doktora tezi]. Pamukkale Üniversitesi.
- Kaya, B. (2013). A compilation of studies conducted for development of the creative writing skills. *Research in Reading and Writing Instruction*, 1(2), 89-101. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/oyea/issue/20480/218131>
- Kayabaşı, B., & Karadağ Yılmaz, R. (2019). Writing habits, preferences, attitudes and faiths of pre-service teachers. *Kastamonu Education Journal*, 27(6), 2529-2546. <https://doi.org/10.24106/kefdergi.3417>
- Klosterman, M. L., & Sadler, T. D. (2010). Multi-level assessment of scientific content knowledge gains associated with socioscientific issues-based instruction. *International Journal of Science Education*, 32(8), 1017-1043. <https://doi.org/10.1080/09500690902894512>

- Kolstø, S. D. (2001). 'To trust or not to trust ...': Pupils' ways of judging information encountered in a socio-scientific issue. *International Journal of Science Education*, 23, 877-901. <https://doi.org/10.1080/09500690010016102>
- Kullapçı, R., Akça, Z., Aşık, F., Tanrıöver, A., & Demirbağ, M. (2012). Öğrenme amaçlı yazma uygulamaları ve fen sınıflarında uygulama örnekleri. *X. Ulusal Fen Bilimleri 221 ve Matematik Eğitimi Kongresi*. Niğde Üniversitesi.
- Kurşun, N., Yalman, F. E., & Taşdere, A. (2019). Lisansüstü öğrencilerinin sosyobilimsel konuları algılama biçimlerinin incelenmesi. *1. Uluslararası Bilim, Eğitim, Sanat ve Teknoloji Sempozyumu UBEST*. Dokuz Eylül Üniversitesi.
- Lewis, J., & Leach, J. (2006). Discussion of socio-scientific Issues: The role of science knowledge. *International Journal of Science Education*, 28(11), 1267-1287. <https://doi.org/10.1080/09500690500439348>
- Maltepe, S. (2006). *Yaratıcı yazma yaklaşımı açısından Türkçe derslerindeki yazma süreçlerinin ve ürünlerinin değerlendirilmesi* [Yayımlanmamış doktora tezi]. Ankara Üniversitesi.
- Marzano, R. J. (1993). How classroom teachers approach the teaching of thinking. *Theory Into Practice*, 32(3), 154-160.
- MEB (2006). *İlköğretim Türkçe dersi (6, 7, 8. sınıflar) öğretim programı*. Millî Eğitim Basımevi.
- MEB, (2013). *İlköğretim kurumları (ilkokullar ve ortaokullar) fen bilimleri dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı*. Millî Eğitim Basımevi.
- MEB, (2018). *İlköğretim kurumları (ilkokullar ve ortaokullar) fen bilimleri dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı*. Millî Eğitim Basımevi.
- Molinatti, G., Girault, Y., & Hammond, C. (2010). High school students debate the use of embryonic stem cells: The influence of context on decision-making. *International Journal of Science Education*, 32(16), 2235–2251. <https://doi.org/10.1080/09500691003622612>
- Öztürk, E. (2007). *İlköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin yaratıcı yazma becerilerinin değerlendirilmesi* [Yayımlanmamış doktora tezi]. Gazi Üniversitesi.
- Relyea, J. E., Zhang, J., Wong, S. S., Samuelson, C., & Lopez Wui, M. G. (2022). Academic vocabulary instruction and socio-scientific issue discussion in urban sixth-grade science classrooms. *The Journal of Educational Research*, 115(1), 37-50. <https://doi.org/10.1080/00220671.2021.2022584>
- Roberts, D. A. (2007). Scientific literacy/science literacy. In S. K. Abell & N. G. Lederman (Eds.), *Handbook of research on science education*. 729- 779.
- Sadler, T. D. (2004). Informal reasoning regarding socioscientific issues: A critical review of research. *Journal of Research in Science Teaching*, 41(5), 513-536. <https://doi.org/10.1002/tea.20009>
- Sadler, T. D., Chambers, F. W., & Zeidler, D. L. (2004). Student conceptualizations of the nature of science in response to a socioscientific issue. *International Journal of Science Education*, 26(4), 387-409. <https://doi.org/10.1080/0950069032000119456>
- Sadler, T. D., & Zeidler, D. L. (2005). Patterns of informal reasoning in the context of socioscientific decision making. *Journal of Research in Science Teaching*, 42(1), 112-138. <https://doi.org/10.1002/tea.20042>

- Sadler, T. D., & Zeidler, D. L. (2009). Scientific literacy, PISA, and socioscientific discourse: Assessment for progressive aims of science education. *Journal of Research in Science Teaching*, 46(8), 909-921. <https://doi.org/10.1002/tea.20327>
- Sağlam, H. İ. (2016). *Öğretmen adaylarının nükleer enerji kullanımına yönelik informal muhakemeleri üzerine karma yöntem araştırması* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Aksaray Üniversitesi.
- Sever, E. (2013). *Süreç temelli yazma modellerinin ilkökul dördüncü sınıf öğrencilerinin yazılı anlatım ve yaratıcı yazma becerilerine etkisi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Bülent Ecevit Üniversitesi.
- Soydemir Bor, S., & Alkış Küçükaydın, M. (2021). The effect of socioscientific issues teaching on primary school students on problem solving and creative writing skills in the theme of artificial intelligence. *Western Anatolia Journal of Educational Sciences*, 12(2), 432-446. <https://doi.org/10.51460/baebd.904806>
- Susar Kırmızı, F. (2008). Türkçe dersinde yaratıcı drama yönteminin yaratıcı yazma başarısına etkisi ve yazılı anlatım ürünlerinin değerlendirilmesi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 41, Özel Sayı, 251-275. https://doi.org/10.1501/Egifak_0000001463
- Susar Kırmızı, F. (2010). Relationship between reading comprehension strategy use and daily free reading time. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2, 4752-4756. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.03.763>
- Susar Kırmızı, F. (2015). The effect of creative drama and creative writing activities on creative writing achievement. *Education and Science*, 40(181), 93-115. <http://dx.doi.org/10.15390/EB.2015.4552>
- Temizkan, M. (2011). Yaratıcı yazma etkinliklerinin öykü yazma becerisi üzerindeki etkisi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 11(2), 919-940. <https://search.trdizin.gov.tr/yayin/detay/116270/yaratıcı-yazma-etkinliklerinin-oyku-yazma-becerisi-uzerindeki-etkisi>
- Tok, Ş., & Kandemir, A. (2015). Effects of creative writing activities on students' achievement in writing, writing dispositions and attitude to English. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 174, 1635 – 1642. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.01.815>
- Tonyalı, E. (2010). *Yaratıcı yazma uygulamalarının ilköğretim altıncı sınıf öğrencilerinin yazma becerilerine etkisi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Abant İzzet Baysal Üniversitesi.
- Topçu, M. S., Sadler, T. D., & Yılmaz-Tuzun, O. (2010). Preservice science teachers' informal reasoning about socioscientific issues: The influence of issue context. *International Journal of Science Education*, 32(18), 2475-2495. <https://doi.org/10.1080/09500690903524779>
- Topçu, M. S. (2015). *Sosyobilimsel konular ve öğretimi*. Pegem Akademi.
- Topçuoğlu Ünal, F., & Sever, A. (2012). Yaratıcı yazmada müziğin etkisi. *Turkish Studies - International Periodical For The Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*, 7(4), 2907-2918. <http://dx.doi.org/10.7827/TurkishStudies.3543>
- Turkben, T. (2019). The effects of creative writing practices on the writing skills of students learning Turkish as a second language. *Eurasian Journal of Educational Research*, 83, 183-208. <https://dergipark.org.tr/tr/download/articlefile/857975>
- Türkmen, H., Pekmez, E., & Sağlam, M. (2017). Fen öğretmen adaylarının sosyo-bilimsel konular hakkındaki düşünceleri. *Ege Eğitim Dergisi*, 18(2), 448-475. <https://doi.org/10.12984/eggeefd.295597>

- Uc, F. B. (2019). *The examination of the effect of writing assisted argumentation practices on the 7th grade students' writing self-efficacy, creative writing and conceptual learning* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Marmara Üniversitesi.
- Uzun, A., & Sevim, O. (2017). Sosyo Ekonomik Stratejiler III Eğitim. (Ed.) Köse A., Gülenaz, S., & Atalmış, E. *Türkçenin Yabancı Dil Olarak Öğretiminde Yazma Becerisi ve Yaratıcı Yazmanın Önemi*. IJOPEC Pupil.
- Uzun, A., & Sevim, O. (2022). Yaratıcı yazma etkinliklerinin Çinli öğrencilerin yaşadıkları Türkçe dil bilgisi sorunlarının çözümlenmesindeki etkisi. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 19(1), 137-149. <https://doi.org/10.33437/ksusb.409591>
- Üstündağ, T. (2002). *Yaratıcılığa yolculuk*. Pegem A Yayıncılık.
- Yacoubian, H. A., & Khishfe, R. (2018). Argumentation, critical thinking, nature of science and socioscientific issues: A dialogue between two researchers. *International Journal of Science Education*, 40(7), 796-807. <https://doi.org/10.1080/09500693.2018.1449986>
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2008). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (6. Baskı). Seçkin Yayıncılık.
- Zeidler, D. L. (1997). The central role of fallacious thinking in science education. *Science Education*, 81(4), 483-496. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1098-496](https://doi.org/10.1002/(SICI)1098-496)
- Zeidler, D. L., Walker, K. A., Ackett, W. A., & Simmons, M. L. (2002). Tangled up in views: Beliefs in the nature of science and responses to socioscientific dilemmas. *Science Education*, 86(3), 343-367. <https://doi.org/10.1002/sce.10025>
- Zeidler, D. L., & Nichols, B. H. (2009). Socioscientific issues: Theory and practice. *Journal of Elementary Science Education*, 21(2), 49-58. <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/BF03173684.pdf?pdf=button>
- Zohar, A. (2008). Science teacher education and professional development in argumentation. S. Erduran, & M. P. Jiménez-Aleixandre (Eds.), *Argumentation in Science Education: Perspectives from classroom-based research* (pp. 245–268). Springer.