

EXAMINING PRESERVICE GEOGRAPHY TEACHERS' DISPOSITIONS TO TEACH SPATIAL THINKING SKILLS

Cennet ŞANLI

*Assist. Prof.Dr., Pamukkale University, Turkey, csanli@pau.edu.tr
ORCID: 0000-0003-3285-0950*

Injeong JO

*Assoc. Prof. Dr., Texas State University, United States of America, ijo@txstate.edu
ORCID: 0000-0003-2668-5418*

Received: 16.08.2020

Accepted: 25.11.2020

Published: 15.12.2020

ABSTRACT

Spatial thinking is a skill composed of spatial concepts, tools of spatial representation, and reasoning processes. This research aimed to examine preservice geography teachers' dispositions to teach spatial thinking skills in geography classes in relation to some variables. To this end, the research used a survey research design. The sample consisted of 354 preservice teachers who were studying geography teaching at five state universities in Turkey in the 2018-2019 academic year. 50% (n = 177) were male and 50% (n = 177) were female. 15.3% were first-year students, 22.3% were second-year students, 26% were third-year students, and 36.4% were fourth-year students. Participation was voluntary. The data were collected using the "Teaching Spatial Thinking through Geography Disposition Inventory" developed by Jo and Bednarz (2014b) and adapted to Turkish by Şanlı and Sezer (2019). The data were analysed using descriptive statistics, independent-samples t-test, and one-way analysis of variance. The analysis results showed that the preservice geography teachers have very high dispositions towards the explicit teaching of spatial concepts, while they have high dispositions towards teaching spatial thinking skills, spatial thinking in geography, adopting spatial representations and geospatial technologies (GST) in instruction, and teaching thinking skills. Preservice geography teachers' dispositions to teach spatial thinking did not differ by gender. On the other hand, preservice teachers' dispositions to use spatial representations and GSTs differed according to the following variables: year of study, enrolment in the Instructional Technologies course, and enrolment in the Geographic Information Systems (GIS) course. Given these results, it is concluded that preservice geography teachers understand the importance of spatial thinking skills and are willing to teach spatial thinking skills. Finally, the research offered a number of recommendations in line with the results.

Keywords: Preservice geography teachers, spatial thinking skills, teaching, dispositions.

INTRODUCTION

In recent years, spatial thinking skills has received considerable scholarly attention in geography education research (e.g. Bednarz & Lee, 2019; Metoyer & Bednarz, 2016). The “Learning to Think Spatially” report published by the US National Research Council (NRC) (2006) argues that spatial thinking skills are of key importance across diverse areas of life ranging from daily life to academic research and business. The report also underlines that spatial thinking skills are not innate but can and should be taught (Shin et al. 2015).

Research has shown that teachers’ knowledge and skills related to spatial thinking and their dispositions to teach spatial thinking may play a fundamental role in developing students’ spatial thinking skills. Teachers who have dispositions to teach spatial thinking skills attach greater importance thinking skills, believe in the teach ability of thinking skills, adopt spatial representations and GSTs, and can associate spatial concepts with geographic knowledge, skills, and practices (Jo & Bednarz, 2014a; Shin et al., 2015). The US National Council for Accreditation of Teacher Education (NCATE) also asserts that teacher training institutions should equip teacher candidates not only with subject-matter knowledge and pedagogical formation but also with professional dispositions expected of teachers. Thus, it is extremely important to determine teachers’ level of spatial thinking dispositions, investigate factors that may affect spatial thinking dispositions, and offer result-based recommendations.

The literature includes relatively few studies that have explored teachers’ dispositions to teach spatial thinking skills in geography classes (Jo & Bednarz, 2014b; Lee et al., 2017). Existing studies have pointed out the need for further research to better understand the link between the teaching of spatial thinking and teachers’ dispositions towards spatial thinking. The present research is the first to explore preservice geography teachers dispositions to teach spatial thinking skills in geography classes in Turkey. This research set out to identify Turkish preservice geography teachers’ dispositions to teach spatial thinking through geography, thereby revealing the current state of spatial thinking education in Turkey. Additionally, the knowledge of factors that influence preservice teachers’ dispositions to teach spatial thinking skills will help researchers develop new strategies in their efforts to promote teachers’ or teacher candidates’ relevant dispositions. Against this background, the research was designed to examine the dispositions of preservice geography teachers in Turkey to teach spatial thinking skills in relation to the following variables: year of study, gender, enrolment in the Instructional Technologies course, and enrolment in the GIS course. It is hoped that the research findings will offer insights for future studies.

Spatial Thinking Skills and the Teaching of Spatial Thinking Skills in Turkey

Spatial thinking skills have been defined in different ways; however, one of the most salient definitions is that spatial thinking is a set of skills comprising spatial concepts, representation tools, and cognitive processes (National Research Council [NRC], 2006, p. 12). Spatial concepts are the basis of spatial thinking. These concepts provide information about the field and help students to effectively acquire, understand and communicate knowledge. Because tools of spatial representation (e.g. maps, diagrams, and graphs) promote higher-order cognitive processes (Uttal, 2000) and embody abstract information (Demirkaya & Karacan, 2019; Geçit, 2011;

Ulusoy & Gülüm, 2009), they are visual elements that facilitate spatial thinking (Mathewson, 1999). Cognitive processes refer to making sense of space (Şanlı, 2020). It involves stages such as remembering, understanding, applying, analysing, synthesising, and evaluating used in decision- making and problem-solving (Jo & Bednarz, 2014b; NRC, 2006).

According to a study by the US National Research Council (2006), spatial thinking is one of the important thinking styles that should be taught in schools (Jo & Bednarz, 2014a). Despite the day-by-day increasing number of studies suggesting that students' spatial thinking skills and knowledge should be developed, concepts and skills related to spatial thinking have not yet been integrated into the U.S. education system adequately, systematically, and explicitly (Jo & Bednarz, 2014a; Liben & Titus, 2012). This situation is no different in Turkey.

In the Turkish education system, the teaching of spatial thinking skills is planned to start in social studies classes in primary school and continue in geography classes in middle school (MoNE [Ministry of National Education], 2018a; 2018b). However, previous studies have shown that spatial thinking skills cannot be adequately integrated into social studies and geography curricula (Elbay, 2020; Ünlü & Yıldırım, 2017). According to Elbay (2020), in the social studies curriculum, spatial thinking skills are mainly (78%) focused on the definition of spatial thinking. Ünlü and Yıldırım (2017) noted that spatial thinking skills are not included in the geography curriculum. Likewise, previous studies that have analysed spatial thinking skills in social studies and geography textbook questions found that textbook questions mainly consist of basic and simple spatial concepts and measure lower-level thinking skills (Şanlı, 2020; Şanlı & Sezer, 2018). Additionally, spatial thinking skills are not explicitly included and taught in the curricula of undergraduate teacher training programmes in Turkey (Şanlı, 2020). According to Bilgili (2020), this is one of the reasons that preservice teachers lack spatial thinking skills. Similar results were also reported in Atayeter et al. (2018) conducted with preservice social studies teachers and in Şanlı (2019) conducted with preservice geography teachers. Atayeter et al. (2018) associated preservice teachers' misconceptions about spatial thinking skills with the deficiencies of undergraduate education that they are given. Şanlı (2019) found that preservice teachers could define spatial thinking skills but did not have sufficient knowledge of spatial thinking components. According to Şanlı (2019), this is due to researchers' tendency to treat spatial thinking components separately in geography education research in Turkey. Indeed, this argument is validated by previous studies that treat Geographic Information Systems (GISs), which is among the components of spatial thinking skills, not as a component of spatial thinking skills but as an instructional technology (Sönmez & Akbaş, 2019; Ünlü & Yıldırım, 2016). All in all, although the education system in Turkey emphasises the importance of spatial thinking skills, it can be said that there are practically deficiencies in the realisation of the integration of spatial thinking into the education system considering curricula, textbook content, geography teacher training programmes, and researchers' tendencies.

Geography Teachers' Dispositions to Teach Spatial Thinking Skills

Research showing that teacher dispositions play an important role in improving teachers' quality and students' academic achievement has led to a surge of interest in researching this concept over the past decade (Duplass & Cruz, 2010; Skarbet & Smith 2013; Strom et al., 2019). This is because a qualified teacher's dispositions matter as much as his or her knowledge and skills (Damon, 2007; Johnson & Reiman, 2007). The National Council for Accreditation of Teacher Education (NCATE) that accredits teacher education programmes in the US defined teacher dispositions in 2001 as follows: an educator's interaction with students, families, colleagues, and communities through professional attitudes, values, and beliefs demonstrated via both verbal and non-verbal behaviour" (Schussler et al., 2008, p. 106). Teacher dispositions have been described in several ways in the literature. For example, Da Ros-Voseles and Moss (2007) defined dispositions as frequent and conscious forms of behaviour for general purposes. Eberly et al. (2007) defined this concept as behaviours that form as attitudes, values, and beliefs that follow the processes of meaning-making and interpretation. Some researchers have associated dispositions only with observable behaviours and actions (Katz & Raths, 1985; Villegas, 2007), while others have emphasized intrinsic traits such as awareness and beliefs (Burant et al., 2007; Diez, 2007; Oja & Reiman, 2007; Sockett, 2006; Stooksberry et al., 2009). Research has, therefore, affirmed that not much is known about what dispositions really are and how they can be measured, thereby highlighting the need for more research on this subject (Schussler et al., 2010; Shiveley & Misco, 2010).

In this regard, the understanding of the importance of teacher dispositions clearly shows the need for further research on this subject. As a matter of fact, studies have been carried out in the international literature on teachers' and preservice teachers' dispositions in geography education. One of these studies was conducted by Jo and Bednarz (2014b). Jo and Bednarz (2014b) designed an inventory to identify geography teachers' dispositions to teach spatial thinking skills. In this inventory, they defined dispositions as teachers' values, beliefs, and attitudes related to teaching spatial thinking. The present research adopted the definition of disposition proposed by Jo and Bednarz (2014b). Jo and Bednarz (2014b) argue that teachers with strong beliefs and confidence in using spatial representations and GISs tend to use these tools to improve students' spatial thinking skills. Another study was conducted to compare Chinese and Korean preservice teachers' dispositions to teach spatial thinking skills. The study found that teachers' dispositions ranged from low to moderate (Lee et al., 2017). Shin et al. (2015) investigated spatial thinking skills of elementary and secondary school teachers in the United States and their dispositions to teach spatial thinking and reported that teachers' dispositions to teach spatial thinking were low. As a result of their study, the authors pointed out the need for further research to better understand factors that affect teachers' and teacher candidates' dispositions to teach spatial thinking. However, unlike the case in the United States, teacher dispositions have not attracted adequate scholarly attention in Turkey. Studies conducted with preservice geography teachers in Turkey over the past two decades have generally attempted to determine the qualifications of preservice teachers concerning pedagogical and subject-matter knowledge (Şanlı & Sezer, 2019). Given that preservice teachers' subject-matter and pedagogical

knowledge, as well as their teaching dispositions, affect teaching processes (Dottin, 2009), there is a clear need for further research on factors affecting preservice teachers' spatial thinking dispositions.

Various factors affect spatial thinking skills. For example, previous studies have found that gender affects spatial thinking skills (Goldstein et al., 1990; Miller & Santoni, 1986; Montello et al., 1999). This finding indicated that gender-based differences may also occur in dispositions to teach spatial thinking skills in geography education. Therefore, preservice teachers' dispositions to teach spatial thinking were investigated in relation to gender. Research has shown that preservice teachers' experiences in spatial thinking (in school, courses, and out-of-school activities) enhance their dispositions to teach spatial thinking (Jo & Bednarz, 2014b, Lee et al., 2017). Preservice teachers' dispositions may vary depending on the courses, training, and practices they experience related to spatial thinking. Therefore, it was assumed that preservice teachers would have more experience with the increasing year of study. Finally, spatial thinking is not taught explicitly in undergraduate programmes in Turkey. Therefore, the Instructional Technologies course (Sezer et al., 2010; Şanlı, 2019) and the GIS course (Lee & Bednarz, 2019; Collins & Mitchell, 2019; Huynh & Sharpe 2013), which are included in the undergraduate curriculum of the faculty of education and known to be directly associated with spatial thinking, were also treated as the research variables. Against this background, to explore preservice geography teachers' dispositions to teach spatial thinking skills, answers were sought to the following questions.

1. What is the level of preservice geography teachers' dispositions to teach spatial thinking skills?
2. Is there a significant difference between preservice geography teachers in their dispositions to teach spatial thinking skills according to the year of study?
3. Is there a significant difference between preservice geography teachers in their dispositions to teach spatial thinking skills according to gender?
4. Is there a significant difference between preservice geography teachers in their dispositions to teach spatial thinking skills according to their enrolment in the Instructional Technologies course?
5. Is there a significant difference between preservice geography teachers in their dispositions to teach spatial thinking skills according to their enrolment in the GIS course?

METHOD

Model

The research used a survey research design. Survey research attempts to collect data to determine specific characteristics of a group (Büyüköztürk et al. 2013, p. 14). Survey research describes a past or present situation as it exists (Karasar, 2009). Accordingly, a survey research design was chosen to identify preservice geography teachers' dispositions to teach spatial thinking skills in geography classes.

Sample

The research recruited 354 geography teacher candidates. 50% (n = 177) were male and 50% (n = 177) were female. 15.3% were first-year students, 22.3% were second-year students, 26% were third-year students, and 36.4% were fourth-year students. Before the administration of the data collection instrument, the participants were informed that participation was voluntary.

Data Collection Instrument

The data were collected using the “Teaching Spatial Thinking through Geography Disposition Inventory” developed by Jo and Bednarz (2014b) and adapted to Turkish by Şanlı and Sezer (2019). This inventory was used on the grounds that it was designed based on spatial thinking components defined in the international literature (i.e. spatial concepts, representation tools, and cognitive processes) and employed for a sample of Chinese and Korean preservice geography teachers (Lee et al., 2017). The inventory consists of 23 items rated on a 5-point Likert-type scale ranging from 1 = strongly disagree to 5 = strongly agree.

It has five factors. The first factor “explicit teaching of spatial concepts” deals with teachers’ explicit teaching of spatial concepts (e.g. place, area, region, pattern, etc.), which are the building blocks of spatial thinking. The second factor “teaching spatial thinking skills” is concerned with the awareness, understanding and value of spatial thinking and the importance of its teaching in schools. The third factor “spatial thinking in geography” aims to define teachers’ beliefs in geography teaching as an effective subject for teaching spatial thinking. The stronger teachers’ belief that geography is an effective strategy for teaching spatial thinking, the more likely they are to actively teach spatial thinking components in their classes. The fourth factor “adopting spatial representations and GSTs in instruction” reflects teachers’ understanding of using GISs and spatial representations such as maps and globes in classrooms. Teachers with strong beliefs and confidence in using various types of spatial representation and GISs are more likely to use these tools to improve students’ spatial thinking skills. The last fifth factor “teaching thinking skills” reflects teachers’ beliefs in teaching thinking skills and their willingness to help students develop thinking skills using various teaching strategies (Jo & Bednarz, 2014b). The following are the example items from the inventory: “I believe that spatial thinking is integral to everyday life and the workplace”, “I believe that spatial thinking is an essential part of learning geography”, and “I believe that using and creating spatial representations, such as maps, diagrams, and graphs, are essential for spatial thinking”. High scores on the inventory indicate a high level of disposition to teach spatial thinking skills in geography classes. In the present research, the Cronbach’s alpha coefficient was found to be 0.72 for explicit teaching of spatial concepts, 0.74 for adopting spatial representations and GSTs in instruction, 0.75 for teaching spatial thinking skills, 0.80 for spatial thinking in geography, and 0.85 for teaching thinking skills.

Data Collection

The inventory was administered to 354 preservice geography teachers studying at the educational faculties of five state universities in Turkey. Ethical approval was obtained from the Social Studies and Humanities Ethics Board of Pamukkale University to conduct the research. The inventory was printed and implemented in the 2018-2019 academic year. Before the administration of the inventory, the preservice geography teachers were informed about the purpose of the research and told that participation was voluntary. It took 15 minutes on average to administer the inventory.

Data Analysis

Skewness and kurtosis values were used to determine the distribution of scale scores. Skewness and kurtosis values within the range of ± 1 indicate that the distribution of data is close to a normal distribution (Tabachnick & Fidell, 2007). In the present research, skewness ranged between -0.61 and 0.19 and kurtosis ranged between -0.35 and 0.19. These values show that the distribution of scale scores was close to normal.

For the purpose of the study, an independent samples t-test was employed to compare scale scores according to gender, the enrolment in the Instructional Technologies course, and the enrolment in the GIS course. A one-way analysis of variance (ANOVA) was used to compare scale scores according to the year of study. Following the one-way ANOVA, the Least Significant Difference (LSD) test was performed to determine the source of variance. Statistical analysis was performed using SPSS software.

RESULTS

The first sub-problem of the research was formulated as follows: "What is the level of preservice geography teachers' dispositions to teach spatial thinking skills?" To find an answer to this sub-problem, preservice teachers' scores on the inventory were analysed using descriptive analysis techniques (Table 1). As seen in Table 1, the mean scores on the explicit teaching of spatial concepts teaching spatial thinking, spatial thinking in geography, adopting spatial representations and GSTs in instruction, and teaching thinking skills and the mean total score were as follows: 4.29 (SD = 0.59), 3.73 (SD = 0.66), 4.17 (SD = 0.60), 3.95 (SD = 0.76), 4.09 (SD = 0.58), and 4.08 (SD = 0.47), respectively. According to the mean scores, the preservice geography teachers had very high dispositions towards the explicit teaching of spatial concepts, while they had high dispositions towards teaching spatial thinking skills, spatial thinking in geography, adopting spatial representations and geospatial technologies (GST) in instruction, and teaching thinking skills.

Table 1. Overall Disposition Scores (n = 354)

Factors	Min.	Max.	\bar{X}	Sd	Level
Explicit teaching of spatial concepts	2.50	5.00	4.29	0.59	Very high
Teaching spatial thinking skills	1.80	5.00	3.73	0.66	High
Spatial thinking in geography	2.20	5.00	4.17	0.60	High
Adopting spatial representations and GSTs in instruction	1.33	5.00	3.95	0.76	High
Teaching thinking skills	2.33	5.00	4.09	0.58	High
Total	2.46	5.00	4.08	0.47	High

The second sub-problem of the research was formulated as follows: “Is there a significant difference between preservice geography teachers in their dispositions to teach spatial thinking skills according to the year of study?” To find an answer to this sub-problem, preservice teachers’ scores on the inventory were analysed through comparison based on the year of study variable (Table 2). The mean scores on the explicit teaching of spatial concepts, teaching spatial thinking, and spatial thinking in geography and the mean total score did not differ significantly according to the year of study ($p > 0.05$). On the other hand, the mean scores on adopting spatial representations and GSTs in instruction differed significantly according to the year of study ($p < 0.05$). According to the result of the LSD test, the mean score of the fourth-year students was significantly higher than that of the first-year students.

Table 2. Disposition Scores according to the Year of Study

Factors	Year of Study	n	\bar{X}	Sd	F	p
Explicit teaching of spatial concepts	1	54	4.24	0.63	0.24	0.87
	2	79	4.31	0.59		
	3	92	4.31	0.58		
	4	129	4.28	0.58		
Teaching spatial thinking skills	1	54	3.80	0.52	0.92	0.43
	2	79	3.67	0.69		
	3	92	3.67	0.63		
	4	129	3.78	0.71		
Spatial thinking in geography	1	54	4.16	0.55	0.12	0.95
	2	79	4.20	0.59		
	3	92	4.16	0.66		
	4	129	4.16	0.58		
Adopting spatial representations and GSTs in instruction	1	54	3.74	0.77	2.63	0.04*
	2	79	3.95	0.81		
	3	92	3.91	0.77		
	4	129	4.07	0.68		
Teaching thinking skills	1	54	4.13	0.48	0.74	0.53
	2	79	4.05	0.66		
	3	92	4.04	0.64		
	4	129	4.14	0.53		
Total	1	54	4.05	0.46	0.30	0.83
	2	79	4.08	0.50		
	3	92	4.06	0.48		
	4	129	4.11	0.44		

* $p < 0.05$

The third sub-problem of the research was formulated as follows: “Is there a significant difference between preservice geography teachers in their dispositions to teach spatial thinking skills according to gender?” To find an answer to this sub-problem, preservice teachers’ scores on the inventory were analysed through comparison based on the gender variable (Table 3). The mean scores on the explicit teaching of spatial concepts, teaching spatial thinking, spatial thinking in geography, adopting spatial representations and GSTs in instruction, and teaching thinking skills, and the mean total score did not differ significantly according to gender ($p > 0.05$). Thus,

female and male preservice teachers participating in the research had similar levels of dispositions to teach spatial thinking skills.

Table 3. Comparison of Disposition Scores according to Gender (Male: n = 177, Female: n = 177)

Factors	Gender	\bar{X}	Sd	t	p
Explicit teaching of spatial concepts	Male	4.30	0.60	0.45	0.66
	Female	4.27	0.58		
Teaching spatial thinking skills	Male	3.72	0.68	-0.19	0.85
	Female	3.73	0.64		
Spatial thinking in geography	Male	4.21	0.59	1.44	0.15
	Female	4.12	0.61		
Adopting spatial representations and GSTs in instruction	Male	4.03	0.77	1.88	0.06
	Female	3.88	0.73		
Teaching thinking skills	Male	4.12	0.58	0.85	0.40
	Female	4.06	0.58		
Total	Male	4.11	0.48	1.05	0.29
	Female	4.06	0.46		

The fourth sub-problem of the research was formulated as follows: "Is there a significant difference between preservice geography teachers in their dispositions to teach spatial thinking skills according to their enrolment in the Instructional Technologies course?" To find an answer to this sub-problem, preservice teachers' scores on the inventory were analysed through comparison based on their enrolment in the Instructional Technologies course (Table 4). The mean scores on the explicit teaching of spatial concepts, teaching spatial thinking, and spatial thinking in geography and the mean total score did not differ significantly according to the enrolment in the Instructional Technologies course ($p > 0.05$). On the other hand, the mean scores on adopting spatial representations and GSTs in instruction differed significantly according to the enrolment in the Instructional Technologies course ($p < 0.05$). The mean score of preservice geography teachers who reported taking the Instructional Technologies course was significantly higher.

Table 4. Disposition Scores according to the Enrolment in the Instructional Technologies Course

Factors	Enrolment	n	\bar{X}	Sd	t	p
Explicit teaching of spatial concepts	Yes	275	4.29	0.59	0.29	0.77
	No	79	4.27	0.60		
Teaching spatial thinking skills	Yes	275	3.71	0.69	-1.15	0.25
	No	79	3.80	0.53		
Spatial thinking in geography	Yes	275	4.18	0.61	0.95	0.34
	No	79	4.11	0.57		
Adopting spatial representations and GSTs in instruction	Yes	275	4.01	0.75	2.43	0.02*
	No	79	3.77	0.74		
Teaching thinking skills	Yes	275	4.08	0.61	-0.89	0.38
	No	79	4.13	0.47		
Total	Yes	275	4.09	0.47	0.43	0.67
	No	79	4.06	0.47		

* $p < 0.05$

The fifth sub-problem of the research was formulated as follows: “Is there a significant difference between preservice geography teachers in their dispositions to teach spatial thinking skills according to their enrolment in the GIS course?” To find an answer to this sub-problem, preservice teachers’ scores on the inventory were analysed through comparison based on their enrolment in the GIS course (Table 5). The mean scores on the explicit teaching of spatial concepts, teaching spatial thinking, and spatial thinking in geography and the mean total score did not differ significantly according to the enrolment in the GIS course ($p > 0.05$). On the other hand, the mean scores on adopting spatial representations and GSTs in instruction differed significantly according to the enrolment in the GIS course ($p < 0.05$). The mean score of preservice geography teachers who reported taking the GIS course was significantly higher.

Table 5. Disposition Scores according to the Enrolment in the GIS Course

Factors	Enrolment	n	\bar{X}	Sd	t	p
Explicit teaching of spatial concepts	Yes	184	4.30	0.59	0.98	0.59
	No	170	4.27	0.59		
Teaching spatial thinking skills	Yes	184	3.74	0.68	0.40	0.69
	No	170	3.71	0.64		
Spatial thinking in geography	Yes	184	4.16	0.63	-0.19	0.85
	No	170	4.17	0.57		
Adopting spatial representations and GSTs in instruction	Yes	184	4.04	0.72	2.26	0.02*
	No	170	3.86	0.78		
Teaching thinking skills	Yes	184	4.08	0.59	-0.30	0.77
	No	170	4.10	0.58		
Total	Yes	184	4.10	0.46	0.72	0.47
	No	170	4.06	0.48		

* $p < 0.05$

CONCLUSION and DISCUSSION

The analysis results showed that the sampled preservice geography teachers have high dispositions towards the explicit teaching of spatial concepts, teaching spatial thinking, spatial thinking in geography, adopting spatial representations and GSTs in instruction, and teaching thinking skills. The high scores that the preservice geography teachers achieved on these five categories indicate that they attach importance to thinking skills in geography, believe that thinking skills can be taught, comprehend that spatial thinking skills can be associated with geographic knowledge and practices, have a positive perspective of teaching spatial concepts, and adopt spatial representations and GSTs for educational purposes. It can thus be concluded that the sampled preservice geography teachers are aware of the importance of spatial thinking skills and willing to teach spatial thinking in geography classes. Looking at the existing body of research on preservice teachers’ dispositions towards spatial thinking, previous research found that Chinese and Korean preservice geography teachers have low-to-moderate dispositions to teach spatial thinking skills (Lee et al., 2017). Shin et al. (2015) found that American teachers’ spatial thinking skills and dispositions towards spatial thinking are low. Contrary to previously published studies, in the present research, the preservice teachers’ high level of dispositions to teach spatial thinking skills might

be associated with the undergraduate courses that they have taken (Information Technologies, Map Knowledge, GIS, Instructional Technologies, and Instructional Methods and Principles) and the overall quality of these courses (i.e. the quality of lecturers and teaching materials). Indeed, research has shown that the courses that geography teachers took while completing their undergraduate education positively affect the acquisition of knowledge and skills related to spatial thinking (Jo & Bednarz, 2014b; Şanlı, 2019).

The present research compared preservice geography teachers' dispositions to teach spatial thinking skills based on their year of study. The analysis results showed that their overall disposition to teach spatial thinking skills do not differ according to the year of study, while their disposition to adopt spatial representations and GSTs in instruction differ according to the year of study, Fourth-year preservice teachers had higher dispositions to adopt spatial representations and GSTs in instruction compared to first-year preservice teachers. A possible explanation for this result may be that fourth-year preservice teachers have taken more courses that help improve spatial thinking skills and dispositions compared to first-year preservice teachers. Looking at the fourth-year courses, there are courses such as Subject-Matter Education and Teaching Practice (CoHE [Council of Higher Education], 2018) and these courses offer more opportunities to use knowledge and skills related to spatial thinking in geography education. It is known that these courses encourage the use of spatial representations and technological tools, especially in geography education. As a natural result of this situation, fourth-year preservice teachers may have a higher disposition to adopt and use spatial representations and GSTs in instruction. This result also accords with earlier observations. Courses that encourage practice (such as GIS and Instructional Technologies) are known to increase teachers' dispositions to teach spatial thinking (Jo & Bednarz, 2014b; Metoyer & Bednarz, 2016; Sezer et al., 2010; Şanlı, 2019).

This research found that preservice geography teachers' dispositions to teach spatial thinking skills do not differ by gender. The literature includes studies reporting that the gender factor influences preservice teachers' spatial thinking skills (e.g., Bednarz & Lee, 2019; Lachance & Mazzocco, 2006; Reilly et al., 2017; Shin et al., 2015). The finding of the present research is contrary to previous studies revealing a gender-related differentiation in spatial thinking skills. A possible explanation for this might be that dispositions to teach spatial thinking skills are not a simple reflection of one's own spatial thinking skills. Further research is therefore needed to examine whether or how teachers' spatial thinking skills influence their disposition to teach spatial thinking skills through geography. Additionally, it is likely that preservice geography teachers' dispositions did not significantly differ by gender because the undergraduate courses that they have taken contribute to the development of spatial thinking skills and prevent any differentiation in their dispositions to teach spatial thinking.

This research also compared preservice geography teachers' dispositions to teach spatial thinking skills based on whether they have taken the Instructional Technologies course and the GIS course. The analysis results showed that preservice teachers who have taken these courses have higher dispositions towards the use of spatial representations and GSTs. These results match those observed in earlier studies. Research has shown that the GIS course positively affects students' spatial thinking skills (Kim & Bednarz, 2013; Lee, 2005; Madsen & Rump,

2012; Qiu, 2006). It has been reported that students who participate in GIS education are more likely to develop spatial thinking skills compared to those who do not (Lee & Bednarz, 2009). GIS education has a significant impact on preservice teachers' comprehension of spatial visualisation, spatial orientation, and spatial relations (Qiu, 2006). GIS education also helps acquire spatial habits, comprehend basic spatial concepts, and develop critical spatial thinking skills (Kim & Bednarz, 2013). To sum up, studies examining the correlation between the GIS course and spatial thinking skills apparently agree that the course has a positive impact on spatial thinking skills.

RECOMMENDATIONS

This research found that the sampled preservice geography teachers have high dispositions to teach spatial thinking skills. It is believed that the courses taken preservice teachers during their undergraduate education support the development of such a disposition. It was concluded that preservice teachers' enrolment in the Instructional Technologies and GIS courses has positively improved their disposition to teach spatial thinking skills in geography classes. Accordingly, fourth-year preservice teachers who took more of the relevant courses and had the opportunity to practice more had higher dispositions towards spatial thinking.

Although the results of this research have shown that the sampled preservice geography teachers have high dispositions to teach spatial thinking in geography classes, the existing body of research has suggested that preservice teachers have low levels of spatial thinking dispositions, skills and attitudes, which thus need to be further developed. It should therefore be noted that preservice teachers' high dispositions to teach spatial thinking skills does not reflect their competence to teach spatial thinking skills.

It was also found that fourth-year preservice teachers have higher dispositions to use spatial representations and GSTs. Preservice teachers' dispositions towards spatial thinking did not differ by gender. Preservice geography teachers who took the Instructional Technologies course and GIS course had higher dispositions to use spatial representations and GSTs.

Technological infrastructure in geography education is a major factor in helping preservice teachers develop spatial thinking skills. Research has emphasised that programmes that train social studies and geography teachers do not have sufficient technological infrastructure (Doğu & Aydın, 2017). Accordingly, if undergraduate geography teaching curricula employ more technological tools and equipment that allow the application of spatial thinking knowledge and skills, it may improve preservice teachers' spatial thinking dispositions and skills.

This research surveyed preservice geography teachers studying at five different faculties of education in Turkey. Further studies with wider samples are needed to ensure greater generalizability of the results. Future research may investigate the relationship between preservice teachers' dispositions to teach spatial thinking skills and their spatial thinking skills. Qualitative research may also be undertaken to have a more detailed understanding of possible factors that affect preservice teachers' dispositions to teach spatial thinking skills.

EHICAL TEXT

In this article, journal writing rules, publishing principles, research and publishing ethics rules, journal ethics rules were followed. The responsibility belongs to the author for all kinds of violations related to the article.

REFERENCES

- American Psychological Association. (2013). *Publication manual of the American Psychological Association*. (6th ed). DC: Author.
- Atayeter, Y., Yayla, O., Tozkoparan, U., & Sakar, T. (2018). Sosyal bilgiler öğretmen adaylarının mekânsal düşünme becerilerinin incelenmesi (Burdur ili örneği) [Examination of spatial thinking skills in social studies teacher candidates (Example of Burdur province)]. In Şahin, H. (Ed.), *Multidisipliner çalışmalar 4 (Eğitim bilimleri) [Multidisciplinary studies-4 (Educational sciences)]* (pp. 29-45). Institut za Geografiju. <https://www.ucg.ac.me/objava/podorg/19/1/poz/info>
- Bednarz, R., & Lee, J. (2019). What improves spatial thinking? evidence from the spatial thinking abilities test. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 28(4), 262-280. <https://doi.org/10.1080/10382046.2019.1626124>
- Bednarz, S., Heffron, S., & Huynh, N. (2013). A road map for 21st century geography education. *Geography Education Research (A Report from the Geography Education Research Committee of the Road Map for 21st Century Geography Education Project)*. Washington, DC, 36.
- Bilgili, M. (2020). Coğrafyada mekân felsefesi üzerine yaklaşımlar [Approaches to philosophy of space in geography]. *International Journal of Geography and Geography Education (IGGE)*, 41, 88-102. <https://doi.org/10.32003/igge.674936>
- Burant, T. J., Chubbuck, S. M., & Whipp, J. L. (2007). Reclaiming the moral in the dispositions debate. *Journal of teacher education*, 58(5), 397-411. <https://doi.org/10.1177/0022487107307949>
- Büyüköztürk, Ş. Çakmak, E. Akgün, Ö. E. Karadeniz, S., & Demirel, F. (2013). *Bilimsel araştırma yöntemleri [Scientific research methods]* (15th ed.). Pegem Akademi.
- CoHE (2018, July). *Undergraduate geography teaching curriculum*. https://www.yok.gov.tr/Documents/Kurumsal/egitim_ogretim_dairesi/Yeni-OgretmenYetistirme-LisansProgramlari/Cografya_Ogretmenligi_Lisans_Programi.pdf
- Collins, L., & Mitchell, J. T. (2019). Teacher training in GIS: what is needed for long-term success?. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 28(2), 118-135. <https://doi.org/10.1080/10382046.2018.1497119>
- Da Ros-Voseles, D., & Moss, L. (2007). The role of dispositions in the education of future teachers. *YC Young Children*, 62(5), 90. <https://www.jstor.org/stable/42729648>
- Damon, W. (2007). Dispositions and teacher assessment: The need for a more rigorous definition. *Journal of Teacher Education*, 58(5), 365-369. <https://doi.org/10.1177/0022487107308732>

- Demirkaya, H., & Karacan, H. (2019). Sosyal bilgiler ders kitaplarındaki coğrafya görsellerine ilişkin öğrenci görüşleri [Students' views on geographical visuals in social studies textbooks]. *MANAS Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 8(1), 54-87. <https://doi.org/10.33206/mjss.474967>
- Diez, M.E. (2007). Assessing dispositions: Context and questions. In M.E. Diez & J. Rath (Eds.), *Dispositions in teacher education* (pp.183-202). NC: Information Age.
- Doğru, E., & Aydın, F. (2017). Coğrafya öğretmenlerinin teknolojik pedagojik alan bilgisi ile ilgili yeterliliklerinin incelenmesi [Examining the skills of geography teachers' technological pedagogical content knowledge]. *Journal of History Culture and Art Research*, 6(2), 485-506. <http://dx.doi.org/10.7596/taksad.v6i2.686>
- Dottin, E. S. (2009). Professional judgment and dispositions in teacher education. *Teaching and teacher education*, 25(1), 83-88. <http://doi: 10.1016/j.tate.2008.06.005>
- Duplass, J. A., & Cruz, B. C. (2010). Professional dispositions: What's a social studies education professor to do?. *The Social Studies*, 101(4), 140-151. <http://doi:10.1080/00377990903284138>
- Eberly, J. L., Rand, M. K., & O'Connor, T. (2007). Analyzing Teachers' Dispositions towards Diversity: Using Adult Development Theory. *Multicultural education*, 14(4), 31-36. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ774717.pdf>
- Elbay, S. (2020). A foundational perspective for spatial thinking in relation to social studies curriculum and middle-school textbooks in Turkey. *Review of International Geographical Education (RIGEO)* 10(2): 30-57. <https://doi.org/10.33403/rigeo.616984>
- Geçit, Y. (2011). Eğitim, öğretim teknolojisi ve iletişim [Education, instructional technology and communication]. In M. Küçük (Ed.), *Öğretim teknolojileri ve materyal tasarımı [Instructional Technologies and Material Design]* (pp.1-23). Nobel Akademi Yayıncılık.
- Goldstein, D., Haldane, D., & Mitchell, C. (1990). Sex differences in visual-spatial ability: The role of performance factors. *Memory & cognition*, 18(5), 546-550. <https://doi.org/10.3758/BF03198487>
- Huynh, N. T., & Sharpe, B. (2013). An assessment instrument to measure geospatial-thinking expertise. *Journal of Geography* 112(1), 3-17. <https://doi.org/10.1080/00221341.2012.682227>
- Jo, I., & Bednarz, S. W. (2014a). Developing preservice teachers' pedagogical content knowledge for teaching spatial thinking through geography. *Journal of Geography in Higher Education* 38(2), 301-313. <https://doi.org/10.1080/03098265.2014.911828>
- Jo, I., & Bednarz, S. W. (2014b). Dispositions toward teaching spatial thinking through geography: conceptualization and an exemplar assessment. *Journal of Geography* 113(5), 198-207. <https://doi.org/10.1080/00221341.2014.881409>
- Johnson, L. E., & Reiman, A. J. (2007). Beginning teacher disposition: Examining the moral/ethical domain. *Teacher and Teacher Education* 23, 676-687. <http://dx.doi.org/10.1016/j.tate.2006.12.006>
- Karasar, N. (2006). *Bilimsel araştırma yöntemi [Scientific research method]* (26th ed.). Nobel Yayıncılık.
- Katz, L. G., & Rath, J. D. (1985). Dispositions as goals for teacher education. *Teaching and Teacher Education* 1(4), 301-307. [https://doi.org/10.1016/0742-051X\(85\)90018-6](https://doi.org/10.1016/0742-051X(85)90018-6)
- Kim, M., & Bednarz, R. (2013). Development of critical spatial thinking through GIS learning. *Journal of Geography in Higher Education* 37(3), 350-366. <https://doi.org/10.1080/03098265.2013.769091>

- Lachance, J. A., & Mazzocco, M. M. (2006). A longitudinal analysis of sex differences in math and spatial skills in primary school age children. *Learning and Individual Differences* 16(3), 195-216. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2005.12.001>
- Lee, J., Jo, I., Xuan, X., & Zhou, W. (2017). Geography preservice teachers' disposition toward teaching spatial thinking through geography: a comparison between China and Korea. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 27(2), 135-148, <https://doi.org/10.1080/10382046.2017.1320898>
- Liben, L. S., & Titus, S. (2012). The importance of spatial thinking for geoscience education: Insights from the crossroads of geoscience and cognitive science. In K. A. Kastens & C. A. Manduca (Eds.), *Earth and mind II: A synthesis of research on thinking and learning in the geosciences* (pp. 51-70). The Geological Society of America: Boulder.
- Madsen, L. M., & Rump, C. (2012). Consideration how to study learning processes when students uses GIS as an instrument for developing spatial thinking skills. *Journal of Geography in Higher Education*, 36(1), 97-116. <https://doi.org/10.1080/03098265.2011.576336>
- Mathewson, J. H. (1999). Visual-spatial thinking: An aspect of science overlooked by educators. *Science education*, 83(1),33-54.[https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1098-237X\(199901\)83:1%3C33::AID-SCE2%3E3.0.CO;2-Z](https://doi.org/10.1002/(SICI)1098-237X(199901)83:1%3C33::AID-SCE2%3E3.0.CO;2-Z)
- Metoyer, S., & Bednarz, R. (2016). Spatial thinking assists geographic thinking: evidence from a study exploring the effects of geospatial technology. *Journal of Geography*, 16(1), 20-33. <https://doi.org/10.1080/00221341.2016.1175495>
- Miller, L. K., & Santoni, V. (1986). Sex differences in spatial abilities: strategic and experiential correlates. *Acta Psychologica*, 62(3), 225-235. [https://doi.org/10.1016/0001-6918\(86\)90089-2](https://doi.org/10.1016/0001-6918(86)90089-2)
- MoNE (2018a, July). Ortaöğretim coğrafya dersi öğretim programı [Secondary school geography curriculum]. Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı [Board of Education and Morality]. <http://mufredat.meb.gov.tr/ProgramDetay.aspx?PID=336>
- MoNE (2018b, July). Sosyal bilgiler dersi öğretim programı [Social studies curriculum]. Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı [Board of Education and Morality]. <http://mufredat.meb.gov.tr/Dosyalar/201812103847686-SOSYAL%20B%4%B0LG%4%B0LER%20C3%96C4%9ERET%4%B0M%20PROGRAMI%20.pdf>
- Montello, D. R., Lovelace, K. L., Golledge, R. G., & Self, C. M. (1999). Sex-related differences and similarities in geographic and environmental spatial abilities. *Annals of the Association of American geographers*, 89(3), 515-534. <https://doi.org/10.1111/0004-5608.00160>
- National Council for Accreditation of Teacher Education. (2001). Professional standards for the accreditation of schools, colleges, and departments of education. NCATE.
- National Research Council, & Geographical Sciences Committee. (2005). *Learning to think spatially*. National Academies Press.
- Oja, S.N., & Reiman, A. J. (2007). A constructivist-developmental perspective. in M.E. Diez & J. Rath (Eds.), *Dispositions in teacher education* (pp. 91-116). NC: Information Age.

- Qiu, X. (2006). *Geographic information technologies: An influence on the spatial ability of university students?* Ph.D. diss., [Unpublished doctoral dissertation]. Texas State University.
- Reilly, D., Neumann, D. L., & Andrews, G. (2017). Gender differences in spatial ability: Implications for STEM education and approaches to reducing the gender gap for parents and educators. In M. S. Khine (Ed.), *Visual-Spatial Ability: Transforming Research into Practice* (pp.195-224). Springer Publication.
- Şanlı, C. & Sezer, A. (2018). Analysis of spatial thinking in high school level geography textbook questions. in Çetin, T., Şahin, A., Mulalic, A. & Obralic, N. (Eds.), *New Horizons in Educational Sciences -1* (pp. 304-325). Lambert Academic Publication Press.
- Şanlı, C. (2019). Coğrafya Öğretmen Adaylarının Mekânsal Düşünme Becerisine İlişkin Görüşleri. [Geography preservice teachers' views on spatial thinking skill]. *Anadolu Kültürel Araştırmalar Dergisi (ANKAD)*, 3(3), 215-233. <http://www.ankad.org/index.php/Ankad/article/view/59>
- Şanlı, C. (2020). Mekânsal düşünme becerisinin sosyal bilgiler ders kitapları sorularında analizi. [The analysis of spatial thinking skills in the questions included within social sciences coursebooks]. *International Journal of Geography and Geography Education*, 42, 118-132. <https://doi.org/10.32003/igge.724028>
- Şanlı, C., & Sezer, A. (2019). Coğrafya derslerinde mekânsal düşünme öğretimi ölçeği: Türkçe'ye uyarlama geçerlik ve güvenirlik çalışması [Teaching spatial thinking through geography disposition inventory: a validity and reliability study on its Turkish adaptation]. *Ege Coğrafya Dergisi [Aegean Geographical Journal]*, 28(2), 213-225. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/895323>
- Schussler, D. L., Bercaw, L. A., & Stookberry, L. M. (2008). Using case studies to explore teacher candidates' intellectual, cultural, and moral dispositions. *Teacher Education Quarterly*, 35(2),105-122. <https://www.jstor.org/stable/23479226>
- Schussler, D. L., Stooksberry, L. M., & Bercaw. L. A. (2010). Understanding teacher candidate dispositions: Reflecting to build self-awareness. *Journal of Teacher Education* 61(4), 350-363. <https://doi.org/10.1177%2F0022487110371377>
- Sezer, A., Yıldırım, T., & Pınar, A. (2010). Coğrafya öğretmenliği öğrencilerin bilgisayar öz-yeterlik algılarının incelenmesi []. Examination of computer self-efficacy perceptions of the students of geography education]. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi [Erzincan University Journal of Education Faculty]*, 12(2), 163-176. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/erziefd/issue/6000/80011>
- Shin, E. E., Milson, A. J., & Smith, T. J. (2015). Future teachers' spatial thinking skills and attitudes. *Journal of Geography* 115(4), 139-146. <https://doi.org/10.1080/00221341.2015.1100654>
- Shiveley, J., & Misco, T. (2010). But how do I know about their attitudes and beliefs? a four-step process for integrating and assessing dispositions in teacher education. *The Clearing House* 83(1), 9-14. <https://doi.org/10.1080/00098650903267669>
- Skarbet, D., & Smith, R. L. (2013). *Professional teacher dispositions: Additions to the mainstream*. Rowman & Little Field Education.

- Sockett, H. (2006). Characters, rules, and relations. In H. Sockett (Ed.), *Teacher dispositions: Building a teacher education framework of moral standards* (pp. 9-26). American Association of Colleges for Teacher Education.
- Sönmez, F., & Akbaş, Y. (2019). The effect of geographic information systems (GIS) based on social studies teaching on 6th grade students' spatial thinking skills. *International Journal of Geography and Geography Education* 40, 40-58. <https://doi.org/10.32003/iggei.547030>
- Stooksberry, L. M., Schussler, D. L., & Bercaw, L. A. (2009). Conceptualizing dispositions: Intellectual, cultural, and moral domains of teaching. *Teachers and Teaching: theory and practice*, 15(6), 719-736. <https://doi.org/10.1080/13540600903357041>
- Strom, K. Margoris, J., & Polat, N. (2019). Teacher professional dispositions: much assemblage required. *Teachers College Record* 121(11), 1-20. <https://www.tcrecord.org/content.asp?contentid=22813>
- Tabachnick, B. G. & Fidell, L. S. (2007). *Using multivariate statistics* (5th ed.). Allyn & Bacon/Pearson Education.
- Ulusoy, K. & Gülüm, K. (2009). Sosyal Bilgiler dersinde tarih ve coğrafya konuları işlenirken öğretmenlerin materyal kullanma durumları [To use of teachers to the teaching materials while studying history and geography subjects in social science lessons]. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10 (2), 85-99. <http://kefad.ahievran.edu.tr/Kefad/ArchiveIssues/PDF/692b8237-e654-e711-80ef-00224d68272d>
- Ünlü, M. & Yıldırım S. (2017). Coğrafya dersi öğretim programına bir coğrafi beceri önerisi: Mekânsal düşünme becerisi [A geographical skill suggestion to geography teaching curriculum: spatial thinking skill]. *Marmara Coğrafya Dergisi*, 35, 13-20. <https://doi.org/10.14781/mcd.291018>
- Ünlü, M. & Yıldırım, S. (2016). CBS ile oluşturulan tematik haritaların kullanımının öğrencilerin başarısına etkisinin değerlendirilmesi [The evaluation of how thematic maps created with geographic information systems effect the success of students]. *Marmara Coğrafya Dergisi*, 33, 77-95. <https://doi.org/10.14781/mcd.55530>
- Uttal, D. H. (2000). Seeing the big picture: Map use and the development of spatial cognition. *Developmental Science* 3, 247-286. <https://doi.org/10.1111/1467-7687.00119>
- Villegas, A. M. (2007). Dispositions in teacher education: A look at social justice. *Journal of Teacher Education* 58(5), 370-380. <https://doi.org/10.1177/0022487107308419>

COĞRAFYA ÖĞRETMEN ADAYLARININ MEKÂNSAL DÜŞÜNME BECERİSİNİ ÖĞRETMeye YÖNELİK EĞİLİMLERİNİN İNCELENMESİ

ÖZ

Mekânsal düşünme becerisi, mekânsal kavramlar, mekânın temsil araçları ve akıl yürütme süreçlerinden oluşan bir beceridir. Bu araştırmada coğrafya öğretmen adaylarının mekânsal düşünme becerisini öğretmeye ilişkin eğilimleri ve bu eğilimlerin bazı değişkenler açısından incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda araştırmada tarama yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu Türkiye’de beş devlet üniversitesinde 2018-2019 eğitim-öğretim yılında coğrafya öğretmenliği anabilim dalında öğrenim gören 354 öğretmen adayı oluşturmuştur. Öğretmen adaylarının % 50’si (n = 177) erkek, % 50’si (n = 177) kadındır. Katılımcıların % 15,3’ü birinci sınıf öğrencisi, % 22,3’ü ikinci sınıf öğrencisi, % 26’sı üçüncü sınıf öğrencisi ve % 36,4’ü dördüncü sınıf öğrencisidir. Katılımcıların belirlenmesinde gönüllülük esas alınmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak Jo ve Bednarz (2014b) geliştirilen ve Şanlı ve Sezer (2019) tarafından Türkçeye uyarlanan “Coğrafya Derslerinde Mekânsal Düşünme Öğretme Eğilimi Ölçeği” kullanılmıştır. Araştırmada elde edilen veriler betimsel analiz teknikleri, bağımsız örneklem t testi ve tek yönlü varyans analizi kullanılarak incelenmiştir. Elde edilen bulgulara göre, öğretmen adaylarının mekânsal kavramların açık öğretime yönelik eğilimlerinin çok yüksek düzeyde; mekânsal düşünmeyi öğretme, coğrafyada mekânsal düşünme, mekânsal temsiller ve teknolojilerin kullanımı, düşünme becerilerin öğretime ilişkin eğilimlerinin ise yüksek düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Coğrafya öğretmen adaylarının mekânsal düşünmeyi öğretmeye yönelik eğilimlerin, cinsiyete göre farklılaşmadığı saptanmıştır. Ayrıca, sınıf düzeyi, öğretim teknolojileri ve Coğrafi Bilgi Sistemleri dersini alma durumu değişkenlerine göre öğretmen adaylarının mekânsal temsiller ve teknolojilerin kullanımına yönelik eğiliminin farklılaştığı gözlenmiştir. Bu bulgular dikkate alındığında coğrafya öğretmen adaylarının mekânsal düşünme becerisinin önemini anladığı ve mekânsal düşünme becerisini öğretmeye istekli olduğu sonucu ortaya çıkmaktadır. Bu sonuçlar doğrultusunda birtakım öneriler geliştirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Coğrafya öğretmen adayı, mekânsal düşünme becerisi, öğretim, eğilim.

GİRİŞ

Mekânsal düşünme becerisi son yıllarda coğrafya eğitimi çalışmalarında dikkat çeken önemli konulardan biridir (Örneğin, Bednarz ve Lee, 2019; Metoyer ve Bednarz, 2016). ABD 'de Ulusal Araştırma Konseyinin (The National Research Council) (2006) hazırladığı "Mekânsal Düşünmeyi Öğrenme" raporunda yazarlar akademik araştırmalardan, iş hayatına ve insanların günlük yaşamına kadar birçok alanda mekânsal düşünme becerisinin önemli olduğunu iddia etmiştir Raporda, ayrıca mekânsal düşünme becerilerinin doğuştan gelmediği, ancak öğretilebileceği ve öğretilmesi gerektiği de vurgulanmıştır (Shin vd., 2015).

Araştırmalar, öğretmenlerin mekânsal düşünmeyle ilgili bilgi ve becerilerin ve mekânsal düşünmeyi öğretmeye yönelik eğilimlerinin öğrencilerin mekânsal düşünme becerilerinin gelişiminde önemli bir rol oynayabileceğini göstermektedir. Mekânsal düşünme becerisi öğretime yönelik eğilimi olan öğretmenlerin, derslerinde düşünme becerilerine daha fazla önem verdiği, düşünme becerilerinin öğretilebileceğine inandığı, mekânsal temsilleri ve coğrafi teknolojileri benimsediği ve mekânsal kavramları coğrafi bilgi, beceri ve uygulamalar ile ilişkilendirebileceği belirtilmiştir (Jo ve Bednarz, 2014a; Shin vd., 2015). Ayrıca, ABD'de Ulusal Öğretmen Eğitimi Akreditasyon Konseyi (2007) de öğretmen yetiştiren kurumların öğretmen adaylarını gerekli alan bilgisi ve pedagojik formasyonun yanı sıra hedeflenen öğretmen eğilimleriyle de donatması gerektiğini ifade etmiştir. Bu bakımdan öğretmenlerin mekânsal düşünme eğiliminin düzeyinin belirlenmesi, bu eğilimi etkileyebilecek faktörlerin araştırılması ve sonuçlara dayalı önerilerde bulunulması son derece önemlidir.

Alanyazında coğrafya derslerinde öğretmenlerin mekânsal düşünme becerilerini öğretmeye yönelik eğilimlerini araştıran az sayıda çalışma bulunmaktadır (Jo ve Bednarz, 2014b; Lee vd., 2017). Bununla birlikte, bu tür çalışmaların sonucunda mekânsal düşüncenin öğretimi ile öğretmenlerin bu kavrama yönelik eğilimleri arasındaki bağlantıyı daha iyi anlamak için daha fazla araştırma yapılması gerektiğine işaret edilmiştir. Bu araştırma Türkiye'de coğrafya derslerinde mekansal düşünme becerisinin öğretime ilişkin coğrafya öğretmen adaylarının eğilimlerini ortaya koymayı amaçlayan ilk çalışmadır. Bu araştırmayla Türk coğrafya öğretmen adaylarının coğrafya yoluyla mekânsal düşünmeyi öğretmeye yönelik eğilimlerinin incelenmesi, ülkede mekânsal düşünme eğitiminin de mevcut durumunu ortaya çıkaracaktır. Ayrıca öğretmen adaylarının mekânsal düşünme becerisini öğretmeye yönelik eğilimleri üzerinde hangi faktörlerin etkili olduğunu anlamak, gelecekte araştırmacıların öğretmen veya öğretmen adaylarının konuya ilişkin eğilimlerini artırmaya yönelik tasarlayacakları programlarda yeni stratejiler geliştirmesine yardımcı olacaktır. Bu bağlamda, yapılan araştırma, Türkiye'de coğrafya öğretmen adaylarının mekânsal düşünme becerisini öğretmeye yönelik eğilimlerini sınıf düzeyi, cinsiyet, öğretim teknolojileri ve CBS dersi değişkenlerine göre incelemeyi amaçlamaktadır. Elde edilen bulguların gelecekte yapılacak çalışmalara katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Mekânsal Düşünme Becerisi ve Türkiye'de Mekânsal Düşünme Becerisinin Öğretimi

Mekânsal düşünme becerisi birçok yönden tanımlanmıştır, ancak en dikkat çekici tanımlardan biri mekânsal düşünmenin, "mekân kavramlar, temsil araçları ve bilişsel süreçlerini içeren bir beceri" olmasıdır (National

Research Council [NRC] 2006, 12). Mekân kavramları, mekânsal düşünmenin temelidir. Bu kavramlar alan hakkında bilgi vererek bilgiyi etkili bir şekilde edinme, anlama ve aktarma konusunda öğrencilere yardımcı olur. Mekânın temsil araçları (haritalar, diyagramlar, grafikler gibi), üst düzey bilişsel süreçlerini teşvik ettikleri (Uttal, 2000) ve soyut bilgileri somutlaştırdıkları için (Demirkaya ve Karacan, 2019; Geçit, 2011; Ulusoy ve Gülüm, 2009) mekânsal düşüncenin kolaylaştırıcı görsel unsurlardır (Mathewson, 1999). Bilişsel süreçler, bireylerin mekânı anlamlandırmasını ifade eder (Şanlı, 2020). Karar verme ve problem çözmede kullanılan hatırlama, anlama, uygulama, analiz, sentez ve değerlendirme gibi aşamalarını ifade eder (Jo ve Bednarz, 2014b; NRC, 2006).

Amerika'da Ulusal Araştırma Konseyi'nin (2006) araştırmasına göre mekânsal düşünme becerisi okullarda öğretilmesi gereken önemli düşünme biçimlerinden biridir (Jo ve Bednarz, 2014a). Bununla birlikte öğrencilerin mekânsal düşünme bilgi ve becerisinin geliştirilmesini öneren çalışmaların sayısı her geçen gün artmasına rağmen, mekânsal düşünme ile ilişkili kavram ve beceriler sistematik ve açık bir şekilde ABD eğitim sistemine henüz yeterince entegre edilmemiştir (Jo ve Bednarz, 2014a; Liben ve Titus, 2012). Bu durum Türkiye bağlamında farklı değildir.

Türk eğitim sisteminde mekânsal düşünme becerisinin öğretiminin, ilkökulda sosyal bilgiler dersinde başlaması ve ortaokulda coğrafya derslerinde devam etmesi hedeflenmiştir (MEB, 2018a; 2018b). Ancak yapılan araştırmalarda mekânsal düşünme becerisinin sosyal bilgiler ve coğrafya öğretim programları yeterince entegre edilemediği görülmüştür (Elbay, 2020; Ünlü ve Yıldırım, 2017). Elbay'a (2020) göre sosyal bilgiler öğretim programında, mekânsal düşünme becerisi ağırlıklı olarak (%78) mekânsal düşünme tanımı üzerine odaklanmıştır. Ünlü ve Yıldırım (2017) ise coğrafya dersi öğretim programında mekânsal düşünme becerisinin yer almadığına dikkat çekmiştir. Sosyal bilgiler ve coğrafya ders kitapları sorularında mekânsal düşünme becerisinin analiz edildiği çalışmaların sonucunda da ders kitapları sorularının ağırlıklı olarak temel ve basit düzey mekânsal kavramlardan oluştuğu ve alt düzey düşünme becerilerini sorguladığı saptanmıştır (Şanlı, 2020; Şanlı ve Sezer, 2018). Bununla birlikte Türkiye'deki öğretmen yetiştiren lisans programlarda mekânsal düşünme becerisi öğretim programlarında açık bir şekilde yer almamakta ve öğretilmemektedir (Şanlı, 2020). Bilgili 'ye (2020) göre bu durum, öğretmen adaylarının mekânsal düşünme becerisi konusunda yetersiz olmasının nedenlerinden biridir. Atayeter vd.'nin (2018) sosyal bilgiler öğretmenler adayları ve Şanlı'nın (2019) coğrafya öğretmen adaylarıyla yaptığı araştırmanın sonucunda da benzer sonuçlara rastlanılmıştır. Atayeter vd. (2018) öğretmen adaylarının mekânsal düşünme becerisi konusunda kavram karmaşaları yaşamasını lisans eğitiminde verilen eğitimin yetersizliğiyle açıklamıştır. Şanlı (2019) ise öğretmen adaylarının mekânsal düşünme becerisini tanımlayabildiğini, ancak mekânsal düşünme bileşenleri konusunda yeterli bilgi sahibi olmadığını tespit etmiştir. Şanlı'ya (2019) göre bu durum Türkiye'de coğrafya eğitiminde yapılan araştırmalarda mekânsal düşünme bileşenlerin araştırmacılar tarafından ayrı ayrı ele alınması eğiliminden kaynaklanmaktadır. Nitekim yapılan çalışmalarda mekânsal düşünme becerisi bileşenlerinden biri olan Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS)'nin mekânsal düşünme becerisinin bir bileşeni olarak değil daha çok öğretim teknolojisi olarak ele alınması bu tespiti doğrulamaktadır (Sönmez ve Akbaş, 2019; Ünlü ve Yıldırım, 2016). Sonuç olarak Türkiye'de eğitim sisteminde mekânsal düşünme becerisinin öneminin vurgulanmasına rağmen, uygulamada öğretim programları, ders kitapları içeriği ve coğrafya öğretmeni yetiştirme

programları ve araştırmacıların eğilimleri dikkate alındığında eğitim sistemine mekânsal düşünme öğretimi entegrasyonunun gerçekleştirilmesinde eksiklerin olduğu söylenebilir.

Coğrafya Öğretmenlerinin Mekânsal Düşünme Becerisini Öğretmeye Yönelik Eğilimleri

Öğretmen eğilimlerinin öğretmen kalitesinin artırılmasında ve öğrencilerin akademik başarısında önemli bir rol oynadığını gösteren araştırmalar, son on yılda bu kavramın araştırılmasına olan ilginin artmasına neden olmuştur (Duplass ve Cruz, 2010; Skarbet ve Smith 2013; Strom vd., 2019). Çünkü nitelikli bir öğretmenin bilgi ve becerileri kadar eğilimleri önemlidir (Damon, 2007; Johnson ve Reiman, 2007). Amerika 'da 2001 yılında öğretmen eğitimi programlarını akredite eden Öğretmen Eğitiminin Akreditasyonu Ulusal Konseyi (ÖEUK) öğretmen eğilimini şöyle tanımlamıştır: "Eğitimci olarak hem sözlü hem de sözel olmayan davranışlarla gösterilen profesyonel tutumlar, değerler ve inançlarla öğrenciler, aileler, iş arkadaşları ve topluluklarla bulunan etkileşim" (Schussler vd., 2008; 106). Bununla birlikte öğretmenlerin eğilimi literatürde farklı şekillerde de tanımlanmıştır. Örneğin, Da Ros-Voseles ve Moss (2007) eğilimleri genel amaçlara yönelik sık ve bilinçli davranış biçimleri olarak tanımlamıştır. Eberly vd. (2007) bu kavramı, anlam verme ve yorumlama süreçlerini izleyen tutumlar, değerler ve inançlar olarak şekillenen davranışlar olarak tanımlamışlardır. Bazı araştırmacılar, eğilimleri yalnızca gözlemlenebilir davranış ve eylemlerle ilişkilendirmiştir (Katz ve Raths, 1985; Villegas, 2007); diğerleri ise farkındalık ve inançlar gibi içsel özellikleri vurgulamışlardır (Burant vd., 2007; Diez, 2007; Oja ve Reiman, 2007; Sockett, 2006; Stooksberry vd., 2009). Bu nedenle araştırmalar, eğilimin gerçekte ne olduğu ve bunun nasıl ölçülebileceği konusunda çok fazla şey bilinmediğini ve bu konuda daha fazla araştırmaya ihtiyaç olduğunu ortaya koymuştur (Schussler vd., 2010; Shiveley ve Misco, 2010).

Bu bağlamda öğretmen eğiliminin öneminin anlaşılması, bu konunun araştırılmasına ilişkin çalışmalara olan ihtiyacı açıkça ortaya koymuştur. Nitekim coğrafya eğitiminde de öğretmen ve öğretmen adaylarının eğilimleri üzerine uluslararası literatürde çalışmalar yapılmaya başlanmıştır. Bu çalışmalardan biri Jo ve Bednarz (2014b) tarafından gerçekleştirilmiştir. Jo ve Bednarz (2014b) coğrafya öğretmenlerinin mekansal düşünme becerisini öğretmeye yönelik eğilimlerini belirlemek için bir envanter tasarlamıştır. Bu tasarımda eğilimi öğretmenlerin mekansal düşünmeyi öğretmeye ilişkin değerleri, inançları ve tutumları olarak tanımlamışlardır. Bu araştırmada da Jo ve Bednarz'ın (2014b) eğilim tanımı benimsenmiştir. Jo ve Bednarz (2014b), mekansal temsiller ve CBS kullanma konusunda güçlü inanç ve güveni olan öğretmenlerin, öğrencilerin mekansal düşünme becerilerini geliştirmek için bu araçları kullanma eğiliminde olduklarını savunmaktadır. Bir diğer araştırmada Çinli ve Koreli öğretmen adaylarının mekansal düşünme becerilerini öğretmeye yönelik eğilimlerini karşılaştırmak amacıyla yapılmıştır. Araştırmanın sonucunda öğretmenlerin eğilimlerin düşük ile orta düzey arasında değiştiği tespit edilmiştir (Lee vd., 2017). Shin vd. (2015) ABD'de ilkökul ve ortaokul öğretmenlerinin mekansal düşünme becerileri ve mekansal düşünmeyi öğretmeye ilişkin eğilimleri incelediği araştırmanın sonucunda öğretmenlerin mekansal düşünmeyi öğretme eğilimlerinin düşük olduğu raporlanmıştır. Bu araştırmaların sonuçlarında ise mekansal düşünme öğretiminde öğretmen adayları ve öğretmenlerin eğilimlerine etki eden faktörleri daha iyi anlamak için daha çok çalışma yapılmasına işaret edilmiştir. Ancak Türkiye'de ABD'de olduğu gibi öğretmen

adaylarının eğilimleri, araştırmacıların dikkatini yeterince çekmemiştir. Son yirmi yılda Türkiye’de coğrafya öğretmen adaylarıyla yapılan çalışmalarda genel olarak öğretmen adaylarının pedagojik ve alan bilgisine yönelik niteliklerin belirlenmesi amaçlanmıştır (Şanlı ve Sezer, 2019). Öğretmen adaylarının alan ve pedagojik bilgisine birlikte öğretmeye ilişkin eğilimlerinin öğretim sürecini etkilediği dikkate alındığında (Dottin, 2009) öğretmen adaylarının mekânsal düşünmeye yönelik eğilimlerini etkileyen faktörler üzerinde daha fazla araştırma yapılması gerekmektedir.

Mekânsal düşünme becerisine etki eden çeşitli faktörden bahsedilebilir. Örneğin, yapılan araştırmalarda cinsiyet faktörünün mekânsal düşünme becerisini etkilediği tespit edilmiştir (Goldstein vd., 1990; Miller ve Santoni, 1986; Montello vd., 1999). Bu tespit, coğrafya öğretiminde mekânsal düşünme becerisinin öğretime yönelik eğilimde de cinsiyete dayalı farklılıkların oluşabileceğini işaret etmiştir. Bu bakımdan, öğretmen adaylarının mekânsal düşünmenin öğretime yönelik eğilimleri cinsiyete göre incelenmiştir. Yapılan araştırmalarda öğretmen adaylarının mekânsal düşünme konulu deneyimlerin (okulda, kurslarda, okul dışı etkinliklerde) mekânsal düşünmeyi öğretmeye yönelik eğilimlerini arttırdığı yönde sonuçlar ortaya konulmuştur (Jo ve Bednarz, 2014b, Lee vd., 2017). Çünkü öğretmen adaylarının eğilimleri, mekânsal düşünmeyle ilgili aldığı dersler, eğitimler ve uygulamalara bağlı olarak farklılaşabilir. Bu nedenle öğretmen adaylarının sınıf düzeyleri arttıkça daha çok deneyim yaşayacağı varsayılmıştır. Son olarak Türkiye’de mekânsal düşünmenin lisans programında açık bir şekilde öğretimi yapılmamaktadır. Bu nedenle eğitim fakültesi lisans programında yer alan mekânsal düşünmeyle doğrudan ilişkili olarak bilinen öğretim teknolojileri dersi (Sezer vd., 2010; Şanlı, 2019) ve CBS dersi (Bednarz ve Lee, 2019; Collins ve Mitchell, 2019; Huynh ve Sharpe, 2013) araştırmada etkisi araştırılan değişkenler olarak belirlenmiştir. Bu doğrultuda yapılan araştırmada coğrafya öğretmen adaylarının mekânsal düşünme becerisini öğretme eğilimlerinin belirlenmesinde aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır.

1. Coğrafya öğretmen adaylarının mekânsal düşünme becerisini öğretme eğilimi ne düzeydedir?
2. Coğrafya öğretmen adaylarının mekânsal düşünme becerisini öğretme eğilimlerinde sınıf düzeyine göre anlamlı bir farklılık var mıdır?
3. Coğrafya öğretmen adaylarının mekânsal düşünme becerisini öğretme eğilimlerinde cinsiyete göre anlamlı bir farklılık var mıdır?
4. Coğrafya öğretmen adaylarının mekânsal düşünme becerisini öğretme eğilimlerinde öğretim teknolojileri dersini alma durumuna göre anlamlı bir farklılık var mıdır?
5. Coğrafya öğretmen adaylarının mekânsal düşünme becerisini öğretme eğilimlerinde CBS dersini alma durumuna göre anlamlı bir farklılık var mıdır?

YÖNTEM

Araştırma Modeli

Yapılan araştırmada tarama modeli kullanılmıştır. Bir grubun belirli özelliklerini belirlemek için verilerin toplanmasını amaçlayan çalışmalara tarama araştırması denir (Büyüköztürk vd. 2013: 14). Tarama modelleri,

geçmişte veya halen var olan bir durumu var olduğu şekliyle betimlemeyi amaçlayan araştırma yaklaşımlarıdır (Karasar, 2014:7). Bu anlamda araştırmada coğrafya öğretmen adaylarının mekânsal düşünme becerisini coğrafya derslerinde öğretmeye ilişkin eğilimlerini betimlemek için bu model seçilmiştir.

Çalışma Grubu

Araştırma 354 coğrafya öğretmen adayının katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Öğretmen adaylarının% 50'si (n = 177) erkek, % 50'si (n = 177) kadındır. Katılımcıların % 15,3'ü birinci sınıf öğrencisi, % 22,3'ü ikinci sınıf öğrencisi, % 26'sı üçüncü sınıf öğrencisi ve % 36,4'ü dördüncü sınıf öğrencisidir. Araştırmada gönüllük esas alınmış uygulama öncesinde katılımcılar bilgilendirilmiştir.

Veri Toplama Aracı

Bu araştırmada veri toplama aracı olarak Jo ve Bednarz (2014b) tarafından geliştirilen ve Şanlı ve Sezer (2019) tarafından Türkçe'ye uyarlanan "Coğrafya Derslerinde Mekânsal Düşünme Öğretmeye Yönelik Eğilim Ölçeği " kullanılmıştır. Bu ölçeğin kullanılmasında uluslararası literatürde tanımlanan mekânsal düşünme becerisi bileşenlerine (mekânsal kavramlar, temsil araçları ve bilişsel süreçler) göre tasarlanmış olması ve daha önce Çin ve Kore coğrafya öğretmen adayları örnekleminde yapılan araştırmada kullanılmış olması (Lee vd., 2017) etkili olmuştur. Ölçek 23 maddeden oluşmakta olup 5'li Likert tipindedir (1: tamamen katılmıyorum ve 5'i tamamen katılıyorum).

Araştırma kullanılan ölçek beş faktörlü bir yapıya sahiptir. İlk faktör olan "mekânsal kavramların açık öğretimi" kategorisi öğretmenin mekânsal düşünmenin yapı taşları olan mekânsal kavramları (örneğin, yer, alan, bölge, desen, gibi) açıkça öğretmesiyle ilgilidir. İkinci faktör olan, "mekânsal düşünme becerisinin öğretimi" kategorisi, mekânsal düşünme kavramının farkındalığı ve anlayışını, değerini ve okullarda öğretiminin önemini içerir. Üçüncü faktör "coğrafya öğretiminde mekânsal düşünme" kategorisi, öğretmenlerin coğrafya öğretimindeki inançlarını mekânsal düşünmeyi öğretmek için etkili bir konu olarak tanımlamayı amaçlamaktadır. Bir öğretmenin coğrafyanın mekânsal düşünmeyi öğretmek için etkili bir strateji olduğuna inancı ne kadar güçlüyse, o kadar çok mekânsal düşünme bileşenlerini derslerinde aktif olarak işleyecektir. Dördüncü faktör olan "mekânsal temsiller ve mekânsal teknolojilerin kullanımı" kategorisi öğretmenlerin sınıflarında CBS'lerinin yanı sıra haritalar ve küre gibi mekânsal temsilleri kullanma konusundaki anlayışını yansıtır. Çeşitli mekânsal temsil türlerini ve CBS'leri kullanma konusunda güçlü inanç ve güveni olan öğretmenlerin, öğrencilerin mekânsal düşünme becerilerini geliştirmek için bu araçları kullanma olasılıkları daha yüksektir. Son faktör olan "düşünme becerilerinin öğretimi" kategorisi ise öğretmenlerin düşünme becerilerinin öğretimine inançlarını ve çeşitli öğretim stratejileri kullanarak öğrencilerin bu düşünme becerilerini geliştirmelerine yardımcı olma isteklerini yansıtmaktadır (Jo ve Bednarz, 2014b). Ölçekten örnek ifadeler şöyledir: "Mekânsal düşünmenin günlük yaşam ve işyerine ayrılmaz olduğuna inanıyorum; Mekânsal düşünmenin coğrafya öğrenmenin önemli bir parçası olduğuna inanıyorum; Mekânsal temsiller kullanmanın ve yaratmanın böyle olduğuna inanıyorum; Haritalar, diyagramlar ve grafikler mekânsal düşünme için gereklidir. Ölçekten alınan yüksek puanlar, coğrafya derslerinde mekânsal düşünme becerisini

öğretmeye ilişkin eğilimin yüksek olduğuna işaret etmektedir. Bu çalışmada ölçeğin faktörleri için hesaplanan alfa güvenirlik katsayıları; mekânsal kavramların açık öğretimi için 0.72, öğretimde mekânsal temsiller ve teknolojileri kullanma için 0.74, mekânsal düşünme becerilerini öğretmek için 0.75, coğrafyada mekânsal düşünme için 0.80 ve düşünme becerilerini öğretmek için 0.85' tir.

Verilerin Toplanması

Bu çalışmada araştırma aracı olarak kullanılan ölçek, Türkiye'deki beş devlet üniversitesinin eğitim fakültelerinde öğrenim gören 354 coğrafya öğretmen adayına uygulanmıştır. Araştırma sürecinin yürütülmesinde Pamukkale Üniversitesi Sosyal ve Beşerî Bilimler etik kurul komitesinden izin alınmıştır. Ölçme aracı yazılı olarak bastırılıp çoğaltılarak ve 2018-2019 eğitim-öğretim yılında uygulanmıştır. Uygulama öncesinde coğrafya öğretmen adaylarına araştırmanın amacına ilişkin bilgi verilmiş ve çalışmaya katılımında gönüllülük esas alınmıştır. Ölçme aracının uygulama süresi ortalama 15' sürmüştür.

Verilerin Analizi

Araştırma kapsamında, ölçek puanlarının dağılımını belirlemek için çarpıklık ve basıklık katsayıları temel alınmıştır. ± 1 aralığında bulunan çarpıklık ve basıklık katsayıları puanların normale yakın dağıldığını göstermektedir (Tabachnick ve Fidell, 2007). Bu çalışmada çarpıklık katsayıları - 0.61 ile 0.19 arasında ve basıklık katsayıları ise -0.35 ile 0.19 arasında değerler almıştır. Elde edilen katsayılar ölçek puanlarının normale oldukça yakın dağıldığını işaret etmiştir.

Araştırmanın amacına uygun olarak ölçek puanlarını cinsiyet, öğretim teknolojileri dersi ve CBS dersi alma durumu değişkenlerine göre karşılaştırmak için bağımsız örneklem t testi uygulanmıştır. Ölçek puanlarını sınıf düzeyi değişkenine göre karşılaştırmak için ise tek yönlü varyans analizi kullanılmıştır. Varyans analizi sonucunda farkın kaynağını belirlemek için LSD post-hoc testi uygulanmıştır. Veriler SPSS programı kullanılarak analiz edilmiştir.

BULGULAR

Araştırmanın birinci alt problemi "Coğrafya öğretmen adaylarının mekânsal düşünme becerisini öğretme eğilimi ne düzeydedir? Şeklinde belirlenmiştir. Bu alt problemi çözümlmek için öğretmen adaylarının ölçekten almış olduğu puanlar betimsel analiz teknikleri ile incelenmiştir (Tablo 1). Tablo 1 incelendiğinde, Mekânsal kavramların açık öğretimi, mekânsal düşünmeyi öğretme, coğrafyada mekânsal düşünme, mekânsal temsiller ve teknolojilerin kullanımı, düşünme becerilerin öğretimi ve toplam puan ortalamalarının sırasıyla 4.29 (Ss = 0.59), 3.73 (Ss = 0.66), 4.17 (Ss = 0.60), 3.95 (Ss = 0.76), 4.09 (Ss = 0.58) ve 4.08 (Ss = 0.47) olarak hesaplandığı anlaşılmaktadır. Elde edilen puan ortalamalarına göre, öğretmen adaylarının mekânsal kavramların açık öğretimine yönelik eğilimlerinin çok yüksek düzeyde, mekânsal düşünmeyi öğretme, coğrafyada mekânsal düşünme, mekânsal

temsiller ve teknolojilerin kullanımı, düşünme becerilerin öğretimine ilişkin eğilimlerinin ise yüksek düzeyde olduğu anlaşılmaktadır.

Tablo 1. Genel Eğilim Puanları (n = 354)

Faktör	Min.	Max.	\bar{X}	Ss	Düzye
Mekânsal kavramların açık öğretimi	2.50	5.00	4.29	0.59	Çok yüksek
Mekânsal düşünmeyi öğretme	1.80	5.00	3.73	0.66	Yüksek
Coğrafyada mekânsal düşünme	2.20	5.00	4.17	0.60	Yüksek
Mekânsal temsiller ve teknolojilerin kullanımı	1.33	5.00	3.95	0.76	Yüksek
Düşünme becerilerin öğretimi	2.33	5.00	4.09	0.58	Yüksek
Toplam	2.46	5.00	4.08	0.47	Yüksek

Araştırmanın ikinci alt problemi “Coğrafya öğretmen adaylarının mekânsal düşünme becerisini öğretme eğilimlerinde sınıf düzeyine göre anlamlı bir farklılık var mıdır?” şeklinde belirlenmiştir. Bu alt problem çözümlenmek için öğretmen adaylarının ölçekten almış olduğu puanlar sınıf değişkenine göre karşılaştırılarak incelenmiştir (Tablo 2). Mekânsal kavramların açık öğretimi, mekânsal düşünmeyi öğretme, coğrafyada mekânsal düşünme ve toplam puan ortalamalarının sınıf düzeyine göre anlamlı bir farklılık göstermediği belirlenmiştir ($p>0,05$). Bununla birlikte, mekânsal temsillerin ve teknolojilerin kullanımı puan ortalamasının sınıf düzeyine göre anlamlı bir farklılık gösterdiği gözlenmiştir ($p<0,05$). LSD testi sonucuna göre, dördüncü sınıflarının puan ortalaması birinci sınıf öğrencilerinin puan ortalamalarından anlamlı derecede daha yüksektir.

Tablo 2. Sınıf Düzeyine Göre Eğilim Puanları

Faktör	Sınıf düzeyi	n	\bar{X}	Ss	F	p
Mekânsal kavramların açık öğretimi	1	54	4.24	0.63	0.24	0.87
	2	79	4.31	0.59		
	3	92	4.31	0.58		
	4	129	4.28	0.58		
Mekânsal düşünmeyi öğretme	1	54	3.80	0.52	0.92	0.43
	2	79	3.67	0.69		
	3	92	3.67	0.63		
	4	129	3.78	0.71		
Coğrafyada mekânsal düşünme	1	54	4.16	0.55	0.12	0.95
	2	79	4.20	0.59		
	3	92	4.16	0.66		
	4	129	4.16	0.58		
Mekânsal temsiller ve teknolojilerin kullanımı	1	54	3.74	0.77	2.63	0.04*
	2	79	3.95	0.81		
	3	92	3.91	0.77		
	4	129	4.07	0.68		
Düşünme becerilerin öğretimi	1	54	4.13	0.48	0.74	0.53
	2	79	4.05	0.66		
	3	92	4.04	0.64		
	4	129	4.14	0.53		
Toplam	1	54	4.05	0.46	0.30	0.83
	2	79	4.08	0.50		
	3	92	4.06	0.48		
	4	129	4.11	0.44		

* $p<0.05$

Araştırmanın üçüncü alt problemi “Coğrafya öğretmen adaylarının mekânsal düşünme becerisini öğretme eğilimlerinde cinsiyete göre anlamlı bir farklılık var mıdır?” şeklinde belirlenmiştir. Bu alt problem çözümlenmek için öğretmen adaylarının ölçekten almış olduğu puanlar cinsiyet değişkenine göre karşılaştırılarak incelenmiştir (Tablo 3). Mekânsal kavramların açık öğretimi, mekânsal düşünmeyi öğretme, coğrafyada mekânsal düşünme, mekânsal temsiller ve teknolojilerin kullanımı, düşünme becerilerin öğretimi ve toplam puan ortalamalarının cinsiyete göre anlamlı bir farklılık göstermediği belirlenmiştir ($p > 0.05$). Araştırmaya katılan kadın ve erkek öğretmen adayları mekânsal düşünme becerisini öğretmeye yönelik benzer düzeyde eğilimlere sahiptir.

Tablo 3. Cinsiyete Göre Eğilim Puanlarının Karşılaştırılması (Erkek: n = 177, Kadın: n = 177)

Faktör	Cinsiyet	\bar{X}	Ss	t	p
Mekânsal kavramların açık öğretimi	Erkek	4.30	0.60	0.45	0.66
	Kadın	4.27	0.58		
Mekânsal düşünmeyi öğretme	Erkek	3.72	0.68	-0.19	0.85
	Kadın	3.73	0.64		
Coğrafyada mekânsal düşünme	Erkek	4.21	0.59	1.44	0.15
	Kadın	4.12	0.61		
Mekânsal temsiller ve teknolojilerin kullanımı	Erkek	4.03	0.77	1.88	0.06
	Kadın	3.88	0.73		
Düşünme becerilerin öğretimi	Erkek	4.12	0.58	0.85	0.40
	Kadın	4.06	0.58		
Toplam	Erkek	4.11	0.48	1.05	0.29
	Kadın	4.06	0.46		

Araştırmanın dördüncü alt problemi “Coğrafya öğretmen adaylarının mekânsal düşünme becerisini öğretme eğilimlerinde öğretim teknolojileri dersini alma durumuna göre anlamlı bir farklılık var mıdır?” şeklinde belirlenmiştir. Bu alt problem çözümlenmek için öğretmen adaylarının ölçekten almış olduğu puanlar, öğretim teknolojileri dersini alma durumuna göre karşılaştırılarak incelenmiştir (Tablo 4). Mekânsal kavramların açık öğretimi, mekânsal düşünmeyi öğretme, coğrafyada mekânsal düşünme ve toplam puan ortalamalarının öğretim teknolojileri dersini alma durumuna göre anlamlı bir farklılık göstermediği belirlenmiştir ($p > 0,05$). Bununla birlikte, mekânsal temsillerin ve teknolojilerin kullanımı puan ortalamasının öğretim teknolojileri dersini alma durumuna göre anlamlı bir farklılık gösterdiği gözlenmiştir ($p < 0,05$). Öğretim teknolojileri dersini aldığı ifade eden coğrafya öğretmen adaylarının puan ortalaması anlamlı derecede daha yüksektir.

Tablo 4. Öğretim Teknolojileri Ders Deneyimine Göre Eğilim Puanları

Faktör	Dersi alma durumu	n	\bar{X}	Ss	t	p
Mekânsal kavramların açık öğretimi	Evet	275	4.29	0.59	0.29	0.77
	Hayır	79	4.27	0.60		
Mekânsal düşünmeyi öğretme	Evet	275	3.71	0.69	-1.15	0.25
	Hayır	79	3.80	0.53		
Coğrafyada mekânsal düşünme	Evet	275	4.18	0.61	0.95	0.34
	Hayır	79	4.11	0.57		
Mekânsal temsiller ve teknolojilerin kullanımı	Evet	275	4.01	0.75	2.43	0.02*
	Hayır	79	3.77	0.74		
Düşünme becerilerin öğretimi	Evet	275	4.08	0.61	-0.89	0.38
	Hayır	79	4.13	0.47		
Toplam	Evet	275	4.09	0.47	0.43	0.67
	Hayır	79	4.06	0.47		

* $p < 0.05$

Araştırmanın beşinci alt problemi “Coğrafya öğretmen adaylarının mekânsal düşünme becerisini öğretme eğilimlerinde CBS dersini alma durumuna göre anlamlı bir farklılık var mıdır?” şeklinde belirlenmiştir. Bu alt problem çözümlenmek için öğretmen adaylarının ölçekten almış olduğu puanlar CBS dersini alma durumuna göre karşılaştırılarak incelenmiştir (Tablo 5). Mekânsal kavramların açık öğretimi, mekânsal düşünmeyi öğretme, coğrafyada mekânsal düşünme ve toplam puan ortalamalarının CBS dersini alma durumuna göre anlamlı bir farklılık göstermediği belirlenmiştir ($p>0,05$). Bununla birlikte, mekânsal temsillerin ve teknolojilerin kullanımı puan ortalamasının CBS dersini alma durumuna göre anlamlı bir farklılık gösterdiği gözlenmiştir ($p<0,05$). CBS dersini aldığını ifade eden öğretmen adaylarının puan ortalaması anlamlı derecede daha yüksektir.

Tablo 5. CBS Ders Deneyimine Göre Eğilim Puanları

Faktör	Dersi alma durumu	n	\bar{X}	Ss	t	p
Mekânsal kavramların açık öğretimi	Evet	184	4.30	0.59	0.98	0.59
	Hayır	170	4.27	0.59		
Mekânsal düşünmeyi öğretme	Evet	184	3.74	0.68	0.40	0.69
	Hayır	170	3.71	0.64		
Coğrafyada mekânsal düşünme	Evet	184	4.16	0.63	-0.19	0.85
	Hayır	170	4.17	0.57		
Mekânsal temsiller ve teknolojilerin kullanımı	Evet	184	4.04	0.72	2.26	0.02*
	Hayır	170	3.86	0.78		
Düşünme becerilerin öğretimi	Evet	184	4.08	0.59	-0.30	0.77
	Hayır	170	4.10	0.58		
Toplam	Evet	184	4.10	0.46	0.72	0.47
	Hayır	170	4.06	0.48		

* $p < 0.05$

SONUÇ ve TARTIŞMA

Araştırmanın sonuçlarına göre Coğrafya öğretmen adaylarının mekânsal kavramların açık öğretimi, mekânsal düşünmeyi öğretme, coğrafyada mekânsal düşünme, mekânsal temsiller ve teknolojileri kullanma ve düşünme becerilerinin öğretilmesi yönündeki eğilimlerinin yüksek olduğu görülmüştür. Bu beş kategoride elde edilen yüksek puanlar öğretmen adaylarının coğrafya derslerinde düşünme becerilerine önem verdiği, düşünme becerilerinin öğretilmeye inandığı, mekânsal düşünme becerilerinin coğrafi bilgi ve uygulamalarla ilişkilendirilebileceğini algıladığını, mekânsal kavramları öğretmeye olumlu baktığı ve öğretim amaçlı mekânsal temsiller ve teknolojileri benimsediğini ifade etmektedir. Bu nedenle, bu araştırmaya katılan coğrafya öğretmen adaylarının mekânsal düşünme becerilerinin önemini anladığı ve coğrafya dersinde mekânsal düşünme öğretmeye istekli olduğu sonucuna varılabilir. Öğretmen adaylarının mekansal düşünceye yönelik eğilimleri ile ilgili literatür incelendiğinde, Çinli ve Koreli öğretmen adaylarının coğrafya derslerinde mekansal düşünme becerilerini öğretmeye yönelik düşük ve orta düzeyde eğilime sahip olduğu görülmüştür (Lee vd., 2017). Yine Shin vd. (2015), araştırmasında, Amerikalı öğretmenlerinin mekânsal düşünme becerilerinin ve mekânsal düşünmeye yönelik eğilimlerinin düşük olduğunu saptanmıştır. Bu bağlamda ilgili çalışmaların aksine, öğretmen adaylarının mekânsal düşünme becerilerini öğretmeye yönelik yüksek düzeydeki eğilimlerinin lisans döneminde aldıkları

derslerle (Bilgi Teknolojileri, Harita Bilgisi, CBS, Öğretim Teknolojileri, Öğretim Yöntemleri ve İlkeler) ve bu derslerde verilen eğitimin kalitesi ile (yani öğretim görevlilerinin ve öğretim materyallerinin kalitesi) ilişkisi olduğu düşünülmektedir. Nitekim yapılan araştırmalarda coğrafya öğretmenlerinin lisans eğitimini tamamlarken aldığı derslerin mekânsal düşünme becerisi ile ilgili bilgi ve beceri kazanımlarını olumlu yönde etkilediği saptanmıştır (Jo ve Bednarz, 2014b; Şanlı, 2019).

Bu araştırmada coğrafya öğretmen adaylarının mekânsal düşünme becerilerini öğretme eğilimleri sınıf düzeyine göre karşılaştırılarak incelenmiştir. Öğretmen adayları arasında mekânsal düşünme becerisini öğretmeye yönelik genel eğilimin sınıf düzeyine göre farklılaşmadığı, bununla birlikte mekânsal temsiller ve teknolojileri kullanmaya yönelik eğilimin sınıf düzeyine göre farklılaştığı tespit edilmiştir. Dördüncü sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının mekânsal temsiller ve teknolojileri kullanmaya yönelik eğilimleri, birinci sınıf öğretmen adayların eğilimlerinden daha yüksektir. Bu sonucun olası nedenlerinden biri dördüncü sınıf öğrencilerinin birinci sınıf öğrencilerine göre mekânsal düşünme becerisini ve eğilimini geliştirebilecek dersleri daha fazla almış olması olabilir. Dördüncü sınıfta alınan dersler incelendiğinde alan eğitimi ve öğretmenlik uygulaması gibi derslerin bulunduğu (YÖK, 2018), bu derslerin coğrafya öğretiminde mekânsal düşünme ile ilgili bilgi ve becerilerin kullanılmasında daha fazla fırsat verdiği görülmektedir. Bu derslerin özellikle coğrafya öğretiminde mekânsal temsilleri kullanma ve teknolojik araç-gereçlerden faydalanmayı teşvik ettiği bilinmektedir. Bu durumun doğal bir sonucu olarak, dördüncü sınıf öğrencilerinin öğretimde mekânsal temsilleri kullanma ve coğrafi teknolojileri benimseme eğilimleri daha yüksek çıkmış olabilir. Alan yazında yapılan araştırmalar bu sonucu da desteklemektedir. Uygulamaya teşvik eden derslerin (CBS, Öğretim teknolojileri gibi) öğretmenlerin mekânsal düşünmeyi öğretmeye ilişkin eğilimlerini arttırdığı bilinmektedir (Jo ve Bednarz, 2014b; Metoyer ve Bednarz, 2016; Sezer vd., 2010; Şanlı, 2019).

Bu araştırmada, coğrafya öğretmen adaylarının mekânsal düşünme becerisini öğretmeye yönelik eğilimlerinin cinsiyete göre farklılaşmadığı tespit edilmiştir. Alan yazında cinsiyet faktörünün öğretmen adaylarının mekânsal düşünme becerileri üzerinde etkili olduğunu belirten çalışmalara rastlamak mümkündür (örneğin, Bednarz ve Lee, 2019; Lachance ve Mazzocco, 2006; Reilly vd., 2017; Shin vd., 2015). Bu bulgu mekânsal düşünme yeteneğinde cinsiyet farklılığını ortaya koyan bu araştırmalarla örtüşmemektedir. Bu durumun olası nedenlerinden biri mekânsal düşünme becerilerini öğretmeye yönelik eğilimlerin, kişinin kendi mekânsal düşünme becerilerinin basit bir yansıması olmamasıdır. Bu nedenle, bir öğretmenin mekânsal düşünme becerisinin coğrafya yoluyla öğretmeye yönelik eğilimini etkileyip etkilemediğini veya nasıl etkilediğini incelemek için daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır. Bununla birlikte cinsiyete dayalı anlamlı farklılığın oluşmamasında coğrafya öğretmen adaylarının lisans eğitiminde aldığı derslerin, mekânsal düşünme becerilerinin gelişmesine katkı sağlayarak, öğretmenlerin mekânsal düşünmenin öğretimine yönelik eğilimlerinde farklılığın oluşmasını engellemiş olabileceği de düşünülmektedir.

Araştırmada ayrıca coğrafya öğretmen adaylarının mekânsal düşünme becerisini öğretmeye yönelik eğilimleri öğretim teknolojileri dersi ve CBS dersi alma durumuna göre karşılaştırılarak incelenmiştir. Elde edilen sonuçlara

göre bu dersleri alan öğretmen adaylarının mekânsal temsiller ve teknolojilerin kullanımına yönelik eğilimleri daha yüksektir. Elde edilen sonuç daha önce yapılan araştırmaların sonuçları ile örtüşmektedir. Alan yazında yapılan araştırmalarda CBS dersinin öğrencilerin mekânsal düşünme becerilerini olumlu yönde etkilediğini gösteren bulgulara rastlanılmaktadır (Kim ve Bednarz, 2013; Lee, 2005; Madsen ve Rump, 2012; Qiu, 2006). CBS eğitimine katılan öğrencilerin, bu eğitimi almayan öğrencilere göre mekânsal düşünme becerilerini daha fazla geliştirdiği ortaya konmuştur (Lee ve Bednarz, 2009). CBS dersinin öğretmen adaylarının mekânsal görselleştirme, mekânsal yönelim ve mekânsal ilişkileri kavramasında önemli bir etkiye sahip olduğu saptanmıştır (Qiu, 2006). CBS eğitimiyle mekânsal alışkanlıklar, temel mekânsal kavramları anlama ve eleştirel mekânsal düşünme yeteneklerinin kazanıldığı raporlanmıştır (Kim ve Bednarz, 2013). Sonuç olarak CBS dersi ile mekânsal düşünme becerisi arasındaki ilişkileri inceleyen çalışmaların, bu derslerin mekânsal düşünme becerisini olumlu yönde etkilediği konusunda hem fikir oldukları söylenebilir.

ÖNERİLER

Bu araştırmada coğrafya öğretmen adaylarının mekânsal düşünme becerisini öğretmeye yönelik eğilimlerinin yüksek olduğu belirlenmiştir. Öğretmen adaylarının lisans eğitimi süresince almış olduğu derslerin bu yönde eğilim geliştirmelerine destek olduğu düşünülmektedir. Öğretim teknolojileri ve CBS derslerini alma durumunun coğrafya derslerinde mekânsal düşünme becerisinin öğretimine yönelik eğilimi olumlu yönde geliştirdiği belirlenmiştir. Bu doğrultuda ilgili dersleri daha fazla süre ile alan ve daha fazla uygulama yapma fırsatı bulan dördüncü sınıf öğretmen adaylarının mekânsal düşünme eğilimlerinin daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Her ne kadar bu araştırmada elde edilen sonuçlar öğretmen adaylarının coğrafya derslerinde mekânsal düşünmenin öğretimine yönelik eğilimlerinin yüksek olduğunu gösterse de alan yazındaki çalışmalar öğretmen adaylarının mekânsal düşünme eğilimlerinin, becerilerinin ve mekânsal düşünmeye yönelik tutumlarının düşük düzeyde bulunduğunu ve bu değişkenlerin geliştirilmesi gerektiğini ifade etmiştir. Bu anlamda öğretmen adaylarının mekânsal düşünmeyi öğretmeye ilişkin eğilimlerinin yüksek olmasının, mekânsal düşünme becerisinin öğretme yeterliklerini yansıtmadığını hatırlatmak gerekir.

Araştırmada dördüncü sınıf öğretmen adaylarının mekânsal temsiller ve teknolojileri kullanmaya yönelik eğilimlerin daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Öğretmen adaylarının mekânsal düşünme eğilimlerinde cinsiyete dayalı bir farklılık oluşmamıştır. Öğretim teknolojileri dersi ve CBS dersi alan coğrafya öğretmen adaylarının mekânsal temsiller ve teknolojileri kullanmaya yönelik eğilimleri daha yüksek bulunmuştur.

Coğrafya öğretiminde teknolojik alt yapı mekânsal düşünme becerisinin öğretmen adaylarına kazandırılmasında önemli bir faktördür. Yapılan araştırmalarda sosyal bilgiler ve coğrafya öğretmeni yetiştiren programların teknolojik alt yapısının yeterli düzeyde olmadığı vurgulanmıştır (Doğru ve Aydın, 2017). Bu doğrultuda, coğrafya lisans öğretim programında mekânsal düşünme ile ilgili bilgi ve becerilerin uygulanmasına fırsat veren teknolojik araç-gereçlere daha fazla yer verilmesi, öğretmen adaylarının mekânsal düşünme eğilimlerini ve becerilerini olumlu yönde geliştirebilir.

Bu araştırma Türkiye’de beş eğitim fakültesinde öğrenim gören coğrafya öğretmen adayları üzerinde gerçekleştirilmiştir. Sonuçların daha fazla genellenebilirliğini sağlamak için daha geniş örnekleme sahip çalışmaların yapılmasına ihtiyaç vardır. Ayrıca gelecekteki araştırmalarda öğretmen adaylarının mekânsal düşünme becerilerini öğretme eğilimleri ile mekânsal düşünme becerileri arasındaki ilişkiler incelenebilir ve öğretmen adaylarının mekânsal düşünmeyi öğretmeye ilişkin eğilimlerine etki eden faktörlerin daha ayrıntılı anlaşılabilmesi için nitel araştırmalar yapılabilir.

ETİK METNİ

Bu makalede dergi yazım kurallarına, yayın ilkelerine, araştırma ve yayın etiği kurallarına, dergi etik kurallarına uyulmuştur. Makale ile ilgili doğabilecek her türlü ihlallerde sorumluluk yazar(lar)a aittir.

KAYNAKÇA

- American Psychological Association. (2013). *Publication Manual of the American Psychological Association*. (6th ed). DC: Author.
- Atayeter, Y., Yayla, O., Tozkoparan, U. & Sakar, T. (2018). Sosyal bilgiler öğretmen adaylarının mekânsal düşünme becerilerinin incelenmesi (Burdur ili örneği). in Şahin, H. (Ed.). *Multidisipliner Çalışmalar 4 (Eğitim Bilimleri)* (pp. 29-45. Institut za Geografiju. <https://www.ucg.ac.me/objava/podorg/19/1/poz/info>
- Bednarz, R. & Lee, J. (2019). What improves spatial thinking? Evidence from the spatial thinking abilities test. *International Research in Geographical and Environmental Education* 28(4):262-280. <https://doi.org/10.1080/10382046.2019.1626124>
- Bednarz, S. W., Heffron, S. & Huynh, H.T. (Eds.) (2013). *A road map for 21st century geography education: Geography education research* (A report from the geography education research committee of the road map for 21st century geography education project). DC: National Geographic Society.
- Bilgili, M. (2020). Coğrafyada mekân felsefesi üzerine yaklaşımlar. *International Journal of Geography and Geography Education (IGGE)*, 41, 88-102. <https://doi.org/10.32003/igge.674936>
- Burant, T.J., Chubbuck, S.M. & Whipp, J. L. (2007). Reclaiming the moral in the dispositions debate. *Journal of Teacher Education* 58(5): 397-411. <https://doi: 10.1177/0022487107307949>
- Büyüköztürk, Ş. Çakmak, E. Akgün, Ö. E. Karadeniz, S. & Demirel, F. (2013). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (15. Baskı). Pegem Akademi Yayınevi.
- Collins, L. & Mitchell, T. J. (2019). Teacher training in GIS: What is needed for long-term success? *International Research in Geographical and Environmental Education* 28(2): 118-135. <https://doi=10.1080/10382046.2018.1497119>
- Da Ros-Voseles, D. & Moss, L. (2007). The role of dispositions in the education of future teachers. *Young Children*, 62(5): 90-96. <https://www.jstor.org/stable/42729648>
- Damon, W. (2007). Dispositions and teacher assessment: the need for a more rigorous definition. *Journal of Teacher Education*, 58, 365-369. <https://doi: 10.1177/0022487107308732>

- Demirkaya, H. & Karacan, H. (2019). Sosyal bilgiler ders kitaplarındaki coğrafya görsellerine ilişkin öğrenci görüşleri, *Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 8(1): 54-87. <https://doi.org/10.33206/mjss.474967>
- Diez, M.E. (2007). Assessing dispositions: Context and questions. in M.E. Diez & J. Rath (Eds.), *Dispositions in teacher education*, (pp.183-202). NC: Information Age.
- Doğru, E. & Aydın, F. (2017). Coğrafya öğretmenlerin teknolojik pedagojik alan bilgisi ile ilgili yeterliliklerinin incelenmesi. *Tarih Kültür ve Sanat Araştırmaları Dergisi*, 6(2), 485-506. <http://dx.doi.org/10.7596/taksad.v6i2.686>
- Dottin, E. S. (2009). Professional judgment and dispositions in teacher education. *Teaching and Teacher Education* 25 (1): 83-88. <http://doi:10.1016/j.tate.2008.06.005>
- Duplass, A. J. & Cruz, C. B. (2010). Professional dispositions: What's a social studies education professor to do? *The Social Studies*, 101(4): 140-151, <http://doi:10.1080/00377990903284138>
- Eberly, J. L., Rand, M. K. & O' Connor, T. (2007). Analysing teachers' dispositions towards diversity: Using adult development theory. *Multicultural Education* 14(4): 31-36. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ774717.pdf>
- Elbay, S. (2020). A foundational perspective for spatial thinking in relation to social studies curriculum and middle-school textbooks in Turkey. *Review of International Geographical Education (RIGEO)* 10(2): 30-57. <https://doi.org/10.33403/rigeo.616984>
- Geçit, Y. (2011). Eğitim, öğretim teknolojisi ve iletişim. M. Küçük, (Ed.), *Öğretim teknolojileri ve materyal tasarımı içinde (ss. .1-23)*. Nobel Akademi Yayıncılık.
- Goldstein, D., Haldane, D. & Mitchell, C. (1990). Sex differences in visual-spatial ability: The role of performance factors. *Memory & Cognition* 18(5): 546-550. <https://doi.org/10.3758/BF03198487>
- Huynh, N. T. & Sharpe, B. (2013). An assessment instrument to measure geospatial-thinking expertise. *Journal of Geography* 112(1): 3-17. <https://doi.org/10.1080/00221341.2012.682227>
- Jo, I. & Bednarz, S. W. (2014a). Developing preservice teachers' pedagogical content knowledge for teaching spatial thinking through geography. *Journal of Geography in Higher Education* 38(2):301-313. <https://doi.org/10.1080/03098265.2014.911828>
- Jo, I. & Bednarz, S. W. (2014b). Dispositions toward teaching spatial thinking through geography: conceptualization and an exemplar assessment. *Journal of Geography* 113(5): 198-207. <https://doi.org/10.1080/00221341.2014.881409>
- Johnson, L. E. & Reiman, A. J. (2007). Beginning teacher disposition: Examining the moral/ethical domain. *Teacher and Teacher Education* 23, 676-687. <http://dx.doi.org/10.1016/j.tate.2006.12.006>
- Karasar, N. (2006). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. (26 Baskı). Nobel Yayıncılık.
- Katz, L. G. & Rath, J. D. (1985). Dispositions as goals for teacher education. *Teaching and Teacher Education* 1(4): 301-307. [https://doi.org/10.1016/0742-051X\(85\)90018-6](https://doi.org/10.1016/0742-051X(85)90018-6)
- Kim, M. & Bednarz, R. (2013). Development of critical spatial thinking through GIS learning. *Journal of Geography in Higher Education* 37(3): 350-366. <https://doi.org/10.1080/03098265.2013.769091>

- Lachance, J. A. & Mazzocco, M. M. (2006). A longitudinal analysis of sex differences in math and spatial skills in primary school age children. *Learning and Individual Differences* 16(3):195-216. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2005.12.001>
- Lee, J., Jo, I., Xuan, X. & Zhou, W. (2017). Geography preservice teachers' disposition toward teaching spatial thinking through geography: A comparison between China and Korea. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 27(2): 135-148, <https://doi.org/10.1080/10382046.2017.1320898>
- Liben, L. S. & Titus, S. (2012). The importance of spatial thinking for geoscience education: Insights from the crossroads of geoscience and cognitive science. in K. A. Kastens & C. A. Manduca (Eds.) *Earth and mind II: A synthesis of research on thinking and learning in the geosciences*, (pp. 51-70). The Geological Society of America: Boulder.
- Madsen, L. M. & Rump, C. (2012). Consideration how to study learning processes when students uses GIS as an instrument for developing spatial thinking skills. *Journal of Geography in Higher Education*, 36(1): 97-116. <https://doi.org/10.1080/03098265.2011.576336>
- Mathewson, J. H. (1999). Visual-spatial thinking: an aspect of science overlooked by educators. *Science Education*, 83, 33-54. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1098237X\(199901\)83:1%3C33::AIDSCE2%3E3.0.CO;2Z](https://doi.org/10.1002/(SICI)1098237X(199901)83:1%3C33::AIDSCE2%3E3.0.CO;2Z)
- MEB (2018a, Haziran). Ortaöğretim Coğrafya Dersi Öğretim Programı. Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı. <http://mufredat.meb.gov.tr/ProgramDetay.aspx?PID=336>
- MEB (2018b, Haziran). Sosyal Bilgiler Dersi Öğretim Programı. Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı. <http://mufredat.meb.gov.tr/Dosyalar/201812103847686SOSYAL%20B%C4%B0LG%C4%B0LER%20%C3%96%C4%9ERET%C4%B0M%20PROGRAMI%20.pdf>
- Metoyer, S. & Bednarz, R. (2016). Spatial thinking assists geographic thinking: Evidence from a study exploring the effects of geospatial technology. *Journal of Geography*, 16(1): 20-33. <https://doi.org/10.1080/00221341.2016.1175495>
- Miller, L. K. & Santoni, V. (1986). Sex differences in spatial abilities: strategic and experiential correlates. *Acta Psychologica*, 62(3):225-235. [https://doi.org/10.1016/0001-6918\(86\)90089-2](https://doi.org/10.1016/0001-6918(86)90089-2)
- Montello, D. R., Lovelace, L. L., Golledge, R. G., and Self, C. M. (1999). Sex-related differences and similarities in geographic and environmental spatial abilities. *Annals of the Association of American Geographers* 89(3): 515-534. <https://doi.org/10.1111/0004-5608.00160>
- National Council for Accreditation of Teacher Education. (2001). Professional standards for the accreditation of schools, colleges, and departments of education. NCATE.
- National Research Council, & Geographical Sciences Committee. (2005). *Learning to think spatially*. National Academies Press.
- Oja, S.N. & Reiman, A.J. (2007). A constructivist-developmental perspective. in M.E. Diez & J. Raths (Eds.) *Dispositions in teacher education*, (pp. 91-116). NC: Information Age.
- Qiu, X. (2006). *Geographic information technologies: an influence on the spatial ability of university students?* Ph.D. diss., [Unpublished doctoral dissertation]. Texas State University.

- Reilly, D., Neumann, D. L., & Andrews, G. (2017). Gender differences in spatial ability: Implications for STEM education and approaches to reducing the gender gap for parents and educators. in M. S. Khine (Ed.) *Visual-Spatial Ability: Transforming Research into Practice*, (pp.195-224). Springer Publication.
- Şanlı, C. & Sezer, A. (2018). Analysis of spatial thinking in high school level geography textbook questions, in Çetin, T., Şahin, A., Mulalic, A, Obralic, N., (Eds.) *New Horizons in Educational Sciences -1*. (pp. 304-325). Lambert Academic Publication Press.
- Şanlı, C. (2019). Coğrafya öğretmen adaylarının mekânsal düşünme becerisine ilişkin görüşleri. *Anadolu Kültürel Araştırmalar Dergisi (ANKAD)*, 3(3), 215-233. <http://www.ankad.org/index.php/Ankad/article/view/59>
- Şanlı, C. (2020). Mekânsal düşünme becerisinin sosyal bilgiler ders kitapları sorularında analizi, *International Journal of Geography and Geography Education*, 42, 118-132. <https://doi.org/10.32003/igge.724028>
- Şanlı, C., & Sezer, A. (2019). Coğrafya derslerinde mekânsal düşünme öğretimi ölçeği: Türkçe'ye uyarlama geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Ege Coğrafya Dergisi*, 28(2), 213-225. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/895323>
- Schussler, D. L., Bercaw, L. A., & Stookberry, L. M. (2008). Using case studies to explore teacher candidates' intellectual, cultural, and moral dispositions. *Teacher Education Quarterly*, 35(2):105-122. <https://www.jstor.org/stable/23479226>
- Sezer, A., Yıldırım, T. & Pınar, A. (2010). Coğrafya öğretmenliği öğrencilerinin bilgisayar öz-yeterlik algılarının incelenmesi. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(2), 163-176. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/erziefd/issue/6000/80011>
- Shin, E. E., Milson, A. J. & Smith, T. J. (2015). Future teachers' spatial thinking skills and attitudes. *Journal of Geography* 115(4): 139-146. <https://doi.org/10.1080/00221341.2015.1100654>
- Shiveley, J.& Misco, T. (2010). But how do I know about their attitudes and beliefs? a four-step process for integrating and assessing dispositions in teacher education. *The Clearing House* 83(1): 9-14. <https://doi.org/10.1080/00098650903267669>
- Skarbet, D. & Smith, R. L. (2013). *Professional teacher dispositions: Additions to the mainstream*. Rowman & Little Field Education.
- Socket, H. (2006). Characters, rules, and relations. in H. Sockett (Ed.) *Teacher dispositions: Building a teacher education framework of moral standards*, (pp. 9-26). American Association of Colleges for Teacher Education.
- Sönmez, F. & Akbaş, Y. (2019). The effect of geographic information systems (GIS) based on social studies teaching on 6th grade students' spatial thinking skills. *International Journal of Geography and Geography Education* 40, 40-58. <https://doi.org/10.32003/iggei.547030>
- Stookberry, L. M., Schussler, D. L. & Bercaw, L. A. (2009). Conceptualizing dispositions: intellectual, cultural, and moral domains of teaching. *teachers and teaching*, 15(6): 719- 736. <https://doi.org/10.1080/13540600903357041>
- Strom, K, Margoris, J. & Polat, N. (2019). Teacher professional dispositions: much assemblage required. *Teachers College Record* 121(11): 1-20. <https://www.tcrecord.org/content.asp?contentid=22813>

- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2007). *Using multivariate statistics* (5th ed.). Allyn & Bacon/Pearson Education.
- Ulusoy, K. & Gülüm, K. (2009). Sosyal Bilgiler dersinde tarih ve coğrafya konuları işlenirken öğretmenlerin materyal kullanma durumları. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10 (2), 85-99. <http://kefad.ahievran.edu.tr/Kefad/ArchiveIssues/PDF/692b8237-e654-e711-80ef-00224d68272d>
- Ünlü, M. & Yıldırım S. (2017). Coğrafya dersi öğretim programına bir coğrafi beceri önerisi: mekânsal düşünme becerisi. *Marmara Coğrafya Dergisi*, 35, 13-20. <https://doi.org/10.14781/mcd.291018>
- Ünlü, M. & Yıldırım, S. (2016). CBS ile oluşturulan tematik haritaların kullanımının öğrencilerin başarısına etkisinin değerlendirilmesi, *Marmara Coğrafya Dergisi*, 33, 77-95. <https://doi.org/10.14781/mcd.55530>
- Uttal, D. H. (2000). Seeing the big picture: Map use and the development of spatial cognition. *Developmental Science* 3, 247-286. <https://doi.org/10.1111/1467-7687.00119>
- Villegas, A. M. (2007). Dispositions in teacher education: A look at social justice. *Journal of Teacher Education* 58(5), 370-380. <https://doi.org/10.1177/0022487107308419>
- Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı [YÖK]. (2018 Haziran). Coğrafya Öğretmenliği Lisans Programı. https://www.yok.gov.tr/Documents/Kurumsal/egitim_ogretim_dairesi/Yeni-OgretmenYetistirme-Lisans-Programlari/Cografya_Ogretmenligi_Lisans_Programi.pdf