



(ISSN: 2602-4047)

Pullu E.K. & Kan, A.Ü. (2022). The Effect of Mind Mapping on Academic Achievement of Vocational School Students, *International Journal of Eurasian Education and Culture*, 7(16), 238-268.

DOI: <http://dx.doi.org/10.35826/ijoecc.523>

Article Type (Makale Türü): Research Article

THE EFFECT OF MIND MAPPING ON ACADEMIC ACHIEVEMENT OF VOCATIONAL SCHOOL STUDENTS

Emine Kübra PULLU

Asst. Prof. Dr., Munzur University, Tunceli, Turkey, ekubrafidan@gmail.com

ORCID: 0000-0002-9324-0403

Ayşe Ülkü KAN

Assoc. Prof. Dr., Firat University, Elazığ, Turkey, aulkukan@yahoo.com

ORCID: 0000-0002-1524-3326

Received: 05.12.2021

Accepted: 10.02.2022

Published: 02.03.2022

ABSTRACT

The aim of this study is to determine the effect of the mind mapping technique employed in the "Information and Communication Technologies" (ICT) course on university students' academic achievement as well as their views on the process. In the study, an explanatory sequential design, which is one of the mixed method designs using the combination of quantitative and qualitative data collection techniques, was preferred. In the quantitative aspect of the study, the design with an unequal control group, which is one of the quasi-experimental design models, was used. In the qualitative aspect of the study, on the other hand, phenomenology was utilised. The study group of the research consists of 65 students studying in the 1st year of the Child Development program in a vocational school of a university in Turkey in the 2018-2019 academic year. While experimental group included 33 students, control group included 32 students. During the eight-week process, the students made applications with the mind mapping technique in the ICT course. The researchers held an achievement test for the students before and after the application. The KR-20 reliability coefficient of the 16-question achievement test was calculated to be 0.70. Following the application, 15 students were interviewed. The quantitative data of the study were analysed by employing the Shapiro-Wilk normality test, dependent samples t-test, Wilcoxon signed-rank test, and MWU test. The qualitative data of the study were analysed by descriptive analysis. As a result of the study, it was determined that the students in the experimental group, who practised the mind mapping technique, had greater academic achievement in ICT course than those in the control group, who utilised traditional applications. The students were reported to have both positive and negative views towards mind map applications. Furthermore, it was concluded that the students shared their views on the cognitive and affective impacts of these applications on the course as well as the challenges they had with mind mapping.

Keywords: Mind mapping, mixed method, quasi-experimental design, university students.

INTRODUCTION

Mind mapping is based on the idea that different hemispheres of the brain have distinct tasks, with the goal of taking quick notes and making sure they were noteworthy. It is stated that using both lobes of the brain can improve learning efficiency and memory (Brinkmann, 2003b; Brinkmann, 2005). Mind mapping, which is a technique developed considering the structure of the brain (Kartal & Turan 2015), is an alternative to linear thinking (Michalko, 2001). When all of these circumstances are evaluated, it would be reasonable to assert that this technique is a mental activity that function the entire brain. Mind mapping is a technique developed by Tony Buzan. The technique is believed to have been developed in the early 1970s (Michalko, 2001; Brinkmann, 2003a; Brinkmann, 2003b; Polson, 2004; Kokotovich, 2008; Tucker, Armstrong & Massad, 2009).

To understand mind mapping, it is necessary to figure out the cognitive maps and construe them correctly. Tolman employed cognitive maps to describe mental models in 1948. The cognitive maps (Siau & Wang, 2007), which are employed to describe cognitive structures in human memory, come with the concept of place learning and involve subjects to mentally draw a spatial map related to the environment in their mind (Morgan, 2005). Tolman's experiments can be explained by the mice that learn the experimental setup in which they are involved to find food (Schultz & Schultz, 2002). Indeed, place learning experiments were held to demonstrate that the subject learnt to attain his objective by selecting the proper action based on the circumstances in which they were involved (Senemoğlu, 2005). The studies on mice showed that mice accessed food in different ways in the experimental set up. The experiments concluded that the mice could access the food in different ways, not as a reaction, but according to the cognitive map they created (Schultz & Schultz, 2002; Senemoğlu, 2005). Accordingly, the cognitive map in the mind explains how to get from one point to another in a certain area by following a specific route. Similarly, the cognitive maps in people's minds have been linked to their ability to travel from one location to another by alternative routes (Schultz & Schultz, 2002). A cognitive map, then, is a visual representation that covers an individual's perceptions of a certain topic and assists the individual in comprehending and structuring that topic well (Scavarda, Bouzdine-Chameeva, Goldstein, Hays & Hill, 2004).

All versions of cognitive maps include the main topics, themes, subheadings, arrows, and links. The knowledge maps, concept maps, mind maps, and causal maps can all be named as cognitive maps (Scavarda et al., 2004). There are also cognitive mapping types such as concept mapping, causal mapping, flow-charting, and semantic mapping along with mind mapping, which is all recognized as cognitive maps and can be defined as graphical representations that illustrate significant aspects, concepts, and links between them (Siau & Wang, 2007). Different from those, mind maps should be expressed as more than structures that represent knowledge in a hierarchical order. Because the mind mapping can also be construed as a well-organised brainstorming practice that makes it simpler to unveil the potential of the brain with the keywords utilised due to its structure. According to Michalko (2001), mind mapping is a technique used for not only categorising knowledge, but also demonstrating what is going on in the brain in relation to the topic to be focused on. Mind mapping, which is

an innovative strategy, makes it easier for students to recognize and remember basic information. It enables students to understand better and deeper by making connections between pieces of information. Establishing relationships between concepts expressed in mind maps also improves students' critical thinking skills (Israel et al., 2020).

Mind mapping is a technique of storing, organising and prioritising information in order of significance by using keywords and key images (Buzan, 2009a). The mind map can also be described as well-organised graphical structures (Brinkmann, 2001). Again, the mind maps can be defined as a graphical technique in which all sub-titles, concepts, and words related to that topic are displayed under the main theme (Siochos & Papatheodorou, 2011). The mind map, according to Tucker et al., (2009), is a visual tool that may be used to organise the topics and themes. When describing the mind map, the organising of information through the use of categories is highlighted by underlining its hierarchical structure (Budd, 2003), but another description argues that a mind map is taking notes on ideas about the problem at hand (Kokotovich, 2008). Brinkmann (2003b) offers a more general definition about mind mapping and states that mind mapping is a distinctive note-taking technique in which ideas and concepts linked to a certain topic are displayed in a graphical pattern, and its use makes it simpler to organise and recall information by forcing the human brain to function in a different way. Having regard the definitions provided, it is possible to argue that there are several parallel opinions on what a mind map is. The mind map appears to be hierarchical structures, graphical representations, graphical patterns, a teaching tool, note-taking technique, learning instrument, and a methodology of establishing correlations between information, all of which are referred to as such. A mind map can be considered as a network of intercorrelated concepts. During the process of creating a mind map, a spontaneous thinking takes place and correlations between concepts are discovered, as well as creative links are established accordingly. In this perspective, mind maps may also be thought of as association maps (Davies, 2010). In their study, Goodnough and Woods (2002) defined the mind map as a teaching tool and a learning instrument, as well as a visual learning instrument. Evrekli, İnel, and Balım (2012) argue that mind maps can be utilised for both learning process and the evaluation of the outcomes. Mind mapping is a cutting-edge, creative, practical, and valid technique for students, educators, as well as researchers (Buran and Filyukov, 2015). Based on these opinions, it is possible to say that the mind map is a learning and teaching tool that features visuality. In other words, it can be believed that they may be more successful in promoting one's own learning and realizing the teacher's teaching by using the power of visuality.

Mind mapping allows students to organize their thinking systems and generate some ideas more easily. This situation increases students' creative thinking skills and permanent learning skills (Lutfia, 2020). The entire brain is engaged by creating the visually-rich mind maps, which enable to establish correlations by detailing ideas associated with a thought (Güler, 2008), with "keywords" and "key images" (Buzan, 2009). Keywords are specific words that are selected or produced as a point of reference for a significant circumstance that one would like to recall. Key images are carefully built word-image composition that is stored in an individual's mind and used to uncover memories. The key image represents a lot more than simply a picture. The

combination of keywords and key images boost the power of both units because both sides of the brain are stimulated (Buzan, 2009). Each thought may easily be linked to another within the mind, or the correlation can be exposed instantaneously. Therefore, when an individual maps what is on his mind about any topic, he will be able to quickly notice unified patterns, links, and circumstances that appear to be disparate but, when combined, can result in a novel idea or a creative solution to a challenging problem (Michalko, 2001).

In the mind mapping technique, information is schematized with pictures and symbols, and the flow of information is realized in the brain, and thus the classification of information is ensured (Çakmak, Oral, Gürbüz, 2011). The mind maps are hierarchical structures that are built by following a set of rules (Brinkmann, 2001; Michalko, 2001; Budd, 2003; Brinkmann, 2005; Buzan & Buzan, 2007). When creating a mind map, a blank page that is turned horizontally must be used for the brain to better exhibit creativity. A main theme shall be established around which the mind map is shaped. The main theme is placed in the centre of the mind map. Each main idea of the topic is indicated with the main branch derived from the main theme. The main ideas are represented by keywords, which are inscribed on the main branches. Sub-branches representing secondary ideas are produced from the main branches. All of this is undertaken while keeping in mind principles such as concrete-to-abstract and general-to-specific. The mind map makes use of colours to be clearer, more understandable and well-structured. At the same time, one draws more attention to some points by applying shapes, such as small arrows, question marks, exclamation marks, drawings, and symbols (Brinkmann, 2001; Michalko, 2001; Budd, 2003; Buzan, 2003a; Buzan, 2003b; Buzan, 2008). Since the goal is to generate holographic and creative notes, symbols and colours are employed, as well as a perspective that will produce a three-dimensional perception (Buzan, 2008). Taking all of this into account, the impact of mind mapping, which is believed to be a distinct technique, on university students is regarded as a topic worth researching. Accordingly, vocational school students were determined as the study group, and the classes in the Information and Communication Technologies (ICT) course were taught by practising the mind mapping technique. In this context, this study aimed to determine the effect of the mind mapping technique used in the "Information and Communication Technologies" course on university students' academic achievement as well as their perceptions of the process. Answers were sought to the following questions in qualitative and quantitative dimensions in accordance with this main objective:

Quantitative Objectives

1. Is there any significant difference between the pre-test and post-test achievement test scores of the students in the experimental group?
2. Is there any significant difference between the pre-test and post-test achievement test scores of the students in the control group?
3. Is there any significant difference between the post-test achievement test scores of the students in experimental and control groups?

Qualitative Objectives

1. What are the students' views on the mind mapping technique?
2. What are the students' views on the impacts of the mind mapping technique on course?
3. What are the students' views on the challenges they had while practising the mind mapping technique?

METHOD

This section contains information about the model of the research, study group, data collection tools, analysis of data and application process.

Model of the Research

In this study, the mixed method that combines quantitative and qualitative data collection techniques was used. Combining the strengths of quantitative and qualitative researches with the mixed method to better understand a research problem can yield the best understanding (Creswell, 2003). The explanatory sequential design, which pertains to the best mixed method design was used in the study. In the exploratory sequential design, which has a two-stage structure, quantitative and qualitative data collection techniques are carried out in different stages. First, quantitative data are gathered with a substantial bias. The qualitative data are then gathered to supplement the quantitative data (Büyükoztürk, Kılıç Çakmak, Akgün, Karadeniz & Demirel, 2012: 247; Delice, 2018: 91). In the quantitative dimension of the study, a design with an unequal control group, which is one of the quasi-experimental design models, was used. First and foremost, the participants in this design are not assigned to the experimental and control groups in an unbiased manner; rather, the groups are formed randomly (Karasar, 2004; Gliner, Morgan & Leech, 2015: 56). Phenomenology was used to prepare the qualitative dimension of the study. Phenomenology aims to investigate facts that are known but lack a deep understanding. This approach argues that knowing an individual's unique life and perception is required to understand their behaviours (Yazıcıoğlu and & Erdoğan, 2014: 27).

Study Group

The quantitative dimension of the study was carried out in an experimental design. For this reason, study group was determined for the implementation of the applications. The study group of the research consists of 65 students studying in the 1st year of the Child Development program in a vocational school of a university in Turkey in the 2018-2019 academic year. While experimental group included 33 students, control group included 32 students. In order to collect data in the qualitative dimension of the study carried out in the mixed design, 15 students were interviewed after the experimental application. In the determination of the students, convenience sampling was taken into account. Students were included in the interviews on a voluntary basis.

Data Collection Tools

The data of this study were collected in the 2018-2019 academic year. Therefore, there is no ethics committee report. However in this article, the journal writing rules, publication principles, research and publication ethics, and journal ethical rules were followed. The achievement test prepared by the researchers was used for the quantitative data of the study. The researchers prepared an achievement test with 24 questions for ICT course. This achievement test was applied to 92 students, who had previously attended this course, for validity and reliability procedures. Upon the preliminary analysis, eight questions with item discrimination index of less than 0.19 were omitted from the test since they had no impact on the content validity. Three questions with item discrimination index ranging from 0.20 to 0.29 were revised and included in the test. The final version of the achievement test consists of 16 questions. The average difficulty of the test was calculated as 0.56 and the KR-20 reliability coefficient as 0.70. It is deemed acceptable to ensure reliability if the KR-20 coefficient, which is used to analyse the internal consistency between test scores, is 0.70 or above (Büyüköztürk, 2007: 171). Semi-structured interviews were conducted to collect the qualitative data of the study. Data were collected with an interview form developed by the researchers. While preparing this form, first of all, a literature review was conducted, questions were determined, and a final form was created by submitting these questions to expert judgment. The form included three questions. These questions were asked in a way to examine the application of the technique, the effects of the technique on the course, and the problems encountered in practice.

Analysis of Data

A computer-assisted statistical programme was employed to analyse the quantitative data of the study. The item discrimination index, test difficulty, and KR-20 value were calculated after the achievement test was pre-applied. The normality test was then applied to check whether or not the data had a normal distribution in order to identify which statistical analyses would be done for the achievement test. If the group size is less than 50, the normality of the scores is examined by the Shapiro-Wilk test. Shapiro-Wilk test yields a p-value of $p > 0.05$, explicating that the scores at the significance level do not deviate significantly from the normal distribution and are satisfactory (Büyüköztürk, 2007: 42; Yazicioğlu & Erdoğan, 2014: 247). The skewness and kurtosis coefficients are checked if the p-value is less than 0.05 ($p < 0.05$). The data are construed to indicate a normal distribution if the skewness value is between -1 and +1, and the kurtosis value is between -1.96 and +1.96 (Kalaycı, 2010: 212; Büyüköztürk, Çokluk & Köklü, 2019: 59). Table 1 shows the results of the Shapiro-Wilk test based on the achievement test scores.

Table 1. Shapiro-Wilk Test Results for the Achievement Test Scores of Experimental and Control Groups

	Tests	S-P	p	Skewness Coefficient	Kurtosis Coefficient
Experimental	Pre-test	0.934	0.045	0.329	-0.726
	Post-Test	0.903	0.006	-0.994	3.814
Control	Pre-test	0.956	0.213	0.202	-0.380
	Post-Test	0.965	0.385	-0.116	-0.562

The p-value, skewness, and kurtosis values were assessed as a result of the Shapiro-Wilk tests that were done on the achievement test scores. While the pre-test scores of the experimental group students met the assumption of normality, their post-test scores indicated no normal distribution. Both the pre-test and post-test scores of the control group students met the assumption of normality. The data that met the assumption of normality were subjected to parametric tests, whereas non-parametric tests were used for failed data. The qualitative data of the study, on the other hand, were analysed by descriptive technique. Data are divided into comprehensive and semi-specific categories in descriptive analysis that can respond to the objective of the study (Merriam, 2015: 177). The data collected in this direction were examined by the researchers and coding was created. The codes were placed in accordance with the themes determined in line with the research questions. Qualitative data analysis was carried out by two researchers at different times and qualitative findings were created.

Procedures Applied in the Research Process

In the study, an eight-week experimental application was implemented by employing the mind mapping technique in the ICT course. The students were informed about the process before the applications by following the volunteering principles. The students who were assigned to the experimental group were informed about the mind mapping technique by creating examples of mind maps. As the pre-test, the experimental and control groups were subject to the achievement test, prepared for the information and communication technologies course. During the application, the experimental group students were taught theoretically two hours of the 3-hour course every week for eight weeks. The students practised mind mapping related to the topic in the last hour. The students in the control group were taught the course by using traditional method. With the traditional method, the lessons were conducted during the 3 hour course as in the program. The students again took another achievement test as post-test at the end of the application. The views of 15 students in the experimental group on the application process were taken through individual interviews.

FINDINGS

Quantitative and qualitative data collected in the research were analyzed according to the determined methods. The findings obtained as a result of the analyzes are included in this section in the form of separate titles.

Findings on Quantitative Dimension

In this section, the findings related to the quantitative data of the research are included.

Table 2. Wilcoxon Signed-Rank Test Results for the Post-Test Achievement Test Scores of Experimental Group

Pre-test - Post-test	N	Mean Rank	Total Rank	z	p
Negative Rank	0	0.00	0.00		
Positive Rank	33	17.00	561.00	-5.025	0.000*
Equal	0				
Total	33				

*p<0.05

Table 2 shows the Wilcoxon Signed-Rank test results associated with the pre-test and post-test achievement test scores of experimental group. The difference between the students' pre-test and post-test scores was found to be statistically significant in favour of their post-test scores [$Z=-5.025$, $p=0.000$].

Table 3. Dependent Samples t-Test Results for the Post-Test Achievement Test Scores of Control Group

Pre-test - Post-test	N	\bar{X}	ss	sd	t	p
Pre-test	32	4.31	1.80			
Post-Test	32	10.47	2.40	31	-11.839	0.000*

* $p<0.05$

Table 3 includes the dependent group t-test results associated with the pre-test and post-test achievement test scores of control group. The difference between the students' pre-test (= 4.31) and post-test (=10.47) mean scores was found to be statistically significant in favour of their post-test scores [$t(31)=-11.839$; $p<0.05$].

Table 4. MWU Test Results for the Post-Test Achievement Test Scores of Experimental and Control Groups

Groups	n	Mean Rank	Total Rank	MWU	p
Experimental	33	37.92	1251.50		
Control	32	27.92	893.50	365.500	0.031*

* $p<0.05$

Table 4 shows the MWU test results for the post-test achievement test scores of the students in the experimental and control groups. As a result of the MWU test ($U=365.500$; $p<0.05$), a statistically significant difference was found. The mean rank of the students in the experimental group ($SO=37.92$) was higher than that of the students in the control group ($SO=27.92$).

In this section, the findings related to the qualitative data of the research are included.

Findings on Qualitative Dimension

Three primary themes were determined from the descriptive analysis of the qualitative dimension of the study. These themes were; 'the views on mind mapping application', 'the effects of mind mapping applications on the course', and 'the challenges encountered during mind mapping applications'. Tables presented in this section are interpreted and "direct quotes" from students' views are presented.

The Views on Mind Mapping Application

This main theme includes sub-themes and coding for the students' views on the mind mapping technique that they practised in the ICT course. Table 5 illustrates sub-themes, coding, as well as frequency information.

Table 5. Sub-themes, Coding and the Frequency Information Related to Mind Mapping Applications

Sub-Themes	f
Positive Views	43
• Enjoyable	12
• Creative	9
• Exciting	8
• Mind-actuating	8
• Different point of view	4
• Colourful	2
Negative Views	9
• Time-wasting	5
• Boring	3
• Distracting	1
Total	52

The students' views on mind mapping applications were divided into two sub-themes: positive and negative. Positive views sub-theme included the following coding; enjoyable, creative, exciting, mind-actuating, different viewpoints, and colourful. The negative views sub-theme, on the other hand, included the following coding; time-wasting, boring, and distracting. A review of students' perspectives on positive coding suggested that creating a mind map was exciting and colourful, as one student expresses, *"We could not wait to see what applications would come in. To complement our spirit, we created fabulous, colourful mind maps."* (S9). Another student stated her positive opinions about the process, *"First and foremost, it was a lot of fun. We had a great time creating mind maps, and gained different perspectives with words and pictures, which we then could transfer to paper."* (S15). Regarding negative coding, one student stated, *"I believe it was a waste of time to create a mind map on paper instead of working on the computer in the last hour of the course,"* implying that he regards mind applications as time-consuming. (S5). *"It was very boring to draw on the topic every week,"* another student said, expressing that he was bored with the process. (S12). Finally, a student mentioned that he lost his attention by noting, *"It was distracting me to think about the mind map that I would continually create and what to draw."* (S7).

The Effects of Mind Mapping Applications on the Course

This main theme included sub-themes and coding for the students' views on the effects of mind mapping applications on the ICT course. Table 6 shows sub-themes, coding, as well as frequency information.

Table 6. Sub-themes, Coding and the Frequency Information Related to the Effects of Mind Mapping Applications on the Course

Sub-Themes	f
Cognitive Effects	46
• Repetition	13
• Reinforcement	12
• Permanent learning	10
• Summary	6
• Attention	5
Affective Effects	36
• Interest	11
• Affection	8
• Curiosity	8
• Motivation	6
• Self-confidence	3
Total	82

The students' views on the effects of mind mapping applications on the course were divided into two sub-themes: cognitive and affective effects. The cognitive effects sub-theme includes the following coding; repetition, reinforcement, permanent learning, summary and attention, while the affective effects sub-theme includes interest, affection, curiosity, motivation and self-confidence coding. Based on a review of students' views that is the source of cognitive effects sub-theme, one student emphasised that creating a mind map provides permanent learning as a lesson summary, stating, *"It seemed as though we were going over the topic using the mind maps, we had made in response to the topics we had heard throughout the course. As a result, what we learnt was permanent."* (S1). Another student highlighted reinforcement by saying, *"We have both strengthened our learning by drawing and writing with a mind map"* (S13), while another student added, *"I noticed that I was more attentive to what the lecturer was saying. Because I wanted to create beautiful maps,"* (S6) and mentioned his growing attention to the course. When examining the students' views on the affective effects sub-theme, one student expressed a sense of curiosity by saying, *"I was wondering what we would do every week to create new mind maps. I was excited about the upcoming class. I was paying more attention to the course."* (S14) while the other reflected the feeling of self-confidence, *"For some reasons, I have always been terrified of computers and technology. I would feel inadequate. But I realised that by using mind maps, I could effortlessly code what I learnt into my mind. I have restored my self-confidence."* (S6)

The Challenges Encountered During Mind Mapping Applications

Finally, this main theme included the coding for the students' views on the challenges encountered during mind mapping applications in the ICT course. Table 7 shows coding and the frequency information.

Table 7. Coding and the Frequency Information Related to the Challenges Encountered during Mind Mapping Applications

Sub-Themes	f
Incomplete learning	6
Time	5
Requiring preparation	5
Fear of disfavour	2
Total	18

The students' views on the challenges they encountered in mind mapping applications brought to light coding of insufficient learning, time, requiring preparation, and the fear of disfavour. Based on a review of students' views referring to these coding, one student reported the problem of insufficient learning that he had by stating, "Once I was late for class, I couldn't quite understand the topic. Therefore, I had a difficult time creating my mind map." (S3). Another student mentioned his time problem in class, saying, "There was little time in class. The time was running out before I could fully write down what was in my mind to paper." (S8) While another student shared his problem of requiring preparation by noting, "We had to bring the paper and coloured pencils with us to class every week. Paper is simple to get by, but I had a hard time finding pencils when I forgot them." (S5), another also emphasised his fear of disfavour by adding, "I don't trust my drawing skills much. So, I was afraid that the mind maps I draw would be bad and wouldn't be liked." (S5).

CONCLUSION and DISCUSSION

This study aimed to determine how the mind mapping technique employed in the "Information and Communication Technologies" course affected university students' academic achievement as well as their views on the process. The achievement test scores of students in both experimental and control groups were found to differ significantly in favour of the post-test. However, it was determined that the increase in mean score of the experimental group students was higher. These findings indicated that the mind mapping technique was more effective than traditional ways in improving students' academic achievement in ICT course. When the relevant literature is examined, similarly Abi-El-Mona and Abd-El-Khalick (2008) state that the mind mapping technique in science education; Al-Jarf, R. (2011) computer-aided mind map technique used to improve writing skills in language education; Gömleksiz and Kan (2021) in the Social Studies course, individual and group mind mapping techniques; Fidan (2012) The computer aided mind map technique in Science and Technology course; Similarly, Çakmak, Gürbüz, and Oral (2011) use the mind mapping technique in science education; Şimşek, Bekereci, Hamzaoğlu (2020), the mind map technique, which contributes to the concretization of abstract subjects in science education; Şen and Çoban (2018), the use of mind map in violin education, the mind map technique in Parikh (2016) Social Studies course; Maltepe and Gültekin (2017) stated that the mind map in gaining reading comprehension skills; Saori (2020) concluded that the mind map technique is more effective on academic achievement than the traditional method in improving students'

reading comprehension skills. On the other hand, Kartal and Turan (2015) determined in their study that the mind mapping technique had no effect on academic achievement.

When the qualitative findings of the study were examined, the students indicated that they had fun and were excited by colours when practising mind mapping applications, while also expressing that their minds functioned with diverse viewpoints and, as a result, they boosted their creativity. Similarly, researches by Fu, Lin, Hwang & Zhang (2019) determined that mind mapping helped the students to create, connect, and develop detailed ideas. Buran and Filyukov (2015) similarly reported in their studies that mind maps positively contributed to students' problem-solving and creative thinking skills. The study by Nurlaila (2013), on the other hand, suggested that the students positively stressed the enjoyment and creative components of the mind mapping technique. Thi Van Anh et al., (2020) discovered that the mind mapping technique excited university students and encouraged them to enhance their creative abilities. Similarly, Gömleksiz and Kan (2021) stated in their research that individual and group mind mapping is effective, fun and useful in learning.

Students mentioned the cognitive and affective effects of mind mapping on the course. They noted that they learned more permanently by repeating and reinforcing the topics they were taught in the classes due to the mind maps they prepared, that these applications served as a summary, and that they paid more attention to the classes. The students indicated that their interest, curiosity, and affection for the class increased, as well as their cognitive gains, and in the sense of affective gains, they were more motivated for the course since their self-confidence raised. Similar situations were also revealed in the studies of Gömleksiz and Kan (2021) on the use of individual and group mind maps. Similarly, Rambabu, Ramana & Sadanandam (2018) concluded in their researches that the mind-mapping technique helped students to understand the content easily and learn it permanently, due to its capability to link topics and schematic representation. The study by Nurlaila (2013) reported that the students stated their positive views on the mind mapping technique, claiming that it improves success as well as the affection, interest and motivation for the course. In their studies, Edwards and Cooper (2010) concluded that the mind mapping technique fostered students to raise their interest in the topic by actively participating in the process. In a study, Mutlu, Deniz, and Polat (2019) stated that that mind maps have positive effects such as integration, concretization, categorization and entertainment.

Consequently, some students mentioned about the drawbacks, such as how they find the applications boring since they wasted time and caused them to have distraction problem. In mind mapping practices, the students also stressed the problems they had due to insufficient learning of the topic, time constraints, the requirement to prepare specific material, and the fear they feel when their mind maps are disfavoured. Similarly, Bütüner (2006) and Nurlaila (2013) reported in their studies that students who practised the mind mapping technique negatively expressed that this technique was time-consuming. The study by Kelepçe (2021) indicated that the students had unfavourable views towards mind mapping applications due to a lack of teaching time.

RECOMMENDATIONS

In the study, the effect of the use of mind maps on the academic achievement of vocational school students was investigated. Only achievement test was used as a quantitative data collection tool in the study. Measurement tools can also be used to determine students' attitudes towards the lesson and practice. The research was carried out only with child development program students. More comprehensive results can be obtained by performing it with different sections.

ETHICAL TEXT

"In this article, the journal writing rules, publication principles, research and publication ethics, and journal ethical rules were followed. The responsibility belongs to the author (s) for any violations that may arise regarding the article. "

Author(s) Contribution Rate: In this article, the contribution rates of the first author to the study is 50 % and the contribution rate of the second author to the study is 50 %.

REFERENCES

- Abi-El – Mona, I. & Abd-El-Khalick, F. (2008). The influence of mind mapping on eighth graders' science achievement. *School Science and Mathematics*, 108 (7), 298-312.
- Al-Jarf, R. (2011). Teaching spelling skills with a mind-mapping software. *Asian EFL Journal Professional Teaching Articles*, 53, 4-16.
- Brinkmann, A. (2001, June). Mathematical networks conceptual foundation, current state of research on mathematical beliefs x, proceedings of the mavi-10 europen workshop, Rita Soro (Ed.), (s.7-16), Department of Teacher Education University of Turku, Finland.
- Brinkmann, A. (2003a). Graphical knowledge display-mind mapping and concept mapping as efficient tools in mathematics education. *Mathematics Education Review*, 16, 35-48.
- Brinkmann, A. (2003b). Mind mapping as atol in mathematics education. *Mathematics Teacher*, 96 (2), 96-101.
- Brinkmann, A. (2005). Knowledge maps – tools for building structure in mathematics. *International Journal for Mathematics Teaching and Learning*, <https://www.cimt.org.uk/journal/brinkmann.pdf>
- Budd, J. W. (2003). Mind maps as classroom exercises, <http://www.legacy-irc.csom.umn.edu/faculty/jbudd/mindmaps/mindmaps.pdf>
- Buran, A. & Filyukov, A. (2015). Mind mapping technique in language learning. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 206, 215-21. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.10.010>
- Buzan, T. & Buzan, B. (2007). *The mind map book*. BBC Active.
- Buzan, T. (2003a). *Yaratıcı zekânın gücü*, (2. Baskı). Beyhan Kurt (Ed), Epsilon Yayıncılık Hizmetleri.
- Buzan, T. (2003b). *Akılın gücü*, (1. Baskı). Gültekin Yazgan (Ed), Epsilon Yayıncılık Hizmetleri.

- Buzan, T. (2008). *Aklını kullan: zihinsel potansiyelinizi kullanmak için yeni öğrenme teknikleri*. Emel Lakşe & Beyhan Kurt (Eds), Alfa Basım Yayım Dağıtım.
- Buzan, T. (2009). *Akil haritaları: yaratıcılığınızı harekete geçirin ve dönüştürün*. Hakan Öneş (Ed), Boyut Yayıncılık.
- Bütüner, S. Ö. (2006). *Açılar ve üçgenler konusunun ilköğretim 7. sınıf öğrencilerine vee diyagramları ve zihin haritaları kullanılarak öğretimi* [Yayımlanmamış Doktora Tezi]. Balıkesir Üniversitesi.
- Büyüköztürk, Ş. (2007). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı* (8. Baskı). Pegem Akademi.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç-Çakmak, E., Akgün, Ö. A., Karadeniz, Ş. & Demirel, F. (2012). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (12. Baskı). Pegem Akademi.
- Büyüköztürk, Ş., Çokluk, O. & Köklü, N. (2019). *Sosyal bilimler için istatistik* (21. Baskı). Pegem Akademi.
- Creswell, J.W. (2003). *Research design: qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (2nd ed.). Thousand Oaks, CA, Sage.
- Çakmak, M., Gürbüz, H. & Oral, B. (2011). Ekosistemler ve biyoçeşitlilik konusunda uygulanan zihin haritalamanın öğrencilerin akademik başarısına etkisi. *Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 1(4), 51-56.
- Davies, M. (2010). Concept mapping, mind mapping and argument mapping: what are the differences and do they matter?. *Higher Education*, 62 (3), 279-301.
- Delice, A. (2018). Karma yöntem desen seçimi. Yüksel Dede ve Selçuk Başir Demir (Eds), *Karma yöntem araştırmaları tasarımı ve yürütülmesi*. Anı Yayıncılık.
- Edwards, S. & Cooper, N. (2010). Mind mapping as a teaching resource. *The Clinical Teacher*, 7, 236–239.
- Evrekli, E., İnel, D. & Balım, A. G. (2012). Kavram ve zihin haritası kullanımının öğrencilerin kavramları anlama düzeyleri ile fen ve teknolojiye yönelik tutumları üzerindeki etkileri. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12 (1), 229-250.
- Fidan, E. K. (2012). *Fen ve teknoloji dersinde bilgisayar destekli zihin haritası oluşturmanın öğrencilerin akademik başarısına, tutumlarına ve kalıcılığa etkisi* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Fırat Üniversitesi.
- Fu, Q., Lin, C., Hwang, G. & Zhang, L. (2019). Impacts of a mind mapping-based contextual gaming approach on efl atudents' writing performance, learning perceptions and generative uses in an english course. *Computers & Education*, 137, 59-77. DOI:10.1016/j.compedu.2019.04.005
- Gliner, J. A., Morgan, G. A. & Leech, N. L. (2015). *Uygulamada araştırma yöntemleri: desen ve analizi bütünleştiren yaklaşım* (Selahattin Turan, Çev). Nobel Yayın Dağıtım.
- Gömlüksiz, M. N., & Kan, A. Ü. (2021). Sosyal bilgiler dersinde bireysel ve grupta zihin haritası oluşturmanın öğrenci başarısına, kalıcılığa ve öğrenmedeki duyuşsal özelliklere etkisi. *Journal of History School*, 55, 4146-4197. <http://dx.doi.org/10.29228/joh.52841>
- Güler, E. (2008). *Zihin haritası yöntemi*, <http://www.kendinigelistir.com/zihin-haritasi-yontemi/>
- Israel, C., Zipp, G. P., D'Abundo, M. & Deluca, D. (2020). Mind mapping to enhance critical thinking skills in physician assistant education: a randomized controlled study. *Journal of Allied Health*, 49(2), 135-140.

- Kalaycı, Ş. (2010). *SPSS uygulamalı çok değişkenli istatistik teknikleri*. (5. Baskı). Asil Yayın Dağıtım.
- Karasar, N. (2004). *Bilimsel araştırma yöntemi*. (13. Baskı). Nobel Yayın Dağıtım.
- Kartal, A. & Turan, İ. (2015). Zihin haritalama tekniğinin sosyal bilgiler dersinde öğrenci başarısı ve kalıcılığına etkisi. *International Journal of Social Science, JASSS*, 33, 443-454. DOI:10.9761/JASSS2827
- Keleşçe, O. (2021). *Fen bilimleri dersinde zihin haritası kullanımının 4. sınıf öğrencilerinin başarılarına, bilimsel süreç becerilerine, tutumlarına ve bilişsel yüklerine etkisi* [Yayımlanmamış Doktora Tezi]. Fırat Üniversitesi.
- Kokotovich, V. (2008). Problem analysis and thinking tools: an empirical study of non-hierarchical mind mapping. *Design Studies*, 29 (1), 49-69. <https://doi.org/10.1016/j.destud.2007.09.001>
- Lutfia, F. (2020). The effect of mind mapping of writing achievement in descriptive text of grade x students. *Jurnal Penelitian, Pendidikan, dan Pembelajaran*, 15(21).
- Maltepe & Gültekin (2017). Zihin haritası tekniğinin ortaokul öğrencilerinin okuduğunu anlama ve yazma becerilerine etkisi. *HAYEF: Journal of Education*, 14(2), 79–92.
- Merriam, S.B. (2015). *Nitel araştırma: desen ve uygulama için bir rehber* (Selahattin Turan, Çev.). Nobel Yayıncılık
- Michalko, M. (2001). *Cracking creativity: the secrets of creative genius*. California Ten Speed Press.
- Morgan, C. T. (2005). *Öğrenmenin ilkeleri, psikolojiye giriş* (16. Baskı). (İffet Dinç, Çev.). Hacettepe Üniversitesi Psikoloji Bölümü Yayınları.
- Mutlu, Y., Deniz, D. & Polat, S. (2019). Zihin haritalarının matematik derslerinde kullanımına ilişkin sınıf öğretmenlerinin görüşleri. *Turkish Studies Educational Sciences*, 14(4), 1631-1644. <http://dx.doi.org/10.29228/TurkishStudies.23356>
- Nurlaila, A. P. (2013). The use of mind mapping technique in writing descriptive text. *Journal of English and Education*, 1(2), 9-15.
- Parikh, N. D. (2016). Effectiveness of teaching through mind mapping technique. *The International Journal of Indian Psychology*, 3(3).
- Polson, K. (2004). *Mind mapping in learning and teaching: pupil and teacher perspectives. Teacher researcher programme 2003/2004*. Galashiels Academy, Scottish Borders.
- Rambabu, M., Ramana, N. & Sadanandam, M. (2018). An active and collaborative learning practice through mind mapping using jigsaw activity of class room based interaction in engineering education. *Journal of Engineering Education Transformations*, Special Issue.
- Saori, S. (2020). The use of mind mapping to teach reading comprehension. *Journal of Languages and Language Teaching*, 8(2).
- Scavarda, A. J., Bouzdine-Chameeva, T., Goldstein, S. M., Hays, J. M. & Hill, A. V. (2004, April-May). A review of the causal mapping practice and research literature, Second World Conference on POM and 15th Annual POM Conference, Cancun, Mexico.
- Schultz, D. P & Schultz, S. E. (2002). *Modern psikoloji tarihi*. (Yasemin Aslay, Çev.). Kaknüs Yayınları.
- Senemoğlu, N. (2005). *Gelişim öğrenme ve öğretim: kuramdan uygulamaya* (12. Baskı). Gazi Kitabevi.

- Siau, K. & Wang, Y. (2007). Cognitive evaluation of information modelling methods. *Information and Software Technology*, 49, 455-474.
- Siochos, V. & Papatheodorou, C. (2011, March). Developing a formal model for mind maps. First Workshop on Digital Information Management, Corfu, Greece.
- Şen, E. & Çoban, S. (2018). Zihin haritası tekniğinin keman eğitimi derslerinde kullanımının öğrencilerin bilişsel, devinişsel becerilerine ve tutumlarına etkisi. *Eğitim ve Bilim*, 43 (194), 285-310.
- Şimşek, F., Bekereci, Ü. & Hamzaoğlu, E. (2020). Zihin haritası tekniğinin öğrencilerin akademik başarı ve fen tutumları üzerine etkisi: mayoz ve mitoz. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 14(1),921-940.
- Thi Van Anh, D. (2020). The effects of mind-mapping on vietnamese efl students' reading skills. *Journal of Inquiry into Languages and Cultures*, 4(2).
- Tucker, J., Armstrong, G. & Massad, V. (2009). Profiling the mind map user: a descriptive appraisal. *Journal of Instructional Pedagogies*, 2, 1-13.
- Yazıcıoğlu, Y. & Erdoğan, S.(2014). *SPSS uygulamalı bilimsel araştırma yöntemleri*. Detay Yayıncılık.

ZİHİN HARİTASI KULLANIMININ MESLEK YÜKSEKOKUL ÖĞRENCİLERİNİN AKADEMİK BAŞARILARINA ETKİSİ

Öz

Bu araştırmada “Bilgi ve İletişim Teknolojileri” (BİT) dersinde kullanılan zihin haritası tekniğinin üniversite öğrencilerinin akademik başarısı üzerindeki etkisini ve sürece ilişkin görüşlerini belirlemek amaçlanmıştır. Araştırmada nicel ve nitel veri toplama tekniklerinin bir arada kullanıldığı karma yöntem kullanılmıştır. Karma yöntem desenlerinden ise açıklayıcı sıralı desen tercih edilmiştir. Araştırmanın nicel boyutunda yarı deneysel desen modellerinden biri olan eşitlenmemiş kontrol gruplu desen kullanılmıştır. Araştırmanın nitel boyutunda ise olgubilim (fenomenoloji) kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu, 2018-2019 eğitim öğretim yılında Türkiye’de bir üniversitenin bir meslek yüksekokulunda Çocuk Gelişimi programı 1. sınıfında öğrenim görmekte olan 65 öğrenci oluşturmaktadır. Çalışma grubundaki öğrencilerin 33’ü deney grubunda yer alırken 32’si ise kontrol grubunda yer almaktadır. Bilgi ve iletişim teknolojileri dersi kapsamında çalışma grubunda yer alan öğrenciler ile 8 haftalık süreç boyunca zihin haritası tekniği ile uygulamalar yapılmıştır. Hem uygulama öncesinde hem de uygulama sonrasında çalışma grubunda yer alan öğrencilere araştırmacılar tarafından hazırlanan başarı testi uygulanmıştır. 16 sorudan oluşan başarı testinin KR-20 güvenirlik katsayısı 0.70 olarak hesaplanmıştır. Uygulama sonrasında ise çalışma grubunda yer alan 15 öğrenci ile araştırmacılar tarafından hazırlanan görüşme formu kullanılarak görüşmeler yapılmıştır. Araştırmanın nicel verilerinin analizinde Shapiro-Wilk normallik testi, bağımlı gruplar t-testi, Wilcoxon işaretli sıralar testi ve MWU testi kullanılmıştır. Araştırmanın nitel verilerinin analizinde ise betimsel çözümleme yapılmıştır. Araştırma sonucunda zihin haritası tekniğinin kullanıldığı deney grubu öğrencilerinin bilgi ve iletişim teknolojileri dersi akademik başarılarının geleneksel uygulamaların kullanıldığı kontrol grubu öğrencilerine göre daha yüksek çıktığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca öğrencilerin zihin haritası uygulamalarına ilişkin hem olumlu hem de olumsuz görüşlere sahip oldukları belirlenmiştir. Zihin haritası uygulamalarının uygulanmanın yürütüldüğü derse hem bilişsel hem de duyuşsal etkilerine ve zihin haritalama uygulamalarında karşılaştıkları çeşitli sorunlara ilişkin olarak da öğrencilerin görüş belirttikleri sonucu elde edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Zihin haritalama, karma yöntem, yarı deneysel desen, üniversite öğrencileri.

GİRİŞ

Ortaya çıkış amacı, hızlı not almak ve alınan notların dikkat çekici olmasını sağlamak olan zihin haritalama beynin farklı yarı kürelerinin farklı görevleri olduğu fikrine dayanmaktadır. Beynin her iki lobunun birlikte kullanılmasının öğrenmedeki verimi arttıracığı ve hafızayı kuvvetlendireceği belirtilmektedir (Brinkmann, 2003b; Brinkmann, 2005). Beynin yapısı dikkate alınarak geliştirilmiş bir teknik (Kartal&Turan 2015) olan zihin haritalama doğrusal düşünmeye alternatiftir (Michalko, 2001). Bütün bu durumlar birlikte düşünüldüğünde, bu tekniğin beyni bütün olarak çalıştıran zihinsel bir faaliyet olduğunu söylemek doğru olacaktır. Zihin haritalama Tony Buzan tarafından geliştirilmiş bir tekniktir. Tekniğin 1970'lerin başında geliştirildiği kabul edilmektedir (Michalko, 2001; Brinkmann, 2003a; Brinkmann, 2003b; Polson, 2004; Kokotovich, 2008; Tucker, Armstrong & Massad, 2009).

Zihin haritalamayı anlayabilmek için bilişsel haritaları anlamak ve doğru yorumlamak gerekir. Bilişsel haritalar, mental modelleri açıklamak amacıyla 1948'de Tolman tarafından kullanılmıştır. İnsan belleğindeki bilişsel yapıları açıklamak için kullanılan bilişsel haritalar (Siau & Wang, 2007), yer öğrenme (place learning) kavramıyla birlikte anılmakta ve deneklerin, zihinlerinde bulunan çevreyle ilgili mekânsal bir harita çizmelerini içermektedir (Morgan, 2005). Tolman'ın deneyleri, farelerin yiyecek bulmak amacıyla içinde buldukları deney düzeneğini öğrenmeleriyle açıklanabilir (Schultz & Schultz, 2002). Nitekim yer öğrenme deneyleri, denegin içinde bulunduğu koşullara göre uygun davranışı seçerek amacına ulaşmayı öğrendiğini göstermek üzere yapılmıştır (Senemoğlu, 2005). Fareler üzerinde yapılan çalışmalarda, kurulan deney düzeneğinde, farelerin farklı yollardan besine ulaştıkları gözlenmiştir. Deneylerde, farelerin besine farklı yollardan ulaşabildikleri; bunu tepkisel olarak değil; oluşturdukları bilişsel haritaya göre gerçekleştirdikleri sonucuna ulaşılmıştır (Schultz & Schultz, 2002; Senemoğlu, 2005). Buna göre, belirli bir alan içinde bir noktadan diğerine belirli bir rotayı takip ederek ulaşmak, zihindeki bilişsel haritayla açıklanmaktadır. Benzer şekilde, insanların da bir noktadan diğerine farklı rotalar kullanarak gidebilmeleri, zihinlerindeki bilişsel haritalarla ilişkilidir (Schultz & Schultz, 2002). O halde bilişsel harita, bireyin bir konuya ilişkin algılarını kapsayan; bir konunun iyi anlaşılması ve yapılandırılmasında bireye yardımcı olan görsel sunumdur (Scavarda, Bouzdine-Chameeva, Goldstein, Hays & Hill, 2004).

Bütün bilişsel harita türlerinde ana konular, temalar, alt başlıklar, oklar, bağlantılar yer almaktadır. Bilgi haritaları, kavram haritaları, zihin haritaları, sebep-sonuç haritalarının hepsi bilişsel haritalar olarak isimlendirilebilir (Scavarda vd., 2004). Bilişsel haritalar içinde kabul edilen ve bir konuya ilişkin önemli noktaların, kavramların ve bunlar arasındaki bağlantıların gösterildiği grafiksel sunumlar olarak tanımlanabilecek zihin haritalamayla (mind mapping) birlikte; kavram haritalama (concept mapping), sebep-sonuç haritalama (causal mapping), akış haritası (flow-charting), anlam haritası (semantic mapping) gibi bilişsel haritalama çeşitleri de mevcuttur (Siau & Wang, 2007). Bunlardan farklı olarak zihin haritalarının bilginin sadece hiyerarşik biçimde sunulduğu yapılar olmadığını ifade etmek gerekir. Çünkü zihin haritalama, yapısı gereği kullanılan anahtar kelimelerle beynin potansiyelini açığa çıkarmayı kolaylaştıran, iyi organize olmuş bir beyin fırtınası etkinliği olarak da yorumlanabilir. Nitekim Michalko (2001), zihin haritalamayı sadece bilgilerin

kategorilere ayrıştırılması değil, merkeze alınacak konuya ilişkin beynin içinde neler olduğunu ortaya koymaya yarayan bir teknik olduğunu belirtmektedir. Zihin haritaları bilgi parçaları arasında bağlantılar kurarak öğrencilerin daha iyi ve daha derin anlamalarını sağlar. Ayrıca kavramlar arasında ilişkiler kurarak öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini de geliştirir (Israil et al., 2020).

Zihin haritası, anahtar sözcükler ve anahtar görüntüler kullanarak bilgiyi saklama, düzenleme ve önem sırasına göre organize etme tekniğidir (Buzan, 2009a). Aynı zamanda zihin haritası, iyi organize olmuş grafiksel yapılardır (Brinkmann, 2001). Yine zihin haritalarını, bir ana tema altında o konuya ilişkin bütün alt başlıkların, kavramların, kelimelerin gösterilebildiği grafiksel bir tekniktir (Siochos & Papatheodorou, 2011). Tucker ve arkadaşları (2009), zihin haritasını, konuların ve temaların organize edilebileceği görsel bir araç olarak tanımlamaktadır. Zihin haritası anlatılırken hiyerarşik yapısına dikkat çekilerek; kategorilerin kullanılmasıyla bilginin organize edilmesine vurgu yapılırken (Budd, 2003), bir başka tanımlamada ise zihin haritasının eldeki probleme ilişkin fikirleri not etme olduğu belirtilmektedir (Kokotovich, 2008). Brinkmann (2003b) daha genel bir tanımlama yaparak zihin haritalamanın, belirli bir konuya ilişkin fikirlerin ve kavramların grafiksel bir örüntü hâlinde gösterildiği özel bir not alma tekniği olduğunu ve bu tekniğin kullanımının insan beynini farklı bir biçimde çalıştırarak bilgilerin organize edilmesini ve hatırlanmasını kolaylaştırdığını belirtmektedir. Yapılan tanımlamalar ışığında, zihin haritasının ne olduğuna ilişkin, birbiriyle paralellik gösteren pek çok görüşün olduğu söylenebilir. Zihin haritasının hiyerarşik yapılar, grafiksel gösterimler, grafiksel örüntüler, öğretim aracı, not alma tekniği, öğrenme aracı, bilgiler arası ilişki kurma yöntemi olduğu ve bu şekilde ifade edildiği görülmektedir. Zihin haritası birbiriyle ilişkili kavramların ağı olarak düşünülebilir. Zihin haritası yapılırken spontane bir biçimde düşünme gerçekleşir ve kavramlar arasındaki ilişkiler keşfedilir; buna bağlı olarak yaratıcı bağlantılar kurulur. Bu çerçevede zihin haritaları aslında çağrışım haritaları olarak da düşünülebilir (Davies, 2010). Goodnough ve Woods (2002), yaptıkları çalışmada zihin haritasını, hem bir öğretim aracı, hem öğrenme aracı hem de görsel öğrenme aracı olarak tanımlamışlardır. Evrekli, İnel & Balım (2012) ise zihin haritasının hem öğrenme sürecinde hem de ürünlerin değerlendirilmesinde kullanılabileceğini belirtmektedirler. Zihin haritalama öğrenciler, eğitimciler ve araştırmacılar için güncel, yaratıcı, kullanışlı ve geçerli bir tekniktir (Buran & Filyukov, 2015). Bu görüşlerden hareketle, zihin haritasının görselliği ön plana alan bir öğrenme ve öğretim aracı olduğunu söylemek mümkündür. Başka bir ifade ile hem kişinin kendi öğrenmesini kolaylaştırmada hem de öğretmenin öğretimi gerçekleştirmesinde görselliğin de gücünü kullanarak daha başarılı olabilecekleri düşünülebilir.

Zihin haritalama, öğrencilerin düşünme sistemlerini düzenlemelerine ve bazı fikirleri daha kolay üretmelerine olanak tanır. Bu durum öğrencilerin yaratıcı düşünme becerilerini ve kalıcı öğrenme becerilerini artırmaktadır (Lutfia, 2020). Beynin bütününe kullanmayı; bir düşünceye bağlı fikirleri detaylandırarak ilişki kurmayı (Güler, 2008) sağlayan görsel yönü zengin zihin haritaları, “anahtar sözcükler” ve “anahtar görüntüler”le oluşturulmaktadır (Buzan, 2009). Anahtar sözcükler, kişinin hatırlamak isteyeceği önemli bir durum için bir referans noktası olarak seçilmiş ya da yaratılmış özel sözcüklerdir. Anahtar görüntüler ise bireyin zihninde depolanan ve hafızayı açığa çıkarmaya yarayan, dikkatle inşa edilmiş sözcük-görüntü bileşimidir. Anahtar görüntü bir resimden çok daha fazla şeyi kapsar. Anahtar sözcüklerin anahtar görüntülerle birleşimi her iki

birimin gücünü arttırır; çünkü beynin her iki tarafı harekete geçirilmiş olur (Buzan, 2009). Zihin, kendi içinde her düşünceyi bir diğerine rahatça bağlayabilir ya da var olan bağlantıyı anında ortaya çıkarabilir. Bu nedenle, birey herhangi bir konuya ilişkin olarak zihnindekilerin haritasını çıkardığında, birleşik örüntüleri, bağlantıları ve görünüşte farklıymış gibi duran; ancak birleştiğinde yeni bir fikir ya da zor bir sorunun yaratıcı bir çözümü olabilecek durumları rahatlıkla görebilecektir (Michalko, 2001).

Zihin haritalama tekniğinde, bilgi akışının beyinde yer bulması için bilgi resimlerle, simgelerle şemalandırılır ve böylece sınıflandırılmış olur (Çakmak, Oral, Gürbüz, 2011). Zihin haritaları, hiyerarşik yapıdadır ve bazı kurallara bağlı kalınarak oluşturulur (Brinkmann, 2001; Michalko, 2001; Budd, 2003; Brinkmann, 2005; Buzan & Buzan, 2007). Bir zihin haritası oluştururken öncelikle, beynin yaratıcılığını daha iyi sergileyebilmesi için, boş bir sayfanın yan çevrilerek kullanılması gerekmektedir. Konuya ilişkin olarak bir ana tema belirlenir ve zihin haritası bu ana tema etrafında şekillenir. Ana tema, zihin haritasının merkezine gelecek şekilde yerleştirilir. Konuya ilişkin her bir ana fikir ana temadan çıkarılan bir ana dala gösterilir. Ana dalların üzerine yazılan ve ana fikirleri temsil eden anahtar kelimeler kullanılır. Ana dallardan başlayarak ikincil fikirleri temsil eden alt dallar oluşturulur. Bütün bunlar yapılırken somuttan-soyuta, genelden-özele gibi ilkeler göz önünde bulundurulur. Zihin haritasının daha açık, anlaşılır ve iyi yapılandırılmış olması için renklerden faydalanılır. Aynı zamanda küçük oklar, soru işareti, ünlem gibi şekiller, çizimler ve semboller de kullanılarak bazı noktalara daha fazla dikkat çekilmiş olur (Brinkmann, 2001; Michalko, 2001; Budd, 2003; Buzan, 2003a; Buzan, 2003b; Buzan, 2008). Holografik ve yaratıcı notlar hazırlamak amaçlandığı için simge ve renklerin yanında üç boyut algısı oluşturacak perspektif de kullanılır (Buzan, 2008). Bütün bunlar göz önünde tutulduğunda farklı bir teknik olduğu düşünülen zihin haritalamanın, üniversite öğrencileri üzerindeki etkisi araştırılmaya değer bir konu olarak görülmüştür. Bu bağlamda meslek yüksekokul öğrencileri çalışma grubu olarak belirlenmiş ve Bilgi ve İletişim Teknolojileri dersinde zihin haritası tekniği kullanılarak dersler yürütülmüştür. Bu bağlamda bu çalışmanın amacı bilgi ve iletişim teknolojileri dersinde kullanılan zihin haritası tekniğinin üniversite öğrencilerinin akademik başarısı üzerindeki etkisini ve sürece ilişkin görüşlerini belirlemektir. Bu temel amaç doğrultusunda nitel ve nicel boyutta aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır:

Nicel Amaçlar

1. Deney grubu öğrencilerin başarı testinden aldıkları öntest-sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
2. Kontrol grubu öğrencilerin başarı testinden aldıkları öntest-sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
3. Deney ve kontrol grubu öğrencilerin başarı testinden aldıkları sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

Nitel Amaçlar

1. Zihin haritası tekniği uygulamasına ilişkin öğrenci görüşleri nelerdir?
2. Zihin haritası tekniğinin derse etkilerine ilişkin öğrenci görüşleri nelerdir?
3. Zihin haritası tekniği uygulamasında karşılaşılan sorunlara ilişkin öğrenci görüşleri nelerdir?

YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, çalışma grubu, veri toplama araçları, verilerin analizi ve uygulama süreci hakkında bilgiler yer almaktadır.

Araştırmanın Modeli

Araştırmada nicel ve nitel veri toplama tekniklerinin bir arada kullanıldığı karma yöntem kullanılmıştır. Karma yöntem ile bir araştırma problemini daha iyi şekilde anlamak amacıyla nicel ve nitel araştırmaların güçlü yanları bir araya getirilerek en iyi anlayış sağlanabilir (Creswell, 2003). Araştırmaya en uygun karma yöntem deseni olarak açılımlayıcı sıralı desen kullanılmıştır. İki aşamalı bir yapısı olan açılımlayıcı sıralı desende nicel ve nitel veri toplama teknikleri farklı aşamalarda yürütülür. Öncelikle güçlü bir yönelimle nicel veriler toplanır. Daha sonra ise nicel verileri tamamlamak amacıyla nitel veriler toplanır. (Büyüköztürk, Kılıç-Çakmak, Akgün, Karadeniz & Demirel, 2012: 247; Delice, 2018: 91). Araştırmanın nicel boyutunda yarı deneysel desen modellerinden biri olan eşitlenmemiş kontrol gruplu desen kullanılmıştır. Bu desende öncelikle katılımcılar deney ve kontrol gruplarına yansız yolla atanmaz, gruplar gelişigüzel oluşturulur (Karasar, 2004; Gliner, Morgan & Leech, 2015: 56) Araştırmanın nitel boyutu ise olgubilim (fenomenoloji) kullanılarak hazırlanmıştır. Fenomenoloji, bilinen ancak derinlemesine ayrıntılı bir anlayışa sahip olunmayan olguları araştırmayı amaçlar. Bu yaklaşım bireylerin davranışlarını anlayabilmek amacıyla onun kendine özgü yaşantısını ve algılayışını bilmek gerektiğini savunur (Yazıcıoğlu ve Erdoğan, 2014: 27).

Çalışma Grubu

Araştırmanın nicel boyutu, deneysel desende yürütülmüştür. Bu nedenle uygulamaların yapılması için çalışma grubu belirlenmiştir. Araştırmanın çalışma grubunu 2018-2019 eğitim öğretim yılında Türkiye’de bir üniversitenin meslek yüksekokulunda yer alan Çocuk Gelişimi programı 1. sınıfta öğrenim gören 65 öğrenci oluşturmaktadır. Deney grubunda 33 kontrol grubunda ise 32 öğrenci yer almaktadır. Karma desende yürütülen çalışmanın nitel boyutunda veri toplamak amacıyla deneysel uygulama sonrasında 15 öğrenci ile görüşme yapılmıştır. Öğrencilerin belirlemede kolay ulaşılabilir durum örnekleme dikkate alınmıştır. Öğrenciler gönüllülük esasına göre görüşmelere dahil edilmiştir.

Veri Toplama Araçları

Bu çalışmanın verileri 2018-2019 eğitim öğretim yılında toplanmıştır. Bu nedenle etik kurul raporu yoktur. Ancak bu makalede dergi yazım kuralları, yayın ilkeleri, araştırma ve yayın etiği, dergi etik kuralları takip edilmiştir. Araştırmanın nicel verileri için araştırmacılar tarafından geliştirilen başarı testi kullanılmıştır. Araştırmacılar tarafından Bilgi ve İletişim Teknolojileri dersi için 24 sorudan oluşan bir başarı testi hazırlanmıştır. Hazırlanan başarı testi geçerlik ve güvenilirlik işlemleri için daha önce bu dersi alan 92 öğrenciye uygulanmıştır. Yapılan ön analizler sonucunda madde ayırıcılık gücü indisi 0.19’un altında kalan 8 soru kapsam geçerliğini etkilemediği için testten çıkarılmıştır. Madde ayırıcılık gücü indisi 0.20 ile 0.29 arasında kalan 3 soru ise

düzeltilerek teste dahil edilmiştir. Başarı testinin son hali 16 sorudan oluşmaktadır. Testin ortalama güçlüğü 0.56 ve KR-20 güvenirlik katsayısı ise 0.70 olarak hesaplanmıştır. Test puanları arasındaki içtutarlığı incelemek amacıyla kullanılan KR-20 katsayısının 0.70 ve daha yüksek olması güvenliği sağlamak için yeterli görülmektedir (Büyüköztürk, 2007: 171). Araştırmanın nitel verilerinin toplanmasında yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Veriler araştırmacılar tarafından geliştirilen bir görüşme formu ile toplanmıştır. Bu formun hazırlanmasında öncelikle alan yazın taraması yapılmış aday sorular belirlenmiş ve bu sorular uzman yargısına sunulmuş nihai bir form oluşturulmuştur. Bu formda toplam üç soruya yer verilmiştir. Bu sorular tekniğin uygulaması, tekniğin derse etkileri ve uygulamada karşılaşılan sorunları yoklayacak biçimde sorulmuştur.

Verilerin Analizi

Araştırmanın nicel verileri bilgisayar destekli istatistik programı kullanılarak analiz edilmiştir. İlk olarak başarı testi ön uygulaması yapılarak madde ayıricılık gücü indisi, test güçlüğü, KR-20 değeri hesaplanarak bulunmuştur. Daha sonra ise başarı testine ilişkin uygulanacak istatistiksel analizleri belirlemek amacıyla verilerin normal dağılım gösterip göstermediklerine bakmak için normallik testi yapılmıştır. Grup büyüklüğünün 50'den küçük olması durumunda Shapiro-Wilk puanların normalliğini incelemeye kullanılmaktadır. Shapiro-Wilk testi sonucunda p değerinin $p > 0.05$ olması anlamlılık düzeyinde puanların normal dağılımdan anlamlı sapma göstermediği ve uygun olduğu şeklinde yorumlanır (Büyüköztürk, 2007: 42; Yazıcıoğlu ve Erdoğan, 2014: 247). Ancak p değerinin $p < 0.05$ olması durumunda ise çarpıklık ve basıklık katsayılarına bakılır. Çarpıklık değerinin -1, +1 aralığında ve basıklık değerinin ise -1.96, +1.96 aralığında olması verilerin normal dağılım gösterdiği şeklinde yorumlanır (Kalaycı, 2010: 212; Büyüköztürk, Çokluk ve Köklü, 2019: 59). Başarı testinden alınan puanlara ilişkin Shapiro-Wilk testi Tablo 1'de yer almaktadır.

Tablo 1. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin başarı testinden aldıkları puanlara ilişkin Shapiro-Wilk testi sonuçları

	Testler	S-P	p	Çarpıklık Katsayısı	Basıklık Katsayısı
Deney	Öntest	0.934	0.045	0.329	-0.726
	Sontest	0.903	0.006	-0.994	3.814
Kontrol	Öntest	0.956	0.213	0.202	-0.380
	Sontest	0.965	0.385	-0.116	-0.562

Başarı testinden alınan puanlara ilişkin olarak yapılan Shapiro-Wilk testi sonucunda p değeri ile çarpıklık ve basıklık değerlerine bakılmıştır. Deney grubu öğrencilerinin öntest puanları normallik varsayımını karşılarken sontest puanlarının normal dağılım göstermediği belirlenmiştir. Kontrol grubu öğrencilerinin hem öntest hem de sontest puanları normallik varsayımını karşılamaktadır. Normallik varsayımını karşılayan veriler için parametrik, karşılamayan veriler için ise non-parametrik testler kullanılmıştır. Araştırmanın nitel verilerinin çözümlenmesinde ise betimsel analiz kullanılmıştır. Betimsel analizde veriler araştırmanın amacına cevap verebilir nitelikte, kapsamlı ve yarı özel kategorilere yerleştirilir (Merriam, 2015: 177). Bu doğrultuda toplanan veriler araştırmacılar tarafından incelenmiş ve kodlamalar oluşturulmuştur. Kodlar, araştırma soruları

doğrultusunda belirlenen temalara uygun olarak yerleştirilmiştir. Nitel veri çözümlemesi iki araştırmacı tarafından ayrı zamanlarda yapılmış ve buna bağlı olarak nitel bulgular oluşturulmuştur.

Araştırma Sürecinde Uygulanan İşlemler

Araştırmada bilgi ve iletişim teknoloji dersinde zihin haritası tekniği kullanılarak 8 haftalık deneysel bir uygulama gerçekleştirilmiştir. Uygulamalara başlamadan önce gönüllülük esasına uyularak öğrencilere süreç ile ilgili bilgilendirmeler yapılmıştır. Deney grubu öğrencilerine örnek zihin haritaları oluşturularak zihin haritası tekniği ile ilgili bilgilendirme yapılmıştır. Bilgi ve iletişim teknolojileri dersine yönelik hazırlanan başarı testi deney ve kontrol grubu öğrencilerine öntest olarak uygulanmıştır. Uygulama sürecinde 8 hafta boyunca deney grubu öğrencileri ile her hafta 3 saatlik dersin 2 saati teorik şekilde işlenmiştir. Son 1 saatte ise işlenen konuya ilişkin öğrenciler ile zihin haritası uygulamaları yapılmıştır. Kontrol grubu öğrencileri ile ise ders geleneksel yöntemle göre işlenmiştir. Geleneksel yöntemle 3 saatlik ders boyunca programda yer alan şekilde dersler yürütülmüştür. Uygulamanın bitiminde ise başarı testi sontest olarak tekrar öğrencilere uygulanmıştır. Deney grubunda yer alan 15 öğrenci ile bireysel görüşmeler yapılarak öğrencilerin uygulama sürecine ilişkin görüşleri alınmıştır.

BULGULAR

Araştırmada toplanan nicel ve nitel veriler belirlenen yöntemlere göre analiz edilmiştir. Analizler sonucunda elde edilen bulgular ayrı başlıklar şeklinde bu bölümde yer almaktadır.

Nicel Boyuta İlişkin Bulgular

Tablo 2. Deney Grubunun Başarı Testinden Aldıkları Öntest-Sontest Puanlarına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Öntest-sontest	N	Sıra ortalaması	Sıralar toplamı	z	P
Negatif sıra	0	0.00	0.00		
Pozitif sıra	33	17.00	561.00		
Eşit	0			-5.025	0.000*
Toplam	33				

*p<0.05

Tablo 2’de deney grubu öğrencilerinin başarı testinden aldıkları öntest-sontest puanlarına ilişkin Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları verilmiştir. Öğrencilerin öntest ve sontest puanları arasında sontest puanları lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık belirlenmiştir [Z=-5.025, p=0.000].

Tablo 3. Kontrol Grubunun Başarı Testinden Aldıkları Öntest-Sontest Puanlarına İlişkin Bağımlı Gruplar t Testi Sonuçları

	N	\bar{x}	ss	sd	t	p
Öntest	32	4.31	1.80			
Sontest	32	10.47	2.40	31	-11.839	0.000*

*p<0.05

Tablo 3'te kontrol grubu öğrencilerinin başarı testinden aldıkları öntest-sontest puanlarına ilişkin bağımlı gruplar t testi sonuçları yer almaktadır. Öğrencilerin öntest (= 4.31) ve sontest (=10.47) puan ortalamaları istatistiksel açıdan sontest lehine anlamlı biçimde farklılaşmaktadır[t(31)=-11.839; p<0.05].

Tablo 4. Deney ve Kontrol Gruplarının Başarı Testinden Aldıkları Sontest Puanlarına İlişkin MWU Testi Sonuçları

Gruplar	n	Sıralar Ortalaması	Sıralar Toplamı	MWU	P
Deney	33	37.92	1251.50	365.500	0.031*
Kontrol	32	27.92	893.50		

*p<0.05

Tablo 4'te deney ve kontrol grubu öğrencilerinin başarı testinden aldıkları sontest puanlarına ilişkin MWU testi sonuçları yer almaktadır. Yapılan MWU testi sonucunda (U=365.500; p<0.05) istatistiksel açıdan anlamlı farklılık olduğu belirlenmiştir. Deney grubunda yer alan öğrencilerin sıra ortalamasının (SO=37.92), kontrol grubunda yer alan öğrencilerin sıra ortalamasından (SO=27.92) daha yüksektir.

Nitel Boyuta İlişkin Bulgular

Araştırmanın nitel boyutuna ilişkin yapılan betimsel analiz sonucunda 3 ana tema ortaya çıkmıştır. Bu temalar 'Zihin haritası uygulamasına ilişkin görüşler', 'Zihin haritası uygulamalarının derse etkileri', 'Zihin haritası uygulamalarında karşılaşılan sorunlar' şeklindedir. Bu bölümde sunulan tablolar yorumlanmış ve öğrencilerin görüşlerinden doğrudan alıntılarla desteklenmiştir.

Zihin Haritası Uygulamasına İlişkin Görüşler

Öğrencilerin bilgi ve iletişim teknolojileri dersinde gerçekleştirdikleri zihin haritası tekniği uygulamalarına ilişkin görüşlerine yönelik alt temalar ve kodlamalar bu ana tema içerisinde yer almaktadır. Alt temalar, kodlamalar ve frekans bilgileri Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5. Zihin Haritası Uygulamalarına İlişkin Alt Temalar, Kodlamalar ve Frekans Bilgileri

Alt Temalar	f
Olumlu Görüşler	43
• Eğlenceli	12
• Yaratıcı	9
• Heyecanlı	8
• Zihni çalışma	8
• Farklı bakış açısı	4
• Renkli	2
Olumsuz Görüşler	9
• Zaman kaybı	5
• Sıkıcı	3
• Dikkat kaybı	1
Toplam	52

Öğrencilerin zihin haritası uygulamalarına ilişkin görüşleri olumlu ve olumsuz görüşler şeklinde iki alt temada yer almaktadır. Olumlu görüşler alt temasında eğlenceli, yaratıcı, heyecanlı, zihni çalıştırma, farklı bakış açısı ve renkli kodlamaları yer almaktadır. Olumsuz görüşler alt temasında ise zaman kaybı, sıkıcı ve dikkat kaybı kodlamaları çıkmıştır. Olumlu kodlamalara ilişkin öğrenci görüşlerine bakıldığı zaman bir öğrenci *'Heyecanla uygulamaları bekler olduk. Tam bölüm ruhumuza uygun bir şekilde rengârenk çok güzel zihin haritaları oluşturduk.'* (S9) diyerek zihin haritası oluşturmanın heyecanlı olduğunu ve renkli olduğunu ifade etmiştir. Başka bir öğrenci ise *'Öncelikle çok eğlenceli geçti. Zihin haritalarını yaparken hem çok eğlendik hem de kelimeler ve resimler ile farklı bakış açıları kazanıp kâğıda aktarabildik.'* (S15) şeklinde sürece ilişkin olumlu görüşlerini belirtmiştir. Olumsuz kodlamalara ilişkin olarak ise bir öğrenci *'Dersin son saatinde bilgisayarda çalışmak yerine kâğıda zihin haritası yapmak bence zaman kaybı oldu.'* (S5) diyerek zihin uygulamalarını zaman alıcı olarak gördüğünü vurgulamıştır. Bir diğer öğrenci ise *'Her hafta konu ile ilgili çizim yapmak çok sıkıcıydı.'* (S12) şeklinde süreçten sıkıldığını ifade etmiştir. Son olarak bir öğrenci ise *'Sürekli oluşturacağım zihin haritasını, ne çizeceğimi düşünmek dikkatimi dağıtıyordu.'* (S7) ifadesi ile yaşadığı dikkat kaybını belirtmiştir.

Zihin Haritası Uygulamalarının Derse Etkileri

Öğrencilerin bilgi ve iletişim teknolojileri dersinde gerçekleştirdikleri zihin haritası tekniği uygulamalarının derse etkilerine yönelik görüşlerine ilişkin alt temalar ve kodlamalar bu ana tema içerisinde yer almaktadır. Alt temalar, kodlamalar ve frekans bilgileri Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6. Zihin Haritası Uygulamalarının Derse Etkilerine İlişkin Alt Temalar, Kodlamalar ve Frekans Bilgileri

Alt Temalar	f
Bilişsel Etkiler	46
• Tekrar	13
• Pekiştirme	12
• Kalıcı öğrenme	10
• Özet	6
• Dikkat	5
Duyuşsal Etkiler	36
• İlgil	11
• Sevme	8
• Merak	8
• Güdülenme	6
• Özgüven	3
Toplam	82

Öğrencilerin zihin haritası uygulamalarının derse etkilerine ilişkin görüşleri bilişsel ve duyuşsal etkiler şeklinde iki alt temada toplanmıştır. Bilişsel etkiler alt temasına ilişkin tekrar, pekiştirme, kalıcı öğrenme, özet ve dikkat kodlamaları ortaya çıkarken duyuşsal etkiler alt temasında ise ilgi, sevme, merak, güdülenme ve özgüven kodlamaları yer almaktadır. Bilişsel etkiler alt temasına kaynaklık eden öğrenci görüşlerine bakıldığında bir öğrenci *'Derste dinlediğimiz konulara ilişkin hazırladığımız zihin haritaları ile sanki konunun özetini geçiyorduk. Böylece öğrendiklerimiz kalıcı oluyordu.'* (S1) şeklinde zihin haritası oluşturmanın dersin özeti niteliğinde kalıcı

öğrenmeyi sağladığını vurgulamıştır. Diğer bir öğrenci ise 'Öğrendiklerimizi zihin haritası ile hem yazarak hem çizerek pekiştirdik.' (S13) diyerek pekiştirmeyi vurgularken başka bir öğrenci ise 'Hocanın anlattıklarını daha dikkatli dinlediğimi fark ettim. Çünkü çok güzel haritalar oluşturmak istiyordum.' (S6) ifadesi ile derse olan dikkatinin arttığını belirtmiştir. Duyuşsal etkiler alt temasına referans olan öğrenci görüşlerine bakıldığında ise bir öğrenci 'Yeni zihin haritaları oluşturmak için her hafta işleyeceğimiz konuyu merak ediyordum. Sabırsızlıkla yeni dersi bekliyordum. Dersi daha ilgi ile dinliyordum.' (S14) ifadesi ile merak duygusunu vurgularken; başka bir öğrenci ise 'Niyeyse bilgisayar ve teknoloji ile ilgili konulardan hep korkar çekinirdim. Kendimi yetersiz hissederdim. Ama zihin haritaları ile öğrendiklerimi çok kolay bir şekilde zihnime kodladığımı farkettim. Özgüvenim yerine geldi.' (S6) şeklinde özgüven duygusunu ifade etmiştir.

Zihin Haritası Uygulamalarında Karşılaşılan Sorunlar

Son olarak öğrencilerin bilgi ve iletişim teknolojileri dersinde gerçekleştirdikleri zihin haritası tekniği uygulamalarında karşılaştıkları sorunlara yönelik görüşlerine ilişkin kodlamalar bu ana tema içerisinde verilmiştir. Kodlamalar ve frekans bilgileri Tablo 7'de yer almaktadır.

Tablo 7. Zihin Haritası Uygulamalarında Karşılaşılan Sorunlara İlişkin Kodlamalar ve Frekans Bilgileri

Alt Temalar	f
Eksik öğrenme	6
Süre	5
Hazırlık gerektirme	5
Beğenilmeme korkusu	2
Toplam	18

Öğrencilerin zihin haritası uygulamalarında karşılaştıkları sorunlara yönelik görüşlerine ilişkin eksik öğrenme, süre, hazırlık gerektirme ve beğenilme korkusu kodlamaları ortaya çıkmıştır. Bu kodlamalara referans olan öğrenci görüşlerine bakıldığı zaman bir öğrenci 'Bir keresinde derse geç girdiğim için konuyu tam anlayamamıştım. Bu nedenle zihin haritamı yaparken çok zorlanmıştım.' (S3) diyerek eksik öğrenmeden kaynaklı yaşadığı sorunu ifade etmiştir. Başka bir öğrenci ise 'Sınıfta süre çok az geliyordu. Zihnimdekileri kâğıda tam aktarmadan süre bitiyordu.' (S8) şeklinde yaşadığı zaman sorununu vurgulamıştır. Diğer bir öğrenci ise 'Her hafta mutlaka kağıt ve renkli kalemleri yanımızda derse getirmemiz gerekiyordu. Kağıt bulmak kolay ama kalemleri unutunca sıkıntı yaşıyordum.' (S5) diyerek hazırlık gerektirme sorununu ifade ederken; bir öğrenci de 'Çizim becerime çok güvenmiyorum. Bu yüzden hazırladığım zihin haritaları kötü olur da beğenilmez diye korku yaşıyordum.' (S5) ifadesi ile beğenilme korkusu yaşadığını vurgulamıştır.

TARTIŞMA ve SONUÇ

Araştırmada bilgi ve iletişim teknolojiler dersinde zihin haritası tekniğinin kullanılmasının öğrencilerin akademik başarılarına etkisinin ile sürece ilişkin görüşlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Hem deney hem de kontrol grubunda yer alan öğrencilerin başarı testinden aldıkları puanların sontest lehine anlamlı bir şekilde farklılaştığı belirlenmiştir. Ancak deney grubu öğrencilerinin puan ortalaması artışının daha fazla olduğu ortaya çıkmıştır. Bu

sonuçlar zihin haritası tekniğinin bilgi ve iletişim teknolojileri dersinde öğrencilerin akademik başarılarını arttırmada geleneksel yöntem uygulamalarına göre daha etkili olduğunu göstermektedir. İlgili literatür incelendiğinde benzer şekilde Abi-El-Mona ve Abd-El-Khalick (2008) fen eğitiminde zihin haritası tekniğinin; Al-Jarf, R. (2011) dil eğitiminde yazım becerilerini geliştirmek için kullanılan bilgisayar destekli zihin haritası tekniğinin; Gömleksiz ve Kan (2021) Sosyal Bilgiler dersinde bireysel ve grupla yürütülen zihin haritası tekniklerinin; Fidan (2012) Fen ve Teknoloji dersinde bilgisayar destekli zihin haritası tekniğinin; benzer biçimde Çakmak, Gürbüz ve Oral (2011) fen eğitiminde zihin haritası tekniğinin; Şimşek, Bekereci, Hamzaoğlu (2020), fen eğitiminde soyut konuların somutlaştırılmasına katkı sağlayan zihin haritası tekniğinin; Şen ve Çoban (2018), keman eğitiminde zihin haritası kullanımının, Parikh (2016) Sosyal Bilgiler dersinde zihin haritası tekniğinin; Maltepe ve Gültekin (2017) okuduğunu anlama becerisi kazandırmada zihin haritasının; Saori (2020) öğrencilerin okuduğunu anlama becerilerini geliştirmede zihin haritası tekniğinin geleneksel yöntemlere göre akademik başarı üzerinde göre daha etkili olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Buna karşın Kartal ve Turan (2015) yürüttükleri çalışmada zihin haritası tekniğinin akademik başarı üzerinde etkisi bulunmadığını belirlemiştir.

Araştırmanın nitel boyutunda ortaya çıkan bulgular incelendiğinde öncelikle öğrenciler zihin haritası uygulamalarını yaparken eğlenip renkler ile heyecanlandıklarını vurgularken; aynı zamanda zihinlerinin farklı bakış açıları ile çalıştığını ve bu durumda yaratıcılıklarını arttırdığını ifade etmişlerdir. Benzer şekilde Fu, Lin, Hwang & Zhang (2019), araştırmalarında zihin haritalamanın öğrencilerin ayrıntılı fikirler oluşturup bağlantı kurması ve geliştirmesi için yardımcı olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Buran ve Filyukov (2015) de araştırmalarında zihin haritalarının öğrencilerin problem çözme ve yaratıcı düşünme becerilerine olumlu katkıları olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Nurlaila (2013) ise araştırmasında zihin haritası tekniğine ilişkin öğrencilerin olumlu bağlamda eğlence ve yaratıcılık boyutlarına vurgu yaptıkları sonucuna ulaşmıştır. Thi Van Anh vd. (2020) de zihin haritası tekniğinin üniversite öğrencilerini heyecanlandırıp yaratıcılık becerilerini geliştirmeye teşvik ettiği bulgularını elde etmişlerdir. Benzer şekilde Gömleksiz & Kan (2021) araştırmalarında bireysel ve grupla zihin haritalamanın öğrenmede etkili, eğlenceli ve yararlı olduğunu belirtmişlerdir.

Öğrenciler zihin haritası uygulamalarının derse hem bilişsel hem de duyuşsal açıdan etkilerini belirtmişlerdir. Öğrenciler derste öğrendikleri konuları hazırladıkları zihin haritaları sayesinde tekrar edip pekiştirerek daha kalıcı öğrendiklerini, bu uygulamaların özet niteliğinde olduğunu ve dersleri daha dikkatle dinlediklerini vurgulamışlardır. Bu bilişsel kazanımların yanı sıra öğrenciler derse yönelik ilgi, merak ve sevgilerinin daha fazla arttığını, özgüvenlerinin arttığı için de derse daha fazla güdülendiklerini duyuşsal kazanımlar bağlamında ifade etmişlerdir. Benzer durumlar Gömleksiz ve Kan'ın (2021) bireysel ve grupla zihin haritası kullanımına dayalı çalışmalarında da ortaya konmuştur. Yine benzer şekilde Rambabu, Ramana & Sadanandam (2018) araştırmalarında zihin haritalama tekniğinin konular arasında bağlantı kurması ve şematik temsili sayesinde öğrencilerin içeriği kolayca anlamasına ve kalıcı bir şekilde öğrenmesine yardımcı olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Nurlaila (2013) ise araştırmasında zihin haritası tekniğinin hem başarının artmasına hem de derse yönelik sevgi, ilgi ve motivasyon artmasına sebep olduğu yönünde öğrencilerin olumlu görüşler bildirdikleri

sonucuna ulaşmıştır. Edwards ve Cooper (2010) da çalışmalarında zihin haritalama tekniğinin öğrencilerin sürece aktif katılmalarını sağlayarak derse yönelik ilgilerini arttırdığı sonucuna ulaşmışlardır. Mutlu, Deniz ve Polat (2019) yürüttükleri bir çalışmada zihin haritalarının ilişkilendirme, hatırlama, üretkenlik, somutlaştırma, görselleştirme, kategorize etme, bütünlük ve eğlendirme gibi olumlu katkılarının bulunduğunu belirtmişlerdir.

Son olarak bazı öğrenciler ise bu uygulamaları zaman kaybı olarak gördükleri için sıkıcı buldukları ve dikkat sorunu yaşamalarına sebep olduğu gibi olumsuzluklardan bahsetmişlerdir. Ayrıca zihin haritası uygulamalarında öğrenciler konu içeriğini eksik öğrenmeden kaynaklı ve kısıtlı zaman sorunlarını, belli bir malzeme hazırlığı gerektirmesi zorunluluğunu ve hazırladıkları zihin haritalarının beğenilmemesinden dolayı hissettikleri korkuyu yaşadıkları sorunlar bağlamında vurgulamışlardır. Benzer şekilde Bütüner (2006) ve Nurlaila (2013) araştırmalarında zihin haritası tekniğine ilişkin öğrencilerin olumsuz bağlamda bu tekniğin zaman alıcı olduğunu ifade ettikleri sonucuna ulaşmıştır. Kelepçe (2021) ise araştırmasında zihin haritası uygulamalarına ilişkin olarak öğrencilerin ders süresinin yetersiz olmasından kaynaklı olumsuz görüş bildirdikleri sonucuna ulaşmıştır.

ÖNERİLER

Araştırmada zihin haritası kullanımının meslek yüksekokulu öğrencilerinin akademik başarılarına etkisi araştırılmıştır. Araştırmada nicel veri toplama aracı olarak sadece başarı testi kullanılmıştır. Öğrencilerin derse ve uygulamaya ilişkin tutumlarını belirlemek için de ölçme araçları kullanılabilir. Araştırma sadece çocuk gelişimi programı öğrencileri ile yürütülmüştür. Farklı bölümler ile de gerçekleştirilerek daha kapsamlı sonuçlar elde edilebilir.

Etik Metni

“Bu makalede dergi yazım kuralları, yayın ilkeleri, araştırma ve yayın etiği ile dergi etik kurallarına uyulmuştur. Makale ile ilgili doğabilecek herhangi bir ihlalin sorumluluğu yazar(lar)a aittir.”

Yazar(lar)ın Katkı Oranı Beyanı: Bu makalede birinci yazarın çalışmaya katkı oranı %50 ve ikinci yazarın çalışmaya katkı oranı %50'dir.

KAYNAKÇA

- Abi-El – Mona, I. & Abd-El-Khalick, F. (2008). The influence of mind mapping on eighth graders' science achievement. *School Science and Mathematics*, 108 (7), 298-312.
- Al-Jarf, R. (2011). Teaching spelling skills with a mind-mapping software. *Asian EFL Journal Professional Teaching Articles*, 53, 4-16.
- Brinkmann, A. (2001, June). Mathematical networks conceptual foundation, current state of research on mathematical beliefs x, proceedings of the mavi-10 european workshop, Rita Soro (Ed.), (s.7-16), Department of Teacher Education University of Turku, Finland.

- Brinkmann, A. (2003a). Graphical knowledge display-mind mapping and concept mapping as efficient tools in mathematics education. *Mathematics Education Review*, 16, 35-48.
- Brinkmann, A. (2003b). Mind mapping as atol in mathematics education. *Mathematics Teacher*, 96 (2), 96-101.
- Brinkmann, A. (2005). Knowledge maps – tools for building structure in mathematics. *International Journal for Mathematics Teaching and Learning*, <https://www.cimt.org.uk/journal/brinkmann.pdf>
- Budd, J. W. (2003). Mind maps as classroom exercises, <http://www.legacy-irc.csom.umn.edu/faculty/jbudd/mindmaps/mindmaps.pdf>
- Buran, A. & Filyukov, A. (2015). Mind mapping technique in language learning. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 206, 215-21. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.10.010>
- Buzan, T. & Buzan, B. (2007). *The mind map book*. BBC Active.
- Buzan, T. (2003a). *Yaratıcı zekânın gücü*, (2. Baskı). Beyhan Kurt (Ed), Epsilon Yayıncılık Hizmetleri.
- Buzan, T. (2003b). *Aklın gücü*, (1. Baskı). Gültekin Yazgan (Ed), Epsilon Yayıncılık Hizmetleri.
- Buzan, T. (2008). *Aklını kullan: zihinsel potansiyelinizi kullanmak için yeni öğrenme teknikleri*. Emel Lakşe & Beyhan Kurt (Eds), Alfa Basım Yayım Dağıtım.
- Buzan, T. (2009). *Akil haritaları: yaratıcılığınızı harekete geçirin ve dönüştürün*. Hakan Öneş (Ed), Boyut Yayıncılık.
- Bütüner, S. Ö. (2006). *Açılar ve üçgenler konusunun ilköğretim 7. sınıf öğrencilerine vee diyagramları ve zihin haritaları kullanılarak öğretimi* [Yayımlanmamış Doktora Tezi]. Balıkesir Üniversitesi.
- Büyüköztürk, Ş. (2007). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı* (8. Baskı). Pegem Akademi.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç-Çakmak, E., Akgün, Ö. A., Karadeniz, Ş. & Demirel, F. (2012). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (12. Baskı). Pegem Akademi.
- Büyüköztürk, Ş., Çokluk, O. & Köklü, N. (2019). *Sosyal bilimler için istatistik* (21. Baskı). Pegem Akademi.
- Creswell, J.W. (2003). *Research design: qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (2nd ed.). Thousand Oaks, CA, Sage.
- Çakmak, M., Gürbüz, H. & Oral, B. (2011). Ekosistemler ve biyoçeşitlilik konusunda uygulanan zihin haritalamanın öğrencilerin akademik başarısına etkisi. *Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 1(4), 51-56.
- Davies, M. (2010). Concept mapping, mind mapping and argument mapping: what are the differences and do they matter?. *Higher Education*, 62 (3), 279-301.
- Delice, A. (2018). Karma yöntem desen seçimi. Yüksel Dede ve Selçuk Başir Demir (Eds), *Karma yöntem araştırmaları tasarımı ve yürütülmesi*. Anı Yayıncılık.
- Edwards, S. & Cooper, N. (2010). Mind mapping as a teaching resource. *The Clinical Teacher*, 7, 236–239.
- Evrekli, E., İnel, D. & Balım, A. G. (2012). Kavram ve zihin haritası kullanımının öğrencilerin kavramları anlama düzeyleri ile fen ve teknolojiye yönelik tutumları üzerindeki etkileri. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12 (1), 229-250.

- Fidan, E. K. (2012). *Fen ve teknoloji dersinde bilgisayar destekli zihin haritası oluşturma'nın öğrencilerin akademik başarısına, tutumlarına ve kalıcılığa etkisi* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Fırat Üniversitesi.
- Fu, Q., Lin, C., Hwang, G. & Zhang, L. (2019). Impacts of a mind mapping-based contextual gaming approach on EFL students' writing performance, learning perceptions and generative uses in an English course. *Computers & Education*, 137, 59-77. DOI:10.1016/j.compedu.2019.04.005
- Gliner, J. A., Morgan, G. A. & Leech, N. L. (2015). *Uygulamada araştırma yöntemleri: desen ve analizi bütünleştiren yaklaşım* (Selahattin Turan, Çev.). Nobel Yayın Dağıtım.
- Gömlüksiz, M. N., & Kan, A. Ü. (2021). Sosyal bilgiler dersinde bireysel ve grupta zihin haritası oluşturma'nın öğrenci başarısına, kalıcılığa ve öğrenmedeki duyuşsal özelliklere etkisi. *Journal of History School*, 55, 4146-4197. <http://dx.doi.org/10.29228/joh.52841>
- Güler, E. (2008). *Zihin haritası yöntemi*, <http://www.kendinigelistir.com/zihin-haritasi-yontemi/>
- Israel, C., Zipp, G. P., D'Abundo, M. & Deluca, D. (2020). Mind mapping to enhance critical thinking skills in physician assistant education: a randomized controlled study. *Journal of Allied Health*, 49(2), 135-140.
- Kalaycı, Ş. (2010). *SPSS uygulamalı çok değişkenli istatistik teknikleri*. (5. Baskı). Asil Yayın Dağıtım.
- Karasar, N. (2004). *Bilimsel araştırma yöntemi*. (13. Baskı). Nobel Yayın Dağıtım.
- Kartal, A. & Turan, İ. (2015). Zihin haritalama tekniğinin sosyal bilgiler dersinde öğrenci başarısı ve kalıcılığın etkisi. *International Journal of Social Science*, JASSS, 33, 443-454. DOI:10.9761/JASSS2827
- Keleşçe, O. (2021). *Fen bilimleri dersinde zihin haritası kullanımının 4. sınıf öğrencilerinin başarılarına, bilimsel süreç becerilerine, tutumlarına ve bilişsel yüklerine etkisi* [Yayımlanmamış Doktora Tezi]. Fırat Üniversitesi.
- Kokotovich, V. (2008). Problem analysis and thinking tools: an empirical study of non-hierarchical mind mapping. *Design Studies*, 29 (1), 49-69. <https://doi.org/10.1016/j.destud.2007.09.001>
- Lutfia, F. (2020). The effect of mind mapping of writing achievement in descriptive text of grade X students. *Jurnal Penelitian, Pendidikan, dan Pembelajaran*, 15(21).
- Maltepe & Gültekin (2017). Zihin haritası tekniğinin ortaokul öğrencilerinin okuduğunu anlama ve yazma becerilerine etkisi. *HAYEF: Journal of Education*, 14(2), 79-92.
- Merriam, S.B. (2015). *Nitel araştırma: desen ve uygulama için bir rehber* (Selahattin Turan, Çev.). Nobel Yayıncılık
- Michalko, M. (2001). *Cracking creativity: the secrets of creative genius*. California Ten Speed Press.
- Morgan, C. T. (2005). *Öğrenmenin ilkeleri, psikolojiye giriş* (16. Baskı). (İffet Dinç, Çev.). Hacettepe Üniversitesi Psikoloji Bölümü Yayınları.
- Mutlu, Y., Deniz, D. & Polat, S. (2019). Zihin haritalarının matematik derslerinde kullanımına ilişkin sınıf öğretmenlerinin görüşleri. *Turkish Studies Educational Sciences*, 14(4), 1631-1644. <http://dx.doi.org/10.29228/TurkishStudies.23356>
- Nurlaila, A. P. (2013). The use of mind mapping technique in writing descriptive text. *Journal of English and Education*, 1(2), 9-15.

- Parikh, N. D. (2016). Effectiveness of teaching through mind mapping technique. *The International Journal of Indian Psychology*, 3(3).
- Polson, K. (2004). *Mind mapping in learning and teaching: pupil and teacher perspectives. Teacher researcher programme 2003/2004*. Galashiels Academy, Scottish Borders.
- Rambabu, M., Ramana, N. & Sadanandam, M. (2018). An active and collaborative learning practice through mind mapping using jigsaw activity of class room based interaction in engineering education. *Journal of Engineering Education Transformations*, Special Issue.
- Saori, S. (2020). The use of mind mapping to teach reading comprehension. *Journal of Languages and Language Teaching*, 8(2).
- Scavarda, A. J., Bouzdine-Chameeva, T., Goldstein, S. M., Hays, J. M. & Hill, A. V. (2004, April-May). A review of the causal mapping practice and research literature, Second World Conference on POM and 15th Annual POM Conference, Cancun, Mexico.
- Schultz, D. P & Schultz, S. E. (2002). *Modern psikoloji tarihi*. (Yasemin Aslay, Çev.). Kaknüs Yayınları.
- Senemoğlu, N. (2005). *Gelişim öğrenme ve öğretim: kuramdan uygulamaya* (12. Baskı). Gazi Kitabevi.
- Siau, K. & Wang, Y. (2007). Cognitive evaluation of information modelling methods. *Information and Software Technology*, 49, 455-474.
- Siochos, V. & Papatheodorou, C. (2011, March). Developing a formal model for mind maps. First Workshop on Digital Information Management, Corfu, Greece.
- Şen, E. & Çoban, S. (2018). Zihin haritası tekniğinin keman eğitimi derslerinde kullanımının öğrencilerin bilişsel, devinişsel becerilerine ve tutumlarına etkisi. *Eğitim ve Bilim*, 43 (194), 285-310.
- Şimşek, F., Bekereci, Ü. & Hamzaoğlu, E. (2020). Zihin haritası tekniğinin öğrencilerin akademik başarı ve fen tutumları üzerine etkisi: mayoz ve mitoz. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 14(1),921-940.
- Thi Van Anh, D. (2020). The effects of mind-mapping on vietnamese efl students' reading skills. *Journal of Inquiry into Languages and Cultures*, 4(2).
- Tucker, J., Armstrong, G. & Massad, V. (2009). Profiling the mind map user: a descriptive appraisal. *Journal of Instructional Pedagogies*, 2, 1-13.
- Yazıcıoğlu, Y. & Erdoğan, S.(2014). *SPSS uygulamalı bilimsel araştırma yöntemleri*. Detay Yayıncılık.