

Cilt 3 / Sayı 2

Sayfa: 285-441



Eylül 2022

Eğitim Bilim ve Araştırma Dergisi–EBAD

Yayıncı

Vizetek Yayıncılık

Baş Editör

Doç. Dr. Murat OKUR

Editör

Doç. Dr. Hatice GÜNGÖR SEYHAN

Yazı İşleri Müdürü

Fulya ÖZÇELİK

Yayın Editörü

Doç. Dr. Murat OKUR

Teknik Kontrol ve Mizanpaj Sorumlusu

Sadık HANGÜL

Editör Kurulu

- Prof. Dr., Durmuş EKİZ, Trabzon Üniversitesi
Prof. Dr., Selahattin KAYMAKÇI, Kastamonu Üniversitesi
Doç. Dr., Hasan BAKIRCI, Van Yüzüncüyıl Üniversitesi
Doç. Dr. Hüseyin MERTOL, Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi
Doç. Dr., Mustafa Şahin BÜLBÜL, Kars Kafkas Üniversitesi
Doç. Dr. Savaş KARAGÖZ, Aksaray Üniversitesi
Doç. Dr., Yılmaz KARA, Bartın Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi, Handan DEMİRCİOĞLU, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi

Yayın Kurulu

- Prof. Dr., Nilgün TATAR, Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi
Prof. Dr., İsmail SEÇER, Atatürk Üniversitesi
Doç. Dr., Mustafa ÜREY, Trabzon Üniversitesi
Doç. Dr., Hüseyin ARTUN, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi
Doç. Dr., Yasemin KUŞDEMİR, Kırıkkale Üniversitesi
Doç. Dr., Mesut BÜTÜN, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi, Burak DELİCAN, Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi, Nuri Can AKSOY, Hasan Kalyoncu Üniversitesi
Dr., Serkan COŞTU, Kars Kafkas Üniversitesi

İçindekiler

Editör'den

v

The Effect of Psychoeducation Program Based on Reality Therapy on Teachers' Psychological Needs Satisfaction and Subjective Well-Being Levels

Gerçeklik Terapisine Dayalı Psikoeğitim Programının Öğretmenlerin Psikolojik İhtiyaç Doyumu Öznel İyi Oluş Düzeylerine Etkisi

İbrahim DENİZ, Seher A. SEVİM

285-327

Okul Öncesi Çevre Eğitimi Konu Alan Çalışmalara Yönelik Betimsel İçerik Analizi

Descriptive Content Analysis for Studies On Pre-School Environmental Education

**Şenem ALKAN, Eda Nur KURUÇAY, Meltem ALADAĞ, Tülin TATAR,
Zeynep ÇOLAK, Canan CENGİZ**

328-352

Türkiye' de COVID-19 Koşullarında Uzaktan Fen Eğitimi İle İlgili Bir Meta-Sentez Çalışması

A Meta-Synthesis Study on Distance Science Education in COVID-19 Conditions in Turkey

Hasan BAKIRCI, Sinan KAYAR, Murat CANSAN, İsrail TOZLU

353-377

Lise Öğrencilerin Kavramsal Anlamalarının Belirlenmesi: "Sindirim Sistemi"

Revealing Lycee Students' Conceptual Understanding: "Digestive System"

Fatma COŞTU

378-409

5E Öğrenme Modeli Uygulamalarının Ortaokul Öğrencilerinin Akademik Başarılarına, Ekolojik Ayak İzi Farkındalıklarına ve Sürdürülebilir Çevreye Yönelik Tutumlarına Etkisi

The Effect of 5E Learning Model Applications on Secondary School Students' Academic Achievement, Ecological Footprint Awareness and Attitudes Towards Sustainable Environment

Sevda GÜLEÇ, Ahmet Turan ORHAN

410-441

Editör'den

Eğitim Bilim ve Araştırma Dergisi (EBAD) Vizetek Yayıncılık tarafından yılda iki defa çıkarılan bilimsel, hakemli ve elektronik ortamda okuyucuların erişimine açık bir dergidir. EBAD, özellikle eğitim alanı ile sosyal ve beşeri bilimlerin diğer disiplinlerindeki nitelikli çalışmaları nesnel bir bakış açısı ile okuyucusuna ulaştırmayı hedeflemektedir. Yayın kurulumuz dergimizin 3. cildinin 2. sayısını (Eylül 2022) yayımlamanın mutluluğunu yaşamaktadır. Bir sonraki sayımız 2023 İlkbahar Döneminde (Mart 2023) yayımlanacaktır. Bu sayımızda, on beş yazara ait toplam 5 araştırma makalesi vardır. Hakemlik sürecinde her makale en az iki hakem tarafından incelenmiştir. Dergimiz ileriki sayılarda akademik danışma kurulunu ve hakem havuzunu genişletmeyi hedeflemektedir. Bu bağlamda dergimizin danışma kurulunda yer almak isteyen veya hakem olarak dergimize katkıda bulunmak isteyen değerli araştırmacılar okurmurat55@hotmail.com adresine e-posta ile özgeçmişlerini gönderebilirler. Bu sayının yayınlanma sürecine destek veren herkese teşekkür eder, eğitimin çeşitli alanlarında çalışan tüm araştırmacıların çalışmalarını değerlendirmek üzere dergimize davet etmekten mutluluk duyarım.

Doç. Dr. Murat OKUR

Editör

Eylül, 2022



The Effect of Psychoeducation Program Based on Reality Therapy on Teachers' Psychological Needs Satisfaction and Subjective Well-Being Levels

Gerçeklik Terapisine Dayalı Psikoeğitim Programının Öğretmenlerin Psikolojik İhtiyaç Doyumu Öznel İyi Oluş Düzeylerine Etkisi

İbrahim DENİZ¹, Seher A. SEVİM²

¹Dr. Psikolojik Danışman, Telsizler İlkokulu, Ankara, Türkiye
ibrahimdenizim@gmail.com, ORCID: 0000-0003-3722-6719

²Prof.Dr., Hasan Kalyoncu Üniversitesi, Gaziantep, Türkiye
sevimseher@hotmail.com, ORCID: 0000-0002-4914-2486

Geliş Tarihi: 08.06.2022

Kabul Tarihi: 18.09.2022

ABSTRACT

The aim of the study was to examine the effect of the Reality Therapy based psychoeducation program on the psychological need satisfaction and subjective well-being levels of the teachers. The study was conducted with paired experimental and control groups with pre, post and follow up tests with a quasi-experimental, 2x3 factorial design. Within the scope of the study, a six sessions psychoeducation program was developed, and the developed program was administered to the teachers on a once-a-week basis. As data collection instruments, the Positive and Negative Affect Schedule, the Satisfaction with Life Scale, and the Psychological Needs Inventory were used. The data were analyzed with mixed-design ANOVA. As a result of the study, it was observed that for the experimental group that received the psychoeducation program, the Satisfaction with Life Scale, the Positive Affect subscale of the Positive and Negative Affect Schedule, and the Psychological Needs Inventory were scores of participants were significantly increased compared to the control group, whereas the Negative Affect subscale of the Positive and Negative Affect Schedule scores were significantly decreased compared to the control group. The demonstrated changes were also observed to continue in the follow-up tests.

Keywords: Psychological need satisfaction, reality therapy, subjective well-being, teachers



ÖZ

Bu araştırmanın amacı, Gerçeklik Terapisi'ne dayalı olarak geliştirilen psikoeğitim programının öğretmenlerin ihtiyaç doyumu ve öznel iyi oluş düzeyleri üzerindeki etkisinin incelenmesidir. Araştırma, eşleştirilmiş deney ve kontrol gruplu ön test, son test ve izleme testi modeline dayalı 2X3 faktörlü yarı deneysel bir araştırma olarak yürütülmüştür. Araştırma kapsamında altı oturumluk psikoeğitim programı geliştirilmiş, geliştirilen program haftada bir oturum olacak şekilde öğretmenlere uygulanmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak Pozitif ve Negatif Duygu Ölçeği, Yaşam Doyumu Ölçeği ve Psikolojik İhtiyaçlar Ölçeği kullanılmıştır. Veriler karışık desenler için ANOVA yöntemi ile analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda psikoeğitim programına katılan deney grubunun Yaşam Doyumu Ölçeği, Pozitif ve Negatif Duygu Ölçeğinin Pozitif Duygu alt ölçeği ve Psikolojik İhtiyaçlar Ölçeği'nden aldıkları puanların kontrol grubuna göre manidar şekilde yükseldiği, Pozitif ve Negatif Duygu Ölçeği'nin Negatif Duygu alt ölçeğinden aldıkları puanların ise kontrol grubuna göre manidar şekilde azaldığı, gözlenen değişimlerin izleme testinde de devam ettiği görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Gerçeklik Terapisi, psikolojik ihtiyaç doyumu, öznel iyi oluş, öğretmenler

INTRODUCTION

The qualification of the teacher is one of the most important factors that influences educational outcome. In the literature, there is no consensus on what teacher qualifications are. However, it is accepted that the characteristics of the teacher is the most important school-related factor on the academic success of students (McCallum et. al., 2017; Organization for Economic Co-operation and Development [OECD], 2005). The teacher is the main actor of the education process, and the leader of the learning environment in the class. The Teacher is the person that determines the class and the learning climate to a large extent and the person that students mostly interact with. Furthermore, teaching as a profession is differentiated from other professions by the long term and significant relationships formed between the teacher and the students (Klassen et. al., 2012). Even though such long-term and significant relationships might also be formed in the healthcare field or other various professions, almost none of the professional members and the service recipients in other professions spend as much time together as the teachers spend with the

students. The relationship that teachers establish with the students is one of the important factors that directly affects the cognitive, emotional and social development of the students (Brown, 2011).

There are lots of research in the literature that studies the effect of teacher-student relationship on the academic success of students. The results of these studies demonstrated that the academic success of the students that established good relationships with their teachers was higher (Cornelius-White, 2007; Çelik et. al., 2018; Hamre & Pianta, 2001; Roorda et. al., 2011). Furthermore, the effects of the student-teacher relationship are not only limited with the academic success. Students who have good relations with their teachers behave with more intrinsic motivation (Bieg et. al., 2011), and have a more positive attitude towards learning subjects and the school (Roeser et. al., 1996). Such students show lesser problematic behaviors and form better relationships with their friends (Obsuth et. al., 2016), and have a better sense of belonging to the class, and get involved in lesser peer conflict (Barr & Parret, 2001). Furthermore, various studies demonstrated that the healthy relationships established with teachers contributed students to be happier individuals by increasing their psychological need satisfaction (Aldridge & McChesney, 2018; Froiland et. al., 2019).

Despite the substantial effects of teachers on students and educational outcomes, expectations from teachers are changing and becoming more complicated depending on changing roles and functions of schools in many different countries (Organization for Economic Co-operation and Development [OECD], 2009). Teachers strive to fulfill the difficult task of providing an efficient education to students that are from various cultures and socioeconomic backgrounds, with different personality and educational needs, and are disadvantaged or with behavioral problems, mostly in crowded classrooms. In order education and training process to reach its goals, the teachers have tasks such as planning the course of learning, initiating and administering such processes, developing assessment instruments, and applying and evaluating such instruments. In addition to all these tasks, motivating students to the subject of learning, establishing and maintaining an effective communication with parents, making effective use of computer and internet technologies, and working with various boards, units or commissions are some examples of duties that the teachers have (OECD, 2005).

One of the important conditions for teachers to establish healthy relationships with their students and to be effective people in education is undoubtedly the high subjective well-being of



teachers. Subjective well-being is often used instead of the concept of happiness in the literature, and it has cognitive and affective dimensions (Diener, 2000). The cognitive dimension of subjective well-being is related to life satisfaction. If the individual's evaluations of his/her life are positive and the individual sees his/her life as valuable, life satisfaction is high. The affective dimension is related to how often a person experiences positive emotions such as hope, joy and peace or negative emotions such as anger, anxiety and guilt. In this context, it is possible to say that individuals who evaluate their life positively and experience positive emotions more than negative emotions have high levels of subjective well-being (Diener, 2000).

Subjective well-being of the teachers is deeply attached to the quality of the work done by the teachers (Centre for Education Statistics and Evaluation [CESE], 2014) and there are various studies in the literature on the effect of teachers' subjective well-being on educational outcomes. Teachers with high subjective well-being levels appreciate their students more and have a healthier class management style (İhtiyaroğlu, 2018). Such teachers use the effective teaching strategies more (Moè et. al., 2010), and are able to help the students in situations that put a strain on the students' mental health (Sisask et. al., 2014). In addition, high levels of well-being in teachers make a positive contribution to the teachers' performance as a whole, to the development of teacher-student relationship, and to the improvement of student well-being (Glazzard & Rose, 2019; Hascher & Waber, 2021).

Especially in recent years, the observed and increasing amounts of insufficiency in the number of teachers; leaving the profession early; and the decrease in the attraction of teaching as a profession increased interest in teachers' well-being (Viac & Fraser, 2020). In this context, a lot of research has been done both in Turkey and in other countries on the well-being of teachers and the majority of these studies are aimed at understanding various variables associated with teachers' subjective well-being. Researchers conducted in Turkey demonstrated that the well-being of teachers had a relationship with characteristics such as self-esteem and self-efficacy (Kılıç et. al., 2013); job satisfaction levels (Terzi, 2017); the quality of school life (Cenkseven-Önder & Sarı, 2009); life goals (Öztürk, 2015); occupational resilience (Çetin, 2019) and school principals' transformational leadership characteristics (Kahraman, 2021). On the other hand, researches conducted in other countries demonstrated that while well-being of teachers had a relationship with subjective well-being is related to personal characteristics such as gratitude, forgiveness and the

orientations to happiness (Chan, 2013), psychological capital (Soykan et. al., 2019); emotional intelligence (Vesely et. al., 2013) and job satisfaction levels (Vanteenkiste et. al., 2007); it is also related to organizational attributions such as school climate (Collie et. al., 2012; Gray et. al., 2017) and leadership style of school administrators (Haddad & Ahsqar, 2020; Heidmets & Liik, 2014). In addition, there were also studies in literature that examined the effects of various intervention programs on teachers' subjective well-being. For example, Chan (2010) reported that the eight-week gratitude intervention program increased the subjective well-being levels of the teachers. In another study, Rahm and Heise (2019) demonstrated that five-week intervention program that includes emotion regulation, time management, gratitude and various positive psychology interventions increased the subjective well-being levels of the teachers. In Turkey, however, no research has been found examining the effectiveness of an intervention program aimed at increasing teachers' subjective well-being.

One of the people that emphasized the importance of teachers' happiness on the educational outcomes was William Glasser, the founder of Reality Therapy (RT). Glasser (1999a) stated that people should learn to meet their psychological needs in a healthy way in order to be happy and productive individuals. According to him, the cause of all mental problems is unhappiness and unhappy people are those who have not learned to meet their psychological needs in a healthy and responsible way. Naturally, meeting psychological needs in a healthy and effective way is also important in terms of subjective well-being. Glasser's (1999a) suggestion that psychological need satisfaction contributes positively to mental health and therefore to subjective well-being is supported by many research results in the literature. According to these researches, individuals who have met their psychological needs experience more positive emotions (Reis et.al., 2000); behave more spontaneous (Heppner et. al., 2008) and moreover, have higher self-esteem and lower anxiety levels (Deci et. al., 2001). In addition to all these, there are many researches in the literature showing that as individuals' psychological need satisfaction increases, their subjective well-being levels also increase (Chen et.al., 2015; Church et.al., 2013; Doğan & Eryılmaz, 2012; Filak & Sheldon, 2003; Guardia et.al., 2000; İlhan & Özbay, 2010; Kermen & Sarı, 2014; Milyavnskaya et.al., 2013; Tay & Diener, 2011).

Glasser (1999a), stated that the teachers should learn and apply the principles of RT in order to increase their subjective well-being by learning to meet their own psychological needs.



According to him, the teachers that learn the concepts and principles of RT, which increase their awareness regarding such principles, and apply these principles to their life will meet their psychological needs more effectively and responsibly, which will enable them to be happier, functional and effective educational leaders. For this reason, Glasser (1999b, 1999c, 2000a) provides comprehensive and functional explanations of how RT principles can be applied in schools. In addition, RT includes a variety of knowledge and skills that are very practical and easily teachable. This provides an important advantage to the theory to make use of it in crowded schools that have limited amounts of mental health workers.

There are several studies conducted in Turkey about the effects of RT interventions on educational environments. Some of these studies demonstrated the effectiveness of the RT based interventions on increasing the sense of success identity and responsibility levels of primary school students (Yalçın, 2007) and school bonding, school attendance and learning skills levels of the secondary school students (Bellici, 2012). Some other studies conducted in Turkey showed the effectiveness of RT based interventions on decreasing the career problems (Gül, 1996) and cyberbullying behaviors (Tanrikulu, 2013) of high school students; social anxiety levels (Palancı, 2004), academic procrastination behaviors (Çelik, 2014), and anger levels (Özmen, 2004) of university students. It was also observed that the effects of RT based interventions were investigated in other countries. For example, Nematzadeh and Sary (2014) examined the effect of group RT on the happiness levels of teachers. In this quasi-experimental study, which was conducted with pre-test, post-test, and control groups, the experimental group received a group RT that lasted for 10 weeks, whereas the control group did not receive any treatments. The researchers reported that the group RT program was effective in increasing the happiness of the teachers. Some other research conducted in other countries demonstrated that the interventions based on RT was effective in increasing: High school students' perception of needs satisfaction (Loyd, 2005), the subjective well-being and interpersonal relations of nursing students (Lee, 2015) and the internal locus of control and responsibility levels of primary school students (Kim, 2002).

When all these studies examined, it can be stated that the effects of RT on students receives a certain level of attention in both Turkey and the other countries. Nevertheless, apart from the research of Nematzadeh and Sary (2014), it was seen that no research intended for teachers has been conducted. Glasser (1999b/1990, 2000a/1992), argued that gaining knowledge, skills and

awareness about RT would increase the psychological need satisfaction and happiness of teachers, and emphasized the importance of educating the teachers about RT. On the other hand, the empirical research testing the ideas of Glasser are very limited. This study was considered to contribute to fill this gap in the literature. In this context, the following hypotheses based on Glasser's suggestions were tested in the study:

H1: At the end of the experimental procedure, there will be a significant increase in the level of psychological need satisfaction level of the experimental group compared to their pre-test, and post-test scores of the control group. The difference in the post-test score of psychological need satisfaction between the experimental and control groups will persist in the follow up test as well.

H2: At the end of the experimental procedure, there will be a significant increase in the life satisfaction level of experimental group compared to their pre-test, and the post-test scores of the control group. The difference in the post-test scores of life satisfaction between the experimental and control groups will continue in the follow up test as well.

H3: At the end of the experimental process, there will be a significant increase in the level of positive affect level of experimental group compared to their pre-test, and the post-test scores of the control group. The difference in the post-test scores of positive affect between the experimental and control groups will continue in the follow up test as well.

H4: At the end of the experimental process, there will be a significant decrease in the negative affect level of experimental group compared to their pre-test, and the post-test scores of the control group. The difference in post-test scores of negative affect between the experimental and control groups will continue in follow up test as well.

METHOD

Research Design

The research was conducted as a quasi-experimental study with pre-test, post-test, follow-up test and a control group. Paired design with 2X3 factors was used in the study. The first factor corresponded to the independent treatment groups (experimental group, and control group), whereas the second factor corresponded to the repeated measurements of the dependent variables (pre-test, post-test, and follow-up test). In this study, the control group was formed by one-to-one matching with the experimental group based on the gender and Psychological Needs Inventory-

PNI (Eşici, 2014) scores of the participants. In the study, the pre-test was applied to the experimental and control groups one week before the experimental process started; the post-test was applied one week after the completion of the experimental process; and the follow-up test was applied five months after the completion of the experimental process. After the psychoeducation program was developed, it was piloted with a group of 18 senior grade Psychological Counseling and Guidance students from Ankara University before being applied to the teachers.

Participants

The participants were consisted of teachers working in Altındağ region of the Ankara province. In the scope of the research, two schools selected with the convenient sampling method (Fraenkel et. al., 2018) were informed about the psychoeducation program with an announcement, and the teachers were invited to participate in the psychoeducation program. The 17 teachers who volunteered to participate in the study were all assigned to the experimental group. In forming the control group, 52 teachers, that were reached with convenient sampling method, who worked in the same region, but not in the same schools as the teachers in the experimental group were applied the instruments; and the control group was formed by one-to-one matching method with teachers that showed similarity with the participants in the experimental group in their gender and PNI scores. The participants were mostly consisted of middle aged, somewhat experienced and female teachers. It was seen that the experimental and the control groups were considerably similar in terms of the demographic characteristics (Table 1).

Table 1. Demographic Characteristics of the Experimental and the Control Groups

Characteristics	Experimental Group	Control Group
Gender (f, %)		
Female	14 (82.4)	14 (82.4)
Male	3 (17.6)	3 (17.6)
Marital Status (f, %)		
Married	14 (82.4)	14 (82.4)
Single	3 (17.6)	3 (17.6)
Institution Worked (f, %)		
Primary School	10 (58.8)	11 (64.7)

Secondary School	7 (41.2)	6 (35.3)
Graduation Level (f, %)		
Bachelor's Degree	16 (94.1)	15 (88.2)
Master's Degree	1 (5.9)	2 (11.8)
Age (\bar{X}, SD)	40.06 (1.82)	39.06 (2.07)
Tenure (\bar{X}, SD)	14.47 (1.77)	15.94 (2.09)

SD: Standard deviation

Instruments

In the study, The Satisfaction with Life Scale-SWLS (Diener et. al., 1985), Positive and Negative Affect Schedule-PANAS (Watson, et. al., 1985), and The Psychological Needs Inventory-PNI (Eşici, 2014) were used as the data collection instruments.

SWLS

SWLS is a self-report scale including five items with a seven-point Likert-type rating, developed by Diener et. al. (1985). The reliability and validity study of the Turkish version of the scale was conducted by Durak et. al. (2010). In Durak et. al. (2010), the data collected by applying the scale to the university students were used to conduct confirmatory factor analysis (CFA) of the SWLS. The fit indices of the scale that belonged to the corresponding group were reported as $\chi^2=10.129$, $\chi^2/sd=2.026$, $IFI=.99$, $TLI=.99$, $CFI=.99$, $SRMR=.020$ an $RMSEA=.043$. In the same study, the Cronbach alpha and the item-total score correlation coefficients were calculated within the scope of the reliability analysis of the scale. For the university students, the calculations demonstrated the internal consistency coefficient as .81, and the item-total score correlations as ranging from .55 to .63.

PANAS

PANAS is a 20-item self-report scale developed by Watson et. al. (1988) in order to measure the affectivity of individuals. The instrument has two sub-scales that measure Positive Affect (PA) and Negative Affect (NA). While the increase in PA score indicates that the individual's level of enjoyment of life is high, the increase in NA sub-scale shows that the individual's experienced stress level is elevated. The scale was adapted to Turkish language by Gençöz (2000). In the study conducted by Gençöz (2000), a factor analysis was run in the scope of



the validity analyses, and it was reported that the two-factor structure of the original form of the scale was also confirmed for the Turkish version of the instrument. Cronbach's alpha reliability coefficient was computed for the reliability analysis of the instrument, and the alphas were reported as .83 for PA, and .86 for ND sub-scales. In addition, the test-retest coefficients of the instrument were reported as .40 and .54 respectively for the PA and NA (Gençöz, 2000). The scale was utilized in many studies conducted with adults in Turkey.

PNI

PNI is a self-report scale including 25 items with a five-point Likert-type rating, developed by Eşici (2014). The scale was developed based on the RT of Glasser; and measures to what extent the four psychological needs of love and belonging, power, freedom, and fun are met, consistent with the theoretical basis. In the scale, the need for love and belonging was measured with seven items; the need for fun was measured with eight items; the needs for freedom, and the power were measured with five items each (Eşici, 2014). As a result of CFA for the original form of the scale, the fit statistics for the four-factor measurement model were reported as $\chi^2=547.478$, $sd=269$, $\chi^2/sd=2.03$, $p<.001$ for the fit statistics; $RMSA=.05$ for the fit indices; and $RMR=.04$, $CFI=.91$, $NFI=.83$ and $GFI=.90$ for the goodness of fit index. The Cronbach's Alpha reliability coefficients of the original form of the instrument that was calculated with the data collected from the university students were reported as .87 for the Love and Belonging, .69 for the Freedom, .66 for the Power, and .76 for the Fun subscales. Prior to the study, PNI was applied to 250 teachers that are reached via convenient sampling method in order to measure the reliability and the validity of the scale in the teacher group. A CFA was run with the obtained data, and the results for the four-factor measurement model of the scale were reported as $\chi^2=706.36$, $sd=269$, $\chi^2/sd=2.63$, $p<.001$ for the fit statistics; $RMSA=.088$ for the fit indices; and $RMR=.027$, $CFI=.93$, $NFI=.89$ and $GFI=.79$ for the goodness of fit index. The Cronbach's Alpha reliability coefficients of the instrument that was calculated with the data collected from the teacher group were reported as .88 for the Love and Belonging, .72 for the Freedom, .78 for the Power, and .86 for the Fun subscales.

Analysis

A Two-factor mixed-design ANOVA was used as the statistical analysis in the study. Before the ANOVA, the data set was tested for the assumptions of ANOVA (Field, 2009) which are the normality, homogeneity of variance-covariance, and the sphericity. The results indicated that all the assumptions were met by the SWLS, PNI and the NA scales. However, for PA scale, the sphericity assumption was not met ($\chi^2(2)=7.34, p=.02$). Field (2009) recommends using the Greenhouse-Geisser correction if the estimate of sphericity is less than .75, and the Huynh-Feldt correction if it is greater than .75 if the sphericity assumption is not met. Therefore, for the analysis of the PA data, a Huynh-Feldt correction ($\epsilon=.89$) was applied.

Development of the Psychoeducation Program Based on RT

In the process of development of the psychoeducation program, the design model of psychoeducation program of Nazlı (2016) was taken as basis. Nazlı (2016) stated that the process of the development of a psychoeducation program should be handled under two main headings, which were the preparation of the infrastructure of the psychoeducation program and the design process of the program. The preparation of the infrastructure was consisted of three steps: 1) Determining the philosophical and the theoretical foundations of the program, 2) determining the characteristics of the group that is being studied, and 3) determining the purpose of the program. Within the scope of the model, the psychoeducation program was based on the humanistic and existential philosophy; and as the program was intended to be implemented on adults, a literature review was made on the subjects of adults and the education of adults. The purpose of the program was defined as to inform the teachers about the RT, and to increase their awareness about the concepts of the RT.

According to the model of Nazlı (2016), the design process of the program was consisted of decisions regarding: the gains of the program, the content of the program, how the process will be carried out, and how the evaluation will be done. During the development of the psychoeducation program, studies that are examining the effects of the programs that are created based on the RT from Turkey (Bellici, 2012; Çelik, 2014; Gül, 1996; Özmen, 2004; Palancı, 2004; Tanrikulu, 2013; Yalçın, 2007) and some other countries (Hale & Maola, 2011; Holliman, 2000; Kianiapor & Hoseini, 2012; Kim, 2002; Kim, 2006; Lawrance, 2003; Lee, 2015; Loyd, 2005; Petra, 2000) were examined. When these programs were inspected, it was seen that a concept, information



or skill of the RT was discussed; and activities in accordance with such content were carried out in each individual session. In addition to these programs, resources of Driscoll (2015) and Olver (2010) were also used to make decisions regarding the design of the program. Based on the literature review, the psychoeducation program was structured as follows:

Session 1

The session was started with a warm-up activity. Information regarding the group rules and how many weeks and hours the group work would continue was provided to the participants. It was ensured that the members talk about the participation agreement and sign the contract. The questions of the members were answered. A paper and a pen were provided to the members in order that they could write down their personal goals regarding the group process. It was mentioned that the papers in which the personal goals were written will be used in the last session. Participants were given introductory information about the basic concepts of RT such as the basic needs, the quality world and the perceived world, and the total behavior. Participants were given the homework of reading the introductory information that was found in the work booklet at least one more time until the next week. The session was ended.

Session 2

The session was started with a warm-up activity. The previous session was briefly summarized. A PowerPoint presentation was used to narrate the basic needs. The Psychological Needs Assessment Form (PNAF) that was developed by the researcher based on the Pete's Pathogram was administered. The extent to which the needs of the participants were met was found out. The willing participants were provided to share their living experiences. A short reading passage regarding the basic needs was given as the homework. The session was ended.

Session 3

The session was started with a warm-up activity. Group members are asked if they had anything to share regarding the agenda of the previous week. The group members were provided to share the issues they wished to share. A PowerPoint presentation regarding the subjects of the quality world, perceived world and the comparing place was presented, and information about such topics was provided. The forms in the work booklet were used to reveal the discrepancy between the quality world and the perceived world of the group members. The forms provided the possibility

to make a comparison of the time periods when the group members felt very happy with the extent to which the psychological needs of the group members were met in the present. After the forms were filled, the group was separated to form subgroups of two members for them to share within their subgroup. Afterward, the members shared with the entire group. A reading passage was given as homework regarding the topics mentioned. The session was ended.

Session 4

The session was started with a warm-up activity. Group members were asked if they had anything to share regarding the agenda of the previous week. A PowerPoint presentation regarding the total behavior, seven deadly habits, seven caring habits and the 10 axioms of the CT was presented. Group members were divided into subgroups of three; and each of the subgroups were asked to find a nickname to their subgroup. Flowingly, the subgroups were asked to discuss the seven deadly habits, the seven caring habits and the 10 axioms of the CT within the subgroup and state their opinions regarding the information and the suggestions found in the mentioned subjects. Each subgroup chose a spokesperson and shared the evaluation of their subgroup regarding the mentioned concepts with the entire group. A reading passage was given as homework about the topic. The session was ended.

Session 5

The session was started with a warm-up activity. Group members are asked if they had anything to share about the agenda of the previous week. A PowerPoint presentation about the Wants, Direction, Evaluation and Plan (WDEP) system and the properties of a good plan was presented. Afterward, the group was divided into subgroups of three members. The members were told that there will be a role play event; and each member would take the roles of a teacher, a student, and an observer alternately. According to the script, a student consulted the teacher; and the teacher tried to help the student by utilizing the WDEP system. After each member of the subgroups assumed each of the roles, the process of sharing with the entire group began. The teachers were given the homework of solving the problem of one of their students using the WDEP system during the week. The session was ended.

Session 6

The session was started with a warm-up activity. Experiences regarding the homework given in the previous week were shared. Group members were asked who the person that they saw as the most responsible in their environment was. Members were requested to introduce this person to the group; and share the similarities and the differences of this person with themselves with the group. In order to evaluate the group experience, the members were asked to take out the papers that they filled out in the first session that showed the personal goals of the members regarding the group. Members were asked to what extent they achieved their personal goals; and to evaluate the group experience in general. The session was ended.

The Psychoeducation program was conducted in six sessions of one and a half hours. At the beginning of each session, half an hour of information regarding the content of that session was provided, and then activities were carried out to raise awareness about the content. All the forms used in the program and the information about the RT were collected in one work booklet and distributed to the teachers one week before the program started so that the teachers could prepare themselves for the psychoeducation process.

RESULTS

Research findings of the hypotheses are listed below in their respective order.

Psychological Needs Inventory

When the descriptive statistics of the experimental and control groups regarding the PNI scores were examined, a difference was observed between the post-test and follow-up test scores; while there was not a difference between the pre-test scores of the groups.

Table 2. The Descriptive Statistics and the ANOVA Results of the PNI Scores of the Experimental and the Control Groups

Psychological Need Inventory	Group	N	\bar{X}	SD
Pre-test	Experimental	17	104.71	7.94
	Control	17	104.65	7.28
Post-test	Experimental	17	111.35	9.68

	Control	17	104.24	8.09	
Follow-up test	Experimental	17	114.06	6.71	
	Control	17	105.35	7.45	
Sources of Variance	Sum of Squares	Degrees of Freedom	Mean of Squares	F	p
Measurement	438.25	2	219.13	6.07	.004
Group	714.71	1	714.71	6.18	.018
Measurement* Group	360.18	2	180.09	4.99	.033
Error	2309.57	64	36.09		

SD= Standard Deviation

As seen in the Table 2, the results of the ANOVA demonstrated that the main effect of the measurement ($F_{(2,64)}=6.07, p<.05$) and the main effect of the group ($F_{(1,64)}=6.18, p<.05$) were both significant. The interaction effect of the measurement and the group ($F_{(2,64)}=4.99, p<.05$) was also significant. Eta squared (η^2) was calculated in order to see the effect size of the measurement*group interaction effect, and its value was found as .12. According to the criteria of Cohen (1988), the value found corresponded to an effect of medium size.

A Bonferroni test was conducted in order to see the source of the difference in PNI scores. Test results are shown in Table 3.

Table 3. The Bonferroni Test Results of PNI Scores

Group	Measure	Mean Difference	Standard Error	p
Experimental	Pre-test*Post-test	-6.65	2.46	.048
	Post-test*Follow-up test	2.71	2.40	.832
	Pre-test*Follow-up test	-9.35	2.69	.010
Control	Pre-test*Post-test	.41	1.14	1.000
	Post-test*Follow-up test	-1.12	1.61	1.000
	Pre-test*Follow-up test	.71	1.56	1.000

As seen on the Table 3, the results of the Bonferroni test demonstrated a significant difference between the pre-test and post-test measurements ($q = -6.65, p<.05$), and between the pre-test and follow-up test measurements ($q=-9.35, p <.05$). However, the difference between the

post-test and the follow-up test scores was not significant ($q=-2.71, p>.05$). On the other hand, for the PNI scores of the control group, it was found that the differences between the mean scores of the pre-test and post-test ($q=.41, p>.05$); post-test and follow-up test ($q=-1.12, p>.05$); and the pre-test and follow-up test ($q=.71, p>.05$) were not significant. Based on these results, it can be stated that the psychological need satisfaction scores of the experimental group was increased after the experimental procedure, and the increase in the scores was maintained in the follow-up measurement, whereas the psychological need satisfaction scores of the control group remained constant throughout the pre-test, post-test and the follow-up test measurements.

Satisfaction with Life Scale

When the descriptive statistics of SWLS scores of the experimental and the control groups were examined, a difference of 2.5 points between pre-test scores of the two groups was observed. The difference between the scores diminished in the post-test measurement, while it increased again in the follow-up test (Table 4).

Table 4. The Descriptive Statistics and the ANOVA Results of the SWLS Scores of the Experimental and the Control Groups

Satisfaction with Life	Group	N	\bar{X}	SD	
Pre-test	Experimental	17	21.29	1.19	
	Control	17	23.76	1.59	
Post-test	Experimental	17	26.76	.84	
	Control	17	25.65	1.39	
Follow-up test	Experimental	17	28.76	.62	
	Control	17	24.12	1.22	
Sources of Variance	Sum of Squares	Degrees of Freedom	Mean of Squares	F	p
Measurement	327.24	2	163.62	14.16	.000
Group	30.74	1	30.74	.63	.043
Measurement*Group	215.31	2	107.66	9.32	.000
Error	739.45	64	11.54		

SD= Standard Deviation

As seen on the Table 4, the results of the ANOVA demonstrated that the main effect of the measurement ($F_{(2,64)} = 14.16, p < .05$) and the main effect of the group ($F_{(1,64)} = .63, p < .05$) were both significant. The interaction effect between the measurement and the group was also significant ($F_{(2,64)} = 9.32, p < .05$). Eta Squared (η^2) was calculated to determine the size of the measurement*group effect, and it was found as .17. According to Cohen (1988), the obtained value indicated a large effect size.

A Bonferroni test was run to see the source of the difference between the SWLS scores. Test results are shown in Table 5.

Table 5. The Bonferroni Test Results of SWLS Scores

Groups	Measure	Mean Difference	Standard Error	p
Experimental	Pre-test*Post-test	-5.71	1.27	.002
	Post-test*Follow-up test	-2.00	1.10	.267
	Pre-test*Follow-up test	-7.47	1.41	.000
Control	Pre-test*Post-test	-1.88	1.00	.237
	Post-test*Follow-up test	1.53	1.05	.51
	Pre-test*Follow-up test	-.35	1.09	1.000

As seen on the Table 5, the results of the Bonferroni test demonstrated that the differences between the mean scores of life satisfaction levels of the pre-test and post-test measurements ($q = -5.71, p < .05$), and the pre-test and follow-up test measurements ($q = -7.47, p < .05$) of the teachers in the experimental group were significant, while the difference between the mean scores of the post-test and follow-up test measurements ($q = -2.00, p > .05$) was not significant. When the differences between the pre-test, post-test and the follow-up test scores of the control group was examined, it was seen that the differences of mean scores between the pre-test and the post-test ($q = -1.88; p > .05$), the post-test and the follow-up test ($q = 1.53; p > .05$), and the pre-test and the follow-up test ($q = -.35; p > .05$) were not significant. Based on these results, it can be stated that the life satisfaction scores of the experimental group increased after the experimental procedure, and the increase was preserved in the follow-up test, whereas the satisfaction with life scores of the control group remained the same.



Positive Affect Subscale

The descriptive statistics of PA scores of the experimental and the control groups demonstrated that there was an average of 2.5 points difference between the pre-test scores of the two groups in favor of the control group. However, the difference between the post-test scores of the experimental and the control groups increased in favor of the experimental group, and the difference increased again in favor of the experimental group in the follow-up measurement (Table 4).

Table 6. The Descriptive Statistics and the ANOVA Results of the PA Scores of the Experimental and the Control Groups

Positive Affect	Group	N	\bar{X}	SD	
Pre-test	Experimental	17	30.29	1.39	
	Control	17	32.94	1.88	
Post-test	Experimental	17	42.11	1.26	
	Control	17	37.41	1.38	
Follow-up test	Experimental	17	42.35	1.49	
	Control	17	32.29	1.61	
Sources of Variance	Sum of Squares	Degrees of Freedom	Mean of Squares	F	p
Measurement	1188.76	1.78	666.06	22.50	.000
Group	416.04	1	416.04	6.48	.006
Measurement*Group	691.78	1.78	387.60	13.09	.000
Error	1690.78	57.11	29.60		

SD= Standard Deviation

As seen on the Table 6, the results of the ANOVA demonstrated that the main effect of the measurement ($F_{(1.78,57.11)}=22.50, p<.05$) and the main effect of the group ($F_{(1,57.11)}= 6.48, p<.05$) were both significant. The interaction effect of the measurement and the group was also significant ($F_{(1.78,57.11)}=6.48, p<.05$). Eta squared was calculated to see the effect size of the measurement*group interaction effect and the value was found as .19. According to Cohen (1988), the obtained value indicated a large effect size.

A Bonferroni test was run to see the source of the difference between PA scores. Test results are shown in Table 7.

Table 7. The Bonferroni Test Results of PA Scores

Groups	Measure	Mean Difference	Standard Error	<i>p</i>
Experimental	Pre-test*Post-test	-11.82	1.92	.000
	Post-test*Follow-up test	-.23	1.32	1.000
	Pre-test*Follow-up test	-12.06	2.19	.000
Control	Pre-test*Post-test	-4.47	1.33	.012
	Post-test*Follow-up test	5.12	1.57	.015
	Pre-test*Follow-up test	.65	2.05	1.000

As seen on the Table 7, the test results of the Bonferroni test indicated that the difference between the mean scores of positive affect of the pre-test and post-test measurements ($q = -11.82$, $p < .05$) and the pre-test and the follow-up measurements ($q = -12.06$, $p < .05$) of the teachers in the experimental group were significant, whereas the difference between the mean scores of post-test and the follow-up test ($q = -.23$, $p > .05$) was not significant. When the differences between the pre-test, post-test and the follow-up test scores of the control group was examined, it was seen that the differences of mean scores between the pre-test and the post-test ($q = -4.47$; $p < .05$) were significant, the post-test and the follow-up test ($q = 5.12$; $p < .05$) were significant while the pre-test and the follow-up test ($q = .65$; $p > .05$) were not significant.

The Bonferroni test of PA scores showed an increase in the post-test scores of both the experimental group and the control group compared to the pre-test scores of the groups, and a decrease in the follow-up score of the control group, while the follow-up score of the experimental group remained similar. As the post-test scores of the experimental and the control groups were both increased, an independent samples t-test was conducted to compare the difference between the scores of simultaneous measurements of the experimental and the control groups in order to make a better evaluation of the effects of the experimental procedure on the experimental group. The results of the independent samples t-test demonstrated that while there was not a significant difference between the pre-test scores of the experimental and the control groups ($t_{(32)} = -1.13$, $p > .05$, $r = .19$), there was a significant difference in favor of the experimental group between the

post-test scores ($t_{(32)}=2.51$, $p<.05$, $r=.41$), and the follow-up test scores ($t_{(32)}=4.59$, $p<.05$, $r=.63$) of the experimental and the control groups. According to the results, the greater increase in the post-test score of the experimental group compared to the increase in the post-test score of the control group, as opposed to the pre-test scores of the groups, was interpreted as the effect of the experimental procedure.

Negative Affect Subscale

When the descriptive statistics of NA scores of the experimental and the control groups were examined, it was seen that there was an average of one-point difference between the pre-test scores of the groups. The difference between NA scores increased in the post-test measurement, which was followed by an increased amount of difference in NA scores in favor of the experimental group in the follow-up test (Table 8).

Table 8. The Descriptive Statistics and the ANOVA Results of the NA Scores of the Experimental and the Control Groups

Negative Affect	Group	N	\bar{X}	SD	
Pre-test	Experimental	17	21.35	1.50	
	Control	17	20.24	1.49	
Post-test	Experimental	17	12.59	.54	
	Control	17	15.35	1.18	
Follow-up test	Experimental	17	14.71	.97	
	Control	17	21.29	1.88	
Sources of Variance	Sum of Squares	Degrees of Freedom	Mean of Squares	F	p
Measurement	800.18	2	400.09	17.99	.000
Group	64.05	1	64.05	4.17	.049
Measurement* Group	252.37	2	126.18	5.68	.005
Error	1422.78	64	22.23		

SD= Standard Deviation

As seen on the Table 8, the results of the ANOVA demonstrated that the main effect of the measurement ($F_{(2,64)}=17.99$, $p<.05$), the main effect of the group ($F_{(1,64)}=4.17$, $p<.05$), and the

interaction effect of the measurement and the group ($F_{(2,64)}=5.68, p<.05$) were significant. In order to see the size of the interaction effect of the measurement*group, the Eta squared (η^2) was calculated and the value was found as .11. According to Cohen (1998), the calculated effect size corresponded to a medium size of effect.

A Bonferroni test was conducted to see the source of the difference in NA scores. Test results are shown in the Table 9.

Table 9. The Bonferroni Test Results of NA Scores

Groups	Measure	Mean Difference	Standard Error	<i>p</i>
Experimental	Pre-test*Post-test	8.76	1.72	.000
	Post-test*Follow-up test	-2.12	1.20	.162
	Pre-test*Follow-up test	6.65	1.82	.007
Control	Pre-test*Post-test	4.88	1.30	.005
	Post-test*Follow-up test	-5.94	1.77	.012
	Pre-test*Follow-up test	-1.06	1.88	1.000

As seen on the Table 9, the results of the Bonferroni test indicated that the differences of the NA levels of the teachers between the pre-test and post-test ($q = 8.76, p < .05$), and the pre-test and the follow-up test ($q = 6.65, p < .05$) measurements were significant. However, the difference between the post-test and the follow-up test ($q = -.212, p > .05$) measurements was not significant. When the differences between the pre-test, post-test and the follow-up test scores of the control groups were examined, it was seen that the differences between the mean scores of the pre-test and post-test ($q = 4.88; p > .05$), and the post-test and the follow-up test ($q = -5.94; p < .05$) of the control group were significant, while the difference between the mean scores of the pre-test and the follow-up test ($q = -1.06; p > .05$) was not significant.

The Bonferroni test regarding NA scores demonstrated a decrease in the post-test scores of both the experimental and the control groups compared to the pre-test scores. The results also indicated that NA scores of the control group increased in the follow-up test, whereas the scores of the experimental group remained similar. As the post-test scores of the experimental and the control groups were both decreased compared to the pre-test scores, an independent samples t-test was

conducted to compare the difference between the scores of simultaneous measurements of the experimental and the control groups in order to make a better evaluation of the effects of the experimental procedure on the experimental group. The results demonstrated that there was a significant difference between the experimental and the control groups in favor of the experimental group in post-test scores ($t_{(32)}=2.13, p<.05, r=.35$) and follow-up test scores ($t_{(32)}=-3.11, p<.05, r=.48$), while the difference between the pre-test scores ($t_{(32)}=.53, p>.05, r=.09$) was not significant. According to the results, the greater decrease in the post-test score of the experimental group compared to the decrease in the post-test score of the control group, compared to the pre-test scores of the groups, was interpreted as the effect of the experimental procedure.

DISCUSSION

This research was carried out to find out the effects of the RT based psychoeducation program developed for teachers on teachers' psychological need satisfaction and subjective well-being levels. The results of the study indicated that while the teachers' who participated in the psychoeducation program psychological need satisfaction, the life satisfaction, and the positive affect levels increased, their negative affect levels decreased. The results of the research also demonstrated that the increase observed in the scores of the experimental group was preserved in the follow-up test that is conducted after five months.

In the literature, both in Turkey and in other countries, it is seen that there is only one study that directly examines the effects of the intervention based on RT on psychological need satisfaction. In this study, Loyd (2005) reported that the RT based psychoeducation program had a positive effect on increasing the need satisfaction of high school students, and that those who participated in the psychoeducation program began to meet their psychological needs more satisfactorily at the end of the program. In this context, it can be said that the finding that the psychoeducation program developed for this research increases teachers' psychological needs satisfaction is consistent with the results of Loyd's (2005) research. In addition, it is seen that there are various researches in the literature examining the effects of an interventions based on RT on other variables related to mental health. For example, Cullinane (1994) reported that RT education has positive effects on developing interpersonal relationship styles and self-confidence dimensions of teachers, principals and counselors; Kim (2002) reported that RT education had positive effects on primary school students' levels of internal control and responsibility, and Lawrence (2003)

reported that RT education had positive effects on the self-regulation and self-awareness levels of adults with developmental disabilities. It can be said that, the findings of this study are also consistent with the stated research results.

In the literature in Turkey, there is no study examining the effect of an intervention based on RT on psychological need satisfaction, on the other hand, it is seen that there are various studies examining the effects of RT interventions on various variables related to mental health. According to these studies, RT based programs have positive effects on reducing the social anxiety levels of university students (Palancı, 2004), reducing the anger levels of university students (Özmen, 2004), and improving the success identity and increasing the level of responsibility in primary school students (Yalçın, 2007). In addition to these researches directly related to mental health, there are also research results reporting RT based programs' positive effects on issues such as reducing the problems related to the vocational plans (Gül, 1996), on increasing school attachment and school attendance (Bellici, 2012) and on reducing the level of students' exposure to cyberbullying (Tanrıkulu, 2013). It can be said that the finding of this study is consistent with the results of these studies.

Glasser (1999a/1998) states that in order to improve the psychological need satisfaction, individuals should acquire information regarding the nature of their own needs; gain awareness regarding their needs that they can and cannot meet; and learn new and responsible behaviors in order to satisfy their unmet needs in a more efficient manner. In this psychoeducation program, various activities were carried out to increase the psychological need satisfaction of the teachers. For example, in the second session, after giving information about the psychological need satisfaction, an activity was carried out to reveal the topics such as the activities that the teachers enjoyed doing and that made them happy, the frequency they performed these activities, and whether they performed the activities alone or with others. At the end of this event, one of the members stated that they realized that they had not been to the cinema for a very long time, despite the fact that her favorite thing was to go to the movies. Another group member stated that they always attended cheaper activities due to the financial difficulties they experienced after buying a house. Another member said that they always conducted solitary activities, yet realized that such activities did not make them happy. In the third session, the group members were asked if they had anything to share regarding their experiences of the previous session. One of the members



responded to this question that they often went out for a week and felt much better because they noticed spending lots of time at home in the previous session. Another member replied that they went to the cinema as that was the thing that they wanted to do for a long time, and doing so made them feel good. In this context, it was concluded that one of the reasons that increased the psychological need satisfaction levels of the experimental group was the group members' realization of their unmet psychological needs; and embracing more effective behaviors to meet those psychological needs.

Another factor that increased the psychological need satisfaction of the experimental group was considered as the revealing of the discrepancy between the quality world and the perceived world of the group members. Glasser (1965) stated that the difference between the quality world and the perceived world was the main motivators of the individuals, and a significant difference between the two worlds would make individuals unhappy. According to him, in case people feel a gap between their quality world and perceived world, they would take action to close this gap. In compliance with this information, an activity was carried out in the third session to reveal whether there was a discrepancy between the quality worlds and the perceived world of the participants. Following this activity, in regards to the need of power, one of the group members stated that they wanted to be a teacher that effectively manages their students and makes them listen to their words; however, they mentioned feeling as an inept teacher in managing their students. Another member, regarding the need of love and belonging, stated that they had picture of a warm and a close mother-child relationship in their quality world with their adolescent child, yet in reality they would often argue with their child. In addition to this, in the fourth session, when the participants were asked whether they wanted to share their experiences about the previous session, most of them stated that they did not spare enough time to meet their specific needs, and they stated that this made them unhappy when they realized it in the previous session. For example, one of the members reported that they devoted a lot of time to have fun during the college years, and was very happy; however, as they noticed focusing almost entirely on their responsibilities and procrastinating having fun in the last years, they spent more time to have fun in the week following this realization. Another member stated that they enrolled in a hobby course as they noticed that their need for freedom was not met as due to constantly living according to their spouse's wishes. In this context, it can be stated that the group life is effective in demonstrating the difference between the quality worlds and the perceived worlds of the group members. As a result, it can be said that choosing more

effective behaviors to meet the needs would help group members to increase their psychological need satisfaction.

Another result of the study was that the developed psychoeducation program was effective in increasing the subjective well-being level of the experimental group. These results were consistent with the results of the study conducted by the Nematzadeh and Sary (2014). Subjective well-being is the cognitive and affective self-evaluation of an individual regarding their life (Diener, 2000). Cognitive evaluation is about life satisfaction. The life satisfaction of an individual is high if the individual's evaluations about their life are positive, and the individual is satisfied with their life. An individual is said to have a higher subjective well-being if has more positive emotions and less negative emotions (Diener, 2000). One of the reasons that the developed psychoeducation program was successful in increasing the subjective well-being levels of the participants was considered as the positive effect of the program on the emotional awareness levels of the participants. Emotional awareness is the ability to recognize and be aware of the emotions of both the others and the self (Croyle & Waltz, 2002). Individuals with high emotional awareness have higher skills of identifying and understanding the emotions of themselves and the others, while such skills of the individuals with low emotional awareness are poorer (Kilian, 2011). This program was structured to make people able to become aware of their feelings, and the program often allowed group members to share their feelings with the rest of the group. For instance, one member stated that they almost never participated in activities that they liked due to sparing a lot of time for their responsibilities and family, and they noticed that this made them feel bad. After noticing that, the member stated that they spent more time doing the things they wanted. In the session where the ten axioms of CT were being studied, another member stated that the proposition of "The only person whose behavior we can control is our own." made them particularly feel good, and they realized that they constantly tried to control their students, which caused them stress. Another group member stated that they were not very successful in changing their negative feelings in their personal life; however, the participant reported that the metaphor of the total behavior car was good for them, and the participant was happy that they noticed they could change their emotions easily through focusing on their thoughts. In line with the feedback obtained from these sharing, it can be said that the experience of the psychoeducation program increased the positive emotions, and decreased the negative emotions that the participants experienced by increasing the



emotional awareness of the participants, which helped to increase the subjective well-being levels of the participants.

Another factor that was effective in increasing the subjective well-being levels of the experimental group was considered as the increase in the psychological need satisfaction of the experimental group members. As it was also mentioned in the section of the paper where the findings regarding the psychological need satisfaction were discussed, as a result of the increase in the awareness of the emotions, the quality world, and the choices of the participants, choosing new behaviors in order to meet their needs in a more fulfilling manner was considered to increase the psychological need satisfaction of the members. Psychological need satisfaction is one of the important components of the subjective well-being, and there are many studies in the literature that demonstrated that the individuals who could meet their needs in a healthy and satisfactory way had higher levels of subjective well-being. (Chen et. al., 2015; Church et. al., 2013; Cihangir-Çankaya, 2009). In this context, it can be stated that the psychoeducation program that the experimental group attended had an indirect effect in increasing the subjective well-being levels of the experimental group by increasing the psychological need satisfaction of the participants.

Lastly, it can be stated that the psychoeducation program itself was effective in increasing both the psychological need satisfaction and the subjective well-being of the experimental group. Yalom and Leszcz (2005) referred to the factors like instillation of hope, universality, imparting information, interpersonal learning, developing relationships between healthy individuals, and gaining insight as therapeutic factors. According to them, the presence of such elements in group psychotherapy had important effects on both the recovery of the individuals and the increase of their well-being. Similar to these considerations, the Reality Therapy also emphasizes the importance of a supportive environment that is based on respect. Both in the development, and the application of this psychoeducation program, creating a group environment that is supportive and is respectful to individual differences was the point of interest. In addition, it was also observed that the participants avoided words, attitudes and behaviors that could cause other members to feel bad, and they made an effort to positively contribute to the group process. All of these factors that are mentioned were thought to be helpful in increasing the psychological need satisfaction and the positive affectivity of the participants, while decreasing the negative affectivity of them.

Two more findings draw attention in the subjective well-being scores of the research group. The first of these is that although no procedure was applied to the control group, the positive emotion post-test score of this group increased significantly compared to the pre-test score, and the follow-up test score decreased significantly compared to the post-test score. The second finding is that the negative emotion post-test score of the control group decreased significantly compared to the pre-test score, while the follow-up test score increased significantly compared to the post-test score. These findings were evaluated as findings that should be explained.

Teachers are people who are considered to experience intense stress while performing their profession (Cemaloğlu & Şahin, 2007; Demjaha et.al., 2015; Fisher, 2011; Özdemir et. al., 2011). Factors such as teaching in crowded classrooms, working with students with disciplinary problems or low motivation, time pressure, workload, uncertainty in professional roles, being evaluated by others, and conflicting personal and professional roles from time to time are considered to be important sources of work stress experienced by teachers (Günbayı et.al., 2014). This stress experienced by teachers puts pressure on teachers and often leads to various negative emotions such as anger, anxiety, frustration and helplessness (Kyriacou, 2001). May and the first two weeks of June, which coincide with the last period of the academic year, can be considered as a period when teachers experience more stress than usual. This period is a period in which many factors that increase the workload such as the final exams of the students, the end of the year shows, the graduation ceremonies, the preparation of the end-of-year course cut reports or the completion of the missing documents and procedures are added to the daily stress of the teacher. In this study, the pre-test application was carried out in the first week of May, when the stress of the teachers was relatively high, while the post-test application was carried out in the last week of June, when the responsibilities of the teachers were reduced. Therefore, it can be said that the increase in the positive emotion score and the decrease in the negative emotion score in the post-test measurement of the control group may be related to the decrease in the stress experienced by the teachers. In addition, it can be said that the decrease in the positive emotion score and the increase in the negative emotion score in the follow-up measurement of the control group may be related to the increase in the workload and stress of the teachers in the December when the follow-up test was applied. Thus, there are many research findings showing that increased stress decreases the positive emotions of individuals and increases their negative emotions (Coyle, 2010; Green et.al., 2012; Hamama et.al., 2013; Liao & Wei, 2014; Qian et. al., 2014).



LIMITATIONS

In addition to these research findings, it should be stated that the current research had several limitations. The most important limitation was the fact that the participants were not randomly assigned to the experimental and control groups. Another important limitation was the dominance of the female participants in both the experimental and the control groups. It is thought that the abundance of the female teachers in the research area, and the willingness of the female teachers to participate in the experimental procedure as opposed to the male colleagues, had an effect on the gender distribution of the study. In addition to all these, instead of selecting teachers with low psychological need satisfaction or subjective well-being by using various measurement tools in the study, all of the teachers who were willing to participate in the study were included in the experimental process, there was no assistant group leader during the experimental process, and the practice was not recorded in any way are also seen as other limitations of the study.

FUTURE IMPLICATIONS

In this section, suggestions are given to practitioners and researchers who will conduct research on similar subjects, based on the results and the limitations of the research.

1. The research findings confirm Glasser's suggestion that educating teachers on the principles and skills of RT will increase their psychological need satisfaction and subjective well-being. Another important suggestion of Glasser is that the ability of school principals to learn and apply RT principles will increase the functioning and efficiency of educational institutions. It is thought that it would be useful to test Glasser's this suggestion and to develop a psychoeducation program for school principals and evaluate the effectiveness of this program.

2. In this study, an evaluation was not made on whether the level of teachers' benefit from the psychoeducation program differs depending on the institutions they work in, branch, gender and tenure in the profession. Studies that will investigate which subgroups benefit more from this psychoeducation program will be useful.

3. In this study, it was not investigated how the psychoeducation program affected teachers' relationships with their students. It is thought that it would be useful to investigate the effects of this psychoeducation program on students.

4. The psychoeducation program prepared for this research was structured as six sessions. It is thought that it would be useful to evaluate the effectiveness of programs consisting of more sessions.

5. Teachers have seminar periods in June and September of each academic year. It is thought that it would be beneficial to apply the program developed for this research during the seminar periods of teachers and to investigate the effectiveness of this program.

6. In this psychoeducation program, the WDEP system could only be worked on in one session. On the other hand, it is thought that the WDEP system contains highly functional knowledge and skills for teachers. It is thought that it would be useful for researchers to develop psychoeducational programs to teach the WDEP system to teachers and to investigate the effectiveness of these programs.

7. In this program, it was not investigated whether the teachers who volunteered to participate in the program had low levels of subjective well-being or psychological need satisfaction. It is thought that it would be beneficial to implement this program and evaluate the effectiveness of the program for teachers with low levels of subjective well-being or psychological need satisfaction.

8. There was no co-leader in the sessions of the psychoeducation program. In addition, no recordings were made during the sessions. It is thought that it would be useful for practitioners who will implement this program to use co-leaders in the psychoeducation process and to record the sessions.



REFERENCES

- Aldridge, J. M. & McChesney, K. (2018). The relationships between school climate and adolescent mental health and wellbeing: A systematic literature review. *International Journal of Educational Research*, 88, 121–145. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2018.01.012>.
- Barr, R. D. & Parret, W. H. (2001). *Hope fulfilled for at risk and violent youth: K-12 programs that work* (2d. ed.). Boston, USA: Allyn & Bacon.
- Bellici, N. (2012). *Gerçeklik Terapisiyle yapılandırılmış eğitim programının ortaokul öğrencilerinin okula bağlanma, okullarına devamlarının sağlanması ve sosyal duygusal öğrenme beceri düzeylerine etkisi* (The effects of training program, structured by Reality Therapy on secondary pupil's bonding and attendance to their schools and their learning skill levels) [Unpublished master's thesis]. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Bieg, S., Backes, S. & Mittag, W. (2011). The role of intrinsic motivation for teaching, teachers' care and autonomy support in student self-determined motivation. *Journal for Educational Research Online*, 3(1), 122-140. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2013.04.002>
- Brown, E., L. (2011). *Emotion matters: Exploring the emotional labor of teaching* (Doctoral dissertation). University of Pittsburgh School of Education, Pittsburgh. Available from ProQuest Dissertations & Theses Global. (UMI No. 3471910)
- Cemaloğlu, N. ve Şahin, D. E. (2007). Öğretmenlerin mesleki tükenmişlik düzeylerinin farklı değişkenlere göre incelenmesi [A study of the teacher's burnout level according to various variables]. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 15(2), 465-484.
- Cenkseven Önder, F. & Sarı, M. (2009). Öğretmenlerde öznel iyi olmanın yordayıcıları olarak okul yaşam kalitesi ve tükenmişlik [The quality of school life and burnout as predictors of subjective well-being among teachers]. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 9(3), 1223-1236.
- Centre for Education Statistics and Evaluation, (2014). *School improvement frameworks: The evidence base*. NSW Department of Education and Communities.

- Chan, D. W. (2010). Gratitude, gratitude intervention and subjective well-being among Chinese school teachers in Hong Kong. *Educational Psychology, 30*(2), 139-153. <https://doi.org/10.1080/01443410903493934>.
- Chan, D. W. (2013). Subjective well-being of Hong Kong Chinese teachers: The contribution of gratitude, forgiveness, and the orientations to happiness. *Teaching and Teacher Education, 32*, 22-30. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2012.12.005>.
- Chen, B., Vansteenkiste, M., Beyers, W., Boone, L., Deci, E. L., Deer, J. L. V. K., Duriez, B., Lens, W., Matos, L., Mauratidis, A., Ryan, R.M., Sheldon, K. M., Soenens, B., Petegem, S.V., & Veystuyf, J. (2015). Basic psychological need satisfaction, need frustration, and need strength across four cultures. *Motivation and Emotion, 39*, 216–236. <https://doi.org/10.1007/s11031-014-9450-1>
- Church, A. T., Katigbak, M.S., Locke, K. D., Zhang, H., Shen, J., Flores, J. J. V., Reyes, J. I., Matsumi, J. T., Curtis, G. J., Cabrera, H. F., Mastor, K. A., Alvarez, J. M., Ortiz, F. A., Simon, J. Y. R. & Ching, C. M. (2013). Need satisfaction and well-being: Testing self-determination theory in eight cultures. *Journal of Cross-Cultural Psychology, 44*(4), 507-534. <https://doi.org/10.1177/0022022112466590>
- Cihangir-Çankaya, Z. (2008). Bazı insanlar neden daha mutludur? Öznel iyi olma sürecinde psikolojik ihtiyaçların rolü [Why are some people more happy? The role of psychological needs in subjective well-being]. *Aile ve Toplum, 13*, 29-36.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2th ed). New York, USA: Academic Press.
- Cohen, L. Manion, L. & Morrison, K. (2007). *Research methods in education* (6th ed.). London, UK: Routledge.
- Collie, R. J., Shapka, J. D. & Perry, N. E. (2012). School climate and social–emotional learning: Predicting teacher stress, job satisfaction, and teaching efficacy. *Journal of Educational Psychology, 104*(4), 1189–1204. <https://doi.org/10.1037/a0029356>.



- Cornelius-White, J. (2007). Learner-centered teacher-student relationships are effective: A meta-analysis. *Review of Educational Research*, 78(1), 113-143. <https://doi.org/10.3102%2F003465430298563>.
- Coyle, L. D. (2010). *The effects of uncontrollable stress on subjective well-being and coping behavior in urban adolescents* (Doctoral dissertation). Loyola University School of Education, Chicaco. Available from ProQuest Dissertations & Theses Global.
- Croyle, K. L. & Waltz, J. (2002). Emotional awareness and couples' relationship satisfaction. *Journal of Marital and Family Therapy*, 28(4), 435-444. <https://doi.org/10.1111/j.1752-0606.2002.tb00368.x>.
- Cullinane, D. (1994). *Glasser's Control Theory and Reality Therapy on educators: A case study* (Doctoral dissertation). University of San Diego School of Education, San Diego. Available from ProQuest Dissertations & Theses Global. (UMI No. 9543806)
- Çelik, Ç. B. (2014). Akademik ertelemenin bazı psiko-sosyal değişkenlere göre açıklanması ve Gerçeklik Terapisine dayalı akademik erteleme ile başa çıkma eğitim programının etkililiğinin sınanması (Explaining academic procrastination in terms of some psycho-social variables and testing the effectiveness of the training program based on Reality Therapy for coping with academic procrastination) [Unpublished Doctoral Dissertation]. Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Çelik, S., Toraman, S. Ö. & Çelik, K. (2018). Öğrenci başarısının derse katılım ve öğretmen yakınlığı ile ilişkisi [The relation of student achievement with course attendance and teacher immediacy]. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 26(1), 209-217. <https://doi.org/10.24106/kefdergi.378129>.
- Çetin, A. (2019). An analysis of the relationship between teachers' subjective wellbeing and their occupational resilience. *Sakarya University Journal of Education*, 9(3), 506-521. <https://doi.org/10.19126/suje.533847>.
- Day, C. & Qing, G. (2009). Teacher emotions: Wellbeing and effectiveness. P.A. Schutz & M. Zembylas, (Eds.). *Advances in teacher emotion research* (1st ed., pp. 15-33). New York, USA: Springer.

- Deci, E. L., Ryan, R. M., Gagne, M., Leone, D. R., Usunov, J. & Kornazheva, B. P. (2001). Need satisfaction, motivation, and well-being in the work organizations of a former eastern bloc country: A cross cultural study of self-determination. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 27(8), 930–942. <https://doi.org/10.1177%2F0146167201278002>.
- Demjaha, T. A., Bislimovska, J. K. & Mijakoski, D. (2015). Level of work related stress among teachers in elementary schools. *Open Access Macedonian Journal of Medical Science*, 15(3), 484-488. <https://doi.org/10.3889%2Foamjms.2015.076>.
- Diener, E. (2000). Subjective-wellbeing: The science of happiness and a proposal for a national index. *American Psychologist*, 55(1), 34-39. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.55.1.34>.
- Diener, E., Emmons, R.A., Larsen, R. J. & Griffin, S. (1985). The Satisfaction with life scale. *Journal of Personality Assessment*, 49(4), 71-75. https://doi.org/10.1207/s15327752jpa4901_13.
- Doğan, T. & Eryılmaz, A. (2012). Akademisyenlerde işle ilgili temel ihtiyaç doyumu ve öznel iyi oluş [Work-related basic need satisfaction and subjective well-being among academicians]. *Ege Akademik Bakış*, 12(3), 383-389.
- Driscoll, P. (2015). Glasser quality school: Learning and teaching Choice Theory.
- Durak, M., Senol-Durak, E. & Gençöz, T. (2010). Psychometric properties of The Satisfaction with Life Scale among Turkish university students, correctional officers, and elderly adults. *Social Indicators Research*, 99(3), 413-429. <https://doi.org/10.1007/s11205-010-9589-4>.
- Eşici, H. (2014). *Romantik ilişki kalitesinin erken dönem uyumsuz şemalar, bağlanma ve psikolojik ihtiyaçlar açısından incelenmesi* (Investigation of the romantic relationships quality in terms of early maladaptive schemas, attachment, psychological needs) [Unpublished doctoral dissertation]. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Field, A. (2009). *Discovering statistic using SPSS* (3rd ed.). London, UK: SAGE.
- Filak, V. F. & Sheldon, K. M. (2003). Student psychological need satisfaction and college teacher-course evaluations. *Educational Psychology*, 23(3), 235-247. <https://doi.org/10.1080/0144341032000060084>.



- Fisher, M. H. (2011). Factors influencing stress, burnout, and retention of secondary teachers. *Current Issues in Education, 14*(1).
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E. & Hyun, H. H. (2018). *How to design and evaluate research in education* (10th ed.). Boston, USA: McGraw-Hill Education.
- Froiland, J. M., Worrell, F. C. & Oh, H. (2019). Teacher–student relationships, psychological need satisfaction, and happiness among diverse students. *Psychology in the School, 56*(5), 856-870. <https://doi.org/10.1002/pits.22245>.
- Gençöz, T. (2000). Pozitif ve Negatif Duygu Ölçeği: Geçerlik ve güvenirlik çalışması [Positive and Negative Affect Schedule: A study of validity and reliability]. *Türk Psikoloji Dergisi, 15*(46), 19-26.
- Glasser, W. & Glasser, C. (2007). *Eight lessons for a happier marriage*. New York: Harper Collins.
- Glasser, W. (1965). *Reality Therapy: A new approach to psychiatry*. New York, USA: Harper Collins.
- Glasser, W. (1999a). *Kişisel özgürlüğün psikolojisi* (M. İzmirli, Çeviri.). İstanbul, Türkiye: Hayat.
- Glasser, W. (1999b). *Okulda kaliteli eğitim* (U. Kaplan, Çeviri.). İstanbul, Türkiye: Beyaz.
- Glasser, W. (1999c). *Başarısızlığın olmadığı okul* (K. Teksöz, Çeviri.). İstanbul, Türkiye: Beyaz.
- Glasser, W. (2000a). *Kaliteli eğitimde öğretmen* (U. Kaplan, Çeviri.). İstanbul, Türkiye: Beyaz.
- Glasser, W. (2000b). *Reality Therapy in action*. New York, USA: HarperCollins.
- Glasser, W. (2003). *Warning: Psychiatry can be hazardous to your mental health*. New York, USA: Harper Collins.
- Glasser, W. (2004). A new vision for counseling. *The Family Journal: Counseling and Therapy for Couples and Families, 12*(4), 339-341. <https://doi.org/10.1177%2F1066480704267486>.
- Glazzard, J. & Rose, A. (2019). The impact of teacher well-being and mental health on pupil progress in primary schools. Leeds: Leeds Beckett University Press.

- Gray, C., Wilcox, G. & Nordstokke, D. (2017). Teacher mental health, school climate, inclusive education and student learning: A review. *Canadian Psychology/Psychologie Canadienne*, 58(3), 203–210. <https://doi.org/10.1037/cap0000117>.
- Green, M., Decourville, N. & Sadava, S. (2012). Positive affect, negative affect, stress, and social support as mediators of the forgiveness-health relationship. *The Journal of Social Psychology*, 152(3), 288-307. <http://doi.org/10.1080/00224545.2011.603767>.
- Guardia, J. G. L., Ryan, R. M., Couchman, C. E. & Deci, E. L. (2000). Within-person variation in security of attachment: A self-determination theory perspective on attachment, need fulfilment, and well-being. *Journal of Personality and Social Psychology*, 79(3), 367-384. <https://doi.org/10.1037//0022-3514.79.3.367>.
- Gül, Ş. (1996). *Gerçeklik Terapisi grup uygulamasının lise öğrencilerinin mesleki gelecekle ilgili problemlerini çözümlemedeki etkisi* (The Effectiveness Group Reality Therapy in solving students' problems, based on vocational aspirations) [Unpublished master's thesis]. Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Günbayı, İ., Tokel, A., Yörük, T. & Özçetin, S. (2014). Ortaöğretim branş öğretmenlerinin yöneticilerle olan ilişkilerinden kaynaklanan stress [Secondary school branch teacher's stress originating from relationships with their principals]. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 3(2), 219-233.
- Haddad, L. & Ashqar, R. (2020). The impact of principal leadership style on teachers 'happiness and consequently their self-efficacy. *Journal of Education and Culture Studies*, 4(4), 10-18. <https://doi.org/10.22158/jecs.v4n4p10>.
- Hale, J. V. & Maola, J. (2011). Achievement among second grade students who received instruction from either teacher trained in Choice Theory/Reality Therapy or teachers who were not so trained. *Journal of Choice Theory and Reality Therapy*, 31(1), 109-126.
- Hamama, L., Ronen, T. Shachar, K. & Rosenbaum, M. (2013). Links between stress, positive affect, and life satisfaction among teachers in special education schools. *Journal of Happiness Studies*, 14, 731-751. <https://doi.org/10.1007/s10902-012-9352-4>.

- Hamre, B. K. & Pianta, R. C. (2001). Early teacher–child relationships and the trajectory of children’s school outcomes through eighth grade. *Child Development*, 72(2), 625-638.
- Hascher, T. & Waber, J. (2021). Teacher well-being: A systematic review of the research literature from the year 2000–2019. *Educational Research Review*, 34. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2021.100411>.
- Heidmets, M. & Liik, K. (2014). School principal's leadership style and teachers' subjective well-being at school. *Problems of Education in the 21st Century*, 62, 40-50. <https://doi.org/10.17059/2013-1-11>.
- Heppner, W. L., Kernis, M. H., Nezlek, J. B., Foster, J., Lakey, C. E. & Goldman, B. M. (2008). Within-person relationships among daily self-esteem, need satisfaction, and authenticity. *Psychological Science*, 19, 1140–1145. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2008.02215.x>.
- Holliman, E. C. (2000). *Self-management: Instruction and training in Choice Theory and Reality Therapy as measured by the adult Nowicki-Strickland Locus of Control Scale* (Doctoral dissertation). University of Sarasota, Department of Behavioral Science, Sarasota. Available from ProQuest Dissertations & Theses Global. (UMI No. 9978583)
- İhtiyaroğlu, N. (2018). Analyzing the relationship between happiness, teachers’ level of satisfaction with life and classroom management profiles. *Universal Journal of Educational Research*, 6(10), 2227-2237. doi: 10.13189/ujer.2018.061021.
- İlhan, T. & Özbay, Y. (2010). Yaşam amaçlarının ve psikolojik ihtiyaç doyumunun öznel iyi oluş üzerindeki yordayıcı rolü [The predictive role of life goals and psychological need satisfaction on subjective well-being]. *Türk Psikolojik Danışma ve Rehberlik Dergisi*, 4(34), 109-118.
- Kahraman, G. (2021). Okul müdürlerinin dönüştürücü liderlik özelliklerinin öğretmenlerin öznel iyi oluşu ile ilişkisi (The relationship between school principals’ transformational leadership characteristics and teachers’ subjective well-being) [Unpublished Master’s Thesis]. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kermen, U. & Sarı, T. (2014). Üniversite öğrencilerinde ihtiyaç doyumunu ve öznel iyi oluş arasındaki ilişkinin incelenmesi [Need satisfaction and subjective well-being among

- university students]. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(2), 175 – 185.
- Kianipour, O. & Hoseini, B. (2012). Effectiveness of training the Choice Theory of Glasser to teachers on improvement of students' academic qualification. *Journal of Educational and Instructional Studies in the World*, 2(2), 117-123.
- Kılıc, D., Sökmen, Y. & Ada, Ş. (2013). The relationship among self-efficacy, self-esteem and subjective well-being levels of prospective teachers. *Psycho-Educational Research Reviews*, 2(3), 41-52.
- Killian K. D. (2012) Development and validation of the Emotional Self-Awareness Questionnaire: A measure of emotional intelligence. *Journal of Marital Family Therapy*, 38(3), 502-14. <https://doi.org/10.1111/j.1752-0606.2011.00233.x>.
- Kim, J. U. (2006). The effect of a bullying prevention program on responsibility and victimization of bullied children in Korea. *International Journal of Reality Therapy*, 26(1), 4-8.
- Kim, K. (2002). The effect of a Reality Therapy Program on the responsibility for elementary school children in Korea. *International Journal of Reality Therapy*, 22(1), 30-33.
- Klassen, R. M., Perry, N. E. & Frenzel, A. C. (2012). Teachers' relatedness with students: An underemphasized component of teachers' basic psychological needs. *Journal of Educational Psychology*, 104(1), 150-165. <https://doi.apa.org/doi/10.1037/a0026253>.
- Kyriacou, C. (2001). Teacher stress: Direction for the future research. *Educational Review*, 53(1), 27-35. <http://dx.doi.org/10.1080/00131910120033628>.
- Lawrance, D. H. (2003). *The effect of Reality Therapy group counseling on the self-determination of persons with developmental disabilities* (Doctoral dissertation). Wayne State University Graduate School, Detroit. Available from ProQuest Dissertations & Theses Global. (UMI No. 3161388)
- Lee, E. S. (2015). Effects of a happiness choice program based on Reality Therapy on subjective well-being and interpersonal relations in nursing students. *Journal of Korean Public Health Nursing*, 29(3), 503-514. <https://doi.org/10.5932/JKPHN.2015.29.3.503>.



- Leech, N. L., Barret, K. C. & Morgan, G. A. (2015). *IBM SPSS for intermediate statistics*. London, UK: Routledge.
- Levine, T. R. & Hullett, C. R. (2002). Eta squared, partial eta squared, and misreporting of effect size in communication research. *Human Communication Research*, 28(4), 612-625. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2958.2002.tb00828.x>.
- Liao, K. Y. H. & Wei, M. (2014). Academic stress and positive affect: Asian value and self-worth contingency as moderators among Chinese international students. *Cultural Diversity and Ethnic Minority Psychology*, 20(1), 107-115. <http://dx.doi.org/10.1037/a0034071>
- Loyd, B. D. (2005). *The effect of Choice Theory Reality Therapy principles on high school students' perception of needs satisfaction and behavioral change* (Doctoral dissertation). Walden University Human Services, Minneapolis. Available from ProQuest Dissertations & Theses Global. (UMI No. 3086446).
- McCallum, F., Price, D., Graham, A. & Morrison, A. (2017). *Teacher wellbeing: Review of the literature*. The Association of Independent Schools of NSW.
- Milyavskaya, M., Philippe, F. L. & Koestner, R. (2013). Psychological need satisfaction across levels of experience: Their organization and contribution to general well-being. *Journal of Research in Personality*, 47, 41-51. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jrp.2012.10.013>
- Moè, A., Pazzaglia, F. & Ronconi, L. (2010). When being able is not enough. The combined value of positive affect and self-efficacy for job satisfaction in teaching. *Teaching and Teacher Education*, 26(5), 1145–1153. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2010.02.010>
- Molina, B. L., Williamson, A. A., Pulido, R. & Albéniz, A. P. (2015). Effects of teacher–student relationships on peer harassment: A multilevel study. *Psychology in the Schools*, 52(3), 298-315. <https://doi.org/10.1002/pits.21822>.
- Nazlı, S. (2016). *Kapsamlı gelişimsel rehberlik programı* [Comprehensive developmental guidance program]. Ankara, Türkiye: Anı.
- Nematzadeh, A. & Sary, H. S. (2014). Effectiveness of group Reality Therapy in increasing the teachers' happiness. *Procedia-Social and Behavioral Science*, 116, 907-912. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.01.318>.

- Obsuth, I., Murray, A. L., Malti, T., Sulger, P., Ribeaud, D. & Eisner, M. (2017). A non-bipartite propensity score analysis of the effects of teacher–student relationships on adolescent problem and prosocial behavior. *Journal of Youth Adolescence*, 46, 1661-1687. <https://doi.org/10.1007/s10964-016-0534-y>.
- Organization for Economic Co-operation and Development (2005). *Teachers matter: Attracting, developing and retaining effective teacher education and training policy*.
- Organization for Economic Co-operation and Development (2009). *Creating effective teaching and learning environments: First result from TALIS*.
- Özdemir, S., Sezgin, F., Kaya, Z. & Receptoğlu, E. (2011). İlköğretim okulu öğretmenlerinin stresle başa çıkma tarzları ile kullandıkları mizah tarzları arasındaki ilişki [The relationship between primary school teachers' coping styles with stress and humor styles]. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 17(5), 405-428.
- Özmen, A. (2004). *Seçim Kuramı'na ve Gerçeklik Terapisi'ne dayalı öfkeyle başa çıkma eğitimi programının ve etkileşim grubu uygulamasının üniversite öğrencilerinin öfkeyle başa çıkma becerileri üzerine etkisi* (The impact of coping with anger training program based on Choice Theory and Reality Therapy and encounter group experience on students skills in coping with anger) [Unpublished Doctoral Dissertation]. Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Öztürk, A. (2015). Öğretmenlerin sahip oldukları yaşam amaçları ve sosyal desteğin öznel iyi oluş üzerindeki yordayıcı rolü [The predictor role of life goals teachers have and social support on subjective well-being]. *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5, 338-347.
- Palancı, M. (2004). *Üniversite öğrencilerinin sosyal kaygı problemlerini açıklama ve gidermeye yönelik Gerçeklik Terapisi oryantasyonlu bir yardım modelinin geliştirilmesi*. (A Reality Therapy oriented helping model for explaining and reducing collage students' social anxiety) [Unpublished doctoral dissertation]. Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Pallant, J. (2011). *SPSS survivor manual: A step by step guide to data analysis using SPSS*. London, UK: Allen & Unwin.



- Petra, J. R. (2000). *The effects of a Choice Theory and Reality Therapy parenting program on children's behavior* (Doctoral dissertation). The Union Institute Graduate College Clinical Psychology, Cincinnati. Available from ProQuest Dissertations & Theses Global. (UMI No. 9989078).
- Qian, X. L., Yarnal, C. M. & Almeida, D. M. (2014). Does leisure time moderate or mediate the effect of daily stress on positive affect? *Journal of Leisure Research*, 46(1), 106-124. <https://doi.org/10.1080/00222216.2014.11950315>
- Rahm, T. & Heise, E. (2019). Teaching happiness to teachers: Development and evaluation of a training in subjective well-being. *Frontiers in Psychology*, 10. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.02703>
- Reis, H. T., Sheldon, K. M., Gable, S. L., Roscoe, J. & Ryan, R. M. (2000). Daily well-being: The role of autonomy, competence, and relatedness. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 26, 419–435. <https://doi.org/10.1177/0146167200266002>
- Roeser, R. W., Midgley, C. & Urdan, T. C. (1996). Perceptions of the school psychological environment and early adolescents' psychological and behavioral functioning in school: the mediating role of goals and belonging. *Journal of Educational Psychology*, 88(3), 408-422. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.88.3.408>
- Roffey, S. (2012). Pupil wellbeing-teacher wellbeing: Two sides of the same coin? *Educational and Child Psychology*, 29(4), 8-17.
- Roorda, D.L., Koomen, M.Y., Split, J.L. & Oort, F.J. (2011). The influence of affective teacher–student relationships on students' school engagement and achievement: A meta-analytic approach. *Review of Educational Research*, 81(4), 493-529. <https://doi.org/10.3102/0034654311421793>
- Salter-Jones, E. (2012). Promoting the emotional wellbeing of teaching staff in secondary schools. *Educational and Child Psychology*, 29(4), 18-31.
- Sisask, M., Värnik, P., Värnik, A., Apter, A., Balazs, J., Balint, M., Bobes, J., Brunner, R., Corcoran, P. & Cosman, D. (2014). Teacher satisfaction with school and psychological

- wellbeing affects their readiness to help children with mental health problems. *Health Education Journal*, 73(4), 382-393. <https://doi.org/10.1177%2F0017896913485742>
- Soykan, A., Gardner, D. & Edwards, T. (2019). Subjective wellbeing in New Zealand teachers: An examination of the role of psychological capital. *Journal of Psychologists and Counsellors in Schools*, 29(2), 130-138. doi:10.1017/jgc.2019.14
- Sümer, N. (2000). Yapısal Eşitlik Modelleri: Temel kavramlar ve örnek uygulamalar [Structural Equation Modelling: Basic concepts and applications]. *Türk Psikoloji Yazıları*, 3(6):74-79.
- Sutton, R. E. & Wheatley, K. F. (2003). Teachers' emotions and teaching: A review of the literature and directions for future research. *Educational Psychology Review*, 15, 327-358. <https://doi.org/10.1023/A:1026131715856>.
- Tabachnick, B. G. & Fidell, L. S. (2013). *Using multivariate statistics*. London, UK: Pearson.
- Tanrikulu, T. (2013). *Siber zorbalıkla ilgili değişkenlerin incelenmesi ve Gerçeklik Terapisi yönelimli bir müdahale programının siber zorbaca davranışlar üzerindeki etkisi* (The analysis of variables about cyber bullying and the effect of an intervention program with tendency to Reality Therapy on cyber bullying behaviors) [Unpublished Doctoral Dissertation]. Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Tay, L. & Diener, E. (2011). Needs and subjective well-being around the world. *Journal of Personality and Social Psychology*, 101(2), 354-365. <https://doi.org/10.1037/a0023779>.
- Terzi, S. (2017). Öğretmenlerin iş doyumları ile mutluluk düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesi [Analysis of the relationships between teacher's job satisfaction and their happiness levels]. *21. Yüzyılda Eğitim ve Toplum Eğitim Bilimleri ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 6(17) 475-487.
- Türkdoğan, T. & Duru, E. (2012). Üniversite Öğrencileri Temel İhtiyaçlar Ölçeği'nin geliştirilmesi: Geçerlik ve güvenirlik çalışması [Developing University Students Basic Needs Scale (USBNS): Validity and reliability study]. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31(1), 81-91.
- Türkdoğan, T. (2015). Gerçeklik Terapisi müdahalelerinin okullardaki etkililiği: İlkokul ve ortaokul öğrencilerine yönelik bir inceleme [The effectiveness of Reality Therapy based



- interventions in schools: An examination about the primary school and middle school students sample]. *Ege Eğitim Dergisi*, 16(1), 81-105.
- Vansteenkiste, M., Neyrinck, B., Niemiec, C. P., Soenens, B., De Witte, H. & Van, D. B. (2010). On the relations among work value orientations, psychological need satisfaction and job outcomes: A self-determination theory approach. *Journal of Occupational & Organizational Psychology*, 80, 251–277. <https://doi.org/10.1348/096317906X1111024>.
- Vesely, A. K., Saklofske, D. H. & Leschied, A. D. W. (2013). Teachers-The vital resource: The contribution of emotional intelligence to teacher efficacy and well-being. *Canadian Journal of School Psychology*, 28(1), 71–89. <https://doi.org/10.1177/0829573512468855>.
- Viac, C. & Fraser, P. (2020). *Teacher well-being: A framework for data collection and analysis*. Organization for Economic Co-operation and Development. <https://doi.org/10.1787/c36fc9d3-en>
- Watson, D., Clark, L. A. & Tellegen, A. (1988). Development and validation of brief measures of positive and negative affect: The PANAS scales. *Journal of Personality and Social Psychology*, 54, 1063–1070. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.54.6.1063>.
- Wentzel, K. R. (2002). Are effective teachers like good parents? Teaching styles and student adjustment in early adolescence. *Child Development*, 73(1), 287-301. <https://doi.org/10.1111/1467-8624.00406>.
- Wubbolding, R. E. (2007). Glasser Quality School. *Group Dynamics: Theory, Research, and Practice*, 11(4), 253-261. <https://doi.org/10.1037/1089-2699.11.4.253>.
- Wubbolding, R. E. (2015). The voice of William Glasser: Accessing to continuing evaluation of Reality Therapy. *Journal of Mental Health Counseling*, 37(3), 189-205. <https://doi.org/10.17744/mehc.37.3.01>
- Wubbolding, R. E. (2012). Reality Therapy. (J. Frew, & M. D. Spiegler (Eds.). *Contemporary psychotherapies for a diverse world*. (1st revised ed., pp. 339-373). London, UK: Routledge.
- Wubbolding, R. E. & Robey, P. A. (2012). Introduction to Choice Theory and Reality Therapy. P. A. Robey, R. E. Wubbolding & J. Carlson (Eds.). *Contemporary issues in couples counseling* (1st ed., pp. 3-18). London, UK: Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203826454>.

-
- Wubbolding, R. E., Brickell, J., Imhof, L., Kim, R. I. & Al-Rashidi, B. (2004). Reality Therapy: A global perspective. *International Journal for the Advancement of Counseling*, 26(3), 219-228. <https://doi.org/10.1023/B:ADCO.0000035526.02422.0d>.
- Yalçın, A. F. (2007). *Başarı kimliği geliştirme programının etkililiği* (The examination of the effectiveness of success identity development program) [Unpublished Doctoral Dissertation]. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Yalom, I. & Leszcz, M. (2005). *Theory and practice of group psychotherapy*. New York, USA: Basic Books.
- Zee, M. & Koomen, H. M. (2016). Teacher self-efficacy and its effects on classroom processes, student academic adjustment, and teacher well-being: A synthesis of 40 years of research. *Review of Educational Research*, 86, 981-1015. <https://doi.org/10.3102/0034654315626801>.



Okul Öncesi Çevre Eğitimi Konu Alan Çalışmalara Yönelik Betimsel İçerik Analizi

Descriptive Content Analysis for Studies On Pre-School Environmental Education

Şenem ALKAN¹, Eda Nur KURUÇAY², Meltem ALADAĞ³,
Tülin TATAR⁴, Zeynep ÇOLAK⁵, Canan CENGİZ⁶

¹Lisansüstü Öğrencisi, Trabzon Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Fen Bilgisi Eğitimi,
senemalkan61@gmail.com, ORCID: 0000-0002-6490-4338

²Lisans Öğrencisi, Trabzon Üniversitesi, Temel Eğitim Bölümü, Okul Öncesi Eğitimi,
edanurkurucay50@gmail.com, ORCID: 0000-0002-3612-3817

³Lisans Öğrencisi, Trabzon Üniversitesi, Temel Eğitim Bölümü, Okul Öncesi Eğitimi,
meltemaladag6@gmail.com, ORCID: 0000-0002-4383-1416

⁴Lisans Öğrencisi, Trabzon Üniversitesi, Temel Eğitim Bölümü, Okul Öncesi Eğitimi,
tulintr@gmail.com, ORCID: 0000-0001-5098-3859

⁵Lisans Öğrencisi, Trabzon Üniversitesi, Temel Eğitim Bölümü, Okul Öncesi Eğitimi,
colakzeynep728@gmail.com, ORCID: 0000-0001-7639-0760

⁶Dr. Öğr. Üyesi, Trabzon Üniversitesi, Fatih Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü,
ccanancengiz@gmail.com, ORCID: 0000-0003-4547-3293

Geliş Tarihi: 06.07.2022

Kabul Tarihi: 18.09.2022

ÖZ

Sürdürülebilir kalkınmanın sağlanmasında toplumların en önemli görevlerinden biri, çocukların çevreye yönelik olumlu tutum geliştirmesini ve bu konuda bilgi sahibi olmalarını sağlamaktır. Erken çocukluk döneminde, çocukların çevreye karşı gösterdikleri tutumların, kazandıkları değerlerin gelecekteki yaşantılarında istendik davranışların temelini oluşturacağı düşünülmektedir. Okul öncesi dönem çevre eğitimi alanında yapılan çalışmaların bütünsel olarak sunulması bu konuya yönelik eğitimler verecek öğretmenlere ve bu alanda çalışacak olan araştırmacılara fikir sunması açısından önemlidir. Bu bağlamda bu çalışmanın amacı Türkiye’de 2012-2022 yılları arasında okul

öncesi dönem çevre eğitime yönelik gerçekleştirilen çalışmaların incelenmesidir. Çalışma betimsel içerik analizi çerçevesinde yürütülmüştür. Çalışmaların amaçları incelendiğinde çoğunlukla çevreye yönelik tutumun belirlenmesinin amaçlandığı görülmüştür. Araştırmada katılımcı olarak çoğunlukla öğretmen adayları tercih edilmiştir. Genellikle tarama yöntemi çerçevesinde yürütülen çalışmalarda veri toplama aracı olarak sıklıkla ölçeklerin kullanıldığı belirlenmiştir. Buradan yola çıkılarak incelenen çalışmaların çoğunda nicel yöntemin esas alındığı söylenebilir. Nicel yöntemlerde temel amaç bir evrenin sahip olduğu özelliklerin tanımlanmasıdır. Nicel yöntemlerin bir diğer özelliği ise araştırılan konu ya da durumun bir ya da daha fazla değişkene göre nasıl dağılım gösterdiğini ortaya koymaktır. Nitel araştırma yöntemlerinin ise derinlemesine bilgi sağlaması ve araştırılan durum hakkında zengin bir veri kaynağı sunması açısından çalışmalarda nitel araştırma yöntemlerine de yer verilmesi önerilebilir.

Anahtar Kelimeler: Betimsel içerik analizi, çevre eğitimi, eğitim araştırmaları, okul öncesi

ABSTRACT

One of the most important tasks of societies to maintain sustainable development is to ensure that children develop a positive attitude towards the environment and have knowledge about it. In early childhood, it is believed that the attitudes of children towards the environment and the values they learn will form the basis of the desired behaviors in their future lives. The comprehensive presentation of the studies in the area of pre-school environmental education is important in terms of presenting ideas to the teachers who will train children on this subject and to the researchers who will work in this field. The aim of this study is to review research carried out on environmental education in the pre-school period in Turkey between the years of 2012-2022. The study was conducted within the framework of descriptive content analysis. When the objectives of the studies were examined, it was seen that they mostly sought to understand attitudes towards the environment. Participants in the study were primarily pre-service teachers. It has been determined that scales were frequently employed as a data gathering instrument in studies that are generally carried out using the survey method. From this point of view, it is clear that majority of the studies are based on the quantitative approach. Quantitative approaches are mostly used to specify a universe's attributes. Quantitative approaches also display to reveal how the subject is distributed according to one or more variables. On the other hand, it is possible to propose that qualitative research methodologies be incorporated into the studies in order to provide in-depth information and providing a rich data source regarding the examined issue.

Keywords: Descriptive content analysis, education researches, environmental education, pre-school



GİRİŞ

Canlıların sosyal yaşamını sürdürdüğü, bedensel, kimyasal ve biyolojik tüm faaliyetlerini yerine getirdiği ortama çevre denir (Özkaya ve Uşak, 2009; Yel, Bahçeci ve Yılmaz, 2004). Doğal kaynakların her geçen gün tükendiği 21. yüzyılda çevrenin korunmasına dair geçici çözümler yerine, kalıcı adımların atılması gerekmektedir (Güştâ Şahin ve Doğu, 2018). Bu sebeple bireylerin öncelikle çevre ve çevre sorunları gibi konularda nitelikli bir eğitim almaları önemlidir. Çevre eğitimi, bireylerin, doğaya hâkim olma çabaları sonucunda ortaya çıkan sorunların giderilmesinde önemli adımlardan biri olarak görülen, yeni bir eğitim alanıdır (Özdemir, 2016). Çevre eğitimi, bireylerin çevreye yönelik bilgi sahibi olmalarını sağlama, bireyleri çevre konusunda bilinçlendirme, geliştirme ve bu yönde davranışlar oluşturmayı amaçlarken aynı zamanda insanların çevre konusunda duyarlı olmalarını sağlamak, çevre ile ilgili tutumlarının olumlu olarak gelişmesine katkı sağlamak ve çevre ile ilgili konularda aktif olmalarına yardımcı olmayı hedeflemektedir (Güler, 2009). Çevre eğitiminin bir düşünme tarzı ve davranış şekli olduğu düşünüldüğünde (Başal, 2015; Güler, 2009; Hsu, 2004) sürdürülebilirlik açısından toplumlara düşen en büyük görev, çocukların çevreye yönelik olumlu tutum geliştirmelerini sağlamak, değerleri, bilgileri ve gerekli becerileri onlara kazandırmak olmalıdır (Güzelyurt ve Özkan, 2018).

İleride çocukların kirlilik, yoksulluk ve biyoçeşitliliğin azalması gibi sorunlarla karşılaşabileceği düşünüldüğünden (Ahi ve Alisinanoğlu, 2016; Karaca, 2018) bugün, çevre eğitimine erken çocukluk döneminde başlamak bir gereklilik haline gelmiştir (Atasoy, 2006; Lee ve Ma, 2006; Louv, 2005; Önder ve Özkan, 2013; Öztürk ve Öztürk, 2015; Pearson ve Degotardi, 2009; Smith, 2001; Taşkın ve Şahin, 2008; Uludağ, 2012; Vadala, Bixler ve James, 2007). Erken çocukluk döneminde, çocukların çevreye karşı gösterdikleri tutumların, kazandıkları değerlerin gelecekteki yaşantılarında istendik davranışların temelini oluşturacağı düşünülmektedir (Gülersoy, Dülger, Dursun, Ay ve Duyal, 2020; Robertson, 2008; Wells ve Lekies, 2006; Wells ve Zeece, 2007). Çevre eğitimi hakkında duyarlı ve özverili bireylerin yetiştirilmesinde en önemli sorumluluk öğretmenlere düşmektedir (Öztürk ve Öztürk, 2015). Her ne kadar programlarda çevre eğitimine yer verilse de uygulayıcılar olan öğretmenlerin çevre eğitiminin önemini kavramış, bu konuda nitelikli olarak yetişmiş olmaları ve iyi birer rol model olmaları gerekmektedir (Şimşekli, 2004; Uludağ, 2012). 1999 yılında Türkiye’de çevre eğitiminin okul öncesinden başlayıp eğitim öğretim hayatı süresince tüm kademelerde yer almasına yönelik protokol imzalanmıştır (ÇOB, 2004). Bu protokole göre okul öncesi ve

ilköğretim çağındaki çocuklarda çevre bilincinin geliştirilmesine ve çevre eğitime ağırlık verilmesine yönelik çalışmalar başlatılmıştır (ÇOB, 2004).

Okul Öncesi Eğitim Programı (MEB, 2013) incelendiğinde, programda çevre sorunlarına yönelik farkındalığa, sorumluluk almaya ve çevreye karşı duyarlılık geliştirmeye yönelik kazanımlara yer verildiği görülmektedir (Muşlu-Kaygısız, 2020). Davis (2009) erken çocukluk döneminde çevre eğitimi konu alan sınırlı sayıda çalışma olduğunu ifade etmiştir. Ulusal ve uluslararası alanda okul öncesi dönemde çevre eğitime yönelik gerçekleştirilen çalışmaların son yıllarda yaygınlaştığı görülmüştür (Güzelyurt ve Özkan, 2018; Türkoğlu, 2019).

Fakat okul öncesi dönemde çevre eğitimi üzerine gerçekleştirilen çalışmaların bütünsel olarak ortaya koyulduğu sınırlı sayıda çalışma vardır (Gülay-Ogelman ve Güngör, 2015; Tümer, 2021). Gülay-Ogelman ve Güngör (2015) 2000-2014 yılları arasında okul öncesi dönemde çevre eğitimi konu alan çalışmaları, Tümer (2021) okul öncesi dönem için 2011-2020 yılları arasında yürütülen ve çevre eğitimi konu alan lisansüstü tezleri, Bahar ve Kiras (2017) ise 2000-2016 yılları arasında yapılmış ve çevre eğitimi konu alan tez ve makaleleri incelemiştir. Okul öncesi dönemde çevre eğitime verilen önemin artması ve buna paralel olarak bu konuya yönelik gerçekleştirilen çalışmaların sayısında da artışa sebep olmaktadır. Bu çalışmaları özetleyecek nitelikte içerik analizi çalışmalarının yapılmasının mevcut durumun tespiti ve ne gibi çalışmalara ihtiyaç olduğunun belirlenmesini sağlaması bakımından önemli olduğu ve bu konuda çalışmalar yürütecek araştırmacılara yol göstereceği düşünülmektedir. Bu doğrultuda araştırmanın amacı Türkiye’de 2012-2022 yılları arasında okul öncesi dönem çevre eğitime yönelik gerçekleştirilen çalışmaları yayın yılı, amacı, yöntemi, araştırma grubu, veri toplama araçları, veri analiz yöntemi, sonuçları ve geliştirilen öneriler kapsamında incelemektir. Bu amaca yönelik olarak aşağıda yer alan araştırma sorularına cevap aranmıştır:

1. Çalışmaların yıllara göre dağılımı nasıldır?
2. Çalışmalar hangi amaç doğrultusunda gerçekleştirilmiştir?
3. Çalışmalar hangi yöntem çerçevesinde yürütülmüştür?
4. Çalışmalar hangi araştırma grubuyla gerçekleştirilmiştir?
5. Çalışmalarda kullanılan veri toplama araçları nelerdir?
6. Çalışmalarda kullanılan veri analiz yöntemleri nelerdir?
7. Çalışmalardan elde edilen sonuçlar nelerdir?
8. Çalışmalarda geliştirilen öneriler nelerdir?

YÖNTEM

Araştırma Modeli

Araştırma, Türkiye’de 2012-2022 yılları arasında okul öncesi dönem çevre eğitimine yönelik gerçekleştirilen çalışmaların incelenmesini amaçlamaktadır ve betimsel içerik analizi çerçevesinde yürütülmüştür. Betimsel içerik analizi, belirli bir alanda gerçekleştirilmiş çalışmaların bütünsel olarak ortaya koyulmasını hedeflemektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2018). Aynı zamanda nicel ve nitel araştırmaların incelenip genel eğilimleriyle belirlenmesini amaçlamaktadır (Çalık ve Sözbilir, 2014).

Veri Toplama Aracı ve Veri Toplama Süreci

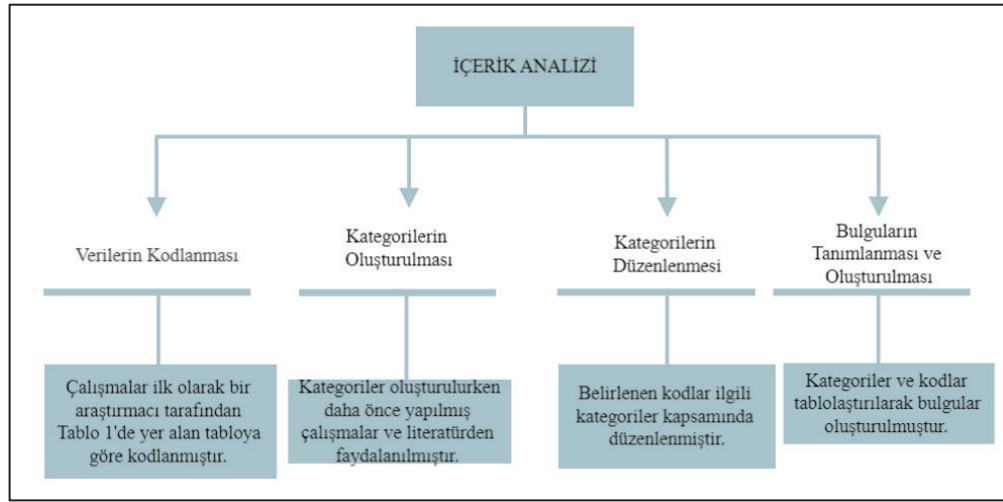
Çalışmada Türkiye’de 2012-2022 yılları arasında okul öncesi dönemde çevre eğitimine yönelik yayımlanmış çalışmaların yayım yılı, amacı, yöntemi, araştırma grubu, veri toplama aracı, veri analiz yöntemi, sonuçları ve önerileri bakımından incelenmesi amaçlandığından Ulusal Akademik Ağ ve Bilgi Merkezi (ULAKBİM) veri tabanı kullanılarak araştırmalar yapılmıştır. ULAKBİM veri tabanında yer alan dergilerin listesi oluşturularak “okul öncesi” ve “çevre eğitimi” anahtar kelimeleri çerçevesinde taramalar gerçekleştirilmiştir. Veri tabanında yer alan dergilerden toplam 17 çalışmaya ulaşılmıştır. Çalışma kapsamında ele alınan 17 çalışma, Yayla-Eskici ve Özsevgeç (2019) tarafından veri toplama aracı olarak kullanılan formun uyarlanması ile oluşturulmuş ve bu form çalışmaların analizinde kullanılmıştır. Veri toplama aracı olarak kullanılan çalışma künyesi ve araştırmaya dâhil edilen çalışmaların incelenmesinde kullanılan kod ve kategorilere ait bir örnek aşağıda sunulmuştur.

Tablo 1. Araştırmaya Dâhil Edilen Çalışmaların İncelendiği Kategori ve Kodlara Yönelik Bir Örnek

Yayım Yılı	2019	Veri Toplama Aracı	Doğa resimleri ve yarı yapılandırılmış görüşme formu
Amacı	Okul öncesi çocukların doğaya yönelik algılarını belirlemek	Veri Analiz Yöntemi	İçerik Analizi
Yöntemi	Durum çalışması	Sonucu	Çocukların resimlerinde daha çok cansız unsurlara yer verdikleri görülmüştür.
Araştırma Grubu	Okul öncesi çocuğu (N=100)	Öneri	Eğitim programlarının revize edilmesi

Verilerin Analizi

Bu çalışmada 2012-2022 yılları arasında okul öncesi dönem çevre eğitimine yönelik gerçekleştirilen çalışmaların incelenmesi amaçlandığından elde edilen veriler içerik analizi kapsamında analiz edilmiştir. İçerik analizi birbirine benzeyen verileri belirlenmiş tema ve kategoriler çerçevesinde bir araya getirmeyi temel alırken, elde edilen verileri okuyucunun anlayabileceği şekilde bir araya getirmeye ve yorumlamaya dayanmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2006). Bu doğrultuda aşağıda yer alan dört aşamalı model temel alınmıştır.



Şekil 1. İçerik Analizi Kapsamında Temel Alınan Model

Çalışmada öncelikle veriler Tablo 1'de yer alan kategoriler çerçevesinde bir araştırmacı tarafından kodlanmıştır. Kategoriler oluşturulurken daha önce yapılmış çalışmalar göz önünde bulundurulmuş ve bu çalışmalardan faydalanılmıştır. İlgili kodlar belirlenen kategoriler çerçevesinde düzenlenmiş ve benzer kodlar ortak kategoriler altında düzenlenmiştir. Sonuç olarak kategoriler ve kodlar tablo haline getirilerek bulgular oluşturulmuştur.

Geçerlik ve Güvenirlik

Çalışmada güvenilirliği sağlamak amacıyla iki araştırmacı ayrı ayrı verileri analiz etmiş ve çalışmaların ilgili kategorileri temsil edip etmediğinin ortaya koyulması amacıyla kodlayıcılar arası güvenilirlik katsayısı hesaplaması yoluna gidilmiştir (Yıldırım ve Şimşek, 2006). Kodlayıcılar arası güvenilirlik katsayısı ise $[Görüş Birliği / (Görüş Birliği + Görüş Ayrılığı) \times 100]$ formülü kullanılarak hesaplanmıştır (Miles ve Huberman, 1994). Kodlamalar çalışmayı yürüten araştırmacılardan ikisi tarafından ayrı ayrı yapılmıştır. Kodlayıcılar arasındaki ortalama güvenilirlik katsayısı %92 olarak hesaplanmıştır ve bu değer %70'in üzerinde olması çalışmanın güvenilir olduğunu ortaya koymaktadır (Miles ve Huberman, 1994).

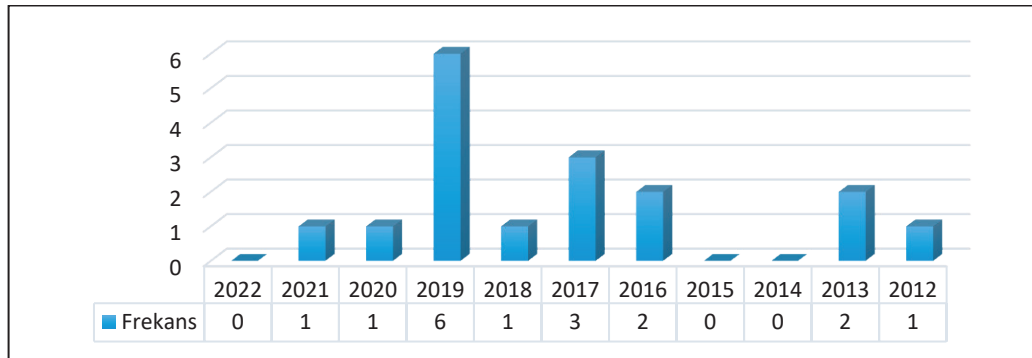
Çalışmada geçerliği sağlamak amacıyla çalışmanın gerekçesi, araştırma soruları, veri toplama süreci, veri analizi, araştırmaya dâhil edilen çalışmalardan elde edilen veriler, araştırmanın özgünlüğüne ve çalışmaların etik ilkelerine aykırı olmayacak şekilde betimsel olarak sunulmuştur. Çalışmanın kapsam geçerliğini sağlamak üzere, kodlar ve kategoriler oluşturulurken alan yazından (Sözbilir, vd., 2012) yararlanılmıştır.

BULGULAR

Bulguların oluşturulmasında öncelikle çalışmada yer verilecek kategoriler belirlenmiş olup bu kategorilere yayım yılı, amaç, yöntem, araştırma grubu, veri toplama araçları, veri analiz yöntemi, sonuçlar ve öneriler olarak yer verilmiştir. Tüm çalışmalar bu kategoriler çerçevesinde kodlanmıştır ve benzer kodlar ortak kategori çerçevesinde oluşturulmuştur. Bu bağlamda yayım yılına yönelik yedi, amaç kategorisine yönelik 12, yöntem ve araştırma grubu kategorisine yönelik altı, veri toplama araçlarına yönelik yedi, veri analiz yöntemi kategorisine yönelik 12, çalışmaların sonuçlarına yönelik 13, önerilere yönelik beş farklı kod oluşturulmuştur. Tüm bu kategoriler ve kodlar çerçevesinde çalışmalar analiz edilmiş ve tablolastırılarak bu bölümde sunulmuştur.

Türkiye’de 2012-2022 yılları arasında okul öncesi dönem çevre eğitime yönelik gerçekleştirilen çalışmaların analiz edilmesiyle elde edilen bulgular aşağıda sunulmuştur.

Okul öncesi dönem çevre eğitimi alanında incelenen çalışmaların yıllara göre dağılımı Grafik 1’de sunulmuştur.



Grafik 1. Okul Öncesi Dönem Çevre Eğitimi Alanında İncelenen Çalışmaların Yayım Yılı

Grafik 1’de görüldüğü gibi çevre eğitimi ile ilgili olarak 2012 yılında bir, 2013 yılında 2, 2014 ve 2015 yılında sıfır, 2016, 2018, 2020 ve 2021 yıllarında bir, 2017 yılında üç, 2019 yılında altı çalışmanın yayımlandığı, 2022 yılında ise “çalışmanın yapıldığı zaman dilimi”

içerisinde bu alanda hiç çalışma yapılmadığı görülmüştür. Okul öncesi çevre eğitimi alanında yayımlanan çalışmaların amaçlarına ilişkin bulgular Tablo 2’de sunulmuştur.

Tablo 2. Okul Öncesi Dönem Çevre Eğitimi Alanında Yayımlanan Çalışmaların Amaçları

Yazar/ Yazarlar	Çalışmanın Amacı												Frekans (f)	
	Doğaya yönelik algıları belirlemek	Çevreye yönelik davranışları belirlemek	Çevre etliği farkındalığını belirlemek	Çevre eğitimi öz yeterliğini belirlemek	Çevreye yönelik bilgi düzeylerinin belirlenmesi	Çevreye yönelik tutumların belirlenmesi	Kitap inceleme	Ekolojik farkındalık	Çevreye yönelik motivasyonu belirlemek	Görüş belirleme	Çevre eğitimine yönelik ölçek geliştirmek	Çevre eğitimini farklı değişkenler açısından değerlendirmek		TÜBİTAK tarafından desteklenen projeleri tanıtmak
[Ç1]	X													1
[Ç3], [Ç10], [Ç13]		X												3
[Ç3]			X											1
[Ç3]				X										1
[Ç4]					X									1
[Ç4], [Ç12], [Ç13], [Ç14], [Ç16], [Ç17]						X								6
[Ç6], [Ç11]							X							2
[Ç5]								X						1
[Ç5]									X					1
[Ç7]										X				1
[Ç8]											X			1
[Ç2], [Ç9], [Ç11]												X		3
[Ç15]													X	1

Tablo 2’de incelenen çalışmaların amacına yönelik 12 farklı kod oluşturulmuştur. Yapılan çalışmalar amaçları bakımından incelendiğinde çalışmalarda en fazla çevreye yönelik tutumun (f=6) belirlenmesinin amaçlandığı görülmüştür. Çevreye yönelik davranışları belirleme ve çevre eğitimi farklı değişkenler (cinsiyet, gelir düzeyi, ebeveynlerin eğitim seviyesi, sınıf düzeyi, öğrenim görülen program, akademik başarı) açısından değerlendirmeye yönelik üç çalışmanın gerçekleştirildiği tespit edilmiştir. Doğaya yönelik algıları belirlemek amacıyla bir çalışmanın yürütülmüş olduğu görülmüştür. Çevre eğitimine yönelik çocuk kitaplarında yer alan konuları ortaya çıkarmak, hangi amaçlara yönelik hazırlandığını

incelemek ve resimli çocuk kitaplarında çevreye yönelik verilen mesajları belirlemek amacıyla ikiyeşer çalışma yapıldığı görülmüştür. Katılımcıların doğaya yönelik algılarının ortaya koyulduğu, çevre etiği farkındalığının belirlendiği, çevre eğitimi öz yeterliğinin incelendiği, çevreye yönelik sahip olunan bilgi düzeylerinin ortaya çıkarıldığı, ekolojik farkındalığın belirlendiği, çevre kirliliğine yönelik görüşlerin belirlendiği, çevre eğitimine yönelik ölçek geliştirilen, TÜBİTAK tarafından desteklenen projelerin tanıtıldığı birer çalışma olduğu tespit edilmiştir. Okul öncesi dönem çevre eğitimi alanında yayınlanan çalışmaların yöntemlerine ilişkin bulgular Tablo 3'te sunulmuştur.

Tablo 3. Okul Öncesi Dönem Çevre Eğitimi Alanında Yayınlanan Çalışmaların Yöntemleri

	Yöntem						Frekans (f)	
	Nitel			Nicel				
Yazar/Yazarlar	Durum çalışması	Fenomenoloji	Doküman inceleme	Betimsel	Tarama yöntemi	Deneysel yöntem		
[Ç1], [Ç6]	X						2	
[Ç2], [Ç4], [Ç8], [Ç10], [Ç13], [Ç16]					X		6	
[Ç12], [Ç14], [Ç15]						X	3	
[Ç3], [Ç5], [Ç9]							X	3
[Ç7]		X					1	
[Ç11]			X				1	
[Ç17]				X			1	

Tablo 3'te görüldüğü gibi araştırma yöntemlerinden tarama yönteminin kullanıldığı altı çalışma olduğu belirlenmiştir. Karma yöntemin ve deneysel yöntemin kullanıldığı üç, durum çalışmasının temel alındığı iki çalışma, fenomenoloji, doküman inceleme ve betimsel yöntemlerin temel alındığı birer çalışma olduğu tespit edilmiştir. Okul öncesi dönem çevre eğitimi alanında yayınlanan çalışmaların araştırma grubuna ilişkin bulgular Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 5 incelendiğinde okul öncesi dönem çevre eğitimi alanında yayınlanan çalışmalarda veri toplama aracı olarak en çok ölçeklerin kullanıldığı görülmüştür (f=10). İkinci sırada ise görüşme ve açık uçlu sorulardan oluşan formlar yer almaktadır. Çizimlerin veri toplama aracı olarak kullanıldığı ikişer, anket, bilgi testi ve çocuk kitaplarının veri toplama aracı olarak kullanıldığı birer çalışma olduğu tespit edilmiştir. Okul öncesi dönem çevre eğitimi alanında yayınlanan çalışmaların veri analiz yöntemlerine ilişkin bulgular Tablo 6’da sunulmuştur.

Tablo 6. Okul Öncesi Çevre Eğitimi Alanında Yayınlanan Çalışmaların Veri Analiz Yöntemleri

Yazar/Yazarlar	Veri Analiz Yöntemleri														
	Nicel												Nitel		
	SPSS Paket Programı														
	Wilcoxon İşaretili Sıralar Testi	Shapiro-Wilk Testi	Kruskal Wallis Testi	Tek Yönlü Varyans Analizi	T- testi	Ki-kare Testi	One Way Anova Testi	Mann-Whitney U Testi	Doğrulayıcı Faktör Analizi	Ortalama	Standart Sapma	MANOVA	Tukey Testi	İçerik Analizi	Betimsel Analiz Tekniği
[Ç1], [Ç3], [Ç5], [Ç6], [Ç7], [Ç9], [Ç11]														X	
[Ç2]															X
[Ç8]									X						
[Ç3], [Ç9]	X														
[Ç10], [Ç13], [Ç16], [Ç17]					X										
[Ç10]						X									
[Ç10], [Ç13], [Ç16]							X								
[Ç10], [Ç15]								X							
[Ç4], [Ç12]				X											
[Ç14]		X	X												
[Ç17]										X					
[Ç17]											X				
[Ç17]												X			
[Ç16]													X		
Frekans (f)	2	1	1	2	4	1	3	2	1	1	1	1	1	7	1

Tablo 6’den görüleceği gibi çalışmalarda en sık nicel veri analiz yöntemlerinin kullanıldığı görülmüştür (f=21). Nitel veri analiz yöntemlerinden ise içerik analizinin kullanıldığı söylenebilir. Bunun yanı sıra betimsel analiz tekniklerinden de faydalanılan bir

çalışma mevcuttur. Okul öncesi çevre eğitimi alanında yayınlanan çalışmaların sonuçlarına ilişkin bulgular Tablo 7’de sunulmuştur.

Tablo 7. Okul Öncesi Çevre Eğitimi Alanında Yayınlanan Çalışmaların Sonuçları

Yazar/Yazarlar	Sonuçlar	Frekans (f)
[Ç1]	Çocukların çizdikleri resimlerde ağırlıklı olarak cansız unsurlara yer vermeleri	1
[Ç2]	Okul öncesi eğitim kurumlarının sürdürülebilir kalkınma perspektifine sahip olmadığı	1
[Ç3]	Gerçekleştirilen uygulamaların/etkinliklerin/eğitimin çevre eğitimi öz yeterliklerini artırdığı	1
[Ç4]	Çevreye yönelik sahip olunan bilgilerin çevreye yönelik tutumu etkilemediği	1
[Ç12], [Ç14], [Ç15]	Gerçekleştirilen uygulamaların/etkinliklerin/eğitimin çevreye yönelik tutumu olumlu yönde etkilediği	3
[Ç5]	Gerçekleştirilen uygulamaların/etkinliklerin/eğitimin öğretmenlerin ekolojik farkındalıklarında ve çevreye yönelik motivasyonlarında artış gösterdiği	1
[Ç6]	Resimli öykü kitaplarının yarısından fazlasının çevreye yönelik mesajlar içerdiği	1
[Ç7]	Çocukların algılarının yaşadıkları çevreyle ilişkili olduğu	1
[Ç8]	Geliştirilen ölçeğin çevre eğitimine yönelik inancı ortaya koyabilmede geçerli ve güvenilir olduğu	1
[Ç9]	Gerçekleştirilen uygulamaların/etkinliklerin/eğitimin çocuklarda dil gelişimini artırdığı	1
[Ç10]	Katılımcıların çevreye yönelik davranışlarının farklı değişkenlere (cinsiyet, devam ettikleri üniversite, sınıf düzeyi, çevreye yönelik ders alıp almama, sivil toplum kuruluşlarına üye olup olmama) göre farklılık gösterdiği	1
[Ç11]	Kitapların içeriğinin çevre eğitimi açısından yetersiz olduğu	1
[Ç13]	Okul öncesi öğretmen adaylarının çevre sorunlarına yönelik gösterdikleri tutumların davranışlarını etkilediği	1
[Ç16]	Farklı branşlarda öğrenim gören öğretmen adaylarının çevreye yönelik tutumlarının branşlara göre farklılık gösterdiği	1
[Ç17]	Okul öncesi öğretmenlerinin okul öncesi öğretmen adaylarına kıyasla çevresel tutum puanlarının düşük olduğu	1

Çalışmalardan elde edilen sonuçlar gerçekleştirilen uygulamaların, etkinliklerin ve eğitimlerin katılımcıların çevreye yönelik tutumunu olumlu yönde etkilediğini ortaya koymuştur. Çalışmalardan elde edilen diğer sonuçlara bakıldığında ise çocukların çizdikleri resimlerde cansız unsurlara sıklıkla yer verdikleri sonucuna varılmıştır. Değerlendirmeye alınan okul öncesi eğitim kurumlarının sürdürülebilir kalkınma perspektifine sahip olmadığı, gerçekleştirilen uygulamaların/etkinliklerin/eğitimin okul öncesi öğretmen adaylarının çevre eğitimi öz yeterliklerini artırdığı, okul öncesi öğretmen adaylarının çevreye yönelik sahip oldukları bilgilerin çevreye yönelik tutumu etkilemediği sonuçlarına ulaşıldığı görülmüştür. Gerçekleştirilen uygulamaların/etkinliklerin/eğitimin öğretmenlerin ekolojik farkındalıklarında ve çevreye yönelik motivasyonlarında artışa sebep olduğu, resimli öykü kitaplarının yarısından fazlasının çevreye yönelik mesajlar içerdiği, çocukların algılarının yaşadıkları çevreyle ilişkili

olduğu, gerçekleştirilen uygulamaların/etkinliklerin/eğitimin çocuklarda dil gelişimini artırdığı, katılımcıların çevreye yönelik davranışlarının farklı değişkenlere göre farklılık gösterdiği, kitapların içeriğinin çevre eğitimi açısından yetersiz olduğu, farklı branşlarda öğrenim gören öğretmen adaylarının çevreye yönelik tutumlarının branşlara göre farklılık gösterdiği, okul öncesi öğretmenlerinin okul öncesi öğretmen adaylarına kıyasla çevresel tutum puanlarının düşük olduğu ve okul öncesi öğretmen adaylarının çevre sorunlarına yönelik gösterdikleri tutumların davranışlarını etkilediği, çalışmalarda varılan diğer sonuçlardır. Aynı zamanda çevre eğitimine yönelik inancı ortaya koyabilmede geçerli ve güvenilir bir ölçek geliştirildiği görülmüştür. Okul öncesi çevre eğitimi alanında yayınlanan çalışmaların önerilerine ilişkin bulgular Tablo 8’de sunulmuştur.

Tablo 8. Okul Öncesi Çevre Eğitimi Alanında Yayınlanan Çalışmaların Önerileri

Yazar/Yazarlar	Öneriler	Frekans (f)
[Ç1], [Ç2], [Ç9], [Ç10], [Ç15], [Ç16], [Ç17]	Okul öncesi eğitim programlarının düzenlenmesi	7
[Ç3], [Ç4], [Ç13], [Ç14]	Farklı katılımcılarla çalışmaların gerçekleştirilmesi	4
[Ç5], [Ç8]	Çalışmalarda farklı değişkenlere de yer verilmesi	2
[Ç6], [Ç11], [Ç12]	Çocuklara yönelik yazılan içeriklerin gözden geçirilmesi	3
[Ç7]	Öğretmenlere hizmet içi eğitim verilmesi	1

Tablo 8’den görüleceği gibi incelenen çalışmalardan elde edilen sonuçlara yönelik geliştirilen öneriler incelendiğinde, en sık çalışmaların farklı katılımcılarla gerçekleştirilmesine ve okul öncesi eğitim programlarının revize edilmesine yönelik önerilerin geliştirildiği görülmüştür. Üç çalışmada çocuklara yönelik yazılan içeriklerin (resimli öykü kitabı, resimli çocuk kitabı, çevre eğitimi aile katılımı etkinlikleri) gözden geçirilmesine yönelik öneri getirilmiş, iki çalışmada ise incelenen değişkenlerden farklı değişkenlerle de çalışmaların gerçekleştirilmesi önerilmiştir. Ayrıca bir çalışmada da öğretmenlere hizmet içi eğitim verilmesine yönelik bir öneri getirildiği tespit edilmiştir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmada Türkiye’de 2012-2022 yılları arasında okul öncesi dönem çevre eğitimine yönelik gerçekleştirilen çalışmaların incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışmalar yayın yılı bakımından incelendiğinde ilgili çalışmalara özellikle 2019 yılında ağırlık verildiği ve bu yılda altı çalışmanın yayımlandığı sonucuna varılmıştır. 2019 yılında ortaya koyulan on birinci

kalkınma planının sürdürülebilir çevreye yönelik geliştirdikleri hedef ve ilkeleri (11. KP, 2019) araştırmacıların göz önünde bulundurması bu yıldaki çalışmaların sayısını artırmış olabilir. Sanayileşmeyle başlayıp nüfus artışıyla devam eden ve bunun sonucu olarak çevre sorunlarının ortaya çıkması (Ataberk-Yiğit vd., 2019; Öztürk ve Erten, 2020) araştırmacıları son yıllarda bu konuya yönelik çalışmaya itmiş olabilir.

Çalışmaların amaçları incelendiğinde genellikle katılımcıların çevreye yönelik tutumlarının araştırıldığı belirlenmiştir. Bunun sebebi çocukların çevreye yönelik tutumlarının temellerinin okul öncesi dönemde atılmasından kaynaklanmış olabilir. Hatta Gülay (2011) okul öncesi dönemden itibaren verilecek çevre eğitiminin çocukların çevrelerini sevmeye, tanıma ve çevreye karşı bilinçlenme gibi olumlu tutum geliştireceklerini vurgulamıştır. Erken çocukluk döneminde kazanacakları tutumların ileriki yaşlarda da devam edeceği düşünüldüğünden (Wilson, 1996) çalışmaların bu çerçevede gerçekleştirilmesi önem kazanmış olabilir. Çocukların çevreye ilişkin tutumlarının belirlenmesi ve elde edilen sonuçlar göz önünde bulundurularak gerekli eğitimlerin verilmesiyle çocuklara gerekli çevre bilincinin kazandırılması sağlanabilir (Kunt, 2013).

İncelenen makalelerdeki çalışmaların büyük bir çoğunluğunda nicel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Nicel araştırmalarda sayısal veriler aracılığıyla elde edilen somut değerlerin kullanılması, çalışmalarda bu yöntemin seçilme nedeni olarak gösterilebilir (Gülmez ve Yavuz, 2016). Bu çalışmalarda da en fazla nicel araştırma yöntemlerinden biri olan tarama deseni kullanılmıştır. Çalışmaların amaçları incelendiğinde genellikle mevcut durumun ortaya koyulmasının amaçlandığı görülmüştür (Uludağ, Karademir ve Cingi, 2017; Ültay, Ültay ve Çilingir, 2019; Toran, 2016). Var olan durumun ortaya koyulması, ilgili yöntem olarak, tarama yönteminin seçilmesini gerektirmiş olabilir. Tarama yönteminin çok fazla problemin çözümüne yönelik olması ve uygulanmasının kolay olması (Christensen, Johnson ve Turner, 2015) araştırmacıları bu noktada bu yöntemi seçmeye itmiş olabilir. Hâlbuki okul öncesinde çevre eğitimine yönelik farklı yöntem ve tekniklerle yürütülecek çalışmalara da ihtiyaç duyulmaktadır. Çünkü çevre eğitiminin niteliğinin artırılmasında özellikle okul öncesi eğitimde farklı etkinliklerin önemli olduğu ifade edilmektedir (Erten, 2005). Bu nedenle okul öncesi çevre eğitiminde farklı yöntem ve teknikler çerçevesinde geliştirilen etkinliklerin etkililiğini ortaya koymada deneysel yöntemin benimsendiği çalışmalara ihtiyaç duyulduğu söylenebilir. Aynı zamanda çevre eğitimine yönelik uygulanan programların veya eğitimlerin etkililiğini ortaya koymada gelişimsel yöntemin de temel alınması gerektiği söylenebilir.



İncelenen çalışmalarda araştırma grubu olarak öğretmen adaylarının çoğunlukta olduğu tespit edilmiştir. Öğretmen adaylarının çevre sorunlarına yönelik duyarlı insanlar yetiştirebilecek bilgi ve tutuma sahip olmaları oldukça önem arz etmektedir (Yılmaz ve Gültekin, 2012). Bu sebeple çalışmalarda öğretmen adayları üzerinde yoğunlaşmış olabilir. Üniversitelerin okul öncesi eğitim programlarına devam eden öğretmen adaylarının görüşlerinin incelenmesi, tutumlarının belirlenmesi ya da çevreye yönelik davranışlarının ortaya koyulması yetiştirecekleri nesillerin de çevreye karşı tutumlarını ve tutumlarının davranışa dönüşmesini etkileyeceğinden oldukça önemlidir (Güştâ-Şahin ve Doğu, 2018). İncelenen çalışmalardan birinde öğretmen adaylarının kendilerinin çevreye yönelik yeterli bilgiye sahip olmalarının eğitim verdikleri çocuklara da o derecede nitelikli bir çevre eğitimi sağlayacağını göstermiştir (Öztürk ve Erten, 2020). Bu noktada hizmet öncesinde aldıkları eğitim önem kazanmaktadır. Bu nedenle ağırlıklı olarak öğretmen adaylarıyla çalışmalar gerçekleştirilmiş olabilir. Aynı zamanda araştırmacıların öğretmen adaylarına ulaşmalarının daha kolay olması çalışma grubu seçimini etkilemiş olabilir.

Çevre eğitimi konu alan çalışmalarda veri toplama aracı olarak en fazla ölçeklerden yararlanılmıştır. Ölçeklerin çalışmalarda tercih edilmesinin nedeni büyük örneklem gruplarıyla çalışılabilmesine fırsat sağlamasından kaynaklanmış olabilir. Ölçeklerin yüksek geçerlikte bilgiler sağlaması ve genelleme yapmada güçlü olması (Özsevgeç, 2019) tercih edilme durumunu artırmış olabilir. Aynı zamanda çalışmaların yöntemi incelendiğinde genellikle tarama yöntemiyle gerçekleştirildiği ortaya koyulmuştur. İlgili yöntem de araştırmacıları bu ölçme aracını kullanmaya itmiş olabilir.

İncelenen çalışmalarda elde edilen verilerin analiz edilmesinde en çok nicel yöntemlerin kullanıldığı belirlenmiştir. Çalışmalarda veri toplama aracı olarak ölçeklerin kullanılması veri analizinde de nicel yöntemlerin kullanılmasını gerekli kılmış olabilir. Verilerin sayısal olarak elde edilmesine olanak sağlayan bu yöntemler incelenen konuyla ilgili neden sonuç ilişkilerini de ortaya koymaktadır (Özsevgeç, 2019). Geniş çaplı örneklerle çalışıldığında bulguların genellenebilmesini sağladığından verilerin analizinde en çok kullanılan yöntem olmuş olabilir.

Çalışmaların sonuçları genellikle çevre eğitimiyle uygulamaların, etkinliklerin ve eğitimlerin katılımcıların çevreye yönelik tutumunu olumlu yönde etkilediğini ortaya koymuştur. Bu durum farklı stratejilerin kullanılarak verilen çevre eğitiminin okul öncesi öğretmen adaylarının, öğretmenlerin ve çocukların tutumları üzerindeki etkisini ortaya koymuştur. Çevreye yönelik tutumun belirlenmesinin ve sonuçlarının ortaya koyulmasıyla birlikte elde edilen bu sonuçların araştırmacılara rehberlik edeceği, araştırmacıların verecekleri

eğitimin veya gerçekleştirecekleri uygulamaların niteliğini artırmada yardımcı olacağı düşünülebilir. Çalışmalardan elde edilen sonuçlar göz önünde bulundurularak araştırmacılar çalışmalarını bu doğrultuda tasarlayabilirler. Çünkü gerçekleştirilen bazı uygulamaların çevreye yönelik tutum üzerinde bir değişiklik yaratmadığı ortaya koyulmuştur (Yılmaz, Yılmaz-Bolat ve Gölcük, 2020). İncelenen çalışmalardan birinde okul öncesi dönemdeki çocuklara yönelik uygulanan çevre eğitimi programının çocukların çevreye yönelik tutumlarını değiştirmedığı görülmüştür. Bu nedenle bu çalışmanın sonuçları göz önünde bulundurularak farklı çevre eğitimi programları geliştirilmesi önerilmiştir (Yılmaz, Yılmaz-Bolat ve Gölcük, 2020). Alan yazında ise çevre eğitimi kapsamında gerçekleştirilen uygulamaların etkisini ortaya koyan farklı çalışmalar olduğu da göze çarpmaktadır (Gülay, Yılmaz, Turan Güllaç ve Önder, 2010; Gülay-Ogelman, 2012; Gülay-Ogelman ve Durkan, 2014). Örneğin Şallı vd. (2013) okul öncesi dönem çocuklarıyla gerçekleştirdiği çalışmada ebeveyn destekli proje tabanlı bir program uygulamış ve çocuklarda geri dönüşüm kavramının kalıcılığını saptamayı amaçlamışlardır. Çalışmadan elde edilen sonuçlar gerçekleştirilen programın geri dönüşüm kavramını kavratma konusunda etkili olduğunu göstermiştir.

Gerçekleştirilen çalışmalar incelendiğinde genellikle çalışmaların farklı katılımcılarla gerçekleştirilmesi ve eğitim programlarının revize edilmesi şeklinde önerilerin getirildiği görülmüştür. Çalışmaların genellikle öğretmen adaylarıyla gerçekleştirilmiş olması ve farklı katılımcılarla gerçekleştirilecek çalışmalardan elde edilecek verilerin önem teşkil etmesi bunun sebebi olarak değerlendirilebilir. Bununla birlikte okul öncesi dönem çocuklarına yönelik gerçekleştirilen çalışmaların yeterli olmadığı görülmüştür (Ogelman ve Güngör, 2015). Okul öncesi eğitim programlarında çevre eğitimine ne kadar yer verildiğinin incelendiği çalışmalarda da (Erdoğan, Bahar, Özel, Erdaş ve Uşak, 2012; Gülay ve Ekici, 2010) okul öncesi eğitim programlarında çevre eğitimine daha çok yer verilmesi gerektiği belirtilmiştir. Bu bağlamda da okul öncesi eğitim programlarının çevre eğitimi açısından yetersiz olduğu söylenebilir. OÖEP (2013) incelendiğinde ise çevre eğitimine yönelik kazanımlara çok yer verilmediği ortaya koyulmuştur (aktaran Muşlu Kaygısız, 2019). Benzer sonuçlar farklı çalışmalarla da desteklenmektedir. Demir ve Yalçın (2014) çevre eğitimine programlarda yeterince yer verilmediğini ortaya koymuştur. Yine bu çalışmada nitelikli çevre eğitiminin sağlanabilmesi açısından kazanım, yer ve zaman olarak uygun etkinliklerin geliştirildiği, yaparak yaşayarak öğrenmeye fırsat sunan, yapılandırmacı ve disiplinler arası yaklaşımın temel alındığı eğitim programlarının geliştirilmesi gerektiğini belirtmişlerdir (Demir ve Yalçın, 2014).



ÖNERİLER

Gerçekleştirilen çalışmaların sonuçlarından yola çıkarak, okul öncesinde çevre eğitimi kapsamında gerçekteştirilecek olan uygulamaların uzun süreli olması, aşama olarak birbirini takip etmesi aynı zamanda çocukların bireysel farklılıklarının göz önünde bulundurularak gerçekteştirilmesi önerilebilir.

Çevre eğitimine yönelik uygulanan programların etkililiğini ortaya koyabilmek açasından çalışmaların gelişimsel olarak yürütülmesi önerilebilir.

Okul öncesi dönem çevre eğitimine yönelik gerçekteştirilen çalışmaların günümüzde yetersiz sayıda olduğu düşünöldüğünden çalışmaların sayısının artırılması önerilebilir.

Ebeveynlerin de çevre eğitimindeki rolü düşünöldüğünde çocukların ebeveynlerinin de çevreye yönelik tutumlarının araştırılması önerilebilir.

KAYNAKÇA

- Ahi, B. ve Alisinanoğlu, F. (2016). Okul öncesi eğitim programına kaynaştırılan çevre eğitimi programının çocukların "çevre" kavramı hakkındaki zihinsel model gelişimine etkisi. *Kafkas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 18, 305-329.
- Atabek-Yiğit, E., Balkan-Kıyıcı, F. ve Yavuz-Topaloğlu, M. (2019). İlkokul öğrencilerinin çevre sorunları ile ilgili kavramlara yönelik algılarının belirlenmesi. *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(3), 732-744.
- Atasoy, E. (2006). *Çevre için eğitim çocuk doğa etkileşimi*. Bursa: Ezgi Kitabevi.
- Bağçeli-Kahraman, P., Yılmaz, S. N. ve İlyas, G. (2019). The views of the preschool children in the countryside and city zones regarding environmental pollution. *Bartın University Journal of Faculty of Education*, 8(3), 783-810.
- Bahar, M. ve Kiras, B. (2017). Türkiye’de yayımlanan çevre eğitimi konulu makale ve tezlerin genel analizi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(4), 1702-1720.
- Başal, H. A. (2015). *Okulöncesi ve ilkokul çocukları için uygulamalı çevre eğitimi*. Nobel Akademik Yayıncılık.
- Christensen, L. B., Johnson, R. B. ve Turner, L. A. (2015). *Araştırma yöntemleri: Desen ve analiz*. (A. Aypay, Çev.). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Çabuk, B., Baş, T. ve Teke, N. (2017). Resimli öykü kitaplarındaki görseller ve metinler masum mu? İletilen doğal çevre mesajları. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(3), 984-1016.
- Çalık, M. ve Sözbilir, M. (2014). İçerik analizinin parametreleri. *Eğitim ve Bilim*, 39(174).
- ÇOB (2004). *Türkiye çevre atlası*. Ankara: ÇED ve Planlama Genel Müdürlüğü Çevre Envanteri Dairesi Başkanlığı. Erişim tarihi: 16.04.2022, <https://webdosya.csb.gov.tr/db/ced/icerikler/turk-yecevre-atlas20180514084340.pdf>.
- Davis, J. (2009). Revealing the research “hole” of early childhood education for sustainability: A preliminary survey of the literature. *Environmental Education Research*, 15(2), 227-241.
- Demir, E. ve Yalçın, H. (2014). Türkiye’de çevre eğitimi. *Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi*, (2), 7-18.

- Erdoğan, M., Bahar, M., Özel, R., Erdaş, E. ve Uşak, M. (2012). Environmental education in 2002 and 2006 early childhood curriculum. *Educational Sciences: Theory & Practice, Special Issue*, 3259-3272.
- Erol, A. ve Ogelman, H. G. (2019). Çevre eğitimi aile katılım etkinliklerinin anne ve babaların çevreye yönelik tutumlarına etkisinin incelenmesi. *İlköğretim Online*, 18(2), 916-938.
- Erten, S. (2005). Okul öncesi öğretmen adaylarında çevre dostu davranışların araştırılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(28), 91-100.
- Göktaş, Y., Hasançebi, F., Varışoğlu, B., Akçay, A., Bayrak, N., Baran, M. ve Sözbilir, M. (2012). Türkiye'deki eğitim araştırmalarında eğilimler: Bir içerik analizi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 12(1), 443-460.
- Gülay, H. (2011). Reliability and validity studies of the Turkish version of the children's attitudes toward the environment scalepreschool version (CATES-PV) and the analysis of children's pro-environmental behaviors according to different variables. *Asian Social Science*, 7(10), 229-240.
- Gülay, H. ve Ekici, G. (2010). MEB Okul Öncesi Eğitim Programının çevre eğitimi açısından analizi, *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 7(1), 74-84.
- Gülay-Ogelman, H. (2012). Teaching preschool children about nature: A project to provide soil education for children in Turkey. *Early Childhood Education Journal*, 40(3), 177-185.
- Gülay-Ogelman, H. ve Durkan, N. (2014). Toprakla buluşan çocuklar: küçük çocuklar için toprak eğitimi projesinin etkililiği. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 7(31), 632-638.
- Gülay-Ogelman, H. ve Güngör, H. (2015). Türkiye'deki okul öncesi dönem çevre eğitimi çalışmalarının incelenmesi: 2000-2014 yılları arasındaki tezlerin ve makalelerin incelenmesi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 12(32), 180-194.
- Gülay, H., Yılmaz, Ş., Turan Güllaç, E. ve Önder, A. (2010). The effect of soil education project on pre-school children. *Educational Research and Review*, 5(11), 703-711.
- Güler, T. (2009). The effects of an ecology based environmental education on teachers' opinions about environmental education. *Eğitim ve Bilim*, 34(151), 30-43.

- Gülersoy, A. E., Dülger, İ., Dursun, E., Ay, D. ve Duyal, D. (2020). *Nasıl bir çevre eğitimi? Çağdaş yaklaşımlar çerçevesinde bazı öneriler. Turkish Studies, 15(5), 2357-2398.*
- Gülmez, D. ve Yavuz, M. (2016). Eğitim liderliği ve yönetimi kapsamında 2012 yılında yayınlanmış olan makalelerin amaç ve yöntem bakımından değerlendirilmesi. *İlköğretim Online, 15(2), 318-329.*
- Güner Alpaslan, Z., Olgan, R. ve Çakıroğlu, J. (2017). Beliefs about integration of environmental education into the early years: scale development. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi, 18(3), 880-907.*
- Güştâ-Şahin, H. ve Doğu, S. (2018). Okul öncesi öğretmen adaylarının çevre sorunlarına ilişkin tutum ve davranışlarının incelenmesi. *Elementary Education Online, 17(3), 1402-1416.*
- Güzelyurt, T. ve Özkan, Ö. (2018). Okul öncesi öğretmenlerinin okul öncesi dönemde çevre eğitimine ilişkin görüşleri: durum çalışması. *Educational Sciences, 13(11), 651-668.*
- Hsu, S. J. (2004). The effects of an environmental education program on responsible environmental behavior and associated environmental literacy variables in Taiwanese college students. *The Journal of Environmental Education, 35(2), 37-48.*
- Karaca, F. (2018). *Anne babaların ve okul öncesi grubu çocuklarının çevre bilincine sahip olma durumlarının değerlendirilmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bartın Üniversitesi, Bartın.
- Kaygısız, G. M., Benzer, E. ve Eren, C. D. (2019). Aktif öğrenmeye dayalı etkinliklerin okul öncesi öğretmen adaylarının çevre etiği farkındalığı, çevre davranışı ve çevre eğitimine ilişkin öz yeterliklerine etkisi. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi, 50(50), 125-141.*
- Kınık, B., Okyay, Ö. ve Aydoğan, Y. (2016). 24-36 aylık çocuklarda aile katımlı çevre eğitiminin dil gelişimine etkisinin incelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi, 24(5), 2143-2456.*
- Köşker, N. (2019). Okulöncesi çocuklarında doğa algısı. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 19(1), 294-308.*
- Kunt, H. (2013). Ağaç ve çevreye yönelik tutum ölçeği geliştirmesi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 38, 253-262.*

- Lee, J. C. K. & Ma, W. H. T. (2006). Early childhood environmental education: A Hong Kong example. *Applied Environmental Education and Communication*, 5(2), 83-94.
- Louv, R. (2005). *Last child in the woods: Saving our children from nature-deficit disorder*. Chapel Hill, NC: Algonquin Books.
- MEB (2013). *Okul Öncesi Eğitim Programı*. Erişim tarihi: 22 Haziran 2022, <https://tegm.meb.gov.tr/dosya/okuloncesi/ooproram.pdf>
- Miles, M. B. & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook*. New York: Sage.
- Muşlu Kaygusuz G., (2020). Fen bilimleri dersi öğretim programı ve okul öncesi eğitim programındaki kazanımların çevre eğitimi açısından incelenmesi. *Uluslararası Erken Çocukluk Eğitimi Çalışmaları Dergisi*, 5(1), 16-28.
- Ogelman, H. (2013). Tipitop ve arkadaşları ile toprağı tanıyoruz 4: Çocuklarla toprağı tanıma serüveni. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 1(2), 9-23.
- Ogelman, H. G. ve Güngör, H. (2015). Türkiye'deki okul öncesi dönem çevre eğitimi çalışmalarının incelenmesi: 2000-2014 yılları arasındaki tezlerin ve makalelerin incelenmesi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 12(32), 180-194.
- Okyay, Ö., Demir, Z. G., Sayın, A. ve Özdemir, K. (2021). Ekolojik okuryazarlık eğitiminin okul öncesi öğretmenlerinin ekolojik farkındalığı ve çevreye yönelik motivasyonlarına etkisi. *Başkent University Journal of Education*, 8(1), 129-146.
- Önder, A. ve Özkan, B. (2013). *Sürdürülebilir çocuk gelişimi: Okul öncesinde etkinliklerle çevre eğitimi*. Anı Yayıncılık.
- Öz Aydın, S. Şahin, S. ve Korkmaz, T. (2013). İlköğretim fen bilgisi, sınıf ve okul öncesi öğretmen adaylarının çevresel tutum düzeylerinin belirlenmesi ve karşılaştırılması. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 7(2), 248-267.
- Özdemir O. (2016). *Ekolojik okuryazarlık ve çevre eğitimi*. Ankara: Pegem Akademi.
- Özkaya, A. ve Uşak, M. (2009). *Fen eğitiminde çevre*. Ankara: Pozitif Matbaacılık.
- Özmen, H. ve Karamustafaoğlu, O. (2019). *Eğitimde araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi.

- Öztürk, E. ve Erten, S. (2020). Uluslararası bir çevre eğitimi programı olan yeşil kutu projesinin fen bilgisi öğretmen adaylarının çevreye yönelik tutumu, çevre bilgisi ve çevre dostu davranışlarına etkisi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi (ESTÜDAM) Eğitim Dergisi*, 5(2), 145-166.
- Öztürk, T. ve Öztürk, F. Z. (2015). Öğretmen adaylarının çevre ve çevre eğitimi ile ilgili görüşleri Ordu Üniversitesi örneği. *Balikesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 18(33), 115-132.
- Pearson, E. & Degotardi, S. (2009). Education for sustainable development in early childhood education: A global solution to local concerns. *International Journal of Early Childhood*, 419, 97-111.
- Robertson, J. S. (2008). *Forming preschoolers' environmental attitude: lasting effects of early childhood environmental education* (Unpublished Master Thesis). Royal Roads University, Canada.
- Smith-Sebasto, N. J. (2001). Potential guidelines for conducting and reporting environmental education research: Quantitative methods of inquiry. *The Journal of Environmental Education*, 33(1), 21-32.
- Şallı, D., Dağal, A. B., Küçükoğlu, E. K., Niran, S. Ş. ve Tezcan, G. (2013). Okul öncesinde geri dönüşüm kavramı: Aile katımlı proje tabanlı bir program örneği. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 2(2), 234-241.
- Şimşekli, Y. (2004). Çevre bilincinin geliştirilmesine yönelik çevre eğitimi etkinliklerine ilköğretim okullarının duyarlılığı. *Uludağ University Journal of Education Faculty*, 17(1), 83-92.
- Taşkın, Ö. ve Şahin, B. (2008). "Çevre" kavramı ve altı yaş okul öncesi çocuklar. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(1), 1-12.
- T. C. Kalkınma Bakanlığı. (2019). *On birinci kalkınma planı (2019 - 2023) Özel İhtisas Komisyonları ve Çalışma Grupları el kitabı*. Kalkınma Bakanlığı Yayını, Ankara. Erişim tarihi: 13 Haziran 2022.
- Toran, M. (2016). Sürdürülebilir anaokulları: okul öncesi eğitim kurumlarının değerlendirilmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(3), 1035-1046.



- Tümer, N. B. K. (2021). Analysis of postgraduate theses prepared for the preschool period on “environmental education” conducted between 2011 and 2020 in Turkey: A content analysis. *Psycho-Educational Research Reviews*, 10(3), 30-43.
- Türkoğlu, B. (2019). Opinions of preschool teachers and pre-service teachers on environmental education and environmental awareness for sustainable development in the preschool period. *Sustainability*, 11(18), 4925.
- Uludağ, M. (2012). *Erken çocukluk gelişimi ve eğitimi*. (Y. Fazlıoğlu, Çev.) Ankara: Paradigma.
- Uludağ, G., Karademir, A. H. ve Cingi, M. A. (2017). Okul öncesi öğretmen adaylarının sürdürülebilir çevreye ilişkin davranış düzeylerinin incelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(41), 120-136.
- Ültay, N., Ültay, E. ve Çilingir, S. K. (2019). Okul öncesi öğretmen adaylarının çevreye karşı tutumlarının ve çevre bilgi seviyelerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Akdeniz Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 13(28), 173-185.
- Wells, N. M. & Lekies, K. S. (2006). Nature and the life course: Pathways from childhood nature experiences to adult environmentalism. *Children Youth and Environments*, 16(1), 1-24.
- Wells, R. & Zeece, P. D. (2007). My place in my world: Literature for place-based environmental education. *Early Childhood Education Journal*, 35(3), 285-291.
- Wilson, R. (1996). The development of the ecological self. *Early Childhood Education Journal*, 24(2), 121-123.
- Vadala, C. E., Bixler, R. D. & James, J. J. (2007). Childhood play and environmental interests: Panacea or snake oil? *The Journal of Environmental Education*, 39(1), 3-18.
- Yayla-Eskici, G. ve Özsevgeç, T. (2019). Yaşam becerileri ile ilgili çalışmaların tematik içerik analizi: bir meta-sentez çalışması. *International e-Journal of Educational Studies*, 3(5), 1-15.
- Yel, M., Bahçeci, Z. ve Yılmaz, M. (2004). *Canlılar bilimi (Biyolojiye Giriş)*. Ankara: Gündüz Eğitim ve Yayıncılık.

- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2018). *Qualitative research methods in the social sciences*. Ankara: Seçkin Yayınları.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2006). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yılmaz, F. ve Gültekin, M. (2012). Sınıf öğretmeni adaylarının çevre sorunları bağlamında öğrenim gördükleri programa ilişkin görüşleri. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18, 120-132.
- Yılmaz, S., Yılmaz-Bolat, E. ve Gölcük, İ. (2020). Erken çocukluk döneminde uygulanan çevre eğitim programının çocukların çevreye karşı tutumları üzerindeki etkisi. *Van Yüzyüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(1), 557-578.
- Yurt, Ö., Kandır, A. ve Kalburan, N. C. (2012). Okul öncesi öğretmenleri ile öğretmen adaylarının çevresel tutumları yönünden karşılaştırılması. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 12(1), 317-327.



EXTENDED SUMMARY

The aim of this study is to review and summarize the research done in Turkey between 2012 and 2022 on pre-school environmental education. The study was conducted using a descriptive content analysis methodology. The goal of descriptive content analysis is to present the research done in a particular topic holistically. (Yıldırım & Şimşek, 2018). In the study, the ULAKBIM database was searched for studies that had been published on pre-school environmental education in Turkey between the years of 2012 and 2022. These studies were examined for their publication year, purpose, methodology, research group, data collection tool, data analysis method, results, and recommendations. For this purpose, the sample of this study is composed of 17 researches. These researches were analysed via content analysis. The form used in data analysis was created by adapting the form used by Yayla-Eskici and Özsevgeç (2019) as a data collection tool. Two researchers analysed data separately in order to provide reliability and the inter-coder reliability coefficient was calculated (Yıldırım & Şimşek, 2006). The average reliability coefficient among the coders was found to be 92%; the study's reliability is indicated by the fact that it is more than 70% (Miles & Huberman, 1994). When the objectives of the research were considered, it was found that they were generally investigating participant attitudes regarding the environment. This might be because pre-school is where children lay the groundwork for their attitudes toward the environment. In fact, Gülay (2011) emphasized that introducing environmental education to children as early as the pre-school years will foster attitudes that are good and supportive of the environment, such as love, esteem, and awareness. Also, quantitative research methods were applied in the majority of the articles. One of the quantitative research approaches, the survey method, was applied in these studies and scales were mostly used in the studies as data gathering instruments. The ability to work with large sample groups may have contributed to the preference for scales. Quantitative approaches are mostly used to specify a universe's attributes. Also they display to reveal how the subject is distributed according to one or more variables. On the other hand, it is possible to propose that qualitative research methodologies be incorporated into the studies in order to provide in-depth information and providing a rich data source regarding the examined issue. Participants in the studies were primarily pre-service teachers. It is very important that pre-service teachers have the knowledge and attitude to raise responsible individuals against environmental problems (Yılmaz & Gültekin, 2012). Depending on the intensity of the number of studies carried out with pre-service teachers, it is recommended to focus on the studies to be carried out with teachers and children. The results of the studies generally revealed that environmental education positive affect the attitudes of the participants towards the environment. The findings of the researches will serve as a guide for the researchers and aid in improving the standard of the training they will conduct.



Türkiye’ de COVID-19 Koşullarında Uzaktan Fen Eğitimi İle İlgili Bir Meta-Sentez Çalışması*

A Meta-Synthesis Study on Distance Science Education in COVID-19 Conditions in Turkey

Hasan BAKIRCI¹, Sinan KAYAR², Murat CANSAN³, İsmail TOZLU⁴

¹Doç. Dr. Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Van, Türkiye.
hasanbakirci09@gmail.com, ORCID: 0000-0002-7142-5271

²Yüksek Lisans Öğrencisi, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Van, Türkiye,
sinann3565@gmail.com, ORCID: 0000-0001-5612-1029

³Doç. Dr. Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Van, Türkiye.
mcansan@yyu.edu.tr, ORCID: 0000-0002-8606-2274

⁴Dr. Öğretim Üyesi, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Van, Türkiye
israfiltozlu@yyu.edu.tr, ORCID: 0000-0002-4105-9047

Geliş Tarihi: 25.07.2022

Kabul Tarihi: 18.09.2022

ÖZ

Türkiye’de 2020 yılı ile hayatımıza giren salgın sebebiyle yüz yüze eğitim-öğretim faaliyetleri çevrimiçi ve televizyon kanalları üzerinden farklı bir boyuta taşınmıştır. Uzaktan eğitim yaklaşımı, salgın öncesinde yüz yüze eğitime katkı sağlamak amacıyla kullanılmaktadır. Ancak, salgın nedeniyle uzaktan eğitime zorunlu olarak geçilmiştir. Salgın döneminde uzaktan eğitim ile ilgili farklı disiplinlerde birçok çalışma yapılmıştır. Bu çalışmaların, güncel olması ve nicel olarak sayısının artışı meta sentez çalışmalarını önemli hale getirmiştir. Bu çalışmanın amacı, Türkiye’de COVID-19 salgın döneminde zorunlu olarak uzaktan eğitim sürecine geçilmesiyle fen eğitiminde yapılan nitel desenli çalışmalarını sentezleyerek tek bir çatı altında

*Bu çalışmanın özet kısmı, 24-26 Haziran 2022 tarihlerinde Van’da düzenlenen olan TRB2 Uluslararası Eğitim Bilimleri Kongresi’nde (TRB2-ICES) sunulmuştur.



toplamaştır. Çalışmanın yöntemi nitel araştırma yöntemlerinden meta-sentez olarak belirlenmiştir. Meta-sentez, belirli bir konu üzerine yapılan araştırmaların tema veya matrisler oluşturularak sentezlenmesi ve yorumlanması işidir. Bu yöntem kapsamında, Covid-19 salgını nedeniyle uzaktan eğitim döneminde, 2020-2021 yılları arasında Türkiye’de fen eğitimi ile ilgili yapılan 14 adet nitel makale incelenmiştir. Çalışmada incelenen makalelere “Google Akademik” arama motoru yardımıyla ulaşılmıştır. Bu çalışmalar; yayın yılı, konu alanı, araştırma yöntemi, amaç, katılımcılar ve veri toplama araçları ile araştırma sonuçları bağlamında irdelenmiştir. Bu değişkenler, tablo ve grafikler yardımıyla yorumlanmıştır. Bu çalışmada incelenen çalışmalardan, uzaktan eğitim sürecinde fen eğitiminde birçok sorunun olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu sorunların, öğrenci, öğretmen ve ebeveyn kaynaklı olduğu anlaşılmıştır. Bunun yanı sıra uzaktan eğitimde kullanılan teknolojik araç-gereç yetersizliği, internet kesintisi ve öğrencilerin derse katılım oranının düşük olması gibi sorunların da olduğu belirlenmiştir. Ulaşılan sonuçlar araştırmanın amacı çerçevesinde yorumlanarak tartışılmış ve ileride yapılacak çalışmalar için bazı önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Covid-19, fen eğitimi, meta sentez, uzaktan eğitim

ABSTRACT

Due to the epidemic that entered our lives in Turkey in 2020, face-to-face education activities have been moved to a different dimension through online and broadcast channels. The distance education approach is used to contribute to face-to-face education before the epidemic. However, due to the epidemic, distance education has been compulsory. During the epidemic, many studies have been carried out in different disciplines related to distance education. The fact that these studies are up-to-date and the number of them increase quantitatively has made meta-analysis studies important. The aim of this study is to synthesize the qualitative studies done in science education and gather them under a single roof with the compulsory distance education process during the COVID-19 epidemic period in Turkey. The method of the study was determined as meta-synthesis, one of the qualitative research methods. Meta-synthesis is the work of synthesizing and interpreting research on a particular topic by creating themes or matrices. Within the scope of this method, 14 qualitative articles about science education made in Turkey between 2020-2021 during the distance education period due to the COVID-19 epidemic were examined. The articles examined in the study were reached with the help of the "Google Scholar" search engine. These studies; publication year, subject area, research method, purpose, participants, data collection tools and research results. These variables are interpreted with the help of tables and graphs. The studies examined in this study

showed that there are many problems in science education in the distance education process. It has been understood that these problems originate from students, teachers and parents. In addition, it has been determined that there are problems such as the lack of technological tools and equipment used in distance education, internet interruption and the low participation rate of the students. The results were interpreted and discussed within the framework of the purpose of the research, and some suggestions were made for future studies.

Keywords: Covid-19, distance education, meta synthesis, science education

GİRİŞ

İnsanlık tarih boyunca birçok felaketi atlatmış ve bu felaketlerden dersler çıkarmıştır (Bakıoğlu ve Çevik, 2020). Ayrıca insanlar bu durumlara karşı önlemler bulması ve yaymasıyla var olmayı sürdürmektedir. Örneğin, insanlığın karşı karşıya olduğu felaketlerden biri 31 Aralık 2019'da Çin'in Hubei eyaletinin Wuhan şehrinde menşei bilinmeyen pnömöni vakaları bildirilmiştir (Güngörmez, 2020; Öztürk, 2021). Bununla birlikte Susam, Gönül, Başar ve Demir (2021)'e göre 5 Ocak 2020'de insanlarda hiç bulunmamış yeni bir tip Koronavirüs (COVID-19) keşfedilmiştir. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ), 11 Mart 2020 tarihinde COVID-19 salgınına pandemi olarak ilan etmiştir. Bu durum, dünya insanlığını maddi, sosyal ve manevi olarak tehdit oluşturmuştur (BBC News Türkçe, 2020). Ayrıca 11 Mart 2020 itibarıyla tüm dünyayı hızla etkilemeye başlayan COVID-19, Türkiye'de de resmi açıklamayla kendini göstermiştir (Sağlık Bakanlığı, 2020). Pandemi birçok sektör de olduğu gibi eğitimi de etkilediği söylenebilir. Türkiye'de Covid-19 vakalarının ortaya çıkmasıyla birlikte 16 Mart 2020 tarihinde yüz yüze eğitime ara verilmiş, 23 Mart 2020 tarihinde dijital platformların ağırlıklı olarak kullanıldığı uzaktan eğitim modeline geçilmiştir (Susam vd., 2021). Bununla beraber Türkiye'de bulunan okullardaki eğitim; Eğitim Bilişim Ağı (EBA) ve Türkiye Radyo ve Televizyon Kurumu Eğitim Bilişim Ağı Televizyon Kanalı (TRT EBA TV) üzerinden eğitim-öğretim dönemi sonuna kadar devam etmiştir. Ayrıca bu uygulanan yöntem, yeni gelişmelere göre 2020-2021 eğitim öğretim yılında da sürdürüldüğü gözlenmektedir (Sarıoğlu-Bostan, Altaş ve Şen, 2020).

Uzaktan eğitimin teknolojik gelişmelere bağlı olarak tarihçesi değiştiği söylenebilir. Bu değişim, basit düzeyde sistematik olarak sıralanabilir. Uygulamanın ilk örneğinde 1870 yılında mektup ve gazete ile eğitim sağlandığı görülmüştür. 1930'lu yıllara gelindiğinde basılı eserler ile uzaktan eğitimi sağlanmıştır. 1950'ler de televizyonun bulunuşu ve yaygınlaşmasıyla beraber TV, radyo ve video ile uzaktan eğitim değişime uğrayarak sürdürülmüştür. Bunun akabinde, uzaktan eğitimin 1980-1995'de gelişmeler ile bilgisayar ve web altyapılı biçiminde



kullanıldığı görülmüştür (Avcı ve Akdeniz, 2021; Pınar ve Dönel-Akgül, 2020). Günümüze gelindiğinde uzaktan eğitim; bilgi iletişim teknoloji altyapısı sayesinde tüm eğitim kademelerinde farklı versiyonlarının kullanıldığı söylenebilir. Bu sayede eğitim modellerinde farklılık oluşturulabilir. Geleneksel eğitim, öğretmenlerin ve öğrencilerin aynı senkronize ortamda iletişim kurduklarını varsaymaktadır. Fakat uzaktan eğitim, öğretmen ve öğrencilerin aynı yerde olma zorunluluğunu ortadan kaldırarak farklı yerleri, zamanları ve içerikleri bir araya getirmektedir. Bu bağlamda geleceğin yaygın eğitim sistemi olarak kabul edilmektedir (Pınar ve Dönel-Akgül, 2020). İnternetle beraber iki tip uzaktan eğitim türü daha çok tercih edilmiş olmakla birlikte, bunlardan birincisi bir grup öğrencinin aynı anda öğrenmeye katıldığı senkron öğrenme, diğeri ise asenkron öğrenme ortamıdır. Asenkron eğitim genellikle süreklilik arz eden materyallerin kullanıldığı, herkesin ulaşabileceği nitelikte (kitap, TV vb.) uygulanmaktadır (Sarioğlan-Bostan vd., 2020). Uzaktan eğitim, normal şartlarda kişilerin kendi istekleri doğrultusunda öğretmen ve öğrencinin mekân ve zaman olarak özgür ortamlarda bulunduğu, değişken bir çalışma yapısına sahip, birçok öğrenme ortamlarının işe koşulduğu bir eğitim türüdür (Kaya, 2002). Ancak pandemi döneminde zaruri bir durum olduğu görülebilmektedir. Dolayısıyla burada karşımıza çıkan yeni bir kavram bulunmaktadır. Bu durumda oluşan kavram ve sürece “Acil Zorunlu Uzaktan Eğitim” olarak adlandırılmıştır (Yılmaz, 2021).

Acil zorunlu uzaktan eğitim Hodges, Moore, Lockee, Trust ve Bond (2020)’e göre başından beri planlanan ve tasarlanan çevrimiçi deneyimin aksine, bir kriz durumu nedeniyle öğretim sunum yönteminin geçici olarak başka bir eğitim yöntemine kaydırılmasıdır. Aksi takdirde yüz yüze ya da karma kurslar şeklinde sağlanacaktır. Yani kriz durumu geçtikten sonra bu formata geri dönecek olan eğitim-öğretim ekosisteminde uzaktan eğitim çözümlerinin kullanımını içermelidir. Bu durumlarda temel amaç, güçlü bir eğitim ekosistemini yeniden inşa etmek değil, acil durumlarda hızlı ve güvenilir bir şekilde kurulabilecek geçici eğitim ve öğretim desteği sağlamaktır (Hodges vd., 2020). Dolayısıyla eğitim-öğretim süreci, ülkenin tüm vatandaşlarına eşit olarak sunduğu bir hizmet olduğu için önemli bir süreç olduğu görülmektedir. Ayrıca kesintisiz olarak devam ettirilmelidir. Pandemi sürecinde eğitimin aksamaması adına uzaktan eğitimin diğer ülkelerde olduğu gibi ülkemizde de sağlanmaya çalışılmıştır (Öztürk, 2021).

Türkiye’de COVID-19 sürecinde uzaktan eğitim, Yükseköğretim Kurulu (YÖK) ve Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) tarafından koordineli olarak yürütülmüştür (Kuloğlu, 2020). YÖK idaresindeki eğitim ise uzaktan eğitim altyapıları üzerinden özerk olarak sürdürülmüştür

(Taşkın ve Çetin, 2021). MEB bu konuda öğrencilere farklı seçenekler sunmaktadır. Bu seçeneklerden biri internet üzerinden öğrenci katılımı için bir platform sağlamaktadır. Bir diğeri ise TV üzerinden sağlanan hizmetlerdir. Özellikle MEB tarafından her kademesindeki eğitim kurslarının içerikleri önceden hazırlanmış ve EBA sistemine yüklenmiştir (EBA, 2021; MEB, 2020). Bununla birlikte öğrencilere belirlenen zamanlarda TRT EBA TV kanallarının her sınıf seviyesine hitap edebileceği ders sunumları yayına başlamıştır. EBA ya da alternatif çevrim içi platform üzerinden öğrencilere mevcut öğretmenleri tarafından canlı ders uygulaması ile eğitim vermeye çalışılmıştır (Bakırcı, Doğdu ve Artun, 2021). Ayrıca rehber öğretmenler tarafından, okul-öğretmen-veli işbirliği ve iletişimini sürdürmek için sınıflar düzeyinde bir sosyal iletişim grupları kurulmuştur (Güngörmez, 2020). Salgının gidişatına göre yüz yüze eğitim de sınırlı ve aralıklı olarak devam edilmiştir (Taşkın ve Çetin, 2021).

Toplumlar felaketlerin etkisi ile bütünsel değişimleri yaşamlarında gerçekleştirebilir. Bu değişim bireylerin bir üst düzeye tırmanmasını sağlayabilir. Özellikle COVID-19, öğrenme ortamında farklı öğrenme-öğretme yaklaşımlarının kullanılması bu değişimin en üst düzeyde gerçekleştiği söylenebilir. Fen Bilimleri eğitimi sahip olduğu içerik ve disiplinler sayesinde bireyleri daha çok etkilemektedir. İlgili alan yazın incelendiğinde COVID-19 şartlarında uzaktan eğitime yönelik birçok çalışma yapılmıştır (Daşdemir ve Cengiz, 2022; Kuloğlu, 2020; Pınar ve Dönel-Akgül, 2020; Yılmaz, 2021). Bu çalışmaların kriz anında gerçekleşmesini de dikkate alacak olursak, uzaktan eğitimin ileride önemini artıracakı düşünülebilir. Ayrıca bu çalışmaların spesifik boyutlar ile incelenmesi ve sentezlenmesiyle alan yazına katkı sağlayacaktır. İlgili literatür incelendiğinde, COVID-19 döneminde eğitim alanında yapılan çalışmaların analiz edildiği çalışmalara da rastlanmaktadır (Daşdemir ve Cengiz, 2021). Bu düşünceler ışığında fen bilimleri uzaktan eğitime yönelik yapılan çalışmaların farklı disiplinler ve becerilere yönelik araştırmalar yürütülmüştür (Ünal ve Bulunuz, 2020). Fen Bilimleri uzaktan eğitim süreci bağlamında nitelik standartlarının irdelenmesi ve benzer görüşlerinin alınması, durumların saptanması açısından totaliter ve sistematik şekilde sentez edilmesinin alana kaynak olabileceği düşünülmektedir (Yılmaz, 2021). Dolayısıyla bu çalışmanın amacı, Türkiye’de COVID-19 salgın döneminde zorunlu olarak uzaktan eğitim sürecine geçilmesiyle fen eğitiminde yapılan nitel desenli çalışmaları sentezleyerek tek bir çatı altında toplamaktır.

YÖNTEM

Araştırma Deseni

Bu çalışmada, bulguların birleştirilmesi için nitel araştırma deseninde yer alan “meta-sentez” araştırma yöntemi kullanılmıştır. Meta-sentez, sınırlı bir alandaki çalışmaların sonuçlarını betimlemek uğruna kullanılan yöntemli bir kıyaslamadır (Polat ve Ay, 2016). Bununla birlikte sonuçların sentezlenmesi ile oluşturulan teori, üst anlatılar, genellemeler ve yorumlayıcı dönüşümlerdir (Yıldırım ve Gelmez-Burakgaz, 2020). Kısaca meta sentez araştırmaları yalnızca nitel araştırmaların bulgularını ya da karma çalışmaların nitel boyutlarını değerlendirmeye yapılan bir yöntemdir (Polat ve Ay, 2016). Meta-sentezi, meta-analizden ayıran, kavramsal bir çözümlene yaparak araştırmaların aynı ve değişik yönlerini ortaya koymaktır (Gül ve Sözbilir, 2015). Bu süreçte izlenmesi gereken adımlar Şekil 1’de gösterilmiştir.



Şekil 1. Meta-sentezin Aşamaları (Polat ve Ay, 2016).

Verilerin Toplanma Süreci

16-31 Ekim 2021 tarih aralığında, veri toplama sürecinde ilk olarak Google Akademik veri tabanında; “2020 yılından beri, Alakaya göre sırala, Türkçe sayfalarda ara, Tüm türler” ve anahtar kelimeleri olarak “COVID-19”, “Fen Bilimleri dersi”, “Uzaktan Eğitim” ve “Nitel Desenli Çalışma” terimleri kullanılmıştır. İlk olarak bu terimler önceden bahsedilen Google Akademik özellikleri ayarlandıktan sonra ayrı ayrı taranmıştır. Taramada kullanılan anahtar kelimeler sonucunda; “COVID-19” (f= 9.000), “Fen Bilimleri dersi” (f=14.000), “Uzaktan Eğitim” (f=7.570) ve “Nitel Desenli Çalışma” (f= 5.510) çalışma listelenmiştir. Elde edilen listelerin tek tek incelenmesinin, maliyet ve zaman yönünden fazla olacağı düşünülmüştür. Ayrıca daha alakalı araştırma bulmak için anahtar kelimeleri birleştirmek için bağlaçları ve ayrı

komutları kullanılmaktadır. En sık kullanılan kombinasyonlar; tüm anahtar kelimeleri kapsayan araştırmaya erişmek için "VE" ("AND"), rastgele bir anahtar kelimeyi kapsayan araştırmaya erişmek için "VEYA" ("OR") ve belirli anahtar kelimelerle yapılan çalışmaları hariç tutarak sonuçları veren "DEĞİL" ("NOT") kombinasyonları olduğu görülmüştür (Deliktaş, Kabukcuoğlu ve Kış, 2016). Bu nedenle Google Akademik veri tabanında; daha önceden belirtilen ayarlar ışığında arama kısmına "COVID-19" Ve "Fen Bilimleri dersi" Ve "Uzaktan Eğitim" Ve "Nitel Desenli Çalışma" terimler olacak şekilde yazılmıştır. Tarama sonucunda elde edilen çalışmalar irdelenmiş, başlıklar, özetler ve araştırma desenleri göz önüne alınarak listelenmiştir. Bu biçimde arama sonucu 337 çalışma listelenmiştir. Literatürde COVID-19 sürecinde uzaktan eğitim güncel konu olduğundan, listelenen 337 çalışmanın başlıklarında COVID-19 (f=78) ve Uzaktan eğitim (f=95) yer aldığı gözlemiştir. Yukarıda ifade edilen arama kriterleri ışığında listelenen 337 çalışmanın 10 tanesine ulaşamamış olup, 10 çalışmanın da (4 tanesi aynı içerik farklı veri tabanlı) tekrar ettiği fark edilmiştir.

Sonuç olarak listelenen çalışmalar 317 olarak kabul edilmiştir. Böylece çalışmanın amacına hizmet etmesi için listelenen çalışmaların ülkemizde yapılmış olması, son iki yıl içerisinde yayınlanmış olması, COVID-19'da uzaktan eğitim ve fen eğitimi ile ilişkili olmasına dikkat edilmiştir. Bu yörengeler dışında kalan ya da nitel araştırma deseninde olmayan çalışmalar inceleme kapsamının dışında tutulmaya çalışılmıştır. Özellikle listelenen 317 çalışmadan 6 tanesinin metni İngilizce, geri kalanlardan 80 tanesi (3 tanesi makale formatında ancak diğer kriterlere uymamakta) tez çalışması ve 3 tanesi doktora çalışması olduğundan kriterlere uymadığı görülmüştür. Böylelikle meta-sentez çalışmaların doğasına uygun olarak yalnız nitel çalışmalar araştırma boyutunda dâhil edilmiştir. Bunun neticesinde Türkiye'de COVID-19 koşullarında Fen Bilimleri uzaktan eğitimiyle alakalı son iki yılda nitel desenli 10 çalışmaya ulaşılmıştır. Meta-sentez çalışmalar derinlemesine analiz ve zengin açıklamalar gerektirdiğinden, bu çalışmaların ortalama 10-12 çalışma ile sınırlandırılmasını önermektedir (Bondas ve Hall, 2007; Polat ve Ay, 2016). Ancak nitel desenli çalışmalarda deneyimli doktora ünvanlı öğretim üyesinin inanılabilirliği artırma tavsiyesi neticesinde diğer koşulları sağlayan iki nitel bir karma ve bir tarama desenli çalışmanın eklenmesiyle 14 çalışmaya ulaşılmıştır. Tarama desenli araştırma irdelendiğinde veri toplama ve bulguları nitel desenli çalışmalara uyarlanarak yapıldığından bu çalışmaya dâhil edilmiştir. Araştırmaya dahil edilen çalışmalar (Tablo 1) yayın yılı önce olacak şekilde alfabetik sıraya göre sıralanarak analizlerde tanımlayıcı olması açısından "K₁, K₂, K₃K₁₄" olacak şekilde kodlanmış ve yapılan analizler bu kodlama değerleri esas alınarak yapılmıştır.



Verilerin Analizi

Meta-sentez çalışmalarında araştırmacı, bir konu ile ilgili yapılmış çalışmaları bütüncül bir bakış açısıyla inceleyerek ortak temalara ulaşmayı amaçlar. Bu kapsamda aşağıda verilen basamaklar dikkate alınarak çalışmaların analizi yapılmıştır (Aspfors & Fransson, 2015; Staneva, Bogossian & Wittkowski, 2015).

1. Sentezi Belirlemek Amacıyla Karar ve Başlangıç: Araştırılacak konuyu tarifinin ilk adımı denebilir. Bu çalışmanın alanı ‘‘Türkiye’de COVID-19 koşullarında fen bilimleri dersinin uzaktan eğitim ile yürütülmesi’’ olarak belirlenmiştir.

Tablo 1. Meta-sentez Çalışmasına Dâhil Edilen Makaleler

Kod	Künye	Araştırma Deseni	Çalışmanın Amacı
K ₁	Atık, (2020)	Nitel olgubilim fenomenoloji)	Fen Bilimleri öğretmeni adaylarının uzaktan eğitim kavramına ilişkin algılarının belirlenmesidir.
K ₂	Bakioglu ve Çevik (2020)	Nitel olgubilim fenomenoloji)	COVID-19 pandemisi sürecinde uzaktan eğitimde neler yaşandığı konusunda ortaokulda görevli Fen Bilimleri öğretmenlerinin deneyimlerini derinlemesine anlamaya çalışılması amaçlanmıştır.
K ₃	Güngörmez (2020).	Nitel olgubilim fenomenoloji)	Bu çalışmada EBA (Eğitim Bilişim Ağı) üzerinden 5, 6 ve 7. Sınıf Fen Bilimleri dersine katılan öğrencilerin "Uzaktan Fen Bilimleri dersi" ne ilişkin algılarının metaforlar yoluyla ortaya çıkarılması amaçlanmıştır.
K ₄	Pınar ve Dönel-Akgül (2020)	Nitel durum çalışması	Fen Bilimleri dersinin uzaktan eğitim ile verilmesine yönelik öğrenci görüşleri ayrıntılı bir şekilde incelemeye çalışılmıştır.
K ₅	Sarioğlan-Bostan, Altaş ve Şen (2020)	Genel tarama modeli olan tekil araştırma türü	2020-2021 öğretim yılında pandemi süreci devam etmekte ve Fen bilimleri dersinin ayrılmaz bir parçası olan deney uygulamaları COVID-19 pandemisi süresince aniden geçilen uzaktan eğitim döneminde uygulanabilmesi noktası ve ortaya atılan sorunlara fen bilimleri öğretmenlerinin görüşlerinin araştırılması amaçlanmaktadır.
K ₆	Ünal ve Bulunuz (2020)	Nitel örnek olay	Fen Bilimleri öğretmenlerinin COVID-19 salgını ve 2020 bahar döneminde tükemizde yürütülen "uzaktan eğitim" çalışmaları hakkındaki düşüncelerini tespit etmektedir.
K ₇	Zorlu (2020)	Nitel durum çalışması	İşbirlikli öğrenme modelinin uzaktan eğitim ortamlarında uygulanmasına yönelik fen bilgisi öğretmen adaylarının görüş ve önerilerinin incelenmesidir.
K ₈	Bakırcı, Doğdu ve Artun (2021)	Nitel olgubilim fenomenoloji)	COVID-19 pandemi dönemi uzaktan eğitim sürecinde Fen Bilgisi öğretmenlerinin mesleki kazanımlarını ve sorunlarını belirlemektedir.
K ₉	Benzer ve Akkaya (2021)	Nitel durum çalışması	Pandemi sürecinde uzaktan eğitim ile öğrenim gören fen bilgisi öğretmen adaylarının, fen bilimleri eğitiminde yüksek lisans ve doktora öğrencilerinin almış oldukları eğitim ile ilgili görüşlerini belirlemektedir.
K ₁₀	Çetin, Timur ve Pehlivan (2021)	Nitel olgubilim fenomenoloji)	Fen bilimleri öğretmenlerinin COVID-19 pandemi sürecinde 'virüs' kavramını nasıl anladıklarını, metaforlar aracılığıyla belirlemektedir.
K ₁₁	Öztürk ve Koca (2021)	Nitel olgubilim fenomenoloji)	Ortaokul öğrencilerinin laboratuvar ve uzaktan eğitim kavramlarına ilişkin metaforik algılarını belirlemektedir.
K ₁₂	Öztürk (2021)	Nitel durum çalışması	COVID-19 salgını sürecinde taşınmalı öğrencilerin uzaktan eğitimle verilen fen dersine yönelik görüşlerini belirlemek amacıyla yapılmıştır.
K ₁₃	Yılmaz (2021)	Karma Birleştirme (çesitleme)	Fen bilimleri eğitimi kapsamında yapılan uzaktan eğitimde kalite standartlarının uygulanma düzeyinin ve sürece yönelik paydaş görüşlerinin belirlenmesidir.
K ₁₄	Yunus, Yıldırım ve Kalaycı (2021)	Nitel olgubilim	Fen bilimleri öğretmenlerinin uzaktan eğitim sürecine ilişkin görüşlerini belirlemektedir.

2. *Araştırmanın Hedefine Uygun Çalışmalara Ulaşmak*: Bu adımda analiz edilecek çalışmalar için bir alan taramasının yapılması hedeflenmektedir. Çalışmada kriterlere uygun 13 makale ve 1 kitap bölümü (K3) belirlenmiştir.

3. *Çalışmaların Okunması ve Değerlendirilmesi*: Bu adımda, veriler arasındaki ilişkiyi belirlemek, verileri dönüştürmek ve sentezlemek için yer alan araştırma tema ve alt temaların yer alan kavramlar üzerinde dolaylı biçimde irdelenip, konu ile ilgili anahtar sözcükler ve kavramlar elde edilmiştir. 01 Kasım-30 Aralık 2021 tarihleri arasında çalışmalar tekrar tekrar okunarak ve değerlendirme işlemine tabi tutulmuştur. Bu çalışmada araştırma deseni, örneklem grupları, veri toplama aracı ve sonuç temaları altında işlenmiştir.

4. *Farklı Çalışmalar Arasındaki İlişkilerin Belirlenmesi*: Bu adımda çalışmaların benzer ve farklılıkları ortaya konulmaktadır. Kapsama alınan çalışmalar öncelikle Microsoft Word dosyasına aktarılıp benzerlikler işaretlenmiştir. Bu kapsamda çalışmaya eklenen ve genel özellikleri gösteren bilgiler Tablo 1’de verilmiştir.

5. *Çalışmaların Birbirlerine Aktarılması ve Nitel Meta-Sentezin Oluşturulması*: Dönüşüm, çalışma tarafından oluşturulan hipoteze dayanmaktadır. Bu adım, araştırma büyük miktarda veri içerdiğinde ve yüksek derecede soyutlama sağladığında kullanılacaktır. Kapsama alınan çalışmalar önceki basamakta yapılan işlemin sonucu elde edilen benzerlikler ortak temalar altında Microsoft Excel dosyalarına aktarılmasıyla sentezlenme süreci sürmüştür.

6. *Sentezin İfade Edilmesi*: Son adımda ise meta-sentez araştırma yönteminin veri analiz sıralamaları uygulanarak oluşan veriler birleştirilerek ilan edilmiştir. Bu çalışmada bulgular kısmında Tablo 2, 3, 4 ve 5 olarak gösterilmiştir.

BULGULAR

Çalışma kapsamına alınan araştırmalarda kullanılan araştırma desenlerine ait veriler Tablo 2’de gösterilmiştir.

Tablo 2. Çalışmaların Araştırma Deseni

Tema	Kod	Makale	f	
Araştırma Deseni	Nitел	Olgubilim (Fenomenoloji)	K ₁ , K ₂ , K ₃ , K ₈ , K ₁₀ , K ₁₁ , K ₁₄	7
		Durum Çalışması (Örnek olay)	K ₄ , K ₆ , K ₇ , K ₉ , K ₁₂	5
	Nicel	Tarama modeli olan tekil araştırma	K ₅	1
	Karma	Birleştirme (Çeşitleme)	K ₁₃	1
Toplam			14	

Tablo 2 incelendiğinde çalışmaların 12'sinin nitel, 1'isi nicel ve 1 çalışmanın karma yöntem doğrultusunda yürütüldüğü görülmektedir. Nicel yöntem içerisinde tarama modeli olan tekil araştırma yöntem doğrultusunda iletildiği anlaşılmıştır. Karma yöntem de “birleştirme” ile çalışma ortaya çıktığı fark edilmiştir. Nitel yöntemler ile yürütülen çalışmaların yarısının (7) oluşturulan olgubilim ve durum çalışması ile yürütüldüğü tespit edilmiştir.

Yapılan çalışmaların örneklem gruplarına ait verileri Tablo 3'te gösterilmiştir.

Tablo 3. Çalışmaların Örneklem Grupları

Tema	Kod	N	Açıklama	Örneklem Seçim Yöntemi	Makale	f
Örneklem Grupları	Öğretmen	75 kişi	Devlet ve özel okullarda görevli	Amaçlı Maksimum çeşitlilik	K ₂	6
		34 kişi	Türkiye'nin Batı bölgesinde yer alan bir büyükşehirin devlet okulunda görevli.	Amaçlı Kolay Ulaşılabilir ve Ölçüt	K ₅	
		50 kişi	Marmara Ege ve Karadeniz bölgelerinde görevli.	Amaçlı Ölçüt	K ₁₀	
		10 kişi	Hatay ilinin farklı ilçelerinde görevli.	Amaçlı Ölçüt	K ₁₄	
		10 kişi	Marmara, Ege ve Karadeniz bölgelerinde görevli.	Amaçlı Ölçüt	K ₆	
	Öğretmen Adayı	34 kişi	1, 2 ve 4. Sınıf öğrencileri Devlet Üniversitesi	Amaçlı Ölçüt	K ₈	2
		8 kişi	4. sınıf öğrencileri Devlet Üniversitesi	Amaçlı Ölçüt	K ₇	
		20 kişi	5., 6., 7. ve 8. Sınıf öğrencileri Batı bölgesinde bir devlet köy okulu	Amaçlı Ölçüt	K ₁₂	
	Öğrenci	60 kişi	5., 6. ve 7. Sınıf. Güneydoğu ilinde bir devlet okulu	Amaçlı Kolay ulaşılabilir ve Ölçüt	K ₃	4
		1000 kişi	Türkiye'nin çeşitli bölgelerinden.	Amaçlı Çok aşamalı örneklem. Sırası ile 1.kartopu 2.kolay ulaşılabilir 3.ölçüt 4.Maksimum çeşitlilik	K ₄	
		152 kişi	Hatay ve İstanbul'da bulunan farklı iki ortaokulda	Amaçlı Kolay ulaşılabilir	K ₁₁	
		22 kişi	17 öğretmen adayı 3 Fen Bilimleri Eğitimi'nde yüksek lisans ve 2 doktora	Olasılık temelli Seçkisiz örnekleme	K ₉	
	Karma Katılımcı	60 kişi	20 öğretim üyesi, 20 Öğretmen ve 20 Öğretmen adayı (Nitel kısım için)	Amaçlı Ölçüt	K ₁₃	2
Toplam						14

Tablo 3 incelendiğinde çalışmaların katılımcıları dört farklı kod altında toplanmıştır. Bunlar: Öğretmen, öğretmen adayları, öğrenci ve karma katılımcılardır. Çalışmalarda katılımcı sayısı en az 8 ile en çok 1000 kişi arasındadır. Çalışmalar da örneklem seçim yöntemi nitel çalışmalarda kullanılan amaçlı (f=13) örnekleme yöntemlerinden oluşmuştur. Ancak K₉ kodlu çalışmada olasılık temelli örnekleme yöntemi olan seçkisiz örneklem kullanılmıştır. Amaçlı örneklem yöntemlerinde en çok kolay ulaşılabilir örneklemin seçildiği tespit edilmiştir. Bazı çalışmalarda (K₃, K₄, K₅ ve K₁₀) birden çok örneklem seçim yöntemi kullanılmıştır. Ayrıca K₄, K₆, K₈, K₉, K₁₁, K₁₂, K₁₃ ve K₁₄ çalışmalarında örneklem seçim yöntemi açık bir şekilde belirtilmiştir. İncelenen çalışmalarda kullanılan veri toplama araçlarına ait veriler Tablo 4'te gösterilmiştir.

Tablo 4. Çalışmalarda Kullanılan Veri Toplama Araçları

Tema	Kod	Form Çeşidi	Toplama Şekli	Makale
Veri Toplama Aracı	Mecazlar yolu	Metafor algı formu	Online	K ₁
				K ₁₁
			Gmail grupları ve sosyal iletişim grupları	K ₃
				K ₁₀
	Görüşme	Yarı-yapılandırılmış mülakat formu	Yüz yüze	K ₂
				K ₈
		Yarı-yapılandırılmış görüşme formu ve kelime ilişkilendirme testi	Yüz yüze	K ₁₃
				K ₁₄
		Yarı-yapılandırılmış mülakat formu	Telefon ve e-posta	K ₁₂
				K ₉
Anket	Açık uçlu anket formu	Online	K ₄	
			K ₅	
			K ₆	
Doküman	Odak grup görüşmesi ve doküman inceleme yöntemleri		K ₇	

Tablo 4 irdelendiğinde, veri toplama aracı teması altında mecazlar yolu, görüşme, anket ve doküman kodlarına ulaşılmıştır. Ayrıca kodları yapıma usulü ya da kullanılan form çeşidi; metafor, yarı yapılandırılmış mülakat, açık uçlu soru, kelime ilişkilendirme, doküman inceleme yöntemleri ile gerçekleştirilmiştir. Verilerin toplama şekli, çevrimiçi platformları (facebook, Google drive, Google classroom, gmail, whatsapp, zoom vb.) aracılığıyla, telefon ve yüz yüze

şeklinde olmuştur. Ayrıca çalışmalardan K₈ ve K₁₃ çalışmalarında veri toplama aracının COVID-19 süreci olmasına rağmen normal (yüz yüze) şekilde toplandığı dikkat çekmiştir.

Meta-sentez uygulanması için incelenen çalışmaların bulgularının elde edilmesinin içerik analiz yöntemiyle olduğu değerlendirilmiştir. Ancak K₈ ve K₁₃ nolu çalışmalar da içerik analiz ile betimsel analizi yöntemi birlikte uygulanarak verilerin işleme tabi tutulmuş oldukları görülmüştür. Meta-sentez için ele alınan 14 çalışmadan, COVID-19 sürecinde uzaktan fen bilimleri eğitimi hakkında bazı sonuçlara ulaşılmıştır. Ancak K₁₀ çalışması, uzaktan fen bilimleri eğitimi hakkında bilgi verme amacı ile doğrudan belirgin bir sonuca ulaşmamıştır. Bu doğrultuda 14 araştırma incelenmiş ve bu çalışmalara ait sonuçlar Tablo 5'te sunulmuştur.

Tablo 5. Çalışmalarda Ulaşılan Sonuçlar

Tema	Kod	Makale
Sonuç	Uzaktan fen eğitiminde olumlu görüş bildirme	K ₄ , K ₆ , K ₇ , K ₁₂ , K ₁₃
	Uzaktan fen eğitiminde olumsuz görüş bildirme	K ₃ , K ₅ , K ₁₄
	Uzaktan fen eğitiminde olumlu ve olumsuz görüş bildirme	K ₁ , K ₂ , K ₈ , K ₉ , K ₁₁
	Teknoloji kullanımı	K ₁ , K ₂ , K ₆ , K ₈ , K ₁₂ , K ₁₃
	Tamamlayıcı eğitim	K ₁ , K ₆ , K ₉ , K ₁₂ , K ₁₃ , K ₁₄
	EBA entegrasyonu	K ₂ , K ₄ , K ₅ , K ₆ , K ₈ , K ₁₂ , K ₁₄
	Laboratuvar/atölye çalışması	K ₂ , K ₄ , K ₅ , K ₁₁
	Pandemi sürecinde virüs kavramı	K ₂ , K ₁₀
	İşbirlikli öğrenme	K ₇

Araştırma kapsamında ele alan çalışmaların EBA entegrasyonu (f=7), tamamlayıcı eğitim (f=6), teknoloji kullanımı (f=6), uzaktan eğitimde fen eğitimine yönelik olumlu görüşme (f=5) ve laboratuvar çalışması (f=4) şeklinde olduğu görülmektedir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu araştırmada, incelenen çalışmalar meta-sentez amacına göre seçildiği için çoğunluğu nitel yöntemli çalışmalardan oluşmaktadır. Kapsama alınan çalışmaların çoğunda nitel yöntemlerden olgubilim deseni tercih edildiği saptanmıştır. Bu desenin öne çıkması uzaktan eğitimde oluşan inovasyonun, deneyimlemiş kişilerdeki etkisini derinlemesine ele alınması istenmiş olabilir. Ayrıca COVID-19 sürecinin belirli bir zaman diliminde zorunlu olarak uzaktan eğitime geçilmesi, çalışmaların katılımcılarını otomatik olarak tecrübeli hale getirmiş sayılabilir. Olgubilimi çalışmalarında araştırılan olguyu yaşayan ve yaşamlarını aktarabilen



katılımcılar tercih edilmektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2021). Diğer taraftan Tosuntaş, Emirtekin ve Süral (2019)'daki çalışmasında ele alınan tezlerin bir kısmında araştırma yaklaşımı ve modellerin göstermediği, araştırma modellerinin adlandırılmasında görüşme tekniği ile veri toplandığını belirtmişlerdir. Bu sonuçlardan hareketle, alanda yapılan tezlerde metodolojik kavramsal birliğin sağlanamadığı ve gerekli metodolojik bilgilerin verilmediği çıkarımında bulunulmuştur. Kapsama alınan nicel desenli “genel tarama” olarak ifade edilen K5 kodlu araştırma irdelendiğinde nitel desenli çalışma olduğu düşünülebilir. Çünkü bu araştırma COVID-19 sürecinin ilk çalışmaları arasında gerçekleştiği için, araştırmacılar verilerin toplanmasını, nitel desen esaslarına uymadığı veya yeni bir tarz olduğu düşüncesiyle hareket ettikleri varsayılabilir. Aynı şekilde Pınar ve Dönel-Akgül (2020) çalışmasında veri toplama sürecini dijital ortamlar ile gerçekleştirmişlerdir. Bununla birlikte Sezgin (2021) araştırmasında tarihte sürekli problemlerin olduğunu ve bu problemlerin değiştiğini ifade etmiştir. Bu durumun, ileride yüz yüze eğitim faaliyetlerini önemli bir biçimde etkilemesi beklenmektedir.

Bu araştırma kapsamında ele alınan çalışmaların çalışma gruplarını, öğrenci, öğretmen adayları ve karma katılımcılar (öğretmen ve öğretim elamanları) oluşturmaktadır. Bu çalışmalarda toplam katılımcı sayısı; öğretmen (189), öğretmen adayları (79), öğrenci (1232), öğretim üyesi (20), yüksek lisans eğitim alan (3) ve doktora eğitimi alan (2) olacak biçimde sıralanabilir. Eğitim alan herkes öğrenci statüsüyle ifade edilebilir. Ancak bu çalışmada ele alınan araştırmaların katılımcısı ortaokul öğrenim gören kişiler “öğrenci” kodu ile ifade edilmiştir. Alkan (2015)'e göre üstün yetenekli öğrenciler yaşlıları ile aynı ve uygun eğitim ortamında öğrenim görmeli, böylece toplumun gelişimi için önemli çıkarımlar türemektedir. Karma katılımcı kodu aynı çalışmada farklı özellikler barındıran kişilerden oluşmuştur. Örneğin; K₁₃ çalışması öğretim üyeleri, öğretmen ve öğretmen adayları olan katılımcı grupları araştırmada verdikleri cevapların farklı ve benzerlikler taşıdığı gözlenmiştir. Ele alınan çalışmaların genelinde kullanılan örneklem seçimi, amaçlı örnekleme yöntemleri ile oluşmuştur. Bu yöntemin tercih edilmesi, nitel desenli çalışmalarda sıklıkla kullanılmaları oldukları söylenebilir. Açıkçası amaçlı örnekleme yöntemleri, bütün anlamıyla nitel araştırma geleneği içinde ortaya çıkması nedeniyle tercih edilmektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2021). Amaçlı örnekleme yöntemlerinden ağırlıklı olarak kolay ulaşılabilir yöntem tercih edilmiştir. Bununla birlikte K₁ çalışmasında örneklem seçim yöntemi hakkında “örneklem seçimine gidilmemiş” ifade edilse de kolay ulaşılabilir örneklem denilebilir. Çünkü araştırmacı kendi çalıştığı kurumun öğrencileri ile çalışmasını yürütmüştür. Bu durum, bu çalışmanın kolay ulaşılabilir örneklem yönteminin özelliği taşıdığını göstermektedir. Çünkü kolay ulaşılabilir ya

da elverişli örnekleme tümüyle hâli hazırdaki olan, ulaşması kolay ve hızlı öğelere dayanır (Baltacı, 2018). Ayrıca K₂ çalışmasında “uygun örnekleme yöntemi uygulanmış” ifadesi bulunsa da örnekleme seçim yöntemi açık bir şekilde belirtilmemiştir. Çalışmaya bakıldığında maksimum çeşitlilik örnekleme denilebilir. Farklılıkları saptamak için yaygın çaplı durumları ve önemli olağan örüntüleri belirlemektedir (Baltacı, 2018). Bununla birlikte K₃, K₅, K₇ ve K₁₀ çalışmalarının örnekleme seçimi net olarak açıklanmamıştır. Bundan dolayı bu çalışmalar incelendiğinde örnek seçiminin nitel araştırma desenlerinde en çok tercih edilen amaçlı ve kolay ulaşılabilir örnekleme olduğu söylenebilir.

İncelenen çalışmalarda veriler; çevrimiçi, telefon ve sosyal iletişim (Whatsapp) grupları aracılığıyla toplanmıştır. Bu durum, pandeminin araştırmacıların verileri toplamalarında farklı teknolojik araçları ve sosyal ağları kullanmaya yönelttiği şeklinde yorumlanabilir. Çalışmalarda daha çok veri toplama aracı olarak görüşme ve anketlerin kullanıldığı saptanmıştır. Çalışmaların pandemi döneminde gerçekleşmesi, veri toplama araçlarını hangi form hangi yöntemle kullanılması gerektiğinin ani değişimi (dijital yazılı ve görüşme), araştırmacılar tarafında kargaşaya neden olmuş olabilir. Bu çalışmada incelenen K₉ “anket” veri toplama aracı olarak ifade edilmiş olsa da devam eden süreçte çevrim içi değerlendirmeler yapıldığı fark edildiğinden Tablo 4’te “görüşme” koduna dâhil edilmiştir. Bununla birlikte, irdelenen K₄ çalışmasında ise “görüşme” formu olarak ifade edilen veri toplama aracın, araştırmacı ile katılımcı arasında çevrim içi bir etkileşim (görüşme) olduğuna dair bir veriye rastlanmadığı için Tablo 4’te “anket” kodlu kısma kaydedilmiştir. Uzaktan fen eğitimine yönelik araştırmalar gösteriyor ki nitel desenli bilimsel çalışmaların veri toplama araçların da yenilikler ile farklı bir evreye geçileceği tahmin edilebilir. Salgın sürecinde yapılan bir çalışmada, insanlar arasında iletişimin olumlu ve olumsuz yönde etkilenmiş olduğu saptanmıştır (Atik, 2020).

Pandemi döneminde fen bilimleri dersi ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde benzer sonuçların ortaya çıktığı tespit edilmiştir. Bu sonuçlar arasında uzaktan eğitim yaklaşımı ile işlenen fen bilimleri dersinde karşılaşılan sorunlar ve bu sorunların azaltılmasına yönelik yapılması gerekenler üzerinde durulduğu anlaşılmıştır. Fen bilimleri dersinin öğretilmesinde, dijital kaynaklardan daha fazla yararlandığı, acil durumlarda ilk tercih edilen eğitim-öğretim yaklaşımı olduğu, işbirlikçi öğrenme modeli ile okulu aratmadığı ve zaman tasarrufu sağladığı sonucuna varılmıştır. Bu sonuçlar, uzaktan eğitim yaklaşımının fen eğitimi için üzerinde durulması gerektiğini ve fen öğretiminde çeşitlilik sağlayacağı şeklinde yorumlanabilir. Bu konuda yapılan bir çalışmada uzaktan eğitim yaklaşımının birçok olumlu noktası olduğu belirlenmiştir. Uzaktan eğitim yaklaşımının lisansüstü öğrencilerinin derse katılımını ve

yapılan uygulamaların verimliliğini arttığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuçlar, derslere fiziksel hazırlığın olmaması, ders dokümanlarına bireysel ulaşılabilir olması, öğretim elamanı ile iletişimin artması, üniversitenin adapte hızı, ekonomik (zaman-para-emek) ve kaynaklara erişimin kolay oluşu şeklinde sıralanmıştır (Genç, Engin ve Yardım, 2020). Buna karşın uzaktan eğitim ile yürütülen fen öğretiminin birçok olumsuz sonuçlarına da ulaşılmıştır. Deneylerin işlevsizliği, somutlama sorunu, dijital bağımlılık, iletişim sorunları, internet bağlantı sorunları, dijital araç-gereç sorunları ve teknik bilgi eksikliği gibi durumlar olumsuzluklar olarak belirtilmiştir (Bakırcı vd., 2021; Genç, Engin ve Yardım, 2020). Bu araştırma kapsamında analiz edilen makalelerde, uzaktan eğitim aracılığıyla gerçekleşen fen öğretiminin genel yöneliminin olumlu ve olumsuz sonuçları beraber ortaya koyulmuştur. Bunlardan bazıları etkileşimin teknoloji ile kurulduğu aynı zamanda sağlıklı sosyalleşemediği, memnun (devamlılık olmaması, ders verimliliği, rahat hissetme) olunması ancak yaşanan kaygılar, uzun süre ekran başında olunması, bireysel farklılıklar hakkında zıt görüşlerin olması, mekânsal sorun olmaması ile her ev ortamının (ebeveyn, kardeş sayısı, oda vb.) uygun olmaması, esneklik oluşturduğu gibi motivasyonun azaldığı ve öğretmenlerin mesleki gelişimleri ilerletilmesi ile dijital okuryazarlık düzeylerin yetersizliği şeklinde sıralanmıştır (Atik, 2020; Bakıoğlu ve Çevik, 2020; Güngörmez, 2020; Pınar ve Dönel-Akgül, 2020; Ünal ve Bulunuz, 2020; Yılmaz, 2021; Yunus, Yıldırım ve Kalaycı, 2021). Uzaktan eğitimin sorunlarının çözümlerine ilişkin yapılan bir çalışmada, eğitimde sorumluluk sahibi politikacılara ve eğitimcilere yönelik bazı önerilerde bulunulmuştur. Bu öneriler psikososyal destek kaynakları, dijital öğrenme yönetim sistemleri, cep telefonları için planlanmış sistemler, açık çevrimiçi kurs platformları, güçlü çevrimdışı sistemler, kendi kendine öğrenme içeriği, mobil öğrenme uygulamaları, gerçek zamanlı video iletişimini destekleyen işbirlikçi platformlar olarak belirlenmiştir (Can, 2020).

Uzaktan eğitim yaklaşımı ile gerçekleşen fen eğitiminde teknoloji kullanımının önemli bir yeri bulunmaktadır. Fen bilimleri dersinde diğer derslere nazaran teknolojik araç-gerecin daha fazla etkileşim sağladığı ancak özellikle deney ve etkinlikler de öğrencilerin “yaparak yaşayarak” ilkesi pek sağlanmadığı saptanmıştır (Bakırcı vd., 2021). Ayrıca öğretmen ve öğrencilerin teknolojik araç-gereçler hakkında donanım, program, içerik ve teknik gibi bilgilerindeki yetersizliği bu süreçte ortaya çıktığı söylenebilir. Bu aksaklıkların giderilmesi durumunda fen bilimleri dersinin diğer derslere göre daha avantajlı olduğu düşünülebilir. Yıldızay ve Çetin (2019) çalışmasında fen eğitiminde eğitim teknolojileri kullanımına yönelik yapılan araştırmalarda yıllara göre artış olduğunu tespit etmiştir. Bu çalışmanın sonuç

temasının en önemli kodunun tamamlayıcı eğitim olduğuna varsayılabilir. Çünkü yapılan uygulamalarda ortaya çıkan sorunların (teknoloji alt yapı, dijital okuryazar düzey düşüklüğü ve sosyoekonomik durumlar) giderilmesiyle daha elverişli olabileceği ve örgün eğitimin eksikliklerinin giderilebileceği söylenebilir. Topçu ve Ersoy (2019) çalışmasında tamamlayıcı kursların öğrencilerin derslerde yapamadıkları veya ekstrasdan etkinlikleri bu kurslarda gerçekleştirerek eksikliklerini giderilmesiyle katkı sağladığı çıkarımında bulunulmuştur. Bunun yanı sıra Sabancı ve Yılmaz (2021) sosyo-ekonomik açılardan uzaktan eğitim kaynaklarına sınırlı veya erişemeyen öğrenciler için okulların kapanması daha da endişe verici olduğu sonucuna varmışlardır. Bununla birlikte uzaktan eğitim yaklaşımının hem avantajları hem de birçok dezavantajının olmasıyla ilişkilendirilebilir. Ayrıca pandemi nedeniyle uzaktan eğitime geçilmesinin öğretmen ve öğrencilerin kendilerini geliştirmesi için çok önemli bir eğitim modeli olduğu söylenebilir. Bireysel farklılıkların ve genel şartların öğrenmedeki etkisi dikkate alındığında, uzaktan fen eğitiminin normal eğitim süreci için destekleyici, çeşitli koşullara (bedensel, coğrafi, sosyoekonomik engeller gibi) alternatif çözüm ve öğrenmede pekiştirici veya esneklik sağlamaktadır (MEB, 2018). Böylelikle uzaktan eğitimin ileriki yıllarda yüz yüze eğitime daha fazla katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bu çalışmadaki sonuç temasındaki EBA entegrasyonunun ortaya çıkması bu durumu desteklemektedir. Çünkü bu süreçte EBA sınırlılıklarının olmasına karşın uzaktan fen eğitiminde yenilikler oluşturmuş olabilir. EBA'nın eğitimde inovasyonu yakalama amacı bulunmaktadır. Dolayısıyla EBA'nın bu süreçte iletişimi sağladığı, fen bilimleri ders içeriğine ulaşma imkânı verdiği, konu, test, video, animasyon gibi ve canlı derslerin tekrar izleme imkânı sağlaması gibi faydaları bulunmaktadır (MEB, 2009).

Bu çalışmada ulaşılan bir diğer kod olan laboratuvar/atölye çalışması, fen eğitimin omurgasına bağlanabilir. Bu kod ile fen bilimleri dersinin olmazları arasında sayılabilecek deneylerin uzaktan eğitim ile zaman, maliyetten tasarruf, tekrar tekrar uygulama imkânı ve bireysel katılımı artıracak gibi olumlu bakış açısına karşın bireylerin psikomotor becerileri tam anlamıyla “yaparak ve yaşayarak” geliştiremeyeceği bununla birlikte istenilen yeterlilikte dijital deney materyallerin olmayışına ulaşılabilir. Akgül, Geçikli, Konan ve Konan (2018) öğretmen adayları ile yapmış olduğu çalışmada fen eğitiminde sanal laboratuvar üzerinde yapılan deneylere pozitif bir tutum geliştirdikleri ve derse karşı ilgilerinin yükseldiği belirlenmiştir. Bu çalışmada sonuç temasında olan ilginç kod olarak “Pandemi sürecinde virüs kavramı” görülebilir. Kapsam içerisindeki çalışmalarda pandemi nedeni olan COVID-19'un, katılımcılar tarafından başka hastalıklar ile eşleştirmeleri ve yaşadıkları travmalar sonucunda virüs kavramı



hakkında farklı dűřünelere sahip oldukları görűlműřtür (Bakiođlu ve evik, 2020; etin, Timur ve Pehlivan, 2021). MEB (2018)'deki "mikroskobik canlılar" Fen Bilimleri dersi kapsamında öğretilmektedir. Ancak kapsama alınan çalışmalar neticesinde katılımcıların alan bilgisinde eksiklikler olduğu izlenimi oluşabilir. Bu çalışmanın sonuç temasının son kodu olarak işbirlikçi öğrenme modeli bulunmuştur. Uzaktan fen eğitiminde 21. yűzyıl becerilerinin işbirlikçi öğrenme modeli ile öğrencilere kazandırılmasına katkı sağlayabilir. Genç ve şahin (2015)'te işbirlikçi öğrenme modelini, farklı yeterliliklere, öğrenme tarzlarına, sosyal becerilere, ilgi ve gereksinimleri olan öğrencilerin bağlantı kurmalarını sağlamasından dolayı bireylerin güdülenmelerini artırmada etkili olduğu sonucu tescillenmiştir. Uzaktan fen eğitimi, teknolojinin teknik, bilişsel ve maddi yönlerindeki sorunların giderilmesi ile alternatif tamamlayıcı eğitim veya coğrafi konumlar için alternatif eğitim sistemi olarak dűřünülebilir.

KAYNAKÇA

- Akgül, G. D., Geçikli, E., Konan, F. ve Konan, E. (2018). Fen eğitiminde sanal laboratuvar kullanımı hakkında öğretmen adaylarının görüşleri. *Kesit Akademi Dergisi*, (14), 61-74.
- Alkan, A. (2015). Öğretmenlerin üstün yetenekli öğrencileri belirlemeleri üzerine yapılan çalışmaların incelenmesi. *Journal of Gifted Education Research*, 3(1). 54-65.
- Aspfors, J. & Fransson, G. (2015). Research on mentor education for mentors of newly qualified teachers: A qualitative meta-synthesis. *Teaching and Teacher Education*, 48, 75-86.
- Atik, A. D. (2020). Fen Bilimleri öğretmen adaylarının uzaktan eğitim algısı: Bir metafor analizi. *Uluslararası Eğitim Araştırmacıları Dergisi*, 3(2), 148-170.
- Avcı, F. ve Akdeniz, E. C. (2021). Koronavirüs (Covid-19) salgını ve uzaktan eğitim sürecinde karşılaşılan sorunlar konusunda öğretmenlerin değerlendirmeleri. *Uluslararası Sosyal Bilimler ve Eğitim Dergisi*, 3(4), 117-154.
- Bakırcı, H., Doğdu, N. ve Artun, H. (2021). Covid-19 pandemi dönemi uzaktan eğitim sürecinde fen bilimleri öğretmenlerinin mesleki kazanımlarının ve sorunlarının incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 7(2), 640-658.
- Bakioğlu, B. ve Çevik, M. (2020). Covid-19 pandemisi sürecinde fen bilimleri öğretmenlerinin uzaktan eğitime ilişkin görüşleri. *Electronic Turkish Studies*, 15(4). 109-129.
- Baltacı, A. (2018). Nitel araştırmalarda örnekleme yöntemleri ve örnek hacmi sorunsalı üzerine kavramsal bir inceleme. *Bitlis Eren Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(1), 231-274.
- BBC News Türkçe, (2020). *Pandemi nedir, ülkeleri nasıl etkiler? - Dünya Sağlık Örgütü koronavirüs pandemi ilan etti*, [<https://www.bbc.com/turkce/haberler-dunya-51614548>], Erişim tarihi: 07.11.2021.
- Benzer, S. ve Akkaya, M. M. (2021). Pandemi sürecinde fen bilimleri alanında uzaktan eğitim. *Sosyal Bilimler Elektronik Dergisi*, 5(8), 19-46.
- Bondas, T. & Hall, E. O. (2007). A decade of metasynthesis research in health sciences: A meta-method study. *International Journal of Qualitative Studies on Health and Well-being*, 2(2), 101-113. [<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/17482620701251684>], Erişim tarihi: 09.12.2021.
- Can, E. (2020). Koronavirüs (Covid-19) pandemisi ve pedagojik yansımaları: Türkiye’de açık ve uzaktan eğitim uygulamaları. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*, 6(2), 11-53.



- Çetin, N. İ., Timur, S. ve Pehlivan, H. (2021). Fen bilimleri öğretmenlerinin covid-19 pandemi sürecinde “virüs” kavramına yönelik metaforik algılarının incelenmesi. *Journal of Eurasia Social Sciences*, 12(43), 47-59.
- Daşdemir, İ. ve Cengiz, E. (2021). Türkiye’de salgın döneminde COVID-19 ile ilgili eğitim alanında yapılan çalışmaların analizi. *Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(2) , 387-404.
- Daşdemir, İ. ve Cengiz, E. (2022). Ortaokul öğretmenlerinin Türkiye’de salgın sürecinde yapılan uzaktan eğitime ilişkin görüşleri. *Milli Eğitim Dergisi*, 51(233) , 327-351.
- Deliktaş, A., Kabukcuoğlu, K. ve Kış, A. (2016). Hemşirelikte meta-analiz uygulama süreci: Metodolojiye yönelik bir rehber. *Journal of Human Sciences*, 13(1), 1906-1925.
- Eğitim Bilişim Ağı. (2021). *Eğitim bilişim ağı*. [<https://www.eba.gov.tr/>], Erişim tarihi: 30.12.2021.
- Genç, M. ve Şahin, F. (2015). İşbirlikli öğrenmenin başarıya ve tutuma etkisi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 9(1), 375-396.
- Genç, S. Z., Engin, G. ve Yardım, T. (2020). Pandemi (Covid-19) sürecindeki uzaktan eğitim uygulamalarına ilişkin lisansüstü öğrenci görüşleri. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, (41), 134-158.
- Gül, Ş. ve Sözbilir, M. (2015). Thematic content analysis of scale development studies published in the field of science and mathematics education. *Eğitim ve Bilim*, 40(178). 85-102.
- Güngörmez, H. G. (2020). Covid-19 pandemisi sürecinde uzaktan eğitim alan ortaokul öğrencilerinin uzaktan fen bilimleri dersi eğitimine ilişkin algılarının metaforlar yoluyla incelenmesi. *Eğitim bilimlerinde teori ve araştırmalar içinde* (s. 395-408) Ankara: Gece Kitaplığı.
- Hodges, C. B., Moore, S., Lockee, B. B., Trust, T. & Bond, M. A. (2020). The difference between emergency remote teaching and online learning. [<https://er.educause.edu/articles/2020/3/the-difference-between-emergency-remote-teaching-and-online-learning>], Erişim tarihi: 07.11.2021.
- Kaya, Z. (2002). *Uzaktan eğitim*. Pegem Akademi.
- Kuloğlu, M. E. (2020). Uzaktan eğitim öğrencilerinin akademik başarıları, başarı motivasyonları ve can sıkıntıları arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Akademik Platform Eğitim ve Değişim Dergisi*, 3(1), 48-60.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2009). *MEB 2010-2014 stratejik planı*. Ankara: Millî Eğitim Bakanlığı Strateji Geliştirme Başkanlığı.

- [https://sgb.meb.gov.tr/Str_yon_planlama_V2/MEBStratejikPlan.pdf], Erişim tarihi: 30.12.2021.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2018). *Fen bilimleri dersi öğretim programı (ilkokul ve ortaokul 3, 4, 5, 6, 7. ve 8. sınıflar)*. Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2020). *Kovid-19'a özel site*. [<https://www.meb.gov.tr/kovid-19aozelsite/haber/22154/tr>], Erişim tarihi: 30.12.2021.
- Öztürk, D. ve Koca, A. H. (2021). Ortaokul öğrencilerinin laboratuvar ve uzaktan eğitim kavramlarına yönelik metaforik algıları. *Anadolu Öğretmen Dergisi*, 5(1), 179-199.
- Öztürk, S. K. (2021). Covid-19 salgını sürecinde taşınmalı öğrencilerin uzaktan eğitim ile verilen fen bilimleri dersine yönelik görüşleri. *OPUS Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 17, 3893-3918.
- Pınar, M. A. ve Dönel-Akgül, G. (2020). The opinions of secondary school students about giving science courses with distance education during the Covid-19 pandemic. *Journal of Current Researches on Social Sciences*, 10(2), 461-486.
- Polat, S. ve Ay, O. (2016). Meta-sentez: Kavramsal bir çözümleme. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi*, 4(2), 52-64.
- Sabancı, B. ve Yılmaz, Z. (2021). Uzaktan eğitim sisteminin öğrenci motivasyonu: Türkiye’de yapılan çalışmalar üzerine bir derlenme. *Journal of Vocational and Social Sciences of Turkey*, 3(6), 148-162.
- Sağlık Bakanlığı (2020). Genel koronavirüs tablosu. 11.11.2021 tarihinde <https://covid19.saglik.gov.tr/TR-66935/genel-koronavirus-tablosu.html> adresine erişildi.
- Sarioğlan-Bostan, A., Altaş, R. ve Şen, R. (2020). Uzaktan eğitim sürecinde fen bilimleri dersinde deney yapmaya ilişkin öğretmen görüşlerinin araştırılması. *Milli Eğitim Dergisi*, 49(1), 371-394.
- Sezgin, S. (2021). Acil uzaktan eğitim sürecinin analizi: öne çıkan kavramlar, sorunlar ve çıkarılan dersler. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 21(1), 273-296.
- Staneva, A. A., Bogossian, F. & Wittkowski, A. (2015). The experience of psychological distress, depression, and anxiety during pregnancy: A meta-synthesis of qualitative research. *Midwifery*, (31), 563-573.
- Susam, B., Gönül, A., Başar, B. ve Demir, M. K. (2021). Uzaktan eğitim yoluyla yapılan hayat bilgisi dersine yönelik öğretmen görüşlerinin incelenmesi. *Temel Eğitim*, (12), 6-17.



- Taşkın, P. ve Çetin, K. S. (2021). Pandemi de eğitimle ilgili makalelerin tematik analizi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 20(80), 1970-1981.
- Topcu, İ. ve Ersoy, M. (2019). MEB Destekleme ve yetiştirme kurslarının öğretmen görüşleri kapsamında değerlendirilmesi. *e-Uluslararası Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 10(3), 61-75.
- Tosuntaş, Ş. B., Emirtekin, E. ve Süral, İ. (2019). Eğitim ve öğretim teknolojileri konusunda yapılan tezlerin incelenmesi 2013-2018. *Yükseköğretim ve Bilim Dergisi*, (2), 277-286.
- Ünal, M. ve Bulunuz, N. (2020). Covid-19 salgını dönemi uzaktan eğitim çalışmaları ve sonraki süreçle ilgili fen bilimleri öğretmenlerinin görüş ve önerileri. *Milli Eğitim Dergisi*, 49(1), 343-369.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2021). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. (12. Baskı). Seçkin Yayınları.
- Yıldırım, H. ve Gelmez-Burakgazi, S. (2020). Türkiye’de STEM eğitimi konusunda yapılan çalışmalar üzerine bir araştırma: Meta-Sentez çalışması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (50), 291-314.
- Yıldızay, Y. ve Çetin, G. (2019). Fen eğitiminde eğitim teknolojileri kullanımı: İçerik analizi. *International Journal of Computers in Education*, 1(2), 21-33.
- Yılmaz, A. (2021). Fen bilimleri eğitimi kapsamında uzaktan eğitimde kalite standartları ve paydaş görüşleri. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, (42), 26-50.
- Yunus, Ö., Yıldırım, Z. ve Kalaycı, S. (2021). Uzaktan eğitim sürecinin değerlendirilmesi: Fen bilimleri öğretmenlerinin görüşleri. *Academia Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 6(2), 477-494.
- Zorlu, F. (2020). İşbirlikli Öğrenme modelinin uzaktan eğitim ortamlarında uygulanmasına yönelik fen bilgisi öğretmen adaylarının görüş ve önerilerinin incelenmesi. *Uluslararası Sosyal ve Eğitim Bilimleri Dergisi*, 7(14), 219-232.

EXTENDED SUMMARY

Education away from the Covid-19 process in Turkey has been planned as directed by the Council of Higher Education (CHE) and the Ministry of National Education (Kuloğlu, 2020). Education under the administration of CHE, on the other hand, continued autonomously over distance education infrastructures (Taşkın & Çetin, 2021). Ministry of National Education (MNE) offers this option with different options. This provides a platform for anyone to choose from to be watched online. A minor is the services that are going on TV. Planning of training courses specially trained by MNE and burden for Education Information Network (MNE, 2020). The TV lessons broadcast on TRT EBA, which uses content over the internet, started broadcasting. Through EBA or an alternative online platform, students have been tried to be trained by their current teachers with a live lesson application (Bakırcı, Doğdu & Artun, 2021). In addition, the schools for the school received a training in communication with the guidance teachers-parents (Güngörmez, 2020). According to the course of the epidemic, face-to-face training continued in a planned and planned manner (Taşkın & Çetin, 2021).

Due to the epidemic that entered our lives in Turkey in 2020, face-to-face education activities have been moved to a different dimension through online and broadcast channels. The distance education approach is used to contribute to face-to-face education before the epidemic. However, due to the epidemic, distance education has been compulsory. During the epidemic, many studies have been carried out in different disciplines related to distance education. It is noticed that educational researches also focus on distance education. The fact that these studies are up-to-date and the number of them increase quantitatively has made meta-analysis studies important. The aim of this study is to synthesize the qualitative studies done in science education and gather them under a single roof with the compulsory distance education process during the Covid-19 epidemic period in Turkey.

In this study, the "meta-synthesis" research method, which is included in the qualitative research design, was used to combine the research findings. Meta-synthesis is a methodical comparison used to describe the results of limited field studies (Polat & Ay, 2016). In meta-synthesis studies, the researcher aims to reach common themes by examining the studies on a subject from a holistic perspective. In this context, the studies were analyzed by considering the six steps given below (Aspfors & Fransson, 2015; Staneva, Bogossian & Wittkowski 2015).

When Table 4 is examined, the codes of metaphors, interview, questionnaire and document have been reached under the theme of data collection tool. In addition, the method of making codes or the type of form used; metaphor, semi-structured interview, open-ended question, word

association, document review methods. The way of data collection was via online platforms (facebook, Google drive, Google classroom, gmail, whatsapp, zoom etc.), telephone and face-to-face. In addition, studies K8 and K13 drew attention to the fact that although the data collection tool was the COVID-19 process, it was collected in a normal (face-to-face) way.

It was evaluated that the findings of the studies examined for the application of meta-synthesis were obtained by the content analysis method. However, it was seen that the data were processed by applying the content analysis and descriptive analysis method together in the studies with K8 and K13. From the 14 studies considered for meta-synthesis, some conclusions were reached about distance science education in the COVID-19 process. However, the K10 study, the purpose of providing information about distance science education, did not directly reach a clear result.

The data in the studies examined; collected through online, telephone and social communication (Whatsapp) groups. This situation can be interpreted as the pandemic led researchers to use different technological tools and social networks in data collection. It was determined that interviews and questionnaires were mostly used as data collection tools in the studies. The fact that the studies were carried out during the pandemic period and the sudden change in which form and method should be used in the data collection tools (digital written and interview) may have caused confusion on the part of the researchers. Although the K9 "questionnaire" examined in this study was expressed as a data collection tool, it was included in the "interview" code in Table 4 since it was noticed that online evaluations were made in the ongoing process. However, in the analyzed K4 study, since there was no data showing that there was an online interaction (interview) between the researcher and the participant of the data collection tool, which is expressed as the "interview" form, it was recorded in the section coded "questionnaire" in Table 4. Research on distance science education shows that it can be predicted that the data collection tools of qualitative scientific studies will move to a different phase with innovations. In a study conducted during the pandemic process, Atik (2020) found that communication between people was affected positively and negatively.

The use of technology has an important place in science education, which is realized with the distance education approach. It has been determined that technology tools and equipment provide more interaction in the science course compared to other courses, but the principle of "living by doing" is not achieved, especially in experiments and activities (Bakırcı et.al., 2021). In addition, it can be said that the lack of knowledge of teachers and students about technology tools and equipment, such as hardware, program, content and technique, emerged in this

process. If these problems are eliminated, it can be thought that the science course is more advantageous than other courses. Yıldızay and Çetin (2019) found that there has been an increase in research on the use of educational technologies in science education over the years. It can be assumed that the most important code in the conclusion theme of this study is complementary education. Because it can be said that it can be more convenient and the deficiencies of formal education can be eliminated by eliminating the problems (technology infrastructure, low level of digital literacy and socioeconomic conditions) that arise in the applications.



Lise Öğrencilerin Kavramsal Anlamalarının Belirlenmesi: “Sindirim Sistemi” Revealing Lycee Students’ Conceptual Understanding: “Digestive System”

Fatma COŞTU¹

*1Dr., Sabahattin Zaim Üniversitesi, İstanbul, Türkiye
fatmacostu@gmail.com, ORCID:0000-0002-7101-6267*

Geliş Tarihi: 13.08.2022

Kabul Tarihi: 13.09.2022

ÖZ

Kavram yanlışlarını belirleme çalışmaları ve bu yanlışları gidermek için yapılan kavramsal değişim çalışmaları fen eğitimi literatüründe sıklıkla karşılaşılmaktadır. Bunun en önemli nedenlerinden birinin fen bilimlerindeki birçok konu ya da kavramın soyut olmasıdır. Ayrıca, bu kavramların soyut olması öğrencilerin anlamasını ve öğretmenler de kavramları anlatılmasını güçleştirmektedir. İfade edilen soyut kavramlardan biri de biyoloji disiplinde karşımıza çıkan “Sindirim Sistemi” konusu ve bu konu kapsamındaki kavramlardır. Sindirim sistemi, diğer sistemlerin öğretimi ve öğrenilmesinde öncü konulardan biridir. Buradan hareketle, bu araştırma lise 11. sınıf düzeyinde öğrenim gören öğrencilerin “sindirim sistemi” konusuyla alakalı anlama güçlüklerini ve kavram yanlışlarını iki aşamalı kavram testi yardımıyla ortaya çıkarmak amacıyla yapılmıştır. Bu amaca ulaşmak için çalışmada betimsel tarama modelinden yararlanılmıştır. Veri toplama aracı olarak mevcut literatürde var olan ve kullanılan 10 adet iki aşamalı kavram testi kullanılmıştır. Kavram testi toplam 60 lise öğrencisine uygulanarak veriler elde edilmiştir. Elde edilen veriler ilgili literatürdeki kategoriler bağlamında analiz edilmiştir. Analizler sonunda, lise öğrencilerin “sindirim sistemi” ile ilgili başarılarının istenilen düzeyde olmadığı ve öğrencilerin birçok anlama güçlüklerine ve kavram yanlışlarına sahip olduğu belirlenmiştir. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar, öğrencilerin anlama güçlükleri ve kavram yanlışlarını sunması açısından önemli olduğuna inanılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Biyoloji eğitimi, kavramsal anlama, iki aşamalı kavram testi, kavramsal değişim, sindirim sistemi.*

ABSTRACT

Revealing alternative conceptions studies and conceptual change studies are frequently encountered in the science education literature. One of the most important reasons for this is that many subjects or concepts in science disciplines are abstract. In addition, due to the abstract nature of these concepts, it makes it difficult to be understood by students and instructed by teachers. One of them is the subject of "Digestive System", encountered in the biology discipline, and the concepts within this subject. The digestive system is one of the leading subjects in the teaching and learning of other systems. From this point of view, this research presented here was conducted in order to reveal 11th grade high school students' conceptual difficulties and alternative conceptions about the "digestive system" subject with a two-tier concept test. In order to achieve this aim, the descriptive survey model was utilized in the study. A two-tier concept test, consisted of 10 two-tier test items used in the existing literature, was used as a data collection tool in this study. The data were obtained by applying the concept test to a total of 60 high school students. The data obtained were analyzed in the context of the categories in the relevant literature. At the end of the analyzes, it was determined that the achievement of high school students about the "digestive system" was not at the desired level and that the students had many conceptual difficulties and alternative conceptions. It is believed that the results obtained from this study should be used an important source to represent students' alternative conceptions and difficulties.

Keywords: *Alternative conceptions, biology education, conceptual change, digestive system, two-tier concept test*

GİRİŞ

Fen bilgisi alan eğitiminde, kavramlar ve kavram öğretimi önemli bir yere sahiptir. Fen kavramlarının bilimsel olarak doğru ve etkili bir biçimde öğretilmesi ve öğrenciler tarafından kavranması açısından oldukça önemlidir. Bunun sağlanmaması durumunda fen kavramların yapısı değişerek bilimsel olmayan fakat öğrenciler tarafından anlamlı olduğuna inanılan yanlış inanışlara doğru evrilebilmektedir (Laçın Şimşek, 2019; Gödek vd., 2019; Coştu, 2021). Bu yanlış inanışlar, ilgili literatürde genel olarak kavram yanlışları ya da yanlış anlamalar olarak isimlendirilir (Helm, 1980; Laçın Şimşek, 2019; Gödek vd., 2019; Coştu, 2021). Hemen hemen her öğrenim seviyesinde öğrenim gören öğrencilerin zihinlerinde meydana gelen bu türden yanlış anlamalar, onların sonraki öğrenmeleri için önemli bir engel oluşturma durumları söz

konusudur (Champagne vd., 1983; Fellows, 1994; Wandersee vd., 1994; Watson ve Konicek, 1990; Laçın Şimşek, 2019; Coştu, 2021). Bundan dolayı, öğrencilerin yanlış anlamaları ve kavram yanılgıları her seviyede ve her konu ya da kavram için belirlenip öğretimden sorumlu kişilere ulaştırılmasının önemli olduğu düşünülmektedir (Laçın Şimşek, 2019; Gödek vd., 2019; Coştu, 2021).

Fen bilimleri kapsamında yer alan biyoloji dersinde, öğrencilerin anlamakta sıkıntılar yaşadıkları, öğretmenlerin ise bu dersi anlatmakta güçlükler yaşadıkları ilgili literatürde sıklıkla ifade edilmektedir. Bunun birçok nedeni olabilir. Bu nedenlerin bazılarının, biyoloji dersindeki konuların soyut özellikler taşıması, öğretmenlerin ise genelde geleneksel öğretim yöntemlerini kullanmaları ve fen derslerinde öğrencilerin başaramama korkularının olduğu şeklinde sıralamak mümkündür (Tekkaya vd., 2000; Bahar, 2002; Kılıç ve Sağlam, 2004; Uğur, 2010; Çuçin, 2019; Kaya ve Gül, 2021). Biyoloji dersi kapsamındaki konu/kavramlardan “fotosentez ve solunum”, “osmoz”, “difüzyon”, “mitoz ve mayoz bölünme”, “ekoloji”, “evrim”, “sistemler”, “hormonlar”, “enzimler” ve “genetik” ile ilgili öğrencilerin öğrenme güçlüklerinin olduğu ve hatta onların bu kavramlara ilişkin birtakım kavram yanılgılarının olduğu ilgili araştırmalarda ifade edilmiştir (Cerrah vd., 2005; Güngör ve Özgür, 2009; Selvi ve Yakışan, 2004; Tekkaya vd., 2000). Kavram yanılgıları belirleme ile ilgili yapılan araştırmaların büyük çoğunluğunun, “fotosentez ve solunum”, “genetik”, “osmoz ve difüzyon” ve “mitoz ve mayoz bölünme” gibi konu ya da kavramlar üzerinde yoğunlaştığını fakat bununla birlikte “sistemler” konusuyla ilgili ise nispeten sınırlı sayıda araştırmanın var olduğu söylenebilir (Bahar, 2002; Uğur, 2010). Sistemlerden biri olan “Sindirim Sistemi” sistemler konusunun öğretimi ve öğrenilmesinde öncü konulardandır. Bundan dolayı da öğrencilerin bu konuda karşılaştıkları öğrenme güçlükleri ve kavram yanılgılarının öncelikle belirlenmesi ve sonrasında da giderilmesi ile ilgili eylemler yapılması gerekmektedir.

Sindirim sistemi ile ilgili literatürdeki araştırmalar incelendiğinde, “sindirim sistemi” ile ilgili farklı seviyelerdeki öğrencilerin zihinlerinde çok çeşitli kavram yanılgılarının var olduğu görülebilmektedir (Çakıcı, 2005; Güngör ve Özgür, 2009; Nunez ve Banet, 1997; Şahin ve Oktay, 1998; Teixeira, 2000; Toyoma, 2000; Uğur, 2010). Söz konusu çalışmaların içeriğine bakıldığında; öğrencilerin “sindirim sistemi” ile ilgili anlama güçlüklerinin ve kavram yanılgılarının olduğu rahatlıkla görülebilmektedir. Sindirim sistemine yönelik yapılan kavram yanılgılarını belirlemeye yönelik ilgili literatürde çoktan seçmeli kavram testi, görüşme, anket ve açık uçlu kavram sorusu gibi tekniklerin çoğu durumda tercih edildiği, iki ve üç aşamalı kavram testlerinin ise nispeten daha az tercih edildiği söylenebilir (Çakıcı, 2005; Toyoma,

2000; Uğur, 2010). Tüm burada söylenenlerden hareketle bu çalışmada lise 11. sınıf düzeyindeki öğrencilerin “sindirim sistemi” ile ilgili anlama güçlükleri ve kavram yanlışları iki aşamalı kavram testi yardımıyla belirlenmeye çalışılmıştır.

YÖNTEM

Bu araştırmada, lise 11. sınıf düzeyindeki öğrencilerinin “sindirim sistemi” konusu ile ilgili anlama güçlükleri ve zihinlerindeki kavram yanlışlarının belirlenmesi amaçlanmış olup tarama modellerinden biri olan “betimsel tarama modeli” kullanılmıştır. Bu model, bir durumu herhangi bir müdahalede olmadan olduğu şekliyle betimlemeyi esas almaktadır (Karasar, 2009). Bu model kapsamında, çalışma grubu olarak lise 11. sınıfta öğrenim gören toplam 60 öğrenci kullanılmıştır. Çalışmada veri toplama aracı olarak 10 soru maddesinden oluşan iki aşamalı bir kavram testinden yararlanılmıştır. Kavram testinin orijinali Uğur (2010) tarafından geliştirilmiş olup, iki aşamalı testin birinci aşaması için α güvenilirlik sabiti 0,65; ikinci aşaması için ise α güvenilirlik sabiti 0,62 ve her iki aşaması için toplamda ise α güvenilirlik sabiti 0,65 olarak bulunmuştur (Uğur, 2010). Bahsedilen bu kavram testi bu çalışmada değişikliğe uğratılmadan aynen kullanılmıştır. Araştırmada kullanılan iki aşamalı kavram testi ve bu test kapsamındaki soru maddelerinin tümü Şekil 1’de toplu olarak verilmiştir.

<p>1. Kimyasal sindirim olayı hücre dışında gerçekleşebilir mi? A. Evet B. Hayır</p> <p>Bu seçmeği seçmenin nedeni; a) Kimyasal sindirim ancak mide, bağırsak ve ağız gibi sindirim sistemi organlarının içinde gerçekleşebileceği için hücre dışında kimyasal sindirim olmaz. b) Kimyasal sindirim olayını enzimler gerçekleştirir. Enzimler hücrenin dışında görev yapmadıkları için hücre dışında kimyasal sindirim olmaz. c) Kimyasal sindirim olayını enzimler gerçekleştirir. Enzimler hem hücre dışında hem de hücre içinde görev yapabildikleri için hücre dışında da kimyasal sindirim olabilir. d) Sadece mikroskobik canlılarda enzimler hücre dışına salgılanabildiği için hücre dışında kimyasal sindirim yapılabilir. Ancak hayvanlar ve bitkiler hücre dışına enzim salgılayamadıkları için hücre dışında kimyasal sindirim yapılamaz. e) Besin içerenleri hücrelerden büyük oldukları için ancak hücre dışında kimyasal sindirime uğrayıp parçalandıktan sonra hücreye alınabilirler. f)</p> <p>2. Tükürük içerisinde bulunan ve karbonhidratların kimyasal sindirimini gerçekleştiren amilaz enzimi besinlerle beraber yutulmuş mideye gider. Mideye gelen amilaz enzimi midede karbonhidratların kimyasal sindirimini gerçekleştirebilir mi? A. Evet B. Hayır</p> <p>Bu seçmeği seçmenin nedeni; a) Mide asidi amilaz enziminin etkinliğini azaltır. Bu yüzden amilaz enzimi midede az miktarda sindirim yapabilir. b) Karbonhidratlar ağızda kimyasal sindirime uğrayarak yapı taşlarına parçalanacağı için midede amilaz enzimi tarafından tekrar sindirilemez. c) Enzimler sadece ürettikleri yerde aktif oldukları için amilaz enzimi midede karbonhidratların kimyasal sindirimini gerçekleştiremez. d) Mide içindeki asit ağzından gelen amilaz enziminin öldürüleceği için amilaz enzimi midede karbonhidratların kimyasal sindirimini gerçekleştiremez. e) Mide asidi ağzından gelen amilaz enziminin kimyasal yapısını bozacağı için amilaz enzimi midede karbonhidratların kimyasal sindirimini gerçekleştiremez. f)</p> <p>3. Mide öz suyu içerisinde bulunan HCl (hidroklorik asit) besinleri kimyasal olarak sindirebilir mi? A. Evet B. Hayır</p> <p>Bu seçmeği seçmenin nedeni; a) Asitler yalıtıcı özellikleri ile kimyasal sindirim gerçekleştirebileceği için bütün besinleri kimyasal olarak sindirebilir. b) HCl aminoasitleri birbirine bağlayan peptid bağlarını koparacağı için proteinlerin kimyasal sindirimini gerçekleştirebilir. c) Asitler ancak enzimlerle beraber kimyasal sindirim yapabilirler. Yalnız başlarına kimyasal sindirim yapılamaz. d) HCl midede proteinlerin kimyasal sindirimini sağlayacak olan enzimleri aktive etmesi için görev alır, kimyasal sindirim yapamaz. e) HCl mideye besinlerle gelen mikropları yakıp öldürmek için salgılanır. Kimyasal sindirime hiçbir alakası yoktur. f)</p>	<p>4. Safra kesesi ameliyatla alınan bir insanda yağların kimyasal sindirimini gerçekleştirir mi? A. Evet B. Hayır</p> <p>Bu seçmeği seçmenin nedeni; a) Safra kesesi alınca safra sıvısı salgılanmaz ve yağların mekanik sindirimini gerçekleştiremez ancak kimyasal sindirim hiç etkilenmeden devam eder. b) Safra kesesi alınca safra sıvısı salgılanmaz ve yağların mekanik sindirimini gerçekleştiremez. Yağların fiziksel sindirimini gerçekleştiremeyeceği için kimyasal sindirim daha uzun sürede gerçekleşir. c) Safra kesesi alınca safra sıvısı salgılanmaz ve yağların mekanik sindirimini gerçekleştiremez. Yağların fiziksel sindirimini gerçekleştiremeyeceği için kimyasal sindirim de gerçekleşmez. d) Safra sıvısı karaciğer tarafından salgılanır. Bu yüzden safra kesesinin alınması yağların kimyasal sindirimine etki etmez. e) Safra sıvısı karaciğer tarafından salgılanır ve safra kesesinde biriktirilir. Safra kesesi alınca yağların fiziksel sindirimini zorlayacağı için kimyasal sindirim de zorlaşır. f)</p> <p>5. Midedeki besinlerle beraber ince bağırsağa geçen mide asidi ince bağırsak dokularına zarar verir mi? A. Evet B. Hayır</p> <p>Bu seçmeği seçmenin nedeni; a) İnce bağırsağın iç yüzeyinde bulunan villuslar ince bağırsak dokularını asidin etkisinden korur. Bu yüzden mide asidi ince bağırsak dokularına zarar vermez. b) Mideinin ve ince bağırsağın yapıları birbirlerinden farklıdır. Mide asidi mideye zarar verebilir ancak ince bağırsak dokularına asitle karşı dayanıklı bir yapıya sahiptir. Bu yüzden mideye gelen asit ince bağırsak dokularına zarar vermez. c) İnce bağırsağın iç yüzeyinde mukus tabakası bulunur. Bu tabaka mide asidinin asit özelliğini yok edeceği için mide asidi ince bağırsağa zarar vermez. d) Karaciğerden salgılanan safra sıvısı ve pankreasın salgılanan pankreas öz suyu on iki parmak bağırsağında mide asidi ile karışıp, mide asidinin asit özelliğini yok edeceği için mide asidi ince bağırsağa zarar vermez. e) Mide asidi midede proteinlerin kimyasal sindiriminde görev alır. Sindirim yapıldıktan sonra asit özellikleri kaybolur. Bu yüzden ince bağırsak dokularına zarar vermez. f)</p> <p>6. Yemek burunda besinlerin fiziksel sindirimini gerçekleştirir mi? A. Evet B. Hayır</p> <p>Bu seçmeği seçmenin nedeni; a) Fiziksel sindirimin gerçekleşmesi için enzimler lazımdır. Yemek bonusu enzim üretmediği için besinlerin fiziksel sindirimini gerçekleştiremez. b) Yemek burunda bulunan kaslar besinleri mideye ulaştırmak için kasılıp gevşerler. Bu sırada kas hareketleri ile besinler ezilir ve fiziksel sindirim gerçekleşir. c) Yemek burundaki bulunan kaslar besinleri mideye ulaştırmak için kasılıp gevşerler. Ancak bu kasılma ve gevşeme besinleri ezmede fiziksel sindirim için yeterli değildir. d) Fiziksel sindirim sadece ağızda yapılabilir. Bu yüzden sadece ağızda fiziksel sindirim gerçekleşir. Yemek burunda fiziksel sindirim gerçekleşmez. e) Besinler yemek burundan çok kısa sürede geçtikleri için yemek burunda fiziksel sindirim gerçekleşmez. f)</p>
<p>7. İnsanın sindirim sisteminde mideden başka iç yüzeyi mukusla kaplı olan organ var mıdır? A. Evet B. Hayır</p> <p>Bu seçmeği seçmenin nedeni; a) Midedeki mukus, mide öz suyundan içeriye asidin zarar vermesini engeller. Diğer sindirim organlarının içinde asit olmadığı için mukus yoktur. b) Mukus, kimyasal sindirimin gerçekleşmesi için gereklidir. Bu yüzden kimyasal sindirim yapan ağız, mide ve ince bağırsakın içinde yer alır. c) Mukus, fiziksel sindirimin yapılması için gereklidir. Bu yüzden mide ve ağız içinde yer alır. d) Mukus, farklı sindirim organlarında farklı roller üstlenebilir. Mideinin dışında yemek borusu, ince bağırsak ve kalın bağırsağın iç yüzeyi de mukus ile kaplıdır. e) İç boşluğu bütün organların iç yüzeyi mukusla kaplıdır. Bu yüzden mukus, ağız, mide, ince bağırsak ve kalın bağırsak da bulunur. f)</p> <p>8. Suyun emilimi ince bağırsak ve kalın bağırsak organlarının her ikisinde de gerçekleşebilir mi? A. Evet B. Hayır</p> <p>Bu seçmeği seçmenin nedeni; a) İnce bağırsak sadece sindirime uğrayan besinlerin emilimini gerçekleştirebilir. Su sindirime uğramadığı için ince bağırsaktan emilemez. Kalın bağırsaktan emilebilir. b) Suyun emilimi kalın bağırsakta gerçekleşir. Çünkü ince bağırsaktaki villusların yapısında bulunan hücrelerin suyun emilimini yapma yeteneği yoktur. c) Suyun emilimi mineral ve vitaminlerin emilimine bağlı olarak gerçekleşir. Vitamin ve minerallerin emilimini sadece kalın bağırsak gerçekleştirebildiği için sadece kalın bağırsakta suyun emilimi gerçekleşebilir. d) Suyun emilimi hem kalın bağırsakta hem de ince bağırsakta gerçekleşir. Ancak emilen miktarlar farklıdır. Suyun büyük bir çoğunluğu kalın bağırsak tarafından emilir. e) Suyun emilimi hem kalın bağırsakta hem de ince bağırsakta gerçekleşir. Ancak emilen miktarlar farklıdır. Suyun büyük bir çoğunluğu ince bağırsak tarafından emilir. f)</p>	<p>9. Ağızda çiğnenmeden yutulan küçük bir et parçası midede kimyasal olarak sindirilebilir mi? A. Evet B. Hayır</p> <p>Bu seçmeği seçmenin nedeni; a) Ağızda dişler yardımı ile besinlerin fiziksel sindirimi yapılır. Fiziksel olarak sindirilmeyen besinler kimyasal olarak sindirilemeyeceği için et parçası midede sindirilemez. b) Ağız etteki proteinlerin sindirimini üzerinde hiçbir etkiye sahip değildir. Bu yüzden yutulan et parçası midede normal bir şekilde kimyasal olarak sindirilir. c) Ağızda yapılan çiğneme olayı ile besinlerin yüzeyi artırılır ve enzimlerin etkisi artar. Bu yüzden çiğneme gerçekleşmediğinde et parçası midede normalden daha zor sindirilir. d) Çiğneme olayı midedeki salgı yapan hücreleri saldırtır ve enzimlerin salgı yapmasını artırır. Çiğneme olmadığında mide bezleri uyandırılmaz ve midedeki hücreler salgı yapmaz. Bu yüzden çiğnenmeden yutulan et parçası midede kimyasal sindirime uğramaz. e) Besinler ancak ağızda bir miktar kimyasal sindirime uğradıklarında mide ve ince bağırsakta sindirilebilirler. Et parçası çiğnenmeden yutulduğunda ağızda kimyasal sindirim yapılmayacağı için midede kimyasal sindirime uğramaz. f)</p> <p>10. Yutma olayı istemli bir olay mıdır? A. Evet B. Hayır</p> <p>Bu seçmeği seçmenin nedeni; a) Yutma ağızdaki besinlerin yutuşa geçmesi olaydır ve tamamen istemli bir olaydır. b) Yutma ağızdaki besinlerin yutuşa geçmesi olaydır ve tamamen refleks olarak gerçekleşir. Bu yüzden istemli değildir. c) Yutma ağızdaki besinlerin mideye ulaşması demektir ve tamamen refleks olarak gerçekleşir. Bu yüzden istemli değildir. d) Yutma ağızdaki besinlerin mideye ulaşması demektir ve bazı evreleri istemli olarak gerçekleşir, bazı evreleri ise refleks olarak gerçekleşir. Bu yüzden istemli değildir. e) Yutma ağızdaki besinlerin yemek borusuna ulaşması demektir ve istemli olarak gerçekleşir. f)</p>

Şekil 1. Çalışma Kapsamında Veri Toplama Aracı Olarak Kullanılan İki Aşamalı Kavram Testi ve Soru Maddeleri

İki aşamalı testlerin nasıl analiz edileceğine dair ilgili literatürde farklı kriter ve puanlamadan yararlanılmaktadır. Bu çalışmalarda (Marek, 1986; Haidar ve Abraham, 1991; Özkan ve Selçuk, 2015; Haydari ve Coştu, 2020; Coştu, 2021) kullanılan kriterlerden de istifade edilerek oluşturulan ve Tablo 1’de verilen kriter ve puanlamalar kullanılarak analizler yapılmıştır. Analiz edilirken ilk önce test maddelerinin birinci basamağı dikkate alınarak öğrencilerin doğru ve yanlış yüzdeleri belirlenmiştir. İkinci olarak testin her iki basamağı dikkate alınarak öğrencilerin anlama düzeyleri belirlenmiştir. Üçüncü olarak test maddelerinin ikinci basamağında yer alan cevap şıklarına verilen cevap yüzdelerinin dağılımı verilmiştir. Son olarak ise, soru maddelerine verilen cevaplar dikkate alınarak öğrencilerde var olan kavram yanlışları belirlenmiştir.

Tablo 1. Kavram Testindeki İki Aşamalı Soruların Analizinde Kullanılan Kriterler ve Puanlar

Anlama Düzeyleri	Değerlendirme Kriterleri* Birinci Aşama-İkinci Aşama	Puan
Tam Anlama: TA	D-D	4
Kısmen Anlama: KA	D-B Y-D	3
Kavram Yanılgılı Kısmen Anlama: KA ^{+KY}	D-Y	2
Kavram Yanılgısı: KY	Y-Y Y-B	1
Anlamama: A/Cevap Yok: CY	B-İ /B-B	0

*D: Doğru, Y: Yanlış, B: Boş, İ: İlgisiz

Elde edilen veriler tablo ve grafiklerde sunulmaya çalışılmıştır. İki aşamalı soruların her biri öncelikle birinci aşaması sonrasında her iki aşama birlikte Tablo 2’de yer alan kriterler çerçevesinde değerlendirilmiştir.

BULGULAR

Araştırma kapsamında toplanan bulgular iki aşamalı kavram testinin her bir sorusu için ayrı ayrı yapılmıştır.

1. Sorudan Elde Edilen Bulgular

Kimyasal sindirim hem hücre içinde hem de hücre dışında gerçekleşebilmektedir. Sindirimin gerçekleştiği yere göre hücre içi veya hücre dışı olarak adlandırılmaktadır. Kavram testinin birinci sorunun ilk aşamasında kimyasal sindirimin hücre dışında gerçekleşip gerçekleşmediği bilgisinin öğrenciler tarafından belirlenmesi sınanmıştır. İkinci aşamasında ise öğrencilerden ilk aşamada verdikleri cevabın nedenini işaretlemeleri istenmiştir.

Tablo 2. Testin Birinci Sorusunun Birinci Aşamasını Cevaplayan Öğrenci Sayıları ve Yüzdeleri

Soru 1 Birinci Aşama	Doğru		Yanlış	
	f	%	f	%
	14	23	46	77

Tablo 3. Testin Birinci Sorusuna Öğrencilerin Verdikleri Cevapların Kategorilere Dağılımı

Anlama Düzeyleri	TA		KA		KA ^{+KY}		KY		A/CY	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Soru 1	14	23	8	13	-	-	38	63	-	-

Tablo 2 ve 3'te görüldüğü üzere, bu sorunun birinci aşaması ile ilgili öğrencilerin %77'sinin kavram yanlışlarının olduğu tespit edilmiştir. Bu sorunun her iki aşaması beraber analiz edildiğinde ise öğrencilerin %23'ü “tam anlama”, %13'ü ise “kısmen anlama” kategorisinde cevaplar vermişlerdir. Öğrencilerin %63'ünün ise “kavram yanılığı” kategorisinde cevaplar verdikleri görülmektedir.

Tablo 4. Testin Birinci Sorusunun İkinci Aşamasına Öğrencilerin Verdikleri Cevapların Dağılımı

Soru 1 İkinci Aşama	A		B		C*		D		E	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
	32	53	6	10	18	30	-	-	4	7

Tablo 4'de görüldüğü gibi birinci sorunun ikinci aşamasının doğru cevabı C şıkkıdır. Tablo 4'te görüldüğü gibi öğrencilerde en sık rastlanan kavram yanılığı %53 ile “*Kimyasal sindirim ancak mide, bağırsak ve ağız gibi sindirim sistemi organlarının içinde gerçekleşebileceği için hücre dışında kimyasal sindirimin olmayacağı*” şeklindedir. Bu kavram yanılığının dışında öğrencilerin %10'luk bir kısmı “*Enzimler hücrenin dışında görev yapamadıkları için hücre dışında kimyasal sindirim yapamaz*” yanılığı ile %7'lik bir yüzde ile “*Besin içerikleri hücrelerden büyük olduklarından ancak hücre dışında kimyasal sindirime uğrayıp parçalandıktan sonra hücreye alınabilir*” şeklindeki kavram yanılığına sahiptirler. Bu soru kapsamında, öğrencilerde karşılaşılan anlama güçlükleri ve kavram yanlışlarını Tablo 5'teki gibi özetlemek mümkündür.

Tablo 5. Kavram Testinin Birinci Sorusunun Analizi Sonucu Öğrencilerde Varlığı Belirlenen Anlama Güçlükleri ve Kavram Yanılığları

Öğrencilerde Tespit Edilen Anlama Güçlükleri ve Kavram Yanılığları	
Soru 1	• “Kimyasal sindirim hücre dışında gerçekleşemez”
	• “Kimyasal sindirim sadece sindirim sistemi organlarının içinde gerçekleşebildiğinden hücre dışında kimyasal sindirim olmaz”
	• “Enzimler hücre dışına çıkamadıkları için kimyasal sindirim hücre dışında olmaz”
	• “Enzimler sadece mikroskopik canlılarda hücre dışına salgılanır. Bu nedenle sadece mikroskopik canlılarda hücre dışı kimyasal sindirim olur”
	• “Besin içeriklerinin hücrelerden büyük olduklarından hücre dışında kimyasal sindirime uğrayıp parçalandıktan sonra hücreye alınabilirler”

2. Sorudan Elde Edilen Bulgular

Kavram testinin ikinci sorunun 1. aşamasında tükürük içerisinde bulunan ve karbonhidratların kimyasal sindirimini gerçekleştiren, besinlerle beraber yutulup mideye giden

amilaz enziminin mide içinde karbonhidratların sindirimini yapıp yapamayacağı sınınmıştır. Kavram testinin 2. aşamasında ise öğrencilerden ilk verdikleri cevabın nedenini işaretlemeleri istenmiştir.

Tablo 6. Testin İkinci Sorusunun Birinci Aşamasını Cevaplayan Öğrenci Sayıları Ve Yüzdeleri

Soru 2 Birinci Aşama	Doğru		Yanlış	
	F	%	F	%
	26	43	34	57

Tablo 7. Testin İkinci Sorusuna Öğrencilerin Verdikleri Cevapların Kategorilere Dağılımı

Anlama Düzeyleri	TA		KA		KA ^{+KY}		KY		A/CY	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Soru 2	-	-	2	3	26	43	32	53	-	-

Tablo 6’da görüldüğü üzere, öğrencilerin %57’sinin bu sorunun ilk aşaması ile ilgili kavram yanlışlarının var olduğu tespit edilmiştir. Bu sorunun her iki aşaması beraber analiz edildiğinde ise öğrencilerin %3’ü “kısmen anlama”, %43’ü ise “kavram yanlışlığı kısmen anlama” kategorisinde cevaplar vermişlerdir. Öğrencilerin %53’ü ise “kavram yanlışlığı” kategorisinde cevaplar vermiştir (Tablo 7).

Tablo 8. Testin İkinci Sorusunun İkinci Aşamasına Öğrencilerin Verdikleri Cevapların Dağılımı

Soru 2 İkinci Aşama	A		B		C		D		E*	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
	18	30	28	47	12	20	-	-	2	3

Tablo 8’de görüldüğü gibi ikinci sorunun ikinci aşamasının doğru cevabı E şıkkıdır. Tablo 8’de görüldüğü üzere, öğrencilerde en sık rastlanan kavram yanlışlığı %47 ile “*Karbonhidratlar ağızda kimyasal sindirime uğrayıp yapı taşlarına parçalanacağından midede amilaz enziminin tekrar sindirilemez*” şeklindedir. Bu kavram yanlışlığının dışında öğrencilerin %30’luk bir yüzde ile “*Midede bulunan asit amilaz enziminin etkisini azaltır. Bundan dolayı, amilaz enzimi midede az miktarda sindirim yapabilir*” kavram yanlışlığı ile %20’lik bir yüzde ile “*Enzimler sadece üretildikleri yerde aktif olduklarından amilaz enzimi midede karbonhidratların kimyasal sindirimini gerçekleştirmez*” kavram yanlışlığı bulunmaktadır. Bu soru kapsamında, öğrencilerde karşılaşılan anlama güçlükleri ve kavram yanlışlıklarını Tablo 9’daki gibi özetlemek mümkündür.

Tablo 9. Kavram Testinin İkinci Sorusunun Analizi Sonucu Öğrencilerde Varlığı Belirlenen Anlama Güçlükleri Ve Kavram Yanılgıları

Öğrencilerde Tespit Edilen Anlama Güçlükleri ve Kavram Yanılgıları	
Soru 2	• “Besinlerle beraber yutulup mideye giden amilaz enzimi karbonhidratların kimyasal sindirimini gerçekleştirebilir”
	• “Mide içindeki asit, amilaz enziminin etkisini azaltır. Bu nedenle amilaz enzimi midede az miktarda sindirim yapabilir”
	• “Karbonhidratlar ağız içinde kimyasal sindirime uğrayıp yapı taşlarına parçalanacağından midede amilaz enzimi tarafından tekrar sindirilemez.”
	• “Amilaz enzimi ağızda üretilir ve sadece ağızda görev yapabilir. Bu nedenle midede karbonhidratların kimyasal sindirimi gerçekleştirilemez”
	• “Mide asidi ağızdan gelen amilaz enzimini öldüreceğinden amilaz enzimi midede karbonhidratların kimyasal sindirimini gerçekleştiremez”

3. Sorudan Elde Edilen Bulgular

Midede proteinleri sindiren enzim inaktif şekilde salgılanmaktadır. İnaktif şekilde salgılanan bu enzim mide öz suyu içinde yer alan HCl asidi ile aktif hale gelir. Kavram testinin üçüncü sorunun ilk aşamasında “mide öz suyunda bulunan HCl’nin (hidroklorik asit) besinleri kimyasal olarak sindirip sindiremeyeceği” sorulmaktadır. Bu sorunun ikinci aşamasında ise öğrencilerden ilk aşamada verdikleri cevabın nedenini işaretlemeleri istenmiştir.

Tablo 10. Testin Üçüncü Sorusunun Birinci Aşamasını Cevaplayan Öğrenci Sayıları Ve Yüzdeleri

Soru 3 Birinci Aşama	Doğru		Yanlış	
	F	%	F	%
	18	30	42	70

Tablo 11. Testin İkinci Sorusuna Öğrencilerin Verdikleri Cevapların Kategorilere Dağılımı

Anlama Düzeyleri	TA		KA		KA ^{+KY}		KY		A/CY	
	f	%	f	%	F	%	f	%	f	%
Soru 3	6	10	2	3	16	27	36	60	-	-

Tablo 10’da görüldüğü üzere, öğrencilerin %70’inin bu sorunun birinci aşaması ile ilgili zihinlerinde kavram yanılgılarının varlığı belirlenmiştir. Bu sorunun her iki aşaması beraber analiz edildiğinde ise, öğrencilerin %10’u “tam anlama”, %3’ü “kısmen anlama”, %27’sinin ise “kavram yanılgılı kısmen anlama” kategorisinde cevaplar verdikleri görülmektedir. Öğrencilerin %60’nın ise “kavram yanılgısı” kategorisinde cevaplar verdikleri görülmektedir (Tablo 11).

Tablo 12. Testin Üçüncü Sorusunun İkinci Aşamasına Öğrencilerin Verdikleri Cevapların Dağılımı

Soru 3 İkinci Aşama	A		B		C		D*		E		F	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
	12	20	28	47	8	13	6	10	4	7	2	3

Tablo 12’de de görüldüğü üzere testin üçüncü sorunun 2. aşamasının doğru cevabı D şıkkıdır. Tablo 12’de de görüldüğü gibi, öğrencilerde en sık rastlanan kavram yanılıgısı %47 ile “HCl asidi aminoasitleri birbirine bağlayan peptit bağlarını koparacağından proteinlerin kimyasal sindirimini gerçekleştirebilir” yanılıgısıdır. Bu kavram yanılıgısının dışında öğrencilerin %20’lik bir yüzde ile “Asitler yakıcı olmaları nedeniyle kimyasal sindirim gerçekleştirebileceğinden bütün besinleri kimyasal olarak sindirebilir”, %13’lük bir yüzde ile “Asitler ancak enzimler ile beraber kimyasal sindirim yapabilirler. Tek başlarına kimyasal sindirim yapamazlar” ve %7’lik bir yüzde ile “HCl asidi mideye besinlerle ulaşan mikropları yakıp öldürmek amaçlı salgılanır. Kimyasal sindirimle hiçbir alakaları yoktur” kavram yanılıgılarıdır. Tablo 12’de görüldüğü gibi 2 öğrenci ise soruda sunulan seçeneklerin hiçbirini seçmeyip kendi düşüncesini “HCl fiziksel sindirim yapar” şeklinde kavram yanılıgısı içeren şekilde cevap vermiştir. Bu soru kapsamında, öğrencilerde karşılaşılan anlama güçlükleri ve kavram yanılıgılarını Tablo 13’teki gibi özetlemek mümkündür.

Tablo 13. Kavram Testinin Üçüncü Sorusunun Analizi Sonucu Öğrencilerde Varlığı Belirlenen Anlama Güçlükleri Ve Kavram Yanılıgıları

Öğrencilerde Tespit Edilen Anlama Güçlükleri ve Kavram Yanılıgıları	
Soru 3	• “Mide öz suyu içerisinde bulunan HCl besinleri kimyasal olarak sindirebilir”
	• “Asitler yakıcı olduklarından tüm besinleri kimyasal olarak sindirebilir”
	• “HCl asidi aminoasitlerin peptit bağını koparır. Bu nedenle proteinlerin kimyasal olarak sindirimini sağlar”
	• “HCl asidinin görevi mideye gelen mikropları yakıp öldürmektir. Kimyasal sindirimle ilgileri yoktur”
	• “Asitler sadece enzimlerle birlikte kimyasal sindirim yapabilirler. Tek başlarına kimyasal sindirim gerçekleştiremezler”
	• “HCl asidi fiziksel sindirimde görevlidir”

4. Sorudan Elde Edilen Bulgular

Safra karaciğerde üretilir ve safra kesesinde depo edilir. Gerektiğinde safra kesesinden ince bağırsağa salgılanır. Safraanın görevi ise ince bağırsak içindeki yağların fiziksel sindirimini gerçekleştirerek kimyasal sindirimi kolaylaştırırlar. Dördüncü sorunun ilk aşamasında safra kesesinin ameliyatla alındığı bir insanda yağların kimyasal sindirimi gerçekleşip

gerçekleşmeyeceği sınıanmıştır. Bu sorunun ikinci aşamasında ise öğrencilerden ilk verdikleri cevaplarının nedenini işaretlemeleri istenmiştir.

Tablo 14. Testin Dördüncü Sorusunun Birinci Aşamasını Cevaplayan Öğrenci Sayıları ve Yüzdeleri

Soru 4 Birinci Aşama	Doğru		Yanlış	
	F	%	F	%
	34	57	26	43

Tablo 15. Testin Dördüncü Sorusuna Öğrencilerin Verdikleri Cevapların Kategorilere Dağılımı

Anlama Düzeyleri	TA		KA		KA ^{+KY}		KY		A/CY	
	f	%	F	%	f	%	f	%	f	%
Soru 4	10	17	4	7	24	40	22	37	-	-

Tablo 15’te görüldüğü üzere öğrencilerin %43’ünün sorunun ilk aşaması ile ilgili kavram yanlışlarının var olduğu belirlenmiştir. Bu sorunun her iki aşaması beraber analiz edildiğinde ise, öğrencilerin %17 oranında “tam anlama”, %7 oranında “kısmen anlama”, %40 oranında ise “kavram yanlışlı kısmen anlama” kategorisinde cevaplar vermiştir. Öğrencilerin %37’si ise “kavram yanlışlığı” kategorisine giren cevaplar vermiştir.

Tablo 16. Testin Dördüncü Sorusunun İkinci Aşamasına Öğrencilerin Verdikleri Cevapların Dağılımı

Soru 4 İkinci Aşama	A		B		C		D		E*	
	f	%	f	%	f	%	F	%	f	%
	26	43	8	13	10	17	6	10	10	17

Tablo 16’den da görüldüğü üzere, dördüncü sorunun ikinci aşamasının doğru cevabı E şıkkıdır. Yine Tablo 16’da görüldüğü üzere, öğrencilerde en sık rastlanan kavram yanlışlığı %43 yüzde ile “Safra kesesi alınan kişinin safra sıvısı salgılanamaz ve yağların mekanik sindirimi olmaz ancak kimyasal sindirim hiç etkilenmez” kavram yanlışlığının olduğu görülmektedir. Bu kavram yanlışlığı dışında öğrencilerin %17’lik bir yüzde ile “Safra kesesi alınan bir kişinin safra sıvısı salgılanmaz ve yağların mekanik sindirimi olmaz. Yağların fiziksel sindirimi gerçekleşmeyeceğinden kimyasal sindirimi de olmaz” yanlışlığı ile %13’lük yüzdeyle “Safra kesesi alınan bir kişinin safra sıvısı salgılanmaz ve yağların mekanik sindirimi olmaz. Yağların fiziksel sindirimi gerçekleşmeyeceğinden sindirim daha uzun sürede olur” yanlışlığı ve %10’luk bir yüzdeyle “Safra sıvısı karaciğer tarafından salgılandığından, safra kesesinin alınan bir

kişinin yağlarının kimyasal sindirimine etkisi olmaz” şeklinde kavram yanılgıları bulunmaktadır. Bu soru kapsamında, öğrencilerde karşılaşılan anlama güçlükleri ve kavram yanılgılarını Tablo 17’deki gibi özetlemek mümkündür.

Tablo 17. Kavram Testinin Dördüncü Sorusunun Analizi Sonucu Öğrencilerde Varlığı Belirlenen Anlama Güçlükleri Ve Kavram Yanılgıları

Öğrencilerde Tespit Edilen Anlama Güçlükleri ve Kavram Yanılgıları	
Soru 4	<ul style="list-style-type: none"> • “Safra kesesi bir kişide yağların kimyasal sindirimi olmaz” • “Safra kesesi alınan bir insanda safra salgılanmaz bu nedenle yağların mekanik sindirimi olmaz. Kimyasal sindirimi etkilenmez” • “Safra kesesi alınan bir insanda safra salgılanmaz bu nedenle yağların mekanik sindirimi olmaz. Mekanik sindirimin gerçekleşmemesinden dolayı kimyasal sindirim de gerçekleşmez” • “Safra sıvısı karaciğerden salgılandığından, bir kişinin safra kesesinin alınması yağların sindirimine etkisi olmaz” • “Safra kesesi alınan bir insanda safra salgılanmaz bu nedenle yağların mekanik sindirimi olmaz. Mekanik sindirim gerçekleşmediği için kimyasal sindirim daha uzun sürer”

5. Sorudan Elde Edilen Bulgular

Midenin iç yüzeyi mukusla kaplı olduğundan mide öz suyunda bulunan HCl asidinin mide dokularına zarar vermesinin önüne geçer. Beşinci sorunun ilk aşamasında midedeki besinlerce ince bağırsağa geçen mide asidi, ince bağırsak dokularına zarar verip vermeyeceği sınıanmıştır. Beşinci sorunun ikinci aşamasında ise öğrencilerin ilk aşamada verdikleri cevaplarının nedenlerini işaretlemeleri istenmiştir.

Tablo 18. Testin Beşinci Sorusunun Birinci Aşamasını Cevaplayan Öğrenci Sayıları ve Yüzdeleri

Soru 5 Birinci Aşama	Doğru		Yanlış	
	F	%	F	%
	54	90	6	10

Tablo 19. Testin Beşinci Sorusuna Öğrencilerin Verdikleri Cevapların Kategorilere Dağılımı

Anlama Düzeyleri	TA		KA		KA ^{+KY}		KY		A/CY	
	f	%	F	%	f	%	F	%	f	%
Soru 5	6	10	10	17	38	63	6	10	-	-

Tablo 18’de görüldüğü gibi öğrencilerin %10’u bu sorunun birinci aşamasında zihinlerinde bu soru ile ilgili kavram yanılgılarının var olduğu belirlenmiştir. Bu sorunun her iki aşaması birlikte analiz edildiğinde, öğrencilerin %10’u “tam anlama”, %17’si “kısmen



anlama”, %63’ü ise “kavram yanılgılı kısmen anlama” kategorisine giren cevaplar vermiştir (Tablo 19). Öğrencilerin %10’u ise “kavram yanılgısı” kategorisine giren cevaplar vermiştir.

Tablo 20. Testin Beşinci Sorusunun İkinci Aşamasına Öğrencilerin Verdikleri Cevapların Dağılımı

Soru 5 İkinci Aşama	A		B		C		D*		E	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
	32	53	12	20	10	17	6	10	-	-

Tablo 20’de de görüldüğü üzere, bu sorunun ikinci aşamasının doğru cevabı D şıkkıdır. Bu soru ile ilgili öğrencilerde en sık rastlanan kavram yanılgısı %53 yüzde ile “*İnce bağırsağın iç yüzeyinde villusların bulunması ince bağırsak dokularını asidin yakıcı etkisinden korur. Bu yüzden de mide asidi ince bağırsak dokularına zarar veremez*” kavram yanılgısının olduğu görülmektedir. Bu kavram yanılgısının dışında, öğrencilerin %20’lik yüzde ile “*Midenin ve ince bağırsağın yapıları farklıdır. Mide asidi mideye zarar verebilir fakat ince bağırsak dokuları asitlere karşı dayanıklı bir yapıya sahiptir*” yanılgısı ile %17’lik yüzde ile “*İnce bağırsağın iç yüzeyinde mukus tabakasının bulunması ve bu tabaka sayesinde mide asidinin asit özelliğini yok edileceği için mide asidi ince bağırsağa zarar vermeyeceği*” kavram yanılgıları bulunmaktadır. Bu soru kapsamında, öğrencilerde karşılaşılan anlama güçlükleri ve kavram yanılgılarını Tablo 21’deki gibi özetlemek mümkündür.

Tablo 21. Kavram Testinin Beşinci Sorusunun Analizi Sonucu Öğrencilerde Varlığı Belirlenen Anlama Güçlükleri ve Kavram Yanılgıları

Öğrencilerde Tespit Edilen Anlama Güçlükleri ve Kavram Yanılgıları	
Soru 5	• “Midede bulunan besinlerle beraber ince bağırsağa geçen mide asidi ince bağırsak dokularına zarar verir”
	• “Mide asidinin ince bağırsak dokularına zarar vermemesinin nedeni; ince bağırsağın iç yüzeyinde bulunan villuslardandır. Villuslar sayesinde ince bağırsak dokularını asidin yakıcı etkisinden korunur”
	• “Midenin ve ince bağırsağın yapıları birbirinden farklı olduğundan mide asidi mideye zarar verirken ince bağırsak dokularına zarar vermez. Çünkü ince bağırsak dokuları asitlere karşı dayanıklıdır”
	• “Mide asidi midede proteinlerin kimyasal sindiriminden sorumludur. Proteinlerin kimyasal sindirimini yaptıktan sonra asit özelliğini kaybeder. Bu nedenle ince bağırsak dokularında zarar olmaz”
	• “İnce bağırsağın iç yüzeyinde mukus bulunur. Bundan dolayı mide asidinin asit özelliğini yok edeceğinden ince bağırsak dokularına zarar veremez”

6. Sorudan Elde Edilen Bulgular

Yemek borusunda bulunan kasların peristaltik hareketleri nedeniyle besinler yemek borusundan mideye taşınır. Fakat bu hareketler sırasında besinler ezilmediğinden fiziksel sindirim gerçekleşmez. Altıncı sorunun ilk aşamasında yemek borusunda bulunan besinlerin fiziksel sindirimini gerçekleştirip gerçekleştirmediği bilgisi sınanmıştır. Altıncı sorunun ikinci aşamasında ise öğrencilerin ilk aşamada verdikleri cevabın nedenini işaretlemeleri istenmiştir.

Tablo 22. Testin Altıncı Sorusunun Birinci Aşamasını Cevaplayan Öğrenci Sayıları Ve Yüzdeleri

Soru 6 Birinci Aşama	Doğru		Yanlış	
	F	%	f	%
	38	63	22	37

Tablo 23. Testin Altıncı Sorusuna Öğrencilerin Verdikleri Cevapların Kategorilere Dağılımı

Anlama Düzeyleri	TA		KA		KA ^{+KY}		KY		A/CY	
	f	%	f	%	f	%	F	%	f	%
Soru 6	16	27	2	3	20	33	22	37	-	-

Tablo 23'te görüldüğü üzere, öğrencilerin %37'sinin bu sorunun ilk aşamasıyla ilgili kavram yanlışlarının var olduğu belirlenmiştir. Bu sorunun her iki aşaması birlikte analiz edildiğinde öğrencilerin %27'si "tam anlama", %3'ü "kısmen anlama", %33'ü "kavram yanlışlı kısmen anlama" kategorisinde cevaplar vermişlerdir. Öğrencilerin %37'si ise "kavram yanlışlığı" kategorisinde cevaplar vermişlerdir.

Tablo 24. Testin Altıncı Sorusunun İkinci Aşamasına Öğrencilerin Verdikleri Cevapların Dağılımı

Soru 6 İkinci Aşama	A		B		C*		D		E	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
	4	7	26	43	16	27	12	20	2	3

Tablo 24'te görüldüğü üzere altıncı sorunun ikinci aşamasının doğru cevabı C şıkkıdır. Yine Tablo 24'te de görüldüğü üzere, öğrencilerde en sık rastlanan kavram yanlışlığı %43 ile "Yemek borusunun yapısında yer alan kaslar besinleri mideye ulaştırmak amaçlı kasılıp gevşerler. Bu esnada kas hareketleri sonunda besinler ezilir ve bundan dolayı fiziksel sindirim gerçekleşir" şeklindedir. Bu kavram yanlışlığı dışında öğrencilerin %20'lik yüzde ile "Fiziksel

sindirim yalnızca dişler vasıtasıyla yapılabilir. Bundan dolayı yalnızca ağızda fiziksel sindirim olur. Yemek borusu içinde fiziksel sindirim olmaz” kavram yanılığı, %7’lik yüzdeyle “Fiziksel sindirimin olması için enzimler gereklidir. Yemek borusunda enzimler üretilmediğinden besinlerin fiziksel sindirimi olmaz” yanılığı ve %3’lük yüzdeyle “Besinler yemek borusu için çok kısa zaman sürecinde geçtiklerinden yemek borusunda fiziksel sindirim olmaz” kavram yanılığları bulunmaktadır. Bu soru kapsamında, öğrencilerde karşılaşılan anlama güçlükleri ve kavram yanılıklarını Tablo 25’teki gibi özetlemek mümkündür.

Tablo 25. Kavram Testinin Altıncı Sorusunun Analizi Sonucu Öğrencilerde Varlığı Belirlenen Anlama Güçlükleri Ve Kavram Yanılığları

Öğrencilerde Tespit Edilen Anlama Güçlükleri ve Kavram Yanılığları	
Soru 6	• “Yemek borusunda besinlerin fiziksel sindirimi gerçekleşir”
	• “Fiziksel sindirim için enzimler gereklidir. Yemek borusu içinde enzim üretilmediğinden fiziksel sindirim gerçekleşmez”
	• “Yemek borusunda yer alan kaslar besinleri mideye ulaştırmak için kasılıp gevşerler. Bu esnada oluşan kas hareketleri ile besinler ezilir ve fiziksel sindirime uğrar”
	• “Fiziksel sindirim yalnızca ağızda dişler yardımıyla olur. Bu nedenle yemek borusunda fiziksel sindirim gerçekleşmez”
	• “Yemek borusunda fiziksel sindirimin olmamasının nedeni; yemeklerin çok kısa süre içerisinde buradan geçmeleridir”

7. Sorudan Elde Edilen Bulgular

İnsanın sindirim sistemini oluşturan organların iç yüzeyi mukusla kaplıdır. Bu bilimsel bilginin sorgulandığı yedinci sorunun ilk aşamasında insanın sindirim sisteminde mide dışında iç yüzeyi mukusla kaplı olan bir organın olup olmadığı sınınmıştır. Yedinci sorunun ikinci aşamasında ise, öğrencilerden ilk aşamada verdikleri cevapların nedenlerini işaretlemeleri istenmiştir.

Tablo 26. Testin Yedinci Sorusunun Birinci Aşamasını Cevaplayan Öğrenci Sayıları Ve Yüzdeleri

Soru 7 Birinci Aşama	Doğru		Yanlış	
	F	%	f	%
	30	50	30	50

Tablo 27. Testin Yedinci Sorusuna Öğrencilerin Verdikleri Cevapların Kategorilere Dağılımı

Anlama Düzeyleri	TA		KA		KA ^{+KY}		KY		A/CY	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Soru 7	14	23	10	17	12	20	24	40	-	-

Tablo 26’da görüldüğü gibi öğrencilerin %50’si bu sorunun ilk aşaması ile ilgili kavram yanlışlarının var olduğu belirlenmiştir. Bu sorunun her iki aşaması birlikte analiz edildiğinde öğrencilerin %23’ü “tam anlama”, %17’si “kısmen anlama” ve %20’si “kavram yanlışlığı kısmen anlama” kategorisinde cevaplar vermişlerdir. Öğrencilerin %40’ı ise “kavram yanlışlığı” kategorisinde cevaplar vermişlerdir.

Tablo 28. Testin Yedinci Sorusunun İkinci Aşamasına Öğrencilerin Verdikleri Cevapların Dağılımı

Soru 7 İkinci Aşama	A		B		C		D*		E	
	f	%	F	%	f	%	f	%	f	%
	24	40	8	13	4	7	20	33	4	7

Tablo 28’de görüldüğü üzere, yedinci sorunun ikinci aşamasının doğru cevabı D şıkkıdır. Tablo 28’de görüldüğü üzere, öğrencilerde en sık rastlanan kavram yanlışlığı %40 yüzde ile “Midede bulunan mukus, mide öz suyunda yer alan asidin mideye zarar vermesini önler. Mide dışında sindirim organlarının içinde asit olmadığı için de mukus olmayacağı” düşüncesinin olduğu görülmektedir. Bu kavram yanlışlığının dışında, öğrencilerin %13’lük bir yüzdeyle “Mukus, kimyasal sindirimin gerçekleşmesinde önemlidir. Bundan dolayı sindirim yapan ağız, mide ve ince bağırsağın içinde mukus bulunur” yanlışlığı, %7’lik bir yüzdeyle “Mukus, fiziksel sindirim için gereklidir. Bu yüzden, mukus mide ve ağız içinde bulunur” yanlışlığı ve %6,67’lik yüzdeyle “İçi boşluklu yapıya sahip bütün organların iç yüzeyleri mukusla kaplıdır. Bundan dolayı mukus, ağız, mide, ince bağırsak ve kalın bağırsak da bulunur” kavram yanlışlığı bulunmaktadır. Bu soru kapsamında, öğrencilerde karşılaşılan anlama güçlükleri ve kavram yanlışlıklarını Tablo 29’teki gibi özetlemek mümkündür.

Tablo 29. Kavram Testinin Yedinci Sorusunun Analizi Sonucu Öğrencilerde Varlığı Belirlenen Anlama Güçlükleri ve Kavram Yanlışlıkları

Öğrencilerde Tespit Edilen Anlama Güçlükleri ve Kavram Yanlışlıkları	
Soru 7	• “İnsan sindirim sisteminde mideden başka iç yüzeyi mukusla kaplı organ yoktur”
	• “Midede yer alan mukus, mide öz suyunda bulunan asidin mideye zarar vermesini önler. Diğer sindirim organlarının içinde asit bulunmadığından mukus da bulunmaz”
	• “Mukus kimyasal sindirim için bir gerekliliktir. Bu nedenle kimyasal sindirim yapan organlarda yani ağız, mide ve ince bağırsakta bulunur”
	• “Mukus fiziksel sindirim için bir gerekliliktir. Bu nedenle fiziksel sindirim yapan ağız ve midede bulunur”
	• “İçi boşluklu yapıya sahip bütün organların iç yüzeyi mukusla kaplı olur. Bundan dolayı mukus, ağız, mide, ince bağırsak ve kalın bağırsakta bulunabilir”

8. Sorudan Elde Edilen Bulgular

Suyun emilimi olayı hem ince bağırsak hem de kalın bağırsak içinde gerçekleşir. Ancak her iki bağırsakta emilen miktarlar birbirinden farklıdır. Suyun büyükçe bir kısmını ince bağırsak içerisinde emilime uğrar. Sekizinci sorunun ilk aşamasında suyun emilim olayının her iki bağırsakta gerçekleşip gerçekleşmediği sınıanmıştır. Sekizinci sorunun ikinci aşamasında ise öğrencilerin ilk basamakta verdikleri cevapların nedenlerini işaretlemeleri istenmiştir.

Tablo 30. Testin Sekizinci Sorusunun Birinci Aşamasını Cevaplayan Öğrenci Sayıları ve Yüzdeleri

Soru 8 Birinci Aşama	Doğru		Yanlış	
	F	%	f	%
	38	63	22	37

Tablo 31. Testin Sekizinci Sorusuna Öğrencilerin Verdikleri Cevapların Kategorilere Dağılımı

Anlama Düzeyleri	TA		KA		KA ^{+KY}		KY		A/CY	
	f	%	F	%	f	%	F	%	f	%
Soru 8	4	7	28	47	6	10	22	37	-	-

Tablo 30’da görüldüğü üzere, öğrencilerin %37’si bu sorunun ilk aşaması ile ilgili zihinlerinde kavram yanlışlarının var olduğu belirlenmiştir. Bu sorunun her iki aşaması birlikte analiz edildiğinde öğrencilerin %7’si, %47’si ve %10’u sırasıyla “tam anlama”, “kısmen anlama”, ve “kavram yanlışlı kısmen anlama” kategorisinde cevaplar verirken %37’si ise “kavram yanlışlı” kategorisinde cevaplar vermişlerdir (Tablo 31).

Tablo 32. Testin Sekizinci Sorusunun İkinci Aşamasına Öğrencilerin Verdikleri Cevapların Dağılımı

Soru 8 İkinci Aşama	A		B		C		D		E*	
	f	%	F	%	f	%	f	%	f	%
	12	20	10	17	6	10	28	47	4	7

Tablo 32’de görüldüğü üzere, sekizinci sorunun ikinci aşamasının doğru cevabı E şıkkıdır. Yine Tablo 32’de görüldüğü üzere, öğrencilerde en sık rastlanan kavram yanlışlı %47 ile “Suyun büyük bir çoğunluğunun kalın bağırsak tarafından emildiği” yanlışlıdır. Bu kavram yanlışlı dışında, öğrencilerin %20’lik bir yüzde ile “İnce bağırsak içerisinde yalnızca sindirime uğrayan besinlerin emilimi olayı gerçekleşebilir. Su sindirime uğramadığından, ince

bağırsak içerisinde değil kalın bağırsak içerisinde emilebilir” yanılığı, %17’lik yüzde ile “Suyun emilimi olayı kalın bağırsak içinde olur. Çünkü ince bağırsakta bulunan villuslarda bulunan hücreler suyun emilimi olayını yapma yeteneğinin olmamasıdır” yanılığı ve %10’luk yüzdeyle ise “Suyun emilimi olayı mineral ve vitamin emilimine bağlı olarak gerçekleşebildiğinden dolayı, vitamin ve minerallerin emilimi de yalnızca kalın bağırsak içinde gerçekleştiğinden kalın bağırsak içinde suyun emilimi olayı gerçekleşir” kavram yanılığını bulunmaktadır. Bu soru kapsamında, öğrencilerde karşılaşılan anlama güçlükleri ve kavram yanılığını Tablo 33’teki gibi özetlemek mümkündür.

Tablo 33. Kavram Testinin Sekizinci Sorusunun Analizi Sonucu Öğrencilerde Varlığı Belirlenen Anlama Güçlükleri ve Kavram Yanılığını

Öğrencilerde Tespit Edilen Anlama Güçlükleri ve Kavram Yanılığını	
Soru 8	• “Suyun emilimi ya ince bağırsakta ya da kalın bağırsakta gerçekleşir. Her ikisinde de gerçekleşmez”
	• “İnce bağırsak içinde yalnızca sindirime uğrayan besinlerin emilimi olayı gerçekleşir. Su sindirime uğramadığından, ince bağırsakta değil kalın bağırsak içerisinde emilir”
	• “Suyun emilimi olayı kalın bağırsak içinde gerçekleşir. İnce bağırsak içinde olmayışının nedeni villusların suyun emilimi olayını gerçekleştirme yeteneklerinin olmayışındır”
	• “Suyun emilimi mineral ve vitaminlerin her ikisinin de emilimine bağlıdır. Vitamin ve minerallerin emilimi ise yalnızca kalın bağırsakta gerçekleştiğinden, su yalnızca kalın bağırsak içinde emilir”
	• “Suyun emilim olayı hem ince bağırsak hem de kalın bağırsakta gerçekleşir. Ancak çoğunluğu kalın bağırsakta emilir”

9. Sorudan Elde Edilen Bulgular

Ağızdaki çiğneme hadisesi, mide içinde gerçekleşen kimyasal sindirim olayını daha kolay ve daha hızlı olmasına katkı sağlamaktadır. Dokuzuncu sorunun ilk aşamasında ağız içinde çiğneme olmadan yutulmuş küçük bir et parçasının mide içerisinde kimyasal olarak sindirilip sindirilmeyeceği sınınmıştır. Bu sorunun ikinci aşamasında da öğrencilerden ilk aşamada verdikleri cevapların nedenleri sorgulanmıştır.

Tablo 34. Testin Dokuzuncu Sorusunun Birinci Aşamasını Cevaplayan Öğrenci Sayıları ve Yüzdeleri

Soru 9 Birinci Aşama	Doğru		Yanlış	
	F	%	F	%
	46	77	14	23

Tablo 35. Testin Dokuzuncu Sorusuna Öğrencilerin Verdikleri Cevapların Kategorilere Dağılımı

Anlama Düzeyleri	TA		KA		KA ^{+KY}		KY		A/CY	
	f	%	F	%	f	%	F	%	f	%
Soru 9	32	53	10	17	6	10	12	20	-	-

Tablo 34’te görüldüğü üzere, öğrencilerin %23,33’ünün bu sorunun ilk aşamasında zihinlerinde kavram yanlışları olup olmadığı belirlenmiştir. Bu sorunun her iki aşaması analiz edildiğinde ise öğrencilerin %53’ü “tam anlama”, %17’si “kısmen anlama” ve %10’u “kavram yanlışlığı kısmen anlama” kategorisinde cevaplar verirken öğrencilerin %20’si ise “kavram yanlışlığı” kategorisinde cevaplar vermişlerdir.

Tablo 36. Testin Dokuzuncu Sorusunun İkinci Aşamasına Öğrencilerin Verdikleri Cevapların Dağılımı

Soru 9 İkinci Aşama	A		B		C*		D		E	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
	8	13	8	13	34	57	2	3	8	13

Tablo 36’da da görüldüğü üzere, bu sorunun ikinci aşamasının doğru cevabı C şıkkıdır. Yine Tablo 36’da görüldüğü üzere, öğrencilerde %13’lük ve %3’lük yüzdelerle toplamda dört kavram yanlışlığının onların zihinlerinde var olduğu belirlenmiştir. Belirlenen bu kavram yanlışları sırasıyla “Ağızdaki dişler vasıtasıyla besinlerin fiziksel sindirim olur. Bu şekilde sindirilmeyenler kimyasal olarak sindirilemeyeceğinden et parçası da mide içerisinde sindirilemez”, “Besinler yalnızca ağız içerisinde bir miktar kimyasal olarak sindirime uğradıklarından dolayı, mide ve ince bağırsak içinde sindirilebilirler. Et parçası çiğneme olmadan yutulduğundan ağız içerisinde kimyasal sindirim yapılamayacağından dolayı mide içerisinde kimyasal olarak sindirilmez”, “Ağız, et içindeki proteinlerin sindiriminde herhangi bir etkisi yoktur. Bundan dolayı, yutulan et parçası midede normal olarak kimyasal sindirime uğrar” ve “Çiğneme, mide içinde salgı yapan hücreleri salgı yapmaları noktasında uyarır. Çiğneme olayı olmadığında ise mide bezleri uyarılamaz ve mide içerisindeki hücreler de salgı yapmaz. Bu yüzden de çiğnenmeden yutulmuş bir et parçası da midede kimyasal sindirime uğramaz” şeklindedir. Bu soru kapsamında, öğrencilerde karşılaşılan anlama güçlükleri ve kavram yanlışlarını Tablo 37’deki gibi özetlemek mümkündür.

Tablo 37. Kavram Testinin Dokuzuncu Sorusunun Analizi Sonucu Öğrencilerde Varlığı Belirlenen Anlama Güçlükleri ve Kavram Yanılgıları

Öğrencilerde Tespit Edilen Anlama Güçlükleri ve Kavram Yanılgıları	
Soru 9	• “Ağızda çiğnenmeden yutulan küçük et parçası midede kimyasal sindirime uğramaz”
	• “Ağızda dişlerle fiziksel sindirim yapılır. Fiziksel olarak sindirilmeyen besin kimyasal olarak da sindirilemez”
	• “Çiğneme, mide içindeki salgı yapan hücrelerini uyarır. Bu olay olmadığında da bu hücreler salgı yapamaz. Bu nedenle kimyasal sindirim gerçekleşmez”
	• “Besinler, ancak ağız içinde bir miktar kimyasal sindirime uğrarlarsa mide ve ince bağırsak içinde kimyasal olarak sindirilebilir. Çiğneme olmadan yutulan ette kimyasal sindirim başlamadığı için midede de kimyasal olarak sindirilemez”
	• “Ağzın, ette bulunan proteinlerin sindirimi üzerinde hiçbir etkisi yoktur. Çiğneme olmadan yutulmuş bir et parçası da normal bir şekilde kimyasal sindirilir”

10. Sorudan Elde Edilen Bulgular

Yutma, ağızda bulunan besinlerin mideye ulaşmasına yardımcı olur. Yutmanın başlangıcı istemli fakat diğer evreleri ise istemsizdir. Bu yüzden yutma olayının tümü istemli bir olay olarak değerlendirilmez. Bu sorunun ilk aşamasında yutma olayının istemli bir olay olup olmadığı sınıanmıştır. Bu sorunun ikinci aşamasında da öğrencilerden ilk aşamada verdikleri cevapların nedenleri sınıanmıştır.

Tablo 38. Testin Onuncu Sorusunun Birinci Aşamasını Cevaplayan Öğrenci Sayıları Ve Yüzdeleri

Soru 10 Birinci Aşama	Doğru		Yanlış	
	F	%	F	%
	22	37	38	63

Tablo 39. Testin Dokuzuncu Sorusuna Öğrencilerin Verdikleri Cevapların Kategorilere Dağılımı

Anlama Düzeyleri	TA		KA		KA ^{+KY}		KY		A/CY	
	f	%	f	%	F	%	f	%	f	%
Soru 10	16	27	8	13	4	7	32	53	-	-

Tablo 38’te görüldüğü üzere, öğrencilerin %63’ünün sorunun birinci aşaması ile ilgili zihinlerinde bazı kavram yanılgılarının var olduğu belirlenmiştir. Bu sorunun her iki aşaması birlikte analiz edildiğinde öğrencilerin %27’si “tam anlama”, %13’ü “kısmen anlama” ve %7’si “kavram yanılgılı kısmen anlama” kategorisinde cevaplar verirken öğrencilerin %53’ü ise “kavram yanılgısı” kategorisinde cevaplar vermişlerdir (Tablo 39).

Tablo 40. Testin Onuncu Sorusunun İkinci Aşamasına Öğrencilerin Verdikleri Cevapların Dağılımı

Soru 10 İkinci Aşama	A		B		C		D*		E	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
	24	40	6	10	2	3	20	33	8	13

Tablo 40'ta görüldüğü üzere, onuncu sorunun ikinci aşamasının doğru cevabı D şıkkıdır. Yine Tablo 40'ta görüldüğü üzere öğrencilerde en sık rastlanan kavram yanılığı %40 yüzde ile “Yutma ağız içindeki besinlerin yutağa geçmesidir ve istemli olarak gerçekleşir” yanılığının olduğu belirlenmiştir. Bu kavram yanılığının dışında, öğrencilerin %13'lük yüzdeyle “Yutma olayı ağız içindeki besinlerin yemek borusuna ulaşması demek olup istemli bir biçimde gerçekleşir” yanılığı, %10'luk yüzdeyle “Yutma ağız içindeki besinlerin yutağa geçmesidir ve bütünüyle refleks olarak gerçekleşir” yanılığı ve %3'lük yüzdeyle “Yutma olayı, ağız içindeki besinlerin mideye ulaşmasıdır ve tamamen reflekslidir” yanılıklarına sahip oldukları belirlenmiştir. Bu soru kapsamında, öğrencilerde karşılaşılan anlama güçlükleri ve kavram yanılıklarını Tablo 41'deki gibi özetlemek mümkündür.

Tablo 41. Kavram Testinin Onuncu Sorusunun Analizi Sonucu Öğrencilerde Varlığı Belirlenen Anlama Güçlükleri ve Kavram Yanılıkları

Öğrencilerde Tespit Edilen Anlama Güçlükleri ve Kavram Yanılıkları	
Soru 10	<ul style="list-style-type: none"> • “Yutma olayı istemli bir olaydır” • “Yutma ağızdaki besinlerin yutağa geçmesidir” • “Yutma ağızdaki besinlerin yemek borusuna ulaşmasıdır” • “Yutma tamamen refleks olarak gerçekleşen bir olaydır”

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmada, fen eğitiminde önemli konulardan biri olan “sindirim sistemi” konusunda 11. Sınıf öğrencilerinin zihinlerinde var olan anlama güçlükleri ve kavram yanılıklarını belirlemek amaçlanmıştır. Çalışma sonunda, öğrencilerin bu konu ile ilgili dersi okulda formal düzeyde almış olmalarına rağmen, onların anlama güçlükleri ve kavram yanılıklarının zihinlerinde var olduğu belirlenmiştir. Öğrencilerin bu çalışmada belirlenen anlama güçlükleri ve kavram yanılıklarına bakıldığında, sindirim ve emilim işlemlerinin nerede gerçekleştiğine yönelik çok sayıda yanılığının olduğu söylenebilir. Sindirimin nerede gerçekleştiğine ilişkin öğrencilerde kavram yanılığının var olduğuna ilişkin mevcut literatürde de yapılmış araştırmalara rastlanabilmektedir (örneğin, Bozdağ, 2017; Çakıcı, 2005; Öztaş, 2015; Özsevgeç

vd., 2012; Uğur, 2010). Bu yönüyle, bu çalışma sonucu literatürle paralellik göstermektedir. Buna ek olarak, sindirim sistemi ile ilgili olan diğer bir durum ise suyun emilimi konusudur. Öğrencilerin suyun emiliminin nerede gerçekleştiğini bilmemelerine bağlı olarak zihinlerinde birtakım anlama güçlükleri ve kavram yanlışlarının da oluştuğunu söylemek mümkündür. Bahsedilen bu durum, mevcut literatürdeki bazı araştırmalarda da ifade edilmiştir (Bozdağ, 2017; Şahin ve Oktay, 1998; Tekkaya vd., 2000; Uğur, 2010).

Sindirim sistemi konusu sadece 11. sınıf düzeyinde değil alt öğrenim seviyelerinde de öğrencilere formal olarak verilmektedir. Ayrıca, öğrenciler ders dışında formal olarak olmasa da informal tarzda yazılı, görsel ve sosyal medya başta olmak üzere çok çeşitli vasıtalarla da bu konu kapsamında bilgiler almakta ve zihinlerinde yapılandırmaktadır. Kavram yanlışları üzerinde yapılan çok sayıdaki çalışma, öğrencilerin öğrenme ortamına gelmeden önce kavramla ilgili öğrencilerin çok çeşitli anlayışlar geliştirdiklerini ifade etmektedir (Driver ve Easley, 1978; Osborne, 1982; Nakhleh, 1992; Palmer, 2001; Coştu ve Şendur, 2018; Coştu, 2021). Öğrencilerin geliştirmiş oldukları bu anlayışlar çoğu durumda bilimsel olarak kabul edilen şekilleri ile tutarlılık göstermemektedir (Wandersee vd., 1994; Nazario vd., 2000; Tytler, 2002). Bu türden düşünceler, kavram yanlışlığı olarak ifade edilmekle birlikte normal derslerle giderilmeyecek kadar değişime karşı dirençli olduğu ifade edilmektedir (Fisher ve Moody, 2002). Kavram yanlışlarının değişime karşı dirençli olması, bunların öğrenci zihninden tam olarak giderilmesinin de kolay olmadığı ilgili çalışmalarda sıklıkla dile getirilmektedir (Hewson ve Hewson, 1983; Marek, 1986; Case ve Fraser, 1999; Ebenezer, 2001; Nicoll, 2001; Lasonde vd., 2016). Bununla birlikte, öğrencilerin formal ders ortamında gördükleri bilgileri ders geçmek için sınavlarda kullandığını ders dışında ise güçlü bir biçimde zihinlerinde yapılandırdıkları kavram yanlışlarını kullandığı da ifade edilmektedir (Marek, 1986). Durum bu kadar vahim gibi görünse de “kavramsal değişim” ile ilgili mevcut literatür gerekli şartların yerine getirilmesiyle öğrencilerde görülen kavram yanlışlarının bilimsel olarak doğru olanlarla değiştirilebileceğini göstermektedir (Posner vd., 1982). Tabi ki bu durum, geleneksel öğretim ya da mevcut öğretim programına uygun yapılan öğretimle gerçekleştirilmesi çoğu durumda mümkün görünmemektedir (Osborne ve Cosgrove, 1983; Tekkaya, 2002; Coştu, 2021). Bu çalışmada öğrenciler formal olarak derse katılmalarına rağmen bu denli çok anlama güçlükleri ve kavram yanlışlarının olması yukarıda izah edilen hususlarla açıklanabilir. Bu açıdan bakıldığında durumun çok da umulmayan bir durum olmadığı söylenebilir. Fakat bununla birlikte, okullarda öğretmen olarak çalışan ya da bu alanda araştırma yapan kişilere kavramlarla ilgili anlama güçlükleri ve kavram yanlışlarının neler olduğunun araştırılıp sunulması bu



alandaki kişilere 3nemli ve yararlı bilgiler sunacağına inanılmaktadır. Dolayısıyla bu çalışmadan elde edilen sonuçlar, kavramsal değişim sağlamak isteyen kişilere değişimin sağlanması için gerekli adımlardan biri olan 3đrencilerin anlama güçlükleri ve kavram yanılđlarını sunması açısından faydalanılabilecek bir veri kaynağı g3revini üstlenebilir.

KAYNAKÇA

- Bahar, M. (2002). Students' learning difficulties in biology: Reasons and solutions. *Kastamonu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(1), 73-82.
- Bozdağ, H. C. (2017). Üç aşamalı kavramsal ölçme aracı ile öğrencilerin sindirim sistemi konusundaki kavram yanlışlarının tespiti. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(3), 878-901.
- Case, J. M. ve Fraser, D. M. (1999). An investigation into chemical engineering students' understanding of the mole and the use of concrete activities to promote conceptual change. *International Journal of Science Education*, 21(12), 1237-1249.
- Cerrah, L., Özsevgeç, T. ve Ayas, A. (2005). Biyoloji öğretmen adaylarının lise öğretim program konusundaki bilgi düzeyleri: Trabzon örneklemi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(9), 15-25.
- Champagne, A. D., Gunstone, R.F. & Klopfer, L. E. (1983). Naive knowledge and science learning. *Research in Science and Technology Education*, 1(2), 173-183.
- Coştu, F. (2021). *Tahmin Et-Açıkla-Gözle-Tartış-Açıkla destekli laboratuvar etkinliklerinin fen bilgisi öğretmen adaylarının başarılarına, kavramsal anlamalarına ve bilimsel süreç becerilerine etkisinin incelenmesi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Çakıcı, Y. (2005). Exploring Turkish upper primary level pupils' understanding of digestion. *International Journal of Science Education*, 27(1), 79-100.
- Çüçin, A. (2019). *Kosova'da lise son sınıf Türk, Arnavut ve Boşnak öğrencilerin insanda sindirim sistemi ile ilgili kavram yanlışlarının karşılaştırılması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Driver, R. & Easley, J. (1978). Pupils and paradigms: A review of literature related to concept development in adolescent science students. *Studies in Science Education*, 5(1), 61-84.
- Ebenezer, J. (2001). A hypermedia environment to explore and negotiate students' conceptions: animation of the solution process of table salt. *Journal of Science Education and Technology*, 10(1), 73-92.



- Fellows, N. J. (1994). A window into thinking: using student writing to understand conceptual change in science learning. *Journal of Research in Science Teaching*, 31(9), 985-1001.
- Fisher, K. M. & Moody, D. E. (2002). Student misconceptions in biology. In Mapping biology knowledge (pp. 55-75). Springer, Dordrecht.
- Gödek, Y., Polat, D. ve Kaya, İ. (2019). *Fen bilgisi öğretiminde kavram yanlışları: Kavram yanlışlarının tespiti-giderilmesi ve uygulamalı örnekler*. Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Güngör, B. ve Özgür, S. (2009). İlköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin sindirim sistemi konusundaki didaktik kökenli kavram yanlışlarının nedenleri. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 3(2), 149-177.
- Haidar, A. H. ve Abraham, M. R. (1991). A comparison of applied and theoretical knowledge of concepts based on the particulate nature of matter. *Journal of Research in Science Teaching*, 29(3), 277-299.
- Haydari, V. ve Coştu, B. (2020). Ortak bilgi yapılandırma modeline uygun hazırlanan öğretimin öğrencilerin insan ve çevre ilişkileri konusundaki kavramsal anlamalarına etkisi. *Turkish Studies- Education*, 15(6), 4247-4275.
- Helm, H. (1980). Misconceptions in physics amongst South African students. *Physics Education*, 15(2), 92-105.
- Hewson, M. G. & Hewson, P. W. (1983). Effect of instruction using students' prior knowledge and conceptual change strategies on science learning. *Journal of Research in Science Teaching*, 20(8), 731-743.
- Karasar, N. (2009). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Ankara: Nobel Yayın.
- Kaya, S. & Gül, Ş. (2021). The effect of React strategy-based instruction on 11th grade students' attitudes and motivations. *European Journal of Education Studies*, 8(3), 1-24.
- Kılıç, D. ve Sağlam, N. (2004). Biyoloji eğitiminde kavram haritalarının öğrenme başarısına ve kalıcılığına etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27, 155-164.
- Laçın Şimşek, C. (2019). *Fen öğretiminde kavram yanlışları tespiti ve giderilmesi*. Ankara: Pegem Yayıncılık.

- Lassonde, K. A., Kendeou, P. & O'Brien, E. J. (2016). Refutation texts: Overcoming psychology misconceptions that are resistant to change. *Scholarship of Teaching and Learning in Psychology*, 2(1), 62.
- Marek, E. A. (1986). They misunderstand, but they'll pass. *The Science Teacher*, 53(9), 32–35.
- Nakhleh, M.B. (1992). Why some students don't learn chemistry. *Journal of Chemical Education*, 69(3), 191-196.
- Nazario, G.M., Burriwes, P. A. & Rodriguez, J. (2000). Persisting misconceptions using pre- and post-tests to identify biological misconceptions. *Journal of College Science Teaching*, 31(5), 292-296.
- Nicoll, G. (2001). A report of undergraduates' bonding misconceptions. *International Journal of Science Education*, 23(7), 707-730.
- Nunez, F. & Banet, E. (1997). Students' conceptual patterns of human nutrition. *International Journal of Science Teaching*, 19, 509-526.
- Osborne, R. (1982). Science education: Where do we start? *The Australian Science Teachers' Journal*, 28(1), 21-30.
- Osborne, R. J. & Cosgrove, M. M. (1983). Children's conceptions of the changes of state of water. *Journal of Research in Science Teaching*, 20(9), 825-838.
- Özkan, G. & Selçuk, G. S. (2015). The effectiveness of conceptual change texts and context-based learning on students' conceptual achievement. *Journal of Baltic Science Education*, 14(6), 753.
- Özsevgeç, L. C., Artun, H. & Ünal, M. (2012). The effects of Swedish Knife Model on students' understanding of the digestive system. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 13, 2.
- Öztaş, H. (2015). First-year university students' misconceptions about digestive tract and its functions. *TIKM Journal of Education*, 1(1), 119-123.
- Palmer, D. (2001). Students' alternative conceptions and scientifically acceptable conceptions about gravity. *International Journal of Science Education*, 23(7), 691-706.



- Posner, G.J., Strike, K. A. & Hewson, P.W. (1982). Accommodation of a scientific conception: toward of conceptual change. *Science Education*, 66(2), 211-227.
- Selvi, M. ve Yakışan, M. (2004). Üniversite birinci sınıf öğrencilerinin enzimler konusu ile ilgili kavram yanlışları. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24 (2), 173-182.
- Şahin, F. ve Oktay, A. (1998). İlkokul öğrencilerinde el yapması modeller ve dramatizasyonla biyolojik kavramlar ve aralarındaki ilişkilerin öğretilmesi. *M.Ü. Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 10, 265-277.
- Teixeira, F. M. (2000). What happens to the food we eat? Children's conceptions of the structure and function of the digestive system. *International Journal of Science Education*, 22(5), 507-520.
- Tekkaya, C. (2002). Misconceptions as barrier to understanding biology. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 259-266.
- Tekkaya, C., Çapa, Y. ve Yılmaz, Ö. (2000). Biyoloji öğretmen adaylarının genel biyoloji konularındaki kavram yanlışları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18, 140-147.
- Toyoma, N. (2000). What are food and air like inside our bodies? Children's thinking about digestion and respiration. *International Journal of Behavioural Development*, 24 (2), 220-230.
- Tytler, R. (2002). Teaching for understanding in science: student conceptions research & changing views of learning. *Australian Science Teachers' Journal*, 48(3), 14-21.
- Uğur, U. K. (2010). *Lise öğrencilerinin sindirim sistemi ile ilgili kavram yanlışlarının iki aşamalı testler ile tespit edilmesi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. Selçuk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Wandersee, J. H., Mintzes, J. J. & Novak, J.D. (1994). Research on Alternative Conceptions in Science. In Dorothy L. Gabel (Ed.) *Handbook of research on science teaching and learning, a project of the national science teachers association*, New York: Macmillan.
- Watson, B. & Konicek, R. (1990). Teaching for conceptual change: confronting children's experience. *Phi Delta Kappan*, 71(9), 680-685.

EXTENDED SUMMARY

It was commonly stated in the literature that biology courses one of the sciences is a course that students have difficulty in understanding abstract concepts and that teachers have difficulties in teaching them. There could be many reasons for this issue. These reasons: "there have many abstract concepts in the biology discipline", "teachers frequently prefer traditional methods in teaching the concepts", "many students have the fear of failure in achieve" and so forth. According to the related literature, many students have difficulties and misconceptions in their minds about lots of biological concepts such as photosynthesis", "osmosis-diffusion", "cell divisions", "ecology", "evolution", "digestive system", "respiratory system", "excretory system", "nervous system and hormones" "human circulatory system, "enzymes", "genetics" and so on. It can be said that most of the related studies on revealing misconceptions focused on the many subjects or many concepts, however, there are few studies focused on "human circulatory system" especially digestive system. One of the systems, "Digestive System", is one of the leading subjects in teaching and learning of systems. For this reason, it is necessary to determine students' difficulties and alternative conceptions and then provide to eliminate from their minds.

Based on the above paragraph, in the study presented here 11th grade high school students' difficulties and alternative conceptions about the "digestive system" were revealed. In this study, in which a descriptive analysis model was utilized. To collect data, a two-tier concept test consisting of a total of 10 test items was utilized. The two-tier concept test was administered a total of 60 students enrolled in the 11th grade. Analyzing the collected data from the two-tier concept test, students' understanding difficulties and alternative conceptions were unveiled. While analyzing, the correct-incorrect responses to the first tier of the test items were firstly determined. Secondly, the students' understanding levels were determined by considering both tiers of the test items. Thirdly, the distribution of the percentages of answers given to the answer choices in the second tier of the test items. Finally, students' misconceptions were determined by considering the answers given to each question. At the end of the study, it was determined that the students' achievements about the "digestive system, which is an important subject of biology, were low and revealed that they held many alternative conceptions in their minds.

The obtained data from the two-tier concept test items indicated students held many alternative conceptions as follows: For the first question, students' alternative conceptions were:



- ✓ *“Chemical digestion cannot occur outside the cell”*
- ✓ *“Since chemical digestion can only take place inside the digestive system organs, there is no chemical digestion outside the cell”*
- ✓ *“Since enzymes cannot leave the cell, chemical digestion does not occur outside the cell”*
- ✓ *“Enzymes are secreted out of the cell only in microscopic organisms. For this reason, chemical digestion occurs outside the cell only in microscopic organisms”*
- ✓ *“Since their nutrient content is larger than the cells, they can be taken into the cell after they undergo chemical digestion outside the cell and are broken down”*

For the second question, students’ alternative conceptions were:

- ✓ *“Amylase enzyme, which goes to the stomach by swallowing with food, can perform chemical digestion of carbohydrates”*
- ✓ *“Stomach acid reduces the effect of amylase enzyme. Therefore, the enzyme amylase can digest a small amount in the stomach”*
- ✓ *“Since carbohydrates are chemically digested in the mouth and broken down into building blocks, they cannot be digested again in the stomach by the enzyme amylase”*
- ✓ *“Amylase enzyme is produced in the mouth and can only function in the mouth. Therefore, it cannot perform chemical digestion of carbohydrates in the stomach”*
- ✓ *“Since the acid in the stomach will kill the oral amylase enzyme, the amylase enzyme cannot perform the chemical digestion of carbohydrates in the stomach”*

For the third question, students’ alternative conceptions were:

- ✓ *“HCl in gastric juice can chemically digest nutrients”*
- ✓ *“Since acids are caustic, they can chemically digest all foods”*
- ✓ *“HCl breaks the peptide bonds of amino acids. Therefore, it performs the chemical digestion of proteins”*
- ✓ *“The task of HCl is to burn and kill the microbes that come into the stomach. It has nothing to do with chemical digestion”*
- ✓ *“Acids can only perform chemical digestion together with enzymes. They cannot perform chemical digestion on their own”*
- ✓ *“HCl is involved in physical digestion”*

For the fourth question, students’ alternative conceptions were:

- ✓ *“Chemical digestion of fats does not occur in a person whose gallbladder is surgically removed”*
- ✓ *“Bile is not secreted in a person whose gallbladder is removed, so there is no mechanical digestion of fats. Chemical digestion is not affected”*
- ✓ *“Bile is not secreted in a person whose gallbladder is removed, so there is no mechanical digestion of fats. Since mechanical digestion does not occur, chemical digestion does not occur either”.*
- ✓ *“Bile juice is secreted from the liver. Removal of the gallbladder does not affect the digestion of fats”*
- ✓ *“Bile is not secreted in a person whose gallbladder is removed, so there is no mechanical digestion of fats. Chemical digestion takes longer because mechanical digestion does not occur”*

For the fifth question, students’ alternative conceptions were:

- ✓ *“Stomach acid, which passes into the small intestine with the food in the stomach, damages the small intestine tissues”*
- ✓ *“The reason why stomach acid does not damage the small intestine tissues; villi on the inner surface of the small intestine. The villi protect the small intestine tissues from the burning effect of acid”*
- ✓ *“Since the structures of the stomach and small intestine are different from each other, gastric acid does not damage the small intestine tissues while harming the stomach. Because the small intestine tissues are resistant to acids”*
- ✓ *“Gastric acid is responsible for the chemical digestion of proteins in the stomach. After chemical digestion of proteins, it loses its acidity. Therefore, it does not harm the small intestine tissues”*
- ✓ *“Since the mucus on the inner surface of the small intestine will destroy the acidity of the stomach acid, it cannot damage the small intestine tissues”*

For the sixth question, students’ alternative conceptions were:

- ✓ *“Physical digestion of food takes place in the esophagus”*
- ✓ *“Enzymes are required for physical digestion. Physical digestion does not occur because the esophagus cannot produce enzymes”*



- ✓ *“The muscles in the esophagus contract and relax to deliver the food to the stomach. With the muscle movements that occur during this time, the foods are crushed and physically digested”*
- ✓ *“Physical digestion takes place only in the mouth with the help of teeth. Therefore, physical digestion does not occur in the esophagus”*
- ✓ *“The reason for the lack of physical digestion in the esophagus; food passes through here in a very short time”*

For the seventh question, students’ alternative conceptions were:

- ✓ *“In the human digestive system, there is no other mucus-covered organ other than the stomach”*
- ✓ *“The mucus in the stomach prevents the acid in the gastric juice from damaging the stomach. Since there is no acid in other digestive organs, there is no mucus”*
- ✓ *“Mucus is essential for chemical digestion. For this reason, it is found in the mouth, stomach, and small intestine that perform chemical digestion”*
- ✓ *“Mucus is essential for physical digestion. Therefore, it is found in the mouth and stomach that performs physical digestion”*
- ✓ *“The inner surface of all organs with a cavity is covered with mucus. Therefore, mucus; found in the mouth, stomach, small intestine, and large intestine”*

For the eighth question, students’ alternative conceptions were:

- ✓ *“Absorption of water takes place either in the small intestine or the large intestine. It doesn't happen in both”*
- ✓ *“The small intestine only absorbs the digested nutrients. Since water is not digested, it cannot be absorbed from the small intestine. It is absorbed from the large intestine”*
- ✓ *“Absorption of water takes place in the large intestine. It does not occur in the small intestine because the villi do not have the ability to absorb water”*
- ✓ *“The absorption of water depends on the absorption of minerals and vitamins. Since the absorption of vitamins and minerals occurs only in the large intestine, water is only absorbed in the large intestine”*
- ✓ *“Absorption of water takes place in both the small intestine and the large intestine. However, the majority is absorbed in the large intestine”*

For the ninth question, students’ alternative conceptions were:

- ✓ *“A small piece of meat that is swallowed without chewing in the mouth does not undergo chemical digestion in the stomach”*
- ✓ *“Physical digestion is done with teeth in the mouth. Food that is not physically digested cannot be digested chemically”*
- ✓ *“Chewing stimulates the secretory cells in the stomach. In the absence of chewing, these cells do not secrete. Therefore, chemical digestion does not occur”*
- ✓ *“Food can be chemically digested in the stomach and small intestine only if it undergoes some chemical digestion in the mouth. Since chemical digestion does not start in the meat that is swallowed without chewing, it cannot be chemically digested in the stomach”*
- ✓ *“The mouth has no effect on the digestion of proteins in meat. A piece of meat that is swallowed without chewing is normally chemically digested”*

For the tenth question, students' alternative conceptions were:

- ✓ *“Swallowing is a voluntary event”*
- ✓ *“Swallowing is the passage of food from the mouth into the pharynx”*
- ✓ *“Swallowing is the passage of food from the mouth into the esophagus”*
- ✓ *“Swallowing is a completely reflexive event”*

It is believed that the results obtained from this study should be used as an important reference source providing conceptual change since the first step for conceptual change is remediating students' difficulties and misconceptions.



5E Öğrenme Modeli Uygulamalarının Ortaokul Öğrencilerinin Akademik Başarılarına, Ekolojik Ayak İzi Farkındalıklarına ve Sürdürülebilir Çevreye Yönelik Tutumlarına Etkisi¹

The Effect of 5E Learning Model Applications on Secondary School Students' Academic Achievement, Ecological Footprint Awareness and Attitudes Towards Sustainable Environment

Sevda GÜLEÇ², Ahmet Turan ORHAN³

²Bilim Uzmanı, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü
bal.zisan6@mail.com, ORCID: 0000-0001-8002-5950

³Doç. Dr., Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Temel Eğitim Bölümü
aturanorhan@cumhuriyet.edu.tr; ORCID: 0000-0001-9613-3761

Geliş Tarihi: 17.08.2022

Kabul Tarihi: 10.09.2022

ÖZ

Bu çalışmada 8. sınıf öğrencilerinde 5E öğretim modeli uygulamalarının enerji dönüşümleri ve çevre bilimi ünitesinde akademik başarılarına, sürdürülebilir çevreye yönelik tutumlarına ve ekolojik ayak izi farkındalıklarına etkisi araştırılmıştır. Araştırmada nicel araştırma yöntemlerinden ön test - son test deney kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu 2020-2021 eğitim öğretim yılında öğrenim gören 34 öğrenci (17 deney, 17 kontrol) oluşturmaktadır. Araştırmacı tarafından yürütülen dersler, kontrol grubunda mevcut öğretim programının öngördüğü şekilde işlenirken, deney grubunda ise 5E öğretim modeli ile yürütülmüştür. Araştırma sonuçlarına göre deney grubu öğrencileri kontrol grubu öğrencileri ile karşılaştırıldığında, enerji dönüşümleri ve çevre bilimi ünitesi akademik başarılarında, ekolojik ayak izi farkındalıklarında ve sürdürülebilir çevre tutumlarında anlamlı bir artış tespit edilmiştir. 5E öğretim modeli uygulamaları öğrencilerin; enerji dönüşümleri ve çevre bilimi ünitesinde başarılı olmalarına katkı sağlamış, ekolojik ayak izi farkındalıklarını ve sürdürülebilir çevreye yönelik tutumlarını artırdığı sonucuna

¹Bu araştırma yüksek lisans tez çalışmasından türetilmiştir

ulaşmıştır. Ekolojik ayak izi içerikli ya da çevreye yönelik tutumları artıracak uygulamalı çalışmalar sınırlı olduğundan dolayı bu konuda daha fazla çalışma ile literatüre katkı sağlanabilir.

Anahtar Kelimeler: Fen bilimi eğitimi, ortaokul öğrencileri, ekolojik ayak izi, sürdürülebilir çevre tutumu, ekolojik ayak izi farkındalığı

ABSTRACT

In this study, the effects of 5E teaching model applications on 8th grade students' academic achievement, attitudes towards sustainable environment and ecological footprint awareness in the unit of energy conversions and environmental science were investigated. In the research, quasi-experimental design with pretest - posttest experimental control group was used. The study group of the research consists of 34 students (17 experiments, 17 controls) studying in the 2020-2021 academic year. While the lessons conducted by the researcher were taught in the control group as prescribed by the current curriculum, in the experimental group, they were carried out with the 5E teaching model. According to the results of the research, when the experimental group students were compared with the control group students, a significant increase was found in the academic achievements of the energy conversions and environmental science unit, their awareness of ecological footprints and their sustainable environmental attitudes. 5E teaching model applications; It has been concluded that it has contributed to their success in the unit of energy conversions and environmental science, and has increased their awareness of their ecological footprint and their attitudes towards sustainable environment. Since applied studies on ecological footprints or increasing attitudes towards the environment are limited, more studies on this subject can contribute to the literature.

Keywords: Science education, secondary school students, ecological footprint, sustainable environmental attitude, ecological footprint awareness

GİRİŞ

Günümüzden yaklaşık 2,5 milyon yıl önce insanlık tarihinin başladığı düşünülmektedir. Bu dönemde insanlar yaşamak, yaşamlarını devam ettirebilmek için avcı toplayıcı tarzında yaşam biçimi sergilemişlerdir. Bu dönemde insan sayısı çok fazla olmadığından çevre tahribatının çok az olduğundan bahsedilebilir. Ancak insanlar zamanla daha düzenli bir hayat



tarzı benimsemeye ve daha yerleşik bir yaşamın getirisi olan tarım ile uğraşmaya başladığından dolayı yavaş yavaş çevre bozulması kaçınılmaz olmuştur. İnsan kaynaklı olarak çevrenin niteliğinin zamanla bozulması şeklinde tanımlanan çevre sorunları özellikle sanayi devriminin yaşandığı 20 yy. da en şiddetli halini almıştır (Kocataş, 2012). Bu dönemde üretim artmıştır, akabinde tarım koşullarının iyileşmesi, tıptaki gelişmeler vb. insanın refah seviyesini yükselmesi ile nüfus artmaya başlamıştır. Daha çok tüketim daha çok üretimi beraberinde getirmiştir ve daha çok üretimin yapılması için çevreye olan baskı artmıştır (Akın, 2008). Temelinde insanın olduğu endüstriyel faaliyetlerde enerji ihtiyacını karşılamak için kömür, petrol gibi fosil yakıt kullanımından kaynaklı olarak atmosferde karbondioksit birikmesi, atmosferin karbondioksit tutma kapasitesini aşılması, atmosferde sıcaklığı sabit tutan kloroflorokarbon, azot gibi gazlarının oranının değişmesi, bunların bir getirisi olarak iklimlerin değişmesi, ozon tabasının seyrelmesi ve ormanlık alanların yok edilmesi gibi çevre sorunları artmıştır (Özsoy ve Dinç, 2016).

Doğal sistemlerin karmaşık yapısı dolayısı ile doğa bizim tüketimimize daha ne kadar dayanabilir? Bu sorunun yanıtını vermenin zorluğundan ötürü ekolojik ayak izi kavramı ortaya çıkmıştır (Tosunoğlu, 2014). Ekolojik ayak izi, insanların tüketim alışkanlıklarının çevreye verdiği zararı, biyokapasiteye yaptığı baskıyı bize somut olarak vermektedir. Bir canlının yaşamını devam ettirebilmesi için gerekli olan tüketim ürünlerinin karşılanacağı üretken alan ve aynı zamanda o üretken alandan tüketim yaparken ortaya çıkan atıkların da bertaraf edileceği üretken alanı hektar alan(ha) cinsinden veren hesaplama aracına ekolojik ayak izi denmektedir (Wackernagel ve Rees, 1996). Doğal kaynakların sınırlı olduğu dünyamızda, ekolojik ayak izi sayesinde doğaya verdiğimiz zararı sayısal olarak belirleyebilir ve buna göre yaşam şeklimizi tekrar gözden geçirebiliriz.

Literatürde ekolojik ayak izi ile ilgili bazı çalışmaların sonuçlarına baktığımızda sürdürülemez bir yaşam biçiminde olduğumuzu yani ekolojik ayak izi farkındalığı ve çevreye yönelik farkındalık bakımından yetersiz olduğumuz söylenebilir. Özgen ve Aksoy (2017) çalışmasında Ankara'da 365 kişilik tüketici grubunun ekolojik ayak izi farkındalıklarının yeterli oranda gerçekleşmediği sonucunu bulmuştur. Yıldız (2018), 124 okul öncesi öğretmen adayı ile çalışmış ve çevre eğilimlerini düşük bulmuştur. Yıldız (2014) çalışmasında 361 fen bilimleri öğretmen adayı ile yaptığı çalışmasında farklı boyutları olan (gıda, ulaşım, atıklar, su ve barınma) ekolojik ayak izine en fazla katkıyı yapan gıda alt boyutunun olduğunu ve farkındalığın da düşük olduğunu bulmuştur. Demirtaş (2016), çalışmasında öğrencilerin ekolojik ayak izlerini büyük bulmuştur. Gündüz ve Alsagher (2018), Libyalı öğrencilerin

ekolojik ayak izi ve sürdürülebilir yaşam konusundaki bilinç düzeylerini incelemişler ve orta düzeyde olduğunu bulmuşlardır. Genta, Favoro, Sonetti ,Fracastoro ve Lombardi (2021), çevresel etkilerin nicel değerlendirmesini yapmak için bir üniversite kampüsünün ekolojik ayak izini hesaplamışlar ve kampüsün kendi kendine yetmesi için 310 kat daha büyüklüğe sahip olması gerektiği sonucuna ulaşmışlardır. Çelikbaş (2015), çalışmasında öğrencilerle sürdürülebilirliği temel alan çevre eğitimi uygulanması sonucu su ayak izlerinde anlamlı küçülme elde ederken, ekolojik ayak izinde anlamlı küçülmenin olmadığı buna rağmen çevre sorunlarına yönelik farkındalıklarında olumlu değişimler olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Yapılandırmacı yaklaşım içinde yer alan 5E öğrenme modeli kullanılarak gerçekleştirilen bu araştırma, 5E modeli içinde yer alan basamaklara (merak uyandırma, keşfetme, açıklama, derinleştirme ve değerlendirme) uygun etkinlikler tasarlanarak gerçekleştirilmiştir. İlkokul ve ortaokul döneminde çevre bilincinin kazandırılması ile dünyanın çevre dostu bireylerle dolması sağlanabilir. Bu araştırma ile 5E modeli ile işlenen ve ekolojik ayak izi kavramı geçen bir eğitim sürecinden sonra, öğrencilerin akademik başarı testinde, ekolojik ayak izi farkındalıklarında ve çevreye yönelik tutumlarında anlamlı bir değişim olup olmadığı araştırıldığından, literatüre bir katkısı olacağı düşünülmektedir. Çalışmada, 8. sınıf enerji dönüşümleri ve çevre bilimi ünitesinde güncel programa göre 5E öğrenme modeli uygulamalarının öğrencilerin akademik başarılarına, ekolojik ayak izi farkındalıklarına ve sürdürülebilir çevreye yönelik tutumlarına etkisi araştırılmıştır.

YÖNTEM

Araştırma, nicel çalışma yöntemi içinde yer alan yarı deneysel desen uygulamasıdır. Yarı deneysel desen bağımlı değişkenler arasındaki neden sonuç ilişkisini belirlenerek sonuçların karşılaştırıldığı bir araştırma türüdür (Büyüköztürk, 2001). Ön test- son test deney kontrol gruplu yarı deneysel desende gruplardan biri deney, biri kontrol grubu olarak alınır. Deney kontrol gruplarını belirlemek için 4 sınıf arasından rastgele seçim yapılmıştır. Araştırma boyunca dersler deney grubunda 5E öğretim modeli ile işlenmiş olup kontrol grubunda ise mevcut öğretim programları ve kazanımlar doğrultusunda işlenmiştir.

Araştırmanın Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu Sivas Merkez ilinde bir ilköğretim okulunda 2020/2021 öğretim yılında 8. Sınıfta öğrenim gören 17 deney 17 kontrol olmak üzere toplam 34 öğrenci oluşturmaktadır.



Veri Toplama Araçları

Araştırmada hipotezlerin test edilebilmesi için deney ve kontrol gruplarına ön test ve son test olarak 8. Sınıf enerji dönüşümleri ve çevre bilimi ünitesi akademik başarı testi, ekolojik ayak izi farkındalık ölçeği ve sürdürülebilir çevre tutum ölçeği uygulanmıştır. Detayları aşağıdaki başlıklarda sunulmuştur.

Ekolojik ayak izi farkındalık ölçeği (EAİFÖ). Coşkun ve Sarıkaya (2014) tarafından geliştirilen “Ekolojik Ayak İzi Farkındalık Ölçeği” 40 maddeden ve beş alt boyuttan oluşmaktadır. Ölçek geliştirilme aşamasındaki alt boyutlarına ilişkin güvenilirlik sonuçları incelendiğinde; gıda 0,70, ulaşım ve barınma 0,76, enerji 0,86, atıklar 0,81 ve su tüketimi 0,68 olarak hesaplanmıştır. Bu çalışma için cronbach α katsayıları ise; gıda 0,61, ulaşım ve barınma 0,59, enerji 0,83, atıklar 0,90 ve su tüketimi 0,80 olup ölçeğin geneli için 0,92’dir.

Sürdürülebilir çevreye yönelik tutum ölçeği (SÇTÖ). Güven (2011) tarafından geliştirilen ‘Çevre sorunlarına yönelik davranış ölçeği 23 maddeden oluşan 5’li likert tipi bir ölçek olup 4 faktörden oluşmaktadır. Bu faktörler; çevre kaynaklarının kullanımı (ÇKK), canlılara yönelik tehditler (CYT), çevre sorunlarına yönelik endişe (ÇSYE) ve çevrenin korunmasına yönelik destek (ÇKYD) şeklindedir. Araştırmacı tarafından yapılan SÇTÖ ve alt faktörlerine ait ölçümlerin cronbach α katsayısı ile güvenilirlik sonuçları ise ÇKK 0,80, ÇYT 0,64, ÇSYR 0,76, ÇKYD 0,73 ve ölçeğin geneli için 0,84’dür.

Sınıf enerji dönüşümleri ve çevre bilimi ünitesi akademik başarı testi (EDÇBAPT). 8. sınıf enerji dönüşümleri ve çevre bilimi ünitesinde öğrencilerin başarılarını ölçmek amacı ile araştırmacı tarafından akademik başarı testi geliştirilmiştir. Hazırlanmış olan çoktan seçmeli başarı testi ilk olarak 40 adet sorudan oluşmuştur. Akademik başarı testinin ilk hali, üç fen eğitimi alanında öğretim üyesi ve iki uzman fen bilimleri öğretmeni görüşleri alınarak düzenlenmiştir.

Bu üniteyi daha önceden görmüş olan toplamda 5 farklı lisede lise birinci sınıf öğrencilerine uygulanmıştır. Test analiz Programı (TAP) kullanılarak testin madde analizi yapılmıştır. Madde analizinde madde güçlük indeksleri (p) için teste yer alan maddelerin güçlük indeksi değerlerinin 0.20 ile 0.80 arasında olması beklenirken testin tümü için 0.50 ortalaması ideal olarak yorumlanır. Madde ayırt edicilik için (r) ise 0.30 dan büyük olması idealdir. Madde analizi için bu değerlere özellikle dikkat edilmeye çalışılmış ve testten 15 madde çıkarılarak 25

maddelik bir akademik başarı testi geliştirilmiştir. Geliştirilen ölçeğin KR20 değeri 0.79, ortalama madde gücü (p) 0.60 ve ortalama madde ayırıcılık gücü (r) 0.46'dır.

Araştırmanın Etik İzinleri

Etik değerlendirmeyi yapan kurul adı: Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Etik Komisyonu

Etik kurul değerlendirme kararı tarihi: 02.04.2021

Etik kurul izni belge sayı numarası: E-60263016-050.06.04-29066

BULGULAR

5E öğrenme modeline göre öğrenim gören öğrenciler ile fen bilimleri dersi öğrenim programının öngördüğü şekilde öğrenim gören öğrencilerinin, enerji dönüşümleri ve çevre bilimi ünitesi akademik başarı testi, ekolojik ayak izi farkındalık ölçeği ve sürdürülebilir çevre tutum ölçeğinden aldığı puanların karşılaştırılması için parametrik olmayan testlerden Mann Whitney U testi ve Wilcoxon İşaretli Sıralar testi kullanılmış olup sonuçları aşağıda ilgili tablolarda rapor edilmiştir.

5E öğrenme modeline göre öğrenim gören öğrenciler ile fen bilimleri dersi öğrenim programının öngördüğü şekilde öğrenim gören öğrencilerinin enerji dönüşümleri ve çevre bilimi ünitesi başarı testi, Sürdürülebilir Çevre Tutum Ölçeği ve Ekolojik Ayak İzi Farkındalık Ölçeği ön testleri Mann Whitney U testi ile karşılaştırılmış, elde edilen analiz sonuçları Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi Akademik Başarı Testi, Ekolojik Ayak İzi Farkındalık Ölçeği, Ekolojik Ayak İzi Farkındalık Ölçeği Alt Boyutları (Gıda, Ulaşım-Barınma, Atıklar, Enerji ve Su Tüketimi) , Sürdürülebilir Çevreye Yönelik Tutum Ölçeği ve Sürdürülebilir Çevreye Yönelik Tutum Ölçeği Alt Boyutları (Çevre Kaynakları Kullanımı, Çevreye Yönelik Tehditler, Çevre Sorunlarına Yönelik Endişe, Çevre Kaynaklarının Kullanıma Yönelik Endişe) Ön Test Mann Whitney U Testi Sonuçları

ST	Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıralar Toplamı	U	Z	p																																																																																																																																
EDÇBAPT	Kontrol	17	18,35	312,00	130,00	-,503	,615																																																																																																																																
	Deney	17	16,65	312,00				EAİFÖ	Kontrol	17	17,21	292,50	139,5	-,172	,863	Deney	17	17,79	302,50	GIDA	Kontrol	17	18,47	314,00	128,00	,571	,568	Deney	17	16,53	281,00	ULAŞIM	Deney	17	16,32	277,50	124,00	,690	,490	Kontrol	17	18,68	317,50	ATIKLAR	Deney	17	17,82	303,00	139,00	1,190	,849	Kontrol	17	17,18	292,00	ENERJİ	Deney	17	17,35	295,00	142,00	,086	,946	Kontrol	17	17,65	300,00	SU TÜKETİMİ	Deney	17	15,35	261,00	108,00	1,265	,218	Kontrol	17	19,65	334,00	SÇTÖ	Deney	17	17,41	296,00	143,00	-,052	,959	Kontrol	17	17,59	299,00	ÇKK	Deney	17	17,88	304,00	138,00	,255	,838	Kontrol	17	17,12	291,00	CYT	Deney	17	17,68	300,50	141,50	,104	,919	Kontrol	17	17,32	294,50	ÇSYE	Deney	17	16,85	286,50	133,50	,380	,708	Kontrol	17	18,15	308,50	ÇKYD	Deney	17	17,62	299,50	142,50	,069	,946
EAİFÖ	Kontrol	17	17,21	292,50	139,5	-,172	,863																																																																																																																																
	Deney	17	17,79	302,50				GIDA	Kontrol	17	18,47	314,00	128,00	,571	,568	Deney	17	16,53	281,00	ULAŞIM	Deney	17	16,32	277,50	124,00	,690	,490	Kontrol	17	18,68	317,50	ATIKLAR	Deney	17	17,82	303,00	139,00	1,190	,849	Kontrol	17	17,18	292,00	ENERJİ	Deney	17	17,35	295,00	142,00	,086	,946	Kontrol	17	17,65	300,00	SU TÜKETİMİ	Deney	17	15,35	261,00	108,00	1,265	,218	Kontrol	17	19,65	334,00	SÇTÖ	Deney	17	17,41	296,00	143,00	-,052	,959	Kontrol	17	17,59	299,00	ÇKK	Deney	17	17,88	304,00	138,00	,255	,838	Kontrol	17	17,12	291,00	CYT	Deney	17	17,68	300,50	141,50	,104	,919	Kontrol	17	17,32	294,50	ÇSYE	Deney	17	16,85	286,50	133,50	,380	,708	Kontrol	17	18,15	308,50	ÇKYD	Deney	17	17,62	299,50	142,50	,069	,946	Kontrol	17	17,38	295,50								
GIDA	Kontrol	17	18,47	314,00	128,00	,571	,568																																																																																																																																
	Deney	17	16,53	281,00				ULAŞIM	Deney	17	16,32	277,50	124,00	,690	,490	Kontrol	17	18,68	317,50	ATIKLAR	Deney	17	17,82	303,00	139,00	1,190	,849	Kontrol	17	17,18	292,00	ENERJİ	Deney	17	17,35	295,00	142,00	,086	,946	Kontrol	17	17,65	300,00	SU TÜKETİMİ	Deney	17	15,35	261,00	108,00	1,265	,218	Kontrol	17	19,65	334,00	SÇTÖ	Deney	17	17,41	296,00	143,00	-,052	,959	Kontrol	17	17,59	299,00	ÇKK	Deney	17	17,88	304,00	138,00	,255	,838	Kontrol	17	17,12	291,00	CYT	Deney	17	17,68	300,50	141,50	,104	,919	Kontrol	17	17,32	294,50	ÇSYE	Deney	17	16,85	286,50	133,50	,380	,708	Kontrol	17	18,15	308,50	ÇKYD	Deney	17	17,62	299,50	142,50	,069	,946	Kontrol	17	17,38	295,50																				
ULAŞIM	Deney	17	16,32	277,50	124,00	,690	,490																																																																																																																																
	Kontrol	17	18,68	317,50				ATIKLAR	Deney	17	17,82	303,00	139,00	1,190	,849	Kontrol	17	17,18	292,00	ENERJİ	Deney	17	17,35	295,00	142,00	,086	,946	Kontrol	17	17,65	300,00	SU TÜKETİMİ	Deney	17	15,35	261,00	108,00	1,265	,218	Kontrol	17	19,65	334,00	SÇTÖ	Deney	17	17,41	296,00	143,00	-,052	,959	Kontrol	17	17,59	299,00	ÇKK	Deney	17	17,88	304,00	138,00	,255	,838	Kontrol	17	17,12	291,00	CYT	Deney	17	17,68	300,50	141,50	,104	,919	Kontrol	17	17,32	294,50	ÇSYE	Deney	17	16,85	286,50	133,50	,380	,708	Kontrol	17	18,15	308,50	ÇKYD	Deney	17	17,62	299,50	142,50	,069	,946	Kontrol	17	17,38	295,50																																
ATIKLAR	Deney	17	17,82	303,00	139,00	1,190	,849																																																																																																																																
	Kontrol	17	17,18	292,00				ENERJİ	Deney	17	17,35	295,00	142,00	,086	,946	Kontrol	17	17,65	300,00	SU TÜKETİMİ	Deney	17	15,35	261,00	108,00	1,265	,218	Kontrol	17	19,65	334,00	SÇTÖ	Deney	17	17,41	296,00	143,00	-,052	,959	Kontrol	17	17,59	299,00	ÇKK	Deney	17	17,88	304,00	138,00	,255	,838	Kontrol	17	17,12	291,00	CYT	Deney	17	17,68	300,50	141,50	,104	,919	Kontrol	17	17,32	294,50	ÇSYE	Deney	17	16,85	286,50	133,50	,380	,708	Kontrol	17	18,15	308,50	ÇKYD	Deney	17	17,62	299,50	142,50	,069	,946	Kontrol	17	17,38	295,50																																												
ENERJİ	Deney	17	17,35	295,00	142,00	,086	,946																																																																																																																																
	Kontrol	17	17,65	300,00				SU TÜKETİMİ	Deney	17	15,35	261,00	108,00	1,265	,218	Kontrol	17	19,65	334,00	SÇTÖ	Deney	17	17,41	296,00	143,00	-,052	,959	Kontrol	17	17,59	299,00	ÇKK	Deney	17	17,88	304,00	138,00	,255	,838	Kontrol	17	17,12	291,00	CYT	Deney	17	17,68	300,50	141,50	,104	,919	Kontrol	17	17,32	294,50	ÇSYE	Deney	17	16,85	286,50	133,50	,380	,708	Kontrol	17	18,15	308,50	ÇKYD	Deney	17	17,62	299,50	142,50	,069	,946	Kontrol	17	17,38	295,50																																																								
SU TÜKETİMİ	Deney	17	15,35	261,00	108,00	1,265	,218																																																																																																																																
	Kontrol	17	19,65	334,00				SÇTÖ	Deney	17	17,41	296,00	143,00	-,052	,959	Kontrol	17	17,59	299,00	ÇKK	Deney	17	17,88	304,00	138,00	,255	,838	Kontrol	17	17,12	291,00	CYT	Deney	17	17,68	300,50	141,50	,104	,919	Kontrol	17	17,32	294,50	ÇSYE	Deney	17	16,85	286,50	133,50	,380	,708	Kontrol	17	18,15	308,50	ÇKYD	Deney	17	17,62	299,50	142,50	,069	,946	Kontrol	17	17,38	295,50																																																																				
SÇTÖ	Deney	17	17,41	296,00	143,00	-,052	,959																																																																																																																																
	Kontrol	17	17,59	299,00				ÇKK	Deney	17	17,88	304,00	138,00	,255	,838	Kontrol	17	17,12	291,00	CYT	Deney	17	17,68	300,50	141,50	,104	,919	Kontrol	17	17,32	294,50	ÇSYE	Deney	17	16,85	286,50	133,50	,380	,708	Kontrol	17	18,15	308,50	ÇKYD	Deney	17	17,62	299,50	142,50	,069	,946	Kontrol	17	17,38	295,50																																																																																
ÇKK	Deney	17	17,88	304,00	138,00	,255	,838																																																																																																																																
	Kontrol	17	17,12	291,00				CYT	Deney	17	17,68	300,50	141,50	,104	,919	Kontrol	17	17,32	294,50	ÇSYE	Deney	17	16,85	286,50	133,50	,380	,708	Kontrol	17	18,15	308,50	ÇKYD	Deney	17	17,62	299,50	142,50	,069	,946	Kontrol	17	17,38	295,50																																																																																												
CYT	Deney	17	17,68	300,50	141,50	,104	,919																																																																																																																																
	Kontrol	17	17,32	294,50				ÇSYE	Deney	17	16,85	286,50	133,50	,380	,708	Kontrol	17	18,15	308,50	ÇKYD	Deney	17	17,62	299,50	142,50	,069	,946	Kontrol	17	17,38	295,50																																																																																																								
ÇSYE	Deney	17	16,85	286,50	133,50	,380	,708																																																																																																																																
	Kontrol	17	18,15	308,50				ÇKYD	Deney	17	17,62	299,50	142,50	,069	,946	Kontrol	17	17,38	295,50																																																																																																																				
ÇKYD	Deney	17	17,62	299,50	142,50	,069	,946																																																																																																																																
	Kontrol	17	17,38	295,50																																																																																																																																			

Öğrencilerin enerji dönüşümleri ve çevre bilimi ünitesi başarı testi ön testlerini karşılaştırmak için yapılan Mann Whitney U testi sonuçları anlamlı çıkmamıştır ($z=-,503$; $p>,05$). Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin süreç başında enerji dönüşümleri ve çevre bilimi ünitesi başarı testi puanları benzerdir diyebiliriz. Ekolojik ayak izi farkındalık ölçeği ön test puanlarını karşılaştırmak için Mann Whitney U testi yapılmış ve puanları benzer bulunmuştur ($z=-,172$; $p>,05$). Ekolojik ayak izi farkındalık ölçeği alt boyutları olan gıda, ulaşım-barınma, enerji, su tüketimi, atıklar boyutlarında deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test puanları arasında anlamlı fark çıkmamıştır ($p>,05$). Sürdürülebilir çevre tutum ölçeği ön test puanlarını karşılaştırmak için Mann Whitney U testi yapılmıştır ve testten alınan puanlar benzer bulunmuştur ($z=-,052$; $p>,05$). Sürdürülebilir çevre tutum ölçeği alt boyutları olan; çevre kaynaklarının kullanımı, çevreye yönelik tehditler, çevre sorunlarına yönelik endişe, çevre kaynaklarına yönelik destek alt boyut analizleri için Mann Whitney U testi kullanılmıştır. Boyutların hepsinde ön test puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>,05$).

5E öğrenme uygulamalarının, enerji dönüşümleri ve çevre bilimi ünitesinde güncel programa göre öğrencilerinin akademik başarı puanlarına anlamlı bir etkisi var mıdır? alt problemini araştırmak için gruplara uygulanan enerji dönüşümleri ve çevre bilimi ünitesi Akademik Başarı testi analizleri için Mann Whitney U testi ve Wilcoxon İşaretli Sıralar testi yapılmıştır sonuçlar Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. Kontrol Grubu Öğrencilerinin Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi Ünitesi Başarı Testi Ön Test ve Son Test Puanlarının Karşılaştırılması İçin Yapılan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Grup	Sıralar	N	S.O.	S.T.	z	p
Sontest - Öntest	Negatif Sıralar	17	6,14	43,00	-,600	,549
	Pozitif Sıralar	17	8,86	62,00		
Toplam		34				

Kontrol grubu öğrencilerinin enerji dönüşümleri ve çevre bilimi ünitesi ön test ve son test sonuçlarının karşılaştırılması için yapılan Wilcoxon testi sonuçlarına göre kontrol grubu öğrencilerinin enerji dönüşümleri ve çevre bilimi ünitesi başarı testi ön test ve son test sonuçları istatistiksel olarak anlamlı fark göstermemektedir ($z = -,600$; $p > ,05$). Kontrol grubu öğrencilerinin enerji dönüşümleri ve çevre bilimi ünitesi akademik başarı testi puanları mevcut öğrenim programından önce ve sonra birbirine benzerlik göstermektedir.

Tablo 3. Deney Grubu Öğrencilerinin Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi Ünitesi Başarı Testi Ön Test ve Son Test Puanlarının Karşılaştırılması İçin Yapılan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Grup	Sıralar	N	S.O.	S.T.	z	p
Sontest - Öntest	Negatif Sıralar	17	,00	,00	-3,519	,001
	Pozitif Sıralar	17	8,5	136,00		
Toplam		34				

Deney grubu öğrencilerinin enerji dönüşümleri ve çevre bilimi ünitesi başarı testi ön test ve son test sonuçlarının karşılaştırılması için Wilcoxon İşaretli Sıralar testi yapılmıştır. Deney grubu öğrencilerinin ön test ve son test puan sıraları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ($z = -3,519$; $p < ,05$). Deney grubu öğrencilerinin puanlarının sıra ortalaması uygulama sonrası artmıştır.

Tablo 4. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi Ünitesi Başarı Testi Son Test Puanlarının Karşılaştırılması İçin Yapılan Mann Whitney U Testi Sonuçları

Grup	N	S.O.	S.T.	U	z	p
Kontrol	17	12,15	206,50	53,50	-3,14	,002
Deney	17	22,85	388,50			
Toplam	34					

Deney ve kontrol gruplarının enerji dönüşümleri ve çevre bilimi ünitesi son test puanlarının karşılaştırılması için yapılan Mann Whitney U testi sonuçları Tablo 4’de gösterildiği gibidir. Deney grubu öğrencilerin enerji dönüşümleri ve çevre bilimi ünitesi başarı testi puanlarının sıra değerleri, kontrol grubu öğrencilerinin puanlarının sıra değerlerinden yüksek olup istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($z=-3,14$; $p<,05$).

5E öğrenme modeline göre öğrenim gören öğrenciler ile Fen bilimleri Dersi Öğrenim Programının öngördüğü şekilde öğrenim gören öğrencilerinin ekolojik ayak izi farkındalık ölçeği ön test ve son test sıraları karşılaştırılmıştır. Elde edilen analiz sonuçları aşağıda verilmiştir.

Tablo 5. Deney Grubu ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ekolojik Ayak İzi Farkındalık Ölçeği Son Test Puanlarının Karşılaştırılması İçin Yapılan Mann Whitney U Testi Sonuçları

Grup	N	S.O.	S.T.	U	z	p
Kontrol	17	14,06	239,00	86,00	-2,017	,044
Deney	17	20,94	356,00			
Toplam	34					

Deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin ekolojik ayak izi farkındalık ölçeği son test puanlarının karşılaştırılması için Mann Whitney U testi yapılmıştır. Deney grubu öğrencilerinin ekolojik ayak izi farkındalık ölçeği son test puanları sıralar toplamı, kontrol grubu öğrencilerinin ekolojik ayak izi farkındalık ölçeği son test puanları sıralar toplamından istatistiksel olarak anlamlı farka sahiptir ($z=-2,017$; $p<,05$). Uygulama sonrası ekolojik ayak izi farkındalıkları deney grubu öğrencileri lehine değişmiştir.

Tablo 6. Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ekolojik Ayak İzi Farkındalık Ölçeği Ön Test ve Son Test Puanlarının Karşılaştırılması İçin Yapılan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Grup	Sıralar	N	S.O.	S.T.	z	p
Sontest - Öntest	Negatif Sıralar	17	8,28	74,50	-,095	,925
	Pozitif Sıralar	17	9,81	78,50		

Toplam	34
--------	----

Kontrol grubundaki öğrencilerin ekolojik ayak izi farkındalıkları ölçeği ön test ve son test puanları arasında bir değişim olup olmadığına bakmak için Wilcoxon İşaretli Sıralar testi yapılmıştır. Sonuçlar Tablo 6’da verilmiştir. Buna kontrol grubu öğrencilerinin ekolojik ayak izi farkındalık ölçeği ön test ve ekolojik ayak izi farkındalık ölçeği son test puanları arasında anlamlı fark bulunamamıştır ($z=-,095$; $p>,05$). Mevcut öğrenim programı öncesi ve sonrası kontrol grubu öğrencilerinin ekolojik ayak izi farkındalık puanları benzerdir.

Tablo 7. Deney Grubu Öğrencilerinin Ekolojik Ayak İzi Farkındalık Ölçeği Ön Test ve Son Test Puanlarının Karşılaştırılması İçin Yapılan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Grup	Sıralar	N	S.O.	S.T.	z	p
Sontest - Öntest	Negatif Sıralar	17	5,20	26,00	-2,391	,017
	Pozitif Sıralar	17	10,58	127,00		
Toplam		34				

Deney grubundaki öğrencilerin ekolojik ayak izi farkındalıkları ölçeği ön test ve son test puanları arasında bir değişim olup olmadığına bakmak için Wilcoxon İşaretli Sıralar testi yapılmıştır. Tablo 7 incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin ekolojik ayak izi farkındalık ölçeği ön test ve son test puan sıraları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ($z=-2,391$; $p<,05$). Deney grubu öğrencilerinin 5E öğrenme modeli uygulamalarından sonra ekolojik ayak izi farkındalık ölçeğinden aldıkları son test puanları anlamlı bir biçimde artmıştır.

Tablo 8. Gıda Alt Boyutuna Göre Deney ve Kontrol Grubunun Son Test Puanlarının Karşılaştırılması İçin Yapılan Mann Whitney U Testi Sonuçları

Grup	N	S.O.	S.T.	U	z	p
Deney	17	20,65	351,00	91,00	1,850	,064
Kontrol	17	14,35	244,00			
Toplam	34					

Gıda alt boyutuna göre kontrol grubu ve deney grubu öğrencilerinin son test puan sıralarının karşılaştırılması için Mann Whitney U Testi yapılmıştır ve sonuçları Tablo 8’de verilmiştir. Buna göre deney ve kontrol grubu öğrencilerinin gıda alt boyutunda son test puanları sıra değerleri arasında anlamlı bir fark yoktur ($z=1,850$; $p>,05$).

Tablo 9. Gıda Alt Boyutuna Göre Kontrol Grubu Öğrencilerini Ön Test ve Son Test Puanlarının Karşılaştırılması İçin Yapılan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Grup	Sıralar	N	S.O.	S.T.	z	p
Sontest - Öntest	Negatif Sıralar	17	7,64	53,50	-1,090	,276
	Pozitif Sıralar	17	9,95	99,50		
Toplam		34				

Gıda alt boyutuna göre kontrol öğrencilerinin ön test ve son test puanları sıra değerlerinin karşılaştırılması için yapılan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonuçlarına göre; kontrol grubu öğrencilerinin gıda alt boyutunda ön test ve son test puanları sıra değerleri birbirine benzerdir ($z=-1,090$; $p>,05$).

Tablo 10. Gıda Alt Boyutuna Göre Deney Grubu Öğrencilerinin Ön Test ve Son Test Puanlarının Karşılaştırılması İçin Yapılan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi

Grup	Sıralar	N	S.O.	S.T.	z	p
Sontest - Öntest	Negatif Sıralar	17	5,50	11,00	-2,785	,005
	Pozitif Sıralar	17	8,38	109,00		
Toplam		34				

Gıda alt boyutuna göre deney grubu öğrencilerinin ön test ve son test puanları sıra değerlerinin karşılaştırılması için yapılan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonuçlarına göre deney grubu öğrencilerinin gıda alt boyutunda ön test ve son test puanları sıralar toplamında anlamlı bir farklılık bulunmuş olup son teste doğru gıda alt boyutunda sıra değerleri anlamlı olarak artmıştır ($z=-2,785$; $p<,05$).

Tablo 11. Ulaşım ve Barınma Alt Boyutuna Göre Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Son Test Puanlarının Karşılaştırılması İçin Yapılan Mann Whitney U Testi Sonuçları

Grup	N	S.O.	S.T.	U	z	p
Deney	17	22,74	386,50	55,50	3,08	,002
Kontrol	17	12,26	208,50			
Toplam	34					

Ulaşım ve barınma alt boyutuna göre kontrol grubu ve deney grubu öğrencilerinin son test puanları sıra değerlerinin karşılaştırılması için yapılan Mann Whitney U Testi yapılmıştır ve sonuçları Tablo 11’de verilmiştir. Buna göre deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ulaşım ve barınma alt boyutunda son test puanları sıra değerleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmuş olup deney grubu öğrencileri uygulama sonunda ulaşım ve barınma alt boyutunda daha fazla farkındalık kazanmıştır ($z=3,08$; $p<,05$).

Tablo 12. Ulaşım ve Barınma Alt Boyutuna Göre Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön Test ve Son Puanlarının Karşılaştırılması İçin Yapılan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Grup	Sıralar	N	S.O.	S.T.	z	p
Sontest - Öntest	Negatif Sıralar	17	8,36	58,50	-,085	,932
	Pozitif Sıralar	17	7,69	61,50		
Toplam		34				

Ulaşım ve barınma alt boyutuna göre kontrol grubu öğrencilerinin ön test ve son test puanlarının karşılaştırılması için yapılan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi yapılmıştır ve sonuçları Tablo 12’de verilmiştir. Buna göre kontrol grubu öğrencilerinin ulaşım ve barınma alt boyutunda ön test ve son test puanları sıra değerleri arasında anlamlı bir farklılık çıkmamıştır ($z=-,085$; $p>,05$).

Tablo 13. Ulaşım Ve Barınma Alt Boyutuna Göre Deney Grubu Öğrencilerinin Ön Test ve Son Test Puanlarının Karşılaştırılması İçin Yapılan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Grup	Sıralar	N	S.O.	S.T.	z	p
Sontest - Öntest	Negatif Sıralar	17	3,83	11,50	-2,922	,003
	Pozitif Sıralar	17	9,58	124,50		
Toplam		34				

Ulaşım ve barınma alt boyutuna göre deney grubu öğrencilerinin ön test ve son test puanlarının karşılaştırılması için yapılan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi yapılmıştır ve sonuçları Tablo 13’de verilmiştir. Buna göre deney grubu öğrencilerinin ulaşım ve barınma alt boyutunda ön test ve son test puanları sıra değerleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmuş olup ve öğrencilerin son teste doğru ulaşım ve barınma alt boyutunda farkındalıkları artmıştır ($z=-2,922$; $p<,05$).

Tablo 14. Atıklar Alt Boyutuna Göre Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Son Test Puanlarının Karşılaştırılması İçin Yapılan Mann Whitney U Testi Sonuçları

Grup	N	S.O.	S.T.	U	z	p
Deney	17	18,65	317,00	125,00	,675	,518
Kontrol	17	16,35	278,00			
Toplam	34					

Atıklar alt boyutuna göre kontrol grubu ve deney grubu öğrencilerinin son test puanlarının karşılaştırılması için yapılan Mann Whitney U Testi yapılmıştır ve sonuçları Tablo 14’de verilmiştir. Buna göre deney ve kontrol grubu öğrencilerinin atıklar alt boyutunda son test puanları sıra değerleri arasında anlamlı bir farklılık çıkmamıştır ($z=675$; $p>,05$).

Tablo 15. Atıklar Alt Boyutuna Göre Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön Test ve Son Test Puanlarının Karşılaştırılması İçin Yapılan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Grup	Sıralar	N	S.O.	S.T.	z	p
Sontest - Öntest	Negatif Sıralar	17	7,07	64,50	-,181	,856
	Pozitif Sıralar	17	7,15	71,50		
Toplam		34				

Atıklar alt boyutuna göre kontrol grubu öğrencilerinin ön test ve son test puanlarının sıra değerlerinin karşılaştırılması için yapılan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonuçlarına göre kontrol grubu öğrencilerinin atıklar alt boyutunda ön test ve son test puanları sıra değerleri arasında anlamlı bir farklılık çıkmamıştır ($z=-,181$; $p>,05$).

Tablo 16. Atıklar Alt Boyutuna Göre Deney Grubu Öğrencilerinin Ön Test ve Son Test Puanlarının Karşılaştırılması İçin Yapılan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Grup	Sıralar	N	S.O.	S.T.	z	p
Sontest - Öntest	Negatif Sıralar	17	8,17	49,00	-,934	,325
	Pozitif Sıralar	17	8,70	87,00		
Toplam		34				

Atıklar alt boyutuna göre deney grubu öğrencilerinin ön test ve son test puanlarının karşılaştırılması için yapılan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonuçlarına göre deney grubu öğrencilerinin atıklar alt boyutunda ön test ve son test puanları sıra değerleri arasında anlamlı bir farklılık elde edilmemiştir ($z=-,934$; $p>,05$).

Tablo 17. Enerji Alt Boyutuna Göre Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Son Test Puanlarının Karşılaştırılması İçin Yapılan Mann Whitney U Testi Sonuçları

Grup	N	S.O.	S.T.	U	z	p
Deney	17	20,50	348,50	93,50	1,764	,078
Kontrol	17	14,50	246,50			
Toplam	34					

Enerji alt boyutuna göre kontrol grubu ve deney grubu öğrencilerinin son test puanlarının karşılaştırılması için Mann Whitney U Testi yapılmıştır ve sonuçları Tablo 17’de verilmiştir. Buna göre deney ve kontrol grubu öğrencilerinin enerji alt boyutunda son test puanlarının sıra değerleri arasında anlamlı bir farklılık çıkmamıştır son test puanları benzerdir ($z=1,764$; $p>,05$).

Tablo 18. Enerji Alt Boyutuna Göre Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön Test ve Son Test Puanlarının Karşılaştırılması İçin Yapılan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Grup	Sıralar	N	S.O.	S.T.	z	p
Sontest - Öntest	Negatif Sıralar	17	7,78	70,00	-,104	,917
	Pozitif Sıralar	17	9,43	66,00		
Toplam		34				

Enerji alt boyutuna göre kontrol grubu öğrencilerinin ön test ve son test puanlarının karşılaştırılması için Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi yapılmıştır ve sonuçları Tablo 18’de verilmiştir. Buna göre kontrol grubu öğrencilerinin enerji alt boyutunda ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($z=-,104$; $p>,05$).

Tablo 19. Enerji Alt Boyutuna Göre Deney Grubu Öğrencilerinin Ön Test ve Son Test Puanlarının Karşılaştırılması İçin Yapılan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Grup	Sıralar	N	S.O.	S.T.	z	p
Sontest - Öntest	Negatif Sıralar	17	3,63	14,50	-2,586	,010
	Pozitif Sıralar	17	9,59	105,50		
Toplam		34				

Enerji alt boyutuna göre deney grubu öğrencilerinin ön test ve son test puanlarının karşılaştırılması için Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi yapılmıştır ve sonuçları Tablo 19’da verilmiştir. Buna göre deney grubu öğrencilerinin enerji alt boyutunda ön test ve son test puanlarının sıra toplamları arasında son test lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. Öğrencilerin uygulama sonunda enerji alt boyutunda farkındalıkları artmıştır ($z=-2,586$; $p<,05$).

Tablo 20. Su Tüketimi Alt Boyutuna Göre Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Son Test Puanlarının Karşılaştırılması İçin Yapılan Mann Whitney U Testi Sonuçları

Grup	N	S.O.	S.T.	U	z	p
Deney	17	17,85	303,50	138,50	,208	,838
Kontrol	17	17,15	291,50			
Toplam	34					

Su tüketimi alt boyutuna göre kontrol grubu ve deney grubu öğrencilerinin son test puanlarının karşılaştırılması için yapılan Mann Whitney U Testi yapılmıştır ve sonuçları Tablo 20’de verilmiştir. Buna göre deney ve kontrol grubu öğrencilerinin su tüketimi alt boyutunda son test puanları sıra değerleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($z=,208$; $p>,05$).

Tablo 21. Su Tüketimi Alt Boyutuna Göre Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön Test ve Son Test Puanlarının Karşılaştırılması İçin Yapılan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Grup	Sıralar	N	S.O.	S.T.	z	p
Sontest - Öntest	Negatif Sıralar	17	9,11	82,00	-,726	,468
	Pozitif Sıralar	17	7,71	54,00		
Toplam		34				

Su tüketimi alt boyutuna göre kontrol grubu öğrencilerinin ön test ve son test puanlarının karşılaştırılması için Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi yapılmıştır ve sonuçları Tablo 21’de verilmiştir. Buna göre kontrol grubu öğrencilerinin su tüketimi alt boyutunda ön test ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($z=-,726$; $p>,05$).

Tablo 22. Su Tüketimi Alt Boyutuna Göre Deney Grubu Öğrencilerinin Ön Test ve Son Test Puanlarının Karşılaştırılması İçin Yapılan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Grup	Sıralar	N	S.O.	S.T.	z	p
Sontest - Öntest	Negatif Sıralar	17	8,33	25,00	-1,437	
	Pozitif Sıralar	17	6,60	66,00		
Toplam		34				

Su tüketimi alt boyutuna göre deney grubu öğrencilerinin ön test ve son test puanlarının karşılaştırılması için yapılan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonuçlarına göre deney grubu öğrencilerinin su tüketimi alt boyutunda ön test ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark çıkmamıştır ($z=-1,437$; $p>,05$).

5E öğrenme modeli uygulamalarına göre öğretim gören öğrenciler ile fen bilimleri dersi öğretim programının öngördüğü şekilde öğretim gören öğrencilerin sürdürülebilir çevre tutumları arasında anlamlı farkın olup olmadığını araştırmak için gruplara uygulanan sürdürülebilir çevre tutum ölçeği ön test ve son test puanları karşılaştırılmış ve tablolarda verilmiştir.

Tablo 23. Kontrol Grubu Öğrencilerinin Sürdürülebilir Çevre Tutum Ölçeği Ön Test ve Son Test Puanlarının Karşılaştırılması İçin Yapılan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Grup	Sıralar	N	S.O.	S.T.	z	p
Sontest - Öntest	Negatif Sıralar	17	6,25	25,00	-2,438	,015
	Pozitif Sıralar	17	9,85	128,00		
Toplam		34				

Kontrol grubu öğrencilerinin sürdürülebilir çevre tutum ölçeği ön test ve son test sonuçlarında bir değişim olup olmadığına bakmak için Wilcoxon İşaretli sıralar testi yapılmış ve kontrol grubu öğrencilerinin sürdürülebilir çevre tutum ölçeği ön test puanları sıra değeri, sürdürülebilir çevre tutum ölçeği son test puanları sıra değerlerinden istatistiksel olarak farklı çıkmış olup, son test sıralar toplamı ön test sıralar toplamından yüksek bulunmuştur ($z=-2,438$; $p<,05$).

Tablo 24. Deney Grubu ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Sürdürülebilir Çevre Tutum Ölçeği Son Test Puanlarının Karşılaştırılması İçin Yapılan Mann Whitney U Testi Sonuçları

Grup	N	S.O.	S.T.	U	z	p
Kontrol	17	14,12	240,00	89,00	-1,983	,049
Deney	17	20,88	355,00			
Toplam	34					

Deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin sürdürülebilir çevre tutum ölçeğinden aldıkları son test puanları sıra değerlerinin karşılaştırılması için Mann Whitney U testi yapılmıştır ve sonuçlar Tablo 24’de verilmiştir. Deney grubu öğrencilerinin sürdürülebilir çevre tutum ölçeğinden aldıkları puanlarının sıralar toplamı, kontrol grubu öğrencilerinin puanlarının sıralar toplamından istatistiksel olarak yüksek olup bu fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($z=-1,983$; $p<,05$).

Tablo 25. Deney Grubu Öğrencilerinin Sürdürülebilir Çevre Tutum Ölçeği Ön Test ve Son Test Puanlarının Karşılaştırılması İçin Yapılan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Grup	Sıralar	N	S.O.	S.T.	z	p
Sontest - Öntest	Negatif Sıralar	17	,00	,00	-3,624	,001
	Pozitif Sıralar	17	9,00	153,00		
Toplam		34				

Deney grubu öğrencilerinin sürdürülebilir çevre tutumları ön test ve son test puanlarının karşılaştırılması için Wilcoxon testi yapılmıştır. Deney grubu öğrencilerin sürdürülebilir çevre tutum ölçeği ön test puanları sıra değeri, son test puanlarının sıra değerinden farklı bulunmuştur ($z=-3,624$; $p<,05$). Bu fark istatistiksel olarak anlamlı olup deney grubu öğrencilerin uygulama sonunda sürdürülebilir çevre tutumları olumlu olarak artmıştır.

Tablo 26. Çevre Kaynaklarının Kullanımı Alt Boyutuna Göre Deney ve Kontrol Gruplarının Son Test Puanlarının Karşılaştırmak İçin Yapılan Mann Whitney U Testi Sonuçları

Grup	N	S.O.	S.T.	U	z	p
Deney	17	14,56	247,50	94,50	1,733	,085
Kontrol	17	20,44	347,50			
Toplam	34					

Çevre kaynakları kullanımı alt boyutuna göre deney ve kontrol gruplarının son test puanları Mann Whitney U testi yapılarak karşılaştırılmış ve sonuçları Tablo 26’da verilmiştir. Deney ve kontrol gruplarının son test puanları arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır ($z=1,733$; $p>,05$).

Tablo 27. Çevre Kaynakları Kullanımı Alt Boyutuna Göre Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön Test ve Son Test Puanlarının Karşılaştırılması İçin Yapılan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Grup	Sıralar	N	S.O.	S.T.	z	p
Sontest - Öntest	Negatif Sıralar	17	9,59	105,50	-2,586	,010
	Pozitif Sıralar	17	3,63	129,50		
Toplam		34				

Kontrol grubu öğrencilerinin çevre kaynakları kullanımı alt boyutuna göre ön test ve son test puanlarını karşılaştırmak için yapılan Wilcoxon işaretli sıralar Tablo 27’de gösterilmiştir. Teste göre kontrol grubu öğrencilerinin ön test ve son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark çıkmıştır. Öğrenciler son test puanlarını artırmışlar ve bu artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($z=-2,586$; $p<,05$).

Tablo 28. Çevre Kaynakları Kullanımı Alt Boyutuna Göre Deney Grubu Öğrencilerinin Ön Test ve Son Test Puanlarının Karşılaştırılması İçin Yapılan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Grup	Sıralar	N	S.O.	S.T.	z	p
Sontest - Öntest	Negatif Sıralar	17	9,47	151,50	-3,552	,001
	Pozitif Sıralar	17	1,50	1,50		
Toplam		34				

Tablo 28’de görüldüğü gibi ön test ve son test puan ortalamalarını karşılaştırmak için Wilcoxon İşaretli testi yapılmıştır ve sonuçları Tablo 28’de verilmiştir. Buna göre deney grubu öğrencileri son teste doğru çevre kaynakları kullanımı tutumlarını artırmışlardır. Ön test ve son

test puanları arasında son test lehine istatistiksel olarak anlamlı fark çıkmıştır ($z=-3,552$; $p <,05$).

Tablo 29. Canlılara Yönelik Tehditler Alt Boyutuna Göre Deney ve Kontrol Grubu Son Test Puanlarının Karşılaştırılması İçin Yapılan Mann Whitney U Testi Sonuçları

Grup	N	S.O.	S.T.	U	z	p
Deney	17	14,18	241,00	88,00	1,958	,053
Kontrol	17	20,82	354,00			
Toplam	34					

Canlılara yönelik tehditler alt boyutu için deney ve kontrol grubu öğrencilerinin son test puanları Mann Whitney U testi yapılarak karşılaştırılmış ve sonuçları Tablo 29’da verilmiştir. Buna göre deney ve kontrol grubu öğrencilerinin son test puanları arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır ($z=1,958$; $p>,05$).

Tablo 30. Canlılara Yönelik Tehditler Alt Boyutuna Göre Deney Grubu Öğrencilerinin Ön Test ve Son Test Puanlarının Karşılaştırılması İçin Yapılan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Grup	Sıralar	N	S.O.	S.T.	z	p
Sontest - Öntest	Negatif Sıralar	17	9,00	117,00	-3,239	,001
	Pozitif Sıralar	17	1,50	3,00		
Toplam		34				

Canlılara yönelik tehditler alt boyutuna göre deney grubu öğrencilerinin ön test ve son test puanlarını karşılaştırmak için Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi yapılmıştır ve sonuçları ve Tablo 30’da verilmiştir. Buna göre öğrencilerin son testte canlılara yönelik tehditler alt boyutunda tutumları artmıştır ve bu artış istatistiksel olarak anlamlı olmuştur ($z=-3,239$; $p<,05$).

Tablo 31. Canlılara Yönelik Tehditler Alt Boyutuna Göre Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön Test ve Son Test Puanlarının Karşılaştırılması İçin Yapılan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Grup	Sıralar	N	S.O.	S.T.	z	p
Sontest - Öntest	Negatif Sıralar	17	8,93	125,00	-2,301	,021
	Pozitif Sıralar	17	9,33	28,00		
Toplam		34				

Canlılara yönelik tehditler alt boyutuna göre kontrol grubu öğrencilerinin ön test ve son puanlarının karşılaştırılması için Wilcoxon İşaretli Testi yapılmıştır ve sonuçları Tablo 31’de

verilmiştir. Kontrol grubu öğrencilerinin son test lehine puanları istatistiksel olarak anlamlı olarak artmıştır($z=-2,301$; $p <,05$).

Tablo 32. Çevre Sorunlarına Yönelik Endişe Alt Boyutuna Göre Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Son Test Puanlarının Karşılaştırılması İçin Yapılan Man Whitney U Testi Sonuçları

Grup	N	S.O.	S.T.	U	z	p
Deney	17	19,94	339,00	103,00	1,437	,151
Kontrol	17	15,06	256,00			
Toplam	34					

Çevre sorunlarına yönelik endişe alt boyutuna göre deney ve kontrol grubu öğrencilerinin son test puanlarının karşılaştırılması için yapılan Mann Whitney U testi yapılmıştır ve sonuçları Tablo 32’de verilmiştir. Buna göre deney ve kontrol grubu öğrencilerinin son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır ($z=1,437$; $p>,05$).

Tablo 33. Çevre Sorunlarına Yönelik Endişe Alt Boyutuna Göre Deney Grubu Öğrencilerinin Ön Test ve Son Test Puanlarının Karşılaştırılması İçin Yapılan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Grup	Sıralar	N	S.O.	S.T.	z	p
Sontest - Öntest	Negatif Sıralar	17	4,00	16,00	-2,504	,012
	Pozitif Sıralar	17	9,45	104,00		
Toplam		34				

Çevre sorunlarına yönelik endişe alt boyutuna göre deney grubu öğrencilerinin ön test ve son test puanlarını karşılaştırmak için Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi yapılmıştır ve sonuçları ve Tablo 33’de verilmiştir. Buna göre öğrencilerin son testte çevre sorunlarına yönelik alt boyutunda tutumları artırmıştır ve bu artış istatistiksel olarak anlamlı olmuştur ($z=-2,504$; $p<,05$).

Tablo 34. Çevre Sorunlarına Yönelik Endişe Alt Boyutuna Göre Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön Test ve Son Test Puanlarının Karşılaştırılması İçin Yapılan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Grup	Sıralar	N	S.O.	S.T.	z	p
Sontest - Öntest	Negatif Sıralar	17	8,00	56,00	-,621	,534
	Pozitif Sıralar	17	8,89	80,00		
Toplam		34				

Çevre sorunlarına yönelik endişe alt boyutuna göre kontrol grubu öğrencilerinin ön test ve son test puanlarını karşılaştırmak için Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi yapılmıştır ve sonuçları ve Tablo 34’de verilmiştir. Buna göre öğrencilerin ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark çıkmamıştır. Çevre sorunlarına yönelik endişe alt boyutunda tutumları değişmemiştir ($z=-,621; p>,05$).

Tablo 35. Çevrenin Korunmasına Yönelik Destek Alt Boyutuna Göre Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Son Test Puanlarının Karşılaştırılması İçin Yapılan Mann Whitney U Testi Sonuçları

Grup	N	S.O.	S.T.	U	z	p
Kontrol	17	15,85	269,50	116,50	1,002	,316
Deney	17	19,15	325,50			
Toplam	34					

Çevrenin korunmasına yönelik destek alt boyutuna göre deney ve kontrol grubu öğrencilerinin son test puanlarının karşılaştırılması için yapılan Mann Whitney U testi yapılmıştır ve sonuçları Tablo 35’de verilmiştir. Buna göre deney ve kontrol grubu öğrencilerinin son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark çıkmamıştır ($z=1,002; p>,05$).

Tablo 36. Çevrenin Korunmasına Yönelik Destek Alt Boyutuna Göre Deney Grubu Öğrencilerinin Ön Test ve Son Test Puanlarının Karşılaştırılması İçin Yapılan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Grup	Sıralar	N	S.O.	S.T.	z	p
Sontest - Öntest	Negatif Sıralar	17	6,08	36,50	-1,339	,180
	Pozitif Sıralar	17	9,28	83,50		
Toplam		34				

Çevrenin korunmasına yönelik destek alt boyutuna göre deney grubu öğrencilerinin ön test ve son test puanlarının karşılaştırılması için yapılan Wilcoxon İşaretli sıralar testi yapılmıştır ve sonuçları Tablo 36’da verilmiştir. Buna göre deney grubu öğrencilerinin ön test ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır ($z=-1,339; p>,05$).

Tablo 37. Çevrenin Korunmasına Yönelik Destek Alt Boyutuna Göre Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön Test ve Son Test Puanlarının Karşılaştırılması İçin Yapılan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları



Grup	Sıralar	N	S.O.	S.T.	z	p
Sontest - Öntest	Negatif Sıralar	17	6,25	37,50	-1,580	,114
	Pozitif Sıralar	17	9,85	98,50		
Toplam		34				

Çevrenin korunmasına yönelik destek alt boyutuna göre kontrol grubu öğrencilerinin ön test ve son test puanlarının karşılaştırılması için Wilcoxon İşaretli sıralar testi yapılmıştır ve sonuçları Tablo 37’de verilmiştir. Buna göre kontrol grubu öğrencilerinin ön test ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark çıkmamıştır ($z=-1,580$; $p>,05$).

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırmada 5E öğretim modelini uygulamalarının öğrencilerinin enerji dönüşümleri ve çevre bilimi ünitesi akademik başarılarına, ekolojik ayak izi farkındalıklarına ve sürdürülebilir çevre tutumlarına etkisinin olup olmadığı incelenmiştir. Deney sınıfında dersler etkinlik destekli 5E öğrenme modeli ile işlenirken kontrol grubunda mevcut öğretim programının öngördüğü öğretim yöntemleri ile işlenmiştir. Süreç sonunda EDÇBAPT, EAİFÖ ve SÇTÖ son test olarak uygulanmıştır. Her üç veri toplama aracı ile deney ve kontrol grubu kendi içlerinde karşılaştırılmıştır.

EDÇBAPT uygulama öncesi deney ve kontrol grubuna ön testlerinde deney ve kontrol grubu öğrencilerinin puanları arasında uygulama öncesi istatistiksel açıdan anlamlı bir fark yoktur. Kontrol grubunun kendi içinde ön test ve son test puanlarının analizine bakıldığında kontrol grubunun puanları arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark görülmemiştir. Deney grubunun ön test ve son test puanlarının analizinde ise ön test ve son test puanları arasında son test lehine istatistiksel açıdan anlamlı fark bulunmuştur. Öğrencilerinin 5E öğrenme modeli sonucunda EDÇBAPT puanları anlamlı bir biçimde artmıştır. Deney ve kontrol grubunun son test puanlarının analizinde deney grubu öğrencilerinin puan ortalamaları istatistiksel açıdan daha yüksek bulunmuştur.

Keleş (2007), çalışmasında sürdürülebilir yaşama yönelik çevre eğitim aracı olarak öğretmen adaylarına uyguladığı ekolojik ayak izi içerikli eğitimden sonra, öğretmen adaylarının farkındalık tutum ve davranışlarında olumlu değişimler olmuştur. Keleş (2011), bir diğer çalışmasında 5E öğrenme halkası modeli ile ekolojik ayak izi içerikli eğitim sunmuş öğrencilere, süreç sonunda ise öğrencilerinin ekolojik ayak izlerinde küçülme olduğu sonucuna ulaşmıştır. Ramchunder ve Ziegler (2021), uygulamalı yaklaşımlarla öğrencilerde

sürdürülebilirlik bilincini teşvik etmek amacı ile Singapur'da bir üniversitenin yeşil alanını kullanmışlar ve öğrencilerin daha derin kavramsal anlayış elde etmelerini amaçlamışlardır.

EAİFÖ ön test sonuçlarına göre deney ve kontrol grubunu karşılaştırdığımızda ön test puanları arasında fark bulunmamıştır. Deney grubunun EAİFÖ ön test ve son test sonuçlarını karşılaştırdığımız da ise son test lehine anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Etkinlik destekli 5E öğrenme modeli ile öğrencilerin EAİFÖ puanları artmıştır. Kontrol grubu ile deney grubunun son test puanlarını yorumlamak için de Mann Whitney U testi yapılmıştır. Son testler gruplara göre yorumlandığında kontrol grubunun puanlarının sıra değeri 14,04; deney grubunun puanlarının sıra değerleri 20,94 bulunmuş olup aradaki bu fark, $p < ,05$ olduğundan istatistiksel açıdan anlamlıdır. 5E öğrenme modeli etkinlikleri ile öğrencilerinin ekolojik ayak izi farkındalıkları artmıştır.

EAİFÖ gıda alt boyutunda deney ve kontrol grubunun ön test puanları arasında; kontrol grubunun ön test ve son test puanları arasında ve deney ve kontrol grubunun son test puanları arasında anlamlı bir farklılık görülmemiştir. Fakat deney grubu öğrencilerinde ön testten son teste doğru istatistiksel olarak anlamlı bir artış görülmüştür. Ulaşım ve barınma alt boyutunda deney ve kontrol grubu ön test puanlarında; kontrol grubunun ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılık görülmemiştir. Deney grubunun ön test ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. Deney grubu öğrencileri hem kendi içinde son test lehine hem de kontrol grubu öğrencilerine göre ulaşım ve barınma alt boyutunda farkındalıklarını artırmıştır. Atıklar alt boyutunda yapılan analizlerde anlamlı bir farklılık görülmemiştir. Enerji alt boyutunda deney ve kontrol grubunun ön test puanlarında; kontrol grubunun ön test ve son test puanları arasında; deney ve kontrol grubunun ön test son test puanları arasında anlamlı farklılık çıkmamıştır. Deney grubunda ön testten son testte doğru son test lehine anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Su tüketimi alt boyutunda yapılan analizlerde anlamlı bir değişim görülmemiştir.

Çalışma sonuçlarını benzer çalışmalar ile kıyasladığımız Yurt (2015), çalışmasında deney grubuna uyguladığı ekolojik ayak izi ve sürdürülebilir çevre içerikli etkinlikler ile öğrencilerin başarı, tutum ve davranışlarında olumlu değişim elde edebilmiştir. Karakaş, Doğan ve Sarıkaya (2016), üstün yetenekli öğrenciler ile çalışmışlar ve ekolojik ayak izi içerikli uygulamalardan sonra öğrencilerde farkındalık bakımından son test lehine anlamlı olumlu sonuç elde etmişlerdir. Ertekin (2012), çalışmasında öğrencilere çevre sorunlarından olan ve ekolojik ayak izini artırmada büyük paya sahip olan karbondioksit ayak izi konusunda farkındalık, algı



yaratacak etkinlikleri, deneyleri ve eğitsel oyunları ile dopdolu bir eğitim sunmuş karbon ayak izi konusunda öğrencilerinin bilgilerinin arttığını ve ayak izlerinin azaldığını görmüştür. Bir başka çalışmada Güngör (2018), bir okulöncesi kurumunda nitel araştırma desenlerinden eylem araştırmasını kullanarak süreç boyunca öğrencilere bol görseller ve materyallerden yararlandığı, enerji ve su tasarrufuna, atık malzemelerin değerlendirilmesine, geri dönüşüme, sağlıklı ve çevre dostu beslenmeye dikkat çektiği, ekolojik ayak izini görsellere dökerek hem eğlenceli hem de öğretici etkinliklerle dolu eğitim uygulamıştır. Süreç sonunda çocukların ekolojik ayak izi farkındalıklarında olumlu değişimler görülmüştür.

SÇTÖ sonuçlarına bakacak olursak öncelikle deney ve kontrol grubunun sürecin başında yapılan ön test puanları arasında anlamlı fark bulunmamıştır. Kontrol grubun kendi içinde ön test ve son test puanlarının sora değerlerine bakıldığında kontrol grubunun son test puanları ön test puanlarına göre anlamlı bir değişimle artmıştır. Deney grubunun kendi içinde ön test ve son test puanlarına bakıldığında da benzer şekilde SÇTÖ puanları deney grubu öğrencileri son test lehine süreç içerisinde artmıştır. Son test puanlarını deney kontrol grubu açısından karşılaştırıldığında ise deney grubu lehine çıkan fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Süreç sonunda kontrol grubunun da sürdürülebilir çevreye yönelik tutumları artmıştır, deney grubunun da artmıştır. Son testleri grup açısından karşılaştırdığımız da ise deney grubunun puanlarının sıra değerleri kontrol grubundan daha fazla bulunmuştur. Kontrol grubunun da süreç sonunda sürdürülebilir çevreye yönelik tutumları artmıştır fakat deney grubunun daha fazla artmıştır diyebiliriz.

SÇTÖ alt boyutlarından ÇKK alt boyut analizinde elde edilen sonuçlara göre; deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test puanları arasında anlamlı bir fark çıkmamıştır. Son test puanları gruplar arasında değerlendirildiğinde de istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemiştir. Kontrol grubunun ön test puanları ile son test puanları istatistiksel olarak anlamlıdır. ÇKK alt boyutunda kontrol grubunun tutumları artmıştır. Deney grubu öğrencilerinin ön test puanları ile son test puanları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuş ve tutum puanlarının bu alt boyutta arttığı görülmüştür. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin son testte doğru ÇKK tutumları artmıştır. CYT alt boyutu analizinden elde edilen sonuçlara göre; deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test puanları arasında anlamlı bir fark çıkmamıştır. Son test puanları gruplar arasında değerlendirildiğinde de istatistiksel olarak anlamlı bir fark elde edilmemiştir. Fakat ÇYT alt boyutunda gruplar kendi içinde ön test ve son testlerine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farkla tutum puanlarını artırmışlardır, ÇSYE alt boyutu analizinden elde edilen sonuçlara göre; deney grubu ve kontrol grubu

öğrencilerinin ön test puanları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Son test puanları gruplar arasında değerlendirildiğinde de istatistiksel olarak anlamlı bir fark elde edilmemiştir. Kontrol grubunda ön test ve son test puanları arasında da anlamlı bir farklılık elde edilmemiş. Deney grubunda ön testten son teste doğru son test lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. ÇKYD alt boyut analizini yaptığımız da ise; deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test puanları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Son test puanları gruplar arasında değerlendirildiğinde de istatistiksel olarak anlamlı bir fark elde edilmemiştir. Kontrol grubunda ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılık elde edilmemiş. Deney grubu öğrencilerinde de ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

Sürdürülebilir çevre tutum ölçeği deney grubu öğrencilerinin süreç sonunda anlamlı olarak artmıştır. Kontrol grubu öğrencilerinin de süreç sonunda anlamlı olarak son test lehine artmıştır. Kontrol grubu öğrencilerinin süreç sonunda son test ortalamasının anlamlı biçimde yüksek çıkması ön test ortalamalarının düşük olmasından kaynaklanıyor olabilir. Güncel program ile öğrenim de puanlarına artmasına katkı sağlamıştır. Son testleri gruplar arasında değerlendirdiğimiz de deney grubu öğrencilerinin puanları kontrol grubu öğrencilerinin puanlarından daha yüksek bulunmuş olup istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Ekolojik ayak izi farkındalıkları bakımından deney grubu öğrencileri son test lehine puanlarını anlamlı bir şekilde yükseltirken kontrol grubunda son teste doğru anlamlı farklılık elde edilmemiştir.

Bu araştırmaya benzer şekilde Çetin (2015) çalışmasında ekolojik ayak izi uygulamalarını kullanarak öğrencilerinin sürdürülebilir yaşama yönelik çevre tutum, farkındalık ve davranışlarını incelemiştir. 8 haftalık süreç sonunda deney grubu öğrencilerinin sürdürülebilir çevreye yönelik tutumları, farkındalıkları ve davranışlarında olumlu değişim elde edilmiştir.

Öztürk (2010), çalışmasında çevre eğitimi için ekolojik ayak izi kavramını kullandığı deney kontrol gruplu çalışmasında karikatürlü hikayeler ve etkinlikler kullanmıştır çevreye yönelik başarı ölçeğinde deney ve kontrol grubu arasında anlamlı bir farklılık bulamamış fakat çevresel tutumda deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerinden istatistiksel olarak anlamlı derecede puan aldığı sonucuna ulaşmıştır. Öğrencilerin tutumlarının araştırma sonunda artmış olması literatürle uyumlu olduğunu göstermektedir. Çetin, Yıldırım ve Aydoğdu (2017) ise, ekolojik ayak izi uygulamalarını barındıran çalışmalarında deney kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Deney grubuna süreç boyunca animasyon, resim çalışma etkinliği, poster hazırlama, atık malzemeleri değerlendirme gibi zengin eğitim içeriği sunulmuş,



süreċ sonunda da deney grubunda çevre sorunlarına yönelik tutumlarında davranışlarında olumlu değişiklik elde edilmiştir.

Yapılandırmacı yaklaşımın modellerinden olan 5E öğrenme modeli öğrencilerinin yeni kavramları kendilerinin keşfetmelerini ve yeni bilgilerini önceki bilgileri ile harmanlamalarını süreċ sonunda da kendi kendilerini değerlendirmelerini sağladığı için eğitimde önemli bir öğretim etkinliğidir. Sürdürülebilir çevre bilinci, tutumu kazanılmasına ve ekolojik ayak izi konusunda farkındalık yaratılmasına odaklanılarak hazırlanan etkinliklerle zenginleştirilmiş 5E öğrenme modeli ile bu çalışmada öğrencilerde hedeflenen ekolojik ayak izi farkındalığı, sürdürülebilir çevreye yönelik olumlu tutum ve akademik başarılarında artış kaydedildiği için bu çalışmanın alan yazına katkısı olacağı düşünölmektedir. Ekolojik ayak izi içerikli ya da çevreye yönelik tutumları artıracak uygulamalı çalışmaları sınırlı olduğundan dolayı bu konuda daha fazla çalışma ile literatüre katkı sağlanabilir.

KAYNAKÇA

- Büyüköztürk, Ş. (2001). *Deneyisel desenler: Öntest sontest kontrol gruplu desen ve veri analizi*. Ankara: Pegem Yayınları.
- Coşkun, I. Ç. ve Sarıkaya, R. (2014). Sınıf öğretmeni adaylarının ekolojik ayak izi farkındalık düzeylerinin belirlenmesi. *Turkish Studies*, 9(5), 1761-1787.
- Çelikbaş, A. (2015). *Sürdürülebilirliği temel alan çevre eğitiminin ortaokul öğrencilerinin çevresel davranışlarına ve sürdürülebilir çevre tutumlarına etkisi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Mersin Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Mersin.
- Çetin, F. (2015). *Ekolojik ayak izi eğitiminin 8. sınıf öğrencilerinin sürdürülebilir yaşama yönelik tutum farkındalık ve davranış düzeyine etkisi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Ankara.
- Çetin, F.A, Güven Yıldırım, E. ve Aydoğdu, M. (2017). Sürdürülebilir yaşama yönelik ekolojik ayak izi eğitiminin çevre sorunlarına yönelik tutum ve davranış düzeyine etkisi. *Teorik Eğitim Bilimleri Dergisi/Kuramsal Eğitim Bilim Dergisi*, 10(1). 31-8.
- Demirtaş, F. (2016). 8. Sınıf öğrencilerinin ekolojik ayak izleriyle sürdürülebilir çevre tutumlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Adıyaman Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Adıyaman.
- Ertekin, P. (2012). *Sürdürülebilir kaynak kullanımına yönelik çevre eğitimi uygulamalarının ilköğretim öğrencilerinin karbon ayak izi konusunda bilinçlenmeleri üzerine etkisi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Muğla.
- Genta,C., Favoro, S.,Sonetti, G., Fracastoro,G.V. & Lombardi, P. (2021). Quantitative assessment of environmental impacts at the urban scale: the ecological footprint of a university campus. *sustainability: A multidisciplinary approach to the theory and practice of sustainable development*, 1-20.
- Gündüz, Ş. & Alsagher, E.A.A. (2018). Consciousness levels of Libyan higher education students on ecological footprint and sustainable life. *Quality & Quantity*, 52 (Suppl 1):67-78.

- Güngör, H. (2018). *Bir okul öncesi eğitim kurumunda ekolojik ayak izi uygulamaları ile sürdürülebilir yaşam fırsatlarının geliştirilmesi*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Pamukkale Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Denizli.
- Güven, E. (2011). *Çevre eğitiminde tahmin-gözlem-açıklama destekli proje tabanlı öğrenme yönteminin farklı değişkenler üzerine etkisi ve yönteme ilişkin öğrenci görüşleri*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Karakaş, H., Doğan, A. ve Sarıkaya, R. (2016). Etkinlik temelli eğitimin üstün yetenekli öğrencilerin ekolojik ayak izi farkındalığına etkisi. *Turkish Studies (Elektronik)*, 11(3), 1365-1386.
- Keleş, Ö. (2007). *Sürdürülebilir yaşama yönelik çevre eğitimi aracı olarak ekolojik ayak izinin uygulanması ve değerlendirilmesi*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Keleş, Ö. (2011). Öğrenme halkası modelinin öğrencilerin ekolojik ayak izlerini azaltmasına etkisi. *Gaziantep University Journal of Social Sciences*, 10(3), 1143-1160.
- Özgen, U. ve Aksoy, A. D. (2017). Tüketicilerin ekolojik ayak izi farkındalık düzeyleri (Ankara ili örneği). *Third Sector Social Economic Review*, 52(3), 46-65.
- Öztürk, G. (2010). *İlköğretim 7. sınıflarda çevre eğitimi için ekolojik ayak izi kavramının kullanılması ve değerlendirilmesi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Ramchunder S. J. & Ziegler, A.D. (2021). Promoting sustainability education through hands-on approaches: a tree carbon sequestration exercise in a Singapore green space. *Sustainability Science*. 16(3), 1045-1059
- Wackernagel, M. & Rees, W. (1996). *Our ecological footprint reducing human impact on the earth*. Canada: New Society Publishers.
- Yıldız, A.Y. (2018). *Okul öncesi eğitimi öğretmen adaylarının ekolojik ayak izlerimim ve çevre eğitim puanlarının incelenmesi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Ahi Evran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kırşehir.

Yıldız, E. (2014). *Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının ekolojik ayak izi farkındalık düzeylerinin belirlenmesi ve değerlendirilmesi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Yurt, T. (2015). 9. Sınıf öğrencilerinin çevre eğitimi bilişsel yapılarında ekolojik ayak izi kavramının etkisi, Ankara ili örneği. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.



EXTENDED SUMMARY

Introduction

How long can nature withstand our consumption due to the complex nature of natural systems? Due to the difficulty of answering this question, the concept of ecological footprint has emerged (Tosunoğlu, 2014). The ecological footprint gives us concretely the damage that people's consumption habits cause to the environment and the pressure it puts on biocapacity. Ecological footprint is a calculation tool that gives the productive area in which the consumption products necessary for a living thing to survive and the productive area where the wastes generated while consuming from that productive area will be disposed of in hectares (ha) are called (Wackernagel & Rees, 1996). In our world where natural resources are limited, we can numerically determine the damage we have done to nature thanks to our ecological footprint and reconsider our way of life accordingly.

When we look at the results of some studies on ecological footprint in the literature, it can be said that we are in an unsustainable lifestyle, that is, we are insufficient in terms of ecological footprint awareness and environmental awareness. This research, which was carried out using the 5E learning model, which is included in the constructivist approach, was carried out by designing activities suitable for the steps (curiosity, discovery, explanation, deepening and evaluation) in the 5E model.

In the study, the effect of 5E learning model applications on the students' academic achievement, ecological footprint awareness and attitudes towards sustainable environment according to the current program in the 8th grade energy transformation and environmental science unit was investigated.

Method

Semi-experimental design was used in the research. The quasi-experimental design is a research design that aims to determine the cause and effect relationship between dependent variables and to compare and measure the results obtained (Büyüköztürk, 2001). In the quasi-experimental design with pretest-posttest experimental control group, one of the groups is taken as the experimental group and the other as the control group. Random selection was made among 4 classes to determine the experimental control groups. Throughout the research, the lessons were taught with the 5E teaching model in the experimental group, and in the control

group, they were taught in line with the current curriculum and achievements. The study group of the research consists of a total of 34 students, 17 of whom are experimental and 17 are control, who are studying in the 8th grade in a primary school in Sivas centred in the 2020/2021 academic year. In order to test the hypotheses in the research, the 8th grade energy conversions and environmental science unit academic achievement test, ecological footprint awareness questionnaire and sustainable environmental attitude scale were applied to the experimental and control groups as pre-test and post-test. Details are presented in the following headings.

Results

In the analysis of the pretest and posttest scores of the experimental group, a statistically significant difference was found between the pretest and posttest scores in favor of the posttest. As a result of the 5E learning model of the students, their EDCBAPT scores increased significantly. In the analysis of the post-test scores of the experimental and control groups, the mean scores of the students in the experimental group were found to be statistically higher.

When we compared the experimental and control groups according to the EAIFO pre-test results, no difference was found between the pre-test scores. When we compared the EAIFO pre-test and post-test results of the experimental group, a significant difference was found in favor of the post-test.

If we look at the SCTO results, first of all, there was no significant difference between the pre-test scores of the experimental and control groups at the beginning of the process. When the question values of the pretest and posttest scores of the control group were examined, the posttest scores of the control group increased with a significant change compared to the pretest scores. When the pre-test and post-test scores of the experimental group were examined, similarly, the SCTO scores of the experimental group students increased in favor of the post-test. When the post-test scores were compared in terms of the experimental control group, the difference in favor of the experimental group was found to be statistically significant.

Discussion

As a result of the 5E learning model of the students, their EDCBAPT scores increased significantly. In a similar study, Keleş (2007) revealed that there were positive changes in the awareness attitudes and behaviors of the teacher candidates after the ecological footprint training that he applied to the teacher candidates as an environmental education tool for

sustainable living. Ramchunder and Ziegler (2021) used the green space of a university in Singapore to encourage students' awareness of sustainability through applied approaches and aimed to provide students with a deeper conceptual understanding.

When we compared the experimental and control groups according to the EAIFO pre-test results, no difference was found between the pre-test scores. When we compared the EAIFO pre-test and post-test results of the experimental group, a significant difference was found in favor of the post-test. With the 5E learning model activities, students' awareness of their ecological footprint has increased. Yurt (2015), in which we compared the results of the study with similar studies, was able to achieve positive changes in the success, attitudes and behaviors of the students with the ecological footprint and sustainable environmental activities applied to the experimental group. Karakaş, Doğan, and Sarıkaya (2016) worked with gifted students and obtained significant positive results in favor of the post-test in terms of awareness in students after ecological footprint applications.

SCTO experimental group students increased significantly at the end of the process. The control group students also increased significantly in favor of the posttest at the end of the process. The fact that the post-test average of the control group students was significantly higher at the end of the process may be due to the low pre-test averages. Education with the current program also contributed to the increase in their scores. When we evaluated the posttests between the groups, the scores of the students in the experimental group were found to be higher than the scores of the students in the control group, and it was found to be statistically significant. Similar to this research, Çetin (2015) examined the environmental attitudes, awareness and behaviors of his students towards sustainable life by using ecological footprint practices in his study. At the end of the 8-week process, a positive change was achieved in the attitudes, awareness and behaviors of the experimental group students towards the sustainable environment.

Pedagogical Implications

The 5E learning model, which is one of the models of the constructivist approach, is an important teaching activity in education as it allows students to discover new concepts themselves, to blend their new knowledge with their previous knowledge, and to evaluate themselves at the end of the process. It is thought that this study will contribute to the literature, as the 5E learning model enriched with activities prepared by focusing on gaining sustainable

environmental awareness and attitude and raising awareness about the ecological footprint has increased the awareness of the ecological footprint, positive attitude towards the sustainable environment and academic achievements aimed at the students in this study. Since applied studies on ecological footprints or increasing attitudes towards the environment are limited, more studies on this subject can contribute to the literature.