

## The Effect of Coding Education with Minecraft EDU on Students' Problem Solving Skills and Their Attitudes towards Coding\*

Hanife Aktaş Kumral<sup>a</sup>  Emre Çam<sup>b</sup> 

<sup>a</sup> Teacher, Ministry of National Education, Tokat, Türkiye, [hanifeaktas@live.com](mailto:hanifeaktas@live.com)

<sup>b</sup> Assist. Prof. Dr, Tokat Gaziosmanpaşa University, Tokat, Türkiye, [emre.cam@gop.edu.tr](mailto:emre.cam@gop.edu.tr)

### ABSTRACT

In the current study, it was aimed to examine the effect of game-based Python coding education with Minecraft EDU on students' problem solving skills and attitudes towards coding. The study was designed with a one-group pretest-posttest experimental model, which is one of the quantitative research methods supported by qualitative data. The research group consists of 7th grade students studying in a public school in Zile district of Tokat province in the 2021-2022 academic year. The study was maintained with a 6-week program of 12 hours in total. The data collection tools used to collect data within the scope of the research are "Problem Solving Inventory for Children (PSI)", "Attitude towards Coding Scale" and semi-structured interview form. According to the findings, no difference was found in the problem solving skills of the students participating in the study. Gender, daily game playing time and daily internet usage time variables were found to have no effect on problem solving skills. However, the variables of computer use duration show a significant difference. As a result of the research, no difference was found in students' attitudes towards coding. Similarly, it was found that gender, duration of computer use (years), daily computer use, daily internet use and daily computer game playing time had no effect on attitudes towards coding. In addition, it was determined that game-based coding education is fun, more instructive, provides active learning, increases interest and motivation towards the lesson and makes the process more instructive and the learning process enjoyable. Moreover, it was determined that text-based coding caused difficulties for the students and the fact that the code groups were in English made the process more difficult.

**Article Type**  
Research

**Article Background**  
Received:  
26.01.2023  
Accepted:  
22.02.2023

**Keywords**  
Game Based  
Education, Coding,  
Minecraft Education,  
Python, Problem  
Solving

**To cite this article:** Aktaş Kumral, H. & Çam, E. (2023). The effect of coding education with Minecraft EDU on students' problem solving skills and their attitudes towards coding. *International Journal of Turkish Educational Sciences*, 11 (20), 1-40.

**Corresponding Author:** Emre Çam, e-mail: [emre.cam@gop.edu.tr](mailto:emre.cam@gop.edu.tr)

\* This study was produced from the master thesis prepared by the first author under the supervision of the second author.

## Introduction

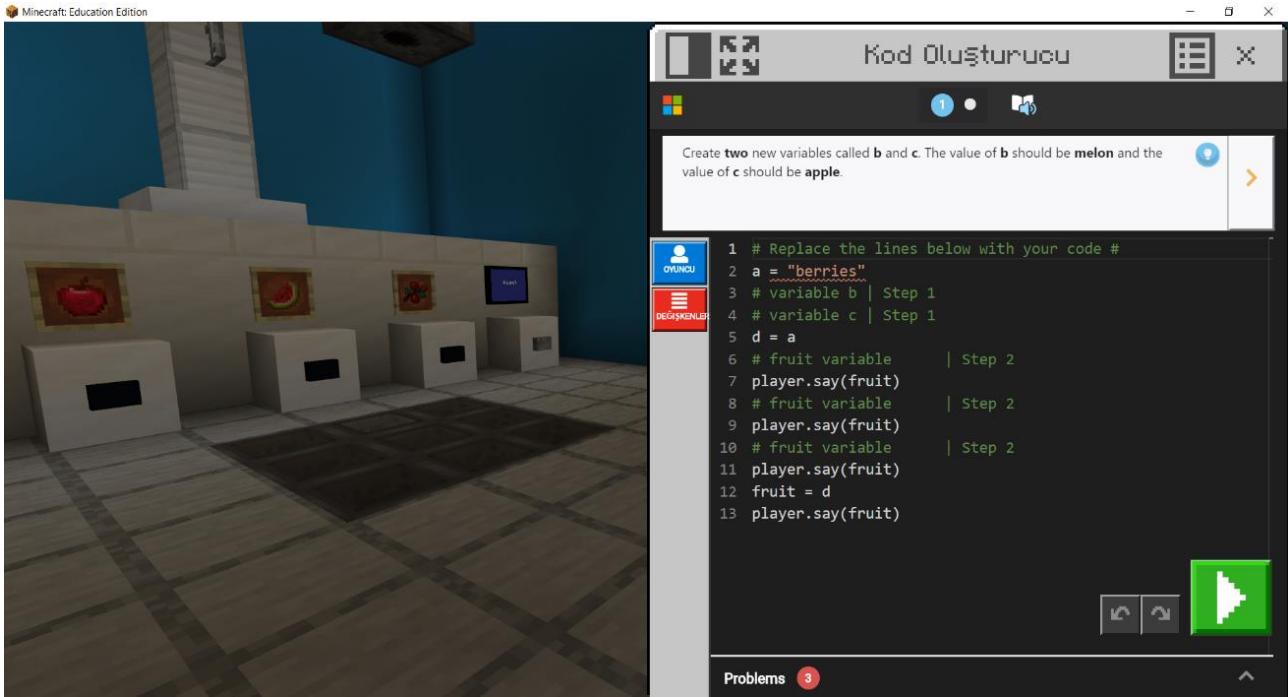
The competencies that individuals who grow up in the digital age should have are changing day by day. Today's technology and the conditions of the century we are in bring over for individuals to have some skills (Alsancak Sarıkaya, 2019; Soykan, 2018). These skills are the skills that people are expected to have with changing technology and that can improve their quality of life (Aytekin, Sönmez Çakır, Yücel & Kulaözü, 2018; Üzümcü & Bay, 2018). Examining the skills that people should have in the digital age Yıldız, Çiftçi and Karal (2017) state these skills as problem solving, critical thinking, analytical thinking, creative thinking and decision making. Considering the defined 21<sup>st</sup> century skills, it is seen that problem solving skills have an important place (Üzümcü & Bay, 2018). Coding education is of great importance for individuals to be equipped with the necessary skills to have 21<sup>st</sup> century skills and to be productive (Demir & Cevahir, 2020). Coding is the learning of individuals' problem-solving skills and strategies for problem solving, designing and bridging ideas (Kasalak, 2017). In particular, it has been observed that coding skills will play a key role in the economy and development of countries (Aytekin et al., 2018).

Teaching environments have great importance in teaching coding skills to individuals. However, it is seen that traditional learning environments are not efficient enough for today's students, and teachers should also use technological tools in the teaching process (Demir & Eren, 2020). Unlike traditional methods, it is important to include different methods and tools enriched with technology in the process and to investigate the effectiveness of these methods and tools. Various methods and techniques are used to gain coding skills in learning environments. One of these methods is to integrate games into learning processes with a game-based learning approach. At this point, the use of games will have an important effect especially in the acquisition of coding skills. The use of games in educational settings is not a new practice. Although playing games is seen as more vital for younger age groups, it is preferred by teachers in the educational process for student groups of all ages. For this reason, many games on the market have started to be used by educators in educational settings. Minecraft Education Edition (Minecraft EDU) is an open world game that supports game-based learning and includes different lessons/topics. In lessons taught with games, tasks should be divided into small parts and staged, and necessary arrangements should be made for the player to know the next task (Karataş, 2014). The game, which has these features, can be seen as a tool in providing coding education in which problem solving and algorithm skills, which are seen among 21<sup>st</sup> century skills, are gained. For this reason, the effectiveness of Minecraft EDU game in teaching coding should be examined. In addition, the effect of coding instruction on students' problem solving skills and attitudes towards coding should also be investigated.

Minecraft EDU, which can be used to teach coding skills, has a similar structure to the original game. The biggest change in Minecraft EDU is the addition of tools for teachers to create a virtual classroom. The teacher can control world settings, allow students to create structures, turn on weather events, freeze users, close chat (Uusi-Mäkelä, 2015). Minecraft EDU is a game-based application with many worlds (Figure 1). There are various subject sets (Science, Mathematics, Computer Science, Language, History and Art, etc.) as well as monthly building challenges, Biomes from the starter worlds, and sections on how to play the game. The game also offers educational resources, worksheets and lesson plans on its website for sharing among teachers (Bar-el & Ringland, 2020).

Figure 1

*Minecraft EDU Example Lesson Screenshot*



Minecraft EDU, which includes tools that can be used in coding education, offers two different coding applications within computer science: Microsoft MakeCode and Tynker. With Microsoft MakeCode, coding can be done in Block Based, Python and JavaScript languages. A robot accompanies the player during the coding process. This robot, called "Agent" in the English version and "Ajan" in the Turkish version, performs the coding process. With block coding, Python and JavaScript, players can master coding in worlds with basic coding functions such as variables, loops, conditions.

When the studies were examined, many studies using Minecraft EDU were found. However, the studies in the national literature are limited. For this reason, this study will contribute to the national literature. In the literature review, studies in which Minecraft was used as a teaching tool among local resources are also limited. In the national and international resources found, Minecraft and Minecraft EDU games are generally used in STEAM and maker (Niemeyer & Gerber, 2015; Lane et al., 2017; Sarıçam, 2019), English language acquisition (Smolčec, Smolčec & Stevens, 2014; Uusi-Mäkelä, 2015; Lyngstad, 2017; Egbert & Borysenko, 2019), reading skills (Cipollone, Schiffer & Moffet, 2014; Jiménez-Porta & Díez-Martínez, 2018; Wilson & Rennie, 2019), mathematics teaching (Bos, Wilder, Cook & O'Donnell, 2014; Hultstrand, 2015), science (Short, 2012; Dias & Rosalen, 2014; Dezuanni, O'Mara & Beavis, 2015; Pusey & Pusey, 2016), engineering education (Shaw, La, Phillips & Reilly, 2014; Schafer, 2017). Studies in which coding or programming skills were measured (Balogh & Beszédes, 2013; Zorn, Wingrave, Charbonneau & LaViola, 2013; Da Silva, Oliveira & Martins, 2017; Kutay, 2020) were less common in the related literature.

Among the studies in the literature, Dias and Rosalen (2014) conducted a qualitative case study with middle school students in the field of science using Minecraft EDU, and students constructed eukaryotic cells using the platform. The results of the study showed that the use of Minecraft improved students' abilities such as social skills, creativity and reasoning. Steinbeiß (2017) aimed to determine the effects of games on students' formal and informal learning outcomes. According to

the findings of the study, the content designed in Minecraft had a supportive effect on students' formal and informal learning outcomes. It was also noted that Minecraft provides an opportunity for students to form social bonds and to achieve learning goals on their own. Faas and Lin (2017), who investigated how Minecraft is evaluated as a tool in educational environments, stated that Minecraft motivates students to achieve learning goals on their own and that Minecraft can be used as a teaching tool. In a study conducted by Näykki et al. (2019) in the form of a Minecraft club, it shows how game experiences support collaborative learning skills, programming skills and encourage knowledge acquisition. Cueva (2018) used the game-based learning approach to examine the development of motivation and collaboration in students using Minecraft. At the end of the research, it is stated that high motivation and cooperation were achieved in the experimental group where game-based learning using Minecraft was used. It was also stated that the use of Minecraft and Minecraft EDU encourages creativity, and enables interdisciplinary interaction, and it is fun in the process. In Pusey and Pusey's (2016) study, students were presented with topics related to "Earth Science" in the science course, and as a result of the study, students in the experimental group using Minecraft EDU increased their interest in science. Hewett, Zeng and Pletcher (2020) investigated the acquisition of 21<sup>st</sup> century skills through video games. According to the results of the study, Minecraft helps students develop skills such as problem solving, creative thinking, and research development, and helps them develop their social skills in teamwork. Kutay (2020), who examined the effect of Minecraft-based coding education on middle school students' computational thinking skills, stated that Minecraft-based coding education showed a significant increase in students' knowledge of information technology concepts. Da Silva, Oliveira and Martins (2017) analyzed the use of gamification and storytelling as a way to motivate students using Minecraft for basic coding education. For this, the Python language found in the Minecraft game was used. The findings of the study show that students evaluated the process positively and that the process encouraged motivation. Karsenti and Bugmann (2017), in a study conducted to explore the educational potential of Minecraft on students, listed 25 different outcomes, including increased motivation, improved collaboration skills, increased creativity, positive learning environments, learning to code, improved problem solving skills, and the development of other ICT competencies. Zorn et al. (2013) investigated how Minecraft can be used to increase interest in coding education. Positive changes were found in many perceptions such as increasing interest in coding. Considering the the studies being conducted and the results of the studies , it was seen that the use of Minecraft EDU in the delivery of coding education improved students' problem solving skills, supported their programming skills, facilitated the learning of coding, and helped in the development of other information technology competencies. In uses other than coding, it has been argued that the use of Minecraft EDU supports students to learn on their own, supports collaborative learning skills, contributes to the development of skills such as creative thinking, research and development, helps to develop social aspects in team work, and increases motivation and creativity. In the light of all these results, it was concluded that Minecraft can be used as a teaching tool for many learning areas. From this point of view, it was decided to provide the coding education to be given within the scope of the research using the Minecraft EDU tool and to examine the results.

Along with the constantly developing technology, education systems improve the living standards of societies by raising individuals who can adapt to the ever-changing society (Özoğlu & Kaya, 2021). This wind of change, which will start with individuals, will also affect societies. Not only basic skills such as reading, writing, and four operations, but also high-level skills such as learning to learn, critical thinking, and problem-solving skills are among the basic life skills (Kozikoğlu & Altunova, 2018). Considering the importance of coding and coding education, students' thoughts on coding

are important. For this reason, this study sought to answer the question "Does game-based coding education have an effect on students' problem solving skills and attitudes towards coding?"

## Method

### Research Design

The aim of this study is to examine the effect of game-based Python coding education with Minecraft EDU on students' problem solving skills and attitudes towards coding. In the study, a one-group pretest-posttest experimental design, one of the quantitative research methods supported by qualitative data, was used. According to this model, the process is completed by using the same measurement tool before and after the application to the selected study group (Karasar, 2012). Within the scope of the research, "Problem Solving Inventory for Children (PSI)" and "Attitude towards Coding Scale" data collection tools were applied to the study group as pretest and posttest. At the end of the six-week implementation, interviews were conducted with the students who volunteered from the study group, in which the questions in the semi-structured interview form were asked, and the answers given were recorded.

### Participants

In this study, the participants were determined by purposive sampling method, one of the non-random sampling methods. Purposive sampling allows the research to be conducted by selecting information-rich situations to serve the purpose of the research (Büyüköztürk et al., 2017). In determining the school to be researched, attention was given to issues such as the researcher's access to the school and students and easy communication with the administration. Accordingly, the participants of the study consisted of 7<sup>th</sup> grade students studying in the 2<sup>nd</sup> semester of the 2021-2022 academic year at Necmi Muammer Secondary School in Zile district of Tokat province. A total of 12 students participated in the study and when the gender distribution of the participants is analyzed, it can be stated that 58.7% of the participants were male (f=7) and 41.7% were female (f=5).

Participants were expected to have basic algorithm skills. In the 5<sup>th</sup> grade Information Technologies and Software course, within the scope of problem solving, basic concepts related to problem solving, steps to be followed while solving problems, problem analysis, algorithm, flowchart should be acquired. It is important to work with participants who fulfill these prerequisites for coding training. For this reason, it was decided to conduct the study with 7<sup>th</sup> grade students who had taken information technologies and software courses in 5<sup>th</sup> and 6<sup>th</sup> grades and had acquired the skills mentioned above.

### Experimental Procedure

The research was conducted with 7<sup>th</sup> grade students studying in the second semester of the 2021-2022 academic year at Necmi Muammer Secondary School, one of the schools affiliated to the Ministry of National Education in Zile district of Tokat province, for six weeks and two class hours. Research and publication ethics were followed. For this research, the ethical approval was obtained from the Social and Human Sciences Research Ethics Committee of Tokat Gaziosmanpaşa University (Date: 24 December 2021, Number: 27, 01-18, 27-11). The study was single-group and conducted with 12 students. In order to collect quantitative data, the problem solving inventory and

attitude towards coding scale were administered as pretest before the application and the same scales were administered as posttest in the 6th week of the application. At the end of six weeks, qualitative data were collected by interviewing the volunteers among the participants. Since it was assumed that Minecraft EDU could affect problem solving skills and attitude towards coding, it was aimed to examine the current situation with the interviews conducted. Through the interviews, the opinions of the students participating in the research were collected regarding the process, coding, problem solving processes and Minecraft EDU in general. It was aimed to support the qualitative data obtained from the interviews with the quantitative data obtained from the scales. In the interviews, eight questions in the semi-structured interview form were directed to the participants. Interviews were conducted with eight volunteer participants using an interview form. The interviews conducted at the end of the six-week period lasted between five and ten minutes on average.

### **Data Collection Tools**

In order to collect quantitative data within the scope of the study, the "Problem Solving Inventory for Elementary School Children (PSCE)" developed by Serin, Bulut-Serin and Saygılı (2010) and the "Attitude Towards Coding Scale for Secondary School Students" developed by Akkuş, Özhan and Kan (2019) were used after obtaining the necessary permissions.

The PSCE scale consists of three sub-dimensions and 24 items. The sub-dimensions were determined by factor analysis as "Confidence in Problem Solving Skills (CPSS) (12 items), Self-Control (7 items) and Avoidance (5 items). Each item is evaluated and scored as "I never behave like this (1)", "I rarely behave like this (2)", "I sometimes behave like this (3)", "I often behave like this (4)", "I always behave like this (5)". For negative items, the above-mentioned rating is scored in the opposite way. According to the scale, an increase in the score indicates that the individual's self-perception of problem solving is high, while a decrease in the score indicates that the individual's self-perception of problem solving is low. Considering the total score from the scale, the lowest score is 24 and the highest score is 120. The Cronbach's alpha value (internal consistency reliability coefficient) of the coding scale was calculated by the researchers as 0.85 for confidence in problem solving skills, 0.78 for self-control and 0.66 for avoidance. In addition, Cronbach's alpha was calculated as .90 for the whole scale and it was found to be a reliable scale.

The scale of attitudes towards coding for secondary school students is one-factor and consists of ten items. For each item, the evaluation is made and scored as "Strongly Disagree (1)", "Disagree (2)", "Partially Agree (3)", "Agree (4)", "Strongly Agree (5)". Within the scope of this study, the reliability coefficient obtained for the PSCE was .84 and the reliability coefficient obtained for the Attitudes towards Coding Scale was .87.

For the qualitative dimension of the study, a semi-structured interview form developed by the researchers and edited by taking the opinions of field experts was used. The interview form, which was developed by the researcher and finalized with the opinions of three field experts working in the Department of Computer Education and Instructional Technology at a state university, consists of eight questions.

### **Data Analysis**

For the analysis of the quantitative data obtained within the scope of the research, the Shapiro-Wilk normality test was used to examine the normal distribution of the data by looking at the skewness

and kurtosis values. As a result of the analyses, it was decided to conduct non-parametric analyses due to the small size of the study group. Wilcoxon Signed Ranks test, Mann-Whitney U test and Kruskal-Wallis tests were performed.

Qualitative data obtained from semi-structured interviews were recorded and content analysis was conducted on these responses. Content analysis, which is frequently used to analyze qualitative data, requires reaching concepts (codes), categories and themes that enable the data obtained to be examined in detail and the data to be explained (Baltacı, 2019). Microsoft Excel spreadsheet software was used to analyze qualitative data. The opinions received from the students with the semi-structured interview form were analyzed and codes were first extracted from the frequently repeated statements, and then interpreted by defining categories and themes from the codes.

## Findings

### Findings Related to Problem Solving Skills for Children

The results of the Wilcoxon Signed-Ranks test conducted to determine the problem solving skill levels of the group according to their pre-test and post-test scores are given in Table 1.

Table 1

*Wilcoxon Signed-Ranks Test Results Regarding the Level of Attitude towards Coding According to Pre-Test-Post-Test Scores*

Pre-Test-Post Test	N	Rank Mean	Rank Total	z	p
Negative Sequence	8	5.81	46.50	-.589*	.556
Positive Sequence	4	7.88	31.50		
Equal	0				

\* Based on negative sequences

According to the findings presented in Table 1, no significant difference was found between the pre-test and post-test scores of the students participating in the study ( $z=.589$ ,  $p>.05$ ). When the rank mean and rank sum obtained from the difference scores were examined, it was determined that the observed difference was in favor of the negative ranks, in other words, in favor of the pretest scores.

Mann-Whitney U test was conducted to determine the effect of the gender of the 7<sup>th</sup> grade students participating in the game-based coding training on their problem solving skills. The test results are given in Table 2.

Table 2

*Table of Changes in Students' Problem Solving Inventory Scores by Gender*

Gender	N	Rank Mean	Rank Total	U	p
Female	5	6.40	46.00	17.0	.935
Male	7	6.57	32.00		

According to the findings, there was no significant difference between the gender of the students participating in the study and their problem solving skills ( $U=17.0$ ,  $p>.05$ ). When the mean ranks are analyzed, it is seen that the problem solving skills of female students are higher than those of male

students. Accordingly, according to the research conducted, it can be said that the averages of female students are higher than those of male students.

Kruskal Wallis H test was conducted to determine the effect of computer usage time (years) on problem solving skills and sub-dimensions of 7<sup>th</sup> grade students who participated in the game-based coding training conducted within the scope of the research. The test results are given in Table 3.

Table 3

*Table of Changes in Problem Solving Inventory Scores According to Students' Duration of Computer Use (Years)*

Sub Dimension	Duration of Computer Use (Year)	N	Rank Mean	df	$\chi^2$	p
PSCE	1 year or less	3	3.33	2	3.57	.167
	1-2 years	5	6.80			
	3 years	4	8.50			
CPSS	1 year or less	3	6.50	2	2.23	.328
	1-2 years	5	4.90			
	3 years	4	8.50			
Self-control	1 year or less	3	2.50	2	6.37	.041*
	1-2 years	5	9.10			
	3 years	4	6.25			
Avoidance	1 year or less	3	3.33	2	3.63	.163
	1-2 years	5	6.80			
	3 years	4	8.50			

According to the findings obtained, no significant difference was found between the duration of computer use (years) and problem solving skills and sub-dimensions of PCS and Avoidance ( $p > .05$ ). However, a significant difference was found in the self-control sub-dimension ( $\chi^2 = 6.37$ ,  $p < .05$ ). This finding indicates that the duration of computer use (years) may have different effects on increasing problem solving skills. When the rank averages obtained are analyzed, it is seen that the students with the highest problem solving skills at the end of the intervention were the students with approximately three years of computer usage time for PSCE, CPSS and Avoidance, and 1-2 years of computer usage time for Self-control.

Kruskal Wallis H test was conducted to determine the effect of daily computer usage time of 7<sup>th</sup> grade students participating in the game-based coding training on problem solving skills and its sub-dimensions. Test results are given in Table 4.



Table 4

*Table of Changes in Problem Solving Inventory Scores According to Students' Daily Computer Usage Time*

Sub Dimension	Computer Usage Duration	N	Rank Mean	df	$\chi^2$	p
PSCE	1 hour or less	5	4.80	2	4.87	.087
	1-3 hours	5	9.20			
	4-6 hours	2	4.00			
CPSS	1 hour or less	5	6.90	2	.94	.064
	1-3 hours	5	7.00			
	4-6 hours	2	4.25			
Self-control	1 hour or less	5	4.40	2	4.29	.117
	1-3 hours	5	9.00			
	4-6 hours	2	5.50			
Avoidance	1 hour or less	5	4.00	2	4.87	.087
	1-3 hours	5	9.20			
	4-6 hours	2	4.00			

According to the findings, no significant difference was found between the daily computer usage time of the students participating in the study and problem solving skills and sub-dimensions ( $p>.05$ ). When the rank sums are analyzed, it is seen that students whose daily computer usage time is between 1-3 hours on average have higher problem solving skills than other students.

### Findings Related to Attitudes towards Coding

In order to determine the effect of game-based coding training on 7<sup>th</sup> grade students' attitudes towards coding, the pre-test and post-test scores of the students were compared. The results of the Wilcoxon Signed Ranks test conducted to determine the attitudes towards coding according to the pre-test and post-test scores of the group are given in Table 5.

Table 5

*Wilcoxon Signed-Ranks Test Results Regarding the Level of Attitude towards Coding According to Pre-Test-Post-Test Scores*

Pre-Test-Post Test	N	Rank Mean	Rank Total	z	p
Negative Sequence	3	7.50	22.50	-.935*	.350
Positive Sequence	8	5.44	43.50		
Equal	1				

\* Based on negative sequences

According to the findings obtained, there was no significant difference between the pre-test and post-test scores of the students participating in the study ( $z=-.935$ ,  $p>.05$ ). When the rank mean and rank sum obtained from the difference scores were examined, it was found that the observed difference was in favor of the negative ranks, in other words, in favor of the pretest scores.

The Mann-Whitney U test was conducted to determine the effect of the gender of the 7<sup>th</sup> grade students participating in the game-based coding training on the attitude towards coding. The test results are given in Table 6.

Table 6

*Table of Changes in Students' Attitude towards Coding Scale Scores by Gender*

Gender	N	Rank Mean	Rank Total	U	p
Female	5	5.60	28.00	13.00	.463
Male	7	7.14	50.00		

According to the findings, there was no significant difference between the gender of the students participating in the study and their attitudes towards coding ( $U=13.0$ ,  $p>.05$ ). When the rank averages are analyzed, it is seen that male students' attitudes towards coding are higher than female students. Accordingly, it can be said that the research was effective in increasing male students' attitudes towards coding.

### **Findings Related to Student Opinions on the Process**

At the end of the experimental process, student opinions obtained as a result of semi-structured interviews with volunteer students were analyzed and certain themes were formed. The themes obtained from the interviews with the participants are presented in Table 7.

Table 7

*Themes Created by the Interviews with the Participants*

Order	Theme	Category	Codes	Frequency			
1	Related to Minecraft EDU	Positive	Enjoyable	6			
			Pleasant	4			
			Staged	3			
			Instructive	3			
			Good activities	2			
		Negative	Teaching with Play	2			
			Being in English	4			
			Code Writing	3			
			2	Minecraft EDU coding activities	Positive	Pleasant to play	4
						Interest Raiser	3
Activities are Fun	3						
Enjoyable Process	3						
Negative	Text Based	3					
	Challenging	3					
	Chapters						
	3	Related to their thoughts before starting the activity			Positive	Excitement	8
						Curiosity	6
Happiness						5	
Negative			Anxiety	3			
			Fear	2			
			Technical	3			
4	Related to the difficulties experienced	Technical Issues					
5	Related to the use of Minecraft EDU in lessons	Thoughts	Motivation	5			
			Repeatability	3			
			Instructive	3			
			Interest Raiser	3			
			Permanent Learning	3			
			6	Related to associating with daily life	Daily Use	Daily Work	3
Agriculture	3						
Architecture	2						
7	Problem solving process in daily life	Problem Solving in Daily Life				Solution Search	8
			Receiving Help	5			
			Implementation	7			
			8	The use of problem solving steps in daily life	Steps	Research	5
Decision Making	4						
Implementation	8						
Assessment	6						

Table 7 shows that the themes of the data obtained from the participants analyzed under 8 subheadings. These themes are analyzed as sub-themes below.

***Views on Minecraft EDU***

The views obtained about Minecraft EDU were analyzed in two categories. These categories were determined as "Positive" and "Negative". According to the data obtained, the majority of the students mentioned the positive features of the process. They stated that "...It was very fun. Since we coded by going through stages, it was also instructive. I liked it, it was nice." (S7), "It is a nice activity. We

had fun while playing and we learned coding. There is nothing I don't like about it." (S1). The features that the students expressed as negative were as follows: "The fact that it was in English made it a little difficult for me. It would be better if the codes were in Turkish." (S3), "I had a hard time writing the codes. It was a little difficult for me to write on the keyboard." (S4). Considering the views of the students who participated in the process about Minecraft EDU, students generally expressed the educational process as fun and enjoyable.

### *Views on Minecraft EDU Coding Activities*

The views on Minecraft EDU coding activities were analyzed in two categories. These categories were determined as "Positive" and "Negative". Considering the views of the students who participated in the implementation process about Minecraft EDU coding activities, the majority of them listed positive features. Views were as follows: "It was very enjoyable, it was fun. It increased my interest in the lesson." (S4), "Since coding is the education of the future, I think it should be given more." (S2), and "I could not figure out coding at first, but as I got into it, I realized that I could do it. It was good. It was fun because we tried to find the answer like a puzzle." (S7). In addition, the negative features are "...I had some difficulty because it was text-based." (S2) and "I think it would be better if we did not type with the keyboard, but drag and drop. But it is good as it is." (S5). Considering the views of the students who participated in the process regarding the Minecraft EDU coding activities, the students generally expressed the educational process as pleasant, fun, and enjoyable. Moreover, it was stated by the students that Minecraft EDU coding activities increased their interest in the lesson and that they could do it easily afterwards, even though they thought they could not do it at the beginning. According to the findings obtained from the interviews, it was determined that the fact that coding was text-based made it difficult for some students to write code.

### *Views on their Thoughts before Starting the Activity*

The views of the students participating in the implementation process when they first heard that they would learn coding with Minecraft EDU were categorized under two categories: "Positive" and "Negative". The views expressing the positive characteristics of the students' thoughts when they first heard that they would learn coding with Minecraft EDU are as follows: "I was excited because I had never played Minecraft before... My curiosity increased." (S1), "I was very happy. I had played Minecraft before, but I had not played the education version, so I was curious." (S5) and "I was very happy that we were going to code. I had not played before, my curiosity increased." (S8). Negative views are as follows: "I thought I could not do it, I was scared. But then I saw that I could do it" (S3), "I was worried about whether I could do it, but then my worry passed." (S6) and "When I first heard about it, I was intimidated because it was about the lesson. I thought, "What are we going to do?" But it was not like that at all. It was not like a lesson. I was afraid that it was about the lesson." (S7). Considering the views of the students who participated in the process about their thoughts when they first heard that they would learn coding with Minecraft EDU, the students expressed their first feelings as excitement, curiosity, and happiness. According to the findings obtained from the interview, when they first heard that they would learn coding with Minecraft EDU, students were worried about whether they could do it and were concerned that it might be related to the course. It was determined that the anxiety and worry that the students in this situation felt at the beginning of the process turned into positive thoughts with the activities carried out at the end of the process, and their fears and anxieties disappeared.

### *Views on the Difficulties Experienced*

The category of "Technical Problems" is related to whether the students who participated in the implementation process encountered any problems during the trainings. The views of the students regarding the problems they encountered during the implementation are as follows: "We had a small disruption in the fourth lesson, but it was related to the game. I asked for help from a friend who could do it." (S1), "I encountered it but I asked for help from my teacher and friends." (S3). Considering whether the students who participated in the process encountered a problem during the education process and their thoughts on problem-solving styles when they did, it was determined that the majority of the students did not encounter a problem. Two students who had problems stated that they asked for help from their friends or teachers.

### *Views on the Use of Minecraft EDU in Lessons*

The views of the students who participated in the implementation process on the use of Minecraft EDU in the lessons are as follows: "For example, if we play over and over again on the subject we have covered, it can make good contributions. We can repeat that subject over the game. It increases my motivation. It can also increase my success." (S1), "It would be more instructive." (S2), "I think it would be nice to use it. It is fun, it increases studying. I think it also affects my learning and motivation." (S3), "Our lessons would be better. There is everything in it, it can be used in all lessons. It is more enjoyable to learn with games. It increases my interest in the lesson. I don't know if it affects my success." (S4), "I think learning by playing is a more effective teaching method. I can understand the subjects better. It increases my motivation, it will be more beautiful." (S5), "I think it can be more memorable if Minecraft is used in lessons. It is more interesting because we play games. When I open and play Minecraft in my daily life, I can remember that we saw this in the lesson." (S7) and "It would be nice. Lessons are more fun. Learning with games increases my interest." (S8). Considering the views of the students participating in the process regarding the contributions of using Minecraft EDU in the lessons, it is seen that the use of Minecraft EDU in the lessons will increase motivation, be more instructive, fun, increase interest and contribute to permanent learning. When the opinions were analyzed, it was determined that the use of Minecraft in the lessons was positively welcomed by the students.

### *Views on Associating with Daily Life*

The thoughts of the students participating in the application about associating Minecraft coding activities with real life were thematized as "Daily work", "Agriculture", "Architecture". The views of the students regarding the association of Minecraft coding activities with real life are as follows: "In agriculture, daily life, architecture. We can solve every problem by creating an algorithm." (S1), "For example, we wrote a code for vacuuming. We can develop a device in real life and code it." (S2), "I think it is possible if we make a robot and write the necessary codes for it. For example, in a washing machine, it can adjust the clothes according to their colors, arrange the laundry detergent, and turn it on." (S4). Considering the views of the students who participated in the process about the use of Minecraft coding activities in real life, it is seen that similar to how students solve problems in coding activities by using algorithms, it can also be used in areas such as daily life, agriculture or architecture.

### *Views on Problem Solving Process in Daily Life*

The thoughts of the students participating in the application about solving the problems

encountered in daily life; "I do not give up first. If I can't do it, I get help from my teachers or my family."(S1), "First I look for the solution. I share the problem with my friends or teachers. Then I apply the solution." (S3) and "If I can solve it myself, I first try to solve it myself. If I cannot solve it, I ask for help from someone who can." (S6). Considering the views of the students who participated in the process regarding the solution of problems encountered in daily life, it is seen that students do not give up when they encounter a problem, they seek solutions for solutions, and they ask for help from people close to them in this process.

### *Views on the Use of Problem Solving Steps in Daily Life*

The views of the students on the problem-solving steps they used are as follows: "I don't remember the problem-solving steps exactly, but first I make a decision. For the solution. Then I apply it. I look for different solutions. I evaluate my solution." (S1), "First I research how to do it. If I can, I try. If not, I get help. After I find the solution, I apply it. Finally, I look again to see if the problem has been solved. If not, I try to do it again." (S3), "If it is a subject that I need to research, I do research. I collect information. I try to solve it. I make an evaluation to see if I have solved the problem completely." (S4) and "I do not worry first. I look for solutions. Then I apply them. I check whether the solution worked." (S7). Considering the views of the students participating in the process regarding the problem-solving steps they use in solving problems encountered in daily life, it is seen that when students encounter an issue, they do not panic, they first gather information by researching the subject, they proceed to practice in the light of the information they obtain, they get help from their immediate environment at this stage and evaluate the solution. In cases where the solution does not work, it is seen that they look for different solutions and do not give up.

## **Conclusion and Discussion**

The scale used to determine the effect of game-based coding education on students' problem solving skills consists of three sub-dimensions. These sub-dimensions are confidence in problem solving skills, self-control and avoidance. No significant difference was found in students' problem solving skills after the application. Accordingly, game-based coding education did not make a significant change in the increase of students' problem solving skills (confidence in problem solving skills, self-control and avoidance). It was determined that the research conducted with students had little effect on students' problem solving skills. The reason for this result can be said to be the limited duration of the coding education offered to the students and its inadequacy in showing the expected effect. The results are in parallel with the results obtained by Köseoğlu (2014). However, in the study conducted by Yenice, Alpak Tunç and Candarlı (2019), it was stated that a significant difference was found in favor of the posttest scores in the experimental group according to the scores of the students to whom the problem solving inventory was applied.

In the light of the findings of the study, it was revealed that problem solving skills (including sub-dimensions) did not show a significant difference in terms of gender variable. Despite this, it is seen that female students have higher problem solving skills than male students. Although there are differences in averages, these differences are not statistically significant. The findings are in line with the findings in the literature. Uçar, Uçar and Çalışkan (2017) found a similar result in a study conducted with gifted students. It was stated that gender had no effect on problem solving skills and being male or female did not affect the level of problem solving skills. Similarly, the findings

obtained from the study of Sevgi and Karakaya (2021) stated that gender did not affect problem solving skills and did not show a statistical difference. In the light of these findings, it can be concluded that the findings obtained are similar to the findings obtained from other studies in the field and that gender has no effect on problem solving skills.

It was also revealed that problem solving skills showed a significant difference in terms of computer usage time (years). In addition, a similarly significant difference was found in the avoidance sub-dimension. Accordingly, it was concluded that students with an average of 1-2 years of computer use had higher problem-solving skills.

According to the findings obtained by examining problem solving skills in terms of daily computer usage time variable, no significant difference was found for problem solving skills and confidence in problem solving skills sub-dimensions. However, a significant difference was found for self-control and avoidance sub-dimensions. It was concluded that students with an average daily computer usage time of 1-3 hours had higher problem solving skills than other students.

The scores obtained from the pretest and posttest were compared in order to determine the status of the students after the application with the attitude towards coding scale. No significant difference was found in students' attitudes towards coding after the implementation. Accordingly, game-based coding education did not create a significant change in the increase of students' attitudes towards coding. It was found that the research conducted with students had little effect on students' attitudes towards coding. There are also studies that found significant differences in the opposite direction (Avcı, Okuşluk & Yıldırım, 2021; Taşdöndüren, 2020). However, in the study conducted by Yiğit (2016) with experimental and control groups, the experimental group was trained using Blockly (visual-based coding) while the control group was taught Python with traditional methods. At the end of the research, it was stated that students' attitudes towards coding were higher in the experimental group, but there was no statistically significant difference. Thus, it can be concluded that visual-based coding tools have a positive effect on attitudes toward coding.

In the study examining the attitude towards coding in terms of gender variable, it was determined that the pretest and posttest results did not show a significant difference in terms of gender variable in the study in which the number of male and female students were not equally distributed. Although there is no statistically significant difference, it is seen that male students have higher attitudes towards coding than female students. This finding is similar to the results of the studies by Avcı et al. (2021), Taşdöndüren (2020) and Uyar, Öztürk and Öztürk (2022). However, it is not similar to the results obtained by Şahin et al. (2019). In the study in which the attitudes of CT teachers towards coding were determined, it was stated that a significant difference was found in terms of gender variable. Similarly, Abdüsselam and Uzoğlu (2020) stated in their study that gender affected the attitude towards coding and that male students had higher attitudes than female students.

Within the scope of the research, the answers to the question "What are your thoughts about Minecraft EDU? What are the aspects you like or dislike?" were divided into two categories as "Positive" and "Negative". Students generally stated that the activities for Minecraft EDU were fun, that students enjoyed the process, that the process was instructive for students, and that teaching through games generally satisfied the students. In addition, the fact that the activities are gradual in themselves is one of the aspects that is appreciated. From this point of view, it is seen that the views obtained are similar to other views in the literature (Alcelay, 2018; Cömert, 2020; Sarıçam, 2019). As for the features that were not liked, it can be stated that the fact that the Python programming

language learned in the game was in English and that it was a text-based coding tool made it difficult for students both in understanding the content of the code and in writing. Considering that most of the students do not have access to computers outside of school and can only use computers at school, it can be said that keyboard usage skills affect the ability to write code when using a text-based tool.

Within the scope of the research, the answers to the question "What are your thoughts about Minecraft EDU coding activities?" were divided into two categories as "Positive" and "Negative". In the light of the data obtained, it is seen that students enjoy doing Minecraft EDU coding activities, the process is fun and enjoyable, and it is an element that increases interest. The views obtained are in line with the views stated in the literature (Egbert & Borysenko, 2019; Sariçam, 2019). On the other hand, it can be stated that the process was challenging for students when writing code using a text-based tool.

Two categories, "Positive" and "Negative", were created for the question "What were your ideas when you heard that you would learn coding with Minecraft EDU?", which was asked to determine the students' feelings when they first heard that they would learn coding with Minecraft EDU. Accordingly, although students first felt curiosity, happiness and excitement, there were also students who felt anxiety and fear. Students who felt negative emotions at the beginning stated that these emotions turned into positive emotions in the process and their worries ended. It can be said that the opinions obtained are in parallel with the opinions stated in the literature (Akın & Atıcı, 2015).

The answers to the question "Did you encounter any problems during the trainings? If so, how did you solve the problem?" were classified under the category of "Technical Problems". Accordingly, it can be stated that the problems experienced were caused by a technical error in Lesson 04: Animals are Friends (the codes written to fulfill the tasks did not do what was desired even though they were correct codes) and that the students who had problems first asked for help from their friends, and if the problem was not solved, they asked for help from their teachers.

Considering the views on the question "What can the use of Minecraft in lessons contribute to you?", which was asked to determine the students' thoughts about the use of Minecraft EDU in other lessons, it can be said that the students responded positively to the use of Minecraft EDU in other lessons, in general, the use of Minecraft EDU in lessons is interesting for students and will increase their motivation, they will be more active in the process and they will be able to realize permanent learning. The results obtained at this point are similar to the opinions in the literature (Cömert, 2020; Cueva, 2018; Da Silva et al., 2017; Karsenti & Bugmann, 2017; Nigar, 2022; Pusey & Pusey, 2016; Schafer, 2017; Steinbeiß, 2017; Şentürk, 2020). On the other hand, there are also studies indicating that they cannot maintain their existing motivation (Balogh & Beszédes, 2013).

The views collected regarding the question "How do you use the solution methods of the applications you made in Minecraft coding activities in solving real-life problems?", which was asked in order to determine the use of the solution methods used by the students in the applications made with Minecraft EDU in solving real-life problems, were grouped under 3 categories as "Daily work", "Agriculture" and "Architecture". Accordingly, it can be said that students can use the codes and solutions they used in the applications in a similar way in daily life, agriculture and architecture fields such as designing buildings, etc., by designing a device to perform these tasks.

Within the scope of the research, the question "How do you solve the problems you encounter in daily life?" was asked in order to determine the opinions of the students on how they solve their



problems in daily life and the answers given were analyzed. In the light of the answers given, it can be stated that when solving problems in daily life, students firstly do not give up no matter what the problem is, do not hesitate to get help from their those close to them when there is a problem they cannot cope with, and try to solve the problem by practicing.

Finally, in order to determine the students' use of problem solving steps for solving problems in daily life, the students were asked the question "Do you use problem solving steps when solving problems you encounter in daily life? How do you use them?" Although the students could not list the steps of problem solving, it is understood from the expressions given that the steps of problem solving are used in daily life. Accordingly, it can be said that when students encounter a problem in their daily lives, they first conduct research on the situation, use decision-making processes, develop a plan, put the plan into practice, and check whether the process has been successfully completed by making a general evaluation. It can be stated that students used the application and evaluation stages most intensively among the problem solving steps, while they did not prefer to use the decision-making and research stages in some cases. While performing all these processes, it is seen that students do not give up and try different solutions until they find the solution.

Various studies have been carried out to use the Minecraft game, which is popular among children and still remains popular, in educational environments and to popularize its use. When the studies in the literature are examined, it is seen that many researchers define Minecraft EDU as an excellent tool to be used in educational environments (Bar-el & Ringland, 2020; Petrov, 2014). In addition, games help students to gain and develop problem-solving skills, develop communication and social skills by enabling collaborative work (Hewett et al., 2020). Considering the views of the students about the process obtained from the research, it was seen that the use of Minecraft EDU in educational environments is interesting and motivating, provides active participation of students and helps permanent learning. It is seen that the coding tool used in the research is of better quality compared to similar ones and is a suitable tool for coding and teaching (Šajben, Klimová & Lovászová, 2020). In the light of all this information, it is thought that the use of Minecraft EDU in educational environments will have various benefits for both students and teachers and can transform educational environments into free, creative and fun environments by saving them from boredom.

## **Recommendations**

Considering the number of students participating in the study, parallel studies can be conducted by increasing the number of participants and the results obtained can be compared and interpreted. In this study, Minecraft game, one of the most popular games among children (Özkan & Samur, 2017), was used. Students' interest in the game may have affected the results. For this reason, comparisons can be made using other game platforms and the results can be clarified. The research conducted on coding can be conducted similarly for other courses and subjects, and the results can be observed and compared in different disciplines. The research process can be conducted with teachers, and inferences can be made by taking their attitudes or opinions about game-based education or games.

Sample studies can be produced for its use in other courses besides information technologies and software courses, and teachers can be encouraged to use Minecraft EDU. Research based on different pedagogical approaches such as flipped learning, active learning, etc. can be conducted. In Minecraft EDU game, which has a flexible structure, students or teachers can create and disseminate lesson plans according to their own interests and needs.

**Ethics Committee Approval:** Tokat Gaziosmanpaşa University, Social and Human Sciences Research Ethics Committee, Decision Date, 24.12.2021, Session No:27, Decision Number: 01-18.

**Author Contributions:** In this study, the authors declare that they have contributed equally to the study.

**Conflict of Interest:** The authors of the article declare that there is no conflict of interest between them.

## MinerCraft EDU ile Kodlama Eğitiminin Öğrencilerin Problem Çözme Becerilerine ve Kodlamaya Yönelik Tutumlarına Etkisi\*

Hanife Aktaş Kumral<sup>a</sup>  Emre Çam<sup>b</sup> 

<sup>a</sup> Öğretmen, Milli Eğitim Bakanlığı, Tokat, Türkiye, [hanifeaktas@live.com](mailto:hanifeaktas@live.com)

<sup>b</sup> Dr. Öğr. Üyesi, Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Tokat, Türkiye, [emre.cam@gop.edu.tr](mailto:emre.cam@gop.edu.tr)

### ÖZET

Bu araştırmada, MinerCraft EDU ile oyun tabanlı Python kodlama eğitiminin, öğrencilerin problem çözme becerilerine ve kodlamaya yönelik tutumlarına etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırma nitel verilerle desteklenmiş nicel araştırma yöntemlerinden tek grup ön test-son test deneysel modeli ile desenlenmiştir. Araştırma grubu Tokat ili Zile ilçesindeki bir devlet okulunda 2021-2022 eğitim-öğretim yılında eğitim alan 7. sınıf öğrencilerinden oluşmaktadır. Araştırma 6 hafta toplamda 12 saatlik bir programı kapsamaktadır. Araştırma kapsamında veri toplamak için kullanılan veri toplama araçları “Çocuklar için Problem Çözme Envanteri (ÇPÇE)”, “Kodlamaya Yönelik Tutum Ölçeği” ve yarı yapılandırılmış görüşme formu şeklindedir. Elde edilen bulgulara göre araştırmaya katılan öğrencilerin problem çözme becerilerinde bir farklılık tespit edilememiştir. Cinsiyet, günlük oyun oynama süresi ve günlük internet kullanım süresi değişkenlerinin problem çözme becerisi üzerinde bir etkisi olmadığı görülmüştür. Buna rağmen bilgisayar kullanım süresi değişkenleri anlamlı farklılık göstermektedir. Araştırma sonucunda öğrencilerin kodlamaya yönelik tutumlarında farklılık bulunamamıştır. Benzer şekilde cinsiyet, bilgisayar kullanım süresi (yıl), günlük bilgisayar kullanım, günlük internet kullanımı ve günlük bilgisayar oyunu oynama sürelerinin de kodlamaya yönelik tutum üzerinde bir etkisi olmadığı tespit edilmiştir. Ayrıca oyun tabanlı kodlama eğitiminin eğlenceli, daha öğretici, aktif öğrenme sağladığı, derse karşı ilgi ve motivasyonu artırarak süreci daha öğretici ve öğrenme sürecini keyifli hale getirdiği şeklinde olumlu görüşler tespit edilmiştir. Ayrıca metin tabanlı kodlamanın öğrencileri sıkıntıya soktuğu ve kod gruplarının İngilizce olmasının süreci zorlaştırdığı belirlenmiştir.

### MAKALE BİLGİSİ

**Makale Türü**  
Araştırma

**Makale Geçmişi**  
Gönderim tarihi:  
26.01.2023  
Kabul tarihi:  
22.02.2023

**Anahtar Kelimeler**  
Oyun Tabanlı Eğitim,  
Kodlama, MinerCraft  
Eğitimi, Python,  
Problem Çözme

**Atıf Bilgisi:** Aktaş Kumral, H. ve Çam, E. (2023). MinerCraft EDU ile kodlama eğitiminin öğrencilerin problem çözme becerilerine ve kodlamaya yönelik tutumlarına etkisi. *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 11 (20), 1-40.

**Sorumlu yazar:** Emre Çam, e-posta: [emre.cam@gop.edu.tr](mailto:emre.cam@gop.edu.tr)

\* Bu çalışma birinci yazarın ikinci yazar danışmanlığında hazırladığı yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

## Giriş

Dijital çağda yetişen bireylerin sahip olması gereken yeterlilikler günden güne değişmektedir. Günümüz teknolojisi ve içinde bulunduğumuz yüzyıl şartları bireylerin bazı becerilere sahip olmalarını da beraberinde getirmektedir (Alsancak Sarıkaya, 2019; Soykan, 2018). Bu beceriler, değişen teknoloji ile insanların sahip olmaları beklenen ve sahip olduklarında hayat kalitelerini arttıracak becerilerdir (Aytekin, Sönmez Çakır, Yücel ve Kulaözü, 2018; Üzümcü ve Bay, 2018). Dijital çağda kişilerde bulunması gereken becerileri inceleyen Yıldız, Çiftçi ve Karal (2017) bu becerileri genellikle problem çözme, eleştirel düşünme, analitik düşünme, yaratıcı düşünme ve karar verme gibi beceriler olarak ifade etmektedir. Tanımlanan 21. yüzyıl becerileri göz önünde bulundurulduğunda problem çözme becerilerinin önemli bir yere sahip olduğu görülmektedir (Üzümcü ve Bay, 2018). Bireylerin 21. yüzyıl becerilerine sahip olacak şekilde gerekli becerilerle donatılması ve üretken olabilmeleri için de kodlama eğitiminin önemi büyüktür (Demir ve Cevahir, 2020). Kodlama, bireylerin problem çözme becerilerini ve problem çözmeye ilişkin stratejilerini, tasarlamayı ve fikirler arasında köprü kurmayı öğrenmeleridir (Kasalak, 2017). Özellikle kodlama becerilerinin ülke ekonomisi ve ülkelerin kalkınmasında kilit bir rol oynayacağı görülmüştür (Aytekin ve diğerleri, 2018).

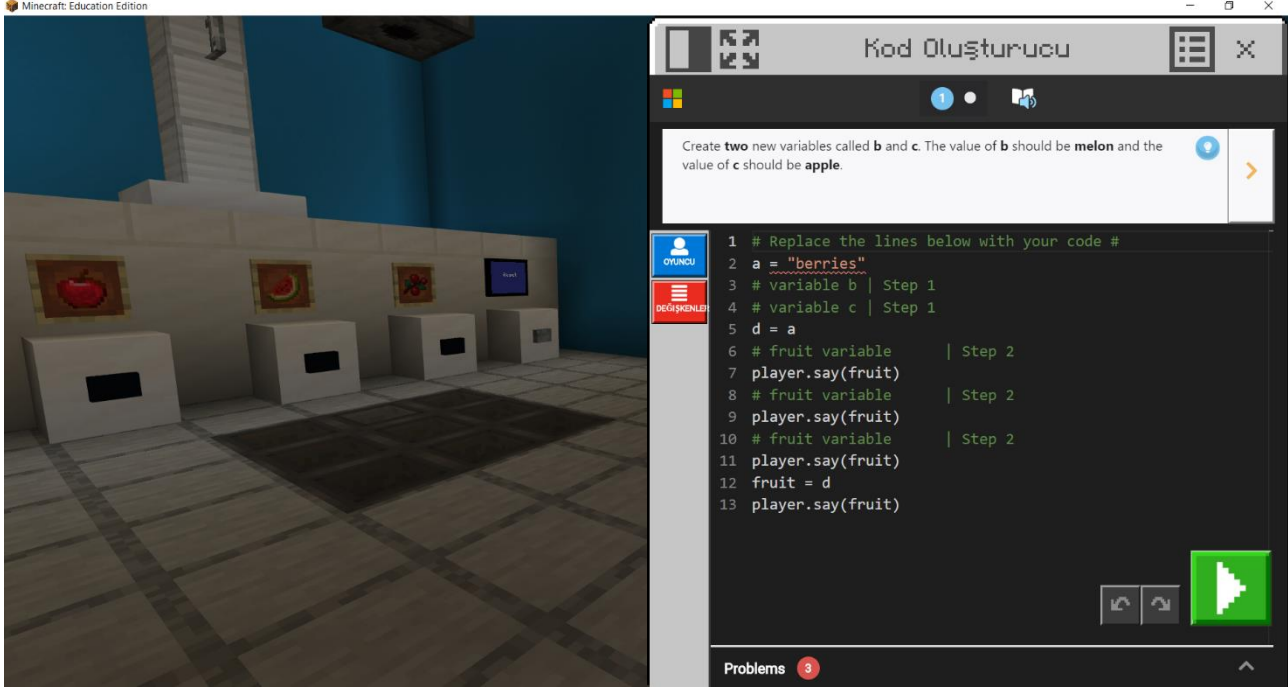
Bireylere kodlama becerilerinin kazandırılmasında öğretim ortamlarının önemi büyüktür. Fakat günümüz öğrencilerine geleneksel öğrenme ortamlarının yetmediği, öğretmenlerin ders işlenişinde teknolojik araçları da işe koşmaları gerektiği görülmektedir (Demir ve Eren, 2020). Geleneksel yöntemlerin aksine teknoloji ile zenginleştirilmiş farklı yöntemler ve araçların sürece dâhil edilebilerek bu yöntem ve araçların etkililiğinin araştırılması önem arz etmektedir. Öğrenme ortamlarında kodlama becerilerinin kazandırılması amacıyla çeşitli yöntem ve teknikler kullanıldığı görülmektedir. Bu yöntemlerden bir tanesi ise oyun tabanlı öğrenme yaklaşımı ile oyunların öğrenme süreçlerine entegre edilmesi şeklindedir. Bu noktada özellikle kodlama becerilerinin kazandırılmasında oyunların kullanılmasının önemli bir etkiye sahip olacağı düşünülmektedir. Eğitim ortamlarında oyunların kullanımı yeni bir uygulama değildir. Oyun oynama küçük yaş grupları için daha hayati olarak görülse de oyun, her yaşta öğrenci grupları için eğitim sürecinde öğretmenler tarafından tercih edilmektedir. Öyle ki piyasadaki birçok oyun eğitimciler tarafından eğitim ortamlarında kullanılmaya başlanmıştır. Minecraft Eğitim Sürümü (Minecraft Education Edition/Minecraft EDU) ise oyun tabanlı öğrenmeyi destekleyen ve bünyesinde farklı ders/konular barındıran bir açık dünya oyunudur. Oyunlar ile işlenen derslerde görevler küçük parçalara bölünerek aşamalandırılmalı, oyuncunun bir sonraki görevini bilmesi için gerekli düzenlemeler yapılmalıdır (Karataş, 2014). Bu özelliklere sahip olan oyunun, 21. yy becerileri arasında görülen problem çözme ve algoritma becerilerinin kazandırıldığı kodlama eğitiminin verilmesinde bir araç olarak görülebileceği düşünülmektedir. Bu sebeple Minecraft EDU oyununun kodlama öğretimindeki etkililiği incelenmelidir. Bununla birlikte öğrencilere sunulacak kodlama öğretiminin öğrencilerin problem çözme becerisi ve kodlamaya yönelik tutumlarına etkisi de araştırılmalıdır.

Kodlama becerilerinin kazandırılmasında kullanılacak yapıda olan Minecraft EDU, oyunun orijinal haline benzer bir yapıdadır. Minecraft EDU'daki en büyük değişiklik öğretmenlere sanal bir sınıf oluşturmak için eklenen araçlardadır. Öğretmen dünya ayarlarını kontrol edebilir, öğrencilerin yapılar oluşturmalarına izin verebilir, hava olaylarını açabilir, kullanıcıları dondurabilir, sohbeti kapatabilir (Uusi-Mäkelä, 2015). Minecraft EDU, içerisinde birçok dünya barındıran oyun tabanlı bir uygulamadır (Şekil 1). Çeşitli konu setlerinin (Fen Bilimleri, Matematik, Bilgisayar Bilimleri, Dil, Tarih ve Sanat vb.) yanı sıra aylık inşa etme görevleri, başlangıç dünyalarından Biyomlar ve oyunun

nasıl oynandığı ile ilgili bölümler mevcuttur. Oyun, öğretmenler arası paylaşım için eğitici kaynakları, çalışma sayfaları ve ders planlarını da kendi web sitesinde sunmaktadır (Bar-el ve Ringland, 2020).

## Şekil 1

### Minecraft EDU Örnek Ders Ekran Görüntüsü



Kodlama eğitiminde kullanılabilir araçları bünyesinde bulunduran Minecraft EDU, bilgisayar bilimleri içerisinde iki farklı kodlama uygulaması sunmaktadır: Microsoft MakeCode ve Tynker. Microsoft MakeCode ile Blok Tabanlı, Python ve JavaScript dillerinde kodlama yapılabilir. Kodlama sürecinde oyuncuya bir robot eşlik etmektedir. "Agent" olarak adlandırılan Türkçe sürümde ise "Ajan" şeklinde isimlendirilen bu robot kodlama işlemlerini gerçekleştirmektedir. Blok kodlama, Python ve JavaScript ile değişkenler, döngüler, koşullar gibi temel kodlama işlevlerinin yer aldığı dünyalarda oyuncular kodlama konusunda uzmanlaşabilir.

Yapılan çalışmalar incelendiğinde Minecraft EDU kullanılarak yapılmış birçok çalışmaya rastlanmıştır. Fakat yerli alanyazında bulunan çalışmalar kısıtlıdır. Bu sebeple yapılan çalışmanın yerli alanyazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Yapılan literatür taramalarında yerli kaynaklar arasında Minecraft'ın bir öğretim aracı olarak kullanıldığı çalışmalar da kısıtlıdır. Bulunan yerli ve yabancı kaynaklarda ise Minecraft ve Minecraft EDU oyununun genel olarak STEAM ve maker (Niemeyer ve Gerber, 2015; Lane ve diğerleri, 2017; Sarıçam, 2019), İngilizce dil edinimi (Smolčec, Smolčec ve Stevens, 2014; Uusi-Mäkelä, 2015; Lyngstad, 2017; Egbert ve Borysenko, 2019), okuma becerileri (Cipollone, Schiffer ve Moffet, 2014; Jiménez-Porta ve Díez-Martínez, 2018; Wilson ve Rennie, 2019), matematik öğretimi (Bos, Wilder, Cook ve O'Donnell, 2014; Hultstrand, 2015), fen bilimleri (Short, 2012; Dias ve Rosalen, 2014; Dezuanni, O'Mara ve Beavis, 2015; Pusey ve Pusey, 2016), mühendislik eğitimi (Shaw, La, Phillips ve Reilly, 2014; Schafer, 2017) gibi konularda daha sık çalışıldığı görülmektedir. Kodlama veya programlama becerilerinin ölçüldüğü çalışmalara (Balogh ve Beszédes, 2013; Zorn, Wingrave, Charbonneau ve LaViola, 2013; Da Silva, Oliveira ve Martins, 2017; Kutay, 2020) daha az rastlanmıştır.

Alanyazındaki çalışmalardan Dias ve Rosalen (2014), ortaokul öğrencileri ile fen bilimleri alanında

Minecraft EDU'yu kullanarak bir nitel durum çalışması yürütmüş, öğrenciler platformu kullanarak ökaryotik hücre inşa etmiştir. Çalışmanın sonucunda Minecraft kullanımının öğrencilerin sosyal beceriler, yaratıcılık ve mantık yürütme gibi yeteneklerinde gelişme görülmüştür. Steinbeiß (2017) oyunun öğrencilerin formal ve informal öğrenme çıktıları üzerindeki etkilerini belirlemeyi amaçlamıştır. Çalışmanın bulgularına göre Minecraft'ta tasarlanan içeriklerin öğrencilerin formal ve informal öğrenme çıktıları üzerinde destekleyici bir etkiye sahip olduğu ifade edilmiştir. Ayrıca Minecraft'ın öğrencilerin sosyal bağlar kurması için de bir fırsat yarattığı ve kendi başlarına öğrenme hedeflerine ulaşmak için fayda sağladığı belirtilmiştir. Minecraft'ın eğitim ortamlarında nasıl bir araç olarak değerlendirildiğini araştıran Faas ve Lin (2017) ise Minecraft'ın öğrencileri kendi başlarına öğrenme hedeflerine ulaşmak için motive ettiği ve Minecraft'ın bir öğretim aracı olarak kullanılabilirliği ifade edilmiştir. Näykki ve diğerleri (2019)'nin Minecraft kulübü şeklinde yürüttüğü bir çalışmada oyun deneyimlerinin işbirlikçi öğrenme becerilerini, programlama becerilerini nasıl desteklediğini ve bilgi edinmelerinin nasıl teşvik edildiğini göstermektedir. Cueva (2018) ise oyun tabanlı öğrenme yaklaşımını Minecraft kullanan öğrencilerdeki motivasyon ve işbirliğinin gelişimini incelemek amacıyla kullanmıştır. Araştırma sonunda Minecraft kullanarak oyun tabanlı öğrenmenin kullanıldığı deney grubunda yüksek motivasyon ve işbirliğinin sağlandığı ifade edilmektedir. Ayrıca Minecraft ve Minecraft EDU kullanımının yaratıcılığı teşvik ettiği, eğlenceli olduğu, süreç içinde disiplinler arası etkileşimi de mümkün kıldığı belirtilmiştir. Pusey ve Pusey (2016)'in çalışmasında ise öğrencilere fen bilimleri dersinde "Yer Bilimi" ile ilgili konular sunulmuş, çalışmanın sonucunda ise Minecraft EDU kullanılan deney grubundaki öğrencilerin bilime ilgileri artmıştır. Hewett, Zeng ve Pletcher (2020) video oyunları ile 21. yüzyıl becerilerinin kazandırılmasını araştırmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre Minecraft öğrencilerde problem çözme, yaratıcı düşünme, araştırma geliştirme gibi becerileri geliştirmekte, ekip çalışmalarında sosyal yönlerini geliştirmeye yardımcı olmaktadır. Minecraft tabanlı kodlama eğitiminin öğrencilerin bilgi işlemsel düşünme becerileri üzerindeki etkisini inceleyen Kutay (2020) ise ortaokul öğrencileri ile çalışmış ve süreç sonunda Minecraft tabanlı kodlama eğitiminin öğrencilerin bilişim teknolojileri kavramları ile ilgili bilgilerinde anlamlı bir artış gösterdiğini belirtmiştir. Da Silva, Oliveira ve Martins (2017) Minecraft'ı temel kodlama eğitimi için kullanarak öğrencileri motive etmenin bir yolu olarak oyunlaştırma ile hikâye anlatım kullanımını analiz etmiştir. Bunun için de Minecraft oyununda bulunan Python dilini kullanmıştır. Çalışmanın bulguları öğrencilerin süreci olumlu değerlendirdiğini ve sürecin motivasyonu teşvik ettiğini göstermektedir. Karsenti ve Bugmann (2017) ise Minecraft'ın eğitim potansiyelini ortaya koymak, öğrenciler üzerindeki eğitim potansiyelini keşfetmek için yürüttüğü çalışmada motivasyonda artış, işbirliği becerilerinin gelişmesi, yaratıcılıkta artış, olumlu öğrenme ortamları, kodlamanın öğrenilmesi, gelişmiş problem çözme becerileri ve diğer bilişim teknolojileri yetkinliklerinin geliştirilmesi şeklinde devam eden 25 farklı sonuç sıralamıştır. Zorn ve diğerleri (2013) Minecraft'ın kodlama eğitimine olan ilgiyi artırmak için nasıl kullanılabilirliğini araştırmıştır. Kodlamaya yönelik ilgiyi arttırması gibi birçok algıda olumlu yönde değişim tespit edilmiştir. Yürütülen çalışmalar ve çalışmalara ait sonuçlar göz önüne alındığında; kodlama eğitiminin verilmesinde Minecraft EDU kullanımının öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirdiği, programlama becerilerini desteklediği, kodlamanın öğrenilmesi kolaylaştırdığı ve diğer bilişim teknolojileri yetkinliklerinin gelişmesinde yardımcı olduğu görülmüştür. Kodlama dışında kullanımlarda ise Minecraft EDU kullanımının öğrencilerin kendi başlarına öğrenmelerini desteklediği, işbirlikçi öğrenme becerilerini desteklediği, yaratıcı düşünme, araştırma ve geliştirme gibi becerileri geliştirmeye katkı sağladığı, ekip çalışmalarında sosyal yönlerini geliştirmeye yardımcı olduğu, motivasyonda ve yaratıcılıkta artış olmasını sağladığı görülmüştür. Tüm bu sonuçlar ışığında Minecraft'ın birçok öğrenme alanı için öğretim aracı olarak kullanılabilirliği sonucuna ulaşılmıştır. Bu noktadan hareketle araştırma kapsamında verilecek

kodlama eğitiminin Minecraft EDU aracı kullanılarak verilmesine ve sonuçlarının incelenmesine karar verilmiştir.

Sürekli gelişen teknoloji ile birlikte eğitim sistemleri de sürekli değişen topluma adapte olabilen bireyler yetiştirerek toplumların yaşam standartlarını geliştirir (Özoğlu ve Kaya, 2021). Bireylerden başlayacak bu değişim rüzgârı toplumları da etkileyecektir. Sadece okuma, yazma, dört işlem gibi temel beceriler değil bunun yanı sıra öğrenmeyi öğrenme, eleştirel düşünme, problem çözme becerileri gibi üst düzey beceriler de temel yaşam becerileri arasında yerini almaktadır (Kozikoğlu ve Altunova, 2018). Kodlamanın ve kodlama eğitiminin önemi düşünülünce öğrencilerin kodlamaya ilişkin düşünceleri önemlidir. Bu sebeple bu çalışmada “Oyun tabanlı kodlama eğitiminin öğrencilerin problem çözme becerilerine ve kodlamaya yönelik tutumlarına etkisi var mıdır?” sorusuna cevap aranmıştır.

## Yöntem

### Araştırma Modeli

Bu araştırmanın amacı, Minecraft EDU ile oyun tabanlı Python kodlama eğitiminin, öğrencilerin problem çözme becerilerine ve kodlamaya yönelik tutumlarına etkisinin incelenmesidir. Araştırmada nitel verilerle desteklenmiş nicel araştırma yöntemlerinden tek grup ön test-son test deneysel deseni kullanılmıştır. Bu modele göre seçilen çalışma grubuna uygulamadan önce ve uygulamadan sonra aynı ölçme aracı kullanılarak süreç tamamlanmaktadır (Karasar, 2012). Araştırma kapsamında “Çocuklar İçin Problem Çözme Envanteri (ÇPÇE)” ve “Kodlamaya Yönelik Tutum Ölçeği” veri toplama araçları çalışma grubuna öntest ve sontest olarak uygulanmıştır. 6 haftalık uygulamanın sonunda ise çalışma grubundan gönüllü olan öğrencilere yarı yapılandırılmış görüşme formunda yer alan soruların yöneltildiği görüşmeler gerçekleştirilerek verilen cevaplar kayıt altına alınmıştır.

### Çalışma Grubu

Bu çalışmada katılımcılar, seçkisiz olmayan örnekleme yöntemlerinden amaçsal örnekleme yöntemi ile belirlenmiştir. Amaçsal örnekleme yürütülen araştırmanın amacına hizmet edecek şekilde bilgi yönünden zengin durumların seçilmesi ile araştırmanın yürütülmesine imkân tanır (Büyüköztürk ve diğerleri, 2017). Araştırma yapılacak okulun belirlenmesinde, araştırmacının okula ve öğrencilere erişimi, idare ile kolay iletişim kurabilmesi gibi hususlara dikkat edilmiştir. Buna göre araştırmanın katılımcılarını Tokat ili Zile ilçesinde bulunan Necmi Muammer Ortaokulu’nda 2021-2022 eğitim öğretim yılının 2. döneminde öğrenim görmekte olan 7. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırmaya toplam 12 öğrenci katılmış olup katılan katılımcıların cinsiyet dağılımlarına bakıldığında %58.7’sinin erkek (f=7) ve %41.7’sinin de kız (f=5) öğrencilerinden oluştuğu ifade edilebilir.

Araştırmaya katılan katılımcılarda temel algoritma becerilerine sahip olması beklenmiştir. 5. sınıf Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersinde problem çözme kapsamında problem çözme ile ilgili temel kavramlar, problem çözerken takip edilmesi gereken adımlar, problem analizleri, algoritma, akış şeması gibi kavramları edinmesi gerekmektedir. Verilecek kodlama eğitimi için bu ön koşulları yerine getiren katılımcılarla çalışılması önem arz etmektedir. Bu sebeple araştırmaya 5 ve 6. sınıfta bilişim teknolojileri ve yazılım dersi almış, yukarıda bahsedilen becerileri edinmiş 7. sınıf öğrencileri

ile çalışılmaya karar verilmiştir.

## Deneysel İşlem

Araştırma Tokat ilinin Zile ilçesinde bulunan Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı okullardan birisi olan Necmi Muammer Ortaokulu'nda 2021-2022 eğitim öğretim yılının ikinci döneminde öğrenim gören 7. sınıf öğrencileri ile 6 hafta, 2 ders saati süresince gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada, araştırma ve yayın etiğine uyulmuştur. Bu araştırma için Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırma Etik Kurulu'ndan etik onay alınmıştır (Tarih: 24 Aralık 2021, Sayı: 27, 01-18, 27-11). Araştırma tek gruplu olup 12 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Nicel verilerin toplanması için uygulama öncesinde problem çözme envanteri ile kodlamaya yönelik tutum ölçeği öntest olarak ve uygulamanın 6. haftasında aynı ölçekler sontest olarak uygulanmıştır. 6 haftanın sonunda katılımcılar arasından gönüllü olanlar ile görüşme yapılarak nitel veriler toplanmıştır. Minecraft EDU'nun problem çözme becerilerini ve kodlamaya yönelik tutumu etkileyebileceği ön görüldüğünden yürütülen görüşmeler ile var olan durumun irdelenmesi amaçlanmıştır. Yapılan görüşmeler ile araştırmaya katılan öğrencilerin genel olarak sürece, kodlamaya, problem çözme süreçlerine ve Minecraft EDU'ya ilişkin görüşleri toplanmıştır. Görüşmelerden elde edilen nitel verilerin ölçeklerden elde edilen nicel verileri desteklenmesi hedeflenmiştir. Yürütülen görüşmelerde yarı yapılandırılmış görüşme formunda yer alan 8 soru katılımcılara yöneltilmiştir. Görüşmeler, görüşme formu kullanılarak gönüllü olan 8 katılımcı ile gerçekleştirilmiştir. 6 haftalık süreç sonunda gerçekleştirilen görüşmeler ortalama 5 ile 10 dakika arasında sürmüştür.

## Veri Toplama Araçları

Araştırma kapsamında nicel verileri toplamak amacıyla Serin, Bulut-Serin ve Saygılı (2010) tarafından geliştirilen "İlköğretim Düzeyindeki Çocuklar için Problem Çözme Envanteri (ÇPÇE) ve Akkuş, Özhan ve Kan (2019) tarafından geliştirilen "Ortaokul Öğrencileri İçin Kodlamaya Yönelik Tutum Ölçeği" gerekli izinler alınarak kullanılmıştır.

ÇPÇE ölçeği 3 alt boyut ve 24 maddeden oluşmaktadır. Alt boyutlar "Problem Çözme Becerisine Güven (PÇBG) (12 madde), Özdenetim (7 madde) ve Kaçınma (5 madde) şeklinde faktör analizi ile belirlenmiştir. Her madde için değerlendirme "Hiçbir zaman böyle davranmam (1)", "Ender olarak böyle davranırım (2)", "Arada sırada böyle davranırım (3)", "Sık sık böyle davranırım (4)", "Her zaman böyle davranırım (5)" şeklinde yapılmakta ve puanlanmaktadır. Olumsuz maddeler için ise yukarıda belirtilen derecelendirme tam tersi olacak şekilde puanlanmaktadır. Ölçeğe göre puanın artışı bireydeki problem çözme ile ilgili kendini algılayışının yüksek olduğunu, puanın azalışı ise problem çözme ile ilgili kendini algılayışının düşük olduğunu göstermektedir. Ölçekten toplam puan göz önüne alındığında en düşük 24, en yüksek ise 120 puan alınabilmektedir. Araştırmacılar tarafından kodlama ölçeğinin Cronbach Alfa değeri (iç tutarlılık güvenilirlik katsayısı) Problem çözme becerilerine güven için 0.85, özdenetim için 0.78 ve kaçınma için ise 0.66 olarak hesaplanmıştır. Ayrıca Cronbach Alfa ölçeğin tamamı için .90 olarak hesaplanmış olup güvenilir bir ölçek olduğu tespit edilmiştir.

Ortaokul öğrencileri için kodlamaya yönelik tutum ölçeği ise tek faktörlü olup 10 maddeden oluşmaktadır. Her madde için değerlendirme "Tamamen Katılmıyorum (1)", "Katılmıyorum (2)", "Kısmen Katılıyorum (3)", "Katılıyorum (4)", "Tamamen Katılıyorum (5)" şeklinde yapılmakta ve puanlanmaktadır. Bu araştırma kapsamında ÇPÇE'ye ilişkin elde edilen güvenilirlik katsayısı .84, Kodlamaya Yönelik Tutum Ölçeği'ne ilişkin elde edilen güvenilirlik katsayısı ise .87'dir.



Araştırmanın nitel boyutu için ise araştırmacılar tarafından geliştirilen ve alan uzmanı görüşleri alınarak düzenlenen yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Araştırmacı tarafından geliştirilen ve bir devlet üniversitesinde Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı'nda görev yapan 3 alan uzmanından alınan görüşler ile son hali verilen görüşme formu 8 sorudan oluşmaktadır.

### Verilerin Analizi

Araştırma kapsamında elde edilen nicel verilerin analizi için Shapiro-Wilk normallik testi ile çarpıklık ve basıklık değerlerine bakılarak normal dağılım gösterme durumları incelenmiştir. Analizler sonucunda çalışma grubunun küçük olması sebebiyle non-parametrik analizlerin yapılmasına karar verilmiştir. Wilcoxon İşaretli Sıralar testi, Mann-Whitney U testi ve Kruskal-Wallis testleri gerçekleştirilmiştir.

Yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen nitel veriler ise kayıt altına alınmış ve bu cevaplarla ilgili içerik analizi yapılmıştır. Nitel verilerin analiz edilmesinde sıklıkla kullanılan içerik analizi; elde edilen verilerin ayrıntılı bir şekilde incelenebilmesini ve verilerin açıklanabilmesini sağlayan kavram (kod), kategori ve temalara ulaşılmasını gerektirmektedir (Baltacı, 2019). Nitel verilerin analizi için Microsoft Excel elektronik tablo yazılımı kullanılmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşme formu ile öğrencilerden alınan görüşler analiz edilerek sıklıkla tekrarlanan ifadelerden öncelikle kodlar çıkarılmış, ardından kodlardan kategori ve tema tanımlamaları yapılarak yorumlanmıştır.

## Bulgular

### Çocuklar İçin Problem Çözme Becerilerine İlişkin Bulgular

Grubun ölçeğe ilişkin elde ettikleri ön test-son test puanlarına göre problem çözme beceri düzeylerinin belirlenmesi için yapılan Wilcoxon İşaretli Sıralar testi sonuçları Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1

*Ön Test-Son Test Puanlarına Göre Kodlamaya Yönelik Tutum Düzeyine İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları*

Ön Test-Son Test	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Negatif Sıra	8	5.81	46.50	-.589*	.556
Pozitif Sıra	4	7.88	31.50		
Eşit	0				

\*Negatif sıralar temeline dayalı

Tablo 1'de sunulan bulgulara göre araştırmaya katılan öğrencilerin problem çözme envanterinden aldıkları ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ( $z=.589$ ,  $p>.05$ ). Fark puanlarından elde edilen sıra ortalaması ve sıra toplamı incelendiğinde gözlenen farkın negatif sıralar bir başka deyişle ön test puanları lehine olduğu tespit edilmiştir.

Araştırma kapsamında gerçekleştirilen oyun tabanlı kodlama eğitimine katılan 7. sınıf öğrenci cinsiyetlerinin problem çözme becerileri üzerindeki etkisinin belirlenebilmesi amacıyla Mann-Whitney U testi yapılmıştır. Test sonuçları Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2

*Öğrencilerin Problem Çözme Envanteri Puanlarının Cinsiyete Göre Değişim Tablosu*

Cinsiyet	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Kız	5	6.40	46.00	17.0	.935
Erkek	7	6.57	32.00		

Elde edilen bulgulara göre araştırmaya katılan öğrencilerin cinsiyetleri ile problem çözme becerileri arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ( $U=17.0$ ,  $p>.05$ ). Sıra ortalamaları incelendiğinde ise kız öğrencilerin problem çözme becerisinin erkek öğrencilere göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Buna göre, yürütülen araştırmaya göre kız öğrencilerin ortalamalarının erkek öğrencilere daha yüksek olduğu söylenebilir.

Araştırma kapsamında gerçekleştirilen oyun tabanlı kodlama eğitimine katılan 7. sınıf öğrencilerinin bilgisayar kullanım sürelerinin (yıl) problem çözme becerileri ve alt boyutları üzerindeki etkisinin belirlenebilmesi amacıyla Kruskal Wallis H testi yapılmıştır. Test sonuçları Tablo 3’de verilmiştir.

Tablo 3

*Öğrencilerin Bilgisayar Kullanım Sürelerine (Yıl) Göre Problem Çözme Envanteri Puanlarının Değişim Tablosu*

Alt Boyut	Bilgisayar Kullanım Süresi(Yıl)	N	Sıra Ortalaması	sd	$\chi^2$	p
PÇE	1 yıl veya daha az	3	3.33	2	3.57	.167
	1-2 yıl	5	6.80			
	3 yıl	4	8.50			
PÇBG	1 yıl veya daha az	3	6.50	2	2.23	.328
	1-2 yıl	5	4.90			
	3 yıl	4	8.50			
Özdenetim	1 yıl veya daha az	3	2.50	2	6.37	.041*
	1-2 yıl	5	9.10			
	3 yıl	4	6.25			
Kaçınma	1 yıl veya daha az	3	3.33	2	3.63	.163
	1-2 yıl	5	6.80			
	3 yıl	4	8.50			

Elde edilen bulgulara göre araştırmaya katılan öğrencilerin bilgisayar kullanım süresi(yıl) ile problem çözme becerileri ve alt boyutlardan olan PÇBG ile Kaçınma arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ( $p>.05$ ). Buna karşın özdenetim alt boyutunda anlamlı bir farklılık bulunmuştur ( $\chi^2=6.37$ ,  $p<.05$ ). Bu bulgu, bilgisayar kullanım süresinin (yıl) problem çözme becerilerinin artırılmasında farklı etkilere sebep olabileceğini göstermektedir. Elde edilen sıra ortalamalarına bakıldığında ise uygulama sonunda en yüksek problem çözme becerisine sahip olan öğrencilerin PÇE, PÇBG ve Kaçınma için yaklaşık 3 yıl, Özdenetim için ise 1-2 yıl bilgisayar kullanım süresi olan öğrenciler olduğu görülmektedir.

Araştırma kapsamında gerçekleştirilen oyun tabanlı kodlama eğitimine katılan 7. sınıf öğrencilerine ait günlük bilgisayar kullanım sürelerinin problem çözme becerileri ve alt boyutları üzerindeki etkisinin belirlenebilmesi amacıyla Kruskal Wallis H testi yapılmıştır. Test sonuçları Tablo 4’de verilmiştir.

Tablo 4

*Öğrencilerin Günlük Bilgisayar Kullanım Sürelerine Göre Problem Çözme Envanteri Puanlarının Değişim Tablosu*

Alt Boyut	Bilgisayar Kullanım Süresi	N	Sıra Ortalaması	sd	$\chi^2$	p
PÇE	1 saat veya daha az	5	4.80	2	4.87	.087
	1-3 saat	5	9.20			
	4-6 saat	2	4.00			
PÇBG	1 saat veya daha az	5	6.90	2	.94	.064
	1-3 saat	5	7.00			
	4-6 saat	2	4.25			
Özdenetim	1 saat veya daha az	5	4.40	2	4.29	.117
	1-3 saat	5	9.00			
	4-6 saat	2	5.50			
Kaçınma	1 saat veya daha az	5	4.00	2	4.87	.087
	1-3 saat	5	9.20			
	4-6 saat	2	4.00			

Elde edilen bulgulara göre araştırmaya katılan öğrencilerin günlük bilgisayar kullanım süresi ile problem çözme becerileri ve alt boyutlar arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ( $p>.05$ ). Sıra toplamları incelendiğinde ise günlük bilgisayar kullanım süresi ortalama 1-3 saat arasında olan öğrencilerin diğer öğrencilere göre problem çözme becerilerinin daha yüksek olduğu görülmektedir.

#### **Kodlamaya Yönelik Tutuma İlişkin Bulgular**

Araştırma kapsamında gerçekleştirilen oyun tabanlı kodlama eğitiminin 7. sınıf öğrencilerinin kodlamaya yönelik tutumları üzerindeki etkisinin belirlenebilmesi amacıyla öğrencilerin ön test-son test puanları karşılaştırılmıştır. Grubun ön test-son test puanlarına göre kodlamaya yönelik tutum düzeylerinin belirlenmesi için yapılan Wilcoxon İşaretli Sıralar testi sonuçları Tablo 5’de verilmiştir.

Tablo 5

*Ön Test-Son Test Puanlarına Göre Kodlamaya Yönelik Tutum Düzeyine İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları*

Ön Test-Son Test	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Negatif Sıra	3	7.50	22.50	-.935*	.350
Pozitif Sıra	8	5.44	43.50		
Eşit	1				

\*Negatif sıralar temeline dayalı

Elde edilen bulgulara göre araştırmaya katılan öğrencilerin kodlamaya yönelik tutum ölçeğinden aldıkları ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ( $z=-.935$ ,  $p>.05$ ). Fark puanlarından elde edilen sıra ortalaması ve sıra toplamı incelendiğinde gözlenen farkın negatif sıralar bir başka deyişle ön test puanları lehine olduğu tespit edilmiştir.

Araştırma kapsamında gerçekleştirilen oyun tabanlı kodlama eğitimine katılan 7. sınıf öğrenci cinsiyetlerinin kodlamaya yönelik tutum üzerindeki etkisinin belirlenebilmesi amacıyla Mann-Whitney U testi yapılmıştır. Test sonuçları Tablo 6’da verilmiştir.

Tablo 6

*Öğrencilerin Kodlamaya Yönelik Tutum Ölçeği Puanlarının Cinsiyete Göre Değişim Tablosu*

Cinsiyet	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Kız	5	5.60	28.00	13.00	.463
Erkek	7	7.14	50.00		

Elde edilen bulgulara göre araştırmaya katılan öğrencilerin cinsiyetleri ile kodlamaya yönelik tutumları arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ( $U=13.0$ ,  $p>.05$ ). Sıra ortalamaları incelendiğinde ise erkek öğrencilerin kodlamaya yönelik tutumlarının kız öğrencilere göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Buna göre, yürütülen araştırmanın erkek öğrencilerin kodlamaya yönelik tutumlarını artırmada etkili olduğunu söylenebilir.

**Süreç İle İlgili Öğrenci Görüşlerine İlişkin Bulgular**

Deneysel süreç sonunda gönüllü öğrencilerle yapılan yarı yapılandırılmış görüşme neticesinde elde edilen öğrenci görüşleri analiz edilerek belirli temalar oluşturulmuştur. Katılımcılarla yapılan görüşmelerden elde edilen temalar Tablo 7'de sunulmuştur.

Tablo 7

*Katılımcılarla Yapılan Görüşmelerden Elde Edilen Temalar*

Sıra	Tema	Kategori	Kodlar	Frekans				
1	Minecraft EDU'ya ilişkin	Olumlu	Eğlenceli	6				
			Keyifli	4				
			Aşamalı	3				
			Öğretici	3				
			Etkinlikler Güzel	2				
		Olumsuz	Oyunla Öğretiyor	2				
			İngilizce Olması	4				
			Kod Yazımı	3				
			Oynaması Zevkli	4				
			İlgi Artırıcı	3				
2	Minecraft EDU kodlama etkinliklerine ilişkin	Olumlu	Etkinlikler Eğlenceli	3				
			Süreç Keyifli	3				
			Metin Tabanlı	3				
			Zorlayıcı Bölümler	3				
			Olumsuz	3				
		3	Etkinliğe başlamadan önceki düşüncelerine ilişkin	Olumlu	Heyecan	8		
					Merak	6		
					Mutluluk	5		
					Kaygı	3		
					Korku	2		
Olumsuz	Teknik			3				
	4			Yaşanan zorluklara ilişkin	Teknik Sorunlar	Motivasyon	5	
						Düşünceler	Tekrar Edilebilirlik	3
							Öğretici	3
							İlgi Artırıcı	3
Kalıcı Öğrenme		3						
5		Derslerde Minecraft EDU kullanımına ilişkin	Gündelik Kullanım		Günlük İşler		3	
					Tarım	3		
					Mimarlık	2		
					Günlük Hayatta Problem Çözme	Çözüm Arama	8	
						Yardım Alma	5	
	Uygulama		7					
	6		Günlük yaşamla ilişkilendirmeye ilişkin	Basamaklar		Araştırma	5	
						Karar Verme	4	
					Uygulama	8		
					Değerlendirme	6		

Tablo 7’de katılımcılardan elde edilen verilere ait temaların 8 alt başlıkta incelendiği görülmektedir. Bu temalar, alt temalar halinde aşağıda incelenmiştir.

***Minecraft EDU’ya İlişkin Görüşler***

Minecraft EDU’ya ilişkin elde edilen görüşler iki kategoride incelenmiştir. Bu kategoriler “Olumlu” ve “Olumsuz” şeklinde belirlenmiştir. Elde edilen verilere göre öğrencilerin çoğunluğu sürecin olumlu özelliklerinden söz etmişlerdir. “...Çok eğlenceliydi. Aşamalardan geçerek kodlama yaptığımız için öğretici de oluyor. Hoşuma gitti, güzeldi.” (Ö7), “Güzel bir etkinlik. Oynarken eğlendik hem de kodlamayı öğrendik. Beğenmediğim bir yanı yok.” (Ö1). Öğrencilerin olumsuz olarak ifade ettikleri özellikler ise “İngilizce olması beni biraz zorladı. Kodlar Türkçe olsaydı daha

güzel olurdu.” (Ö3), “Kodları yazarken zorlandım. Klavyede yazmak beni biraz zorladı.” (Ö4) şeklindedir. Sürece katılan öğrencilerin Minecraft EDU’ya ilişkin belirttikleri düşünceleri göz önüne alındığında, öğrenciler genel olarak eğitim sürecini eğlenceli ve keyifli olarak ifade etmişlerdir.

### *Minecraft EDU Kodlama Etkinliklerine İlişkin Görüşler*

Minecraft EDU kodlama etkinliklerine ilişkin elde edilen görüşler iki kategoride incelenmiştir. Bu kategoriler “Olumlu” ve “Olumsuz” şeklinde belirlenmiştir. Uygulama sürecine katılan öğrencilerin Minecraft EDU kodlama etkinlikleri ile ilgili düşünceleri göz önüne alındığında çoğunluğu olumlu özellikler sıralamıştır. Görüşler “Çok zevkliydi, eğlenceliydi. Derse karşı ilgimi arttırdı.” (Ö4), “Kodlama geleceğin eğitimi olduğu için bence daha çok verilmesi gerekir.” (Ö2) ve “Kodlamayı başta tam olarak çözemedim ama içine girdikçe yapabildiğimi gördüm. Güzeldi. Bulmaca gibi cevabı bulmaya çalıştığımız için eğlenceli oldu.” (Ö7) şeklindedir. Bunun yanı sıra olumsuz özellikler ise “...Metin tabanlı olduğu için biraz zorlandım.” (Ö2) ve “Klavye ile yazmasak, sürükle bırak ile yapsak daha güzel olurdu bence. Ama böylesi de güzel.” (Ö5) şeklindedir. Sürece katılan öğrencilerin Minecraft EDU kodlama etkinliklerine ilişkin belirttikleri düşünceleri göz önüne alındığında, öğrenciler genel olarak eğitim sürecini zevkli, eğlenceli ve keyifli olarak ifade etmişlerdir. Bunun yanı sıra Minecraft EDU kodlama etkinliklerinin derse ilgiyi arttırdığını, başlangıçta yapamayacağını düşünse de sonrasında kolaylıkla yapabildikleri öğrenciler tarafından belirtilmiştir. Yapılan görüşmeden elde edilen bulgulara göre kodlamanın metin tabanlı olmasının bazı öğrencileri kod yazarken zorladığı belirlenmiştir.

### *Etkinliğe Başlamadan Önceki Düşüncelerine İlişkin Görüşler*

Uygulama sürecine katılan öğrencilerin Minecraft EDU ile kodlama öğreneceklerini ilk duydukları andaki düşünceleri “Olumlu” ve “Olumsuz” olmak üzere iki kategori altında toplanmıştır. Öğrencilerin Minecraft EDU ile kodlama öğreneceklerini ilk duydukları andaki düşüncelerine ilişkin belirttikleri olumlu özellikleri ifade eden görüşler şöyledir: “Daha önce hiç Minecraft oynamadığım için heyecanlanmıştım... Merakım arttı.” (Ö1), “Ben çok mutlu olmuştum. Daha önce Minecraft oynadım ama eğitim sürümünü oynamamıştım o yüzden merak ettim.” (Ö5) ve “Çok mutlu olmuştum kodlama yapacağız diye. Önceden oynamamıştım, merakım arttı.” (Ö8). Olumsuz görüşler ise şu şekildedir: “Yapamam diye düşünmüştüm, korkmuştum. Ama sonra yapabildiğimi gördüm” (Ö3), “Yapabilir miyim diye endişelendim ama sonra endişem geçti.” (Ö6) ve “Ben ilk duyduğumda dersle ilgili diye gözüm korktu. Ne yapcaz diye düşündüm. Ama aslında hiç öyle değilmiş. Ders gibi değildi. Dersle ilgili diye korkmuştum.” (Ö7). Sürece katılan öğrencilerin Minecraft EDU ile kodlama öğreneceklerini ilk duydukları andaki düşüncelerine ilişkin belirttikleri düşünceleri göz önüne alındığında, öğrenciler ilk duygularını heyecan, merak, mutluluk şeklinde ifade etmişlerdir. Yapılan görüşmeden elde edilen bulgulara göre Minecraft EDU ile kodlama öğreneceklerini ilk duydukları andaki düşüncelerinden öğrencilerin yapabilir miyim endişesi duydukları ve dersle ilgili olabileceği için kaygılandıkları görülmektedir. Bu durumda olan öğrencilerin süreç başında hissettikleri kaygı ve endişenin süreç sonunda gerçekleştirilen etkinlikler ile olumlu düşüncelere dönüştüğü, korkuların ve kaygıların geçtiği belirlenmiştir.

### *Yaşanan Zorluklara İlişkin Görüşler*

Uygulama sürecine katılan öğrencilerin eğitimlerde bir sorunla karşılaşp karşılaşmadıkları ile ilgili olarak “Teknik Sorunlar” kategorisinden oluşmaktadır. Öğrencilerin eğitimlerdeki karşılaştıkları sorunlara ilişkin belirttikleri görüşler şöyledir: “Dördüncü derste ufak bir aksama yaşadık ama oyunla alakalıydı. Yapabilen bir arkadaşımın yardım istedim.” (Ö1), “Karşılaştım ama

öğretmenimden ve arkadaşlarımdan yardım istedim. ” (Ö3) şeklindedir. Sürece katılan öğrencilerin eğitim sürecinde bir sorunla karşılaşp karşılaşmadıkları, karşılaştıklarında problemi çözme stillerine yönelik düşünceleri göz önüne alındığında, öğrencilerin çoğunluğunun bir sorunla karşılaşmadıkları belirlenmiştir. Sorun yaşayan iki öğrenci ise arkadaşlarından veya öğretmeninden yardım istediklerini belirtmiştir.

### *Derslerde Minecraft EDU Kullanımına İlişkin Görüşler*

Uygulama sürecine katılan öğrencilerin derslerde Minecraft EDU kullanımına ilişkin düşünceleri şu şekildedir: “Mesela işlediğimiz konunun üzerinden tekrar tekrar oynarsak güzel katkıları olabilir. O konuyu tekrar etmiş oluruz oyun üzerinden. Motivasyonumu artırır. Başarımı da arttırabilir.” (Ö1), “Daha öğretici olur. ” (Ö2), “Bence kullanılsa güzel olur. Eğlenceli, çalışmayı artırır. Öğrenmemi ve motivasyonumu da etkiler bence. (Ö3), “Derslerimiz daha iyi olur. İçinde her şey var, tüm derslerde olur. Oyunla öğrenmek daha keyifli. Derse ilgimi artırır. Başarımı etkiler mi bilmiyorum.” (Ö4), “Oynayarak öğrenmek bence daha etkili bir öğretim yöntemi. Konuları daha iyi anlayabilirim. Motivasyonumu artırır, daha güzel olur.” (Ö5), “Derslerde Minecraft kullanılsa daha akılda kalıcı olabilir bence. Oyun oynadığımız için daha ilgi çekici. Günlük hayatımda Minecraft açıp oynadığımda aa derste bunu görmüştük diyip aklıma getirebilirim.” (Ö7) ve “Güzel olur. Daha eğlenceli geçer dersler. Oyun ile öğrenmek ilgimi artırır.” (Ö8). Sürece katılan öğrencilerin derslerde Minecraft EDU kullanılmasının katkılarına ilişkin belirttikleri düşünceleri göz önüne alındığında, öğrenciler derslerde Minecraft EDU kullanımının motivasyonu artırıcı, daha öğretici, eğlenceli, ilgi artırıcı ve kalıcı öğrenmelere katkısı olacağı görülmektedir. Görüşler incelendiğinde derslerde Minecraft kullanımının öğrenciler açısından olumlu şekilde karşılandığı tespit edilmiştir.

### *Günlük Yaşamla İlişkilendirmeye İlişkin Görüşler*

Uygulamaya katılan öğrenciler Minecraft kodlama etkinliklerini gerçek yaşamla ilişkilendirme konusundaki düşünceleri “Günlük işler”, “Tarım”, “Mimarlık” olarak temalaştırılmıştır. Öğrencilerin Minecraft kodlama etkinliklerinin gerçek hayatla ilişkilendirilmesine ilişkin belirttikleri görüşleri şöyledir: “Tarımda, günlük hayatta, mimarlıkta gibi. Algoritma oluşturarak her sorunu çözebiliriz.” (Ö1), “Mesela ev süpürme için kod yazmıştık. Gerçek hayatta da bir cihaz geliştirip onu kodlayabiliriz.” (Ö2), “Bir robot yaparsak ve ona gerekli kodları yazarsak olur bence. Mesela çamaşır makinesinde çamaşırları renklerine göre ayarlayabilir, deterjanı ayarlayabilir, çalıştırabilir.” (Ö4). Sürece katılan öğrencilerin gerçek yaşamda Minecraft kodlama etkinliklerinin kullanılmasına ilişkin belirttikleri düşünceler göz önüne alındığında, öğrencilerin kodlama etkinliklerinde sorunlara algoritma kullanarak çözüme ulaştırmalarına benzer olarak günlük hayatta, tarımda veya mimarlık gibi alanlarda da kullanılabileceği görülmektedir.

### *Günlük Hayatta Problem Çözme Sürecine İlişkin Görüşler*

Uygulamaya katılan öğrenciler günlük hayatta karşılaşılan problemlerin çözüme ulaştırılması hakkındaki düşünceleri; “Pes etmiyorum öncelikle. Yapamazsam yardım alırım, öğretmenlerimden veya ailemden.”(Ö1), “Önce çözümü ararım. Sorunu arkadaşlarım veya hocalarımla paylaşıyorum. Sonra çözümü uygularım.” (Ö3) ve “Kendim çözebiliyorsam önce kendim çözmeye çalışıyorum. Çözemiyorsam çözebilecek birinden yardım istiyorum.” (Ö6) şeklindedir. Sürece katılan öğrencilerin günlük hayatta karşılaşılan problemlerin çözümüne ilişkin belirttikleri düşünceler göz önüne alındığında, öğrencilerin bir sorunla karşılaştıklarında pes etmedikleri, çözüm için çözüm yolları aradıkları, bu süreçte yakınlarından yardım istedikleri görülmektedir.

### *Günlük Hayatta Problem Çözme Basamaklarının Kullanımına İlişkin Görüşler*

Öğrencilerin kullandıkları problem çözme basamaklarına ilişkin belirttikleri görüşleri ise şöyledir: “Problem çözme basamaklarını tam hatırlamıyorum ama önce karar veririm. Çözüm yolu için. Sonra uygulayım. Farklı çözüm yolları ararım. Çözümü değerlendiririm.” (Ö1), “Önce araştırmam nasıl yaparım diye. Yapabiliyorsam deniyorum. Yapamıyorsam yardım alıyorum. Çözümü bulduktan sonra uyguluyorum. En sonda da tekrar bakıyorum sorun çözülmüş mü diye. Eğer olmadıysa tekrar yapmaya çalışıyorum. (Ö3), “Araştırmam gereken bir konuysa araştırıyorum. Bilgi topluyorum. Çözmeye çalışıyorum. Değerlendirme yaparım, sorunu tam olarak çözebilmiş miyim diye.” (Ö4) ve “Telaşlanmam önce. Çözüm yollarına bakarım. Sonra da uygulayım. Çözüm işe yaramış mı diye kontrol ederim.” (Ö7). Sürece katılan öğrencilerin günlük hayatta karşılaşılan problemlerin çözümünde kullandıkları problem çözme basamaklarına ilişkin belirttikleri düşünceler göz önüne alındığında, öğrencilerin bir sorunla karşılaştıklarında telaşlanmadıkları, önce konuyu araştırarak bilgi topladıkları, elde ettikleri bilgiler ışığında uygulamaya geçtikleri, bu aşamada yakın çevrelerinden yardım aldıkları ve çözüme ilişkin değerlendirmede buldukları görülmektedir. Çözüm yolu işe yaramadığı durumlarda farklı çözüm yolları aradıkları ve pes etmedikleri görülmektedir.

### **Sonuç ve Tartışma**

Oyun tabanlı kodlama eğitiminin öğrencilerin problem çözme becerileri üzerindeki etkisinin belirlenebilmesi için kullanılan ölçek üç alt boyuttan oluşmaktadır. Bu alt boyutlar problem çözme becerilerine güven, özdenetim ve kaçınma şeklindedir. Uygulama sonrasında öğrencilerin problem çözme becerilerinde anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Buna göre uygulanan oyun tabanlı kodlama eğitiminin öğrencilerin problem çözme becerilerinin (problem çözme becerilerine güven, özdenetim ve kaçınma) artış göstermesinde önemli bir değişiklik yaratmamıştır. Öğrenciler ile yürütülen araştırmanın öğrencilerin problem çözme becerileri üzerinde etkisinin az olduğu tespit edilmiştir. Bu sonucun nedeni olarak ise öğrencilere sunulan kodlama eğitimi süresinin kısıtlı olmasının ve beklenen etkiyi göstermede yetersiz kalmasının etkisi olduğu söylenebilir. Sonuçlar Köseoğlu (2014) tarafından elde edilen sonuçlarla paralellik göstermektedir. Buna rağmen Yenice, Alpak Tunç ve Candarlı (2019) tarafından yürütülen çalışmada problem çözme envanteri uygulanan öğrencilerin puanlarına göre deney grubunda sontest puanlarının lehine anlamlı bir farklılık tespit edildiği ifade edilmiştir.

Araştırmanın bulguları ışığında problem çözme becerilerinin (alt boyutlar dâhil olmak üzere) cinsiyet değişkeni açısından anlamlı bir farklılık göstermediği ortaya konulmuştur. Buna rağmen kız öğrencilerin erkek öğrencilere göre problem çözme becerisinin daha yüksek olduğu görülmektedir. Ortalamalar göz önüne alındığında farklılıklar görülse de istatistiki açıdan bu farklılıklar anlamlı değildir. Bulgular alanyazında bulunan bulgularla paralellik göstermektedir. Uçar, Uçar ve Çalışkan (2017) tarafından üstün zekâli öğrenciler ile yapılan çalışmada da benzer bir sonuç ortaya konmuştur. Cinsiyetin problem çözme becerileri üzerinde bir etkisi olmadığı ve erkek veya kadın olmanın problem çözme becerisi düzeyini etkilemediği belirtilmiştir. Benzer şekilde Sevgi ve Karakaya (2021)'nin araştırmasından elde edilen bulgular da cinsiyetin problem çözme becerisini etkilemediği, istatistiksel bir farklılık göstermediği ifade edilmiştir. Bu bulgular ışığında elde edilen bulguların alanda bulunan diğer çalışmalardan elde edilen bulgular ile benzerlik gösterdiği ve cinsiyetin problem çözme becerisi üzerinde etkisi olmadığı sonucuna varılabilir.



Araştırmadan elde edilen bulgular ışığında problem çözme becerilerinin bilgisayar kullanım süresi (yıl) değişkeni açısından anlamlı bir farklılık gösterdiği ortaya konulmuştur. Ayrıca Kaçınma alt boyutunda da benzer şekilde anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Buna göre bilgisayar kullanım süresi ortalama 1-2 yıl olan öğrencilerin problem çözme becerilerinin daha yüksek olduğu sonucu elde edilmiştir.

Problem çözme becerilerinin günlük bilgisayar kullanım süresi değişkeni açısından incelenmesi ile elde edilen bulgulara göre problem çözme becerileri ve problem çözme becerilerine güven alt boyutları için anlamlı bir farklılık tespit edilememiştir. Fakat özdenetim ve kaçınma alt boyutları için anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Günlük ortalama 1-3 saat bilgisayar kullanım süresi olan öğrencilerin ise diğer öğrencilere göre daha yüksek problem çözme becerilerine sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Kodlamaya yönelik tutum ölçeği ile uygulama sonrasında öğrencilerin durumlarının belirlenebilmesi amacıyla öntest ve sontestten elde ettikleri puanlar karşılaştırılmıştır. Uygulama sonrasında öğrencilerin kodlamaya yönelik tutumlarında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Buna göre uygulanan oyun tabanlı kodlama eğitiminin öğrencilerin kodlamaya yönelik tutumun artış göstermesinde önemli bir değişiklik yaratmamıştır. Öğrenciler ile yürütülen araştırmabub öğrencilerin kodlamaya yönelik tutum üzerinde etkisinin az olduğu tespit edilmiştir. Elde edilen sonucun aksi yönünde anlamlı farklılık bulgusuna ulaşan çalışmalar da bulunmaktadır (Avcı, Okuşluk ve Yıldırım, 2021; Taşdöndüren, 2020;). Buna rağmen Yiğit (2016) deney ve kontrol grupları ile yaptığı çalışmada deney grubuna Blockly (görsel tabanlı kodlama) kullanarak eğitim verilirken kontrol grubuna geleneksel yöntemlerle Python işlenmiştir. Araştırma sonunda ise öğrencilerin kodlamaya yönelik tutumlarının deney grubunda daha yüksek olduğu fakat istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı belirtilmiştir. Buradan hareketle görsel tabanlı kodlama araçlarının kodlamaya yönelik tutumda olumlu bir etkiye sahip olduğu sonucuna ulaşılabilir.

Kodlamaya yönelik tutumun cinsiyet değişkeni açısından incelendiği çalışmada, kız ve erkek öğrenci sayılarının eşit olarak dağılmadığı araştırmada, öntest ve sontest sonuçlarının cinsiyet değişkeni açısından anlamlı farklılık göstermediği tespit edilmiştir. İstatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmasa da erkek öğrencilerin kodlamaya yönelik tutumlarının kız öğrencilerden daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu bulgu Avcı ve diğerleri (2021), Taşdöndüren (2020) ve Uyar, Öztürk ve Öztürk (2022)'ün yaptıkları çalışmaların sonuçları ile benzerlik göstermektedir. Ancak Şahin ve diğerleri (2019)'nin elde ettiği sonuçlar ile benzerlik göstermemektedir. BT öğretmenlerinin kodlamaya yönelik tutumunun belirlendiği çalışmada cinsiyet değişkeni açısından anlamlı bir farklılık tespit edildiği belirtilmiştir. Benzer şekilde Abdüsselam ve Uzoğlu (2020) de yürüttüğü çalışmada cinsiyetin kodlamaya yönelik tutumu etkilediğini ve erkek öğrencilerin kız öğrencilere göre daha yüksek tutuma sahip oldukları ifade edilmiştir.

Araştırma kapsamında öğrencilerin oyun tabanlı kodlama eğitimi uygulamasına ilişkin düşüncelerinin alınmasına yönelik "Minecraft EDU ile ilgili düşünceleriniz nelerdir? Beğendiğiniz veya beğenmediğiniz yönleri nelerdir?" sorusuna verilen cevaplar "Olumlu" ve "Olumsuz" olmak üzere iki kategoriye ayrılmıştır. Öğrenciler genel olarak Minecraft EDU için etkinliklerin eğlenceli olduğu, öğrencilerin süreçten keyif aldıkları, sürecin öğrenciler için öğretici olduğunu ve genel olarak oyunla öğretmesinin öğrencileri memnun ettiği ifade edilmiştir. Ayrıca etkinliklerin kendi içinde aşamalı olmasının da beğenilen yönlerden birisi olduğu görülmektedir. Buradan hareketle elde edilen görüşlerin alanyazındaki yer alan diğer görüşlerle de benzerlik taşıdığı görülmektedir (Alcelay, 2018; Cömert, 2020; Sarıçam, 2019). Beğenilmeyen özelliklerde ise oyunda öğrenilen

Python programlama dilinin İngilizce olmasının ve metin tabanlı bir kodlama aracı olmasının hem kodun içeriğini anlamada hem de yazma kısmında öğrencileri zorladığı ve beğenilmediği ifade edilebilir. Öğrencilerin birçoğunun okul dışında bilgisayara erişiminin olmadığı, yalnızca okulda bilgisayar kullanabildikleri göz önüne alındığında klavye kullanım becerilerinin metin tabanlı bir aracı kullanırken kod yazma becerisini etkilediği söylenebilir.

Araştırma kapsamında öğrencilerin Minecraft EDU kodlama etkinlikleri hakkındaki düşüncelerine yönelik “Minecraft EDU kodlama etkinlikleri ile ilgili düşünceleriniz nelerdir?” sorusuna ilişkin verilen cevaplar “Olumlu” ve “Olumsuz” olmak üzere iki kategoriye ayrılmıştır. Elde edilen veriler ışığında öğrencilerin Minecraft EDU kodlama etkinliklerini yapmaktan zevk aldıkları, sürecin eğlenceli ve keyifli geçtiği ve ilgi artırıcı bir unsur olduğu görülmektedir. Elde edilen görüşler alanyazındaki belirtilen görüşler ile paralellik göstermektedir (Egbert ve Borysenko, 2019; Sarıçam, 2019). Buna karşılık sürecin öğrenciler açısından metin tabanlı bir araç kullanarak kod yazarken zorlayıcı olduğu ifade edilebilir.

Öğrencilerin Minecraft EDU ile kodlama öğreneceklerini ilk duyduklarındaki hislerinin belirlenebilmesi için sorulan “Minecraft EDU ile kodlama öğreneceğinizi duyduğundaki fikirlerin nelerdi?” sorusu için “Olumlu” ve “Olumsuz” olmak üzere iki kategori oluşturulmuştur. Buna göre öğrenciler ilk olarak merak, mutluluk ve heyecan duygularını hissetseler de içlerinden kaygılanarak korku duygusunu hisseden öğrenciler de bulunmaktadır. Başlangıçta olumsuz duygular hisseden öğrenciler ise süreç içerisinde bu duyguların olumlu duygulara dönüştüğünü ve endişelerinin son bulduğunu ifade etmiştir. Elde edilen görüşlerin alanyazındaki belirtilen görüşler ile paralellik gösterdiği söylenebilir (Akın ve Atıcı, 2015).

Süreç içerisinde öğrencilerin varsa karşılaştıkları sorunlar ve çözüm yollarına ilişkin sorulan “Eğitimlerde bir sorunla karşılaştın mı? Karşılaştıysan problemi nasıl çözdün?” sorusuna ilişkin verilen cevaplar “Teknik Sorunlar” kategorisi altında sınıflandırılmıştır. Buna göre yaşanan sıkıntıların Ders 04: Hayvanlar Dosttur dünyasında yer alan teknik bir hatadan (görevleri yerine getirmek için yazılan kodların doğru kodlar olsa da istenileni gerçekleştirmemesi) kaynaklandığı ve problem yaşayan öğrencilerin öncelikle arkadaşlarından, sorun çözülmezse de öğretmeninden yardım istediği ifade edilebilir.

Öğrencilerin diğer derslerde de Minecraft EDU kullanımı ile ilgili düşüncelerini belirlemek için sorulan “Derslerde Minecraft’ın kullanılmasının sana ne katkısı olabilir?” sorusuna ilişkin belirtilen düşünceler göz önüne alındığında, öğrencilerin diğer derslerde de Minecraft EDU kullanılmasını olumlu karşıladıkları, genel olarak derslerde Minecraft EDU kullanımının öğrencilerin ilgi çekici olduğu ve motivasyonunu artıracığı, süreç içinde daha aktif olacakları için kalıcı öğrenmeler gerçekleştirebilecekleri söylenebilir. Bu noktada elde edilen sonuçlar alanyazında bulunan görüşler ile benzerlik göstermektedir (Cömert, 2020; Cueva, 2018; Da Silva ve diğerleri, 2017; Karsenti ve Bugmann, 2017; Nigar, 2022; Pusey ve Pusey, 2016; Schafer, 2017; Steinbeiß, 2017; Şentürk, 2020). Buna karşın var olan motivasyonu koruyamadığını belirten araştırmalar da mevcuttur (Balogh ve Beszédes, 2013).

Öğrencilerin Minecraft EDU ile yapılan uygulamalarda kullandıkları çözüm yollarının gerçek yaşamdaki problemlerin çözümünde de kullanımını tespit etmek amacıyla sorulan “Minecraft kodlama etkinliklerinde yaptığın uygulamaların çözüm yollarını gerçek yaşamdaki problemlerinin çözümünde nasıl kullanırsın?” sorusuna ilişkin toplanan görüşler “Günlük işler”, “Tarım” ve “Mimarlık” olarak 3 kategori altında toplanmıştır. Buna göre öğrencilerin uygulamalarda

kullandıkları kodları ve çözümleri benzer şekilde günlük hayatta, tarımda ve bina tasarlama vs. gibi mimarlık alanlarında kullanabilecekleri, bu işleri yapmak için bir cihaz tasarlayarak gerçekleştirebilecekleri söylenebilir.

Araştırma kapsamında öğrencilerin günlük hayattaki problemlerini nasıl çözüme ulaştırdığına ilişkin görüşlerinin belirlenebilmesi amacıyla “Günlük hayatta karşılaştığın problemlerini nasıl çözersin” sorusu yöneltilmiş ve verilen cevaplar incelenmiştir. Verilen cevaplar ışığında öğrencilerin günlük hayattaki problemlerini çözerken ilk olarak problem ne olursa olsun pes etmedikleri, baş edemeyecekleri bir problem olduğunda yakınlarından yardım almaktan çekinmedikleri ve uygulamaya geçerek problemi çözmeye çalıştıkları ifade edilebilir.

Son olarak öğrencilerin günlük hayattaki problemlerinin çözümü için problem çözme basamaklarını kullanım durumlarının belirlenebilmesi için öğrencilere “Günlük hayatta karşılaştığın problemlerini çözerken problem çözme basamaklarını kullanır mısın? Nasıl kullanırsın?” sorusu yöneltilmiştir. Öğrenciler problem çözme basamaklarını tam olarak sıralayamasa da problem çözme basamaklarının günlük hayatta kullanıldığı verilen ifadelerden anlaşılmaktadır. Buna göre öğrencilerin günlük hayatlarında bir problemle karşılaştıkları zaman öncelikle durumla ilgili araştırma yaptıkları, karar verme süreçlerini kullandıkları ve plan geliştirdikleri, planı uygulamaya koydukları ve genel olarak değerlendirme yaparak sürecin başarıyla tamamlanıp tamamlanmadığını kontrol ettikleri söylenebilir. Öğrenciler problem çözme basamaklarından en yoğun olarak uygulama ve değerlendirme aşamalarını kullandıkları, karar verme ve araştırma aşamalarını bazı durumlarda kullanmayı tercih etmedikleri ifade edilebilir. Tüm bu süreçleri gerçekleştirirken öğrencilerin pes etmedikleri ve çözüm yolunu bulana kadar farklı çözüm yollarını denedikleri görülmektedir.

Çocuklar arasında popüler olan ve hala popülerliğini koruyan Minecraft oyununun eğitim ortamlarında kullanılması ve kullanımının yaygınlaştırılması için çeşitli çalışmalar yürütülmektedir. Alanyazında yapılan çalışmalar incelendiğinde birçok araştırmacının Minecraft EDU’yu eğitim ortamlarında kullanılmak üzere mükemmel bir araç olarak tanımlamaktadır (Bar-el ve Ringland, 2020; Petrov, 2014). Ayrıca oyun öğrencilere problem çözme becerileri kazandırmada ve geliştirmede, işbirlikçi çalışmalara imkân sağlayarak iletişim ve sosyal becerileri geliştirmede yardımcı olmaktadır (Hewett ve diğerleri, 2020). Araştırmadan elde edilen, öğrencilerin süreç ile ilgili beyan ettikleri görüşleri göz önüne alındığında da eğitim ortamlarında Minecraft EDU kullanımının ilgi çekici ve motive edici olduğu, öğrencilerin aktif katılımını sağladığı ve kalıcı öğrenmelere yardımcı olduğu görülmüştür. Araştırma kapsamında da kullanılan kodlama aracının benzerlerine göre daha iyi nitelikte olduğu, kodlama yapabilmek ve öğretebilmek için uygun bir araç olduğu görülmektedir (Şajben, Klimová ve Lovászová, 2020). Tüm bu bilgiler ışığında eğitim ortamlarında Minecraft EDU kullanımının gerek öğrenciye gerek öğretmene çeşitli faydalarının olacağı ve eğitim ortamlarını sıkıcılıktan kurtararak özgür, yaratıcı ve eğlenceli ortamlara dönüştürebileceği düşünülmektedir.

## Öneriler

Araştırmaya katılan öğrenci sayısı göz önüne alındığında katılımcı sayısı artırılarak paralel araştırmalar yürütülebilir ve elde edilen sonuçlar karşılaştırılarak yorumlanabilir. Bu araştırmada çocuklar arasında en popüler olan oyunlardan bir tanesi (Özkan ve Samur, 2017) Minecraft oyunu kullanılmıştır. Öğrencilerin oyuna karşı olan ilgilerinin sonuçları etkilemiş olması düşünülebilir. Bu sebeple başka oyun platformları kullanılarak kıyaslama yapılabilir, sonuçlar netleştirilebilir.

Kodlama özelinde yürütülen araştırma diğer dersler ve konular için de benzer şekilde yürütülerek farklı disiplinlerde sonuçları gözlenebilir, kıyaslama yapılabilir. Araştırma süreci öğretmenlerle yürütülebilir, öğretmenlerin oyun tabanlı eğitim veya oyunlar hakkındaki tutumları veya görüşleri alınarak çıkarımlar yapılabilir.

Bilişim teknolojileri ve yazılım dersinin dışında diğer derslerde de kullanımı için örnek araştırmalar üretilebilir, öğretmenlerin Minecraft EDU kullanımı teşvik edilebilir. Ters-yüz öğrenme, aktif öğrenme vb. gibi farklı pedagojik yaklaşımların temele alındığı araştırmalar yürütülebilir. Esnek bir yapıya sahip olan Minecraft EDU oyununda öğrenciler veya öğretmenler kendi ilgi ve ihtiyaçlarına uygun ders planları oluşturabilir, yaygınlaştırabilir.

**Etik Kurul Onayı:** Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırmaları Etik Kurulu, Karar Tarihi, 24.12.2021, Oturum No:27, Karar Sayısı: 01-18.

**Araştırmacıların Katkı Oranı:** Bu araştırmada yazarlar, çalışmaya eşit oranda katkı sağlamış olduklarını beyan ederler.

**Çatışma Beyanı:** Makale yazarları, aralarında herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan ederler.

## References

- Abdüsselam, M. S., & Uzoğlu, M. (2022). Ortaokul öğrencilerinin kodlamaya karşı tutumlarının farklı değişkenlere göre araştırılması [Investigation of secondary school students' attitudes towards coding in terms of different variables]. *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 10(18), 81-92. <https://doi.org/10.46778/goputeb.1028285>
- Akın, F. A., & Atıcı, B. (2015). Oyun tabanlı öğrenme ortamlarının öğrenci başarısına ve görüşlerine etkisi [The effect of game-based learning environments on student success and opinions]. *Turkish Journal of Educational Studies*, 2(2), 75–102.
- Akkuş, İ., Özhan, U., & Kan, A. (2019). Ortaokul öğrencileri için kodlamaya yönelik tutum ölçeği: Geçerlik ve güvenilirlik çalışması [Attitude scale towards coding for secondary school students: A validity and reliability study]. *İlköğretim Online (elektronik)*, 18(2), 837–851. <https://doi.org/10.17051/ilkonline.2019.562064>
- Alcelay, C. (2018). Play and learn 3D (PAL3D®) A collaborative way of learning project management with Minecraft®. *International Journal of Advanced Corporate Learning (iJAC)*, 11(2), 21–23.
- Alsancak Sarıkaya, D. (2019). Programlama öğretiminin bilgi işlemsel düşünme becerisine etkisi [The effect of programming teaching on computational thinking]. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 23(2), 575–590.
- Avcı, E., Okuşluk, F., & Yıldırım, B. (2021). The effect of STEM-based robotic coding activities on gifted students' attitudes towards coding. *Eğitim Kuram ve Uygulama Araştırmaları Dergisi*, 7(2), 228-235. <https://doi.org/10.38089/ekvad.2021.66>
- Aytekin, A., Sönmez Çakır, F., Yücel, Y. B., & Kulaözü, İ. (2018). Geleceğe yön veren kodlama bilimi ve kodlama öğrenmede kullanılacak bazı yöntemler [Coding sciencedirected to future and some methods to be available and coding learned]. *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 5(5), 24–41.

- Balogh, G., & Beszédes, Á. (2013). *CodeMetropolis—A Minecraft based collaboration tool for developers* [Paper presentation]. 2013 First IEEE Working Conference on Software Visualization (VISSOFT), Holland.
- Baltacı, A. (2019). Nitel araştırma süreci: Nitel bir araştırma nasıl yapılır? [The qualitative research process: How to conduct a qualitative research?]. *Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5(2), 368–388. <https://doi.org/10.31592/aeusbed.598299>
- Bar-el, D., & Ringland, K. (2020). Crafting game-based learning: An analysis of lessons for Minecraft Education Edition. *International Conference on the Foundations of Digital Games (September)*, Bugibba Malta. <https://doi.org/10.1145/3402942.3409788>
- Bos, B., Wilder, L., Cook, M., & O'Donnell, R. (2014). Learning mathematics through Minecraft. *Teaching Children Mathematics*, 21(1), 56–59.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç-Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2017). *Bilimsel araştırma yöntemleri (23. Baskı)* [Scientific research methods]. PegemA
- Cipollone, M., Schifter, C. C., & Moffat, R. A. (2014). Minecraft as a creative tool: A case study. *International Journal of Game-Based Learning*, 4(2), 1–14. <https://doi.org/10.4018/ijgbl.2014040101>
- Cömert, A. (2020). *Dijital oyun tabanlı öğrenme yöntemiyle tasarlanan ve uygulanan problem çözme etkinliklerine yönelik öğrenci görüşleri* [Student opinions for problem solving activities designed and applied with digital game based learning method]. [Unpublished master's thesis]. Bahçeşehir University Graduate School of Educational Sciences.
- Cueva C., H. D. (2018). *The Use of Minecraft to foster creativity, collaboration and motivation through Game-Based Learning and Gamification*. [Unpublished master's thesis]. University of Oulu Faculty of Education.
- Da Silva, J. A., Oliveira, F. C. S., & Martins, D. J. S. (2017). Storytelling e gamificação como estratégia de motivação no ensino de programação com Python e Minecraft [Storytelling and gamification as a motivational strategy in teaching programming with Python and Minecraft]. Paper presented at the SBGames, Brazil. Retrieved from <https://www.sbgames.org/sbgames2017/papers/CulturaShort/174214.pdf>
- Demir, Ü., & Cevahir, H. (2020). Algoritmik düşünme yeterliliği ile problem çözme becerisi arasındaki ilişkinin incelenmesi: Mesleki ve teknik anadolu lisesi örneği [Investigation of the relationship between algorithmic thinking capability and problem solving skills: The case of vocational and technical anatolian high school]. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 28(4), 1610–1619. <https://doi.org/10.24106/kefdergi.4179>
- Demir, S., & Eren, E. (2020). Değerlendirme aracı olarak oyunlaştırma platformlarının kullanımının öğrencilerin derse katılım ve akademik motivasyonlarına etkisi [The effects of gamification platforms as an assessment tool on students' participation and academic motivation]. *Asya Öğretim Dergisi*, 8(1), 47–65.
- Dezuanni, M., O'Mara, J., & Beavis, C. (2015). 'Redstone is like electricity': Children's performative representations in and around Minecraft. *e-Learning and Digital Media*, 12(2), 147–163. <https://doi.org/10.1177/2042753014568176>
- Dias, N., & Rosalen, M. (2014). Minecraft: aprendendo mais com blocos [Minecraft: Learning more with blocks]. *Cadernos de Educação*, 13(27), 158–170. <https://doi.org/10.15603/1679-8104/ce.v13n27p158-170>
- Egbert, J., & Borysenko, N. (2019). Standards, engagement, and Minecraft: Optimizing experiences in language teacher education. *Teaching and Teacher Education*, 85, 115–124. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2019.06.015>

- Faas, T., & Lin, C. (2017). Self-directed learning in teacher-lead minecraft classrooms. *CHI Conference*, Denver, CO, ABD. <https://doi.org/10.1145/3027063.3053269>
- Hewett, K. J. E., Zeng, G., & Pletcher, B. C. (2020). The acquisition of 21st-century skills through video games: Minecraft design process models and their web of class roles. *Simulation & Gaming*, 51(3), 336–364. <https://doi.org/10.1177/1046878120904976>
- Hultstrand, A. (2015). *Minecraft in the Math Classroom*. Senior honors theses. Liberty University, Virginia, ABD. Retrieved from <https://digitalcommons.liberty.edu/honors/555>
- Jiménez-Porta, A., & Díez-Martínez, E. (2018). Impacto de videojuegos en la fluidez lectora en niños con y sin dislexia. El caso de Minecraft [Impact of videogames on reading fluency in children with and without dyslexia. The case of Minecraft]. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa-RELATEC*, 17(1), 77–91. <https://doi.org/10.17398/1695-288X.17.1.77>
- Karasar, N. (2012). *Bilimsel araştırma yöntemi [Scientific research methods]*. Nobel.
- Karataş, E. (2014). Eğitimde Oyunlaştırma: araştırma eğilimleri [Gamification in education: Research trends]. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(2), 315–333.
- Karsenti, T., & Bugmann, J. (2017). Exploring the educational potential of Minecraft: the case of 118 elementary-school students. *International Association for Development of the Information Society*, 175–179. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED579314.pdf>
- Kasalak, İ. (2017). *Robotik kodlama etkinliklerinin ortaokul öğrencilerinin kodlamaya ilişkin öz-yeterlik algılarına etkisi ve etkinliklere ilişkin öğrenci yaşantıları [Effects of robotic coding activities on the effectiveness of secondary school students' self-efficacy and student experience about activities]*. [Unpublished master's thesis]. Hacettepe University Graduate School of Educational Sciences, Ankara.
- Kozikoğlu, İ., & Altunova, N. (2018). Öğretmen adaylarının 21 . yüzyıl becerilerine ilişkin öz-yeterlik algılarının yaşam boyu öğrenme eğilimlerini yordama gücü [The predictive power of prospective teachers' self-efficacy perceptions of 21st century skills for their lifelong learning tendencies]. *Yükseköğretim ve Bilim Dergisi*, 8(3), 522–531.
- Köseoğlu, E. (2014). *İlkokul 4. sınıflarda drama etkinlikleriyle işlenen derslerin öğrencilerin problem çözme ve karar verme becerileri üzerindeki etkilerinin incelenmesi [Investigating the Effects of Students Troubleshooting and Decision Making Skills by Teaching with Drama Activities at Primary School Fourth Grades]*. [Unpublished master's thesis]. Atatürk University Graduate School of Educational Sciences.
- Kutay, E. (2020). *Coding with Minecraft: the development of middle school students' computational thinking*. [Unpublished master's thesis]. Boğaziçi University Graduate School of Social Sciences. <https://doi.org/10.1145/3471573>
- Lane, H. C., Yi, S., Guerrero, B., & Comins, N. (2017). *Minecraft as a sandbox for STEM interest development: preliminary results*. Paper presented at the 25th International Conference on Computers in Education, New Zeland. Retrieved from <https://par.nsf.gov/biblio/10095750>
- Lyngstad, A. (2017). *Sandbox games: a way to promote deeper learning in cross-curricular teaching?* [Unpublished master's thesis]. The Arctic University Department of Education.
- Näykki, P., Laru, J., Vuopala, E., Siklander, P., & Järvelä, S. (2019). Affective learning in digital education - case studies of social networking system, games for learning, and digital fabrication. *Front. Educ*, 4(128). <https://doi.org/10.3389/educ.2019.00128>
- Niemeyer, D. J., ve Gerber, H. R. (2015). Maker culture and Minecraft: implications for the future of learning. *Educational Media International*, 52(3), 216–226. <https://doi.org/10.1080/09523987.2015.1075103>

- Nigar, O. (2022). *Oyun temelli coğrafya öğretiminde Minecraftedu [Minecraftedu in game based geography teaching]*. [Unpublished master's thesis]. Dokuz Eylül University Graduate School of Educational Sciences.
- Özkan, Z., & Samur, Y. (2017). Oyunlaştırma yönteminin öğrencilerin motivasyonları üzerine etkisi [The effect of using gamification on students' motivation]. *Ege Eğitim Dergisi*, 18(2), 857–886. <https://doi.org/10.12984/egged.314801>
- Özoğlu, C., & Kaya, E. (2021). Z kuşağı öğretmen adaylarının yaşam boyu öğrenmeleri ve dijital okuryazarlıkları arasındaki ilişki [Analysis of the relationship between the lifelong learning and digital literacy of generation Z teacher candidates]. *Anadolu Journal of Educational Sciences International*, 11(1), 415–437. <https://doi.org/10.18039/ajesi.824040>
- Petrov, A. (2014). *Using Minecraft in education: A qualitative study on benefits and challenges of game-based education*. [Unpublished master's thesis]. University of Toronto Ontario Institute of Studies in Education.
- Pusey, M., & Pusey, G. (2016). Using Minecraft in the science classroom. *International Journal of Innovation in Science and Mathematics Education*, 23(3), 22–34.
- Sarıçam, U. (2019). *Dijital oyun tabanlı STEM uygulamalarının öğrencilerin STEM alanlarına ilgileri ve bilimsel yaratıcılığı üzerine etkisi: Minecraft örneği [The effect of digital game-based STEM applications on students' interest in STEM fields and their scientific creativity: Minecraft example]*. [Unpublished master's thesis]. Marmara University Graduate School of Education.
- Schafer, U. (2017). *Training scrum with gamification: lessons learned after two teaching periods*. Paper presented at the 2017 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON), Athens, Greece. Retrieved from <https://doi.org/10.1109/EDUCON.2017.7942932>.
- Serin, O., Bulut-Serin, N., & Saygılı, G. (2010). İlköğretim düzeyindeki çocuklar için problem çözme envanteri'nin (ÇPÇE) geliştirilmesi [Developing problem solving inventory for children at the level of primary education (PSIC)]. *İlköğretim Online*, 9(2), 446–458.
- Sevgi, S., & Karakaya, M. (2021). Ortaokul öğrencilerinin okuma alışkanlığı ve problem çözme becerisinin incelenmesi [Analysis of middle-school students' reading and problem-solving abilities]. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 41(2), 1203-1225. <https://doi.org/10.17152/gefad.836544>
- Shaw, E., La, M.T., Phillips, R., & Reilly, E. B. (2014). *Play Minecraft! Assessing secondary engineering education using game challenges within a participatory learning environment*. Paper presented at the 121st ASEE Annual Conference & Exposition, Washington, ABD. Retrieved from <https://doi.org/10.18260/1-2--22918>
- Short, D. (2012). Teaching scientific concepts using a virtual world - Minecraft. *Teaching Science*, 58(3), 55–58.
- Smolčec, M., Smolčec, F., & Stevens, V. (2014). Using Minecraft for learning English. *TESL-EJ*, 18(2), 1–15.
- Soykan, F. (2018). *Sorgulamaya dayalı robotik eğitimin öğrencilerin tablet bilgisayar kabulü, kodlama başarısı ve öz yeterliklerine etkisi [The effect of inquiry based learning approach on student's achievement, use of tablet computer acceptance and coding efficacy in robotic education]*. [Unpublished doctoral dissertation]. Near East University Graduate School of Educational Sciences.
- Steinbeiß, G.-J. H. (2017). *Minecraft as a learning and teaching tool - designing integrated game experiences for formal and informal learning activities*. [Unpublished master's thesis]. University of Oulu Faculty of Education.

- Šajben, J., Klimová, N., & Lovászová, G. (2020). *Minecraft: education edition as a game-based learning in Slovakia*. Paper presented at the 12th Annual International Conference on Education and New Learning Technologies, Palma, Spain. <https://doi.org/10.21125/edulearn.2020.1946>
- Şahin, H., Korkmaz, Ö., Çakır, R., & Uğur Erdoğan, F. (2019). Bilişim teknolojileri öğretmenlerinin kodlamaya dönük tutumları, öz-yeterlilikleri ve kodlama öğretimi için kullandıkları yöntemler [The attitudes of the ICT teachers towards coding and coding self-efficacy]. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 38(2), 1-16. <https://doi.org/10.7822/omuefd.612449>
- Şentürk, C. (2020). Oyun temelli fen öğrenme yaşantılarının akademik başarıya, kalıcılığa, tutuma ve öğrenme sürecine etkileri [The effects of game based science learning experiences on academic achievement, retention, attitudes and learning process]. *Milli Eğitim Dergisi*, 49(227), 159–194.
- Taşdöndüren, T. (2020). *Ortaokul öğrencilerinin bilişim teknolojileri öz-yeterlilik algılarının kodlamaya yönelik tutumlarına etkisi [Effect of secondary school students' self-efficacy perceptions of information Technologies upon their attitudes towards coding]*. [Unpublished master's thesis]. Necmettin Erbakan University Graduate School of Educational Sciences.
- Uçar, F. M., Uçar, M. B., & Çalışkan, M. (2017). Investigation of gifted students' problem-solving skills. *Journal for the Education of Gifted Young*, 5(3), 15-28. <http://doi.org/10.17478/JEGYS.2017.61>
- Uusi-Mäkelä, M. (2015). *Learning English in Minecraft: a case study on language competences and classroom practices*. [Unpublished master's thesis]. University of Tampere, School of Language.
- Uyar, A., Öztürk, G., & Öztürk, Y. (2022). Ortaokul öğrencilerinin kodlamaya yönelik tutumları [Attitudes of secondary school students towards coding]. *İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 9(18), 1-11. <https://doi.org/10.29129/inujse.1166046>
- Üzümçü, Ö., & Bay, E. (2018). Eğitimde yeni 21. yüzyıl becerisi: bilgi işlemsel düşünme [A new 21<sup>st</sup> century skill in education: Computational thinking]. *Uluslararası Türk Kültür Coğrafyasında Sosyal Bilimler Dergisi*, 3(2), 1–16.
- Wilson, S., & Rennie, J. (2019). “The very ugly duckling” meets Minecraft: identity work and interpretive competence. *Literacy*, 53(4), 206–215. <https://doi.org/10.1111/lit.12183>
- Yenice, N., Alpak Tunç, G., & Candarlı, F. (2019). Fen eğitiminde TGA uygulamasının 6. sınıf öğrencilerinin problem çözme becerileri üzerindeki etkisinin incelenmesi [Investigation of the effect of POE application in science education on the problem solving skills of 6<sup>th</sup> grades]. *Inonu University Journal of the Graduate School of Education* 6(11), 17-27. <https://doi.org/10.29129/inujse.455848>
- Yıldız, M., Çiftçi, E., & Karal, H. (2017). Bilişimsel düşünme ve programlama [Computational thinking and programming]. In H. F. Odabaşı, B. Akkoyunlu ve A. İşman (Eds.) *Eğitim Teknolojileri Okumaları* (pp. 75–86). PegemA.
- Yiğit, M. F. (2016). *Görsel programlama ortamı ile öğretimin öğrencilerin bilgisayar programlamayı öğrenmesine ve programlamaya karşı tutumlarına etkisinin incelenmesi [Investigating the effect of instruction through visual programming environment on students' learning computer programming and attitudes toward programming]*. [Unpublished master's thesis]. Ondokuz Mayıs University Graduate School of Educational Sciences.
- Zorn, C., Wingrave, C., Charbonneau, E., & LaViola Jr, J. J. (2013). Exploring Minecraft as a conduit for increasing interest in programming. Paper presented at the Foundations of Digital Games (FDG 2013), Greece. Retrieved from [http://eecs.ucf.edu/isuelab/publications/pubs/paper46\\_zorn\\_etal.pdf](http://eecs.ucf.edu/isuelab/publications/pubs/paper46_zorn_etal.pdf)