

The Relationship between Active Participation in Mathematics Classes and Motivational Regulation and Critical Thinking Disposition

Furkan Demir

Kütahya Dumlupınar University, Faculty of Education, Kütahya, Turkey (ORCID: 0000-0003-3740-8088)

Article History: Received: 2 September 2023; Accepted: 13 December 2023; Published online: 31 December 2023

Abstract: This study aimed to investigate the relationship between students' active participation in mathematics classes and their motivational regulations and critical thinking dispositions towards math. The sample comprised 243 secondary school students. The data were collected using the scales previously developed in the literature for middle and high school students. Data collection procedures were carried out by the mathematics teachers of the relevant classes in their own classrooms. First of all, the Kolmogorov-Smirnov test was applied, followed by the calculation of the Spearman rank difference correlation coefficient to examine the relationship between active participation and motivational regulation, and the Pearson correlation coefficient to show the relationship between active participation and critical thinking disposition. The research findings indicated a moderately significant positive relationship between students' active participation in mathematics classes and their motivational regulation ($\rho = 0.45$). A similar moderately significant positive relationship was observed between students' active participation in mathematics classes and their critical thinking dispositions ($r = 0.54$). These findings could contribute to planning and presenting solution proposals based on the identified variables in this study, with the aim of enhancing active participation in mathematics classes.

Keywords: Active participation in mathematics classes, Critical thinking disposition, Motivational regulation

Öz: Bu çalışmanın amacı öğrencilerin matematik dersine etkin katılımları ile matematik dersine ilişkin güdüsel düzenlemeleri ve eleştirel düşünme eğilimleri arasındaki ilişkiyi incelemektir. Çalışmanın örneklemini 243 ortaokul öğrencisinden oluşmaktadır. Veri toplama aracı olarak alan yazında ortaokul ve lise öğrencilerine yönelik geliştirilmiş olan ölçekler kullanılmıştır. Veri toplama işlemleri ilgili sınıfların matematik öğretmenleri tarafından kendi sınıflarında gerçekleştirilmiştir. Veri analizi için ilk olarak Kolmogorov-Smirnov testi uygulanmış ve buna göre etkin katılım ve güdüsel düzenleme arasındaki ilişkinin incelenmesi için Spearman sıra farkları korelasyon katsayısının, etkin katılım ve eleştirel düşünme eğilimi arasındaki ilişkinin incelenmesi için Pearson korelasyon katsayısının hesaplanması tercih edilmiştir. Çalışmanın bu işlemlerin ardından elde edilen sonuçları şu şekildedir: Öğrencilerin matematik dersine etkin katılımları ile matematik dersine ilişkin güdüsel düzenlemeleri arasında ($\rho = 0.45$) pozitif orta düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin matematik dersine etkin katılımları ile eleştirel düşünme eğilimleri arasında ($r = 0.54$) pozitif orta düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçlar matematik dersine etkin katılımın artırılmasına yardımcı olmada, bu çalışmada ilişkili olduğu belirlenen değişkenler üzerinden çeşitli çözüm önerileri planlanmasına ve sunulmasına katkı sağlayabilir.

Anahtar Kelimeler: Matematik dersine etkin katılım, Eleştirel düşünme eğilimi, Güdüsel düzenleme

[Türkçe sürüm için tıklayınız](#)

1. Introduction

At the middle and high school levels, students' lack of active class participation is an important risk factor (Quaye & Harper, 2014) and therefore participation is considered essential for learning (Finn & Zimmer, 2012). Dunleavy and Milton (2009) indicated that it is quite difficult to identify the most effective classroom practices in supporting participation, so it is important to identify the variables related to active class participation. It is crucial to acknowledge that student characteristics also play a role in guiding the process of determining these variables (Maguire, Egan, Hyland & Maguire, 2017), which is often overlooked in studies that focus on external factors (teacher, content, materials, etc.) to enhance student participation. Especially considering that (i) motivational regulation seeks to optimize motivation and (ii) critical thinking disposition encompasses actions associated with effective lesson participation, these two variables may be internal factors potentially related to effective participation in lessons. Finding out these relationships may provide insights for interventions aiming to enhance effective participation in lessons and ultimately academic success. Therefore, this study focuses on the relationship between students' active participation in mathematics classes and their motivational regulation and critical thinking dispositions.

Corresponding Author: Furkan Demir  [email: furkan.demir@dpu.edu.tr](mailto:furkan.demir@dpu.edu.tr)

Citation Information: Demir, F. (2023). The relationship between active participation in mathematics classes and motivational regulation and critical thinking disposition. *Turkish Journal of Mathematics Education*, 4(3), 25-39.

1.1. Theoretical Framework

Identifying the variables related to students' participation in lessons and the levels of relationship among these variables continues to be the subject of numerous studies in the field of education and training (Aypay & Eryılmaz, 2011; Taşgın & Tunç, 2018; Sedova, Sedlacek, Svaricek, Majcik, Navratilova, Drexlerova, Kychler & Salamounova, 2019; Howe, Hennessy, Mercer, Vrikki & Wheatley, 2019; Schnitzler, Holzberger & Seidel, 2021). Bloom (1979) defines class participation as a student's interaction with the materials and explanations provided for their learning in the specified way, while Christenson, Reschly, and Wylie (2012) define it as students' active involvement in learning practices. This interaction is essential for the realization of learning, which is considered an experiential product (Moore, 1989). It can be categorized as explicit participation when externally observable and implicit participation when not externally observable (Özçelik, 1992). For instance, student's thinking about how to begin solving a problem presented by the teacher can be considered implicit participation, while explaining the solution verbally or written can be considered explicit participation.

Class participation is typically assessed from three main dimensions: cognitive, affective and behavioral (Wang, Bergin & Bergin, 2014). The affective dimension of participation pertains to positive emotions such as a student's interest in the lesson, pleasure in learning and sense of personal or collective achievement, and enthusiasm. The cognitive dimension refers to the mental and meta-cognitive activities performed by the student, including concentration, sense-making, assumption-making, strategy use, and accuracy-assessment of solutions. The behavioral dimension related to observable actions such as requesting clarification of a subject or question, explaining results and solutions, taking an active role in team work and fulfilling assigned tasks. In some studies (Reeve, 2013; Fredricks, Blumenfeld & Paris, 2004), these three dimensions encompass the concept of active subjectivity, which relates to students' behaviors, such as asking questions and communicating their requests and subjective experiences to the teacher.

1.1.1. Active Participation and Motivational Regulation

Class participation can be challenging and boring for some students, while it can be easy and fun for others (Eryılmaz & Dereli, 2011). Students' participation is closely related to their motivational background, which encompasses the concepts of engagement and disaffection (Schunk, 2012). The concept of engagement refers to the initiation of a planned action as well as its continuity despite problems (Skinner, Kindermann, Connel & Wellborn, 2009). The opposite of this concept is disengagement which is also expressed as "disaffection". The concept of disaffection is characterized by dull, monotonous and unwilling participation without dedication, perseverance, mental involvement and attentiveness. This concept also involves negative emotional states such as boredom, sadness, and alienation (Skinner Kindermann, Connel & Wellborn, 2009). The concept of disaffection determines the intensity and quality of students' involvement during the initiation and maintenance of learning activities (Skinner, Wellborn & Connel, 1990). Students' effective participation in the lesson is primarily related to their engagement in learning. The concept of engagement is by definition related to initiating and maintaining motivation, but they may not always co-occur. For instance, if a person desires to achieve something but fails to take the necessary actions, they may be motivated but not be engaged. Although engagement and motivation are distinct from each other, motivation can be transformed into engagement through appropriate supportive designs (Kim, Park, Cozart & Lee, 2015). Students' efforts and meta-cognitive regulations during a learning process can transform motivation into engagement (Pintrich, Smith, Garcia & McKeachie, 1993). The existing literature suggests that the concept of motivational regulation, which encompasses all activities used to initiate, maintain and enhance motivation to some extent (Wolters, 2003), primarily targeting one's effort and persistence (Schwinger & Stiensmeier-Pelster, 2012), can be related to effective participation in the lesson.

Motivational regulation refers to the intentional process of affecting one's own motivation. The primary aim of motivational regulation is to optimize motivation (Schwinger, Steinmayr & Spinath, 2009). Therefore, individuals are expected to start, sustain, and even enhance their motivation for a particular task (Wolters, 2003). For instance, a university student may recognize the importance of a particular learning material in order to elevate their appraisal of a subject. This may help that student to continue with a learning task which was previously perceived as dull and therefore abandoned unfinished (Engelschalk, Steuer & Dresel, 2016). The example cited here clearly underscores the idea that a student's active participation in a lesson's cognitive, emotional and behavioral dimensions, especially proactive subjectivity, may be associated with motivational regulation. In this case, a general evaluation can be derived from the definitions, dimensions and scopes of the concepts of active participation and motivational regulation in a lesson. There is a relationship between a student's motivation, which underlies the motivational regulation, and the concept of engagement, which supports a student's effective participation in that lesson. It is also true for the relationship between a student's motivation, which is the basis of their motivational regulation for a course, and the concept of disaffection, which negatively affects their effectiveness in that course. Accordingly, one of the goals of this study is to statistically test the relationship between motivational regulation and active course participation, which has been shown by previous literature findings.

1.1.2. Active Participation and Critical Thinking Disposition

Active participation requires discussion, rather than lecturing (Şahinel, 2003). Critical thinking education designed for primary school students should provide them with skills such as appreciating reason and truth, being open-minded, respecting others during a discussion, and being willing to consider ideas from alternative perspectives (Bailin, Case, Coombs & Daniels, 1999). Chaffee (2014) defines critical thinking as an approach to evaluate situations from multiple perspectives through the use of reasons and evidence, encouraging active thinking, cognitive organization, and exploration and analysis of questions. Critical thinking aims to establish clear and logical connections between initial premises, relevant facts and justified conclusions (Ivie, 2001). Critical thinking disposition refers to individuals' inclination to employ critical thinking skills, including analysis, evaluation, interpretation and discussion. Researchers argue that critical thinking skills can only be employed when one has critical thinking disposition (Halpern, 1998; Walker, 2003; Zhang, 2003). The implementation of the mentioned actions in a classroom is an important indicator of students' active participation in the lesson. For example, willingness to consider alternative perspectives is related to the affective dimension of class participation. Exploration through questioning and logical discussions are correlated to the cognitive and behavioral dimensions of class participation. Consequently, the level of students' engagement and disaffection depends on the degree to which these actions are implemented in the classroom. There is an expected relationship between students' active participation in the lesson and their critical thinking disposition. In this regard, one of the goals of this study is to statistically examine the correlational relationship between active class participation and critical thinking disposition, as indicated by the inferences from the literature.

1.2. Literature Review

A large number of studies in the literature have attempted to correlate students' class participation with achievement or use it as a persuasive argument to increase achievement (Handelsman, Briggs, Sullivan & Towler, 2005; Lumbantobing, 2012; Barr, 2014; Tang, Li, Auden & Dhuey, 2020). Additionally, there are more recent studies (Alfino, Rochsantiningsih & Sulistyawati, 2019; Yeler & Ocak, 2021) in the literature that have investigated how diverse learning and teaching approaches influence students' class participation. It is noteworthy that studies on class participation are typically structured on the aforementioned purposes. These vigorous efforts can be attributed to the numerous studies in the literature that have confirmed the hypothesis that class participation is an important predictor of academic success (Grier-Reed, Appleton, Rodriguez, Ganuza & Reschly, 2012). Beyond academic gains, active participation in lessons have provided various benefits, including the development of skills, competence, psychological well-being, and a positive self-perception (Quaye & Harper, 2014). These benefits have motivated researchers to identify the variables beyond academic performance that are associated with active participation.

In their theoretical study, Corso, Bundick, Quaglia, and Haywood (2013) specifically focused on the dynamics of students' lesson participation, examining how it is influenced by the interactions among students, teachers, and classroom content. The authors argue that students are constantly stimulated by their heightened mobile access to social networks, games, TV, music and films. It was emphasized that, unlike teachers and schools, students live in a world that competes for their attention and engagement and can allocate unlimited resources to do so. The study findings indicated that teachers who strive to improve their pedagogical expertise, establish better relationships with their students and increase the relevance of the course content are more likely to achieve higher student participation in lesson. Although the study pointed out to the correlation between teachers and course content, the most important factor is the initiation and continuity of student motivation despite external stimuli. Therefore, it is vital for teachers to practice motivational regulation to optimize motivation.

Taşgın and Tunç (2018) explored the relationship between the active participation levels of secondary school students and their motivation. They found that female students were more interested in actively participating in lesson than male counterparts, and male students' dissatisfaction level was higher than female students. They reported that students were more interested in English and Turkish lessons than mathematics. The highest level of dissatisfaction was observed in mathematics classes. Besides, the intrinsic motivation of students who were actively engaged in the lesson increased positively as their grade level increased, while the intrinsic motivation of dissatisfied students decreased. They also found a significant positive correlation between active participation and intrinsic motivation.

These studies present theoretical and practical evidence on the relationship between active participation and motivation, suggesting the possibility of a relationship between active participation and motivational regulation. Although there are theoretical indications in the literature regarding the potential link between active participation and critical thinking disposition, no study have addressed this relationship in the literature so far.

1.3. Scope and Purpose of the Research

Students' active participation in lessons can be influenced by various factors, such as attitudes and interest levels, that differ from lesson to lesson depending on the subject (Taşgın & Tunç, 2018). In order to eliminate these uncontrollable variables, it was necessary to restrict the scope of the study to one specific course (maths, science, etc.). This decision raised the question of which specific course to investigate. Given that both teachers and learners perceive a hierarchy in maths (Noyes, 2006; Schinck, Neale, Pugalee & Cifarelli, 2008; Şengül & Katrancı, 2012), it is expected that motivation, especially its continuity, has a more important role in mathematics courses than in other branches. The continuity of motivation is an essential element of both engagement, which supports effective class participation, and motivational regulation that optimizes motivation. Consequently, it was deemed appropriate to measure and evaluate the variables of active class participation and motivational regulation through the mathematics courses. However, given that critical thinking disposition is independent of a specific discipline, there is no question in the critical thinking disposition scale that students are expected to answer considering a specific discipline. Therefore, the aim of this study is to examine the relationship between students' active participation in mathematics classes and their motivational regulations and critical thinking dispositions. In this regard, answers to the following questions were sought:

RQ 1) Is there a significant relationship between students' active participation in the mathematics classes and their motivational regulation for mathematics?

RQ 2) Is there a significant relationship between students' active participation in mathematics classes and their critical thinking dispositions?

2. Method

2.1. Research Model and Group

The method employed in this study, which aims to reveal the relationships between students' active participation in the mathematics class and their motivational regulation and critical thinking dispositions is based on a general survey model (Karasar, 2009). Convenient sampling method was used to select the participants. Convenient sampling involves the selection of individuals readily available, easily accessible, and willing to voluntarily participate in the research (Erkuş, 2009). Therefore, it was deemed more appropriate to refer to the participants as the "research group" instead of the "sample". The research group comprised 243 secondary school students. Information about students' gender, grade level, school type, and school location are shown in Table 1.

Table 1. Information about the Research Group

	Variable	Number	Percentage
Gender	Female	96	40
	Male	147	60
Grade Level	5 th grade	41	17
	6 th grade	60	25
	8 th grade	142	58
School Type	Public	206	85
	Private	37	15
School Location	Province Centre	116	48
	District Centre	127	52
Total		243	100

2.2. Data Collection Tools

Three data collection tools were utilized in the study: "Active Participation Scale" (Güvenç, 2015a) that aims to assess students' active participation in lessons considering the concepts of behavioral & affective engagement and behavioral & affective disaffection (four dimensions). From the behavioral engagement dimension of the scale, "I participate in discussions in the class.", from the affective engagement dimension, "I feel good in class.", from the behavioral dissatisfaction dimension, "I make enough effort to save the situation." and from the affective dissatisfaction dimension, "What happens in the classroom is none of my business." items can be given as examples. The scale was developed for secondary and high school students. The four-point Likert-type scale has 16 items with the options of "absolutely not true, mostly not true, mostly true, and absolutely true" to reflect participants' opinions. As a result of the confirmatory factor analysis conducted by the developer of the scale, which consists of a total of 16 items, to test its validity ($\chi^2=265.24$; $df=98$, $p=0.00$; $\chi^2/df=2.71$; $RMSEA=0.069$; $SRMR=0.053$, $AGFI=0.88$; $CFI=0.91$; $GFI=0.92$; $NNFI=0.89$), normal or acceptable values were obtained (Şimşek, 2007). Accordingly, it can be said that the four-dimensional structure related to the active participation scale is appropriate. In the study in which the scale was developed, the Cronbach Alpha coefficients obtained

from secondary school students regarding its reliability were 0.81 for behavioral engagement, 0.71 for affective engagement, 0.75 for behavioral dissatisfaction, and 0.71 for affective dissatisfaction. In this study, the Cronbach Alpha coefficient for the entire scale was calculated as 0.82.

The second data collection instrument is the “Motivational Regulation Scale” (Güvenç, 2015b) that aims to evaluate the motivational regulation of secondary and high school students. The four-point Likert-type scale has 12 items, with options of "absolutely not true, mostly not true, mostly true, and absolutely true". From the intrinsic motivation dimension of the scale, "I am studying because the course is interesting.", from the identified regulation dimension, " I'm studying because what I learn will be helpful for me in the future.", from the interjected regulation dimension, " I'm studying because otherwise I will feel bad." and from the external regulation dimension, " I'm studying because I'm worrying that I'm about to fail." items can be given as examples. According to the confirmatory factor analysis results of the study in which the scale was developed ($\chi^2=105.59$, $df=48$; $\chi^2/df=1.96$; $p=0.00$; RMSEA=0.074; SRMR=0.07; CFI=0.93; GFI=0.92; AGFI=0.87; NFI=0.88), it can be said that the four sub-dimensional structure proposed for the scale is appropriate. The Cronbach Alpha coefficients of the four sub-dimensions are 0.88 for “intrinsic motivation”, 0.77 for “identified regulation”, 0.75 for “interjected regulation” and 0.75 for “external regulation”. In this study, the Cronbach Alpha coefficient for the entire scale was calculated as 0.70.

The “Critical Thinking Disposition Scale” (Demircioğlu & Kilmen, 2014) is the third data collection instrument employed in the study. The five-point Likert-type scale has 26 items, with the options of "strongly disagree, disagree, undecided, agree, and strongly agree" in which they can mark their opinions for each item. From the engagement dimension of the scale "I am interested in many topics", from the cognitive maturity dimension "I can get along well with people who disagree with me", from the innovativeness dimension, "I seek out the facts even if they disturb me." items can be given as examples. The scale was developed and adapted for the first-year high school students. According to the confirmatory factor analysis results of the study in which the scale was developed ($\chi^2=1240.16$; $df=269$; $p=0.00$; $\chi^2/df=4.61$; RMSEA=0.05; SRMR=0.04; AGFI=0.91; CFI=0.97; NNFI=0.96), it can be said that the three-dimensional structure proposed for the scale is appropriate. The Cronbach Alpha coefficients of the three-dimensions are 0.84 for engagement, 0.71 for cognitive maturity, 0.87 for innovativeness. The Cronbach Alpha coefficient for all items on the scale is 0.88. In this study, the Cronbach Alpha coefficient for the entire scale was calculated as 0.91.

2.3. Data Collection Process

The data were collected during the spring term of the 2022-2023 academic year. The data collection procedures were carried out by the mathematics teachers of the respective students (participants) in their own classrooms. The students were asked to consider only their perspectives about the mathematics course while completing both the active participation and motivational regulation scales. A total of 243 students validly completed both the active participation and motivational regulation scales. The number of students who validly completed both active participation and critical thinking disposition scales was 218. This discrepancy was attributed to the absence of some students on the day the critical thinking scale was administered.

2.4. Data Analysis

The initial stage in the data analysis involved testing whether the total scores from the three scales had a normal distribution. The Kolmogorov-Smirnov test results (Altunışık, Coşkun, Bayraktaroğlu & Yıldırım, 2007) showed that the scores for students' active participation ($n=243$; $p=.20>.05$ and $n=218$; $p=.095>.05$) and critical thinking disposition ($n=218$; $p=.20>.05$) had a normal distribution, while the scores for the motivational regulation scale were not normally distributed ($n=243$; $p=.038<.05$). Thus, the Spearman rank difference correlation coefficient was calculated to assess the relationship between active participation and motivational regulation. Additionally, Pearson correlation coefficient was measured to assess the relationship between active participation and critical thinking disposition.

3. Findings

Consistent with the first research problem, the correlation analysis results regarding the correlation between the students' levels of active participation (1) and their motivational regulation in mathematics classes (2) are presented in Table 2.

Table 2. Correlation Analysis Results regarding the Correlation Between Students' Level of Active Participation and Motivational Regulations in Mathematics Classes (n=243)

Variable	1	2
1. Active Participation in Mathematics Classes	1	
2. Motivational Regulation in Mathematics Classes	0.45**	1

Note.** The correlation is significant at $p < .01$ level.

As seen in Table 2, there is a statistically significant, positive and moderate level (Büyüköztürk, 2011) correlation between students' levels of active participation and their motivational regulation in mathematics classes ($\rho = 0.454$; $p = .00 < .01$).

In accordance with the second research problem, the results of the correlation analysis regarding the relationship between students' levels of active participation in mathematics classes (1) and their critical thinking dispositions (3) are shown in Table 3.

Table 3. Correlation Analysis Results regarding the Relationship Between Students' Level of Active Participation in Mathematics Lesson and Critical Thinking Dispositions (n=218)

Variable	1	3
1. Active Participation in Mathematics Classes	1	
3. Critical Thinking Disposition	0.54**	1

Note. ** The correlation is significant at $p < .01$ level.

As shown in Table 3, there is a statistically significant, positive and moderate level (Büyüköztürk, 2011) correlation between students' levels of active participation in mathematics classes and their critical thinking dispositions ($r = 0.540$; $p = .00 < .01$).

4. Conclusion, Discussion and Recommendations

The study has two unique results. The first result of this study shows a moderately significant and positive relationship between students' active participation in mathematics class and their motivational regulation. This result aligns with the theoretical relationship suggested in the introduction part of this study, based on the definitions and dimensions of the variables outlined in the literature. This finding suggest that the notion of influencing students' motivational regulation indirectly via teachers' efforts to increase effective lesson participation, as also proposed by Corso et al. (2013) in their theoretical research, may have practical implications. Similarly, Taşgın and Tunç (2018) observed a significant positive relationship between active participation and intrinsic motivation, which supports our results.

The second result of this study similarly presents a moderately significant and positive correlation between students' active participation in mathematics class and their critical thinking dispositions. This result suggests that observing actions expected from individuals with critical thinking dispositions (Bailin et al., 1999; Şahinel, 2003; Chaffee, 2014) in the classroom can be serve as moderate indicators of effective participation in the mathematics course. It also aligns with the findings of Stupple et al. (2017), suggesting that students with better critical thinking skills tend to participate more actively in academic activities.

Critical mathematics education (CME) that aims to deepen a person's understanding of certain topics and change their perceptions by teaching the ability to ask basic statistical questions and present data (Frankenstein, 1994), seeks to awaken and mobilize learners' passive consciousness by turning social problems into classroom problems (Freire, 1973). Active participation in lessons is essential for the success of CME, which overlaps with our conclusion that indicates a positive relationship between critical thinking disposition and active participation in mathematics lessons.

According to Freire (1973), students can only develop critical consciousness if they are not subjected to exam-oriented, inquiry-free teaching models, which he refers to as 'banking'. The development of critical consciousness depends on the implementation of critical thinking during lessons, which is closely associated with students' inclination to think critically and actively participate in the lesson. Thus, in the context of the second finding of this study, Freire's (1973) suggestion can be restated as follows: to enhance students' active participation in mathematics lessons and their critical thinking tendencies, it is suggested to avoid from exam-oriented, inquiry-free teaching models.

Active participation in a lesson can indicate interpersonal dialogue. The basic materials in a classroom that aims to promote interpersonal dialogue are contextual problems that are suitable for student experiences, encourage discussion and research, and are based on cultural, economic, and social backgrounds (Avcı, 2018). In this regard, it can be inferred that incorporating these materials into lessons can enhance students' active participation in mathematics classes and their critical thinking dispositions.

Class participation is an important predictor of academic performance (Grier-Reed, Appleton, Rodriguez, Ganuza & Reschly, 2012). In this regard, the identification of two variables related to effective participation in mathematics classes in this study may provide significant implications for interventions to enhance effective participation in mathematics classes. Additionally, this study may provide insight into the potential factors of disengagement in mathematics classes.

Several recent studies (Tuğral & Güvenç, 2016; Kaya, 2018; Müllerke, Duchaine, Grünke & Karnes, 2019) have investigated various learning models to enhance students' active participation in mathematics lessons. It is recommended that the content of these pedagogical approaches prioritize psychological approaches to support students' motivational regulation. Thus, students can be supported both cognitively and affectively by such approaches to enhance their participation in mathematics lessons.

Problem-solving activities, which are often present in mathematics courses, may have played a role in promoting motivational regulation, which primarily aims to impact one's effort and perseverance (Schwinger & Stiensmeier-Pelster, 2012), and consequently may have led to get higher motivational regulation scores in this study. Although the critical thinking disposition scale is structured independently of disciplines, it may be argued that similar situation may apply to students' critical thinking disposition scores due to the perception that it is more appropriate for the nature of mathematics and science, alongside the frequent inclusion of problem-solving activities in these subjects. It should be noted that the results obtained in this study are specifically limited to the mathematics course. In order to generalize the observed relationship beyond the mathematics context, it is recommended to conduct further studies using other sampling methods and to check whether such a relationship exists in other disciplines.

Funding: No funding was reported for this study.

Ethics declaration: **Ethics declaration:** Author declared that the Ethics Committee of Kütahya Dumlupınar University approved the study, on 29 August 2023 with the protocol code: 2023/08.

Declaration of interest: The author declares no conflict of interest.

Matematik Dersine Etkin Katılımın Güdüsel Düzenleme ve Eletirel Dnme Eēilimi ile İlişkisi

1. Giriş

Ortaokul ve lise düzeyinde ērencilerin derslere etkin katılım göstermemesi önemli bir risk faktörü olarak kabul edilmektedir (Quaye & Harper, 2014) dolayısıyla katılım ērenme iēin gerekli görülmektedir (Finn & Zimmer, 2012). Dunleavy ve Milton (2009) derse katılımı desteklemede en etkili sınıf uygulamalarını belirlemenin oldukça zor olduēunu belirtmiştir. Bu nedenle, derse etkin katılımın ilişkili olduēu deēikenlerin belirlenmesi önemli bulunmaktadır. ērenci özelliklerinin bu deēikenlerin belirlenmesi sürecine rehberlik etmede rol oynadıēını kabul etmek önemlidir (Maguire, Egan, Hyland & Maguire, 2017). ērenci katılımını etkilemek iēin genellikle dış faktörler (ēretmen, iēerik, materyal vb.) zerinden yürütülen ēalımalarda bu durumun göz ardı edildiēi söylenebilir. Özellikle (i) güdüsel düzenlemenin motivasyonu optimize etme amacı ve (ii) eleştirel dnme eēiliminin etkin katılımın saēlandıēı bir derste gerēeklemesi beklenen eylemleri beraberinde getirdiēi göz önüne alındıēında; bu iki deēikenin derse etkin katılımı ile ilişkili iēsel faktörlerden olabileceēi dnlmektedir. Bu ilişkilerin belirlenmesi derse etkin katılımı ve dolayısıyla başarıyı artırmayı amaēlayan müdahaleler iēin rehberlik edebilir. Bu nedenle bu ēalıma ērencilerin derse etkin katılımının güdüsel düzenleme ve eleştirel dnme eēilimi ile ilişkisine odaklanmaktadır.

1.1. Kuramsal ēerēeve

ērencilerin derslere katılımı ile ilişkili deēikenlerin ve bu deēikenlerin ilişki düzeylerinin belirlenmesi eēitim-ēretim alanında birēok ēalımaya konu olmaya devam etmektedir (Aypay & Eryılmaz, 2011; Tagın & Tunē, 2018; Sedova, Sedlacek, Svaricek, Majcik, Navratilova, Drexlerova, Kychler & Salamounova, 2019; Howe, Hennessy, Mercer, Vrikki & Wheatley, 2019; Schnitzler, Holzberger & Seidel, 2021). Derse katılım, Bloom (1979) tarafından ērencinin ērenmesi iēin hazırlanan işaret ve aēıklamalarla, belirtilen Şekilde etkilemesi; Christenson, Reschly ve Wylie (2012) tarafından ērencilerin ērenme eylemlerine etkin bir biēimde dhil olmaları Şeklinde tanımlanmaktadır. Bu etkileşim, bir yaşantı ürünü olarak tanımlanan (Moore, 1989) ērenmenin gerēeklemesi iēin gereklidir ve dışarıdan gözlenebilir olduēu durumlarda aēık, dışarıdan gzlenemediēi durumlarda örtük katılım olarak deēerlendirilmektedir (zēelik, 1992). rneēin ēretmenin verdiēi problemin ēzmne nereden balayacağına ilişkin ērencinin dnme eylemini gerēekletirmesi örtük, ēzmn sözlü veya yazılı olarak aēıklaması aēık katılım olarak deēerlendirilebilir.

Derse katılım genellikle bilişsel, duygusal ve davranışsal olmak üzere ē ana boyutta ele alınmaktadır (Wang, Bergin & Bergin, 2014). Katılımın duygusal boyutu ders esnasında ērencinin derse ilgi duyması, bireysel veya takım olarak ērenmekten, baarmaktan keyif alması, heyecan duyması gibi olumlu duygularla ilgilidir. Bilişsel boyutu konsantrasyon, anlamlandırma, varsayımlarda bulunma, strateji kullanımı, ēzmn doēruluēunu sınama gibi ērencinin gerēekletirdiēi zihinsel, meta-bilişsel aktivitelerle ilgilidir. Davranışsal boyutu, işlenen konu veya soru hakkında söz isteme, sonuē ifade etme, ēzmn aēıklama, ekip ēalımalarında aktif görev alma ve bu görevi yerine getirme gibi daha gözlenebilir eylemlerle ilgilidir. Bazı ēalımalarda (Reeve, 2013; Fredricks, Blumenfeld & Paris, 2004) bu ē boyuta ērencinin aktif znelliēi de dhil edilmektedir. Burada sözü edilen aktif öznellik ērencinin etkin biēimde öznel yaantılarından hareketle soru sorması, isteklerini ēretmene iletmesi gibi davranışlarla ilgilidir.

1.1.1. Derse Etkin Katılım ve Güdüsel Düzenleme

Derse katılım bazı ērenciler iēin zor ve sıkıcı, bazıları iēinse kolay ve gayet keyifli gelebilmektedir (Eryılmaz & Dereli, 2011). ērencinin katılımı, kendini verme (engagement) ve karşıtı olan hoşnutsuzluk (disaffection) kavramlarını kapsayan güdüsel kurulumuyla ilişkilidir (Schunk, 2012). Kendini verme kavramı, planlanan eylemin balatılmasının yanı sıra güçlüklere raēmen sürdürülmesidir (Skinner, Kindermann, Connel & Wellborn, 2009). Bu kavramın tersi kendini vermemedir ve kavramsal olarak "hoşnutsuzluk" Şeklinde ifade edilmektedir. Honutsuzluk kavramı, kendini derse vermemenin yanı sıra ēabanın, azmin, zihinsel katılımın ve dikkatin yer almadıēı rutin, cansız ve isteksiz katılımı da iēermektedir. Ayrıca hoşnutsuzluk kavramı sıkılma, zlme ve yabancılaşma gibi olumsuz duygusal durumları da kapsamaktadır (Skinner Kindermann, Connel & Wellborn, 2009). Kendini verme ve hoşnutsuzluk kavramları ērencilerin ērenme etkinliklerinin başlatılması ve sürdürülmesi esnasındaki katılımının yoēunluēunu ve niteliēini belirler (Skinner, Wellborn & Connel, 1990). ērencinin derse etkin katılımı temel olarak kendini ērenmeye vermesiyle ilişkilidir. Kendini verme kavramı da tanımı gereēi motivasyonu başlatmak ve sürdürmekle ilişkilidir ancak motivasyon ve kendini verme her zaman bir arada bulunmayabilir. rneēin bir Őeyin elde edilmesinin sadece istendiēi ancak bunun iēin gerekli eylemlerin yerine getirilmediēi durumlarda motivasyon var ancak kendini verme yoktur. Kendini verme ve motivasyon farklı Őeyler olsa da motivasyon, uygun destek tasarımı ile kendini vermeye dnrlebilir (Kim, Park, Cozart & Lee, 2015). Motivasyonu katılıma dnren Őey, ērencilerin ērenme sreēlerine katıkları ēaba ve sbilisel düzenlemedir (Pintrich, Smith, Garcia & McKeachie, 1993). Alan yazındaki bu

değerlendirmelerle birlikte özellikle çaba faktörünün anılan dönüşümdeki etkisi, motivasyonu başlatmak, sürdürmek ve belirli bir dereceye kadar artırmak için kullanılan tüm etkinlikleri kapsayan (Wolters, 2003) ve öncelikle kişinin çabasını ve sebatını etkilemeyi amaçlayan (Schwinger & Stiensmeier-Pelster, 2012) güdüsel düzenleme kavramının, derse etkin katılım ile ilişkili olabileceğini düşündürmektedir.

Güdüsel düzenleme, kişinin kendi motivasyonunu kasıtlı olarak etkilemesidir. Güdüsel düzenlemenin doğasında var olan amaç motivasyonu optimize etmektir (Schwinger, Steinmayr & Spinath, 2009). Bu anlamda, bireylerin belirli bir faaliyetle ilgili motivasyonunu başlatması, sürdürmesi ve hatta artırması beklenir (Wolters, 2003). Örneğin, bir niversite ğrencisi, bir konuya ilişkin öznel değerlendirmesini yükseltmek için belirli bir öğrenme materyalinin öneminin farkına varabilir. Bu durum, öğrencinin daha önce sıklıkla deneyimlemiş olduğu ve bu nedenle yarım bıraktığı bir öğrenme görevine devam etmesine yardımcı olabilir (Engelschalk, Steuer & Dresel, 2016). Burada verilen örnek, başta aktif öznellik olmak üzere bilişsel, duygusal ve davranışsal boyutlarıyla öğrencinin derse etkin katılımının güdüsel düzenleme ile ilişkili olabileceği düşüncesini belirgin bir şekilde desteklemektedir. O hlde derse etkin katılım ve güdüsel düzenleme kavramlarının tanımları, boyutları ve kapsamaları üzerinden şöyle bir genel değerlendirme elde edilmektedir. Öğrencinin bir derse ilişkin güdüsel düzenlemesinin temelinde yer alan motivasyonu ile öğrencinin o derse etkin katılımını destekleyen kendini verme kavramı arasında yargısal bir ilişki olması beklenir. Benzer beklenti, öğrencinin bir derse ilişkin güdüsel düzenlemesinin temelinde yer alan motivasyonu ile öğrencinin o derse etkin katılımını olumsuz etkileyen hoşnutsuzluk kavramı arasındaki ilişki için de geçerlidir. Bu doğrultuda bu araştırmanın amaçlarından biri, alan yazından yapılan bu çıkarımların mevcut olduğuna işaret ettiği derse etkin katılım ve güdüsel düzenleme arasındaki yargısal ilişkiyi istatistiksel olarak test etmektir.

1.1.2. Derse Etkin Katılım ve Eleştirel Düşünme Eğilimi

Etkin katılım konuların anlatımını değil, tartışılmasını gerekli kılar (şahinel, 2003). İlkokul düzeyi için tasarlanan eleştirel düşünme eğitimi, öğrencilere akla ve gerçeğe değer verme, açık fikirli olma, tartışma sırasında başkalarına saygı duyma ve düşüncelere başka açılardan bakmaya istekli olma gibi becerileri kazandırmaya uygun olmalıdır (Bailin, Case, Coombs & Daniels, 1999). Chaffee (2014) eleştirel düşünmeyi, sebeplere ve kanıtlara dayalı olarak durumları farklı açılardan değerlendirmeye, aktif düşünmeye, düşünceyi organize etmeye, sorularla keşfetmeye ve analiz etmeye yardımcı olan bir yaklaşım olarak tanımlamaktadır. Eleştirel düşünme, başlangıç öncülleri, ilgili gerçekler ve garanti edilen sonuçlar arasında açık ve mantıklı bağlantılar kurmayı amaçlamaktadır (Ivie, 2001). Eleştirel düşünme eğilimi; bireylerin analiz, değerlendirme, yorumlama, tartışma gibi eleştirel düşünme kapsamında olan becerilerini kullanmaya olan yönelimlerini ifade etmektedir. Araştırmacılar, eleştirel düşünme becerilerinin, ancak eleştirel düşünme eğilimine sahip bulunduğu zaman kullanılabilenini savunmaktadır (Halpern, 1998; Walker, 2003; Zhang, 2003). Burada eleştirel düşünme kapsamında olduğu ifade edilen eylemlerin sınıfta ders esnasında gerçekleşmesi öğrencilerin o derse etkin katılım sağladığına ilişkin önemli göstergelerdir. Örneğin, düşüncelere başka açılardan bakmaya istekli olma eylemi derse katılımın duyuşsal boyutuyla, sorularla keşfetmeye çalışma ve mantıksal tartışmalara girme eylemleri derse katılımın bilişsel ve davranışsal boyutlarıyla ilgilidir. Dolayısıyla bu eylemlerin sınıfta gerçekleşme düzeyi öğrencinin kendini verme ve hoşnutsuzluğunun düzeyi ile ilgilidir. O hlde öğrencilerin derse etkin katılımı ve eleştirel düşünme eğilimi arasında yargısal bir ilişki olması beklenir. Bu doğrultuda bu araştırmanın amaçlarından bir diğeri, alan yazından yapılan bu çıkarımların mevcut olduğuna işaret ettiği derse etkin katılım ve eleştirel düşünme eğilimi arasındaki yargısal ilişkiyi istatistiksel olarak test etmektir.

1.2. Literatür Taraması

Alan yazında öğrencilerin derse katılımını başarı ile ilişkilendirmeye veya başarıyı artırmada etkili bir argüman olarak kullanmaya yönelik çok sayıda çalışmaya rastlanmaktadır (Handelsman, Briggs, Sullivan & Towler, 2005; Lumbantobing, 2012; Barr, 2014; Tang, Li, Auden & Dhuey, 2020). Bununla birlikte alan yazında çeşitli öğrenme öğretme yaklaşımlarının öğrencilerin derse katılımını nasıl etkilediğini inceleyen güncel çalışmalara da (Alfino, Rochsantiningasih & Sulistyawati, 2019; Yeler & Ocak, 2021) rastlanmaktadır. Derse katılım ile ilgili çalışmaların genellikle anılan amaçlar üzerine yapılandırıldığı görülmektedir. Bu yoğunluğun, derse katılımın akademik başarının önemli bir yordayıcısı olduğu hipotezinin alan yazında birçok çalışma ile doğrulanmış (Grier-Reed, Appleton, Rodriguez, Ganuza & Reschly, 2012) olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Derslere etkin katılım akademik kazanımların ötesinde, beceri gelişimi, yeterlilik oluşturma, psikolojik iyi oluş geliştirme ve benlik hakkında daha olumlu görüşlere sahip olma konusunda çeşitli faydalar da sağlayabilmektedir (Quaye & Harper, 2014). Bu faydalar araştırmacıları derse etkin katılımı ile ilişkili –akademik performans dışındaki– değişkenleri belirlemeye yöneltilmiştir.

Corso, Bundick, Quaglia ve Haywood (2013) yaptıkları teorik çalışmada özellikle öğrenciler, öğretmenler ve sınıf içeriği arasındaki etkileşimin bir fonksiyonu olarak sınıfta ğrenci katılımının nasıl gerçekleştiğine odaklanmışlardır. Çalışmada ğrencilerin sosyal ağlara, oyunlara, TV'ye, müziğe ve filmlere mobil erişimlerinin artmasıyla sürekli uyarıldıkları ifade edilmektedir. Öğretmenlerin ve okulların aksine, öğrencilerin dikkatlerini çekmek ve katılımlarını sağlamak için yarışan ve bunun için sınırsız kaynakları ayırabilen bir dünyada

yaşadıkları vurgulanmıştır. Çalışmada kavramsal olarak pedagojik uzmanlıklarını geliştirmeye, öğrencileriyle daha iyi ilişkiler kurmaya ve ders içeriğinin uygunluğunu artırmaya çalışan öğretmenlerin derse katılımı artırma olasılığının daha yüksek olduğu belirtilmiştir. Çalışmada vurgulanan husus öğretmenler ve ders içeriği ile ilgili olsa da esas unsur öğrencilerin derse karşı motivasyonunu başlatmak ve dış uyarıcılara rağmen motivasyonun sürekliliğini artırmakla ilgilidir. Öğretmenlerden beklenen bu çabanın öğrencideki en önemli karşılıklarından biri –amacı motivasyonu optimize etmek olan– güdüsel düzenlemedir.

Taşgın ve Tunç (2018) ortaokul öğrencilerinin etkin katılım düzeyleri ile motivasyonları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışma sonucunda kız öğrencilerin derse kendini verme konusunda erkek öğrencilere göre daha ilgili olduklarını, erkek öğrencilerin hoşnutsuzluk düzeyinin kız öğrencilere göre daha yüksek olduğunu bulmuşlardır. Öğrencilerin matematik dersinden çok İngilizce ve Türkçe dersleriyle ilgilendiklerini ve en fazla matematik dersinden hoşnutsuz olduklarını, sınıf seviyeleri arttıkça derse kendini veren öğrencilerin içsel motivasyonlarının olumlu yönde arttığını, hoşnutsuz öğrencilerin ise içsel motivasyonlarının azaldığını ifade etmişlerdir. Bunlara ek olarak etkin katılım ile içsel motivasyon arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Etkin katılım ile motivasyon arasındaki ilişkiye dair teorik ve uygulamalı kanıtlar sunan bu çalışmalar, derse etkin katılım ile güdüsel düzenleme arasında da bir ilişki olabileceğine işaret etmektedir. Alan yazında derse etkin katılım ve eleştirel düşünme eğiliminin birbiri ile ilişkili olabileceğine dair teorik (yargısal) işaretler bulunmasına rağmen yapılan alan yazın taramasında bu iki değişken arasındaki ilişkinin incelendiği bir çalışmaya rastlanmamıştır.

1.3. Araştırmanın Kapsamı ve Amacı

Öğrencilerin derse etkin katılımı, tutumları ve ilgi düzeyleri gibi dersten derse (bransa göre) farklılık gösteren değişkenlerden etkilenebilmektedir (Taşgın & Tunç, 2018). Çalışmanın sonuçlarını, kontrol edilemeyen bu tip değişkenlerden arındırmak için araştırmanın kapsamının tek bir dersle (matematik, fen vb.) sınırlandırılması gerekli görülmüştür. Bu gerekçe aradaki ilişkilerin hangi ders üzerinden araştırılacağı sorusunu beraberinde getirmiştir. Öğreten ve öğrenenler tarafından hiyerarşik bir yapı olarak algılanması sebebiyle (Noyes, 2006; Schinck, Neale, Pugalee & Cifarelli, 2008; Şengül & Katrancı, 2012) matematikte ve dolayısıyla matematik derslerinde motivasyonun özellikle sürekliliğinin diğer branşlara göre daha önemli bir role sahip olması beklenir. Motivasyonun sürekliliği hem derse etkin katılımı destekleyen kendini verme kavramının hem de amacı motivasyonu optimize etmek olan güdüsel düzenlemenin esas unsurudur. Bu nedenle derse etkin katılım ve güdüsel düzenleme değişkenlerinin matematik dersi üzerinden ölçülmesi ve değerlendirilmesi uygun bulunmuştur. Ancak eleştirel düşünme eğilimi disiplinlerden bağımsız olduğu için ölçeğinde öğrencilerin herhangi bir branşı göz önünde bulundurarak cevaplamaları beklenen herhangi bir soru bulunmamaktadır. Bu nedenle eleştirel düşünme eğilimi kapsamının herhangi bir branşla sınırlandırılmasına ihtiyaç duyulmamıştır. Bu doğrultuda bu çalışmanın amacı öğrencilerin matematik dersine etkin katılımları ile matematik dersine ilişkin güdüsel düzenlemeleri ve eleştirel düşünme eğilimleri arasındaki ilişkiyi incelemektir. Bu amacı gerçekleştirmek üzere belirlenen araştırma soruları şunlardır:

1. Öğrencilerin matematik dersine etkin katılımları ile matematik dersine ilişkin güdüsel düzenlemeleri arasında anlamlı ilişki var mıdır?
2. Öğrencilerin matematik dersine etkin katılımları ile eleştirel düşünme eğilimleri arasında anlamlı ilişki var mıdır?

2. Yöntem

2.1. Araştırma Modeli ve Grubu

Öğrencilerin matematik dersine etkin katılımları ile matematik dersine ilişkin güdüsel düzenlemeleri ve eleştirel düşünme eğilimleri arasındaki ilişkileri mevcut hâliyle ve evreni temsil eden bir örneklem üzerinden betimlemeyi amaçlayan (Karasar, 2009) bu çalışmanın yöntemi genel tarama modelindedir. Katılımcıların belirlenmesinde uygun örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Uygun örnekleme, yakın çevrede bulunan, erişilmesi kolay ve araştırmaya gönüllü olarak katılmak isteyen bireyler üzerinde yapılan örneklemedir (Erkuş, 2009). Bu sebeple bu çalışmada örneklem kavramı yerine araştırma grubu kavramının kullanılması daha uygun görülmüştür. Araştırma grubu 243 ortaokul öğrencisini kapsamaktadır. Öğrencilerin cinsiyetleri, devam ettikleri sınıf düzeyi, okul türü ve okullarının konumuna ilişkin bilgiler Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Araştırma Grubunda Yer Alan ğrencilere İlişkin Bilgiler

	zellik	Sayı	Yüzde
Cinsiyet	Kadın	96	40
	Erkek	147	60
Sınıf Düzeyi	5. sınıf	41	17
	6. sınıf	60	25
	8. sınıf	142	58
Okul Türü	Devlet	206	85
	zel	37	15
Okulun Konumu	İl Merkezi	116	48
	İlçe Merkezi	127	52
Toplam		243	100

2.2. Veri Toplama Araçları

Araştırmada üç veri toplama aracı kullanılmıştır. Birincisi, Etkin Katılım lçeğidir (Güvenç, 2015a). Ölçeğin amacı davranışsal ve duyuşsal kendini verme ile davranışsal ve duyuşsal hoşnutsuzluk kavramları (dört alt boyut) zerinden öğrencilerin derse etkin katılım düzeylerini belirlemektir. Ölçeğin davranışsal kendini verme boyutundan "Sınıftaki tartışmalara katılırım.", duyuşsal kendini verme boyutundan "Derste kendimi iyi hissederim.", davranışsal hoşnutsuzluk boyutundan "Durumu kurtaracak kadar çaba harcarım." ve duyuşsal hoşnutsuzluk boyutundan "Sınıfta olup bitenler beni ilgilendirmez." maddeleri örnek olarak verilebilir. Ölçek ortaokul ve lise öğrencileri için geliştirilmiştir. Dörtlü likert tipinde olan ölçekte katılımcılara her bir madde için görüşlerini işaretlebilecekleri "kesinlikle doğru değil, çoğunlukla doğru değil, çoğunlukla doğru ve kesinlikle doğru" şeklinde seçenekler sunulmaktadır. Toplam 16 maddeden oluşan ölçeğin geliştiricisi tarafından geçerliğin sınanması için yapılan doğrulamayı faktör analizi sonucunda ($\chi^2=265.24$; $df=98$, $p=0.00$; $\chi^2/df=2.71$; $RMSEA=0.069$; $SRMR=0.053$, $AGFI=0.88$; $CFI=0.91$; $GFI=0.92$; $NNFI=0.89$) normal veya kabul edilebilir değerler elde edilmiştir (şimşek, 2007). Buna göre etkin katılım ölçeğiyle ilgili dört boyutlu yapının uygun olduğu söylenebilir. Ölçeğin geliştirildiği çalışmada güvenirliği ile ilgili ortaokul öğrencilerinden elde edilen Cronbach Alpha katsayıları davranışsal kendini verme için 0.81, duyuşsal kendini verme için 0.71, davranışsal hoşnutsuzluk için 0.75, duyuşsal hoşnutsuzluk için 0.71'dir. Bu araştırmada ise ölçeğin tamamı için Cronbach Alpha katsayı 0.82 olarak hesaplanmıştır.

Araştırmada kullanılan ikinci veri toplama aracı Güdüsel Düzenleme (Güvenç, 2015b) lçeğidir. Ölçeğin amacı ortaokul ve lise ğrencilerinin güdüsel düzenlemelerini incelemektir. Ölçek toplam 12 maddeden oluşmaktadır. Dörtlü likert tipinde olan ölçekte katılımcılara her bir madde için görüşlerini işaretlebilecekleri "kesinlikle doğru değil, çoğunlukla doğru değil, çoğunlukla doğru ve kesinlikle doğru" şeklinde seçenekler sunulmaktadır. Ölçeğin içsel güdülenme boyutundan "İlginç bulduğum için bu dersi öğrenmeye çalışıyorum.", tanımlanmış güdü boyutundan "Bu derste öğrendiklerim ileride çok işime yarayacağı için ders çalışıyorum.", ie yansıtılmış güdü boyutundan "Kendimi kötü hissetmemek için çalışıyorum." ve dışsal güdülenme boyutundan "Sınıfta kalmaktan korktuğum için öğrenmeye çalışıyorum." maddeleri örnek olarak verilebilir. Ölçeğin geliştirildiği çalışmanın doğrulamayı faktör analizi sonuçlarına göre ($\chi^2=105.59$, $df=48$; $\chi^2/df=1.96$; $p=0.00$; $RMSEA=0.074$; $SRMR=0.07$; $CFI=0.93$; $GFI=0.92$; $AGFI=0.87$; $NFI=0.88$), lçek için önerilen dört alt boyutlu yapının uygun olduğu söylenebilir. İçerdiği dört alt boyutun Cronbach Alpha katsayıları, içsel güdülenme için 0.88, tanımlanmış güdü için 0.77 , ie yansıtılmış güdü için 0.75 ve dışsal güdülenme için 0.67'dir. Bu araştırmada ise ölçeğin tamamı için Cronbach Alpha katsayısı 0.70 olarak hesaplanmıştır.

Araştırmada kullanılan üçüncü veri toplama aracı Eleştirel Düşünme Eğilimi (Demircioğlu & Kilmen, 2014) lçeğidir. Ölçek toplam 26 maddeden oluşmaktadır. Beşli likert tipinde olan ölçekte katılımcılara her bir madde için görüşlerini işaretlebilecekleri "kesinlikle katılmıyorum, katılmıyorum, kararsızım, katılıyorum ve kesinlikle katılıyorum" şeklinde seçenekler sunulmaktadır. Ölçeğin ngrsellik boyutundan "Pek çok konuya ilgi duyarım.", bilişsel olgunluk boyutundan "Benimle aynı görüşte olmayan insanlarla iyi geinebilirim." ve yenilikçilik boyutundan "Beni rahatsız etse bile gerçekleri araştırırım." maddeleri örnek olarak verilebilir. Ölçeğin geliştirme ve uyarlama çalışmaları lise birinci sınıf öğrencileri ile gerçekleştirilmiştir. Ölçeğin doğrulamayı faktör analizi sonuçlarına göre ($\chi^2=1240.16$; $df=269$; $p=0.00$; $\chi^2/df=4.61$; $RMSEA=0.05$; $SRMR=0.04$; $AGFI=0.91$; $CFI=0.97$; $NNFI=0.96$) lçek için önerilen  boyutlu yapının uygun olduğu söylenebilir. İçerdiği  alt boyutun Cronbach Alpha katsayıları ngrsellik için 0.84, bilişsel olgunluk için 0.71 ve yenilikçilik için 0.87'dir. Ölçeğin tüm maddelerine ilişkin Cronbach Alpha katsayısı 0.88'dir. Bu araştırmada ise ölçeğin tamamı için Cronbach Alpha katsayı 0.91 olarak hesaplanmıştır.

2.3. Verilerin Toplanması

Veriler 2022-2023 Eğitim ğretim Yılı Bahar Döneminde toplanmıştır. Veri toplama işlemleri ilgili öğrencilerin (katılımcıların) matematik öğretmenleri tarafından kendi sınıflarında gerçekleştirilmiştir.

Öğrencilerden etkin katılım ve güdüsel düzenleme ölçeklerini doldururken sadece matematik dersi ile ilgili görüşlerini göz önünde bulundurmaları istenmiştir. Etkin katılım ve güdüsel düzenleme ölçeklerinin her ikisini de geçerli bir şekilde dolduran öğrenci sayısı 243'tür. Etkin katılım ve eleştirel düşünme eğilimi ölçeklerinin her ikisini de geçerli bir şekilde dolduran öğrenci sayısı 218'dir. Aradaki bu fark eleştirel düşünme ölçeğinin uygulandığı gün okulda bulunmayan öğrencilerden kaynaklanmaktadır.

2.4. Verilerin Analizi

Veri analizinde yapılan ilk işlem öğrencilerin üç ölçeğin her birinden aldıkları toplam puanların kendi içlerinde normal dağılıma sahip olup olmadıklarının sınanmasıdır. Bunun için uygulanan Kolmogorov-Smirnov testi (Altunışık, Coşkun, Bayraktaroğlu & Yıldırım, 2007) sonuçları öğrencilerin etkin katılım ($n=243$; $p=0,20>0,05$ ve $n=218$; $p=0,095>0,05$) ve eleştirel düşünme eğilimi ($n=218$; $p=0,20>0,05$) ölçeklerinin puanlarının normal dağılıma sahip olduğunu, güdüsel düzenleme ($n=243$; $p=0,038<0,05$) ölçeği puanlarının normal dağılıma sahip olmadığını göstermiştir. Bu nedenle etkin katılım ve güdüsel düzenleme arasındaki ilişkinin incelenmesi için Spearman sıra farkları korelasyon katsayısının, etkin katılım ve eleştirel düşünme eğilimi arasındaki ilişkinin incelenmesi için Pearson korelasyon katsayısının hesaplanması tercih edilmiştir.

3. Bulgular

Araştırmanın birinci problemi doğrultusunda, öğrencilerin matematik dersine etkin katılım (1) düzeyleri ve matematik dersine ilişkin güdüsel düzenlemeleri (2) arasındaki ilişkiye ait korelasyon çözümlemesi sonuçları Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2. Öğrencilerin Matematik Dersine Etkin Katılım Düzeyleri ve Matematik Dersine İlişkin Güdüsel Düzenlemeleri Arasındaki İlişkiye Ait Korelasyon Çözümlemesi Sonuçları ($n=243$)

Değişken	1	2
1. Matematik Dersine Etkin Katılım	1	
2. Matematik Dersine İlişkin Güdüsel Düzenleme	0,45**	1

Not. ** Korelasyon $p<0,01$ düzeyinde anlamlıdır.

Tablo 2 incelendiğinde öğrencilerin matematik dersine etkin katılım düzeyleri ve matematik dersine ilişkin güdüsel düzenlemeleri arasında orta düzeyde (Büyüköztürk, 2011), pozitif yönde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunduğu görülmektedir ($\rho=0,454$; $p=0,00<0,01$).

Araştırmanın ikinci problemi doğrultusunda, öğrencilerin matematik dersine etkin katılım düzeyleri (1) ve eleştirel düşünme eğilimleri (3) arasındaki ilişkiye ait korelasyon çözümlemesi sonuçları Tablo 3'te sunulmuştur.

Tablo 3. Öğrencilerin Matematik Dersine Etkin Katılım Düzeyleri ve Eleştirel Düşünme Eğilimleri Arasındaki İlişkiye Ait Korelasyon Çözümlemesi Sonuçları ($n=218$)

Değişken	1	3
1. Matematik Dersine Etkin Katılım	1	
3. Eleştirel Düşünme Eğilimi	0,54**	1

Not. ** Korelasyon $p<0,01$ düzeyinde anlamlıdır.

Tablo 3 incelendiğinde öğrencilerin matematik dersine etkin katılım düzeyleri ve eleştirel düşünme eğilimleri arasında orta düzeyde (Büyüköztürk, 2011), pozitif yönde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunduğu görülmektedir ($r=0,540$; $p=0,00<0,01$).

4. Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Bu çalışmadan iki özgün sonuç elde edilmiştir. Birincisi, öğrencilerin matematik dersine etkin katılımları ile matematik dersine ilişkin güdüsel düzenlemeleri arasında pozitif yönde orta düzeyde anlamlı bir ilişki olduğudur. Bu sonuç, değişkenlerin alan yazında verilen tanımları ve boyutları üzerinden bu çalışmanın giriş bölümünde yapılan çıkarımların sonucunda elde edilen yargısal ilişkinin, istatistiksel olarak orta düzeyde, pozitif ve anlamlı bir karşılığının olduğunu göstermektedir. Bu çalışmanın birinci sonucu Corso ve arkadaşlarının (2013) teorik çalışmasında ifade ettiği, derse etkin katılımı artırmak için öğretmen çabası ile dolaylı olarak öğrencilerin güdüsel düzenlemelerini etkileme düşüncesinin pratikte bir karşılığının olabileceğini göstermektedir. Benzer şekilde Taşgın ve Tunç'un (2018) derse etkin katılım ile içsel motivasyon arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki olduğuna dair elde ettikleri sonuç da bu çalışmanın bu sonucunu desteklemektedir.

Bu çalışmanın ikinci özgün sonucu öğrencilerin matematik dersine etkin katılımları ile eleştirel düşünme eğilimleri arasında pozitif yönde orta düzeyde anlamlı bir ilişki olduğudur. Bu sonuç, eleştirel düşünme eğilimi olan bireylerden beklenen eylemlerin (Bailin vd., 1999; Şahinel, 2003; Chaffee, 2014) sınıfta gerçekleşmesinin, o sınıfta matematik dersine etkin katılım olduğuna ilişkin orta düzeyli göstergeler olarak nitelenebileceğini

göstermektedir. Çalışmanın bu sonucu, Stupple ve arkadaşlarının (2017) daha iyi eleştirel düşünme becerilerine sahip ērencilerin akademik faaliyetlere daha aktif katılabileceēine ilişkin sonucunu desteklemektedir.

Bireyin belirli konulara ilişkin fikirlerini derinleştirmek için temel istatistiksel sorular sorma ve insanların bir konuya ilişkin algılarını deēitirmek için veri sunma yeteneklerini kazanması olarak tanımlanan (Frankenstein, 1994) eleştirel matematik eēitimi (EME), sosyal sorunların sınıf problemleri hline getirilmesiyle insanların pasif durumda olan bilinçlerini uyandırmayı ve harekete geçirmeyi (Freire,1973) hedeflemektedir. Buna göre EME, ancak ērencilerin derslere etkin katılımı ile gerçekleştirilebilir. Bu durum bu çalışmanın eleştirel düşünme eēilimi ile matematik derslerine etkin katılım arasında pozitif ilişki olduēuna ilişkin sonucunu desteklemektedir.

Freire (1973) ērencilere eleştirel bilincin kazandırılabilmesi için "bankacılık" olarak nitelendirdiēi sınav odaklı, sorgulamadan yoksun ēretim modellerinden uzak durulması gerektiēini ifade etmektedir. Eleştirel bilincin kazandırılması eleştirel düşünme gerektiren eylemlerin derslerde gerçekleştirilmesine, bu eylemlerin gerçekleştirilmesi de ērencilerin eleştirel düşünme eēiliminde olmalarına ve derse etkin katılıma baēlıdır. O hlde Freire (1973)'nin anılan nerisi bu çalışmanın ikinci sonucu baēlamında "ērencilerin hem matematik derslerine etkin katılımlarını hem de eleştirel düşünme eēilimlerini artırmak için sınav odaklı, sorgulamadan yoksun ēretim modellerinden uzak durulması gerektiēi" şeklinde yeniden ifade edilebilir.

Derse etkin katılım kişiler arası diyalogun bir göstergesidir. Kişiler arası diyalogu hedef alan bir sınıfın en temel materyalleri ērenci deneyimlerine uygun, açık uçlu, tartışmaya ve araştırmaya sevk eden, kültürel-ekonomik ve sosyal temellere dayanan baēlamsal problemlerdir (Avcı, 2018). O hlde derslerde bu materyallere yer verilmesinin ērencilerin matematik derslerine etkin katılımlarına ve dolayısıyla da eleştirel düşünme eēilimlerinin artmasına katkı saēlayacaēı söylenbilir.

Derse katılım akademik performansın önemli bir yordayıcısıdır (Grier-Reed, Appleton, Rodriguez, Ganuza & Reschly, 2012). Bu nemi göz önüne alındıēında bu çalışmada matematik derslerine etkin katılımı ile ilişkili olduēu belirlenen iki deēiken, matematik derslerine etkin katılımı artırmayı amaçlayan müdahaleler için bilgi saēlayabilir. Bununla birlikte matematik derslerine honutsuz katılıma nelerin sebep olabileceēine ilişkin fikir verebilir.

Yakın zamanda yürütülen birçok çalışmada (Tuēral & Güvenç, 2016; Kaya, 2018; Müllerke, Duchaine, Grünke & Karnes, 2019) ērencilerin matematik dersine etkin katılımını artırmak için çeşitli ērenme modelleri denenmiştir. Bu tip çalışmalarda ön planda yer alan farklı pedagojik yaklaşımların içeriklerinin ērencilerin güdüsel düzenlemelerini de destekleyecek psikolojik yaklaşımları kapsayacak şekilde oluşturulması önerilebilir. Böylece hem bilişsel hem duyusal açıdan desteklenen yaklaşımlarla ērencilerin matematik dersine daha etkin katılımları desteklenebilir.

Matematik derslerinde sıkça yer verilen problem çözme etkinlikleri, öncelikle kişinin çabasını ve sebatını etkilemeyi amaçlayan (Schwinger & Stiensmeier-Pelster, 2012) güdüsel düzenlemenin bu derslerde daha etkin bir şekilde ortaya çıkmasına ve dolayısıyla bu çalışmada ērencilerden daha yüksek güdüsel düzenleme puanlarının elde edilmesine neden olmuş olabilir. Her ne kadar eleştirel düşünme eēilimi leēi disiplinlerden baēımsız bir yapıya sahip olsa da matematik ve fen bilimlerinin doēasına daha uygun olduēu algısı ve sıkça yer verilen problem çözme etkinlikleri nedeniyle, benzer durum ērencilerin eleştirel düşünme eēilimi puanları için de geçerli olabilir. Bu nedenle deēikenler arasında bu çalışma kapsamında elde edilen sonuçların matematik dersi özelinde sınırlı olduēu unutulmamalıdır. Bu çalışmada bulunan ilişkinin matematik dersi için genellenebilmesi adına farklı rneklemeye yöntemleri kullanılarak yeni araştırmalar yapılması, buna ek olarak diēer disiplinlerde böyle bir ilişkinin mevcut olup olmadıēının araştırılması önerilebilir.

Kaynaklar / References

- Alfino, Y.B., Rochsantiningsih, D. & Sulistyawati, H. (2019). Improving students' class participation by optimizing the use of think-pair-share technique. *English Education Journal*, 7(2), 193-201.
- Altunıık, R., Cokun, R., Bayraktaroēlu, S. & Yıldıırım, E. (2007). *Sosyal bilimlerde aratırma yntemleri*. Sakarya Yayıncılık.
- Avcı, B. (2018). *Critical mathematics education: Can democratic mathematics education survive under neoliberal regime?*. Brill Sense.
- Aypay, A. & Eryılmaz, A. (2011). Lise ērencilerinin derse katılmaya motive olmaları ile okul tkenmiliēi arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eēitim Fakültesi Dergisi*, 1(21), 26-44.
- Bailin, S., Case, R., Coombs, J.R. & Daniels, L.B. (1999). Conceptualizing critical thinking. *Journal of Curriculum Studies*, 31(3), 285-302.
- Barr, M.L. (2014). Encouraging college student cctive engagement in learning: The influence of response methods. *Innovative Higher Education*, 39, 307-319.

- Bloom, B. S. (1979). *İnsan nitelikleri ve öğrenme*. Milli Eğitim Basımevi.
- Büyüköztürk, Ş. (2011). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Pegem A Yayıncılık.
- Chaffee, J. (2014). *Thinking Critically*. Cengage Learning.
- Christenson, S.L., Reschly, A.L. & Wylie, C. (Eds.). (2012). *Handbook of research on student engagement*. Springer.
- Corso, M.J., Bundick, M.J., Quaglia, R.J. & Haywood, D.E. (2013). Where student, teacher, and content meet: student engagement in the secondary school classroom. *American Secondary Education*, 41(3), 50-61.
- Demircioğlu, E. & Kilmen, S. (2014). Eleştirel düşünme eğilimi ölçeğinin Türkçe'ye uyarlanması. *International Journal of Social Science*, 27, 203-218.
- Dunleavy, J. & Milton, P. (2009). What did you do in school today? Exploring the concept of fostering learning. *Learning Environment Research*, 3, 135-158.
- Engelschalk, T., Steuer, G. & Dresel, M. (2016). Effectiveness of motivational regulation: Dependence on specific motivational problems. *Learning and Individual Differences*, 52, 72-78.
- Erkuş, A. (2009). *Davranış bilimleri için bilimsel araştırma süreci*. Seçkin Yayıncılık.
- Eryılmaz, A. & Dereli, E. (2011). Derse katılmama durumundaki zaman yönelimi ölçeğinin psikometrik özellikleri. *İlköğretim Online*, 10(3), 1178-1190.
- Finn, J. D. & Zimmer, K. S. (2012). *Student engagement: What is it? Why does it matter?*. Handbook of research on student engagement. Springer.
- Frankenstein, M. (1994). Understanding the politics of mathematical knowledge as an integral part of becoming critically numerate. *Radical Statistics*, 56, 22-40.
- Fredricks, J.A, Blumenfeld, P.C. & Paris, A.H. (2004). School engagement: Potential of the concept, state of the evidence. *Review of Educational Research*, 74(1), 59-109.
- Freire, P. (1973). *Education for critical consciousness*. Seabury Press.
- Grier-Reed, T., Appleton, J., Rodriguez, M., Ganuza, Z. & Reschly, A.L. (2012). Exploring the student engagement instrument and career perceptions with college students. *Journal of Educational and Developmental Psychology*, 2(2), 85-96.
- Güvenç, H. (2015a). Etkin katılım ölçeği geliştirme ve uyarlama çalışması. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, (16)1, 255-267.
- Güvenç, H. (2015b). The relationship between teachers' motivational support and engagement versus disaffection. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 15(3), 647-657.
- Halpern, D. F. (1998). Teaching critical thinking for transfer across domains: Disposition, skills, structure training, and metacognitive monitoring. *American Psychologist*, 53(4), 449-455.
- Handelsman, M.M., Briggs, W.L., Sullivan, N. & Towler, A. (2005). A measure of college student course engagement. *The Journal of Educational Research*. 98(3), 184-192.
- Howe, C., Hennessy, S., Mercer, N., Vrikki, M. & Wheatley, L. (2019). Teacher-student dialogue during classroom teaching: Does it really impact on student outcomes?. *Journal of the Learning Sciences*, (28),4-5, 462-512.
- Ivie, S. D. (2001). Metaphor: A model for teaching critical thinking. *Contemporary Education*, 72(1), 18-22.
- Karasar, N. (2009). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. Nobel Yayın Dağıtım.
- Kaya, D. (2018). Matematik öğretiminde ters yüz öğrenme modelinin ortaokul öğrencilerin derse katılımına etkisi. *Sakarya University Journal of Education*, 8(4), 232-249.
- Kim, C., Park, S.W., Cozart, J. & Lee, H. (2015). From motivation to engagement: the role of effort regulation of virtual high school students in mathematics courses. *Journal of Educational Technology & Society*, 18(4), 261-272.
- Lumbantobing, R. (2012). All in: using poker chips to maximize class participation and facilitate discussion. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=2102045> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2102045>
- Maguire, R., Egan, A., Hyland, P. & Maguire, P. (2017). Engaging students emotionally: the role of emotional intelligence in predicting cognitive and affective engagement in higher education. *Higher Education Research & Development*, 36(2), 343-357.
- Moore, K. D. (1989). *Öğretim becerileri* (N. Kaya, Çev.). Nobel Yayıncılık.
- Müllerke, N., Duchaine, E.L., Grünke, M. & Karnes, J. (2019). The effects of a response card intervention on the active participation in math lessons of five seventh graders with learning disabilities. *Insights into Learning Disabilities*, 16(2), 107-120.
- Noyes, A. (2006). Using metaphor in mathematics teacher preparation. *Teaching and Teacher Education*, 22, 898-909.
- Özçelik, D. A. (1992). *Eğitim programları ve öğretim: (genel öğretim yöntemi)*. ÖSYM.

- Pintrich, P. R., Smith, D. A. F., Garcia, T. & McKeachie, W. J. (1993). Reliability and predictive validity of the Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ). *Educational and Psychological Measurement*, 53, 801-803.
- Quaye, S.J. & Harper, S.R. (Eds.). (2014). *Student engagement in higher education: Theoretical perspectives and practical approaches for diverse populations*. Routledge.
- Reeve, J. (2013). How students create motivationally supportive learning environments for themselves: The concept of agentic engagement. *Journal of Educational Psychology*, 105(3), 579-595.
- Schinck, A.G. Neale, H.W., Pugalee, D.K. & Cifarelli, V.V., (2008). Using metaphors to unpack student beliefs about mathematics. *School Science and Mathematics*, 108(7), 326-333.
- Schnitzler, K., Holzberger, D. & Seidel, T. (2021). All better than being disengaged: Student engagement patterns and their relations to academic self-concept and achievement. *European Journal of Psychology of Education*, 36, 627-652.
- Schunk D.H. (2012). *Learning theories*. Pearson Inc.
- Schwinger, M., Steinmayr, R. & Spinath, B. (2009). How do motivational regulation strategies affect achievement: Mediated by effort management and moderated by intelligence. *Learning and Individual Differences*, 19, 621-627.
- Schwinger, M., Stiensmeier-Pelster, J. (2012). Effects of motivational regulation on effort and achievement: A mediation model. *International Journal of Educational Research*, 56, 35-47.
- Sedova, K., Sedlacek, M., Svaricek, R., Majcik, M., Navratilova, J., Drexlerova, A., Kychler, J. & Salamounova, Z. (2019). Do those who talk more learn more? The relationship between student classroom talk and student achievement. *Learning and Instruction*, 63, 101217.
- Skinner, E. A., Kindermann, T. A., Connell, J. P. & Wellborn, J. G. (2009). *Engagement As An Organizational Construct In The Dynamics Of Motivational Development*. In K. Wentzel & A. Wigfield (Eds.), *Handbook of motivation in school* (pp. 223- 245). Malwah.
- Skinner, E. A., Wellborn, J. G. & Connell, J. P. (1990). What it takes to do well in school and whether I've got it: A process model of perceived control and children's engagement and achievement in school. *Journal of educational psychology*, 82(1), 22.
- Stuppel, E. J., Maratos, F. A., Elander, J., Hunt, T. E., Cheung, K. Y. & Aubeeluck, A. V. (2017). Development of the critical thinking toolkit (CriTT): A measure of student attitudes and beliefs about critical thinking. *Thinking Skills and Creativity*, 23, 91-100.
- ahinel, M. (2003). *Etkin ērenme*. PegemA Yayıncılık.
- engl, S. & Katrancı, Y. (2012). İlkretim ikinci kademe ērencilerinin matematik kavramına ilikin sahip oldukları metaforlar. *Eēitim ve ēretim Aratırmaları Dergisi*, 1(4), 355- 369.
- imek, .F. (2007). *Yapısal eitlik modellemesine giri - Temel ilkeler ve LISREL uygulamaları*. Ekinoks Yayıncılık.
- Tang, L., Li, S., Auden, E. & Dhuey, E. (2020). Who benefits from regular class participation?. *The Journal of economic education*, 51(3-4), 243-256.
- Tagın, A. & Tunç, Y. (2018). Effective participation and motivation: an investigation on secondary school students. *World Journal of Education*, 8(1), 58-74.
- Tuēral, Z. & Güvenç, H. (2016). İşbirlikli ērenmenin lise ērencilerinin matematik zyeterlik algıları, başarı ve etkin katılımlarına etkileri. *Ahi Evran Üniversitesi Kırehir Eēitim Fakültesi Dergisi*, 17(2), 259-274.
- Walker, S. E. (2003). Active learning strategies to promote critical thinking. *Journal of athletic training*, 38(3), 263-267.
- Wang, Z., Bergin, C. & Bergin, D. A. (2014). Measuring engagement in fourth to twelfth grade classrooms: The Classroom Engagement Inventory. *School Psychology Quarterly*, 29(4), 517-535.
- Wolters, C. A. (2003). Regulation of motivation: Evaluating an underemphasized aspect of self-regulated learning. *Educational Psychologist*, 38, 189-205.
- Yeler, M. & Ocak, G. (2021). ēretme-ērenme srecine etkin katılım saēlamada mobil ērenme yaklaşıminın uygulanması: eylem aratırması. *Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eēitim Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 9(11), 142-170.
- Zhang, L. F. (2003). Contributions of thinking styles to critical thinking dispositions. *The Journal of Psychology*, 137(6), 517-544.