

Designing a Retrieval Fluency–Based Instructional Model Grounded in the Cattell–Horn–Carroll Theory of Intelligence and Its Effect on Reading Literacy

Mahdieh Shokoohi Nasab¹, Mitra Kamyabi^{1*}, Amanallah Soltani¹, Vida Andishmand¹

1. Department of Educational Sciences and Psychology, Ke.C., Islamic Azad University, Kerman, Iran

ABSTRACT

Received: 19 Jun 2026

Accepted: 27 Aug 2026

First Available: 28 Aug 2026

Final Publication: 22 May 2027

Keywords

Reading Literacy, Cattell–Horn–Carroll Theory, Retrieval Fluency, Instructional Design, Elementary School Students.

This study aimed to design and examine the effectiveness of an instructional model based on the retrieval fluency component of the Cattell–Horn–Carroll (CHC) theory of intelligence in improving reading literacy among sixth-grade elementary school students. This applied study employed a quasi-experimental pretest–posttest design with a control group. The statistical population consisted of female sixth-grade elementary school students in Kerman, Iran, in 2025. Ten students were selected and assigned to an experimental group and a control group, with five participants in each group. The experimental group received 10 45-minute sessions of instruction based on the retrieval fluency component of the CHC framework, whereas the control group continued to receive conventional instruction. The instructional model incorporated lexical access speed, ideational fluency, expressional fluency, figural fluency, and figural flexibility. Reading literacy was assessed using the standardized Progress in International Reading Literacy Study (PIRLS) test. Data were analyzed using one-way analysis of covariance (ANCOVA) in SPSS version 26. Examination of the statistical assumptions supported the application of ANCOVA. The interaction between group membership and pretest scores was not statistically significant ($F=0.044$, $p=0.84$), confirming the homogeneity of regression slopes. After controlling for pretest scores, ANCOVA revealed a statistically significant difference between the experimental and control groups in reading literacy ($F=206.46$, $p=0.001$, $\eta^2=0.97$). Accordingly, the retrieval fluency–based instructional intervention significantly improved reading literacy, with group membership accounting for 97% of the variance in posttest reading literacy scores. An instructional model based on retrieval fluency within the CHC theoretical framework can substantially enhance students' reading literacy by facilitating rapid access to stored information, activating prior knowledge, and strengthening cognitive processing during reading. Accordingly, integrating retrieval fluency strategies into reading comprehension instruction and other learning contexts requiring efficient information retrieval may provide an effective approach to improving elementary students' literacy performance.

How to cite:

Shokoohi Nasab, M., Kamyabi, M., Soltani, A., & Andishmand, V. (2027). Designing a Retrieval Fluency–Based Instructional Model Grounded in the Cattell–Horn–Carroll Theory of Intelligence and Its Effect on Reading Literacy. *Study and Innovation in Education and Development*, 7(2), 1-24.

* Corresponding Author:

Mitra Kamyabi

E-mail: M.kamyabi@iau.ac.ir



© 2027 the authors. Published by Institute for Knowledge, Development, and Research.

This is an open access article under the terms of the [CC BY-NC 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) License.

EXTENDED ABSTRACT

INTRODUCTION

Reading literacy is a foundational competence that supports academic achievement, knowledge acquisition, and the development of higher-order cognitive abilities. Effective reading requires more than accurate word recognition; it depends on the coordinated operation of linguistic knowledge, memory, processing speed, prior knowledge, and the ability to construct meaning from written text. In this regard, prior knowledge has been identified as a major contributor to reading comprehension because readers must integrate new textual information with existing conceptual structures in memory (1). Educational approaches that facilitate activation of prior knowledge and engagement with the semantic structure of texts may therefore enhance reading literacy. Evidence from educational research has similarly shown that paratextual elements can facilitate active engagement with reading materials and improve reading literacy (2), while cognitive metaphors may support comprehension by helping learners organize and interpret complex information (3).

One of the most comprehensive frameworks for understanding the cognitive foundations of academic performance is the Cattell–Horn–Carroll (CHC) theory of intelligence. The CHC model conceptualizes human cognitive abilities hierarchically and includes broad abilities such as fluid reasoning, comprehension-knowledge, reading and writing ability, working memory, visual and auditory processing, learning efficiency, processing speed, and retrieval fluency (4). Research has demonstrated that the CHC framework can be applied beyond conventional intelligence assessment to explain individual differences in academic performance and learning processes (5). A meta-analytic examination of CHC broad abilities has also demonstrated meaningful associations between cognitive abilities and academic achievement across educational domains (6). More recent work has further emphasized the value of the CHC framework for examining cognitive profiles associated with reading difficulties and dyslexia (7, 8).

Within the CHC framework, retrieval fluency is particularly relevant to reading because it refers to the ability to access stored information rapidly and efficiently from long-term memory. Retrieval fluency includes processes such as lexical access speed, naming facility, word fluency, ideational fluency, expressional fluency, figural fluency, and figural flexibility (4). These processes may influence reading by facilitating rapid access to phonological, orthographic, lexical, and semantic representations. Research on cognitive predictors of literacy suggests that early cognitive characteristics are related to later reading and spelling performance (9). Similarly, serial retrieval fluency has been

identified as an important cognitive correlate of reading fluency (16), while rapid automatized naming has been shown to predict subsequent reading performance in children (17).

The relationship between retrieval-related processes and reading comprehension may also operate through reading fluency. Evidence indicates that reading fluency can mediate the association between cognitive-linguistic skills and reading comprehension (18). When lower-level word recognition and retrieval processes become faster and more automatic, cognitive resources can be redirected toward interpretation, integration, inference, and evaluation of text. The educational significance of reading fluency is further supported by evidence linking fluent reading to broader academic performance (19). Access to vocabulary representations is also important for language processing, and strengthening phonological vocabulary knowledge may enhance efficient processing of linguistic information (20).

Retrieval itself is an active cognitive process rather than a passive reproduction of stored information. Neurocognitive evidence indicates that remembering reactivates neural regions and representations involved during encoding (12), while contemporary models of memory emphasize the dynamic interaction between memory traces, retrieval cues, and neural systems during successful recall (13). From an educational perspective, repeated retrieval can strengthen learning and subsequent accessibility of information. Retrieval practice has been identified as an effective learning strategy, although learners do not always select it spontaneously during study (14). At the same time, subjective retrieval fluency should not be assumed to reflect memory accuracy in all circumstances, because ease of search can sometimes distort metacognitive judgments (15). Therefore, instructional use of retrieval should be systematic and accompanied by meaningful processing and feedback.

Retrieval fluency may also support broader forms of cognitive production. Research has shown that broad retrieval ability and processing speed contribute to creative ideation and divergent thinking (10), and more recent evidence has examined the degree to which retrieval ability contributes to originality (11). These findings suggest that retrieval fluency is not limited to recalling previously learned information but can support flexible access, recombination, and generation of ideas. Such functions may be particularly useful in reading instruction, where learners must retrieve vocabulary, connect concepts, generate interpretations, and reorganize textual information.

From an instructional-design perspective, cognitive principles become educationally valuable when translated into structured classroom activities. Effective lesson planning provides a systematic framework for organizing goals, activities, timing, and assessment (22). At the same time, flexible instructional design allows teaching procedures to be adapted to learner needs and the cognitive demands of the content (23). The broader principle that psychological abilities can be developed through integration into ordinary school subjects has also been emphasized in theoretical educational models (24). Furthermore, instructional approaches that actively engage learners and optimize cognitive-resource allocation may enhance learning performance (21).

Despite the growing evidence linking CHC abilities, retrieval processes, reading fluency, rapid naming, prior knowledge, and reading comprehension, few studies have translated retrieval fluency as a specific CHC component into a coherent classroom instructional model. Accordingly, the present study aimed to design and evaluate the effectiveness of a retrieval fluency-based instructional model grounded in the CHC theory of intelligence on the reading literacy of sixth-grade elementary school students.

METHODS AND MATERIALS

The study employed an applied, quasi-experimental design with pretest and posttest measurements and a control group. The statistical population consisted of female sixth-grade elementary school students in Kerman, Iran, in 2025. Ten students participated in the main study and were allocated to an experimental group and a control group, with five students in each group. Before the main intervention, a pilot study involving five participants was conducted to identify implementation problems, clarify ambiguities in the instructional package, and assess the feasibility and face validity of the protocol in the educational setting. At the beginning of the main study, both groups completed a pretest of reading literacy. The experimental group then received the retrieval fluency-based instructional intervention, while the control group continued with regular instruction. After completion of the intervention, both groups completed the posttest.

Reading literacy was measured using the standardized Progress in International Reading Literacy Study (PIRLS, 2011) assessment. The instrument included literary and informational texts and assessed four cognitive processes of reading comprehension: retrieval of explicitly stated information, direct inference, interpretation and integration of information, and evaluation of textual content and structure. The Persian version had been translated and adapted for local use. In the present study, Cronbach's alpha coefficients were 0.68 for the pretest and 0.78 for the posttest, and test-retest reliability was reported

as 0.72. The literary section consisted of 17 questions with a total score of 23, whereas the informational section included 14 questions with a total score of 19. Items were presented in multiple-choice and open-response formats. Participants were given 40 minutes to complete the assessment.

The intervention was implemented across 10 instructional sessions of approximately 45 minutes each within sixth-grade social studies lessons. The instructional model was organized around five major retrieval fluency components. The first stage focused on lexical access speed. Students engaged in brainstorming activities in which they rapidly retrieved words, names, and concepts associated with the lesson topic and organized them into semantic clusters. The second stage targeted ideational fluency by asking students to transform retrieved words into meaningful phrases, sentences, and new ideas. The third stage emphasized expressional fluency, during which students examined their ideas from different perspectives and refined their verbal expression through peer interaction and instructional scaffolding. The fourth stage addressed figural fluency by connecting words and concepts through lines and visual relationships to construct conceptual networks, logical sequences, or brief conceptual narratives. The final stage focused on figural flexibility, with the teacher providing feedback and guiding students to evaluate, reorganize, and reinterpret the conceptual structures they had created. This sequence was repeated across the intervention lessons.

Data were analyzed using SPSS version 26. Descriptive statistics included means, standard deviations, frequencies, and score ranges. For inferential analysis, one-way analysis of covariance (ANCOVA) was used to compare posttest reading literacy scores between the experimental and control groups while statistically controlling for pretest scores. Prior to ANCOVA, the assumptions of normality, homogeneity of variances, and homogeneity of regression slopes were examined. Statistical significance was evaluated at the 0.05 level, and partial eta squared was reported as the effect-size index.

FINDINGS

The sample consisted of 10 female students, with five participants in the experimental group and five in the control group. Descriptive findings showed a substantial improvement in reading literacy in the experimental group following the intervention. The experimental group's mean reading literacy score increased from 7.2 (SD=0.83) at pretest to 15.6 (SD=0.54) at posttest. In contrast, the control group's mean score changed from 10.8 (SD=1.09) at pretest to 10.0 (SD=0.71) at posttest. The pretest score range in the

experimental group was 6–8, whereas the posttest range increased to 14–17. In the control group, scores ranged from 8–12 at both measurement occasions.

The assumptions required for ANCOVA were satisfied. The Shapiro–Wilk test indicated no statistically significant deviation from normality ($W=0.877$, $p=0.12$). Levene's test was also nonsignificant ($F=0.699$, $p=0.427$), supporting the assumption of homogeneity of variances. In addition, the group $\times$ pretest interaction was not statistically significant ($F=0.044$, $p=0.84$), confirming the homogeneity of regression slopes.

The ANCOVA results demonstrated a statistically significant effect of group after controlling for pretest reading literacy scores, $F(1,7)=206.46$, $p=0.001$, $\eta^2=0.97$. Thus, students who received the retrieval fluency–based instructional program achieved significantly higher posttest reading literacy scores than those who received regular instruction. The partial eta squared of 0.97 indicated a very large intervention effect, with 97% of the adjusted variance in posttest reading literacy associated with group membership. The pretest covariate was also statistically significant, $F(1,7)=6.34$, $p=0.04$, $\eta^2=0.47$.

DISCUSSION AND CONCLUSION

The findings demonstrated that the retrieval fluency–based instructional model was effective in improving reading literacy among sixth-grade students. After accounting for baseline differences, the experimental group showed substantially better reading literacy than the control group. The magnitude of the observed effect was very large, although this estimate should be interpreted cautiously because of the very small sample size.

A plausible explanation for the observed improvement is that the intervention directly targeted processes needed for efficient access to information stored in long-term memory. Reading comprehension requires students to retrieve lexical, semantic, and conceptual information rapidly while simultaneously integrating ideas across a text. When retrieval becomes faster and more efficient, fewer cognitive resources are required for basic access to words and prior knowledge, leaving more resources available for interpretation, inference, integration, and evaluation.

The first component of the intervention may have been particularly important in this respect. By repeatedly asking students to retrieve words and concepts associated with each lesson topic, the program encouraged rapid activation of relevant knowledge before deeper processing began. This likely strengthened connections among lexical and semantic representations and may have increased the accessibility of prior knowledge during subsequent reading. Organizing retrieved words into clusters may also have helped

students form more coherent conceptual structures, enabling new textual information to be incorporated into existing knowledge networks.

The ideational and expressional components may have provided an additional mechanism of improvement. Students were required not only to recall information but also to transform retrieved words into sentences, explanations, and meaningful ideas. This process shifted learning from simple recall toward active elaboration. By generating relationships among concepts and explaining them in different forms, students may have processed the material more deeply and created multiple retrieval routes for later access.

The figural fluency and figural flexibility stages further extended this process by asking students to represent conceptual relationships visually and to reorganize those relationships in response to feedback. Such activities may have strengthened integration across individual pieces of information and promoted a more organized mental representation of lesson content. This form of active restructuring is particularly relevant to reading comprehension because successful readers must continuously connect ideas across sentences and paragraphs rather than process each unit of information in isolation.

Another important feature of the intervention was its progressive structure. The instructional sequence moved from rapid retrieval of basic lexical information to the construction, expression, visualization, and evaluation of meaning. This progression may have reduced unnecessary cognitive demands by ensuring that relevant information was activated before students engaged in more complex interpretive tasks. In this way, the intervention combined fluency with meaning construction rather than treating speed of retrieval as an isolated goal.

The findings also suggest that cognitive abilities described within theoretical models such as CHC can potentially be translated into practical classroom procedures. Retrieval fluency is typically discussed as a cognitive ability, but the present intervention operationalized it through concrete educational activities that could be embedded within ordinary social studies lessons. This integration is important because it reduces the separation between cognitive training and curricular instruction. Instead of asking students to practice retrieval in decontextualized tasks, the intervention required them to retrieve and reorganize information directly related to academic content.

The results should nevertheless be interpreted as preliminary. The sample included only 10 students, and the very large observed effect may partly reflect instability associated with small samples. In addition, the absence of a follow-up assessment means that the durability of the improvement cannot be determined. Future studies should examine the

model in larger and more diverse samples, compare it with active instructional alternatives, and include follow-up assessments to determine whether gains are maintained over time. It would also be useful to measure retrieval fluency directly alongside reading literacy to determine whether improvement in the targeted cognitive process mediates improvement in reading outcomes.

Overall, the study provides preliminary evidence that a structured instructional model grounded in retrieval fluency can enhance reading literacy in elementary school students. By integrating rapid lexical retrieval, idea generation, expressive refinement, conceptual networking, and flexible reorganization of information, the model appears to support both efficient access to stored knowledge and deeper processing of textual meaning. These findings indicate that cognitively informed instructional design may offer a useful direction for improving reading literacy and suggest that retrieval fluency can be treated not only as an individual cognitive characteristic but also as a potentially trainable component of classroom instruction.

طراحی الگوی تدریس مبتنی بر روانی بازیابی با تکیه بر نظریه هوش کتل-هورن-کارول و تأثیر آن بر سواد خواندن

مهديه شکوهی نسب^{۱*}، میترا کامیابی^{۱*}، امان الله سلطانی^{۱*}، ویدا اندیشمند^{۱*}

۱. گروه علوم تربیتی و روان‌شناسی، واحد کرمان، دانشگاه آزاد اسلامی، کرمان، ایران

چکیده

پژوهش حاضر با هدف طراحی و بررسی اثربخشی الگوی تدریس مبتنی بر مؤلفه روانی بازیابی در نظریه هوش کتل-هورن-کارول (CHC) بر سواد خواندن دانش‌آموزان پایه ششم ابتدایی انجام شد. پژوهش از نظر هدف کاربردی و از نظر روش، نیمه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون و گروه کنترل بود. جامعه آماری شامل دانش‌آموزان دختر پایه ششم ابتدایی شهر کرمان در سال ۲۰۲۵ بود که از میان آنان ۱۰ دانش‌آموز انتخاب و در دو گروه آزمایش و کنترل، هر کدام شامل پنج نفر، قرار گرفتند. گروه آزمایش طی ۱۰ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای، آموزش مبتنی بر الگوی روانی بازیابی نظریه CHC را دریافت کرد، در حالی که گروه کنترل آموزش معمول را ادامه داد. الگوی آموزشی بر مؤلفه‌هایی شامل سرعت دسترسی به واژگان، روانی ایده‌پردازی، تسلط بیان، روانی شکلی و انعطاف‌پذیری شکلی استوار بود. ابزار گردآوری داده‌ها آزمون استاندارد سواد خواندن پرلز (PIRLS) بود. داده‌ها با استفاده از تحلیل کوواریانس یک‌راهه در نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۶ تحلیل شدند. نتایج بررسی مقروضه‌ها نشان داد شرایط لازم برای اجرای تحلیل کوواریانس برقرار بود و اثر متقابل گروه و پیش‌آزمون معنادار نبود ($F=0.044$, $p=0.84$)، که بیانگر همگنی شیب‌های رگرسیون بود. نتایج تحلیل کوواریانس نشان داد پس از کنترل اثر پیش‌آزمون، تفاوت معناداری میان گروه آزمایش و کنترل در سواد خواندن وجود داشت ($F=206.46$, $p=0.001$, $\eta^2=0.97$). بنابراین، مداخله آموزشی مبتنی بر روانی بازیابی موجب بهبود معنادار سواد خواندن شد و ۹۷ درصد از واریانس نمرات پس‌آزمون سواد خواندن به اثر گروه نسبت داده شد. الگوی تدریس مبتنی بر روانی بازیابی در چارچوب نظریه CHC می‌تواند با تسهیل دسترسی سریع‌تر به اطلاعات ذخیره‌شده، فعال‌سازی دانش پیشین و تقویت پردازش شناختی، سواد خواندن دانش‌آموزان را به‌طور معناداری بهبود دهد؛ از این‌رو، استفاده از این الگو در آموزش درک مطلب و دروس نیازمند پردازش و بازیابی اطلاعات پیشنهاد می‌شود.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۵/۰۳/۲۹

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۰۶/۰۵

تاریخ چاپ اولیه: ۱۴۰۵/۰۶/۰۶

تاریخ چاپ نهایی: ۱۴۰۶/۰۳/۰۱

واژگان کلیدی

سواد خواندن، نظریه هوش

کتل-هورن-کارول، روانی

بازیابی، طراحی آموزشی،

دانش‌آموزان ابتدایی.

شیوه ارجاع دهی:

شکوهی نسب، مهديه، کامیابی، میترا، سلطانی، امان الله، و اندیشمند، ویدا. (۱۴۰۶). طراحی الگوی تدریس مبتنی بر روانی بازیابی با تکیه بر نظریه هوش کتل-هورن-کارول و تأثیر آن بر سواد خواندن. پژوهش و نوآوری در تربیت و توسعه، ۷(۲)، ۱-۲۴.

نویسنده مسئول:

میترا کامیابی

پست الکترونیکی: M.kamyabi@iau.ac.ir

© ۱۴۰۶ تمامی حقوق انتشار این مقاله متعلق به نویسنده است.



انتشار این مقاله به‌صورت دسترسی آزاد مطابق با گواهی CC BY-NC 4.0 صورت گرفته است.

سواد خواندن یکی از بنیادی‌ترین مؤلفه‌های یادگیری و از مهم‌ترین پیش‌نیازهای موفقیت تحصیلی در دوره‌های مختلف آموزشی است. خواندن صرفاً به شناسایی و رمزگشایی واژه‌ها محدود نمی‌شود، بلکه فرایندی چندبعدی است که مستلزم تعامل هماهنگ میان توانایی‌های زبانی، حافظه، دانش پیشین، پردازش شناختی، توجه و توانایی استخراج و ساخت معنا از متن است. دانش‌آموز برای دستیابی به درک مؤثر از یک متن باید بتواند اطلاعات زبانی را با سرعت و دقت بازایی کند، میان عناصر متن ارتباط برقرار سازد، دانسته‌های پیشین خود را فعال کند و منابع شناختی را به‌جای صرف کامل بر شناسایی واژه‌ها، به تفسیر و استنباط معنایی اختصاص دهد. از این منظر، بررسی عوامل شناختی زیربنایی سواد خواندن می‌تواند به شناخت دقیق‌تر تفاوت‌های فردی در عملکرد خواندن و طراحی مداخلات آموزشی مؤثرتر کمک کند. یافته‌های پژوهشی نشان داده‌اند که دانش پیشین نقشی تعیین‌کننده در فهم متن دارد، زیرا خواننده برای ساخت معنای منسجم از اطلاعات جدید، ناگزیر است آن‌ها را با ساختارهای دانشی موجود در حافظه خود پیوند دهد؛ در نتیجه، کیفیت و میزان دسترسی به دانش زمینه‌ای می‌تواند سطح درک خواندن را به‌طور قابل توجهی تحت تأثیر قرار دهد (1). در همین راستا، پژوهش‌های آموزشی داخلی نیز نشان داده‌اند که به‌کارگیری عناصر فرامتنی و ایجاد زمینه برای ورود فعال خواننده به ساختار معنایی متن می‌تواند در ارتقای سواد خواندن مؤثر باشد (2) و استفاده هدفمند از استعاره‌های شناختی در فرایند تدریس نیز از طریق تسهیل سازمان‌دهی مفاهیم و تعمیق فهم دانش‌آموزان، به بهبود درک محتوای آموزشی منجر می‌شود (3).

یکی از چارچوب‌های نظری مهم برای تبیین توانایی‌های شناختی مؤثر بر یادگیری، نظریه هوش کتل-هورن-کارول یا CHC است. این نظریه یکی از جامع‌ترین مدل‌های معاصر در توصیف ساختار توانایی‌های شناختی انسان به شمار می‌رود و توانایی‌های شناختی را در قالب ساختاری سلسله‌مراتبی سازمان‌دهی می‌کند. نسخه بازنگری‌شده این نظریه، مجموعه گسترده‌ای از توانایی‌های شناختی از جمله استدلال سیال، دانش اکتسابی، توانایی خواندن و نوشتن، حافظه فعال، پردازش دیداری و شنیداری، کارایی یادگیری، سرعت پردازش و روانی بازایی را در بر می‌گیرد (4). کاربرد نظریه CHC از حوزه سنجش هوش فردی فراتر رفته و به چارچوبی برای تحلیل روابط بین فرایندهای شناختی و عملکردهای تحصیلی تبدیل شده است. بررسی‌های انجام‌شده درباره کاربرد CHC نشان می‌دهد که تفسیر عملکرد شناختی دانش‌آموزان بر اساس توانایی‌های گسترده و محدود این مدل می‌تواند اطلاعات معناداری درباره سازوکارهای زیربنایی موفقیت و ضعف تحصیلی فراهم سازد (5). همچنین، فراتحلیل روابط میان توانایی‌های گسترده CHC و پیشرفت تحصیلی تأیید کرده است که توانایی‌های شناختی مختلف این مدل با حوزه‌های گوناگون عملکرد آموزشی رابطه دارند و بنابراین می‌توان از این چارچوب برای تبیین نظام‌مند تفاوت‌های تحصیلی بهره گرفت (6).

اهمیت نظریه CHC در حوزه خواندن به‌ویژه زمانی آشکار می‌شود که عملکرد خواندن نه به‌عنوان یک مهارت منفرد، بلکه به‌مثابه پیامد تعامل چندین توانایی شناختی در نظر گرفته شود. مطالعات جدید درباره پروفایل‌های شناختی کودکان دارای اختلالات

یادگیری نیز نشان داده‌اند که چارچوب CHC قابلیت بالایی در توضیح ناهمگونی عملکرد شناختی و ارتباط آن با دشواری‌های خواندن، نوشتن و ریاضیات دارد (7). بررسی پروفایل‌های هوشی افراد دارای نارساخوانی بر مبنای این چارچوب نیز بیانگر آن است که تحلیل دقیق توانایی‌های شناختی می‌تواند شناخت جامع‌تری از سازوکارهای دخیل در خواندن و املا فراهم کند و محدود کردن ارزیابی به یک نمره کلی هوش، بسیاری از فرایندهای اختصاصی مؤثر بر یادگیری را نادیده می‌گیرد (8). در همین زمینه، پژوهش درباره پیش‌بین‌های شناختی اولیه خواندن و املا نشان داده است که تفاوت‌های فردی در برخی توانایی‌های شناختی از سال‌های اولیه رشد با عملکرد بعدی کودکان در خواندن مرتبط است و می‌تواند در شناسایی و مداخله زودهنگام مورد استفاده قرار گیرد (9). بنابراین، توجه به مؤلفه‌های اختصاصی ساختار هوش، به‌ویژه توانایی‌هایی که مستقیماً با سرعت دسترسی و پردازش اطلاعات ارتباط دارند، می‌تواند مسیر مناسبی برای طراحی الگوهای آموزشی مبتنی بر شناخت فراهم کند.

در میان توانایی‌های مطرح‌شده در نظریه CHC، «روانی‌بازیابی» جایگاه ویژه‌ای در فرایند یادگیری دارد. روانی‌بازیابی به توانایی دسترسی سریع و روان به اطلاعات ذخیره‌شده در حافظه بلندمدت اشاره دارد و شامل قابلیت‌هایی مانند سرعت دسترسی به واژگان، نام‌گذاری سریع، روانی کلمه، روانی ایده‌پردازی، تسلط بیان، روانی شکلی و انعطاف‌پذیری شکلی است (4). اهمیت این توانایی از آنجا ناشی می‌شود که بخش قابل توجهی از فعالیت‌های تحصیلی نیازمند فراخوانی سریع اطلاعات آموخته‌شده است. هرچه دسترسی به اطلاعات ذخیره‌شده سریع‌تر و خودکارتر باشد، منابع محدود شناختی می‌توانند به فعالیت‌های سطح بالاتری مانند استنباط، حل مسئله، ترکیب اطلاعات و درک معنا اختصاص یابند. شواهد پژوهشی درباره توانایی بازیابی گسترده نشان داده‌اند که روانی‌بازیابی نه تنها با عملکرد حافظه، بلکه با توانایی تولید ایده و فرایندهای تفکر واگرا نیز ارتباط دارد و سرعت پردازش می‌تواند بخشی از تفاوت‌های فردی در توانایی بازیابی و ایده‌پردازی را تبیین کند (10). پژوهش‌های جدیدتر نیز بر ارتباط میان توانایی بازیابی و اصالت ایده‌ها تأکید کرده‌اند و نشان داده‌اند که دسترسی گسترده و سریع به محتوای حافظه می‌تواند یکی از پایه‌های شناختی تولید پاسخ‌های متنوع و نوآورانه باشد (11).

از منظر شناختی و عصب‌شناختی، بازیابی حافظه یک فعالیت منفعل نیست، بلکه فرایندی پویا است که طی آن الگوهای مربوط به اطلاعات ذخیره‌شده مجدداً فعال می‌شوند. شواهد عصب‌شناختی نشان داده‌اند که هنگام یادآوری، بخش‌هایی از شبکه‌های مغزی فعال در زمان رمزگذاری مجدداً درگیر می‌شوند و موفقیت بازیابی به چگونگی بازفعال‌سازی بازنمایی‌های ذخیره‌شده بستگی دارد (12). مطالعات جدیدتر درباره بنیان‌های عصب‌زیستی بازیابی نیز تأکید کرده‌اند که یادآوری حاصل تعامل پیچیده میان ردپاهای حافظه، نشانه‌های بازیابی و شبکه‌های عصبی مرتبط با تثبیت و بازفعال‌سازی تجربه‌های گذشته است (13). از منظر آموزشی، این یافته‌ها اهمیت ایجاد فرصت‌های مکرر برای بازیابی فعال اطلاعات را برجسته می‌کنند. تمرین بازیابی به یادگیرنده امکان می‌دهد به‌جای مواجهه منفعلانه و تکراری با محتوا، اطلاعات را فعالانه از حافظه فراخوانی کند. پژوهش در زمینه کنترل فراشناختی و انتخاب راهبردهای یادگیری نشان داده است که تمرین بازیابی می‌تواند یکی از راهبردهای قدرتمند برای یادگیری و ماندگاری اطلاعات باشد.

هرچند یادگیرندگان همیشه به‌طور خودکار این راهبرد را انتخاب نمی‌کنند (14). از سوی دیگر، باید میان سهولت ذهنی احساس‌شده در بازیابی و عملکرد واقعی حافظه تمایز قائل شد، زیرا روانی جست‌وجوی ذهنی در برخی شرایط ممکن است قضاوت فرد درباره کیفیت حافظه خود را منحرف کند (15). بنابراین، استفاده آموزشی از روانی بازیابی باید ساختاریافته، هدفمند و همراه با هدایت شناختی مناسب باشد.

پیوند میان روانی بازیابی و خواندن نیز از پشتوانه پژوهشی قابل توجهی برخوردار است. خواندن روان مستلزم دسترسی سریع به بازنمایی‌های واجی، املائی و معنایی واژه‌هاست و هرگونه کندی در فراخوانی این اطلاعات می‌تواند منابع شناختی مورد نیاز برای درک متن را کاهش دهد. پژوهش Koponen و همکاران نشان داد که روانی بازیابی سریالی یکی از عوامل شناختی مهم در همپوشانی میان روانی خواندن و روانی محاسباتی است و توانایی دسترسی سریع و متوالی به اطلاعات ذخیره‌شده نقشی اساسی در عملکردهای تحصیلی خودکار دارد (16). همچنین، فراتحلیل پژوهش‌های مربوط به نام‌گذاری خودکار سریع نشان داده است که عملکرد کودکان در تکالیف نام‌گذاری سریع در سال‌های اولیه می‌تواند پیش‌بین معناداری برای توانایی خواندن آنان در سال‌های بعد باشد (17). چنین یافته‌هایی نشان می‌دهد که سرعت دسترسی کلامی و توانایی بازیابی پیوسته اطلاعات، صرفاً متغیرهایی جانبی در خواندن نیستند، بلکه می‌توانند بخشی از ساختار شناختی بنیادین آن باشند.

از سوی دیگر، روانی خواندن خود نقش واسطه‌ای مهمی میان مهارت‌های شناختی-زبانی و درک مطلب دارد. پژوهش Cadime و همکاران نشان داد که رابطه میان برخی مهارت‌های شناختی-زبانی و درک خواندن را می‌توان با در نظر گرفتن نقش روانی خواندن بهتر توضیح داد و واژگان و سایر مهارت‌های زبانی از طریق مسیرهای مستقیم و غیرمستقیم با درک متن مرتبط هستند (18). این یافته با این دیدگاه سازگار است که خودکار شدن فرایندهای سطح پایین‌تر خواندن، منابع شناختی بیشتری را برای پردازش سطح بالاتر معنا آزاد می‌کند. شواهد دیگر نیز نشان داده‌اند که روانی خواندن با عملکرد تحصیلی ارتباط دارد و دانش‌آموزانی که متن را با سرعت و دقت بیشتری پردازش می‌کنند، معمولاً فرصت شناختی بیشتری برای تمرکز بر محتوا و ساخت معنا دارند (19). از این رو، تقویت روانی بازیابی می‌تواند نه تنها دسترسی به واژگان را تسریع کند، بلکه به‌صورت غیرمستقیم از طریق ارتقای روانی خواندن، کیفیت درک مطلب را نیز افزایش دهد.

دانش واژگانی نیز یکی از اجزای اساسی این فرایند است. توانایی دسترسی به شکل واجی و معنای واژه‌ها برای پردازش زبان ضروری است و تقویت بازنمایی‌های واژگانی می‌تواند پردازش شنیداری و زبانی را بهبود بخشد. پژوهش Masrai نشان داد که مواجهه گسترده با ورودی زبانی می‌تواند به رشد دانش واژگان واج‌شناختی و بهبود درک شنیداری کمک کند (20). اگرچه این مطالعه در حوزه یادگیری زبان دوم انجام شده است، نتایج آن از این اصل عمومی حمایت می‌کند که غنی‌تر شدن شبکه‌های واژگانی و افزایش قابلیت دسترسی به آن‌ها می‌تواند پردازش زبان را تسهیل کند. در خواندن نیز، هرچه فراخوانی واژه و معنا سریع‌تر صورت گیرد، دانش‌آموز

برای بازشناسی هر واحد زبانی به تلاش شناختی کمتری نیاز خواهد داشت و امکان تمرکز بیشتر بر روابط معنایی و ساختار کلی متن فراهم می‌شود.

بر این اساس، طراحی آموزش‌هایی که به صورت مستقیم فرایند بازیابی را درگیر می‌کنند می‌تواند از منظر نظریه بار شناختی نیز قابل دفاع باشد. هر فعالیت آموزشی که پردازش اطلاعات ضروری را تسهیل و منابع شناختی غیرضروری را کاهش دهد، می‌تواند ظرفیت بیشتری برای یادگیری معنادار فراهم سازد. فراتحلیل Lyu و Deng نشان داد که رویکردهای یادگیری تجسم‌یافته، زمانی که با اصول بار شناختی سازگار طراحی شوند، می‌توانند عملکرد یادگیری را ارتقا دهند و مشارکت فعال یادگیرنده را در پردازش اطلاعات افزایش دهند (21). این یافته در کنار شواهد مربوط به بازیابی فعال نشان می‌دهد که آموزش مؤثر نباید صرفاً به ارائه محتوا محدود شود، بلکه باید یادگیرنده را در فعالیتهایی درگیر کند که مستلزم بازیابی، سازمان‌دهی، بازنمایی و بازسازی فعال اطلاعات هستند. در این چارچوب، الگوی تدریس مبتنی بر روانی بازیابی می‌تواند با ترکیب بازیابی واژگان، تولید ایده، بیان مفاهیم و ایجاد شبکه‌های معنایی، چند سطح از پردازش شناختی را به طور هم‌زمان فعال کند.

طراحی یک الگوی آموزشی اثربخش همچنین مستلزم تبدیل مبانی نظری به مراحل روشن، قابل اجرا و منسجم در کلاس درس است. برنامه‌ریزی تدریس به معلم کمک می‌کند اهداف، فعالیت‌های یادگیری، زمان‌بندی و نحوه ارزیابی را در قالب یک ساختار مشخص سازمان دهد و از پراکندگی فرایند آموزشی جلوگیری کند (22). در رویکردهای انعطاف‌پذیرتر آموزشی نیز تأکید شده است که طرح درس باید به جای تبعیت مکانیکی از یک روش ثابت، متناسب با نیازهای یادگیرندگان، ماهیت محتوا و اهداف شناختی طراحی شود (23). این نگاه با استفاده از نظریه‌های شناختی در طراحی تدریس هماهنگ است؛ زیرا به معلم اجازه می‌دهد مؤلفه‌های مشخصی از توانایی‌های ذهنی را به فعالیت‌های کلاسی تبدیل کند. افزون بر این، برخی پیشنهادها نظری در حوزه آموزش نشان داده‌اند که حتی توانایی‌هایی مانند هوش هیجانی نیز می‌توانند به صورت عرضی در محتوای دروس مدرسه پرورش داده شوند، مشروط بر آنکه فعالیت‌های آموزشی بر اساس یک چارچوب نظری روشن طراحی شده باشند (24). بنابراین، می‌توان انتظار داشت که مؤلفه‌ای شناختی مانند روانی بازیابی نیز قابلیت تبدیل شدن به یک الگوی تدریس نظام‌مند را داشته باشد.

با وجود شواهد موجود درباره ارتباط توانایی‌های شناختی با پیشرفت تحصیلی، نقش روانی خواندن در درک مطلب، اهمیت نام‌گذاری سریع و بازیابی سریالی، و اثربخشی تمرین بازیابی، بخش عمده مطالعات پیشین هر یک تنها یک جزء از این زنجیره را بررسی کرده‌اند. برخی پژوهش‌ها بر رابطه ساختارهای CHC با موفقیت تحصیلی تمرکز داشته‌اند (5، 6)، برخی نقش روانی بازیابی و نام‌گذاری سریع را در عملکرد خواندن بررسی کرده‌اند (16، 17) و گروهی دیگر به اهمیت دانش پیشین، روانی خواندن یا روش‌های افزایش درک مطلب پرداخته‌اند (1، 18). با این حال، تبدیل مستقیم مؤلفه روانی بازیابی در نظریه CHC به یک توالی آموزشی منسجم که بتواند در یک درس مدرسه اجرا شود، کمتر مورد توجه قرار گرفته است. این خلأ به‌ویژه در دوره ابتدایی اهمیت دارد، زیرا در این

دوره دانش‌آموزان از مرحله کسب مهارت‌های پایه خواندن به سمت استفاده از خواندن برای یادگیری محتوای درسی حرکت می‌کنند و هرگونه ضعف در بازیابی سریع و سازمان‌دهی اطلاعات می‌تواند درک مطالب درسی را دشوار سازد.

در عین حال، ارزیابی هر مداخله آموزشی جدید باید در قالب یک طرح پژوهشی منظم و قابل تفسیر انجام شود تا تغییرات مشاهده‌شده تا حد امکان به مداخله نسبت داده شوند. اصول طراحی پژوهش بر ضرورت تعریف روشن جامعه، مداخله، ابزار سنجش و روش مقایسه تأکید دارند و استفاده از طرح‌های کنترل‌شده می‌تواند اعتبار استنباط درباره اثربخشی مداخلات را افزایش دهد (25). این موضوع در پژوهش‌های آموزشی کوچک و مقدماتی اهمیت بیشتری دارد، زیرا بررسی امکان‌پذیری اجرای پروتکل و آزمون اولیه ساختار مداخله می‌تواند پیش از توسعه آن در نمونه‌های بزرگ‌تر، اطلاعات ارزشمندی درباره قابلیت استفاده و جهت اثر فراهم کند. بر این اساس، بررسی تجربی یک الگوی تدریس مبتنی بر روانی بازیابی می‌تواند علاوه بر آزمون یک فرضیه نظری درباره نقش توانایی‌های CHC در خواندن، شواهد مقدماتی لازم برای توسعه مداخلات شناخت‌محور در آموزش ابتدایی را نیز فراهم سازد.

در مجموع، شواهد نظری و تجربی نشان می‌دهند که سواد خواندن حاصل تعامل پیچیده میان مهارت‌های زبانی، دانش پیشین، سرعت پردازش و توانایی دسترسی به اطلاعات ذخیره‌شده است؛ بنابراین، محدود کردن آموزش خواندن به تمرین واژگان یا رمزگشایی بدون توجه به فرایندهای شناختی زیربنایی ممکن است ظرفیت کامل یادگیری را فعال نکند. نظریه CHC چارچوب مناسبی برای شناسایی این توانایی‌ها فراهم می‌کند و روانی بازیابی در این نظریه می‌تواند به‌عنوان یکی از حلقه‌های مهم میان حافظه بلندمدت، دسترسی واژگانی، روانی خواندن و درک مطلب در نظر گرفته شود. در صورتی که این مؤلفه به یک الگوی تدریس ساختاریافته تبدیل شود، می‌توان انتظار داشت دانش‌آموزان نه تنها اطلاعات را سریع‌تر بازیابی کنند، بلکه روابط میان مفاهیم را مؤثرتر سازمان دهند و منابع شناختی بیشتری را به ساخت معنا اختصاص دهند؛ از این رو، هدف پژوهش حاضر طراحی و بررسی اثربخشی الگوی تدریس مبتنی بر روانی بازیابی با تکیه بر نظریه هوش کتل-هورن-کارول بر سواد خواندن دانش‌آموزان پایه ششم ابتدایی بود.

روش پژوهش

پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی و از نظر شیوه گردآوری داده‌ها، از نوع نیمه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون همراه با گروه کنترل بود. جامعه آماری پژوهش را دانش‌آموزان دختر پایه ششم ابتدایی شهر کرمان در سال ۲۰۲۵ تشکیل دادند. از میان جامعه مورد مطالعه، ۱۰ دانش‌آموز انتخاب شدند و در دو گروه آزمایش و کنترل، هر کدام شامل پنج دانش‌آموز، قرار گرفتند. پیش از اجرای اصلی پژوهش و با هدف اصلاح پروتکل تدریس، بررسی امکان‌پذیری اجرای فعالیت‌ها و شناسایی ابهامات احتمالی در بسته آموزشی، یک مطالعه پایلوت با مشارکت پنج دانش‌آموز انجام شد. انتخاب این تعداد در مرحله پایلوت بر اساس رویکرد نیلسن (۲۰۰۰) برای شناسایی مشکلات اجرایی و همچنین مبانی روش‌شناختی ارائه‌شده توسط هالی و همکاران (۲۰۱۳) صورت گرفت؛ زیرا هدف اصلی مرحله پایلوت دستیابی به توان آماری نبود، بلکه ارزیابی امکان‌سنجی اجرای برنامه و بررسی روایی صوری آن در محیط آموزشی

بود. پس از انجام اصلاحات لازم، اجرای اصلی پژوهش آغاز شد. در ابتدا هر دو گروه در مرحله پیش‌آزمون مورد سنجش سواد خواندن قرار گرفتند. سپس گروه آزمایش طی ۱۰ جلسه آموزشی، الگوی تدریس مبتنی بر روانی بازیابی را در چارچوب محتوای درس مطالعات اجتماعی پایه ششم دریافت کرد، در حالی که گروه کنترل آموزش معمول خود را ادامه داد. پس از پایان جلسات آموزشی، از هر دو گروه پس‌آزمون سواد خواندن به عمل آمد تا تغییرات ایجادشده و میزان اثربخشی مداخله آموزشی بررسی شود.

برای سنجش سواد خواندن شرکت‌کنندگان از آزمون استاندارد مطالعه بین‌المللی پیشرفت سواد خواندن یا پرلز (PIRLS, 2011) استفاده شد. این ابزار برای ارزیابی جامع درک مطلب طراحی شده و شامل دو نوع متن ادبی و علمی است و چهار سطح اصلی از فرایندهای شناختی مرتبط با خواندن را مورد سنجش قرار می‌دهد؛ این فرایندها شامل بازیابی اطلاعات صریح، یعنی توانایی استخراج اطلاعاتی است که به‌طور مستقیم در متن بیان شده‌اند؛ استنباط مستقیم، به معنای توانایی استخراج معنا از روابط و اطلاعات ساده موجود در متن؛ تعبیر و تلفیق، که توانایی ترکیب اطلاعات، ایده‌ها و بخش‌های مختلف متن برای دستیابی به یک معنای منسجم را نشان می‌دهد؛ و ارزیابی، که ناظر بر توانایی نقد و تحلیل محتوا، ساختار زبانی و عناصر معنایی متن است. نسخه فارسی آزمون پرلز توسط مرکز ملی مطالعات پرلز ترجمه و بومی‌سازی شده است. بر اساس گزارش نجفی پاژکی (۲۰۱۳)، ویژگی‌های روان‌سنجی این ابزار در سطح قابل قبول گزارش شده است. در پژوهش حاضر، ضریب آلفای کرونباخ برای پیش‌آزمون ۰.۶۸ و برای پس‌آزمون ۰.۷۸ برآورد شد و ضریب پایایی بازآزمایی نیز ۰.۷۲ گزارش شد که نشان‌دهنده ثبات و قابلیت اعتماد قابل قبول ابزار بود. در نحوه اجرا، ابتدا متون آزمون در اختیار شرکت‌کنندگان قرار گرفت و آنان ۴۰ دقیقه فرصت داشتند به سؤالات پاسخ دهند. متن ادبی شامل ۱۷ سؤال با مجموع ۲۳ نمره و متن علمی شامل ۱۴ سؤال با مجموع ۱۹ نمره بود و سؤالات به دو صورت چندگزینه‌ای و پاسخ‌باز ارائه شدند. پس از اجرای مداخله آموزشی، آزمون مذکور مجدداً در مرحله پس‌آزمون و تحت شرایط مشابه اجرا شد.

مداخله آموزشی پژوهش بر اساس مؤلفه روانی بازیابی در نظریه هوش کتل-هورن-کارول طراحی شد و طی ۱۰ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای در قالب محتوای درس مطالعات اجتماعی پایه ششم برای گروه آزمایش اجرا گردید. ساختار هر جلسه بر پنج مؤلفه اصلی روانی بازیابی استوار بود و این مراحل در هر درس به‌صورت منظم تکرار می‌شدند. در بخش نخست هر جلسه که حدود ۱۰ دقیقه به طول می‌انجامید، «سرعت دسترسی به واژگان» مورد تمرین قرار می‌گرفت؛ به این صورت که معلم با استفاده از تکنیک بارش فکری، عنوان یا موضوع اصلی درس را مطرح می‌کرد و دانش‌آموزان موظف بودند واژگان، اسامی و مفاهیم مرتبطی را که از حافظه خود بازیابی می‌کردند، بیان کنند. واژگان استخراج‌شده به‌صورت پراکنده بر روی تخته و در دفتر دانش‌آموزان ثبت می‌شدند و سپس برای هر واژه اصلی، واژگان مرتبط دیگری نیز بازیابی می‌شد تا به تدریج ساختاری خوشه‌ای از مفاهیم شکل گیرد. در بخش دوم که حدود ۱۰ دقیقه بود، «روانی ایده‌پردازی» مورد توجه قرار می‌گرفت و دانش‌آموزان تلاش می‌کردند واژگان به‌دست‌آمده در مرحله قبل را به عبارات، جملات و ایده‌های معنادار تبدیل کنند و میان مفاهیم بازیابی‌شده ارتباط برقرار سازند. در مرحله سوم، یعنی «تسلط بیان»، که حدود پنج دقیقه به طول می‌انجامید و تا حدی با مرحله پیشین هم‌پوشانی داشت، دانش‌آموزان با استفاده از داربست‌سازی آموزشی و تعامل

با همتایان، ایده‌های خود را از زوایای مختلف بررسی می‌کردند و می‌کوشیدند آن‌ها را به شکلی دقیق‌تر، روشن‌تر و منسجم‌تر بیان کنند. در مرحله چهارم یا «روانی شکلی» که حدود پنج دقیقه بود، دانش‌آموزان با هدایت معلم میان واژگان و مفاهیم ثبت‌شده ارتباط برقرار می‌کردند و از طریق ترسیم خطوط میان آن‌ها، یک ساختار شبکه‌ای، روند منطقی یا داستان کوتاه مفهومی ایجاد می‌کردند. در مرحله پایانی یا «انعطاف‌پذیری شکلی» که حدود پنج دقیقه طول می‌کشید، معلم با ارائه بازخورد، مسیر یادگیری را هدایت می‌کرد و دانش‌آموزان محتوای آموخته‌شده را مورد ارزیابی و قضاوت قرار می‌دادند و از طریق بازشناسی ساختار ایجادشده میان مفاهیم، به سازمان‌دهی مجدد اطلاعات و درک ارتباطات مفهومی درس می‌پرداختند. این توالی در تمامی جلسات مداخله تکرار شد تا بازیابی سریع اطلاعات از حافظه بلندمدت، سازمان‌دهی معنایی، تولید ایده، بیان روان و انعطاف در پردازش مفاهیم به‌طور نظام‌مند تقویت شود. گروه کنترل در طول همین دوره، آموزش معمول کلاس را دریافت کرد و در معرض الگوی اختصاصی روانی بازیابی قرار نگرفت.

داده‌های حاصل از پیش‌آزمون و پس‌آزمون پس از گردآوری، با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۶ تحلیل شدند. در سطح آمار توصیفی، برای توصیف وضعیت متغیر سواد خواندن در گروه‌های آزمایش و کنترل از شاخص‌هایی مانند میانگین و انحراف معیار استفاده شد. در سطح آمار استنباطی، با توجه به طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون همراه با گروه کنترل، از تحلیل کوواریانس یک‌راهه برای مقایسه نمرات پس‌آزمون سواد خواندن دو گروه با کنترل اثر نمرات پیش‌آزمون استفاده شد. پیش از اجرای تحلیل کوواریانس، مفروضه‌های آماری مربوط به این آزمون مورد بررسی قرار گرفتند. نرمال بودن توزیع داده‌ها با استفاده از آزمون شاپیرو-ویلک، همگنی واریانس‌ها با آزمون لوین و همگنی شیب‌های رگرسیون از طریق بررسی اثر متقابل گروه و پیش‌آزمون ارزیابی شد. پس از تأیید این مفروضه‌ها، تحلیل کوواریانس اجرا شد و برای تعیین میزان تأثیر مداخله آموزشی علاوه بر آماره F و سطح معناداری، اندازه اثر با استفاده از مجذور اتای جزئی گزارش گردید. سطح معناداری آماری برای آزمون فرضیه پژوهش در حد ۰.۰۵ در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

نمونه پژوهش شامل ۱۰ دانش‌آموز دختر پایه ششم ابتدایی بود که در دو گروه آزمایش و کنترل قرار گرفتند. هر یک از گروه‌ها شامل ۵ دانش‌آموز بود؛ بنابراین، ۵۰ درصد از شرکت‌کنندگان در گروه آزمایش و ۵۰ درصد در گروه کنترل قرار داشتند. تمامی شرکت‌کنندگان دختر بودند و از نظر جنسیت، تفاوتی میان دو گروه وجود نداشت.

جدول ۱. شاخص‌های توصیفی سواد خواندن در گروه‌های آزمایش و کنترل

گروه	فراوانی	میانگین	انحراف	معیار	میانگین	انحراف	معیار	نمرات	محدوده	نمرات	محدوده
		پیش‌آزمون	پیش‌آزمون	پس‌آزمون	پس‌آزمون	پس‌آزمون	پس‌آزمون		پس‌آزمون		پس‌آزمون
آزمایش	۵	۷.۲	۰.۸۳	۱۵.۶	۰.۵۴	۶-۸			۱۴-۱۷		
کنترل	۵	۱۰.۸	۱.۰۹	۱۰.۰	۰.۷۱	۸-۱۲			۸-۱۲		

همان گونه که در جدول ۱ مشاهده می شود، میانگین نمره سواد خواندن گروه آزمایش از ۷.۲ با انحراف معیار ۰.۸۳ در پیش آزمون به ۱۵.۶ با انحراف معیار ۰.۵۴ در پس آزمون افزایش یافت. در مقابل، میانگین نمره سواد خواندن گروه کنترل از ۱۰.۸ با انحراف معیار ۱.۰۹ در پیش آزمون به ۱۰.۰ با انحراف معیار ۰.۷۱ در پس آزمون رسید. همچنین دامنه نمرات گروه آزمایش از ۶ تا ۸ در پیش آزمون به ۱۴ تا ۱۷ در پس آزمون تغییر کرد، در حالی که دامنه نمرات گروه کنترل در هر دو مرحله در محدوده ۸ تا ۱۲ قرار داشت. این الگوی توصیفی نشان دهنده افزایش قابل توجه نمرات سواد خواندن در گروه آزمایش پس از اجرای مداخله مبتنی بر روانی بازیابی بود. برای تعیین معناداری آماری این تفاوت و کنترل اثر نمرات پیش آزمون، از تحلیل کوواریانس استفاده شد.

پیش از اجرای تحلیل کوواریانس، مفروضه های آماری مربوط به نرمال بودن توزیع داده ها، همگنی واریانس ها و همگنی شیب های رگرسیون بررسی شدند. نتایج آزمون شاپیرو-ویلک نشان داد که توزیع داده ها از نرمال بودن انحراف معناداری ندارد ($W=0.177, p=0.12$)؛ بنابراین، مفروضه نرمال بودن برقرار بود. همچنین، نتایج آزمون لوین نشان داد تفاوت معناداری میان واریانس های دو گروه وجود ندارد ($F=0.699, p=0.421$) و در نتیجه، مفروضه همگنی واریانس ها تأیید شد. افزون بر این، برای بررسی همگنی شیب های رگرسیون، اثر متقابل گروه و نمره پیش آزمون مورد آزمون قرار گرفت. نتیجه این آزمون نشان داد اثر متقابل گروه $\times$ پیش آزمون معنادار نیست ($F=0.044, p=0.814$)؛ بنابراین، مفروضه همگنی شیب های رگرسیون نیز برقرار بود و شرایط لازم برای اجرای تحلیل کوواریانس فراهم شد.

جدول ۲. نتایج تحلیل کوواریانس یک راهه برای مقایسه سواد خواندن در دو گروه

منبع تغییرات	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	F	p	مجذور اتای جزئی
پیش آزمون	۱.۵۲	۱	۱.۵۲	۶.۳۴	۰.۰۴	۰.۴۷
گروه	۴۹.۵۲	۱	۴۹.۵۲	۲۰۶.۴۶	۰.۰۰۱	۰.۹۷
خطا	۱.۶۷	۷	۰.۲۴	—	—	—

نتایج تحلیل کوواریانس یک راهه در جدول ۲ نشان داد که پس از کنترل اثر نمرات پیش آزمون، اثر گروه بر نمرات پس آزمون سواد خواندن از نظر آماری معنادار بود ($F(1,7)=206.46, p=0.001, \eta p^2=0.97$). بنابراین، میان گروه آزمایش و کنترل در سواد خواندن پس از اجرای مداخله تفاوت معناداری وجود داشت و با توجه به افزایش نمرات گروه آزمایش در مرحله پس آزمون، این تفاوت در جهت بهبود عملکرد گروه دریافت کننده آموزش مبتنی بر روانی بازیابی بود. مقدار مجذور اتای جزئی برابر با ۰.۹۷ نیز نشان داد که ۹۷ درصد از واریانس نمرات سواد خواندن پس از کنترل پیش آزمون با اثر گروه مرتبط بود که بیانگر اندازه اثر بسیار بزرگ مداخله است. همچنین اثر پیش آزمون بر نمرات پس آزمون معنادار بود

روانی بازیابی موجب بهبود معنادار سواد خواندن دانش‌آموزان گروه آزمایش در مقایسه با گروه کنترل شده است. $(F(1,7)=6.34, p=0.04, \eta p^2=0.47)$. در مجموع، یافته‌ها نشان دادند که اجرای بسته آموزشی مبتنی بر افزایش مهارت

بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف بررسی اثربخشی الگوی تدریس مبتنی بر روانی بازیابی با تکیه بر نظریه هوش کتل-هورن-کارول بر سواد خواندن دانش‌آموزان پایه ششم ابتدایی انجام شد. یافته‌های پژوهش نشان داد که پس از کنترل اثر نمرات پیش‌آزمون، بین گروه آزمایش و کنترل در نمرات سواد خواندن تفاوت معناداری وجود داشت. به‌طور مشخص، میانگین سواد خواندن در گروه آزمایش از ۷.۲ در پیش‌آزمون به ۱۵.۶ در پس‌آزمون افزایش یافت، در حالی که در گروه کنترل میانگین نمرات از ۱۰.۸ در پیش‌آزمون به ۱۰.۰ در پس‌آزمون رسید. نتایج تحلیل کوواریانس نیز نشان داد که اثر گروه بر سواد خواندن معنادار بود $(F=206.46, p=0.001)$ و مقدار مجذور اتای جزئی برابر با ۰.۹۷ به دست آمد. این یافته بیانگر آن است که بخش قابل توجهی از تغییرات نمرات پس‌آزمون سواد خواندن با عضویت در گروه آزمایش و دریافت مداخله آموزشی مبتنی بر روانی بازیابی مرتبط بوده است. بنابراین، یافته اصلی پژوهش از اثربخشی الگوی آموزشی طراحی‌شده در بهبود سواد خواندن حمایت می‌کند و نشان می‌دهد که سازمان‌دهی فعالیت‌های آموزشی بر محور دسترسی سریع به واژگان، تولید ایده، تسلط بیان، روانی شکلی و انعطاف‌پذیری شکلی می‌تواند عملکرد دانش‌آموزان را در پردازش و درک متن ارتقا دهد.

یافته پژوهش حاضر از منظر نظری با چارچوب کتل-هورن-کارول همخوان است؛ زیرا در این نظریه عملکردهای تحصیلی نتیجه تعامل مجموعه‌ای از توانایی‌های شناختی گسترده و محدود تلقی می‌شوند و روانی بازیابی یکی از توانایی‌هایی است که به سرعت و سهولت دسترسی به اطلاعات ذخیره‌شده در حافظه بلندمدت مربوط می‌شود (4). مطالعات مبتنی بر چارچوب CHC نیز نشان داده‌اند که استفاده از این نظریه امکان تحلیل دقیق‌تر روابط میان توانایی‌های شناختی و عملکرد تحصیلی را فراهم می‌کند و نمی‌توان موفقیت آموزشی را تنها بر اساس یک توانایی عمومی تبیین کرد (5). همچنین، فراتحلیل روابط میان توانایی‌های گسترده CHC و پیشرفت تحصیلی نشان داده است که مؤلفه‌های شناختی این چارچوب با حوزه‌های مختلف یادگیری رابطه معنادار دارند (6). بر این اساس، می‌توان نتیجه گرفت که تقویت یک توانایی مشخص مانند روانی بازیابی، هنگامی که در قالب فعالیت‌های آموزشی هدفمند به کار گرفته شود، قادر است بخشی از سازوکارهای شناختی دخیل در سواد خواندن را فعال سازد.

همسویی نتایج پژوهش حاضر با مطالعات جدیدتر درباره پروفایل‌های شناختی مرتبط با خواندن نیز قابل توجه است. بررسی‌های انجام‌شده با استفاده از مدل CHC در افراد دارای دشواری‌های خواندن نشان می‌دهند که توانایی‌های شناختی زیرساختی می‌توانند تفاوت‌های مهمی در عملکرد خواندن و املا ایجاد کنند (8). همچنین، مرور پژوهش‌های مرتبط با اختلالات خواندن و یادگیری بر اساس چارچوب CHC نشان داده است که تحلیل پروفایل‌های شناختی می‌تواند به شناسایی سازوکارهایی کمک کند که در عملکرد

خواندن نقش دارند (7). افزون بر این، یافته‌های مربوط به پیش‌بین‌های شناختی اولیه خواندن و املا نشان می‌دهند که برخی توانایی‌های شناختی از سال‌های نخست تحصیل با عملکرد خواندن بعدی ارتباط دارند (9). بنابراین، افزایش سواد خواندن در گروه آزمایش پژوهش حاضر را می‌توان تا حدی ناشی از آن دانست که الگوی آموزشی، به جای تمرکز صرف بر محصول نهایی خواندن، فرایندهای شناختی دخیل در دسترسی، سازمان‌دهی و بازیابی اطلاعات را هدف قرار داده است.

یکی از مهم‌ترین تبیین‌ها برای یافته حاضر، نقش روانی بازیابی در کاهش بار پردازشی هنگام خواندن است. دانش‌آموزی که برای دسترسی به واژه، معنا یا اطلاعات مرتبط به زمان و تلاش شناختی زیادی نیاز دارد، بخش بیشتری از ظرفیت محدود پردازشی خود را صرف بازیابی عناصر پایه می‌کند و در نتیجه منابع کمتری برای استنباط، تلفیق و ارزیابی متن باقی می‌ماند. در مقابل، افزایش سرعت و سهولت بازیابی می‌تواند دسترسی به اطلاعات مورد نیاز را خودکارتر کند و منابع شناختی بیشتری را در اختیار پردازش‌های سطح بالاتر قرار دهد. یافته‌های فراتحلیلی در زمینه یادگیری و بار شناختی نیز نشان داده‌اند که طراحی فعالیت‌های آموزشی به گونه‌ای که استفاده کارآمدتری از منابع شناختی ایجاد کند، می‌تواند عملکرد یادگیری را بهبود بخشد (21). در الگوی حاضر نیز فعالیت‌ها از بازیابی واژگان آغاز می‌شدند و به تولید معنا، بیان، ایجاد پیوندهای مفهومی و انعطاف در بازنمایی اطلاعات می‌رسیدند؛ بنابراین، یادگیری به شکل تدریجی از بازیابی عناصر پایه به پردازش یکپارچه‌تر محتوا حرکت می‌کرد.

یافته حاضر با نتایج Koponen و همکاران نیز همسو است که بر اهمیت روانی بازیابی سریالی در عملکرد خواندن تأکید کرده‌اند (16). روانی بازیابی به دانش‌آموز امکان می‌دهد اطلاعات واجی، واژگانی و معنایی مورد نیاز برای خواندن را با سرعت بیشتری از حافظه بلندمدت فراخوانی کند. هنگامی که این فرایند با کارایی بیشتری انجام شود، بازشناسی واژه‌ها با دشواری کمتری صورت می‌گیرد و دانش‌آموز می‌تواند توجه بیشتری را به معنای متن اختصاص دهد. نقش سرعت دسترسی به اطلاعات کلامی با یافته‌های مربوط به نام‌گذاری خودکار سریع نیز تأیید شده است. فراتحلیل McWeeny و همکاران نشان داد که نام‌گذاری خودکار سریع در دوران کودکی می‌تواند پیش‌بینی‌کننده مهمی برای عملکرد خواندن آینده باشد (17). از این منظر، مرحله نخست مداخله پژوهش حاضر، یعنی تمرین سرعت دسترسی به واژگان، احتمالاً از طریق تحریک بازیابی سریع‌تر کلمات و مفاهیم مرتبط، یکی از سازوکارهای اساسی مورد نیاز برای پردازش روان‌تر متن را تقویت کرده است.

همچنین، یافته‌های پژوهش حاضر با مطالعاتی که رابطه روانی خواندن و درک مطلب را بررسی کرده‌اند سازگار است. Cadime و همکاران نشان دادند که روانی خواندن می‌تواند در رابطه میان مهارت‌های شناختی-زبانی و درک مطلب نقش واسطه‌ای داشته باشد (18). این یافته نشان می‌دهد که توانایی‌های شناختی و زبانی لزوماً مستقیماً به درک بهتر متن منجر نمی‌شوند، بلکه بخشی از تأثیر آن‌ها ممکن است از طریق افزایش سرعت و کارآمدی فرایند خواندن صورت گیرد. Bessie و Rahayu نیز بر اهمیت روانی خواندن برای عملکرد آموزشی تأکید کرده‌اند (19). بر همین اساس، مداخله پژوهش حاضر ممکن است از طریق افزایش روانی دسترسی

به اطلاعات و تسهیل پردازش اجزای متن، شرایط را برای فهم بهتر روابط معنایی، استخراج اطلاعات و یکپارچه سازی محتوای متن فراهم کرده باشد.

از سوی دیگر، سواد خواندن تنها محصول سرعت پردازش واژه ها نیست، بلکه به دانش پیشین و چگونگی فعال سازی آن نیز وابسته است. Smith و همکاران بر اهمیت دانش زمینه ای در درک خواندن تأکید کرده اند و نشان داده اند که خواننده برای ساخت معنا باید اطلاعات جدید را با دانش موجود خود مرتبط سازد (1). در الگوی آموزشی پژوهش حاضر، دانش آموزان در ابتدای هر فعالیت بر اساس عنوان و موضوع درس، واژه ها، نام ها و مفاهیم مرتبط را از حافظه خود بازیابی می کردند. این فرایند احتمالاً موجب فعال شدن دانش پیشین و ایجاد یک چارچوب شناختی برای دریافت اطلاعات جدید شده است. سپس واژه های بازیابی شده به صورت خوشه های مفهومی سازمان دهی می شدند و دانش آموزان میان آن ها ارتباط برقرار می کردند. چنین سازمان دهی ای می تواند ساختارهای معنایی موجود در حافظه را فعال کرده و یکپارچگی میان دانش قبلی و محتوای جدید را افزایش دهد.

این تبیین با یافته های Pashaei درباره نقش عوامل فرامتنی در ارتقای سواد خواندن نیز همخوانی دارد. عناصر زمینه ساز می توانند خواننده را برای ورود فعال تر به متن آماده کنند و مسیر ساخت معنا را تسهیل نمایند (2). همچنین، Sadeghnia و همکاران در مرور نظام مند خود نشان داده اند که استفاده از استعاره های شناختی در تدریس می تواند درک دانش آموزان را از طریق ایجاد ارتباطات مفهومی و تسهیل بازنمایی مطالب تقویت کند (3). در پژوهش حاضر نیز دانش آموزان تنها واژه ها را بازیابی نمی کردند، بلکه در مراحل بعدی آن ها را به عبارت، ایده، روابط شبکه ای و ساختارهای مفهومی تبدیل می کردند. بنابراین، اثربخشی الگوی آموزشی را می توان تا حدی حاصل انتقال دانش آموز از بازیابی منفرد اطلاعات به سازمان دهی و بازنمایی معنایی آن ها دانست.

مرحله روانی ایده پردازی در مداخله نیز می تواند یکی دیگر از دلایل اثربخشی آن باشد. در این مرحله، دانش آموزان می کوشیدند واژگان بازیابی شده را به ایده ها، عبارات و جملات معنادار تبدیل کنند. این فعالیت صرفاً حافظه را درگیر نمی کرد، بلکه مستلزم ایجاد ارتباط بین اطلاعات مختلف و تولید پاسخ های جدید بود. Forthmann و همکاران ارتباط میان توانایی بازیابی گسترده، سرعت پردازش و ایده پردازی خلاق را نشان داده اند و بر نقش بازیابی اطلاعات از حافظه در تولید ایده تأکید کرده اند (10). یافته های Weiss و همکاران نیز بر وجود ارتباط میان توانایی بازیابی و اصالت ایده ها تأکید دارند (11). بنابراین، فعالیت های ایده پردازی در الگوی حاضر احتمالاً سبب شده اند بازیابی حافظه از حالت منفعل خارج شود و دانش آموزان اطلاعات بازیابی شده را به صورت فعال بازترکیب کنند. چنین پردازشی می تواند رمزگذاری مجدد و سازمان دهی عمیق تر اطلاعات را به دنبال داشته باشد و در نهایت درک متن را بهبود دهد.

نتیجه پژوهش را می توان از منظر سازوکارهای حافظه نیز تبیین کرد. بازیابی یک فرایند فعال شناختی است که طی آن بازنمایی های ذخیره شده در حافظه مجدداً فعال می شوند. مطالعات عصب شناختی نشان داده اند که یادآوری می تواند شبکه هایی را که هنگام رمزگذاری اطلاعات فعال بوده اند دوباره درگیر کند (12). همچنین، شواهد مربوط به مبانی عصب زیستی حافظه نشان می دهند که بازیابی نتیجه تعامل میان ردپاهای حافظه و نشانه های موجود است و بازفعال سازی اطلاعات بخشی اساسی از دسترسی موفق به

دانش ذخیره شده محسوب می شود (13). در مداخله پژوهش حاضر، عنوان درس، واژه ها، ارتباطات مفهومی، ایده های همسالان و بازخورد معلم می توانستند به عنوان نشانه های بازیابی عمل کنند و شبکه های مربوط به دانش پیشین را فعال نمایند. تکرار این فرایند در جلسات مختلف ممکن است دسترسی به اطلاعات را تسهیل و مسیرهای بازیابی را کارآمدتر کرده باشد.

همچنین، نتایج پژوهش حاضر با شواهد مربوط به اثربخشی تمرین بازیابی در یادگیری سازگار است. Karpicke نشان داد که بازیابی فعال اطلاعات یک راهبرد مهم یادگیری است و تمرین فراخوانی می تواند در تثبیت و دسترسی بعدی به مطالب نقش داشته باشد (14). در الگوی حاضر نیز دانش آموزان صرفاً دریافت کننده اطلاعات نبودند، بلکه پیوسته مجبور بودند آنچه را درباره موضوع می دانستند از حافظه بازیابی و سپس آن را در موقعیت های مختلف بازسازی کنند. با این حال، همان گونه که Stone و Storm نشان داده اند، احساس روانی بازیابی همیشه معادل دقت حافظه نیست و فرد ممکن است براساس سهولت جست و جوی ذهنی درباره حافظه خود قضاوت نادرستی داشته باشد (15). اهمیت طراحی ساختاریافته مداخله حاضر نیز در همین نکته نهفته است؛ زیرا بازیابی با بازخورد معلم، تعامل با همسالان و ارزیابی محتوای تولید شده همراه بود و به یک فعالیت صرفاً مبتنی بر احساس سهولت ذهنی محدود نمی شد. در تبیین بیشتر نتایج می توان به نقش دانش واژگانی نیز اشاره کرد. پردازش روان زبان به کیفیت و دسترس پذیری بازنمایی های واجی و معنایی وابسته است. Masrai نشان داد که تقویت دانش واژگان واج شناختی می تواند با بهبود پردازش زبان همراه باشد (20). هرچند زمینه مطالعه مذکور با پژوهش حاضر متفاوت است، این یافته از اهمیت دسترس پذیری دانش واژگانی برای پردازش کارآمد زبان حمایت می کند. در پژوهش حاضر، نخستین مرحله آموزش مستقیماً بر فراخوانی سریع واژگان مربوط به موضوع درس تمرکز داشت. تکرار این فعالیت می توانست شبکه واژگانی و معنایی دانش آموز را فعال کند و ارتباط میان واژه و مفهوم را در جریان خواندن تسهیل نماید. در نتیجه، دانش آموز برای بازیابی معنای واژه ها به منابع شناختی کمتری نیاز داشته و می توانسته توجه بیشتری را به محتوای کلی متن اختصاص دهد.

از نظر آموزشی، یافته های حاضر نشان می دهد که تبدیل یک مؤلفه نظری شناختی به یک پروتکل تدریس منظم امکان پذیر است. Yonkaitis بر اهمیت طراحی طرح درس منسجم در هدایت فرایند تدریس و ایجاد اطمینان در اجرای فعالیت های آموزشی تأکید کرده است Zhang (22). نیز بر اهمیت انعطاف پذیری در طراحی تدریس و انطباق فعالیت های آموزشی با اهداف و نیازهای یادگیرندگان تأکید دارد (23). از این منظر، مداخله پژوهش حاضر دارای توالی مشخصی از فعالیت ها بود، اما در عین حال دانش آموزان آزادی داشتند واژه ها، ایده ها و ارتباطات معنایی خود را تولید کنند. این ترکیب ساختار و انعطاف می تواند مشارکت شناختی یادگیرنده را افزایش دهد. همچنین، پیشنهاد Mestre مبنی بر امکان پرورش توانایی های مختلف از طریق ادغام آن ها در موضوعات درسی نشان می دهد که لازم نیست آموزش توانایی های شناختی الزاماً خارج از برنامه درسی صورت گیرد، بلکه می توان آن ها را در فعالیت های عادی مدرسه ادغام کرد (24). پژوهش حاضر نیز روانی بازیابی را در بستر درس مطالعات اجتماعی آموزش داد و از این طریق نشان داد یک توانایی شناختی می تواند در قالب محتوای واقعی کلاس مورد تمرین قرار گیرد.

در مجموع، یافته‌های پژوهش حاضر با مجموعه‌ای از شواهد مربوط به نظریه CHC، روانی بازیابی، روانی خواندن، نام‌گذاری سریع، دانش پیشین و تمرین بازیابی همسو است. بر اساس این شواهد، می‌توان چنین تبیین کرد که مداخله طراحی شده از چند مسیر مکمل بر سواد خواندن اثر گذاشته است: فعال‌سازی سریع دانش و واژگان مرتبط، افزایش سهولت دسترسی به اطلاعات حافظه بلندمدت، ایجاد ارتباط میان اطلاعات جدید و دانش پیشین، سازمان‌دهی مفهومی محتوا، درگیر کردن دانش‌آموز در تولید و بازسازی فعال معنا و کاهش منابع شناختی مورد نیاز برای بازیابی اطلاعات پایه. هم‌زمانی این فرایندها می‌تواند توضیح دهد که چرا گروه دریافت‌کننده آموزش مبتنی بر روانی بازیابی در پس‌آزمون عملکرد بهتری نشان داد. با وجود اندازه اثر بسیار بزرگ مشاهده‌شده، تفسیر شدت اثر باید با توجه به حجم نمونه بسیار محدود پژوهش با احتیاط صورت گیرد و یافته حاضر بیش از آنکه برآوردی قطعی از اندازه واقعی اثر در جامعه باشد، به‌عنوان شواهد مقدماتی از ظرفیت آموزشی این الگو در نظر گرفته شود.

پژوهش حاضر با محدودیت‌هایی همراه بود که در تفسیر و تعمیم یافته‌ها باید مورد توجه قرار گیرند. مهم‌ترین محدودیت، حجم نمونه بسیار کوچک پژوهش و حضور تنها پنج دانش‌آموز در هر یک از گروه‌های آزمایش و کنترل بود؛ در نتیجه، برآوردهای آماری و به‌ویژه اندازه اثر ممکن است نسبت به تغییرات فردی حساس باشند و تعمیم نتایج به جامعه گسترده دانش‌آموزان باید با احتیاط صورت گیرد. همچنین، نمونه پژوهش تنها شامل دانش‌آموزان دختر پایه ششم ابتدایی شهر کرمان بود و بنابراین امکان تعمیم مستقیم یافته‌ها به دانش‌آموزان پسر، سایر پایه‌های تحصیلی یا مناطق دارای شرایط آموزشی و فرهنگی متفاوت محدود است. پژوهش صرفاً دارای پیش‌آزمون و پس‌آزمون بود و مرحله پیگیری برای بررسی تداوم اثر مداخله در طول زمان انجام نشد. افزون بر این، سواد خواندن با یک ابزار ارزیابی شد و استفاده هم‌زمان از شاخص‌های تکمیلی مانند سرعت خواندن، دقت خواندن، نام‌گذاری سریع یا سنجش مستقیم روانی بازیابی می‌توانست تصویر کامل‌تری از سازوکار اثر مداخله ارائه دهد. احتمال تأثیر ویژگی‌های معلم، شرایط کلاس و تعامل میان دانش‌آموزان بر نتایج نیز به‌طور مستقل کنترل نشد.

پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های آینده اثربخشی الگوی تدریس مبتنی بر روانی بازیابی را با حجم نمونه بزرگ‌تر و در مدارس، مناطق جغرافیایی و گروه‌های جنسیتی مختلف بررسی کنند تا قابلیت تعمیم یافته‌ها با دقت بیشتری ارزیابی شود. استفاده از طرح‌های آزمایشی با تخصیص تصادفی، گروه‌های مقایسه فعال و دوره‌های پیگیری چندماهه می‌تواند شواهد قوی‌تری درباره اثربخشی و پایداری مداخله فراهم سازد. همچنین پیشنهاد می‌شود مؤلفه‌های مختلف روانی بازیابی به‌طور جداگانه بررسی شوند تا سهم نسبی سرعت دسترسی به واژگان، روانی ایده‌پردازی، تسلط بیان، روانی شکلی و انعطاف‌پذیری شکلی در بهبود سواد خواندن مشخص شود. سنجش متغیرهای میانجی مانند روانی خواندن، نام‌گذاری سریع، حافظه فعال، سرعت پردازش، دانش واژگانی و بار شناختی نیز می‌تواند سازوکارهای اثر مداخله را روشن‌تر سازد. مقایسه این الگو با روش‌های آموزشی دیگر، بررسی کاربرد آن در دروس مختلف و ارزیابی اثربخشی آن در دانش‌آموزان دارای مشکلات خواندن یا نارساخوانی نیز می‌تواند مسیرهای مهمی برای توسعه این حوزه پژوهشی فراهم کند.

با توجه به یافته‌های پژوهش، پیشنهاد می‌شود معلمان دوره ابتدایی در آموزش دروس مبتنی بر خواندن و درک مطلب، فعالیت‌هایی را به کار گیرند که دانش‌آموزان را به بازیابی فعال دانش پیشین، فراخوانی سریع واژگان، تولید ایده و برقراری ارتباط میان مفاهیم ترغیب می‌کنند. معلمان می‌توانند در آغاز هر درس، از فعالیت‌های کوتاه بازیابی واژه و بارش فکری استفاده کرده و سپس دانش‌آموزان را به ساخت جمله، توضیح مفاهیم، ایجاد شبکه‌های مفهومی و بازنمایی ارتباط بین اطلاعات هدایت کنند. توصیه می‌شود اجرای این فعالیت‌ها با بازخورد مستمر، تعامل همسالان و فرصت اصلاح پاسخ‌ها همراه باشد تا سرعت بازیابی در کنار دقت و درک صحیح تقویت شود. همچنین می‌توان اصول این الگو را در برنامه‌های آموزش ضمن خدمت معلمان، طراحی کتاب‌های راهنمای تدریس و تهیه بسته‌های آموزشی مرتبط با سواد خواندن وارد کرد. استفاده از این روش به صورت تدریجی و متناسب با سطح شناختی دانش‌آموزان می‌تواند به ایجاد محیط یادگیری فعال‌تر کمک کند و به جای تمرکز انحصاری بر حفظ مطالب یا آموزش منفرد واژگان، فرایند بازیابی، سازمان‌دهی و کاربرد دانش را به بخشی منظم از فعالیت روزانه کلاس تبدیل سازد.

تعارض منافع

در انجام مطالعه حاضر، هیچ‌گونه تضاد منافی وجود ندارد.

مشارکت نویسندگان

در نگارش این مقاله تمامی نویسندگان نقش یکسانی ایفا کردند.

موازین اخلاق

در انجام این پژوهش تمامی موازین و اصول اخلاقی رعایت گردیده است.

حامی مالی

این پژوهش حامی مالی نداشته است.

منابع

1. Smith R, Snow P, Serry T, Hammond L. The role of background knowledge in reading comprehension: A critical review. *Reading Psychology*. 2021;42(3):214-40. doi: 10.1080/02702711.2021.1888348.
2. Pashaei MR. Paratext and its effect on reading literacy in the fourth-grade Persian textbook. *Research in Educational Systems*. 2025;19(71):31-44. doi: 10.22034/jiera.2026.564234.3417.

3. Sadeghnia A, Ebrahimi Ghavam S, Pourhossein M. The use of cognitive metaphors in teaching and their effect on students' comprehension: A systematic review. *Research in Educational Systems*. 2025;19(68):37-53. doi: 10.22034/jiera.2025.529205.3335.
4. Schneider WJ, McGrew KS. CHC theory revised: A visual-graphic summary of Schneider and McGrew's 2018 CHC update. *MindHub*, 2018.
5. Caemmerer JM, Keith TZ, Reynolds MR. Beyond individual intelligence tests: Application of Cattell-Horn-Carroll theory. *Intelligence*. 2020;79:101433. doi: 10.1016/j.intell.2020.101433.
6. Zaboski BA, Kranzler JH, Gage NA. Meta-analysis of the relationship between academic achievement and broad abilities of the Cattell-horn-Carroll theory. *Journal of School Psychology*. 2018;71:42-56. doi: 10.1016/j.jsp.2018.10.001.
7. Nida I, Sulastri A, Utami CT. Mapping cognitive profiles in dyslexia and mathematical disabilities: A narrative review of the Cattell-Horn-Carroll (CHC) model (2015–2025). *IJIP : Indonesian Journal of Islamic Psychology*. 2026;8(1):174-201. doi: 10.18326/ijip.v8i1.6475.
8. Radtke BM, Łada-Maško AB, Jurek P, Olech M, Sajewicz-Radtke U. Beyond Reading and Spelling: Exploring Intelligence Profiles in Individuals with Dyslexia through a Cattell-Horn-Carroll Theory Lens. *Health Psychology Report*. 2025. doi: 10.5114/hpr/205989.
9. Sigmund JL, Mehlhase H, Schulte-Körne G, Moll K. Early cognitive predictors of spelling and reading in German-speaking children. *Frontiers in Education*. 2024. doi: 10.3389/educ.2024.1378313.
10. Forthmann B, Jendryczko D, Scharfen J, Kleinkorres R, Benedek M, Holling H. Creative ideation, broad retrieval ability, and processing speed: A confirmatory study of nested cognitive abilities. *Intelligence*. 2019;75:59-72. doi: 10.1016/j.intell.2019.04.006.
11. Weiss S, Goecke B, Wilhelm O. How much retrieval ability is in Originality? 2024.
12. Danker JF, Anderson JR. The ghosts of brain states past: Remembering reactivates the brain regions engaged during encoding. *Psychological Bulletin*. 2010;136(1):87-102. doi: 10.1037/a0017937.
13. Frankland PW, Josselyn SA, Köhler S. The neurobiological foundation of memory retrieval. *Nature Neuroscience*. 2019;22(10):1576-85. doi: 10.1038/s41593-019-0493-1.
14. Karpicke JD. Metacognitive control and strategy selection: Deciding to practice retrieval during learning. *Journal of Experimental Psychology: General*. 2009;138(4):469-86. doi: 10.1037/a0017341.
15. Stone SM, Storm BC. Search fluency as a misleading measure of memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*. 2019. doi: 10.1037/xlm0000806.
16. Koponen T, Eklund K, Heikkilä R, Salminen J, Fuchs L, Fuchs D, et al. Cognitive correlates of the covariance in reading and arithmetic fluency: Importance of serial retrieval fluency. *Child Development*. 2020;91(4):1063-80. doi: 10.1111/cdev.13287.
17. McWeeny S, Choi S, Choe J, LaTourrette A, Roberts MY, Norton ES. Rapid automatized naming (RAN) as a kindergarten predictor of future reading in English: A systematic review and meta-analysis. *Reading Research Quarterly*. 2022;57(4):1187-211. doi: 10.1002/rrq.467.
18. Cadime I, Freitas T, Martín-Aragoneses MT, Ribeiro I. Does reading fluency mediate the relationship between cognitive-linguistic skills and reading comprehension? A study in european portuguese. *Cognitive Development*. 2024;71:101490. doi: 10.1016/j.cogdev.2024.101490.
19. Bessie YR, Rahayu G. The impact of Reading fluency on college performance. *International Research-Based Education Journal*. 2023;5(2):287. doi: 10.17977/um043v5i2p287-292.
20. Masrai A. Can L2 Phonological Vocabulary Knowledge and Listening Comprehension be Developed Through Extensive Movie Viewing? the Case of Arab EFL Learners. *International Journal of Listening*. 2019;34(1):54-69. doi: 10.1080/10904018.2019.1582346.
21. Lyu C, Deng S. Effectiveness of embodied learning on learning performance: A meta-analysis based on the cognitive load theory perspective. *Learning and Individual Differences*. 2024;116:102564. doi: 10.1016/j.lindif.2024.102564.
22. Yonkaitis CF. Lesson plan basics: Teaching in the classroom with confidence. *NASN School Nurse*. 2020;35(3):1942602X89303. doi: 10.1177/1942602x19893038.
23. Zhang S. Use of postmethod pedagogy in a lesson plan of college English writing course. *The Frontiers of Society, Science and Technology*. 2020;2(13):103-10. doi: 10.25236/FSST.2020.021314.
24. Mestre JM. How to transversely develop emotional intelligence ability through school subjects? A theoretical proposal. *Psihologijske Teme*. 2020;29(1):17-41. doi: 10.31820/pt.29.1.2.
25. Hulley SB, Cummings SR, Browner WS, Grady DG, Newman TB. *Designing Clinical Research*. 4th ed: Lippincott Williams & Wilkins; 2013.