

Pre-Service Teachers' Cognitive Processes Concerning Early Childhood Education Pedagogical Skills Through the Perspective of Cognitive Load Theory

Hasan Dilek^a 

^a Assist. Prof. Dr., Kırşehir Ahi Evran University, Kırşehir, Türkiye, hdilek@ahievran.edu.tr

ABSTRACT

The complexities and opportunities inherent in preschool education practices, coupled with the diverse characteristics of preservice teachers, necessitate a comprehensive examination of the cognitive load they experience during their education and early teaching practices. Accordingly, this study aims to investigate the cognitive load experienced by preservice preschool teachers in the implementation of early childhood education pedagogical skills through an exploratory sequential mixed-methods design. To assess changes in cognitive load, a weekly questionnaire was administered to preservice teachers (n=31) over a six-week implementation period. Findings from the t-test analysis indicated a significant decrease in cognitive load over time. Qualitative data obtained from interviews with 11 preservice teachers provided deeper insights, revealing that participants initially experienced high cognitive load, characterized by symptoms such as excitement, fear, and panic, which gradually diminished as they gained automaticity in practice. It was found that factors such as external influences and instructional design played a crucial role in shaping cognitive load, with external load decreasing as practical experience accumulated. Additionally, key sources of support identified by the preservice teachers included experts, peers, the curriculum, and online resources. The findings underscore the critical role of well-structured instructional design, collaborative learning experiences, and expert guidance in effectively managing cognitive load. This study offers valuable implications for teacher education programs, emphasizing the importance of gradual exposure to pedagogical complexities and the cultivation of supportive learning environments. However, the study's limitations, including the relatively small sample size and context-specific nature of the findings, suggest the need for further research across diverse educational settings to validate and expand upon these results.

Article Type
Research

Article Background
Received:
26.01.2025
Accepted:
02.03.2025

Keywords
Preschool
Education,
Pre-service
Teachers, Cognitive
Load, Pedagogical
Skills

To cite this article: Dilek, H. (2025). Pre-service teachers' cognitive processes concerning early childhood education pedagogical skills through the perspective of cognitive load theory. *International Journal of Turkish Education Sciences*, 13 (1), 207-253. <https://doi.org/10.46778/goputeb.1627316>

Corresponding Author: Hasan Dilek, e-mail: hdilek@ahievran.edu.tr

Introduction

As the foundational stage of lifelong learning and holistic development, preschool education holds a critical position within the broader educational continuum. This essential phase profoundly influences children's future achievements by providing enriched learning environments that foster cognitive, linguistic, social, emotional, and motor development (Özer et al., 2021; Zahid, 2023). In this regard, preschool education has evolved beyond traditional educational paradigms, embracing a dynamic and multidimensional approach. A key distinguishing feature of preschool education is its emphasis on safe and supportive pedagogical practices that respect each child's individuality, background, interests, and developmental characteristics (Bredekamp & Copple, 2006; Ministry of National Education [MoNE], 2013; Pianta et al., 2008). Given the rapid pace of brain development in early childhood, preschool children exhibit natural curiosity and an inherent developmental potential that enables them to actively explore their environment and engage in fundamental scientific inquiry (Chouinard, 2007; Güvenir & Türkmen, 2023; Tekerci, 2022; Xu & Denison, 2009). Preschool teachers play a pivotal role in nurturing this innate potential. They are not merely instructors but also facilitators of learning experiences that ignite children's curiosity, promote inquiry, and cultivate a strong disposition toward lifelong learning (Denham et al., 2012; Gerde et al., 2018; Soydan & Erbay, 2013). Furthermore, preschool teachers serve as crucial agents in fostering collaboration with families, reinforcing the educational process through home-school partnerships (Atış-Akyol et al., 2021). Given the increasingly multifaceted nature of the preschool teaching profession, research in this field has expanded to explore the complexities of teachers' pedagogical practices in greater depth. Accordingly, the present study aims to investigate the cognitive dimension of pre-service preschool teachers' pedagogical practices.

Pedagogical Skills and Pre-Service Education

In the context of preschool education, pedagogical skills encompass a broad range of teaching competencies that inherently extend beyond traditional instructional boundaries. Preschool teachers must have comprehensive pedagogical skills that integrate instructional design, classroom management, assessment and a deep understanding of child development principles (Nasiopoulou et al., 2021; National Association for the Education of Young Children [NAEYC], 2019; Ministry of National Education [MoNE], 2017). The pedagogical skills of teachers serve as the foundation for creating dynamic and supportive learning environments that foster both children's developmental skills and academic growth (Devi et al., 2021; Gangal & Yilmaz, 2023). To effectively fulfill their role, preschool teachers must align their educational practices with the unique nature of early childhood education and possess pedagogical expertise that meets the evolving expectations of contemporary education. Ensuring that children acquire essential developmental skills requires well-prepared educators who are equipped with the necessary instructional competencies. The most effective approach to developing these competencies is through high-quality teacher education programs, which play a pivotal role in shaping knowledgeable, reflective, and skilled future educators. Pre-service teacher education is a critical developmental phase, transforming prospective teachers into competent practitioners. Empirical research highlights the significance of teacher education experiences during this period, as they directly influence professional readiness and instructional effectiveness (Early et al., 2006; Gül & Köse, 2021; Howard & Mayes, 2020; Öztürk et al., 2014).

Pre-service training in the context of preschool education is a critical phase in the professional development of individuals aspiring to become preschool teachers. This stage serves as a bridge between theoretical knowledge and implementation, equipping pre-service teachers with a deep understanding of child development and essential instructional strategies for designing supportive and effective learning environments. A defining characteristic of high-quality pre-service training is the seamless integration of theoretical foundations with hands-on practice, ensuring that pre-service teachers can effectively implement pedagogical principles in real-world settings (MoNE, 2017; NAEYC, 2019). Classroom experience constitutes an active educational engagement in which pre-service teachers observe children, participate in instructional activities, and interact directly with them (Ören et al., 2009). This experiential learning process enables them to translate abstract theoretical concepts into practical, developmentally appropriate teaching strategies (Özkan et al., 2005). In the context of pedagogical skill development, preservice teachers must successfully bridge the gap between theory and practice. Failure to do so, as emphasized by educational experts, may result in their pedagogical competencies remaining at a superficial knowledge level, leading to a significant shortcoming in their ability to become effective educators (Kavas & Bugay, 2009; Özkan et al., 2005).

As the demands of early childhood education continue to evolve, pre-service education plays a pivotal role in preparing teachers to navigate the dynamic nature of preschool classrooms (Early et al., 2006; Datu et al., 2023; Lee et al., 2024; Saçkes et al., 2012). In recent years, research in the field of preschool education has influenced national early childhood education programs, shifting their focus from teacher-centered to child-centered pedagogies (Oberhuemer, 2005; Organization for Economic Co-operation and Development [OECD], 2017). In response to this shift, teacher education programs now prioritize equipping pre-service teachers with the knowledge and skills necessary to foster engaging, responsive, and developmentally appropriate learning environments (MoNE, 2017; NAEYC, 2019). Amid these pedagogical transformations, understanding the challenges that pre-service teachers encounter while acquiring pedagogical skills is a critical research area (Akgül et al., 2020; Polat & Niran, 2021; Tuğluk, 2024). Studies conducted within this context have provided valuable insights into the preparation of pre-service teachers and will continue to shape future teacher education practices. However, there remains a gap in research that extends beyond traditional inquiries, particularly in examining the cognitive states pre-service teachers experience when confronted with pedagogical demands during practical training. A research approach that explores pre-service teachers' cognitive processing during pedagogical tasks offers a deeper and more nuanced understanding of their professional development. Recognizing this need, the present study aims to examine the pedagogical skill development of pre-service preschool teachers through an in-depth exploration of their cognitive experiences. To achieve this, the study employs "Cognitive load theory" as a theoretical framework for analyzing the cognitive demands placed on pre-service teachers in the context of pedagogical practice.

Cognitive Load

The development of effective teaching strategies and pedagogical skills has become increasingly significant in education, particularly in recent years. Within this context, the cognitive load experienced by teachers during the teaching and learning process is a critical factor influencing both instructional effectiveness and student learning outcomes (Çakmak, 2007; Feldon, 2007; Koć-Januchta et al., 2022). Cognitive load, a concept rooted in cognitive psychology, refers to the mental effort required to process information and complete tasks within working memory (Sweller, 1994). Working memory is particularly interesting to teachers, as optimal cognitive load facilitates deep

learning and effective knowledge acquisition (Paas et al., 2003). Within cognitive load theory, long-term memory plays a crucial role, as learning is most effective when information is successfully transferred and organized into cognitive schemas (Feldon, 2007; Sweller, 1988, 1994). Schema formation, which refers to the structured organization of knowledge in long-term memory, is a fundamental aspect of this theory, as it enhances knowledge retrieval and implementation in educational contexts. Clark (2008) identified four primary factors that contribute to cognitive load in learning environments: (1) the complexity of course content; (2) students' prior knowledge and experience; (3) the pace and control of information presentation; and (4) the instructional methods employed. Additionally, three main components of cognitive load have been distinguished in the learning process: intrinsic cognitive load, extraneous cognitive load, and germane cognitive load (Paas et al., 2003; Van Merriënboer & Ayres, 2005). Intrinsic cognitive load refers to the cognitive effort required to process learning material, which varies depending on the complexity of the subject matter. The more complex the material, the higher the intrinsic load. Extraneous cognitive load results from irrelevant or unnecessary cognitive demands that do not contribute to learning, often arising from ineffective instructional designs. This type of load can negatively impact the learning process by diverting cognitive resources away from meaningful learning tasks. Germane cognitive load, in contrast, is associated with mental processes that actively support learning, such as schema formation and knowledge integration, and is positively correlated with effective learning outcomes (Sweller et al., 1998). These three types of cognitive load interact dynamically, affecting how individuals perceive, process, and retain information. While excessive intrinsic and extraneous cognitive load can hinder learning, an appropriately high germane load facilitates meaningful learning and schema development. Striking a balance between these components is particularly crucial in complex cognitive tasks and instructional settings (Feldon, 2007). Understanding cognitive load provides valuable insights into the mechanisms underlying learning and performance. By applying cognitive load management principles, educators, teacher educators, and instructional designers can optimize mental resources, reduce unnecessary cognitive strain, and create learning environments that enhance knowledge retention and transfer.

Cognitive load theory offers a unique perspective on how pre-service teachers acquire, develop, and implement pedagogical skills within the context of preschool education. According to theoretical explanations, effective pedagogical performance requires pre-service teachers to demonstrate proficiency across multiple cognitive levels, including knowledge, comprehension, implementation, and evaluation (Anderson & Krathwohl, 2001; Fink, 2003; Marzano & Kendall, 2006). However, beyond excelling at these individual levels, it is equally crucial for pre-service teachers to establish connections between them, facilitate knowledge transfer, and engage in schema formation and activation. Moreover, they must be capable of updating existing schemas and adapting to new pedagogical contexts as necessary (Feldon, 2007; Spillane et al., 2002). Given these cognitive demands, pre-service teachers undergo a series of cognitive processes that necessitate the active engagement of both working memory and long-term memory (Feldon, 2007). For instance, to effectively assess children's needs and plan appropriate learning activities, a pre-service teacher must successfully transfer theoretical knowledge (knowledge level) into practical implementation (implementation level) and subsequently evaluate its outcomes. This process requires continuous cognitive operations and the active utilization of memory resources to support effective decision-making and instructional execution. Understanding the cognitive load experienced by pre-service teachers throughout this process is essential for fostering pedagogical knowledge formation, optimizing its active use, and ensuring its transformation into effective teaching performance. The

way in which information is presented, along with its complexity, significantly influences cognitive load levels, thereby affecting pre-service teachers' ability to transfer knowledge into practice and develop pedagogical skills effectively (Feldon, 2007). In this regard, several studies have explored cognitive load as a key theoretical framework in teacher education, focusing on the cognitive demands pre-service teachers face during their training. Findings from these studies highlight the critical role of cognitive load in shaping pedagogical skill acquisition, further reinforcing the relevance of cognitive load theory in teacher education research (Evans et al., 2024; Şişman & Küçük, 2018; Timothy et al., 2023).

Purpose and Significance of the Study

This study aims to contribute to the emerging body of research on the cognitive processes that preschool pre-service teachers experience while implementing pedagogical skills in preschool education settings. The challenges and opportunities inherent in preschool education, combined with the diverse characteristics of pre-service teachers, necessitate an in-depth examination of the cognitive load they encounter during their training and early teaching experiences. By investigating the cognitive load experienced by pre-service preschool teachers, this study seeks to provide insights into the factors that shape their professional preparation and the instructional design of preschool teacher education programs. In this context, the research questions guiding this study are as follows:

1. What is the cognitive load experienced by pre-service preschool teachers during the implementation of pedagogical skills in preschool education settings?
2. What are the factors influencing the cognitive load pre-service preschool teachers experience during their implementation?

The transformative potential of this study highlights its fundamental importance for teacher education. As pre-service teachers undertake the multifaceted role of preschool educators, they encounter a variety of cognitive demands, including planning and delivering developmentally appropriate activities, managing diverse learner needs, and fostering socioemotional development. These demands collectively influence their cognitive load, shaping both their learning experiences and their teaching competence. Understanding the cognitive load experienced by pre-service preschool teachers is crucial for several reasons. First, from a theoretical perspective, this research will contribute to the existing knowledge base by providing a deeper understanding of how pre-service teachers acquire and implement pedagogical skills. This theoretical foundation is expected to yield significant contributions to teacher education. For instance, insights from this study may inform the design of teacher education programs, ensuring that instructional strategies are aligned with cognitive load principles. Such alignment can enhance pre-service teachers' preparedness and equip them to navigate the complexities of the preschool classroom more effectively. Second, identifying the factors influencing cognitive load during practical training can support the development of targeted interventions and support mechanisms for pre-service teachers. Early identification and mitigation of cognitive overload may help prevent burnout and attrition, ultimately contributing to the sustainability of the preschool education workforce. Third, examining cognitive load during the implementation of pedagogical skills offers valuable insights into the relationship between cognitive load and instructional design. By analyzing the interplay of intrinsic, extraneous, and germane cognitive load, educators can develop instructional strategies that enhance information processing and foster meaningful learning experiences. While numerous studies in both national and international literature have explored various educational challenges faced by pre-

service teachers (Emirtekin, 2019; Odacı, 2019; Park et al., 2015; Şişman & Küçük, 2018; Timothy et al., 2023), no research has specifically examined the cognitive load of pre-service preschool teachers, particularly the cognitive demands they experience during practical training. In this regard, the present study fills an important gap in literature by investigating cognitive load in the context of preschool education and providing an introductory framework for future research in this area.

Method

Research Model

This study aims to examine the cognitive process of pre-service preschool teachers concerning pedagogical skills through the lens of cognitive load theory. To achieve this aim, the research was designed using an exploratory sequential mixed-methods approach, which allows for a comprehensive and in-depth investigation of the phenomenon under study. In an exploratory sequential mixed-methods design, quantitative data are first collected and analyzed, followed by the collection and analysis of qualitative data to further refine and contextualize the findings (Creswell & Plano Clark, 2018; Plano Clark & Ivankova, 2016). In the present study, quantitative data were collected in the first phase to address the first research question: "What is the cognitive load experienced by pre-service teachers during pedagogical practices?" This phase aimed to provide an initial overview of pre-service teachers' cognitive load in practical teaching settings. Subsequently, qualitative data were collected in the second phase to gain deeper insights into the quantitative findings and to examine the factors influencing cognitive load, addressing the second research question: "What are the factors affecting the cognitive load experienced by pre-service teachers?" By integrating these two phases, the study enhances the interpretability and depth of the findings, offering a more nuanced understanding of the cognitive processes involved in pedagogical skill development among pre-service preschool teachers.

Participants

The study's quantitative phase included 31 pre-service preschool teachers enrolled at a state university in Central Anatolia. Participants were selected through criterion sampling, a purposeful sampling method designed to ensure reliable data collection and analysis (Büyüköztürk et al., 2018). Three primary criteria guided participant selection: (1) ease of access to prevent potential disruptions during the implementation process, (2) no prior practical teaching experience, ensuring an accurate examination of cognitive load changes, (3) theoretical familiarity with early childhood pedagogy, allowing for informed evaluations based on pedagogical principles. The inclusion of pre-service teachers with no prior implementation experience was particularly critical in capturing how cognitive load evolves during the development of pedagogical skills. Additionally, ensuring that participants possessed a theoretical foundation in early childhood education aimed to enhance the validity of their assessments by anchoring them in established pedagogical knowledge. The sample size was determined in advance based on the planned statistical analysis (dependent samples t-test). Previous research and theoretical models suggest that as individuals gain task-related experience, their cognitive load decreases, subsequently enhancing performance outcomes (Feldon, 2007; Kılıç, 2014; Kirschner et al., 2006; Sweller et al., 2019). Considering these insights, the expected Cohen's d effect size for the study was estimated at 0.7. Using G*Power statistical software with parameters ($d = 0.7$; $\alpha = 0.05$, power ($1 - \beta$) = 0.95), the required sample size for a one-sample t-test was calculated as 24 participants. Thus, the inclusion of 31 pre-service teachers was deemed sufficient to detect the

anticipated effect size. Moreover, this sample size facilitated the controlled implementation and monitoring of the six-week practice period. However, it is acknowledged that the generalizability of findings may be limited due to the sample characteristics. Among the 31 pre-service teachers in the quantitative phase, 8 (25.8%) were male, and 23 (74.2%) were female. The qualitative phase involved 11 pre-service teachers (3 male, 8 female), selected through criterion sampling based on their voluntary participation, consistent engagement in all practice sessions, and completion of relevant data collection instruments.

Data Collection Tools

The quantitative data for this study were collected using the early childhood education pedagogical skills cognitive load questionnaire, which was developed specifically for this research. In designing the questionnaire items, the early childhood pedagogical skills rubric (Dilek & İğrek, 2021) and relevant literature were utilized (Bredenkamp & Copple, 2006; MoNE, 2013, 2017; NAEYC, 2019). Following the development of the questionnaire items, a panel of four experts—including three experts in preschool education and one expert in curriculum development—along with five pre-service teachers evaluated the items based on their relevance to the study's purpose, clarity, and necessity. Feedback from this evaluation was incorporated to enhance the comprehensibility of the items. The final questionnaire was structured according to the fundamental principles of cognitive load measurement scales (Çakmak, 2007; Kılıç & Karadeniz, 2004; Paas & Van Merriënboer, 1993) and employed a 9-point Likert scale ranging from "I exerted very, very little mental effort" [1] to "I exerted very, very much mental effort" [9]. To ensure participants fully understood the concept of "mental effort" within the context of cognitive load theory, the researcher conducted a two-hour (90-minute) training session for pre-service teachers prior to data collection. It was assumed that this training enhanced their awareness and accuracy in completing the questionnaire. To establish the reliability of the questionnaire, a one-week pilot study was conducted with 24 pre-service teachers. Reliability analyses, including Cronbach's alpha (α) and McDonald's omega (ω), indicated that the scale demonstrated acceptable internal consistency ($\alpha = 0.86$; $\omega = 0.868$). Additionally, Spearman-Brown's unequal half-test correlation coefficient (0.896) confirmed the reliability of the items. For the qualitative data, interview questions were developed to explore pre-service teachers' cognitive load during pedagogical practices, based on a comprehensive literature review. The initial set of questions underwent expert evaluation by three specialists in preschool education, curriculum development, and research methodology. Based on their feedback, the interview form was revised and piloted with three pre-service teachers who participated in the implementation process but whose quantitative data were not included in the main study. The interview form was refined based on insights from these pilot interviews and finalized for the main data collection. The final interview protocol included five open-ended questions (such as "Can you describe your process for planning the activities? Can you describe your process for implementing the activities?").

Data Collection Process and Analysis

The data for this study were collected over a six-week implementation period. Pre-service teachers enrolled in their third year of study participated in this process, which was integrated into a course curriculum. The implementation followed a structured plan-implement-evaluate cycle, designed to capture cognitive load dynamics in real classroom settings. By measuring the mental effort exerted by pre-service teachers in authentic teaching environments, the study aimed to assess their cognitive load concerning pedagogical skills more realistically. The implementation took place at a preschool education institution, with sessions scheduled once per week. Necessary permissions for the study

were obtained from the Provincial Directorate of National Education, and ethical approval was granted by the Kırşehir Ahi Evran University Social and Human Sciences Scientific Research and Publication Ethics Board (Decision No: 2022/03/59, Decision Date: 21.04.2022). Pre-service teachers were required to prepare activity plans before implementation, conduct their planned activities on the designated day, and complete the 9-item cognitive load questionnaire online during the final quarter of the implementation day. The questionnaire responses reflected their cognitive load based on their teaching experiences from that day. This process was repeated for six consecutive weeks, generating longitudinal data on cognitive load. The dataset was divided into two time periods: the first two weeks and the last two weeks. A t-test analysis was conducted to examine changes in cognitive load across these time intervals. Following the quantitative analysis, face-to-face interviews were conducted with 11 pre-service teachers to gain deeper insights into their cognitive load experiences. Signed informed consent was obtained from all participants prior to the interviews. Pre-service teachers were briefed on the interview content, and with their permission, audio recordings were taken. The recorded interviews were transcribed verbatim and analyzed using content analysis to systematically organize and interpret data on cognitive load experiences (Krippendorff, 2018; Schreier, 2012). The analysis process followed these key steps:

1. *Transcription and data editing*: Audio recordings were transcribed verbatim, and transcript accuracy was reviewed and revised as necessary. Four interviews were re-listened to, and necessary corrections were made.
2. *Initiation of the coding process*: Meaningful units representing pre-service teachers' views were identified, and codes were assigned. The coding process was informed by cognitive load theory and previous research (Clark, 2008; Feldon, 2007; Paas et al., 2004; Sweller et al., 2011).
3. *Code categorization and theme development*: Codes sharing common characteristics were grouped into themes. Discussions with a second coder led to the identification of four main themes: *Symptoms of Cognitive Load*, *Causes of Cognitive Load*, *Types of Cognitive Load*, and *Support Sources*.
4. *Theme refinement and conceptual definition*: The definitions of themes were refined, and codes within each theme were reviewed for conceptual consistency.
5. *Reliability and validity assurance*: To enhance reliability, an independent researcher conducted a second round of coding, and inter-coder agreement was assessed. Based on Miles and Huberman's (1994) reliability formula ($\text{Reliability coefficient} = \frac{\text{Number of codes with consensus}}{\text{Total number of codes}} \times 100$) the inter-coder agreement was calculated at 91%, exceeding the 80% threshold recommended for reliability (Miles & Huberman, 1994). Discrepancies in coding were discussed until a consensus was reached.
6. *Reporting of results*: The content analysis findings were presented in the results section, with themes supported by direct participant quotations. Pre-service teachers were anonymized and coded as P-ST1, P-ST2, PST3..., ensuring participant confidentiality.

Findings

The present study was designed using an exploratory sequential mixed-methods approach to gain a comprehensive understanding of the cognitive processes experienced by pre-service teachers in

relation to pedagogical skills. In accordance with the research model, the findings are organized into two main sections: quantitative findings and qualitative findings.

Quantitative Findings

The quantitative findings of this study present the cognitive load experienced by pre-service teachers concerning pedagogical skills at both the beginning (first two weeks) and the end (last two weeks) of the implementation period. Additionally, these findings illustrate changes in cognitive load over time (Table 1). The quantitative analysis specifically addresses the first research question concerning the extent of cognitive load experienced during pedagogical practices. Before conducting statistical analyses, the normality of the data distribution was examined. The results indicated that cognitive load scores from both the first two weeks and the last two weeks followed a normal distribution, confirming the appropriateness of parametric tests for further analysis.

Table 1

Cognitive Load Data at the Beginning and end of the Implementation

Pedagogical skills	First two weeks		Last two weeks		t	P
	M	Sd	M	Sd		
Focusing children's attention on the activity	5,82	1,38	3,69	2,03	8,63	.000**
Effective time management	5,03	1,79	3,47	2,06	4,86	.000**
Identifying children's interests	5,63	1,75	3,23	1,64	7,62	.000**
Assessing children's developmental needs	5,56	2,06	3,97	1,93	4,32	.000**
Designing activities aligned with children's developmental needs	6,37	2,11	4,19	2,19	5,75	.000**
Facilitating children's active engagement in the activity	5,60	2,01	3,56	1,90	5,64	.000**
Evaluating the implementation process	5,24	2,07	3,29	1,90	4,47	.000**
Linking prior knowledge to new learning experiences	4,94	1,69	3,58	1,66	5,26	.000**
Addressing the learning needs of children with diverse learning styles	5,08	2,34	3,69	2,16	3,31	.002*

Note. * $p < 0.005$, ** $p < 0.001$

The t-test analysis revealed that pre-service teachers demonstrated significant improvements in various pedagogical skills throughout the implementation period. Specifically, there was a significant reduction in cognitive load related to: focusing children's attention on the activity ($t_{(31)} = 8,63$; $p > .001$; $\eta^2 = 1,55$), managing time effectively ($t_{(31)} = 4,86$; $p > .001$; $\eta^2 = 0,87$), identifying children's interests ($t_{(31)} = 7,62$; $p > .001$; $\eta^2 = 1,37$), assessing children's developmental needs ($t_{(31)} = 4,32$; $p > .001$; $\eta^2 = 0,77$), planning activities based on children's developmental needs ($t_{(31)} = 5,75$; $p > .001$; $\eta^2 = 1,03$), facilitating children's active engagement in the activity ($t_{(31)} = 5,64$; $p > .001$; $\eta^2 = 1,01$), evaluating the implementation process ($t_{(31)} = 4,47$; $p > .001$; $\eta^2 = 0,80$), establishing connections between children's prior learning and new learning experiences ($t_{(31)} = 5,26$; $p > .001$; $\eta^2 = 0,94$), and addressing the learning needs of children with diverse learning styles ($t_{(31)} = 3,31$; $p > .005$; $\eta^2 = 0,59$).

Qualitative Findings

The qualitative findings of this study address the second research question by exploring the factors influencing the cognitive load of pre-service teachers. The themes and codes identified through content analysis (Table 2) were developed based on the theoretical framework of cognitive load as established in the literature (Clark, 2008; Feldon, 2007; Paas et al., 2004; Sweller et al., 2011). While

the primary objective of the second research question was to examine the factors affecting cognitive load, the qualitative data uncovered additional insights beyond these factors. The findings were structured around four main themes—*Symptoms of Cognitive Load*, *Causes of Cognitive Load*, *Types of Cognitive Load*, and *Sources of Support*—which emerged from the coding process. These themes provided a more in-depth understanding of the quantitative findings, offering a comprehensive perspective on the cognitive load experiences of pre-service teachers.

Table 2

Themes and Codes

Themes	Codes
Symptoms of Cognitive Load	Excitement Fear Panic Hesitation Comfort Automation
Causes of Cognitive Load	External influence Individual characteristics Past knowledge Past experience Passive knowledge Instructional design Perceived difficulty of implementation Theory-practice transfer
Types of Cognitive Load	Implementation Intrinsic load Extraneous load Germane load
Sources of Support	Peer support Online resources Curriculum Expert support

Theme-I: Symptoms of Cognitive Load

During the interviews, it was found that pre-service teachers exhibited various symptoms related to the cognitive load they experienced during their practical teaching experiences. These symptoms indicate that the demands of the practice had a direct impact on their psychological states. The first theme, "Symptoms of Cognitive Load," encompassed positive and negative manifestations of cognitive load. Among these, excitement emerged as a notable emotional response, particularly during the initial weeks of the implementation period. Pre-service teachers described their experiences of this emotion as follows:

"...I was very excited in the first weeks. I didn't know how to manage this excitement. You know, there is a saying about being a child with a child. I wasn't sure how to achieve this..." (P-ST11).

"...To be honest, I was excited in the first weeks, and I couldn't figure out what to do or how to proceed..." (P-ST5).

Another symptom of cognitive load experienced by pre-service teachers during the initial weeks of the implementation was a sense of panic. This panic was primarily associated with the planning and implementation stages, suggesting that pre-service teachers struggled to plan and implement pedagogical skills in the early stages of their practice. Consequently, their cognitive load increased as they navigated these challenges. For example, P-ST7 and P-ST4 describe their panic as follows:

"...I thought I could identify and observe children's interests, but once I was actively engaged, I didn't know what to do or how to proceed, and I panicked..." (P-ST7).

"...I panicked a lot while planning in the first weeks because I couldn't structure the pedagogical criteria properly. In fact, I was familiar with them, but I still lacked clarity in my mind..." (P-ST4).

Additionally, the following statement from P-ST7 indicates that she experienced fear, a significant indicator of cognitive load, during his teaching practice:

"...I get extremely nervous when there is a teacher in the classroom. Will the teacher disapprove of my practice? Or will I face the perception of 'Did you really learn this?' This thought makes me very anxious..." (P-ST7)

P-ST7's perspective also highlights the negative impact of external influences on cognitive load, emphasizing how the presence of an experienced teacher in the classroom heightened feelings of self-doubt and pressure.

One of the symptoms exhibited by pre-service teachers was hesitation. Many participants reported having trouble in decision-making, particularly during the planning and implementation phases in the initial weeks of the practicum. This hesitation often stemmed from uncertainty in selecting appropriate instructional strategies and adapting to unexpected situations during classroom activities. Pre-service teachers described their experiences of hesitation as follows:

"...While preparing the activity plan, I kept hesitating about whether the integrated activity should be a language activity, a movement activity, or a music activity..." "...During my implementation, neither the program nor anything covered in the lessons came to mind; I just stood there..." (P-ST4).

"...I had rehearsed the song I was going to sing beforehand. However, during the music activity in class, the flow of the lesson suddenly changed, and I was unable to react, I couldn't do anything..." (P-ST8).

"...There was a moment in the classroom when the children's attention was suddenly diverted, and they all turned to me. Later, when I reflected on it, I realized I could have played a finger game or a small activity to regain their focus. But at that moment, I just froze, I couldn't think of anything..." (P-ST10).

The symptoms described above indicate that pre-service teachers experienced a high level of cognitive load, particularly extraneous load, at the beginning of the implementation process, when they were first implementing early childhood pedagogical skills in a classroom setting. However, as they gained more practical experience, they also exhibited positive symptoms, suggesting a progressive reduction in cognitive load. Over time, pre-service teachers reported an increase in automation, enabling them to respond more efficiently during classroom activities. This automation reflects their growing ability to process and implement pedagogical skills with greater ease and spontaneity. Pre-service teachers described this transition as follows:

"...As the implementation continued, I no longer had to think much about what to do or how to react, I could respond immediately. This experience showed us how important it is to practice regularly..." (P-ST3).

"...At the beginning, it took me 2-3 days to complete an activity plan, but toward the end, I became much faster—I could complete my plan in a single day, and everything progressed smoothly..." (P-ST6).

"...My planning time has significantly decreased. Now, I can prepare a full activity plan, including selecting activities and formulating guiding questions, in just half an hour..." (P-ST5).

Another notable change observed in pre-service teachers during their practical experiences was an increasing sense of comfort. As they engaged in repeated practice, they reported feeling more at ease, suggesting a gradual reduction in cognitive load. This newfound confidence allowed them to navigate classroom interactions more effectively and execute pedagogical tasks with greater fluency. Pre-service teachers described this transition as follows:

"...I realized that I became more comfortable as I practiced. Now, I know how to interact with children and how to respond to them. The hesitation I had in the beginning is gone—I feel much more confident now..." (P-ST10).

"...At first, I struggled a lot when preparing an activity plan, and the process took a long time. However, as I practiced, I became more confident in planning, and I now understand better what to plan and how. In fact, mastering pedagogical criteria made implementation easier, and I felt more at ease—I could conduct my practice more effectively and with greater confidence..." (P-ST6).

Theme-II: Causes of Cognitive Load

This theme explores the factors causing cognitive load among pre-service teachers during their practical experiences. One of the primary causes of intense cognitive load was external influence, particularly the presence and actions of the classroom teacher in the implementation setting. Pre-service teachers expressed their experiences with external influence as follows:

"...The classroom teacher intervened a lot in the early days of the implementation, and I felt very stressed..." (P-ST2).

"...I get extremely tense when the teacher is in the classroom. Will the teacher disapprove of my implementation? Or will I face the perception of 'Did you really learn this?' This inevitably affects our performance during the implementation process..." (P-ST7).

"...I think the teacher's attitude played a crucial role in shaping my experience during the implementation process. Feeling either tense or comfortable around them made a significant difference. When the teacher entrusted me with responsibility and provided support, I felt much more at ease..." (P-ST6).

The statements above indicate that classroom teachers had a significant impact on pre-service teachers' cognitive load, either positively or negatively, thereby influencing their teaching practices.

Additionally, the reflections of pre-service teachers suggest that past knowledge and prior experiences also played a crucial role in shaping their cognitive load. Participants reported that they drew upon previous coursework and personal experiences during the planning and implementation stages, which helped them navigate the teaching process with greater ease. Pre-service teachers

described the role of past knowledge and skills in their experiences as follows:

"...While preparing my activity plan, I hesitated at first. Then, I recalled what I had learned in my mathematics education class and remembered activities from my drama course. I incorporated these into my plan, which allowed me to implement it smoothly and with confidence..." (P-ST1).

"...I once attended a yoga course. When I couldn't think of an activity, I decided, 'I'll do yoga.' Since it was something, I was already familiar with, I knew I could implement it comfortably. And that's exactly what happened, I implemented it with ease, and the children were highly engaged..." (P-ST2).

"...I believe I can now implement activities more confidently because I had the opportunity to implement similar practices in high school. I didn't face any difficulties since we used to practice three days a week back then. Those experiences contributed significantly to my teaching skills..." (P-ST3).

Although pre-service teachers acknowledged the benefits of prior knowledge, they also reported that some of their knowledge remained passive and difficult to use in practice, leading to cognitive challenges during implementation. Pre-service teachers expressed these challenges as follows:

"...I have the knowledge, but I cannot implement it effectively in planning and implementation. This makes my work much more difficult..." (P-ST7).

"...I anticipated difficulties in implementation because I haven't actively used the knowledge I acquired since my second year..." (P-ST1).

"...During the initial implementations, it felt like we were thrown into a pool without knowing how to swim. Nothing was clear, our knowledge was there, but we couldn't use it..." (P-ST9).

The statements of pre-service teachers further revealed that instructional design played a significant role in shaping the cognitive load they experienced. Examples of feedback highlighting the influence of instructional design are as follows:

"...I think lessons should not be limited to slides and theoretical explanations. They should include practical components. The purely lecture-based lessons were not useful in real classroom practice..." (P-ST10).

"Instructors should focus on delivering the actual content of the lesson rather than discussing unrelated topics..." (P-ST9).

"...Knowledge retention is directly related to the teaching methods used. Lectures that required us to memorize information just for exams did not contribute to meaningful learning for me..." (P-ST6).

"...I believe lessons should not be designed solely for exam preparation. When taught that way, I forget the information and do not implement it. Instead, lessons should involve hands-on implementations where we can actively use the knowledge..." (P-ST3).

These findings offer valuable insights into how instructional design influences cognitive load. It is evident that implementation-based and meaningful learning approaches can help balance the cognitive load and enhance pre-service teachers' learning efficiency, allowing them to develop practical teaching competencies more effectively.

The interviews revealed that the inability to establish a strong theory-practice connection was a significant factor contributing to the excessive cognitive load experienced by pre-service teachers. Pre-service teachers described these challenges as follows:

"...The transition to practice is not smooth, it is very difficult. For example, I write something in the activity plan, but if the children respond differently, I realize I need an alternative. Creating that alternative is challenging for me..." (P-ST8).

"...Yes, I have the knowledge, but it remains theoretical. I have to transfer it into practice, into real-life situations, and that is difficult...." (P-ST6).

"...I understood the concept of using ambient messages in theory, as explained in lessons, but I did not know how to use it in practice..." (P-ST11).

However, as pre-service teachers gained more hands-on experience, they reported a stronger connection between theory and practice, leading to greater confidence and a reduction in cognitive load. Sample statements are as follows:

"...At first, nothing came to mind, I didn't know what to do because I was too excited. But in the following weeks, I gradually figured things out, became more comfortable, and overcame my initial anxiety. Now, I have a clearer idea of how to respond to unexpected situations..."

"...I initially struggled with active games, but as I practiced more, I became better at knowing what to do and when to do it...." (P-ST11).

"...At the beginning, I couldn't fully implement the plans I created. However, with practice, I improved at structuring my plans and understanding which criteria to focus on...." (P-ST7).

"...I had a hard time at first, especially in capturing children's attention, they would get distracted easily. But now, after repeated practice, I know how to handle these situations more effectively...." (P-ST10).

One of the key factors that contributed to the challenges faced by pre-service teachers during their practical experiences was the perceived difficulty of implementation. Example statements from P-ST1 and P-ST5 explaining this factor are as follows:

"...The implementation was very intimidating for me. It was my first time leading an activity, and many children were watching me curiously. I spent a lot of time thinking about what I would do..." (P-ST1).

"...During my first week, I kept thinking about how the implementation would go and whether I would be able to carry it out successfully, all while dealing with the excitement of my first teaching experience..." (P-ST5).

Theme-III: Types of Cognitive Load

This theme explores the types of cognitive load experienced by pre-service teachers during their practical experiences. While participants did not explicitly classify their cognitive load into extraneous, intrinsic, or germane cognitive load, their descriptions suggest that they initially experienced intense mental effort, which can be attributed to extraneous cognitive load (Çakmak, 2007; Kılıç & Karadeniz, 2004). This unnecessary load often stemmed from uncertainty, overthinking, and difficulties in planning and implementation. However, as pre-service teachers gained experience, this intense mental effort decreased, transitioning into a more structured and pedagogically relevant cognitive load. This shift indicates an increase in germane cognitive load, essential for meaningful learning and skill development. Pre-service teachers described their experiences of intense mental effort as follows:

"...I was constantly thinking about my activity plan, even when I went to bed. I kept asking myself. How can I make this work? I thought about it all day and night...." (P-ST3).

"...I struggled a lot with my first two activities. They required so much effort and made me think constantly. But over time, the process became more automatic, and I could do it more easily...." (P-ST9).

"...I can plan an activity but making it truly child-centered is extremely challenging. I constantly question myself. if I do it this way, will it really be child-centered? If I phrase it differently, will I diminish the child's curiosity...?" (P-ST8).

"...I was completely overwhelmed with my activity plan. I spent three days thinking about it, how to make it engage, how to ensure the children wouldn't get bored..." (P-ST7).

P-ST2 explicitly highlighted the impact of unnecessary cognitive load in her statement:

"...Teachers discuss unnecessary topics in class. This is not beneficial for me, and I don't want lessons to be conducted in this manner. When this occurs, I disengage, I stop paying attention to the lesson...." (P-ST2).

These reflections suggest that pre-service teachers encountered a significant level of cognitive load while transferring pedagogical knowledge into practical activity planning. This implies that activity planning is cognitively more complex than it might first seem, necessitating considerable mental effort and strategic thinking. However, an important observation from the participants' experiences is that this cognitive load gradually diminished with repeated practice. As pre-service teachers became more familiar with planning and implementation, their cognitive processes became more efficient, underscoring the importance of hands-on practice in skill acquisition.

The pre-service teachers' statements, such as "*I got excited, I hesitated, I was afraid,*" under the theme of "symptoms of cognitive load," indicate that they experienced intense mental effort during the implementation process. As this finding has already been discussed in detail under the "symptoms of cognitive load" theme, the corresponding data are not reiterated here.

As highlighted in previous themes, the mental effort exerted by pre-service teachers gradually shifted towards a more focused and skill-oriented cognitive load as they gained practical experience. Rather than diminishing entirely, their cognitive load evolved, moving away from extraneous mental effort and becoming more aligned with germane cognitive load, which is essential for skill development and effective teaching practices. Pre-service teachers described this shift as follows:

"...I used to constantly think about my plans and put in a lot of effort. This effort never really disappears. At first, my focus was on what I should do, what materials to use, and how to implement the lesson. But over time, my focus shifted to making the children more creative, more engaged, and more innovative..." (P-ST6).

"...Since I have practiced, I now understand better how to manage the children and how my actions fit into different activities. I have personally experienced and internalized these processes..." (P-ST4).

"...For example, when I speak to the children now, I do so with more confidence...." "...At first, I struggled a lot. I had to capture the children's attention, but I couldn't, they were easily distracted. In other words, I found it difficult to engage them. But now, after repeated practice, we've adjusted, and I know exactly what to do and when to do it...." (P-ST10).

Theme-IV: Sources of Support

This theme explores the support sources that pre-service teachers utilized to overcome the intense cognitive load they experienced, particularly during the planning phase. To ease their cognitive burden, pre-service teachers relied on peer support and online resources, which helped them

navigate the challenges of activity planning and implementation. Pre-service teachers frequently turned to their peers for guidance, especially in the early stages of planning, as they struggled with decision-making and lesson structuring. Peer support was expressed as follows:

"...I panicked a lot while planning at the first weeks. I sought support from my friends studying preschool education and child development. With their help and guidance, I tried to complete my plan..." (P-ST4)

"...In the beginning, I called my friend a lot. For example, we would discuss things like, 'Do you think children can do this?' or 'How can I modify this to capture their attention...' (P-ST6).

Some pre-service teachers sought online resources to supplement their planning process and reduce cognitive strain.

"...I used the internet and social media activity ideas while planning..." (P-ST7).

"...I relied heavily on the activity pool on EBA while planning, it made my work much easier..." (P-ST8).

"...I used YouTube a lot to explore different activity ideas. I watched videos to see how movement-based activities are done with music, among other things..." (P-ST3).

P-ST8, P-ST9, and P-ST10 reported receiving expert support to assist them in activity planning and implementation as follows:

"...My classroom teacher guided me on how to capture children's attention at the beginning of activities and how to actively involve them. This support was extremely beneficial..." (P-ST8).

"...I received advice from a preschool teacher I know regarding activity planning. She suggested, 'Use a reward to capture their attention, it will help.' So, I bought chocolates and gave them as a reward at the end of the activity..." (P-ST9).

"...There are some children with special needs in my class, and I struggled to get them involved in activities. I sought guidance from preschool teachers in my hometown who have been working in the field for 4-5 years. Their support helped me address this challenge..." (P-ST10).

Finally, pre-service teachers identified the curriculum as a key support source during the planning phase. Similar to peer support, expert guidance, and online resources, they relied on the curriculum to guide their lesson design and instructional decisions. Pre-service teachers described how they utilized the curriculum as follows:

"...In general, I relied heavily on the curriculum. I read about children's developmental characteristics and took notes on strategies to actively engage them..." (P-ST6).

"...I benefited from the curriculum. It included warm-up, stimulating, and relaxation activities. After reviewing these, I felt confident that I could implement them in my lessons..." (P-ST3).

However, these reflections also highlight a critical issue, the accuracy and reliability of the information obtained from various support sources. Pre-service teachers' statements suggest that not all information shaping their practices is necessarily accurate or pedagogically sound. This variability in information quality implies that some resources may be misleading or insufficient, underscoring the importance of critically evaluating instructional materials. Therefore, it is crucial

for pre-service teachers to develop critical thinking skills in assessing the credibility and applicability of support sources, ensuring that their practices are informed by accurate, research-based knowledge.

Discussion

This study aims to comprehensively examine the cognitive load experienced by pre-service teachers during the implementation of pedagogical skills. Designed using the exploratory sequential mixed-methods approach, this research is expected to contribute to the existing body of knowledge by offering key insights into the challenges faced by pre-service teachers during practical implementations. The quantitative findings of the study provide an understanding of the changes in cognitive load experienced by pre-service teachers over a six-week implementation period, while the qualitative findings offer a more in-depth exploration of these changes through four key themes: symptoms of cognitive load, causes of cognitive load, types of cognitive load, and support sources. Both quantitative and qualitative findings align with the existing literature, confirming previous research outcomes while expanding the scope of knowledge in this area. The inferences drawn from the findings offer valuable insights into both theoretical and practical implications, as well as directions for future research.

The findings of this study indicate that pre-service teachers experienced a high cognitive load during the initial stages of implementation. Consistent with this result, previous research has also demonstrated that pre-service teachers tend to experience a heavy cognitive load at the beginning of implementation tasks (Şişman & Küçük, 2018). This initial cognitive burden may stem from the complexity and unfamiliarity of the implementation process, making it difficult to navigate. This explanation aligns with both theoretical frameworks (Feldon, 2007; Sweller, 1994; Van Merriënboer & Sweller, 2005) and empirical evidence (Broyles et al., 2011; Lewis, 2016), which suggest that encountering novel and complex tasks can significantly increase cognitive load for pre-service teachers. In the qualitative findings of this study, pre-service teachers explicitly described their perception of implementation as difficult, which was categorized under the "perceived implementation difficulty" code within the causes of cognitive load theme. From the perspective of cognitive load theory, this heightened cognitive demand can be interpreted because of task complexity exceeding working memory capacity, leading to stress and cognitive overload. As a result, pre-service teachers' reasoning and decision-making abilities may decline (Kleider et al., 2010; Maranges et al., 2017; Taverniers et al., 2012; Wood et al., 2016). Indeed, the symptoms reported by pre-service teachers—such as excitement, fear, panic, and hesitation—strongly align with these theoretical explanations. These emotional responses can be understood as manifestations of cognitive overload, where limited cognitive functioning negatively impacts performance during the implementation process. Unlike previous studies, which generally identified cognitive load as a broad concept, the present study offers a more nuanced analysis by examining how cognitive load is expressed through emotional symptoms. This is particularly significant as it provides empirical support for the relationship between cognitive load and emotional responses, which has primarily been addressed at a theoretical level in prior literature (Feldon, 2007; Sweller et al., 2011; Sweller et al., 2019). Furthermore, while earlier studies (Broyles et al., 2011; Lewis, 2016; Sweller, 1994; Van Merriënboer & Sweller, 2005) have primarily focused on cognitive load concerning task complexity and information processing capacity, this study makes a key contribution by highlighting its emotional dimensions. Additionally, whereas some studies have quantitatively measured changes in cognitive load across different tasks (Şişman & Küçük, 2018) or experimental designs (Lewis, 2016;

Turan, 2015), the present study adopts a more in-depth approach by analyzing the subjective experiences of pre-service teachers. In this regard, the study not only demonstrates the existence of cognitive load but also provides insights into how pre-service teachers experience it, which cognitive processes are involved, and how it impacts their teaching practices. This process-oriented perspective advances the literature by offering a holistic understanding of cognitive load beyond task-based measurements, emphasizing the emotional and cognitive interplay in teacher development.

In the current study, one of the key factors contributing to the high cognitive load experienced by pre-service teachers was external influence. During the interviews, participants identified classroom teachers as the primary external factor affecting their cognitive load. This finding aligns with previous research, which has shown that negative feedback increases cognitive load and adversely impacts mental effort (Raaijmakers et al., 2017). From this perspective, it can be inferred that feedback provided by classroom teachers during the implementation process may have contributed to higher cognitive load among pre-service teachers. This can be explained by cognitive load theory, which suggests that when individuals allocate their working memory resources to external factors, their capacity for internal processing is reduced, leading to increased cognitive load (Feldon, 2007). Two additional key factors contributing to cognitive load were perceived implementation difficulty and theory-practice transfer, which were analyzed together due to their interconnected nature. The lack of prior teaching experience and the difficulty in transferring theoretical knowledge into practice may have led pre-service teachers to perceive the implementation process as challenging. This perception, in turn, likely restricted their cognitive functioning and reduced their ability to make pedagogical inferences in real-time classroom situations (Feldon, 2007). From this perspective, the theory-practice connection plays a critical role in shaping cognitive load. The disconnect between theory and practice is a well-established challenge in teacher education, and from a cognitive load perspective, this is a natural outcome. Pre-service teachers, when attempting to implement theoretical concepts in classroom settings, may overload their working memory, thereby hindering their ability to process and integrate information effectively. Additionally, this disconnection may force pre-service teachers to engage in problem-solving during implementation, further increasing cognitive load (Chandler & Sweller, 1991; Sweller, 2010). Another factor influencing cognitive load was instructional design. According to pre-service teachers' statements, this issue was related to the ineffective delivery of course content. Prior research has demonstrated that instructional design significantly impacts the cognitive load of prospective teachers (Cheng et al., 2015; Park et al., 2015; Timothy et al., 2023; Turan, 2015). Within cognitive load theory, instructional design plays a crucial role in the formation of pedagogical schemas, which help pre-service teachers structure and organize knowledge effectively (Clark, 2008; Feldon, 2007). When instructional design does not support schema construction, the information processing process becomes more challenging, leading to increased cognitive load. In fact, the difficulty in establishing a theory-practice connection can also be linked to ineffective instructional design, highlighting the need for more integrated and experiential approaches in teacher education programs.

The findings of this study indicate that the cognitive load of pre-service teachers decreased toward the end of the practice period. This decline, observed over the six-week implementation, may suggest that schema automation developed, and extraneous cognitive load diminished (Sweller et al., 2019). As pre-service teachers gained experience, they likely internalized knowledge about the implementation process, allowing them to focus more on task-related information and reduce their

reliance on working memory. Indeed, during the interviews, pre-service teachers explicitly stated that their cognitive load decreased with continued practice. This aligns with the findings of Kirschner et al. (2006), who emphasized that repeated practice enhances schema construction and facilitates automaticity. Similarly, Kılıç (2014) found that cognitive load decreases as pre-service teachers gain practice experience, leading to improved learning outcomes. Additionally, Evans et al. (2024) concluded that cognitive load decreases over time, and lower cognitive load contributes to increased participation in the learning process. Through repeated practice, pre-service teachers in this study were able to transfer theoretical knowledge into practice more effectively, which likely further reduced their cognitive load. According to Feldon (2007), as teachers develop their pedagogical skills through practice, their information processing becomes faster and more automatic, enabling them to make quicker and more efficient decisions in classroom settings. These explanations provide valuable insight into why cognitive load decreased over time in the current study. Although self-efficacy wasn't examined as a variable in this study, it is possible that an increase in self-confidence with practice also contributed to the reduction in cognitive load. Future research should consider incorporating self-efficacy as a variable to empirically examine its impact on cognitive load dynamics in teacher education.

Another key finding regarding the cognitive load of pre-service teachers pertains to the resources they utilized. In the current study, it was determined that pre-service teachers benefited from the support of peers and experts. This finding aligns with previous research and theoretical explanations, which emphasize the role of social support in cognitive load reduction (Feldon, 2007; Sweller et al., 2011; Topping, 2005). This finding can also be understood through the lens of social constructivism, which posits that learning and meaning making are fundamentally shaped by socio-cultural interactions (Oldfather et al., 1999). From this perspective, the support that pre-service teachers received from their social environment (peers and experts) not only facilitated their learning but also helped reduce their cognitive load. Kozan (2016) similarly found that social interaction positively influences cognitive load, reinforcing the idea that seeking social support is a natural and beneficial strategy for pre-service teachers to enhance their pedagogical responses in practice. However, an important consideration regarding the support resources used by pre-service teachers is the pedagogical accuracy of the guidance they receive. For instance, the expert support received by P-ST9 may have encouraged educational behavior that is not developmentally appropriate for early childhood education. Thus, while seeking support is beneficial, the quality and accuracy of the information obtained must be critically evaluated to ensure that it contributes positively to pedagogical skill development. In this regard, unverified or inappropriate guidance may pose a risk factor in shaping instructional behaviors. Additionally, pre-service teachers in this study reported that they relied on the preschool education curriculum as a key support resource during implementation. This suggests that the curriculum plays an important role in reducing cognitive load by providing structured guidance on activity planning, instructional priorities, and implementation strategies (File et al., 2012; MEB, 2013). By offering clear frameworks and structured learning materials, the curriculum helps eliminate uncertainties, allowing pre-service teachers to navigate the complexities of early childhood education more effectively. Indeed, Sweller et al. (2011) highlight that structured learning materials facilitate cognitive processing by reducing uncertainty and supporting schema development. Therefore, the curriculum serves as a crucial support system in facilitating program implementation and alleviating cognitive load, ensuring that pre-service teachers can make informed instructional decisions more efficiently.

Conclusions and Implications

The current study has yielded significant insights into the cognitive load experienced by pre-service teachers during the implementation of early childhood pedagogical skills. By integrating quantitative and qualitative findings, this research provides a comprehensive understanding of the challenges faced by pre-service teachers and the strategies they use to manage cognitive load. One of the key conclusions of the study is that both theoretical knowledge and practical skills are essential for effective pedagogical competency. Additionally, the findings highlight that pre-service teachers actively seek support from various resources to clarify uncertainties and enhance their instructional decision-making. Finally, the study underscores the importance of designing teacher education programs that address both cognitive and emotional dimensions of learning, ensuring the development of confident and competent educators. Based on the findings of the study, the following recommendations can be made to enhance the education and training of pre-service teachers:

- Implement supportive teaching processes that balance cognitive load: Structured "supported learning experiences" should be incorporated, where task complexity is gradually increased while maintaining scaffolded support. This approach can reduce extraneous cognitive load and facilitate the formation of pedagogical schemas. For example, pre-service teachers' cognitive load can be managed by initially providing detailed instructional guidance, followed by a progressive transition to independent teaching practices.
- Establish effective mentoring mechanisms: One-on-one mentoring support from experienced preschool teachers can be integrated into field practice sessions. Effective mentoring can help pre-service teachers navigate the challenges of transferring theoretical knowledge into classroom practice, thereby reducing cognitive load and enhancing instructional confidence.
- Encourage collaborative learning environments: Creating peer-supported, collaborative learning environments can enhance pre-service teachers' ability to manage cognitive load effectively. Engaging in collaborative problem-solving and peer feedback during activity planning and classroom implementation allows pre-service teachers to develop alternative perspectives and support their cognitive processing.
- Strengthening fast and effective feedback mechanisms: Implementing structured feedback mechanisms and reflective thinking practices can transform challenges and mistakes into learning opportunities. By receiving timely and targeted feedback, pre-service teachers can better regulate their cognitive load and develop their pedagogical competencies more effectively.
- Support self-efficacy and motivation through targeted practices: In addition to academic and instructional development, pre-service teacher education should incorporate practices that enhance self-confidence and professional motivation. Organizing socialization-based workshops and experience-sharing seminars can foster pedagogical skill development and reinforce teacher candidates' self-efficacy in real-world classroom settings.

Limitations

While this study provides valuable insights into pre-service teachers' cognitive load experiences, it

also has certain limitations. First, the relatively small sample size limits the generalizability of the findings. However, this also presents an opportunity for future research to explore larger and more diverse samples. Expanding research to include pre-service teachers from different curricula and educational settings would enhance the reliability and validity of the results. Additionally, comparative studies across different cultural and pedagogical contexts could offer deeper insights into the universality or context-specific nature of cognitive load in teacher education.

The study was conducted over a six-week implementation period. However, cognitive load fluctuates over time and may vary at different stages of the implementation process (Broyles et al., 2011; Lewis, 2016; Şişman & Küçük, 2018). Therefore, longitudinal studies that include regular and frequent measurements over an extended period are needed to gain a more comprehensive understanding of how cognitive load evolves. Further research examining the impact of cognitive load on professional competence development could provide critical insights for improving teacher training programs.

Furthermore, this study examined factors influencing cognitive load based on pre-service teachers' subjective experiences. However, cognitive load is not solely shaped by individual perceptions; it is also influenced by environmental and pedagogical factors. Future research should explore the interplay between cognitive load and variables such as self-efficacy beliefs, academic anxiety levels, motivation, and learning strategies. Investigating these relationships in greater depth could support the development of targeted educational interventions aimed at reducing cognitive load and enhancing learning outcomes for pre-service teachers.

Finally, while the current analytical approach provides an important framework for understanding cognitive load, more advanced data analysis techniques are needed to capture its dynamic nature. Future studies employing structural equation modeling (SEM), network analysis, or multilevel modeling could offer a more holistic perspective on the complex interactions between cognitive load and other educational variables. Such research should not only identify the cognitive load experienced by pre-service teachers but also focus on developing effective strategies for managing and optimizing cognitive load. In doing so, teacher education programs can be designed more strategically, creating more effective learning environments that support the professional development of pre-service teachers.

Ethics Committee Approval: Kırşehir Ahi Evran University Social and Human Sciences Scientific Research and Publication Ethics Committee, Date: 21.04.2022, Number: 2022/03/59

Author Contributions: The whole process was carried out by the author.

Conflict of Interest: I declare that there is no conflict of interest with financial, commercial, legal, or professional relationships with other organizations or people that could influence the research.

Bilişsel Yük Kuramı Perspektifinden Erken Çocukluk Eğitimi Pedagojik Becerileriyle İlgili Öğretmen Adaylarının Bilişsel Süreci

Hasan Dilek^a 

^a Dr. Öğr. Üyesi, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Kırşehir, Türkiye, hdilek@ahievran.edu.tr

ÖZET

Okul öncesi eğitimdeki uygulamalarla ilgili zorluklar ve fırsatlar, öğretmen adaylarının farklı özellikleriyle birleştiğinde, onların eğitimleri ve erken öğretmenlik deneyimleri sırasında karşılaştıkları bilişsel yükün derinlemesine araştırılmasını gerektirmektedir. Bu doğrultuda mevcut araştırmanın amacı keşfedici sıralı karma modelini kullanarak erken çocukluk eğitimi pedagojik becerilerinin uygulanması sırasında okul öncesi öğretmen adaylarının deneyimlediği bilişsel yükü incelemektir. Bilişsel yük değişimini belirlemek için altı haftalık bir uygulama dönemi boyunca öğretmen adaylarına (n=31) haftalık olarak bir anket uygulanmıştır. T-testi analizine göre zamanla bilişsel yükte önemli bir azalma olduğu tespit edilmiştir. Süreçle ilgili daha derinlemesine bilgi elde etmek için 11 öğretmen adayıyla yapılan görüşmelerde katılımcılar başlangıçta heyecan, korku ve panik gibi belirtileri barındıran yüksek bilişsel yük yaşadıklarını, bunun zamanla azaldığını ve uygulamada daha da otomatikleştiklerini ifade etmişlerdir. Öğretmen adaylarının bilişsel yükleri üzerinde dış etki, öğretim tasarımı gibi unsurların etkili olduğu ve uygulamayla birlikte dış yükün azaldığı tespit edilmiştir. Ayrıca öğretmen adayları için en önemli destek kaynaklarının uzmanlar, akranlar, program ve internet olduğu tespit edilmiştir. Bulgular, bilişsel yükü etkili bir şekilde yönetmede iyi yapılandırılmış öğretim tasarımı, iş-birlikçi öğrenme deneyimleri ve uzman desteğinin önemini vurgulamaktadır. Araştırma, pedagojik karmaşıklıklara kademeli olarak maruz kalma ve destekleyici öğrenme ortamlarını teşvik etme ihtiyacını vurgulayarak öğretmen eğitim programları için önemli çıkarımlar sunmaktadır. Çalışmanın sınırlılıkları olarak nispeten küçük örneklem ve bağlama özgü bulgular söylenebilir. Sonuçları doğrulamak ve genişletmek için çeşitli eğitim ortamlarında daha fazla araştırma yapılması gerektiği önemli bir gereklilik olarak ortaya çıkmıştır.

MAKALE BİLGİSİ

Makale Türü
Araştırma

Makale Geçmişi
Gönderim tarihi:
26.01.2025
Kabul tarihi:
02.03.2025

Anahtar Kelimeler
Okul Öncesi
Eğitim, Öğretmen
Adayları, Bilişsel
Yük, Pedagojik
Beceri

Atıf Bilgisi: Dilek, H. (2025). Bilişsel yük kuramı perspektifinden erken çocukluk eğitimi pedagojik becerileriyle ilgili öğretmen adaylarının bilişsel süreci. *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 13 (1), 207-253. <https://doi.org/10.46778/goputeb.1627316>

Sorumlu yazar: Hasan Dilek, e-posta: hdilek@ahievran.edu.tr

Giriş

Yaşam boyu öğrenmenin ve bütünsel gelişimin temel aşamasını oluşturan okul öncesi eğitim, eğitim kademeleri içerisinde önemli bir yere sahiptir. Eğitimin bu önemli aşaması, çocukların bilişsel, dil, sosyal, duygusal ve motor gelişimlerini destekleyen eğitim ortamları sağlayarak çocukların gelecekteki kazanım ve başarılarının gidişatını etkiler (Özer ve diğerleri, 2021; Zahid, 2023). Bu yönüyle okul öncesi eğitim, geleneksel eğitim anlayışının ötesine geçen dinamik ve çok yönlü bir yaklaşımı benimsemiştir. Ayrıca, her çocuğun bireyselliğini destekleyen, onların geçmişlerine, ilgi alanlarına ve gelişimsel özelliklerine saygı duyan güvenli ve destekleyici pedagoji ekseninde uygulamaların yürütülmesi, okul öncesi eğitimin diğer ayrıt edici bir özelliğidir (Bredekamp ve Copple, 2006; Millî Eğitim Bakanlığı [MEB], 2013; Pianta ve diğerleri, 2008). Çünkü okul öncesi yaş çocuklarının beyin gelişimi oldukça hızlıdır, çocuklar meraklıdır, çevrelerini aktif bir şekilde araştırmak ve keşfetmek ve temel bilimsel süreç becerilerini kullanmak gibi gelişimsel bir potansiyele sahiptirler (Chouinard, 2007; Güvenir ve Türkmen, 2023; Tekerci, 2022; Xu ve Denison, 2009). Çocukların doğuştan getirdikleri bu gelişimsel potansiyeli hareket geçirecek ve geliştirecek olan okul öncesi öğretmenleridir. Okul öncesi öğretmenleri sadece öğretici değil, aynı zamanda çocukların merakını uyandıran, sorgulamayı teşvik eden ve onların öğrenme istekliliğini geliştiren eğitsel deneyimlerin kolaylaştırıcılarıdır (Denham ve diğerleri, 2012; Gerde ve diğerleri, 2018; Soydan ve Erbay, 2013). Ayrıca okul öncesi öğretmenleri ailelerle iş birliğinin kolaylaştırıcıları olarak da kritik bir role sahiptir (Atış-Akyol ve diğerleri, 2021). Okul öncesi eğitim alanındaki araştırmalarla birlikte öğretmenlerin rolü giderek çok boyutlu hale gelmiş ve bu durum onların uygulamalarının derinlemesine araştırılmasını gerekli kılmıştır. Mevcut araştırmada okul öncesi öğretmen adaylarının pedagojik becerileriyle ilgili uygulamalarının bilişsel boyutunun incelenmesi amaçlanmıştır.

Pedagojik Beceriler ve Hizmet Öncesi Eğitim

Okul öncesi eğitimi bağlamında pedagojik beceriler, okul öncesi eğitimin doğası gereği, geleneksel sınırların ötesine uzanan çeşitli öğretim yeterliliklerini kapsar. Okul öncesi öğretmenleri, öğretim tasarımı, sınıf yönetimi, değerlendirme becerileri ve çocuk gelişimi ilkelerine ilişkin kavrayışın eğitimsel karışımına pedagojik olarak hâkim olmalıdır (Nasiopoulou ve diğerleri, 2021; National Association for the Education of Young Children [NAEYC], 2019; Millî Eğitim Bakanlığı [MEB], 2017). Öğretmenin sahip olduğu pedagojik beceriler, çocukların gelişimsel beceri ve akademik bilgi edinimini teşvik eden dinamik ve destekleyici öğrenme ortamlarının oluşturulmasının ardındaki tetikleyici güç olarak hizmet eder (Devi ve diğerleri, 2021; Gangal ve Yılmaz, 2023). Dolayısıyla okul öncesi öğretmenleri çocuklarda istendik becerilerin edinimi için okul öncesi eğitimin doğasına uygun ve çağdaş eğitimin beklentilerini karşılayacak pedagojik becerilerle donatılmış bir şekilde eğitici rolünü yürütmelidir. Öğretmenleri pedagojik becerilerle donatmanın en etkili yolu hizmet öncesi dönem olan öğretmen eğitim programlarına odaklanmaktır. Çünkü hizmet öncesi eğitim, öğretmen adaylarını bilgili ve yetkin öğretmenlere dönüştüren kritik bir eğitsel süreçtir. Yapılan araştırmalar bu dönemdeki öğretim faaliyetlerinin meslekteki uygulamaları için önemli olduğunu kanıtlamıştır (Early ve diğerleri, 2006; Gül ve Köse, 2021; Howard ve Mayes, 2020; Öztürk ve diğerleri, 2014).

Okul öncesi eğitim kapsamında hizmet öncesi eğitim, okul öncesi öğretmeni olmayı hedefleyen bireylerin mesleki süreçlerinde kritik bir aşamadır. Bu aşama, okul öncesi öğretmeni adaylarını çocuk gelişimi bilgisiyle, çocuklar için destekleyici ve etkili öğrenme ortamları tasarlamak için

gerekli öğretim stratejileriyle donatarak teorik bilgi ile pratik uygulama arasındaki boşluğu doldurmayı amaçlar. Diğer bir ifadeyle okul öncesi öğretmenlerine yönelik etkili hizmet öncesi eğitimin ayırt edici özelliklerinden biri teorik bilginin pratik uygulamayla bütünleştirilmesidir (MEB, 2017; NEAYC, 2019). Sınıf deneyimi, öğretmen adaylarının çocukları gözlemlediği, eğitsel deneyimler yaşadığı ve çocuklarla doğrudan etkileşime geçtiği eğitsel katılımdır (Ören ve diğerleri, 2009). Bu pratik katılım, teorik açıklamaların çocukların gelişimsel ihtiyaçlarını karşılayan somut stratejilere dönüştürmelerine olanak tanır (Özkan ve diğerleri, 2005). Özellikle pedagojik beceriler bağlamında düşünüldüğünde öğretmen adaylarının becerileri teorik düzeyden uygulama düzeyine dönüştürmesi gerekir. Aksi takdirde, eğitim uzmanlarının da savunduğu gibi, öğretmen adayları bu becerileri bilgi düzeyinden öteye götüremezler ve bu durum etkili bir öğretmen olma yolunda önemli bir eksiklik yaşanmasına sebep olur (Kavas ve Bugay, 2009; Özkan ve diğerleri, 2005).

Erken çocukluk eğitiminin talepleri gelişmeye devam ederken, hizmet öncesi eğitim, okul öncesi sınıflarının dinamizmiyle baş etmek için iyi hazırlanmış öğretmenlerin şekillendirilmesinde önemli bir role sahiptir (Early ve diğerleri, 2006; Datu ve diğerleri, 2023; Lee ve diğerleri, 2024; Saçkes ve diğerleri, 2012). Son yıllarda okul öncesi eğitim alanında yapılan araştırmalar, ülkelerin okul öncesi eğitim programlarındaki eğilimlerini öğretmen merkezli olmaktan çok çocuk merkezli olmaya yönlendirmiştir (Oberhuemer, 2005; Organization for Economic Co-operation and Development [OECD], 2017). Bu eğilim karşısında, öğretmen eğitimi programları, öğretmen adaylarını dinamik ve destekleyici öğrenme ortamları yaratmak için gerekli bilgi ve becerilerle donatmayı amaçlamaktadır (MEB, 2017; NAEYC, 2019). Bu evrimin bir parçası olarak, öğretmen adaylarının pedagojik becerileri edinirken karşılaştıkları zorlukları anlamak, önemli bir araştırma konusu haline gelmiştir (Akgül ve diğerleri, 2020; Polat ve Niran, 2021; Tuğluk, 2024). Bu bağlam etrafında tasarlanan araştırmalar öğretmen adaylarının eğitiminde önemli bir bakış açısı kazanılmasında etkili olmuş ve olmaya da devam edecektir. Ancak bu araştırma geleneklerinin ötesine uzanan, uygulamayla ilgili pedagojik talepler karşısında öğretmen adaylarının yaşadığı bilişsel durumlarını sorgulayan araştırmalara ihtiyaç olduğu aşikârdır. Çünkü böyle bir yaklaşım tarzı öğretmen adaylarının eğitiminde daha derinlikli bir anlayış oluşmasını sağlayacaktır. Dolayısıyla mevcut araştırma okul öncesi öğretmen adaylarının pedagojik becerilerinin derinlemesine incelenmesi amacı çerçevesinde kurgulanmıştır. Bu doğrultuda öğretmen adaylarının bilişsel durumlarının incelenmesi amacıyla “bilişsel yük” teorisinden faydalanılmıştır.

Bilişsel Yük

Eğitim alanında etkili öğretim stratejilerinin geliştirilmesi ve pedagojik becerilerin geliştirilmesi son yıllarda büyük önem kazanmıştır. Bu bağlamda, eğitimcilerin öğretme ve öğrenme sürecinde yaşadıkları bilişsel yük, öğretimin etkililiğini ve öğrenci sonuçlarını etkileyen kritik bir faktör olarak ortaya çıkmıştır (Çakmak, 2007; Feldon, 2007; Koć-Januchta ve diğerleri, 2022). Kökleri bilişsel psikolojiye dayanan bir kavram olan bilişsel yük, çalışma belleği içerisinde bilgiyi işlemek ve görevleri gerçekleştirmek için gereken zihinsel çabayı ifade eder (Sweller, 1994). Çalışma belleğinin optimum bilişsel yükün derin öğrenmeyi ve etkili bilgi edinimini teşvik ettiğine inanıldığından, eğitimcileri önemli ölçüde ilgilendiren bir yapıdır (Paas ve diğerleri, 2003). Uzun süreli belleğe daha fazla doğru ve bilimsel bilginin atılmasını önemseydiği için uzun süreli bellek teorisinden oldukça önemlidir. Bu bağlamda uzun süreli bellekteki bilginin görünümü olan şema oluşumu teorisinde kritik bir role sahiptir (Feldon, 2007; Sweller, 1988, 1994). Clark (2008), öğrenme ortamlarında bilişsel yükü artıran dört temel etkeni şu şekilde sıralamıştır: (1) karmaşık ders içeriği, (2) öğrencilerin ön bilgisi ve deneyimi, (3) bilginin sunum hızı ve kontrolü ile (4) kullanılan öğretim

yöntemleri. Ayrıca, öğrenme sürecinde bilişsel yükün üç ana bileşeni tanımlanmıştır: iç bilişsel yük, dış bilişsel yük ve ilgili bilişsel yük (Paas ve diğerleri, 2003; Van Merriënboer ve Ayres, 2005). İç bilişsel yük, öğrenme materyalinin karmaşıklığına bağlı olarak çalışan bellekte işlenen bilgi miktarını ifade eder ve doğal olarak konunun zorluk derecesine göre artar. Dış bilişsel yük, öğrenme hedefleriyle ilgisiz, gereksiz işlemlerden kaynaklanır ve genellikle kötü öğretim tasarımlarının sonucudur. Bu tür yük, belleğin verimsiz kullanılmasına neden olarak öğrenme sürecini olumsuz etkiler. Öte yandan, ilgili bilişsel yük, öğrenmeyi destekleyen zihinsel süreçler ve şema oluşumuyla ilişkilidir ve öğrenme üzerinde olumlu bir etkiye sahiptir (Sweller ve diğerleri, 1998). Her bir tür bilişsel yük dinamik olarak etkileşime girerek bireylerin bilgiyi nasıl algıladığını, işlediğini ve sakladığını etkiler. Yüksek içsel ve dışsal yükler performansı engelleyebilirken, uygun şekilde yüksek ilgili yük anlamlı öğrenmeyi destekler. Bu bileşenler arasında bir denge kurmak, özellikle karmaşık bilişsel işleme gerektiren ortamlarda kritik öneme sahiptir (Feldon, 2007). Bilişsel yükü anlamak, öğrenme ve performansın altında yatan mekanizmalar hakkında değerli öngörüler sağlar. Bilişsel yük yönetimi ilkelerini uygulayarak, öğretmenler, öğretmen eğitimcileri ve öğretim tasarımcıları zihinsel kaynakları optimize eden ve bilginin uzun vadede tutulmasını destekleyen ortamlar oluşturabilirler.

Bilişsel Yük Teorisi okul öncesi eğitim bağlamında, öğretmen adaylarının pedagojik becerileri nasıl edindiklerini, geliştirdiklerini ve uygulamaya geçirdiklerini incelemek için farklı bir bakış açısı sağlar. Çünkü yapılan teorik açıklamalar doğrultusunda pedagojik becerilerle ilgili öğretmen adaylarının iyi bir performans gösterebilmesi için bilgi, kavrama, uygulama ve değerlendirme düzeylerinde iyi bir performans göstermeleri gerekebilir (Anderson ve Krathwohl, 2001; Fink, 2003; Marzano ve Kendall, 2006). Bu düzeylerde iyi bir performans göstermenin yanında düzeyler arasında bağlantıların kurulması, transferlerin yapılması ve bu bağlamda pedagojik şema oluşturma, şemaları aktifleştirme, gerekli görüldüğü taktirde var olan şemaları güncelleyerek yeni pedagojik durumlara uyum sağlama da oldukça önemlidir (Feldon, 2007; Spillane ve diğerleri, 2002). Bu talepler karşısında öğretmen adayları bir dizi bilişsel süreçler yaşar ve bu durumda işleyen bellek ve uzun süreli bellek aktif olarak çalışmak zorunda kalır (Feldon, 2007). Örneğin öğretmen adayı çocukların ihtiyaçlarını belirleme ve buna göre etkinlik planlama becerisiyle ilgili iyi bir performans gösterebilmesi için teoriden (bilgi) pratiğe (uygulama) aktarım yapması ve sonuçlarını değerlendirmesi gerekir. Dolayısıyla bilişsel işlemleri gerçekleştirdiği ve belleğini aktif bir şekilde kullandığı bir süreci deneyimlemek zorunda kalır. Bu bağlamda pedagojik bilgilerin oluşumu, bu bilgilerin aktif olarak kullanımı ve performansa dönüşmesi için öğretmen adaylarının bu süreçteki yaşadıkları bilişsel yükü anlamak oldukça önemli olacaktır. Çünkü bilginin sunuluş şekli, karmaşıklığı olası bilişsel yükü arttıracak ve böylece öğretmen adaylarının bilgiyi uygulamaya aktarma performansını ve dolayısıyla pedagojik becerilerin uygulanmasını etkileyecektir (Feldon, 2007). Bu doğrultuda bazı araştırmalar öğretmen adaylarının eğitimi için önemli bir teorik çerçeve olarak düşünülmüş ve öğretmen adayların eğitimindeki deneyimledikleri bilişsel yük üzerine araştırmalar yapmışlardır. Bu araştırma sonuçları öğretmen adaylarının pedagojik beceri edinimi için bilişsel yükün önemli bir teorik çerçeve olduğunu göstermektedir (Evans ve diğerleri, 2024; Şişman ve Küçük, 2018; Timothy ve diğerleri, 2023).

Araştırmanın Amacı ve Önemi

Bu araştırma, okul öncesi öğretmen adaylarının okul öncesi eğitim ortamlarında pedagojik becerileri uygularken deneyimledikleri bilişsel süreci çevreleyen ve yeni oluşan bilgi birikimine katkıda bulunmayı amaçlamaktadır. Okul öncesi eğitimdeki uygulamalarla ilgili zorluklar ve fırsatlar, öğretmen adaylarının farklı özellikleriyle birleştiğinde, onların eğitimleri ve erken öğretmenlik

deneyimleri sırasında karşılaştıkları bilişsel yükün derinlemesine araştırılmasını gerektirmektedir. Bu çalışma, öğretmen adaylarının yaşadığı bilişsel yükü araştırarak, onların hazırlıklarını ve okul öncesi eğitim programlarındaki öğretim tasarımı şekillendiren faktörlere ışık tutmayı amaçlamaktadır. Bu doğrultuda bu çalışmanın araştırma soruları şu şekilde belirlenmiştir:

1. Okul öncesi öğretmen adaylarının okul öncesi eğitim ortamında pedagojik becerilerin uygulanması sırasında yaşadıkları bilişsel yük nedir?
2. Öğretmen adaylarının uygulamaları sırasında yaşadıkları bilişsel yükü etkileyen faktörler nelerdir?

Öğretmen eğitimi için taşıdığı dönüştürücü potansiyel, mevcut araştırmanın temel önemini vurgulamaktadır. Öğretmen adayları okul öncesi öğretmenliğinin çok yönlü rolünü üstlenirken, gelişimsel olarak uygun etkinlikler planlamak ve sunmak, çocukların çeşitli ihtiyaçlarını yönetmek ve sosyo-duygusal gelişimi teşvik etmek dahil (bunlarla sınırlı olmamak üzere) çeşitli bilişsel taleplerle karşılaşır. Bu bilişsel talepler toplu olarak bilişsel yüklerini etkiler, öğrenme deneyimlerini ve ardından öğretim yeterliliklerini şekillendirir. Okul öncesi öğretmen adaylarının yaşadığı bilişsel yükü anlamak çeşitli nedenlerden dolayı büyük önem taşımaktadır. Öncelikle araştırma teorik olarak öğretmen adaylarının pedagojik beceri kazanımı ve bu becerileri uygulamayla ilgili daha derinlemesine inceleyerek teorik bilgileri arttıracaktır. Elde edilen bu teorik bilginin öğretmen eğitime yönelik önemli katkılar sağlayacağı varsayılmaktadır. Örneğin, bu araştırmadan elde edilen bilgiler, okul öncesi eğitim bağlamına ait bilişsel taleplere göre uyarlanmış öğretmen eğitimi programlarının tasarımı için bilgi sağlayabilir. Öğretmen eğitimi programları, öğretim stratejilerini bilişsel yük hususlarıyla uyumlu hale getirerek, öğretmen adaylarının hazırlıklarını geliştirebilir ve onların okul öncesi sınıfın karmaşıklıklarıyla daha etkili bir şekilde baş edebilmelerini sağlayabilir. İkincisi, uygulamayla ilgili bilişsel yükü etkileyen faktörlerin belirlenmesi, öğretmen adaylarına hedefe yönelik müdahalelerin ve destek mekanizmalarının geliştirilmesini kolaylaştırabilir. Bilişsel aşırı yükün erken tespiti ve azaltılması, öğretmen adayları arasındaki tükenmişliği ve yıpranmayı önleyebilir ve sonuçta okul öncesi eğitim iş gücünün sürdürülebilirliğine katkıda bulunabilir. Üçüncüsü, pedagojik becerilerin uygulanması sırasında öğretmen adaylarının bilişsel yükünün incelenmesi, bilişsel yük ile öğretim tasarımı arasındaki ilişkiye dair öngörü sağlar. Eğitimciler, içsel, dışsal ve ilgili bilişsel yük arasındaki etkileşimi analiz ederek, etkili bilgi işlemeyi ve anlamlı öğrenmeyi teşvik eden öğretim stratejilerini geliştirebilirler. Öğretmen adaylarının deneyimledikleri çeşitli eğitimsel durumlarla ilgili hem ulusal hem de uluslararası alan yazında birçok araştırma yapılmıştır (Emirtekin, 2019; Odacı, 2019; Park ve diğerleri, 2015; Şişman ve Küçük, 2018; Timothy ve diğerleri, 2023). Ancak okul öncesi öğretmen adaylarının bilişsel yüklerine ve özellikle uygulamayla ilgili yaşadıkları bilişsel yüklerine yönelik herhangi bir araştırmanın olmadığı tespit edilmiştir. Bu doğrultuda mevcut araştırmanın okul öncesi öğretmen adaylarının pedagojik becerilerle ilgili yaşadıkları bilişsel yüklerinin sorgulanmasının farklı bir bakış açısından alan yazına katkı sağlayacağı ve bilişsel yükün okul öncesi eğitim bağlamında da araştırılmasına yönelik bir giriş araştırması olacağı için önemli olduğu varsayılmaktadır.

Yöntem

Araştırmanın Modeli

Bu araştırmada, bilişsel yük teorisi perspektifinden okul öncesi eğitim öğretmen adaylarının

pedagojik becerilerle ilgili bilişsel süreçlerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu kapsamda, derinlemesine bilgi edinmek amacıyla araştırma karma yöntemin keşfedici sıralı karma modeline göre tasarlanmıştır. Keşfedici sıralı karma desende öncelikle nicel veriler toplanır, analiz edilir. Elde edilen sonuçların daha derinleştirilmesi için ikinci basamak olan nitel veriler toplanır ve sonuçlar analiz edilerek yorumlanır (Creswell ve Plano Clark, 2018; Plano Clark ve Ivankova, 2016). Mevcut araştırmada birinci araştırma sorusunun amacı olan “öğretmen adaylarının uygulamalarla ilgili yaşadıkları bilişsel yükü ortaya çıkarmak” için araştırmada benimsenen karma modelin birinci basamağı kapsamında nicel veriler toplanmıştır. Ardından bu nicel verilerin daha derinlemesine anlaşılması ve ikinci araştırma sorusunun amacı olan “öğretmen adaylarının yaşadıkları bilişsel yükü etkileyen faktörlerin incelenmesi” için karma modelin ikinci basamağı kapsamında nitel veriler toplanmıştır.

Katılımcılar

Araştırmanın nicel boyutuna İç Anadolu’da bir devlet üniversitesinde öğrenim görmekte olan 31 okul öncesi eğitim öğretmen adayı dâhil edilmiştir. Araştırmanın nicel boyutunda amaçlı örnekleme yöntemlerinden ölçüt örnekleme kullanılmıştır (Büyüköztürk ve diğerleri, 2018). Katılımcıların seçiminde üç temel ölçüt belirlenmiştir: (1) uygulama sürecindeki olası aksaklıkları önlemek için katılımcılara erişim kolaylığı, (2) önceden herhangi bir uygulama yapmamış olmaları ve (3) erken çocukluk pedagojisine teorik olarak aşina olmaları. Bu ölçütler, öğretmen adaylarının bilişsel yük değişimlerini sağlıklı bir şekilde incelemek amacıyla belirlenmiştir. Özellikle, uygulama deneyimi olmayan adayların seçilmesi, pedagojik beceriler geliştirilirken bilişsel yükün nasıl değiştiğini anlamak açısından kritik bir rol oynamaktadır. Ayrıca, katılımcıların erken çocukluk eğitimiyle ilgili teorik bilgiye aşina olmaları, değerlendirmelerinin pedagojik temellere dayandırılmasını sağlayacağı varsayılmıştır. Örneklem büyüklüğü, yapılması planlanan istatistiksel analize (bağımlı örneklemler t-testi) dayalı olarak önceden hesaplanmıştır. Araştırma bulguları ve teorik açıklamalar, kişilerin bir işlem üzerinde deneyim kazandıkça bilişsel yüklerinin azaldığını ve bu durumun performans üzerindeki olumlu etkileri olduğunu göstermiştir (Feldon, 2007; Kılıç, 2014; Kirschner ve diğerleri, 2006; Sweller ve diğerleri, 2019). Bu bağlamda, önceki çalışmaların sonuçları ve teorik temeller göz önünde bulundurularak, mevcut araştırmada tahmini Cohen's d değeri 0.7 olarak belirlenmiştir. G*Power istatistiksel yazılımını kullanarak ($d = 0,7$; $\alpha = 0.05$ ve çalışma gücü $(1-\beta) = 0.95$), tek örneklemler t-testi için 24 katılımcının yeterli olduğu sonucu elde edilmiştir. Bu nedenle, mevcut öğretmen adayı katılımcı grubunun ($n=31$), gerekli etki büyüklüğünü tespit etmek için yeterli olduğu varsayılmıştır. Ayrıca bu örneklem grubu 6 haftalık uygulamaların kontrollü bir şekilde yürütülmesini ve takip edilmesini de kolaylaştırmıştır. Ancak yine de bu örneklem grubundan elde edilen sonuçların genellenebilirliği için önemli bir sınırlılık olduğu da göz önünde bulundurulmuştur. Nicel boyuta katılan öğretmen adaylarının 8'i (%25,8) erkek, 23'ü (%74,2) ise kadındır. Araştırmanın nitel boyutunda da amaçlı örnekleme yöntemlerinden ölçüt örnekleme göre (gönüllülük ve her bir uygulamaya katılarak ilgili anketleri tam olarak doldurma) 3 erkek, 8 kadın olmak üzere toplamda 11 öğretmen adayı dâhil edilmiştir.

Veri Toplama Aracı

Araştırmanın nicel verileri bu araştırma için geliştirilen erken çocukluk eğitimi pedagojik becerileri bilişsel yükü anketi ile elde edilmiştir. Anket maddeleri geliştirilirken Dilek ve İğrek (2021) tarafından geliştirilen erken çocukluk pedagojik becerileri rubriğinden ve alan yazından faydalanılmıştır (Bredenkamp ve Copple, 2006; MEB, 2013, 2017; NAEYC, 2019). Maddelerin belirlenmesinin ardından okul öncesi eğitim (3 uzman) ve program geliştirme (1 uzman) alanında

doktoraya sahip 4 kişilik uzman paneli ve 5 öğretmen adayı tarafından “maddelerin araştırmanın amacına uygunluğu, anlaşılabilirliği ve gerekliliği” indeksine göre incelenmiştir. Geri dönütler doğrultusunda anlaşılabilirliğiyle ilgili düzeltmeler yapılmıştır. Maddeler bilişsel yük ile ilgili oluşturulan ölçeklerdeki temel mantığa uygun şekilde (Çakmak, 2007; Kılıç ve Karadeniz, 2004; Paas ve Van Merriënboer, 1993) 9’lu likert yapısında değerlendirilmiştir (*Çok çok az zihinsel çaba gösterdim [1] ... Çok çok fazla zihinsel çaba gösterdim [9]*). Araştırmacı tarafından pedagojik becerilerin uygulanması sırasındaki “zihinsel çabanın” bilişsel yük teorisine göre ne anlama geldiği hakkında öğretmen adaylarına iki ders saati süren (90 dk) bir eğitim verilmiştir. Bu eğitimin anketin doldurulmasıyla ilgili öğretmen adaylarının farkındalığını arttırdığı varsayılmıştır. Ayrıca maddelerin güvenilirliğini belirlemek için bir haftalık pilot uygulama sürecine dâhil edilen 24 öğretmen adayının verileri üzerinden “Cronbach alpha (α) ve McDonald’s omega (ω)” güvenirlik analizleri yapılmıştır. Bu analizlere göre maddelerin güvenirliğinin kabul edilebilir aralıkta olduğu tespit edilmiştir ($\alpha = 0.86$; $\omega = 0.868$). Ayrıca Spearman Brown’nun eşit olmayan iki yarı test korelasyon katsayısı da (0.896) maddelerin içsel tutarlıklarının güvenilir olduğunu kanıtlamıştır. Nitel verilerin elde edilmesi için alan yazın incelenerek öğretmen adaylarının uygulamalarında yaşadıkları bilişsel yük ile ilgili sorular oluşturulmuştur. Sorular üzerinden yapılan okul öncesi eğitim, program geliştirme ve bilimsel araştırma teknikleri alanında 3 uzman incelemesi sonunda görüşme formu pilot görüşmelere hazır hale getirilmiştir. Uygulama sürecine katılmış ama nicel verileri araştırmaya dâhil edilmemiş olan 3 öğretmen adayı ile pilot görüşme yapılmıştır. Bu görüşmeler doğrultusunda yapılan revizyonlarla görüşme formu ana görüşmeler için hazır hale getirilmiştir. Bu haliyle görüşme formunda 5 soru yer almıştır (örneğin, etkinlikleri planlama sürecini anlatır mısınız? Etkinlikleri uygulama sürecini anlatır mısınız?).

Veri toplama Süreci ve Analiz

Araştırmanın verileri 6 haftalık uygulama sürecinde toplanmıştır. 3. Sınıfta öğrenim görmekte olan öğretmen adayları bir ders kapsamında planlanmış olan uygulama sürecine dâhil olmuşlardır. Bu uygulama süreci planlama-uygulama-değerlendirme basamaklarını içermiştir. Araştırma verilerinde öğretmen adaylarının deneyimledikleri gerçek sınıf durumları karşısında sarfettikleri zihinsel çaba elde edilerek pedagojik becerilerle ilgili daha gerçekçi bir şekilde bilişsel yüklerinin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Uygulama, haftanın bir gününde bir okul öncesi eğitim kurumunda gerçekleşmiştir. Bu uygulamanın yapılması için gerekli izinler İl Milli Eğitim müdürlüğünden alınmıştır. Ayrıca araştırmanın etik izni “Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Sosyal ve Beşerî Bilimler Bilimsel Araştırma ve Yayın Etik Kurulundan alınmıştır (Karar No: 2022/03/59 ve Karar Tarihi: 21.04.2022). Öğretmen adaylarından uygulama yapmadan önce etkinlik planlarını tamamlamaları, uygulama gününde uygulamalarını tamamlayıp, uygulama gününün son çeyrek diliminde online olarak gönderilen 9 maddelik bilişsel yük anketini doldurmaları istenmiştir. Öğretmen adayları bu anketi o günkü uygulamalarını göz önünde bulundurarak doldurmuştur. Böylece öğretmen adayları tarafından doldurulan 6 haftalık bilişsel yüklerine yönelik veri elde edilmiştir. Bu veriler ilk iki hafta ve son iki haftalık zaman dilimlerine ayrılmış ve bu zaman dilimlerinin ortalamaları arasındaki bilişsel yükte değişim olup olmadığı *t* testi analizi ile tespit edilmiştir. Nicel verilerin analizinden sonra daha derinlemesine bilgi edinmek için 11 öğretmen adayı ile yüz yüze görüşmeler yapılmıştır. Görüşme yapılan öğretmen adaylarından gönüllü katılıma dair imzalı katılım onamı alınmıştır. Görüşme öncesinde, görüşmenin içeriği hakkında öğretmen adaylarına bilgi verilmiştir. Görüşmeler sırasında öğretmen adaylarının izni dâhilinde ses kayıt cihazı kullanılmıştır. Elde edilen veriler öncelikle birebir yazılı dokümanlara aktarılmış ve içerik analizi yöntemiyle incelenmiştir. İçerik analizinin amacı, öğretmen adaylarının bilişsel yük deneyimlerine ilişkin verileri sistematik

bir şekilde organize etmek ve yorumlamaktır (Krippendorff, 2018; Schreier, 2012). Bu doğrultuda aşağıdaki adımlar izlenmiştir:

1. *Verilerin transkribe edilmesi ve düzenlenmesi*: Ses kayıtları kelimesi kelimesine yazıya dökülmüş, transkriptlerin doğruluğu kontrol edilerek gerekirse düzeltilmiştir. Bu aşamada dört görüşme tekrardan dinlenerek dokümanlar üzerinde düzenlemeler yapılmıştır.
2. *Kodlama sürecinin başlatılması*: Öğretmen adaylarının görüşlerini en iyi şekilde temsil edecek anlam birimleri belirlenmiş ve bu birimlere kodlar atanmıştır. Kodlar belirlenirken, alan yazındaki bilişsel yük ile ilgili yapılan araştırmalar ve teorik açıklamalar da dikkate alınmıştır (Clark, 2008; Feldon, 2007; Paas ve diğerleri, 2004; Sweller ve diğerleri, 2011).
3. *Kodların birleştirilmesi ve kategorilere ayrılması*: Ortak özellikler taşıyan kodlar bir araya getirilerek temalar oluşturulmuştur. Bu süreçte, kodların anlamları ikinci bir kodlayıcıyla tartışılmış ve *Bilişsel Yükün Belirtileri*, *Bilişsel Yük Sebepleri*, *Bilişsel Yük Çeşitleri* ve *Destek Kaynakları* olmak üzere dört ana tema belirlenmiştir.
4. *Temaların gözden geçirilmesi ve tanımlanması*: Temaların tanımları netleştirilmiş, her bir temanın kapsadığı kodlar kontrol edilerek kavramsal tutarlılığı sağlanmıştır.
5. *Güvenirlilik ve geçerlik kontrolü*: Kodlamaların güvenilirliğini artırmak amacıyla bağımsız bir araştırmacı tarafından ikinci bir kodlama süreci yürütülmüş ve kodlar arasındaki uyum değerlendirilmiştir. Miles ve Huberman'ın (1994) kodlayıcılar arası güvenirlilik formülüne göre ($\text{Güvenirlilik katsayısı} = \frac{\text{üzerinde görüş birliği sağlanan kod sayısı}}{(\text{üzerinde görüş birliği sağlanan kod sayısı} + \text{üzerinde görüş birliği bulunmayan kod sayısı})} \times 100$) kodlayıcılar arasındaki uyum %91 olarak tespit edilmiş ve eşik değer göz önünde bulundurulduğunda (%80) yeterli bir fikir birliği olduğu belirlenmiştir (Miles ve Huberman, 1994). Farklı fikirlerin olduğu kodlarla ilgili tartışılarak fikir birliği sağlanmıştır.
6. *Sonuçların raporlanması*: İçerik analizi sonucunda elde edilen temalar ve bunlara ilişkin kodlar, doğrudan katılımcı ifadeleriyle desteklenerek bulgular bölümünde sunulmuştur. Nitel bulgular bölümünde, öğretmen adaylarının görüşlerinden alınan doğrudan alıntılara yer verilmiş ve katılımcılar ÖA1, ÖA2, ÖA3... şeklinde kodlanarak kimlikleri gizli tutulmuştur.

Bulgular

Mevcut araştırma, öğretmen adaylarının pedagojik becerilerle ilgili yaşadıkları bilişsel süreci derinlemesine anlamak için karma yöntem yaklaşımından keşfedici sıralı karma modeline göre tasarlanmıştır. Araştırmanın modeli doğrultusunda bulgular “nicel ve nitel bulgular” başlıkları altında sunulmuştur.

Nicel Bulgular

Araştırmanın nicel bulguları öğretmen adaylarının uygulamanın başlangıç (ilk iki hafta) ve bitişinde (son iki hafta) becerilerle ilgili yaşadıkları bilişsel yükleri ve bilişsel yüklerindeki değişime yönelik verileri içermektedir (Tablo 1). Dolayısıyla araştırmadaki nicel veriler birinci araştırma sorusunu cevaplamaya yöneliktir. Nicel veriler üzerinden gerekli analizlerin yapılması için öncelikle verilerin normal dağılımı incelenmiştir. İlk iki hafta ve son iki haftaya ilişkin verilerin normal dağılım gösterdikleri tespit edilmiştir.

Tablo 1

Uygulama Başlangıcı ve Sonundaki Bilişsel Yük Verileri

Pedagojik beceriler	İlk iki hafta		Son iki hafta		t	P
	M	Sd	M	Sd		
Çocukların dikkatlerini etkinliğe odaklamak	5,82	1,38	3,69	2,03	8,63	.000**
Zamanı etkili bir şekilde yönetmek	5,03	1,79	3,47	2,06	4,86	.000**
Çocukların nelere ilgi duyduğunu belirlemek	5,63	1,75	3,23	1,64	7,62	.000**
Çocukların gelişimsel ihtiyaçlarını belirlemek	5,56	2,06	3,97	1,93	4,32	.000**
Çocukların gelişimsel ihtiyaçlarına göre etkinlik planlamak	6,37	2,11	4,19	2,19	5,75	.000**
Çocukların etkinliğe aktif katılımını sağlamak	5,60	2,01	3,56	1,90	5,64	.000**
Uygulama sürecini değerlendirmek	5,24	2,07	3,29	1,90	4,47	.000**
Çocukların önceki öğrendikleri ile yeni öğrenmeleri arasında bağlantı kurmak	4,94	1,69	3,58	1,66	5,26	.000**
Farklı öğrenen çocukların öğrenme ihtiyaçlarını karşılamak	5,08	2,34	3,69	2,16	3,31	.002*

Not. * $p < 0.005$, ** $p < 0.001$

Yapılan t testi analizi öğretmen adaylarının çocukların dikkatlerini etkinliğe odaklamak ($t_{(31)} = 8,63$; $p > .001$; $\eta^2 = 1,55$), zamanı etkili bir şekilde yönetmek ($t_{(31)} = 4,86$; $p > .001$; $\eta^2 = 0,87$), çocukların nelere ilgi duyduğunu belirlemek ($t_{(31)} = 7,62$; $p > .001$; $\eta^2 = 1,37$), çocukların gelişimsel ihtiyaçlarını belirlemek ($t_{(31)} = 4,32$; $p > .001$; $\eta^2 = 0,77$), çocukların gelişimsel ihtiyaçlarına göre etkinlik planlamak ($t_{(31)} = 5,75$; $p > .001$; $\eta^2 = 1,03$), çocukların etkinliğe aktif katılımını sağlamak ($t_{(31)} = 5,64$; $p > .001$; $\eta^2 = 1,01$), uygulama sürecini değerlendirmek ($t_{(31)} = 4,47$; $p > .001$; $\eta^2 = 0,80$), çocukların önceki öğrendikleri ile yeni öğrenmeleri arasında bağlantı kurmak ($t_{(31)} = 5,26$; $p > .001$; $\eta^2 = 0,94$), farklı öğrenen çocukların öğrenme ihtiyaçlarını karşılamak ($t_{(31)} = 3,31$; $p > .005$; $\eta^2 = 0,59$) becerileriyle ilgili bilişsel yüklerinde uygulama sonuna doğru anlamlı düzeyde düşüş yaşadıklarını ortaya çıkarmıştır.

Nitel Bulgular

Araştırmanın nitel bulguları ikinci araştırma sorusunu cevaplamaya yönelik veriler içermektedir. Nitel verilerle yapılan içerik analizi sonucunda oluşan temalar ve kodlar (Tablo 2) alan yazındaki bilişsel yük teorik çerçevesinde yer alan kavramlardan faydalanarak oluşturulmuştur (Clark, 2008; Feldon, 2007; Paas ve diğerleri, 2004; Sweller ve diğerleri, 2011). Her ne kadar ikinci araştırma sorusunda öğretmen adaylarının bilişsel yüklerini etkileyen faktörlerin incelenmesi amaçlanmış olsa da nitel veriler faktörlerin yanında çeşitli bulgular da ortaya çıkarmıştır. Bu bulgular elde edilen kodlar doğrultusunda *bilişsel yükün belirtileri*, *bilişsel yük sebepleri*, *bilişsel yük çeşitleri* ve *destek kaynakları* olmak üzere dört ana tema etrafında şekillenmiştir ve nicel bulguların daha derinlemesine anlaşılmasını sağlamıştır.

Tablo 2

Temalar ve Kodlar

Temalar	Kodlar
Bilişsel Yükün Belirtileri	Heyecan Korku Panik Duraklama Otomatikleşme Rahatlık
Bilişsel Yük Sebepleri	Dış etki Bireysel özellikler Geçmiş bilgi Geçmiş deneyim Pasif bilgi Öğretim tasarımı Algılanan uygulama zorluğu Teori-pratik transferi
Bilişsel Yük Çeşitleri	Uygulama Gereksiz yük İçsel yükü İlgili yük
Destek Kaynakları	Akran desteği İnternet Program Uzman desteği

Tema-I: Bilişsel Yükün Belirtileri

Yapılan görüşmelerde, öğretmen adaylarının uygulama deneyimleri sırasında yaşadıkları bilişsel yük ile ilgili bir dizi belirtiler sergiledikleri tespit edilmiştir. Bu belirtiler, uygulama taleplerinin öğretmen adaylarının psikolojik durumlarını etkilediği anlamına gelir. “*Bilişsel Yükün Belirtileri*” adlı ilk tema hem olumlu hem de olumsuz olmak üzere çeşitli belirtiler içermektedir. *Heyecan* öğretmen adaylarının uygulama sırasında yaşadıkları önemli duygulardan birisi olmuştur. Öğretmen adayları özellikle ilk haftalarda bu duyguyu yaşadıklarını şu şekilde ifade etmişlerdir:

“...ilk haftalarda çok heyecanlıydım. Bu heyecanla ne yapacağımı bilmiyordum. Hani çocukla çocuk olmak deyimi vardır ya. Ben bunu nasıl sağlayacağımı bilemedim...” (ÖA11).

“...açıkça söylemek gerekirse ilk haftalarda heyecanlandım ve neyi nasıl yapacağımı toparlayamadım...” (ÖA5).

Öğretmen adaylarının uygulamanın ilk haftalarında yaşadıkları bilişsel yük ile ilgili belirtilerden bir diğeri *panik* duygusu olmuştur. Öğretmen adaylarının yaşadıkları panik planlama ve uygulama aşamalarıyla ilgili olmuştur. Aslında bu öğretmen adaylarının pedagojik becerileri planlama ve uygulama konusunda ilk haftalarda zorlandıklarını ve bunlarla ilgili bilişsel yük yaşadıkları anlamına gelmektedir. Örneğin; ÖA7 ve ÖA4 ise yaşamış olduğu *panik* duygusunu şu şekilde ifade etmiştir:

“...çocukların ilgilerini belirleyebilirim, gözlemleyebilirim diye düşünüyordum, ancak işin içine girince ne yapacağımı, nasıl yapacağımı bilemedim ve panikledim...” (ÖA7).

“...ilk haftalarda planlama yaparken çok panikledim, çünkü bir türlü pedagojik kriterleri planlayamıyordum. Aslında bilgimin olduğu şeyler ama yine de kafamda bir netlik

oluşmadı" (ÖA4).

Ayrıca ÖA7'nin uygulamalarında bu tema altında önemli bir bilişsel yük belirtisi olan *korku* duygusunu yaşadığı aşağıdaki ifadelerinden anlaşılmaktadır:

"...sınıfta hoca varken aşırı geriliyorum. Yapacağım uygulamayla ilgili hoca sıkıntı oluşturacak mı? Ya da "bunları mı öğrendiniz" algısı oluşacak diye çok korkuyorum..."

ÖA7'nin bu görüşü aynı zamanda dış etkinin bilişsel yükü nasıl olumsuz etkilediğini göstermektedir.

Öğretmen adaylarının sergiledikleri belirtilerden biri de *duraklama* olmuştur. Öğretmen adayları özellikle ilk haftalarda planlama ve uygulama sürecinde karar veremeyip duraklama yaşadıklarını ifade etmişlerdir. Örneğin;

"... etkinlik planı hazırlarken bütünleştirilmiş etkinlikte dil etkinliği mi, hareket etkinliği mi veya müzik etkinliği mi hareket etkinliği mi olduğu konusunda kararsız kalıp duraksadığım olmuştu..." "...uygulamam sırasında ne program ne derste anlatılanlar hiçbir şey aklıma gelmedi, öylece kaldım..." (ÖA4).

"...söyleyeceğim şarkı için önceden prova yapmışım. Ancak sınıfta müzik etkinliği yaparken etkinlik akışı birden değişti ve ben bir şey yapamadım ..." (ÖA8).

"...sınıfta sonradan düşününce çözebilirmişim dediğim bir olay başıma gelmişti. Çocukların bir an dikkatleri dağıldı ve hepsi yanıma geldi. Orada parmak oyunu oynayabilirdim, dikkatlerini toplamak için küçük bir oyun oynayabilirdim. Ama o an kalakaldım ve hiçbir şey aklıma gelmedi..." (ÖA10).

Yukarıda sıralanan belirtilerden öğretmen adaylarının erken çocukluk becerilerini bir sınıf ortamında deneyimledikleri uygulama sürecinin ilk başarılarında bilişsel yüklerinin fazla olduğu yani gereksiz yüklerinin yüksek olduğu anlaşılmaktadır. Ancak öğretmen adayları zaman içerisinde uygulamalarla birlikte çeşitli olumlu belirtiler de sergilemişlerdir. Bu bağlamda öğretmen adayları uygulamalar arttıkça *otomatikleştiklerini* ifade etmişlerdir. Örneğin;

"...uygulamalara gittikçe artık ne yapacağım, nasıl tepki vereceğimle ilgili pek düşünmüyordum ve hemen müdahale edebiliyordum. Aslında bu bize uygulama yapmanın ne kadar önemli olduğunu da göstermiş oldu..." (ÖA3).

"...ilk başlarda plan yapmak 2-3 gün sürerken sonlara doğru daha hızlı yapıyordum, bir gün içerisinde planımı tamamlıyordum. Planlarım tıkr tıkr ilerliyordu..." (ÖA6).

"...planlamam çok kısa sürüyor, yarım saat içerisinde etkinlikleri hazırlayarak, hangi soruları soracağımı belirleyerek bir plan hazırlayabilirim..." (ÖA5).

Öğretmen adaylarının uygulamalar sırasında yaşadıkları durumlardan biri de *rahatlık* olmuştur. Öğretmen adayları uygulama yaptıkça kendilerini daha rahat hissettiklerini ifade etmişlerdir. Örneğin;

"...uygulamaya gittikçe rahatladığımı fark ettim. Artık çocukların karşısında nasıl davranacağımı, nasıl tepki vereceğimi biliyorum. İlk zamanlardaki duraklamam kalmamıştı, artık daha iyidim..." (ÖA10).

"... ilk zamanlar plan hazırlarken çok uğraşıyordum. Planlamam çok uzun sürüyordu. Ancak uygulama yaptıkça planlama süreciyle ilgili rahatlardım ve neyi nasıl planlayacağımı daha iyi biliyorum. Aslında pedagojik kriterleri planlayabilmek uygulamada da kolaylık sağladı ve uygulamada da rahatlardım, daha hâkim bir şekilde uygulama yaptım..." (ÖA6).

Tema-II: Bilişsel Yükün Sebepleri

Bu tema, öğretmen adaylarının uygulama sırasında yaşadıkları bilişsel yükün oluşmasını sebep olan unsurlarla ilgilidir. Öğretmen adaylarında yoğun bir bilişsel yükün oluşmasına sebep olan sebeplerden biri *dış etki* olmuştur. Öğretmen adaylarının olumsuz etkisini hissetmiş oldukları ve bilişsel yükün artmasına sebep olan olumsuz etki genelde uygulama sınıfının öğretmeninden kaynaklanmıştır. Bu etki kaynağıyla ilgili örnek ifadeler şu şekildedir:

“...uygulama yaptığımız ilk zamanlarda sınıfın öğretmeni çok müdahale ediyordu, stres oluyordum...” (ÖA2).

“...sınıfta hoca varken aşırı geriliyorum. Yapacağım uygulamayla ilgili hoca sıkıntı oluşturacak mı? Ya da “bunları mı öğrendiniz” algısı oluşacak diye çok korkuyorum. Bu da ister istemez uygulamalardaki performansımızı etkiliyor...” (ÖA7).

“...uygulama sürecinde öğretmenin tutumu da çok etkiliydi bence. Onun yanında kendimi gergin veya rahat hissetmek çok önemliydi. Sorumluluğu bana verdiğinde ve beni desteklediğinde kendimi daha rahat hissediyordum...” (ÖA6).

Yukarıdaki ifadelerden sınıf öğretmenlerinin olumlu veya olumsuz bir şekilde bilişsel yüklerini etkileyerek öğretmen adaylarının uygulamalarını etkiledikleri anlaşılmaktadır.

Geçmiş bilgi ve becerilerin de bilişsel yük üzerinde etkili olduğu öğretmen adaylarının ifadelerinden anlaşılmaktadır. Öğretmen adayları geçmişteki bilgi ve becerilerini planlama ve uygulama sürecinde kullandıklarını ifade etmişlerdir. Örnek görüşler şu şekildedir:

“...plan hazırlarken biraz düşündüm. Daha sonra matematik eğitimi dersindeki yaptıklarım aklıma geldi. Bir de drama dersindeki yaptıklarımız aklıma geldi. Bunları planlarımda kullandım. Bu planı uygularken de çok rahat ve takılmadan uyguladım...” (ÖA1).

“...ben yoga kursuna gitmiştim. Etkinlik bulamadığımda dedim ki “ben yoga yapacağım”. Çünkü bildiğim bir şey ve kendi bildiğim bir şeyi daha rahat uyguladım. Öyle de oldu, rahat uyguladım. Çocukların katılımı da iyi olmuştu...” (ÖA2).

“...lisede de uygulamalar yaptığım için şimdiki uygulamalarımı daha rahat yaptığımı düşünüyorum. Hiç zorluk yaşamadım. O zamanlar haftada üç gün uygulama yapardık. O uygulamaların bana çok şey kattığını düşünüyorum...” (ÖA3).

Her ne kadar öğretmen adayları geçmiş bilgilerinden yararlandıklarını ifade etmiş olsalar da bazı bilgilerin zihinlerinde pasif bir şekilde durduklarını ve bunun da uygulamalarda bilişsel anlamda zorluklara sebep olduğunu ifade etmişlerdir. Örneğin;

“...bilgim var ama planlamada ve uygulamada kullanamıyorum, bu benim işimi çok zorlaştırıyor...” (ÖA7).

“...uygulamada zorlanırım diye düşündüm. Çünkü ikinci sınıftan beridir edindiğim bilgileri aktif bir şekilde kullanmadım...” (ÖA1).

“...ilk uygulamalarda tam olarak yüzme bilmeden havuza atladık gibi oldu. Hiçbir şey net değildi ve kafamızdaki bilgiler öylece duruyordu ama kullanamadık...” (ÖA9).

Ayrıca öğretmen adaylarının ifadeleri *öğretim tasarımının* da yaşadıkları bilişsel yük üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğunu ortaya çıkarmıştır. Öğretim tasarımının etkisine ait örnek ifadeler şu şekildedir:

“...bence dersler sadece slaytlarla ve bilgiyle olmamalı. Kesinlikle uygulamalı olmalı. Sadece

anlatılan dersler uygulamada hiçbir işe yaramadı..." (ÖA10).

"...derslerde hocalar ilgisiz şeylerden çok dersin içeriğini anlatmalı bize..." (ÖA9).

"...bilginin kalıcı olması dersteki öğretim yöntemiyle alakalı. Sadece bilgiyi ezberlememize ve sınava çalışmamıza yönelik ders anlatımları hiçbir bilgi oluşturmadı bende..." (ÖA6).

"...bence dersler sınava yönelik işlenmemeli. Çünkü böyle derslerin bilgilerini unutuyorum, kullanmıyorum. Bunun yerine daha çok bilgiyi kullanacağımız uygulamalarla işlenmeli..." (ÖA3).

Bu bulgular, öğretim tasarımının bilişsel yükü nasıl şekillendirdiğine dair önemli ipuçları sunmaktadır. Derslerin uygulama temelli ve anlamlı öğrenmeye yönelik olarak düzenlenmesi, öğretmen adaylarının bilişsel yükünü dengeleyerek öğrenme süreçlerini daha verimli hale getirebileceği bu ifadelerden anlaşılmaktadır.

Teori-pratik bağlantısı kuramamanın da öğretmen adaylarının aşırı bilişsel yük yaşamalarında etkili olan bir unsur olduğu görüşmelerde ortaya çıkmıştır. Örneğin;

"...uygulamaya geçiş tozpembe değil, çok zor. Bunu plana yazıyorum mesela ama bunu böyle yaparlarsa diyorum bir alternatif olsun o alternatifi oluştururken sıkıntı çekiyorum..." (ÖA8).

"...bilgi var evet ama teorikte. Bunu pratiğe, gerçek yaşama geçirmem gerekiyor ve zor oluyor..." (ÖA6).

"...derslerde anlatılan ortam mesajı kullanma becerisinin ne olduğunu biliyordum, ancak onu nasıl kullanacağımı bilmiyordum..." (ÖA11).

Ancak öğretmen adaylarının uygulama yaptıkça *teori-pratik bağlantısını* daha iyi kurdukları, zihnindeki bilgileri pratiğe aktarma fırsatı buldukları ve dolayısıyla daha az bilişsel yük yaşadıkları anlaşılmaktadır. Örnek ifadeler şu şekildedir:

"...ilk önce aklıma bir şey gelmedi, heyecandan ne yapacağımı bilemedim. Sonraki haftalarda yavaş yavaş işi çözmeye başladım, biraz daha rahatladım, heyecanımı yendim. Artık herhangi ani bir durumda ne yapacağımı daha iyi biliyorum..." "...özellikle hareketli oyunlarda çok sıkıntı yaşıyordum. Uygulama yaptıkça aştım, nerede ne yapmam gerekiyor bilebiliyorum..." (ÖA11).

"...ilk yaptığım planlarda bazı şeyleri tam olarak yapamadım. Ama sonradan uygulamalara gittikçe neye dikkat etmem gerektiğini, kriterlere nasıl yer vereceğimi daha iyi planladım..." (ÖA7).

"...ilk zamanlarda çok zorlandım. Çocukların dikkatini toplamam gerekiyordu, ama toplayamıyordum, çocuklar dağılıyordu. Yani çocukların dikkatini toplamada zorlanıyordum. Ama artık alıştık, nerde ne yapacağımı daha iyi biliyorum..." (ÖA10).

Öğretmen adayları için uygulamalarını zorlaştıran etkenlerden birinin de algılanan uygulama zorluğu olmuştur. Bu etkeni açıklayan ÖA1 ve ÖA5'e ait örnek ifadeler şu şekildedir:

"...aslında uygulama benim gözümü çok korkutmuştu. İlk defa bir etkinlik uygulayacaktım, bir sürü çocuk olacak ve meraklı meraklı bana bakacaklar. Ne yapacağım diye çok düşündüm..." (ÖA1).

"...ilk hafta gittiğimde ilk uygulamanın heyecanıyla acaba nasıl olacak, uygulayabilir miyim diye çok düşündüm..." (ÖA5).

Tema-III: Bilişsel Yük Çeşitleri

Bu tema altında, öğretmen adaylarının deneyimledikleri bilişsel yük çeşitleri vurgulanmıştır. Öncelikle şunu ifade etmek gerekir ki her ne kadar öğretmen adayları deneyimledikleri bilişsel yük çeşitlerini (dış yük, iç yük ve ilgili yük olarak) ifade etmeseler de öğretmen adaylarının yaşadıkları yoğun zihinsel çaba onların gereksiz yük içerisinde olduğu anlamına gelir (Çakmak, 2007; Kılıç ve Karadeniz, 2004). Dolayısıyla bu tema altında sunulan yoğun zihinsel çaba gereksiz dış yük sonucu olduğu ve bu yoğun zihinsel çabanın azalarak uygulamadaki pedagojik kriterle ilgili zihinsel çabaya dönüşmesi ise ilgili yüklerle alakalı olduğu göz önünde bulundurulmalıdır. İlk olarak öğretmen adayları özellikle planlama sürecinde yoğun zihinsel çaba sarfettiklerini şu şekilde ifade etmişlerdir:

“...yattığımda da planımla ilgili düşünüyordum. Yani nasıl bir şey yapabilirim? Kafamda kuruyordum. Gece-gündüz düşünmüştüm...” (ÖA3).

“...ilk iki etkinliğimde zorlandım. Beni çok düşündürdü, çok çaba sarfettim. Ancak sonradan otomatikleştirdim. Daha kolay yapıyordum...” (ÖA9).

“...aslında etkinliği planlıyorum. Ama bunu çocuk merkezli hale getirmek çok zor oluyor. Böyle yaparsam çocuk merkezli mi veya bunu böyle söylersem olur mu acaba, çocuğun merakını köreltir miyim gibi düşünceler beni yoruyor...” (ÖA8).

“...planımla ilgili bir kargaşa yaşadım. Ne yapsam, nasıl eğlenirler, nasıl sıkılmazlar diye üç gün düşündüm planımla ilgili...” (ÖA7).

ÖA2 ifadelerinde “*gereksiz yük*” ve etkisini açıkça şu şekilde vurgulamıştır:

“...hocalar derste gereksiz şeylerden bahsediyorlar. Bu benim işime yaramayacak, böyle ders anlatılsın istemiyorum. Böyle olunca kendimi kapatıyorum, dersi dinlemeyi bırakıyorum...” (ÖA2).

Bu ifadelerden öğretmen adaylarının pedagojik becerileri planlamaya aktarma sürecinde yoğun bilişsel yük yaşadıkları ve dolayısıyla etkinlik planlama becerisinin bilişsel olarak görüldüğünden daha karmaşık olduğu anlamına gelebilir. Ancak önemli bir şekilde vurgulanması gereken nokta öğretmen adaylarının uygulama yaptıkça bu bilişsel yoğunluğun giderek azalmış olmasıdır. Öğretmen adaylarının görüşlerinde de ifade edildiği gibi bu durum beceri kazanmada uygulamanın önemini göstermektedir.

Öğretmen adaylarının “*bilişsel yükün belirtileri*” teması altındaki *heyecanlandım, durakladım, korktum* vb. görüşleri onların uygulama sırasında da yoğun bir zihinsel çaba sarfettikleri anlamına gelmektedir. Bu bulguya ilişkin veriler “*bilişsel yükün belirtileri*” teması altında vurgulandığı için burada tekrar sunulmamıştır.

Ayrıca önceki temalarda da ifade edildiği gibi öğretmen adaylarının sarfettikleri zihinsel çaba uygulama sonlarına doğru daha az zihinsel çabaya doğru evrilmiştir. Öğretmen adaylarının zihinsel çabaları tamamen bitmek yerine daha becerilere odaklanacak şekilde gerekli yüke doğru evrilmiştir. Bu bulguyla ilgili örnek ifadeler şu şekildedir:

“...ben planlarımla ilgili sürekli düşünürdüm, çabalıydım. Bu çaba hiç bitmiyor aslında ilk başta neler yapmalıyım, neler kullanacağım, nasıl uygulayacağım ile ilgiliyken, sonraları artık çocukları nasıl daha yaratıcı, daha üretken kılarım, onlar için daha yenilikçi olmak için düşünmeye başladım...” (ÖA6).

“...uygulama yaptığım için çocukları nasıl kontrol edeceğimi, yaptığımın hangi etkinliğe

girdiğini daha iyi biliyorum. Çünkü kendim bizzat yaşadım ve deneyimledim bunları...” (ÖA4).

“...mesela çocuklara bir şey söylerken artık daha öz güvenli söylüyorum...” “...ilk zamanlarda çok zorlandım. Çocukların dikkatini toplamam gerekiyordu, ama toplayamıyordum, çocuklar dağılıyordu. Yani çocukların dikkatini toplamada zorlanıyordum. Ama artık alıştık, nerde ne yapacağımı daha iyi biliyorum...” (ÖA10).

Tema-IV: Destek Kaynakları

Bu tema öğretmen adaylarının yoğun bilişsel yükü aşmak için kullandıkları destek kaynaklarıyla ilgilidir. Öğretmen adayları planlama aşamasında yoğun bir şekilde hissettikleri bilişsel yükü aşmak için *akranlarını* destek kaynağı olarak kullanmışlardır. Akran desteği örnek olarak şu şekilde ifade edilmiştir:

“.....ilk haftalarda planlama yaparken çok panikledim. Okul öncesi ve çocuk gelişimi okuyan arkadaşlarımdan destek aldım. Onların desteğiyle, yardımıyla planımı yapmaya çalıştım...” (ÖA4).

“...ben ilk zamanlar arkadaşımı çok arıyordum. Mesela sence çocuklar şurasını yapabilir mi? Ya da dikkat çekmek için burasını nasıl değiştirebilirim? şeklinde iletişimimiz oluyordu...” (ÖA6).

Bazı öğretmen adaylarının ise yoğun bilişsel yüklerini internetten faydalanarak aşmaya çalıştıkları anlaşılmaktadır. Örneğin;

“...planlama yaparken internetten, sosyal medyadaki etkinliklerden faydalandım...” (ÖA7).

“...etkinlikleri planlarken EBA’daki etkinlik havuzundan çok yararlandım, işimi kolaylaştırmıştı...” (ÖA8).

“...nasıl bir şey yapabilirim diye Youtube’dan falan çok yararlandım. Oradaki etkinliklere baktım, müzik eşliğinde hareketler nasıl yapılır falan diye...” (ÖA3).

ÖA8, ÖA9, ÖA10 uzmanlardan uygulamaları ve planlamaları için destek aldıklarını şu şekilde ifade etmişlerdir:

“...sınıf öğretmenim bana etkinliklerin başında çocukların dikkatlerini nasıl çekeceğim, çocukları etkinliğe nasıl dahil edeceğim konusunda bana destek oldu ve bu destek epey işe yaradı...” (ÖA8).

“...etkinlik uygulamalarıyla ilgili olarak yakınım olan bir anasınıfı öğretmeninden destek aldım. Bana “dikkatlerini toplamak için ödül ver, böylece dikkatlerini toplarsın” demişti. Ben de dikkatlerini toplamak için çikolata aldım ve en son çikolata verdim ödül olarak...” (ÖA9).

“...sınıfımda bazı özel çocuklar var. Onları etkinliğe katmakta zorlandım. Memleketten komşum olan ve 4-5 yıldır görev yapan anasınıfı öğretmenleri var. Ben bu konuda onlardan destek aldım...” (ÖA10).

Son olarak öğretmen adaylarının yararlandığı kaynak program olmuştur. Diğer kaynaklarda olduğu gibi programı da planlama aşamasında kullandıklarını ifade etmişlerdir. Örnek ifadeler şu şekildedir:

“...genel olarak programı çok kullandım. Çocukların gelişim özelliklerini okudum. Ayrıca çocukları nasıl aktif kılarım diye çok inceledim, notlar tuttum...” (ÖA6).

“...programdan yararlandım. Isındırıcı etkinlikler, hareketlendirici ve dinlendirici olarak programda yazıyordu. Bunları inceledikten sonra ben yapabilirim dedim...” (ÖA3).

Öğretmen adaylarının ifadeleri, destek kaynaklarından elde edilen bilgilerin her zaman doğru ve güvenilir olmayabileceğini göstermektedir. Bu durum, öğretmen adaylarının uygulamalarını şekillendiren bilginin kalitesinin değişkenlik gösterebileceğini ve bazen yanıltıcı olabileceğini düşündürmektedir. Dolayısıyla, destek kaynaklarından alınan bilginin içeriğinin niteliği büyük önem taşımakta, öğretmen adaylarının bu bilgiyi eleştirel bir bakış açısıyla değerlendirmeleri gerekmektedir.

Tartışma

Bu araştırmada, öğretmen adaylarının pedagojik becerileri uygulama sırasında yaşadıkları bilişsel yüklerini derinlemesine incelenmesi amaçlanmıştır. Karma yöntemin keşfedici sıralı karma modeline göre tasarlanan araştırmanın, öğretmen adaylarının uygulama sırasında yaşadıkları zorluklara ilişkin önemli öngörüler sunarak mevcut bilgi birikimine katkıda bulunacağı düşünülmektedir. Araştırmada elde edilen nicel bulgular öğretmen adaylarının 6 haftalık uygulama sürecindeki deneyimledikleri bilişsel yük değişimine yönelik bulguları ortaya çıkarırken, nitel bulgular ise *bilişsel yükün belirtileri, bilişsel yük sebepleri, bilişsel yük çeşitleri ve destek kaynakları* temaları doğrultusunda değişen bilişsel yükün daha derinlemesine incelenmesini sağlamıştır. Nicel ve nitel bulgular alan yazındaki yapılan araştırmalardan elde edilen sonuçlarla örtüşmekle birlikte daha da öteye giderek alan yazını genişletmiştir. Özellikle bulgulara dayalı çıkarımlar hem teorik ve pratiğe yönelik hem de gelecekte yapılacak araştırmalar için önemli öngörüler içerir.

Araştırmada elde edilen bulgular öğretmen adaylarının uygulamanın ilk zamanlarında yoğun bir bilişsel yük içerisinde olduklarını göstermiştir. Bu bulguya benzer şekilde önceki yapılan araştırmalarda da öğretmen adaylarının uygulama görevlerinin başında yoğun bilişsel yük yaşadıkları tespit edilmiştir (Şişman ve Küçük, 2018). Öğretmen adaylarını ilk zamanlarda yaşadıkları yüksek bilişsel yük alışkın olmadıkları uygulama görevinin onlar için karmaşık gelmesinden ve zorlanmalarından kaynaklanmış olabilir. İleri sürülen bu olası gerekçe hem teorik açıklamalarda (Feldon, 2007; Sweller, 1994; Van Merriënboer ve Sweller, 2005) hem de ampirik bulgularda (Broyles ve diğerleri, 2011; Lewis, 2016) vurgulanmıştır. Bu araştırmalarda öğretmen adaylarının alışkın olmadıkları yeni bir görevle karşılaştıklarında görevin karmaşıklığından dolayı bilişsel yüklerinin artabileceği ifade edilmiştir. Zaten görüşmelerde de öğretmen adayları ilk zamanlarda uygulamayı zor olarak algıladıklarını ifade etmişlerdir ve bu durum nitel bulguların bilişsel yükün nedenleri temasında “algılanan uygulama zorluğu” kodu ile sunulmuştur. Öğretmen adaylarının ilk zamanlarda yaşadıkları yüksek bilişsel yükün derininde yatan bilişsel işleyiş, bilişsel yük teorisi çerçevesinde incelendiğinde uygulama görevinin karmaşıklığı onların çalışan belleğini sınırlayabilir ve sınırlanan çalışan bellekten dolayı stres artar ve dolayısıyla bilişsel yük artar şeklinde yorumlanabilir. Bunun sonucunda öğretmen adaylarının muhakeme becerisi azalır (Kleider ve diğerleri, 2010; Maranges ve diğerleri, 2017; Taverniers ve diğerleri, 2012; Wood ve diğerleri, 2016). Nitekim mevcut araştırmada öğretmen adaylarının yüksek bilişsel yük yaşadıklarındaki belirtiler de (heyecan, korku, panik, duraklama) bu açıklamalarla örtüşmektedir. Yani öğretmen adaylarının yaşadıkları korku, panik, duraklama gibi belirtiler onların sınırlanan bilişsel işleyişinden kaynaklanmış ve bu da onların uygulama anındaki performanslarını olumsuz etkilemiştir. Bu doğrultuda mevcut araştırma önceki çalışmalardan farklı olarak öğretmen adaylarının bilişsel yük deneyimini sadece genel bir tespit olarak ele almamış, bilişsel yükün duygusal belirtileriyle nasıl ortaya çıktığını da analiz etmiştir. Özellikle öğretmen adaylarının uygulama sürecinde yaşadıkları heyecan, korku, panik ve duraklama gibi belirtiler, literatürde daha önce teorik düzeyde ele alınan bilişsel yük ile duygu arasındaki ilişkiyi (Feldon, 2007; Sweller ve

diğerleri, 2011; Sweller ve diğerleri, 2019) ampirik olarak desteklemektedir. Önceki çalışmalar (Broyles ve diğerleri, 2011; Lewis, 2016; Sweller, 1994; Van Merrienboer ve Sweller, 2005) genellikle öğretmen adaylarının bilişsel yükünü görev karmaşıklığı veya bilgi işleme kapasiteleri çerçevesinde ele alırken, mevcut araştırma, bu sürecin duygusal boyutlarını ortaya koyarak alan yazına önemli bir katkı sunmuştur. Ayrıca, önceki bazı araştırmalar çeşitli görevlerde (Şişman ve Küçük, 2018) ve deneysel tasarımlarda deneyimlenen bilişsel yük değişimini ölçerken (Lewis, 2016; Turan, 2015), bu araştırma öğretmen adaylarının öznel deneyimlerini ele alarak süreci daha derinlemesine anlamayı hedeflemiştir. Bu yönüyle, araştırma sadece bilişsel yükün varlığını değil, öğretmen adaylarının bunu nasıl deneyimlediğini, hangi bilişsel süreçlerin devreye girdiğini ve sürecin uygulamalarına nasıl yansındığını ortaya çıkarmıştır.

Mevcut araştırmada öğretmen adaylarının yüksek bilişsel yük yaşamalarında etkili olan unsurlardan biri dış etki olmuştur. Öğretmen adayları görüşmelerde dış etkinin sınıf öğretmeninden kaynaklandığını ifade etmişlerdir. Bu bulguyla paralellik gösteren bir araştırma bulgusunda olumsuz geri dönütün bilişsel yükün artmasına neden olduğu ve zihinsel çaba üzerinde olumsuz bir etki oluşturduğu tespit edilmiştir (Raaijmakers ve diğerleri, 2017). Bu bakış açısıyla mevcut bulgu yorumlandığında sınıf öğretmenlerinin uygulama sırasında yaptıkları geri dönütler öğretmen adaylarının bilişsel yüklerini olumsuz etkilemiş olabilir. Çünkü dışsal unsurlar olduğu zaman kişi çalışan belleğinde içsel yüke sarf edeceği kapasiteyi ve gücü dışsal unsurlara sarfeder ve bu da çalışma belleğinin alanını azaltır ve dolayısıyla bilişsel yüke neden olur (Feldon, 2007). Öğretmen adaylarının bilişsel yük yaşamasına sebep olan dikkat çekici iki unsur algılanan uygulama zorluğu ve teori-pratik transferi olmuştur. Bu iki unsur birbiriyle bağlantılı olduğu düşünüldüğü için birlikte ele alınmıştır. Öncelikle öğretmen adaylarının önceden uygulama deneyimlerinin olmaması ve teorik bilgiyi pratiğe aktarmamaktan kaynaklı olarak uygulamayla ilgili “zor” algısı oluşturmuş olabilirler ve bu durum onların bilişsel işleyişini ve anlık sınıf durumlarını muhakeme ederek pedagojik çıkarımlarda bulunmalarını sınırlamış olabilir (Feldon, 2007). Bu bağlamda teori-pratik bağlantısının bilişsel yük üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğu söylenebilir. Teori-pratik kopukluğunun öğretmen adaylarını olumsuz etkilemesinde önemli bir etken olması bilişsel yük perspektifine göre normal olarak algılanabilir. Çünkü öğretmen adayları teorik bilgilerini uygulamaya aktarmak için çalışan belleğe aşırı yüklenir ve bu durumdan bilgi işleme süreci olumsuz etkilenebilir. Ayrıca yaşanan kopukluk öğretmen adaylarının uygulamadaki karşılaştıkları engelleri çözmeye zorlayarak bilişsel yüklerinin artmasına sebep olabilir (Chandler ve Sweller, 1991; Sweller, 2010). Diğer olumsuz etki kaynaklarından biri de öğretim tasarımıdır. Öğretmen adaylarının ifadelerine göre bu etken derslerde içeriğin etkili bir şekilde verilmemesiyle alakalıdır. Önceden yapılan araştırmalarda da benzer şekilde öğretmen adaylarının bilişsel yükleri üzerinde öğretim tasarımının etkili olduğu tespit edilmiştir (Cheng ve diğerleri, 2015; Park ve diğerleri, 2015; Timothy ve diğerleri, 2023; Turan, 2015). Bilişsel yük teorisinde öğretim tasarımı öğretmen adaylarının zihninde pedagojik şemaların oluşumu için oldukça önemlidir (Clark, 2008; Feldon, 2007). Bu bağlamda etkili bir şema yapılandırma süreci yaşamayan öğretmen adayları için bilgi işleme süreci daha da zorlaşır ve bilişsel yük artar. Nitekim teori-pratik bağlantısı kuramama da bu durumla (öğretim tasarımı) ilişkilendirilebilir.

Mevcut araştırmada uygulama sonlarına doğru öğretmen adaylarının bilişsel yüklerinin azaldığı tespit edilmiştir. Altı haftalık sürecin sonuna doğru gözlemlenen azalma, şema otomasyonunun geliştiğini ve dış yükün azaldığı anlamına gelebilir (Sweller ve diğerleri, 2019). Öğretmen adayları deneyim kazandıkça, muhtemelen uygulamayla ilgili bilgiyi içselleştirmişler ve bu da uygulama göreviyle ilgili bilgilere odaklanmalarını ve çalışma belleğine olan bağımlılığını azaltmalarını sağlamış

olabilir. Nitekim görüşmelerde öğretmen adayları uygulama yaptıkça bilişsel yüklerinin azaldığını ifade etmişlerdir. Bu, tekrarlanan uygulamanın şema inşasını ve otomatizmi geliştirdiğini belirten Kirschner ve diğerlerinin (2006) bulgularıyla örtüşmektedir. Ayrıca, Kılıç (2014) benzer şekilde öğretmen adaylarının uygulama yaptıkça bilişsel yüklerinin azaldığını ve öğrenme durumlarının da daha geliştiği sonucuna ulaşırken, Evans ve diğerleri (2024) ise öğrencilerin zaman içerisinde bilişsel yüklerinin azaldığını ve düşük bilişsel yükün onların sürece katılımını arttırdığını sonucuna ulaşmıştır. Tekrar eden uygulamalar sayesinde öğretmen adayları teorik bilgilerini pratiğe daha rahat aktarabilmişlerdir ve doğal olarak bilişsel yükleri daha da azalmış olabilir. Feldon (2007) uygulama yapıkça gelişen beceriler sayesinde öğretmenlerin bilgi işleme sürecinin daha hızlandığını, otomatikleştiğini ve bilişsel olarak sınıf uygulamalarında daha hızlı karar verebildiklerini ifade etmiştir. Bu açıklamalar mevcut araştırmadaki öğretmen adaylarının uygulamalarla birlikte bilişsel yükün niçin düştüğünün anlaşılması açısından yol gösterici olabilir. Her ne kadar bu araştırmada bir değişken olarak incelenirse de öğretmen adaylarının uygulamalarla birlikte öz güvenlerinin artması da onların bilişsel yüklerinin azalmasına sebep olabilir. Bu değişkenin etkisini bilimsel olarak kanıtlamak için gelecekteki araştırmaların “öz yeterlilik” değişkenini de konu edinmesi önerilebilir.

Öğretmen adaylarının bilişsel yükleriyle ilgili bir diğer bulgu ise onların kullandıkları kaynaklarla ilgilidir. Mevcut araştırmada öğretmen adaylarının akran ve uzman kişilerin desteğinden faydalandıkları tespit edilmiştir. Önceki yapılan araştırmalarda ve teorik açıklamalarda mevcut bulguyla örtüşen açıklamalar yapılmıştır (Feldon, 2007; Sweller ve diğerleri, 2011; Topping, 2005). Ayrıca bu bulguyu sosyal yapılandırmacılık perspektifinden anlamak da faydalı olacaktır. Çünkü sosyal yapılandırmacılık, öğrenmenin ve anlam oluşturma sürecinin sosyo-kültürel etkileşimin bir ürünü olduğunu savunur (Oldfather ve diğerleri, 1999). Bu bakış açısına göre sosyal çevrelerinden (akrandan ve uzmandan) aldıkları destek öğretmen adaylarının öğrenmelerine hizmet ederek bilişsel yüklerini düşürmüştür. Kozan (2016) yapmış olduğu araştırmada sosyal etkileşimin bilişsel yükü olumlu yönde etkilediğini tespit etmiştir. Kozan'ın (2016) bu sonucu ve sosyo-kültürel yaklaşımın açıklamaları doğrultusunda mevcut araştırmada, öğretmen adaylarının bilişsel yüklerini ve dolayısıyla uygulamadaki pedagojik tepkilerini geliştirmek için sosyal destek aramaları anlaşılabilir bir davranıştır. Öğretmen adaylarının yararlandıkları kaynaklarla ilgili olarak dikkat edilmesi gereken nokta aldıkları desteğin pedagojik olarak doğru olmasıdır. Örneğin ÖA9'un aldığı uzman desteği erken çocukluk için yanlış olabilecek bir eğitici davranışı geliştirmesine sebep olabilir. Dolayısıyla kaynaklardan alınan destek öğretmen adaylarının pedagojik becerilerin geliştirmek için bir risk unsuru olarak değerlendirilebilir. Son olarak, öğretmen adayları uygulamalar sırasında okul öncesi eğitim programında yararlandıklarını ifade etmişlerdir. Bu bulgu programın öğretmen adayları için önemli bir destek kaynağı olduğu ve bilişsel yüklerini azalttığı anlamına gelir. Okul öncesi eğitim uygulamalarının yapılandırılması için program önemli bir role sahiptir (File ve diğerleri, 2012; MEB, 2013). Bu doğrultuda, program planlamanın nasıl yapılacağı, nelere dikkat edileceği ve uygulamanın nasıl yürütüleceği ile ilgili öğretmen adayları için önemli bir rehber görevi gördüğü ve böylece onlar için bazı olası belirsizlikleri ortadan kaldırdığı söylenebilir. Nitekim Sweller ve diğerleri 'ne (2011) göre yapılandırılmış öğrenme materyalleri belirsizliği azaltarak ve şema gelişimini destekleyerek bilişsel işlemeyi kolaylaştırır. Dolayısıyla öğretmen adayları için program uygulamanın kolaylaşması ve bilişsel yüklerinin azalması için önemli bir destek kaynağı olmuştur.

Sonuç ve Öneriler

Mevcut çalışma, erken çocukluk pedagojik becerilerinin uygulanması sırasında öğretmen adaylarının deneyimlediği bilişsel yükü sorgulayarak önemli sonuçlara ulaşmıştır. Özellikle nicel ve nitel bulguların bütünleştirilmesi, bilişsel yükü ilgili zorluklar ve başa çıkma stratejileri hakkında daha derin bir anlayış sağlamaktadır. Öncelikle araştırmada teorik bilginin yanında uygulama becerilerinin de pedagojik beceriler için önemli olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca uygulama sırasında öğretmen adaylarının çeşitli destek kaynaklarından faydalanarak kendileri için belirsiz olabilecekleri bazı durumları netleştirmeleri de önemli bir sonuç olarak tespit edilmiştir. Son olarak, bulgular öğrenmenin hem bilişsel hem de duygusal boyutlarını ele alan, kendine güvenen ve yetkin öğretmenlerin gelişimini destekleyen öğretmen eğitim programları tasarlanmasının önemini vurgulamıştır. Araştırmada elde edilen bulgular doğrultusunda öğretmen adaylarının eğitimi için şu öneriler sunulabilir;

- Bilişsel yükü dengeleyen destekleyici öğretim süreçlerinin uygulanması: Öğretmen adaylarının gereksiz bilişsel yüklerini azaltarak pedagojik şema oluşumunu sağlayacak, görev karmaşıklığının giderek artırıldığı ve yapılandırılmış desteğin sağlandığı “destekli öğrenme deneyimleri” uygulanabilir. Örneğin, öğretim sürecinde ilk aşamada detaylı rehberlik sunulup zamanla bağımsız uygulamalara geçilerek öğretmen adaylarının bilişsel yükü yönetilebilir.
- Etkili mentorluk mekanizmalarının oluşturulması: Öğretmen adaylarına, alan uygulamaları sırasında okul öncesi öğretmenlerinden birebir mentorluk desteği sağlanabilir. Etkili mentorluk, öğretmen adaylarının teorik bilgiyi sınıf içi uygulamalara nasıl dönüştürebileceğine yönelik somut rehberlik sunarak bilişsel yüklerini azaltmalarına yardımcı olabilir.
- İşbirlikçi öğrenme ortamlarının teşvik edilmesi: Öğretmen adaylarının uygulama süreçlerini erken çocukluk pedagojisine daha uygun bir şekilde yürütebilmesi için akran desteği ve işbirlikçi öğrenme ortamı sağlanabilir. Böylece akran geri bildirimi ve işbirlikçi problem çözme süreçleri, öğretmen adaylarının bireysel ve kolektif bilişsel yüklerini yönetmelerine katkı sağlayabilir. Örneğin, öğretmen adaylarının etkinlik planlamaları veya uygulamaları sırasında akranlarıyla etkileşim içinde olmaları, farklı bakış açıları geliştirmelerini ve bilişsel süreçlerini desteklemelerini sağlayabilir.
- Hızlı ve etkili geri bildirim mekanizmalarının güçlendirilmesi: Öğretmen adaylarının uygulama sürecinde karşılaştıkları zorlukları ve yaptıkları hataları, pedagojik becerilerini geliştirme ve pedagojik şema oluşturma açısından bir öğrenme fırsatı olarak değerlendirmelerini sağlayabilir. Bu süreç, yapılandırılmış geribildirim mekanizmaları ve yansıtıcı düşünme uygulamalarıyla desteklenerek öğretmen adaylarının bilişsel yüklerini yönetmelerine ve mesleki yeterliliklerini artırmalarına katkı sağlayabilir.
- Öz yeterlilik ve motivasyonu destekleyen uygulamalar: Öğretmen adaylarının akademik gelişimlerinin yanı sıra öz güvenlerini ve mesleki motivasyonlarını artıracak uygulamalara yer verilmelidir. Bu kapsamda, öğretmen adaylarının pedagojik becerilerini geliştirebilecekleri sosyalleşmeye dayalı atölye çalışmaları ve deneyim paylaşımına dayalı seminerler düzenlenebilir.

Sınırlılıklar

Bu araştırma, öğretmen adaylarının bilişsel yük deneyimlerini anlamaya yönelik önemli bulgular sunmakla birlikte, bazı sınırlılıklara sahiptir. Öncelikle, araştırmanın katılımcı sayısının nispeten az olması, sonuçların genellenebilirliğini sınırlamaktadır. Ancak bu durum, daha büyük örneklemelerle yapılacak araştırmalar için bir fırsat sunmaktadır. Gelecekteki araştırmalarda, farklı öğretim programlarından gelen öğretmen adaylarını içeren, daha geniş çaplı çalışmaların yürütülmesi, bulguların güvenilirliğini ve geçerliğini artıracaktır. Ayrıca, farklı kültürel ve pedagojik bağlamlarda yapılacak karşılaştırmalı araştırmalar, öğretmen adaylarının bilişsel yük deneyimlerinin evrenselliği veya bağlama özgü farklılıkları hakkında daha derinlemesine bilgi sağlayabilir.

Mevcut araştırmada altı haftalık bir uygulama süreci ele alınmıştır. Ancak bilişsel yük, zamana yayılan ve uygulama sürecinin farklı aşamalarında değişebilen bir olgudur (Broyles ve diğerleri, 2011; Lewis, 2016; Şişman ve Küçük, 2018). Dolayısıyla, öğretmen adaylarının bilişsel yük değişimlerini derinlemesine anlamak için, daha uzun süreli ve daha sık aralıklı düzenli ölçümler içeren boylamsal araştırmalar gereklidir. Özellikle, bilişsel yükün mesleki yeterlik gelişimi üzerindeki etkisini ortaya koyan daha ayrıntılı incelemeler, öğretmen yetiştirme programlarının iyileştirilmesine yönelik önemli ipuçları sunabilir.

Ayrıca, araştırmada öğretmen adaylarının bilişsel yükünü etkileyen faktörler, daha çok onların öznel deneyimlerine dayalı olarak ele alınmıştır. Ancak bilişsel yük, yalnızca bireysel algılarla değil, aynı zamanda çevresel ve pedagojik faktörlerle de şekillenir. Bu nedenle, gelecekteki araştırmalarda, öğretmen adaylarının öz-yeterlilik inançları, akademik kaygı düzeyleri, motivasyonları ve öğrenme stratejileri ile bilişsel yük arasındaki ilişkilerin daha ayrıntılı olarak incelenmesi gerekmektedir. Bu tür araştırmalar, öğretmen adaylarının bilişsel yükünü azaltmaya yönelik daha hedefe yönelik eğitim müdahaleleri geliştirilmesine katkı sağlayabilir.

Son olarak, öğretmen adaylarının bilişsel yük deneyimlerini açıklamak için kullanılan mevcut analizler önemli bir çerçeve sunmakla birlikte, daha derinlemesine veri analizlerine ihtiyaç duyulmaktadır. Özellikle yapısal eşitlik modellemesi, ağ analizi veya çok düzeyli modelleme gibi daha ileri istatistiksel yöntemlerle desteklenen araştırmalar, bilişsel yükün dinamik doğasını ve farklı değişkenlerle olan ilişkilerini daha bütüncül bir şekilde ortaya koyabilir. Bu doğrultuda, gelecekte yapılacak araştırmaların öğretmen adaylarının bilişsel yükünü yalnızca tespit etmekle kalmayıp, bu yükü etkili bir şekilde yönetmelerini sağlayacak stratejiler geliştirmeye odaklanması gerekmektedir. Böylece, öğretmen eğitimi süreçleri daha bilinçli bir şekilde yapılandırılabilir ve öğretmen adaylarının mesleki gelişimlerini destekleyen daha verimli öğrenme ortamları oluşturulabilir.

Etik Kurul Onayı: Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Sosyal ve Beşerî Bilimler Bilimsel Araştırma ve Yayın Etik Kurulu, Tarih: 21.04.2022, No: 2022/03/59.

Araştırmacıların Katkı Oranı: Çalışmanın tüm aşamaları yazar tarafından gerçekleştirilmiştir.

Çatışma Beyanı: Araştırmayı etkileyebilecek diğer kurum veya kişilerle herhangi potansiyel bir maddi, ticari, yasal veya mesleki çıkar çatışması olmadığını beyan ederlerim.

References

- Akgül, E., Ezmeci, F., & Akman, B. (2020). Okul öncesi öğretmen adaylarının, öğretmenlerinin ve öğretim elemanlarının "öğretmenlik uygulaması" sürecinde yaşadıkları zorlukların incelenmesi [Examining the difficulties experienced by preschool teacher candidates, teachers and instructors in the "teaching practice" process]. *e-Kafkas Journal of Educational Research*, 7(2), 167-184. <https://doi.org/10.30900/kafkasegt.701585>
- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's Taxonomy of educational objectives*. Addison Wesley Longman, Inc.
- Atış-Akyol, N., Ata Doğan, S. & Durmuşoğlu, M. C. (2021). Okul öncesi eğitimde öğretmenin iletişim becerilerinin önemi: Aile katılımı, iş birliği ve öğretmen-çocuk ilişkisi [The importance of teacher's communication skills in preschool education: family involvement, cooperation and teacher-child relationship]. *Bolu Abant İzzet Baysal University Journal of Faculty of Education (BAIBUEFD)*, 21(3), 887- 899. <https://dx.doi.org/10.17240/aibuefd.2021.21.64908-900473>
- Bredenkamp, S., & Copple, C. (2006). *Developmentally appropriate practice in early childhood programs*. National Association for the Education of Young Children.
- Broyles, T., Epler, C., & Waknine, J. (2011). A case study examining the impact of cognitive load on reflection and pre-service teachers' transfer of specific teaching behaviors. *Career and Technical Education Research*, 36(1), 49-66. <http://dx.doi.org/10.5328/cter36.1.49>
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. & Demirel, F. (2018). *Eğitimde bilimsel araştırma yöntemleri* [Scientific research methods in education] (25th ed.). Pegem Akademi.
- Chandler, P., & Sweller, J. (1991). Cognitive load theory and the format of instruction. *Cognition and Instruction*, 8(4), 293-332. https://doi.org/10.1207/s1532690xci0804_2
- Cheng, T. S., Lu, Y. C., & Yang, C. S. (2015). Using the multi-display teaching system to lower cognitive load. *Journal of Educational Technology & Society*, 18(4), 128-140.
- Chouinard, M. M. (2007). Children's questions: A mechanism for cognitive development. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 72(1), 1-125. <https://doi.org/10.1111/j.1540-5834.2007.00412.x>
- Clark, R. C. (2008). *Building expertise, cognitive methods for training and performance improvement*. Wiley.
- Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2018). *Designing and conducting mixed methods research* (3rd ed.). Sage.
- Çakmak, E. K. (2007). Çoklu ortamlarda dar boğaz: Aşırı bilişsel yüklenme [The bottle neck in multimedia: cognitive overload]. *Gazi University Gazi Faculty of Education Journal (GUJGEF)*, 27(2), 1-24.
- Datu, J. A. D., Lee, A. S., & Chung, K. K. H. (2023). Leveraging technology for pre-service teachers' well-being: The effectiveness of a multicomponent positive psychology intervention in pre-service preschool teachers in Hong Kong. *Applied Psychology: Health and Well-Being*, 15(4), 1446-1471. <https://doi.org/10.1111/aphw.12446>
- Denham, S. A., Bassett, H. H., & Zinsser, K. (2012). Early childhood teachers as socializers of young children's emotional competence. *Early Childhood Education Journal*, 40, 137-143. 10.1007/s10643-012-0504-2.
- Devi, A., Fleeer, M., & Li, L. (2021). Preschool teachers' pedagogical positioning in relation to children's imaginative play. *Early Child Development and Care*, 191(16), 2471-2483. <https://doi.org/10.1080/03004430.2020.1717479>

- Dilek, H., & İlhan, E. (2022). A mixed-method examination of early childhood teachers' pedagogical competency profiles. *ie: inquiry in education*, 14(2), 1-42. <https://digitalcommons.nl.edu/ie/vol14/iss2/5>
- Early, D. M., Bryant, D. M., Pianta, R. C., Clifford, R. M., Burchinal, M. R., Ritchie, S., ... & Barbarin, O. (2006). Are teachers' education, major, and credentials related to classroom quality and children's academic gains in pre-kindergarten? *Early Childhood Research Quarterly*, 21(2), 174-195. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2006.04.004>
- Emirtekin, E. (2019). *Eğitsel videolardaki sorulara yönelik geri bildirim türünün öğretmen adaylarının başarı ve bilişsel yüklerine etkisi* [The effect of feedback types given to embedded questions in an interactive educational videos on the achievement and cognitive load of teacher candidates]. [Unpublished master thesis]. Ege University.
- Evans, P., Vansteenkiste, M., Parker, P., Kingsford-Smith, A., & Zhou, S. (2024). Cognitive load theory and its relationships with motivation: a self-determination theory perspective. *Educational Psychology Review*, 36(1), 1-25. <https://doi.org/10.1007/s10648-023-09841-2>
- Feldon, D. F. (2007). Cognitive load and classroom teaching: The double-edged sword of automaticity. *Educational Psychologist*, 42(3), 123-137. <https://doi.org/10.1080/00461520701416173>
- File, N., Mueller, J. J., & Wisneski, D. B. (Eds.). (2012). *Curriculum in early childhood education: Re-examined, rediscovered, and renewed*. Routledge Publications.
- Fink, L. D. (2003). *Creating Significant Learning Experiences: An Integrated Approach to Designing College Courses*. Wiley.
- Gangal, M., & Yilmaz, A. (2023). The effects of pedagogical documentation on preschool teachers' classroom management skills. *Teaching and Teacher Education*, 133, 104289.
- Gerde, H. K., Pierce, S. J., Lee, K., & Van Egeren, L. A. (2018). Early childhood educators' self-efficacy in science, math, and literacy instruction and science practice in the classroom. *Early Education and Development*, 29(1), 70-90. <https://doi.org/10.1080/10409289.2017.1360127>
- Gül, İ., & Köse, H. S. (2021). Aday öğretmenlerin hizmet öncesi eğitim ile kişisel mesleki yetkinliklerinin incelenmesi [Investigation of the personal professional competencies of candidate teachers with the preservice training]. *Karadeniz Uluslararası Bilimsel Dergi*, 1(49), 447-466. <https://doi.org/10.17498/kdeniz.878708>
- Güvenir, Z., & Türkmen, L. (2023). Okul Öncesi Dönem Çocuklarının Temel Bilimsel Süreç Becerilerini Uygulama Durumlarının Belirlenmesi [Determination of application situations of basic science process skills of preschool children]. *The Usak University Journal of Educational Research*, 9(3), 125-143. <https://doi.org/10.29065/usakead.1230399>
- Howard Jr, J. E., & Mayes, E. L. (2020). Do teaching credentials matter? School leaders' preferences when screening and selecting teacher candidates. *International Journal of Educational Research*, 103, 101637. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2020.101637>
- Kavas, A. B., & Bugay, A. (2009). Öğretmen adaylarının hizmet öncesi eğitimlerinde gördükleri eksiklikler ve çözüm önerileri [Perceptions of prospective teachers about deficiencies of pre-service teacher education and suggestions]. *Pamukkale University Journal of Education (PUJE)*, 25(25), 13-21.
- Kirschner, P. A., Sweller, J., & Clark, R. E. (2006). Why Minimal Guidance During Instruction Does Not Work: An Analysis of the Failure of Constructivist, Discovery, Problem-Based, Experiential, and Inquiry-Based Teaching. *Educational Psychologist*, 41(2), 75-86. https://doi.org/10.1207/s15326985ep4102_1

- Kılıç, A. G. E. & Karadeniz, Ö. G. Ş. (2004). Hiper ortamlarda öğrencilerin bilişsel yüklenme ve kaybolma düzeylerinin belirlenmesi [Specifying students; cognitive load and disorientation level in hypermedia]. *Educational Administration: Theory and Practice*, 40(40), 562-579.
- Kılıç, F. (2014). Awareness and cognitive load levels of teacher candidates towards student products made by digital storytelling. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 15(3), 94-107. <https://doi.org/10.17718/tojde.90227>
- Kleider, H. M., Parrott, D. J., & King, T. Z. (2010). Shooting behaviour: How working memory and negative emotionality influence police officer shoot decisions. *Applied Cognitive Psychology*, 24(5), 707-717. <https://doi.org/10.1002/acp.1580>
- Kozan, K. (2016). The incremental predictive validity of teaching, cognitive and social presence on cognitive load. *The Internet and Higher Education*, 31, 11-19. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2016.05.003>
- Koç-Januchta, M. M., Schönborn, K. J., Roehrig, C., Chaudhri, V. K., Tibell, L. A., & Heller, H. C. (2022). "Connecting concepts helps put main ideas together": cognitive load and usability in learning biology with an AI-enriched textbook. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 19(1), 11. <https://doi.org/10.1186/s4123902100317-3>
- Krippendorff, K. (2018). *Content analysis: An introduction to its methodology*. Sage publications.
- Lee, A. S., Fung, W. K., Chan, D. K., & Chung, K. K. H. (2024). The effectiveness of a positive psychological intervention for promoting preschool teachers' well-being and professional competence: EASP intervention program. *Applied Psychology: Health and Well-Being*.
- Lewis, P. J. (2016). Brain friendly teaching—reducing learner's cognitive load. *Academic Radiology*, 23(7), 877-880. <https://doi.org/10.1016/j.acra.2016.01.018>
- Maranges, H. M., Schmeichel, B. J., & Baumeister, R. F. (2017). Comparing cognitive load and self-regulatory depletion: Effects on emotions and cognitions. *Learning and Instruction*, 51, 74-84. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2016.10.010>
- Marzano, R. J., & Kendall, J. S. (2006). *The new taxonomy of educational objectives*. Corwin Press.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook*. Sage Publications.
- Millî Eğitim Bakanlığı (MEB, 2013). *Okul öncesi eğitim programı [The preschool education curriculum]*. Ankara.
- Millî Eğitim Bakanlığı (MEB, 2017). Okul öncesi öğretmenleri özel alan yeterlilikleri [Special field competencies of preschool teachers] http://oygm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2017_11/06160307_5YYretmen_Yeterlikleri_KitabY_okul_Yncesi_YYretmeni_Yzel_alan_yeterlikleri_ilkYYretim_parYa_8.pdf
- Nasiopoulou, P., Williams, P., & Lantz-Andersson, A. (2021). Preschool teachers' work with curriculum content areas in relation to their professional competence and group size in preschool: A mixed-methods analysis. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 66(3), 533-548. <https://doi.org/10.1080/00313831.2021.1897875>
- National Association for the Education of Young Children [NAEYC] (2019). NAEYC early learning program accreditation standards and assessment items. https://www.naeyc.org/sites/default/files/globallyshared/downloads/PDFs/resources/position-statements/standards_and_competencies_ps.pdf
- Oberhuemer, P. (2005). International perspectives on early childhood curricula. *International Journal of Early Childhood*, 37(1), 27-37. <https://doi.org/10.1007/BF03165830>

- Odacı, M. M. (2019). *Bilgisayar destekli ölçme platformunun bir ölçme aracı olarak kullanımına yönelik İngilizce öğretmen adaylarının tutumlarının ortaya çıkarılması ve bilişsel yüklerinin farklı değişkenler açısından incelenmesi* [Examining English preservice teachers' attitudes and cognitive load in terms of different variables about the use of computer based testing platform as an assesment tool]. [Unpublished master thesis]. Mersin University.
- Oldfather, P., West, J., White, J., & Wilmarth, J. (1999). *Learning through children's eyes: Social constructivism and the desire to learn*. Washington, DC: American Psychological Association.
- Ören, F. Ş., Sevinç, Ö. S., & Erdoğan, E. (2009). Öğretmen adaylarının okul deneyimi derslerine yönelik tutumlarının ve görüşlerinin değerlendirilmesi [Assessing teacher candidates' attitudes and views towards school experience courses]. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 58(58), 217-246.
- Organization for Economic Co-operation and Development [OECD] (2017). Starting strong 2017: Key OECD indicators on early childhood education and care, starting strong. https://read.oecd-ilibrary.org/education/starting-strong-2017_9789264276116-en#page9
- Özer, M., Gençoğlu, C., & Suna, E. (2021). Okul öncesi eğitimin eşitsizlikleri azaltmadaki rolü ve Türkiye'de gelişimi [The development of pre-school education in turkey and its role in narrowing the educational inequality]. *Nevşehir Hacı Bektaş Veli University Journal of ISS*, 11(1), 356-370. <https://doi.org/10.30783/nevsosbilen.874222>
- Özkan, H. H., Albayrak, M., & Berber K. (2005). Öğretmen adaylarının ilköğretim okullarında yaptıkları öğretmenlik uygulamasının yetişmelerindeki rolü [The function of teaching application of prospective teachers in primary schools]. *Journal of Milli Eğitim*, 33, 168.
- Öztürk, Y., Gangal, M., & Ergişi, M. B. (2014). Okul öncesi öğretmen adaylarının eğitimlerinin sınıf yönetimi ve stratejileri üzerindeki etkisine ilişkin görüşlerinin incelenmesi [The impact of teaching education program on pre-service teachers' classroom management views and classroom management strategies]. *The Erzincan University Journal of Education Faculty (EUJEF)*, 16(1), 224-238. <https://doi.org/10.17556/jef.03025>
- Paas, F. G. W. C. & Van Merriënboer, J. J. G. (1993). The efficiency of instructional conditions: an approach to combine mental effort and performance measures. *Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society*, 35(4), 737-743. <https://doi.org/10.1177/00187208930350041>
- Paas, F., Tuovinen, J. E., Tabbers, H., & Van Gerven, P. W. (2003). Cognitive Load measurement as a means to advance cognitive load theory. *Educational Psychologist*, 38 (1), 63-71. https://doi.org/10.1207/S15326985EP3801_8
- Paas, F., Renkl, A. & Sweller, J. (2004). Cognitive load theory: Instructional implications of the interaction between information structures and cognitive architecture. *Instructional Science*, 32, 1-8. <https://doi.org/10.1023/B:TRUC.0000021806.17516.d0>
- Park, S. Y., Song, K. S., & Kim, S. H. (2015). Cognitive load changes in pre-service teachers with computational thinking education. *International Journal of Software Engineering and Its Applications*, 9(10), 169-178.
- Pianta, R. C., La Paro, K. M., & Hamre, B. K. (2008). *Classroom assessment scoring System™: Manual K-3*. Paul H. Brookes Publishing.
- Plano Clark, V. L., & Ivankova, N. V. (2016). *Mixed methods research: A guide to the field*. Sage.
- Polat, Ö., & Niran, Ş. (2021). Okul öncesi eğitimi öğretmen adaylarının öğretmenlik uygulamasına ilişkin görüşleri ve uygulamada karşılaştıkları sorunlar [Opinions of pre-school teacher candidates on teaching practice and the problems]. *Medeniyet Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 5(2), 40-57.

- Raaijmakers, S. F., Baars, M., Schaap, L., Paas, F., & Van Gog, T. (2017). Effects of performance feedback valence on perceptions of invested mental effort. *Learning and Instruction*, 51, 36-46. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2016.12.002>
- Saçkes, M., Akman, B., & Trundle, K. C. (2012). A science methods course for early childhood teachers: a model for undergraduate pre-service teacher education. *Necatibey Faculty of Education, Electronic Journal of Science and Mathematics Education*, 6(2), 1-26.
- Schreier, M. (2012). Qualitative content analysis in practice. *Jacobs University Bremen*.
- Soydan, S. B., & Erbay, F. (2013). The methods applied by pre-school teachers to raise the curiosity of children and their views. *Educational Research and Reviews*, 8(13), 997-1008.
- Spillane, J. P., Reiser, B. J., & Reimer, T. (2002). Policy implementation and cognition: Reframing and refocusing implementation research. *Review of educational research*, 72(3), 387-431.
- Sweller, J. (1988). Cognitive load during problem solving: Effects on learning. *Cognitive Science*, 12(2), 257-285. https://doi.org/10.1207/s15516709cog1202_4
- Sweller, J. (1994). Cognitive load theory, learning difficulty, and instructional design. *Learning and Instruction*, 4(4), 295-312. [https://doi.org/10.1016/0959-4752\(94\)90003-5](https://doi.org/10.1016/0959-4752(94)90003-5)
- Sweller, J., Van Merriënboer, J. J. G., & Paas, F. G. (1998). Cognitive architecture and instructional design. *Educational Psychology Review*, 10(3), 251-296. <https://doi.org/10.1023/A:1022193728205>
- Sweller, J. (2010). Element interactivity and intrinsic, extraneous, and germane cognitive load. *Educational Psychology Review*, 22(2), 123-138. <https://doi.org/10.1007/s10648-010-9128-5>
- Sweller, J., Ayres, P., & Kalyuga, S. (2011). *Cognitive load theory*. Springer Science & Business Media.
- Sweller, J., Van Merriënboer, J. J., & Paas, F. (2019). Cognitive architecture and instructional design: 20 years later. *Educational psychology review*, 31, 261-292. <https://doi.org/10.1007/s10648-019-09465-5>
- Şişman, B., & Küçük, S. (2018). Öğretmen adaylarının robotik programlamada akış, kaygı ve bilişsel yük seviyeleri [Pre-service teachers' flow, anxiety and cognitive load levels in robotics programming]. *The Journal of Educational Technology Theory and Practice (ETTP)*, 8(2), 125-156. <https://doi.org/10.17943/etku.366193>
- Taverniers, J., Van Ruysseveldt, J., Smeets, T., & von Grumbkow, J. (2010). High-intensity stress elicits robust cortisol increases and impairs working memory and visuo-spatial declarative memory in special forces candidates: A field experiment. *Stress: The International Journal on the Biology of Stress*, 13(4), 323-333. <https://doi.org/10.3109/10253891003642394>
- Tekerci, H. (2022). Erken çocukluk döneminde duyu eğitimi ve nörobilim [Sensory education and neuroscience in early childhood]. *Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8(3), 975-994.
- Timothy, V., Fischer, F., Watzka, B., Girwidz, R., & Stadler, M. (2023). Applying cognitive load theory in teacher education: An experimental validation of the scale by Leppink et al. *Psychological Test Adaptation and Development*, 4(1), 246. <https://doi.org/10.1027/2698-1866/a000052>
- Topping, K. J. (2005). Trends in peer learning. *Educational Psychology*, 25(6), 631-645. <https://doi.org/10.1080/01443410500345172>
- Tuğluk, M. N. (2024). Okul öncesi öğretmen adaylarının öğretmenlik uygulamalarında karşılaştıkları problemlerin değerlendirilmesi [An investigation the problems faced by students with the major of early childhood education regarding and teaching practices]. *The Journal of Academic Social Science Studies*, 6(6 Issue 6), 1145-1175. [10.9761/JASSS1777](https://doi.org/10.9761/JASSS1777)

- Turan, Z. (2015). *Ters yüz sınıf yönteminin değerlendirilmesi ve akademik başarı, bilişsel yük ve motivasyona etkisinin incelenmesi* [The evaluation of flipped classroom method and examination of its effects on academic achievement, cognitive load and motivation]. [Unpublished doctoral dissertation] Atatürk University.
- Xu F, & Denison S. (2009). Statistical inference and sensitivity to sampling in 11-month-old infants. *Cognition*, 112(1):97–104. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2009.04.006>
- Van Merriënboer, J.J.G. & Sweller, J. (2005). Cognitive load theory and complex learning: recent developments and future directions. *Educational Psychology Review*, 17, 147-177. <https://doi.org/10.1007/s10648-005-3951-0>
- Van Merriënboer, J. J.G. & Ayres, P. (2005). Research on cognitive load theory and its design implications for e-learning. *Educational Technology Research and Development*, 53(3), 5-13. <https://doi.org/10.1007/BF02504793>
- Wood, G., Vine, S. J., & Wilson, M. R. (2016). Working memory capacity, controlled attention and aiming performance under pressure. *Psychological Research*, 80(4) 510-517. <https://doi.org/10.1007/s00426-015-0673-x>
- Zahid, F., Hassan, K. H. H., & Shahzadi, I. (2023). Preschool Education: Impact on Child's Academic Performance at Grade 5th in Private Sectors. *Annals of Human and Social Sciences*, 4(2), 236-256.