

The Effect of Metacognitive Prompts and Generative Activities on Monitoring Accuracy, Regulation Accuracy and Performance

Saeideh Zahed ^{1✉} , and Zahra Cheraghikhah ² 

1. *Corresponding Author*, Department of Psychology, University of Birjand, Birjand, Iran. E-mail: s.zahed@birjand.ac.ir
2. Department of Educational Psychology, Kharazmi University, Tehran, Iran. E-mail: zahracheraghi68@yahoo.com

ABSTRACT

This article aimed to study the effects of metacognitive prompts and generative learning activities on students' monitoring accuracy, regulation accuracy, and learning performance. The study employed a quasi-experimental pretest-posttest control-group design. The study population consisted of all male sixth-graders in Tehran, Iran. A total of 58 students were selected and randomly assigned to two experimental groups and one control group. At pretest, after studying a text, participants predicted their performance on a subsequent test and identified the paragraphs they believed required restudy. They then completed a test based on the text, which was used to assess their actual performance and determine the accuracy of their metacognitive judgments and restudy decisions. At posttest, the same general procedure was followed, with the addition of the experimental manipulations. After studying the text, the first experimental group received metacognitive prompts, the second experimental group engaged in a generative learning activity by summarizing the text, and the control group received no additional learning activity beyond studying the text. Multivariate analysis of covariance (MANCOVA) indicated that the generative-activity group demonstrated significantly greater monitoring accuracy, regulation accuracy, and learning performance than the control group at posttest ($p \leq .05$). However, no significant differences were found between the two experimental groups or between the metacognitive-prompt group and the control group on the dependent variables ($p > .05$). These findings suggest that engaging students in a generative learning activity, such as summarization, may enhance the accuracy with which they monitor and regulate their learning and may also improve learning performance. Generative activities may facilitate these outcomes by providing learners with cues that more accurately reflect the quality of their understanding and can therefore inform subsequent metacognitive judgments and study decisions.

Keywords: Generative activity, Metacognitive prompts, Monitoring accuracy, Performance, Regulation accuracy

Cite this Article: Zahed, S., & Cheraghikhah, Z. (2026). The Effect of Metacognitive Prompts and Generative Activities on Monitoring Accuracy, Regulation Accuracy and Performance). *Preschool and Elementary Studies*, 4(13), 49-72.
<https://doi.org/10.22054/soece.2026.84178.1319>



© 2026 by The author(s) retain the copyright

Publisher: Allameh Tabataba'i University Press

DOI: <https://doi.org/10.22054/soece.2026.84178.1319>

Extended Abstract

Introduction

Effective learning depends not only on the acquisition of knowledge but also on learners' ability to monitor and regulate their own learning. Within self-regulated learning, metacognitive monitoring involves evaluating the current state of one's learning or understanding, whereas metacognitive regulation involves using these evaluations to guide subsequent learning activities and study decisions (De Bruin & van Merriënboer, 2017). Accurate monitoring is therefore important because learners must first identify what they have and have not understood before they can allocate their effort and select appropriate strategies effectively. Despite the importance of these processes, learners often have difficulty accurately evaluating their own comprehension. Inaccurate monitoring may result in inappropriate study decisions, such as devoting insufficient attention to poorly understood material or selecting ineffective strategies for further study. Such difficulties can ultimately undermine learning performance (Kanfer & Ackerman, 1989; Van de Pol et al., 2019). One approach to improving monitoring involves directing learners' attention toward diagnostic cues—that is, information that validly reflects the quality of their learning or comprehension. Metacognitive prompts may support this process by encouraging learners to consider cues that are more closely related to actual comprehension when evaluating their learning.

The quality of learners' mental representations of a text may also play an important role in metacomprehension accuracy. According to models of text comprehension, successful comprehension involves constructing a coherent representation of the meaning of a text rather than relying solely on surface-level characteristics. In particular, a situation model represents an integrated understanding of the ideas conveyed by a text in relation to relevant prior knowledge. Research suggests that activities that make information about the quality of this situation model more accessible may provide learners with more diagnostic cues on which to base their metacomprehension judgments (Griffin et al., 2019; Thiede et al., 2010). Generative learning activities, such as summarizing, may be particularly relevant in this regard because they require learners to actively select, organize, and integrate information from the material they have studied. Producing a summary in one's own words may therefore reveal gaps or inconsistencies in understanding that are less apparent during passive reading. Such information may subsequently support more accurate judgments of comprehension and better decisions about what material requires further study

Although considerable research has examined metacognitive monitoring and regulation, comparatively less attention has been devoted to these processes among elementary school students. Examining younger learners is particularly important because effective monitoring and regulation constitute fundamental components of increasingly independent learning. Accordingly, the present study aimed to investigate the effects of metacognitive prompts and a generative learning activity on monitoring accuracy, regulation accuracy, and learning performance among sixth-graders.

Literature Review

The relationship among monitoring, regulation, and learning performance represents a central issue in research on metacognition and self-regulated learning. Thiede et al. (2003) demonstrated that more accurate monitoring can contribute to more appropriate decisions about what material requires additional study, which may subsequently improve learning outcomes. From this perspective, monitoring and regulation can be understood as interconnected components of a self-regulatory cycle: learners evaluate their current level of understanding, use those evaluations to make study decisions, and then allocate further learning activities accordingly. A persistent difficulty, however, is that learners do not always base their metacognitive judgments on information that accurately reflects their comprehension. According to the cue-utilization framework (Koriat, 1997), metacognitive judgments are inferential and depend on the cues learners use when evaluating their learning. When learners rely on cues with limited diagnostic value, their judgments may diverge substantially from their actual performance. Research on text comprehension has similarly shown that poor metacomprehension accuracy can result from reliance on inappropriate or weakly diagnostic cues (Thiede et al., 2010). Consequently, improving monitoring requires not merely making additional information available but helping learners access and use cues that are valid indicators of comprehension.

One approach involves the use of metacognitive prompts. Such prompts can direct learners' attention toward aspects of their understanding that might otherwise be overlooked and encourage more deliberate evaluation of learning. However, the effectiveness of prompting may depend on whether learners are able to interpret and use the elicited information when forming metacognitive judgments. Thus, simply providing a prompt does not necessarily guarantee improved monitoring or regulation. A complementary account is provided by the situation-model approach to metacomprehension. Drawing on Kintsch's (1998) construction–integration model, this approach

proposes that accurate comprehension monitoring depends partly on learners' access to information concerning the quality of the situation model they have constructed from a text. A situation model reflects an integrated representation of the meaning of a text rather than its surface characteristics alone. Interventions that encourage learners to construct, inspect, or externalize this higher-level representation may therefore make more diagnostic cues available for subsequent metacomprehension judgments (Griffin et al., 2019).

Generative activities are particularly relevant to this process. Activities such as summarizing, concept mapping, and completing explanatory diagrams require learners to transform or reorganize studied information rather than merely reread it. In doing so, learners may become more aware of whether they can identify central ideas, establish relationships among concepts, and reconstruct the meaning of the material. Previous research has examined the potential of generative activities, including diagram-based activities and concept mapping, to support comprehension and metacognitive monitoring (Redford et al., 2012; Van de Pol et al., 2019). Summarization may similarly provide learners with information about the quality of their understanding by requiring them to reconstruct the main ideas of a text in their own words.

Taken together, these theoretical perspectives suggest that both metacognitive prompts and generative activities may support monitoring and regulation, although they may operate differently. Metacognitive prompts primarily direct learners' attention toward potentially relevant cues, whereas generative activities require learners to actively produce an external representation of their understanding. The present study therefore compared these two approaches to determine their effects on monitoring accuracy, regulation accuracy, and learning performance among sixth-grade students.

Methodology

This study employed a quasi-experimental pretest–posttest control-group design. The study population consisted of sixth-grade students in Tehran, Iran, during the 2022–2023 academic year. A total of 60 students were recruited using convenience sampling and randomly assigned to two experimental groups and one control group. Two participants withdrew during the study; consequently, data from 58 participants were included in the final analyses. At pretest, participants in all three groups studied the same history text for 15 minutes. After studying the text, students predicted their expected score on a subsequent comprehension test on a scale ranging from 0 to 20 and identified the paragraphs they believed required further study. Participants then completed a comprehension test based on the text. These

measures were used to assess monitoring accuracy, regulation accuracy, and learning performance. At posttest, a parallel history text was administered and the general procedure was repeated, with the addition of the experimental manipulations. After studying the text, participants in the first experimental group received metacognitive prompts related to their reading comprehension. Participants in the second experimental group engaged in a generative learning activity by writing a summary of the text in their own words. Participants in the control group received no additional intervention beyond studying the text. Monitoring accuracy, regulation accuracy, and learning performance were subsequently assessed using the same procedures as at pretest.

Results

After the relevant statistical assumptions were examined, multivariate analysis of covariance (MANCOVA) was conducted to evaluate between-group differences in the dependent variables while controlling for pretest scores. The subsequent univariate analyses revealed statistically significant group differences in monitoring accuracy, $F = 3.65$, $p = .033$, partial $\eta^2 = .123$; regulation accuracy, $F = 9.64$, $p < .001$, partial $\eta^2 = .271$; and learning performance, $F = 6.61$, $p = .003$, partial $\eta^2 = .203$. Bonferroni-adjusted pairwise comparisons indicated that students in the generative-activity group demonstrated significantly greater monitoring accuracy, regulation accuracy, and learning performance than students in the control group ($p \leq .05$). In contrast, no statistically significant differences were found between the metacognitive-prompt group and the control group on any of the three dependent variables ($p > .05$). The differences between the metacognitive-prompt and generative-activity groups were also not statistically significant ($p > .05$). Overall, the results indicate that the generative activity was associated with improvements in monitoring accuracy, regulation accuracy, and learning performance relative to the control condition, whereas the metacognitive prompts alone did not produce statistically significant improvements relative to the control condition.

Conclusion

The findings provide evidence that engaging sixth-grade students in a generative learning activity, specifically summarizing a studied text in their own words, can improve monitoring accuracy, regulation accuracy, and learning performance relative to studying the text without an additional activity. These findings are broadly consistent with research suggesting that generative activities can support metacognitive monitoring by making

information about the quality of learners' understanding more accessible. One possible explanation is that summarization requires learners to reconstruct the meaning of a text rather than relying on the subjective familiarity produced by reading alone. In attempting to identify and express the main ideas in their own words, students may encounter gaps, inconsistencies, or weaknesses in their understanding. These experiences may provide more diagnostic cues for subsequent judgments about comprehension and decisions regarding which material requires further study. From a situation-model perspective, generative activities may therefore facilitate access to information concerning the quality of learners' mental representations of the text.

In contrast, metacognitive prompts did not result in statistically significant improvements in monitoring accuracy, regulation accuracy, or learning performance compared with the control condition. This finding suggests that directing students' attention toward metacognitive cues may not, by itself, be sufficient to improve their monitoring and regulation. One possibility is that learners must not only encounter diagnostic cues but also recognize their relevance and incorporate them into their metacognitive judgments. Generative activities may provide a more concrete basis for such judgments because they require learners to demonstrate their understanding through an observable learning product. Developmental differences may also be relevant; however, because the present study did not directly assess students' metacognitive development, cue utilization, motivation, or perceptions of the prompts, these factors cannot be established as explanations for the nonsignificant effect of metacognitive prompting. Future studies should directly examine these potential mechanisms and investigate whether different types, timing, or levels of scaffolding in metacognitive prompts produce different effects among elementary school students.

Overall, the findings suggest that incorporating appropriately designed generative activities into text-based learning may be a useful approach for supporting both learning performance and the metacognitive processes involved in monitoring and regulating comprehension. Further research with larger samples and different age groups, learning materials, and generative activities is needed to determine the generalizability of these findings.

Author Contributions

In the present article, the first author was responsible for conceptualization, structuring and writing the article, and statistical analysis of the data, while the second author was responsible for the implementation and preparation of the experimental content.

Conflict of Interest

The authors declare no conflict of interest

Acknowledgements

We would like to express our utmost appreciation to all the participants who assisted us in conducting this scientific study.

تأثیر محرک‌های نشانه‌ای فراشناختی و فعالیت‌های مولد بر صحت نظارت، صحت تنظیم و عملکرد

سعیده زاهد^۱، و زهرا چراغی‌خواه^۲

۱. نویسنده مسئول، گروه آموزشی روان‌شناسی، دانشگاه بیرجند، بیرجند، ایران. رایانامه: s.zahed@birjand.ac.ir
۲. گروه آموزشی روان‌شناسی تربیتی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران. رایانامه: zahracheraghi68@yahoo.com

چکیده

هدف پژوهش حاضر بررسی تأثیر محرک‌های نشانه‌ای فراشناختی و فعالیت مولد بر صحت نظارت، صحت تنظیم و عملکرد دانش‌آموزان بود. روش پژوهش از نوع شبه آزمایشی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون و گروه کنترل و جامعه آماری شامل دانش‌آموزان پسر پایه ششم شهرستان تهران بود. برای این منظور ۵۸ دانش‌آموز به‌طور تصادفی در دو گروه آزمایش و یک گروه کنترل گماشته شدند. در پیش‌آزمون، شرکت‌کنندگان پس از مطالعه متن امتحانی، نمره خود را در امتحان پیش‌بینی کرده و پاراگراف‌هایی که نیازمند مطالعه مجدد بود را مشخص کردند. سپس آزمون‌های محتوای متن گرفته شد تا صحت پیش‌بینی‌ها و عملکرد شرکت‌کنندگان مشخص گردد. در پس‌آزمون نیز روند کار به همین ترتیب بود با این تفاوت که پس از مطالعه متن، گروه آزمایش اول، محرک‌های نشانه‌ای فراشناختی را دریافت کرد، گروه آزمایش دوم اقدام به خلاصه‌برداری از متن (فعالیت مولد) نمود و گروه کنترل تنها به مطالعه متن پرداخت. نتایج تحلیل کوواریانس چندمتغیره نشان داد نمرات صحت نظارت، صحت تنظیم و عملکرد در گروه آزمایش دوم (فعالیت مولد)، نسبت به گروه کنترل در پس‌آزمون، به‌طور معناداری بالاتر بود ($p \geq 0.05$) اما بین گروه‌های آزمایش و بین گروه دریافت‌کننده محرک‌های نشانه‌ای با گروه کنترل در متغیرهای وابسته تفاوت معناداری مشاهده نگردید ($p < 0.05$). این یافته‌ها نشان می‌دهد که تدارک فعالیت‌های مولد متناسب با محرک‌های نشانه‌ای مختص هر نوع یادگیری، می‌تواند بازخورد عینی از میزان یادگیری را برای دانش‌آموزان فراهم آورده و بدین ترتیب صحت نظارت، صحت تنظیم و عملکرد آنها را افزایش دهد.

کلیدواژه‌ها: صحت تنظیم، صحت نظارت، عملکرد، فعالیت مولد، محرک‌های نشانه‌ای فراشناختی

استناد به این مقاله: زاهد، سعیده، و چراغی‌خواه، زهرا. (۱۴۰۵). عنوان تأثیر محرک‌های نشانه‌ای فراشناختی و فعالیت‌های مولد بر صحت نظارت، صحت تنظیم و عملکرد. *مطالعات پیش‌دبستان و دبستان*، ۴(۱۳)، ۴۹-۷۲.

<https://doi.org/10.22054/soece.2026.84178.1319>

مقدمه

عملکرد تحصیلی مطلوب مستلزم استفاده از مهارت‌های مربوط به حوزه یادگیری خودتنظیم^۱ است. مدل‌های یادگیری خودتنظیم (Dunlosky & Thiede, 1998; Metcalfe, 2002; Nelson & Winne & Hadwin, 1998; Narens, 1990; Thiede & Dunlosky, 1999) یادگیری را فرایندی پویا می‌دانند که شامل هدف‌گزینی^۲، نظارت^۳ بر دستیابی به اهداف و تنظیم^۴ مطالعه می‌شود. مطابق این مدل‌ها یادگیرندگان برای دستیابی به اهداف، باید بر مسیر پیشروی خود به سمت هدف، نظارت کرده و از این اطلاعات برای تنظیم فرایند مطالعه و یادگیری خود استفاده کنند (De Bruin & van Merriënboer, 2017). صحت نظارت به توانایی دانش‌آموز در قضاوت صحیح درباره یادگیری خود اشاره دارد و پایه‌ای برای صحت تنظیم یعنی انتخاب و اجرای راهبردهای یادگیری مناسب در صورت لزوم، توسط دانش‌آموز محسوب می‌شود (Omarchevska et al, 2022; Steiner et al, 2020). بااین حال بر اساس مطالعات انجام‌شده، بسیاری از دانش‌آموزان در نظارت بر یادگیری خود دقت لازم را نداشته و ازاین‌رو برآورد ضعیفی از میزان یادگیری خود به عمل می‌آورند. این مسئله به‌نوبه خود بر تنظیم تلاش و انتخاب راهبردهای یادگیری تأثیر سوء گذاشته و درنهایت به عملکرد ناقص منجر می‌شود (Van de Pol et al, 2019; Kanfer & Ackerman, 1989). به عبارت دیگر، زمانی که دانش‌آموز در حال یادگیری متون درسی است، نظارت صحیح بر فرایند یادگیری به وی کمک می‌کند تا برآورد درستی از وضعیت یادگیری خود داشته باشد و بر اساس آن اقدامات مقتضی جهت تنظیم یادگیری خود را تدارک ببیند. چنانچه در طی فرایند نظارت، تشخیص دهد که مطالب را به‌خوبی درک نکرده، می‌بایست از راهبردهای تنظیم مناسب (مانند مطالعه مجدد، سؤال پرسیدن از معلم و استفاده از راهبردهای یادگیری) برای بهبود یادگیری خود استفاده کند که این امر می‌تواند به درک مطلب و بهبود عملکرد تحصیلی وی منتهی شود؛ اما در صورتی که نظارت صحیحی بر فرایند یادگیری خود نداشته باشد و یادگیری خود را بیشتر از حد واقع تخمین بزند، از روی مطالب عبور می‌کند بدون اینکه تلاشی برای تنظیم یادگیری خود انجام داده باشد، در نتیجه میزان یادگیری و عملکرد تحصیلی وی دچار مشکل خواهد گذاشت (De Bruin & van Merriënboer, 2017; Van de Pol et al, 2019). Thiede و همکاران (2003) با دست‌کاری صحت نظارت و بررسی

1. Self-regulated learning
2. Goal setting
3. Monitoring
4. Regulation

تأثیر آن بر تنظیم مطالعه، نشان دادند شرکت کنندگانی که نظارت صحیح تری بر درک مطلب خود داشتند، تصمیمات بهتری درباره‌ی نحوه‌ی مطالعه خود اتخاذ کردند. مهم تر اینکه، تنظیم کارآمدتر مطالعه، منجر به درک مطلب بالاتر شد. از این رو با توجه به نقش متون در یادگیری و درک مطلب، صحت نظارت بر آنها از اهمیت ویژه‌ای برخوردار بوده و لزوم به کارگیری مداخلات مؤثر جهت بهبود آن را می‌طلبند (Dunlosky et al, 2020; Thiede, 2013; &).

یکی از عواملی که در صحت نظارت نقش مهمی ایفا می‌کند، نشانه‌هایی است که افراد برای قضاوت درباره‌ی یادگیری خود از آن استفاده می‌کنند (Koriat, 1997). طبق رویکرد به کارگیری نشانه^۱ (Koriat, 1997) قضاوت درباره‌ی یادگیری، ماهیتی استنباطی دارد و از طریق نشانه‌هایی مانند سرعت پردازش اطلاعات، آشنایی با موضوع، سرعت مطالعه، بازیابی مطالب، سیالی متن و ... برآورد می‌شود. از این رو نوع نشانه‌هایی که دانش‌آموزان برای قضاوت درباره‌ی یادگیری خود انتخاب می‌کنند، بر صحت نظارت آنها تأثیر می‌گذارد. طبق مطالعات انجام شده، هرچه نشانه مورد استفاده برای قضاوت درباره‌ی یادگیری، با هدف تکلیف و آزمون هماهنگ تر باشد، از قدرت تشخیص بالاتری برخوردار بوده و در نتیجه آن، صحت نظارت نیز افزایش خواهد یافت. به عنوان مثال، اگر هدف از آموزش دروس، تسلط یادگیرنده بر انجام مهارتی است، توانایی انجام هم‌زمان آن با تکالیف دیگر نشانه معتبری برای نظارت بر یادگیری خواهد بود. در حالی که وقتی هدف تکلیف، درک مطلب یادگیرنده است، نشانه‌هایی از قبیل تهیه نمودار، خلاصه برداری و انتخاب کلیدواژه اصلی می‌تواند نشانگر درک مطلب فرد بوده و صحت نظارت را افزایش دهند. باین حال مطالعات پیشین نشان می‌دهد دانش‌آموزان تمایل دارند قضاوت‌های خود را بر پایه نشانه‌هایی که تشخیصی نبوده یا نماینده درک واقعی نیستند مبتنی کنند (De Bruin & van Merriënboer, 2017; Koriat, 1997; Thiede et al, 2010)؛ بنابراین، اغلب یادگیری خود را بیش از حد واقعی برآورد می‌کنند (Van Loon et al, 2017). نتیجه این امر، تنظیم ناکارآمد یادگیری (به عنوان مثال اختصاص تلاش کم یا عدم استفاده از راهبردهای صحیح مطالعه) بوده که در نهایت روی عملکرد آنها تأثیر سوء می‌گذارد. از این رو محققان پیشنهاد می‌کنند که ترغیب دانش‌آموزان به استفاده از نشانه‌های متناسب با تکلیف، می‌تواند به بهبود صحت نظارت در آنها منجر شده و از این طریق به تنظیم یادگیری کارآمد و نهایتاً عملکرد مطلوب بینجامد. این کار اغلب با ارائه محرک‌های نشانه‌ای فراساختی صورت می‌گیرد که در قالب سؤالات یا دستورالعمل‌هایی به یادگیرنده یادآور می‌شوند تا از

نشانه‌های تشخیص‌پذیر و متناسب با هدف تکلیف استفاده کند (Van Merriënboer & de Bruin, 2019).

همچنین به نظر می‌رسد نوع بازنمایی که افراد از متن مورد مطالعه به عمل می‌آورند نیز در صحت نظارت بر درک مطلب دانش آموزان نقش داشته باشد (Rawson et al, 2000). افراد در جریان مطالعه، بازنمایی‌های متعددی از متن می‌سازند که می‌توان آنها را در سه سطح طبقه‌بندی کرد: بازنمایی‌هایی از سطح ظاهری (واژگان)، سطح مبتنی بر متن (معنای جملات) و سطح مدل وضعیت (پیوند میان ایده‌های موجود در متن و دانش قبلی). از میان این سه سطح، بازنمایی‌های ایجادشده در سطح مدل وضعیت، از عمق بیشتری برخوردار بوده و لذا بهترین نشانه برای نظارت بر درک مطلب به شمار می‌آیند (Kintsch, 1994, 1998). به عقیده Kintsch (1998) متون پیچیده تنها در صورتی به خوبی فهمیده می‌شوند که یادگیرندگان با پیوند دادن ایده‌های مختلف در متن، بازنمایی با کیفیتی از مدل وضعیت یادگیری خود ایجاد کنند؛ لذا تحریک دانش آموزان به انجام فعالیت‌هایی که بازنمایی در سطح مدل وضعیت را فراهم کنند، می‌تواند به صحت نظارت بر یادگیری بینجامد (Griffin et al, 2019). در این رابطه مطالعات انجام‌شده نشان می‌دهد تحریک دانش آموزان به انجام فعالیت‌های موگد از قبیل تکمیل نمودار (Pijera-Díaz et al, 2023; Van de Pol et al, 2020) و تهیه نقشه مفهومی (Redford et al, 2012) می‌تواند صحت نظارت بر درک مطلب را در آنها افزایش دهد. این گونه فعالیت‌ها فرد را وادار می‌کند تا با تبدیل فهم خود از متن به بازنمایی بصری، بازنمایی‌هایی در سطح مدل وضعیت ایجاد کند و از این طریق به نظارت بهتر بر یادگیری منجر می‌شوند (Engelen et al, 2018; Van de Pol et al, 2020). زمانی که دانش آموز تلاش می‌کند تا آنچه را از متن خوانده به شکل نمودار یا خلاصه، بازآفرینی کند، می‌بایست بین مفاهیم متن پیوند برقرار کرده، نکات اصلی آن را بازنمایی و به صورت یکپارچه تنظیم کند. چنین فعالیتی قضاوت درستی از وضعیت یادگیری را برای وی فراهم آورده و خطاهای نظارتی از قبیل اطمینان بیش از حد به یادگیری خود را کاهش می‌دهد (Redford et al, 2012). درواقع با انجام فعالیت‌های موگد فرد به جای فکر کردن درباره نشانه‌های تشخیص‌پذیر، آنها را تولید می‌کند که این امر منجر به برجسته‌سازی نشانه‌های تشخیصی و سهولت دسترسی به آنها می‌شود (Pijera-Díaz et al, 2023). با این حال اغلب مطالعات انجام‌شده بر روی مهارت‌های نظارتی و تنظیم یادگیری بر روی دانش آموزان سنین بالاتر و یا دانشجویان انجام شده است و کودکان سنین دبستان، کمتر مورد بررسی قرار گرفته‌اند. به‌ویژه اینکه به نظر می‌رسد کودکان سنین پایین‌تر، مهارت کمتری در حوزه‌های مربوط به قضاوت‌های یادگیری (Robers et al, 2007; cited by Redford et al, 2012) داشته

باشند. بخشی از ادبیات این حوزه نشان می‌دهند که کودکان کم‌سال در قضاوت در مورد اینکه تا چه اندازه مطالب را به‌خوبی یاد گرفته‌اند (قضاوت‌های یادگیری) دقت کمتری نسبت به کودکان بزرگ‌تر دارند. از این رو اغلب در گزارش عملکرد فراشناختی خود دچار مشکل می‌شوند که باعث می‌شود مکرراً یادگیری خود را بیش از حد ارزیابی کنند (Da Costa Ferreira et al, 2015). شواهد موجود نیز حاکی از آن است که توانایی‌های فراشناختی با افزایش سن پیشرفت می‌کنند (Schneider, 2008). به‌عنوان مثال، Bares (2011) پیشنهاد کرد که کودکان بین ۸ تا ۱۰ سال قادر به استفاده از فرایندهای فراشناختی به‌طور مداوم و بالغ هستند. با گذشت زمان، توانایی کودکان برای تنظیم شناخت خود رشد می‌کند و به نظر می‌رسد مهارت‌های نظارت و تنظیم خود را با تمرین برنامه‌ریزی در سنین ۱۰ تا ۱۴ سالگی بهبود می‌بخشند. مطالعات قبلی نیز نشان داده‌اند که دانش‌آموزان پایه ششم قادرند با استفاده از فعالیت‌های موگد از قبیل خلاصه‌برداری (زاهد و همکاران، ۱۴۰۲) و تهیه کلیدواژه‌های معرف متن (De Bruin et al, 2011) بر یادگیری خود نظارت صحیح داشته باشند. همچنین مطالعات پیشین حاکی از تأثیر محرک‌های نشانه‌ای فراشناختی بر بهبود نظارت دانش‌آموزان پایه هفتم بوده است، اما تأثیر معناداری بر صحت تنظیم آنها گزارش نشده است (زاهد و همکاران، ۱۴۰۰). حال با توجه به سطح رشد شناختی دانش‌آموزان پایه ششم و بهره‌مندی از مهارت‌های فراشناختی و نظارتی، اینکه کدام روش کارآمدی بیشتری در بهبود یادگیری خودتنظیم در آنها دارد محل سؤال است. ارائه محرک‌های نشانه‌ای فراشناختی با تحریک نشانه‌های درست نظارتی و یا فعالیت‌های موگد با ترغیب یادگیرندگان به ساخت مدل وضعیت؟ همچنین میزان تأثیر این دو روش (فعالیت‌های موگد و محرک‌های نشانه‌ای) بر عملکرد دانش‌آموزان دبستان شکافی در ادبیات پژوهشی این حوزه محسوب می‌شود. در حالی که بهبود صحت نظارت و تنظیم زمانی سودمند است که به بهبود عملکرد در یادگیرندگان بینجامد (Van Merriënboer & de Bruin, 2019)؛ لذا پژوهش حاضر به دنبال آن است تا ضمن بررسی چرخه کامل صحت نظارت، صحت تنظیم و عملکرد دانش‌آموزان پایه ششم دبستان، اثربخشی دو روش محرک‌های نشانه‌ای فراشناختی و فعالیت‌های موگد (خلاصه‌برداری) را بر بهبود فرایند نظارت، تنظیم و عملکرد دانش‌آموزان این پایه تحصیلی مقایسه نماید.

روش

پژوهش حاضر در زمره روش‌های شبه‌آزمایشی با پیش‌آزمون-پس‌آزمون و گروه کنترل بوده و جامعه آماری نیز شامل کلیه دانش‌آموزان پایه ششم شهرستان تهران در سال ۱۴۰۱-۱۴۰۲ بود.

باتوجه به اینکه تعداد ۱۵ نفر در هر گروه برای مطالعات آزمایشی توصیه شده است (دلاور، ۱۳۹۶)، از این رو ۶۰ دانش‌آموز به روش در دسترس انتخاب و به صورت تصادفی به گروه‌های آزمایش و کنترل گماشته شدند. در جریان آزمایش دو آزمودنی از ادامه کار انصراف دادند که نتایج آنها از چرخه تحلیل خارج گردید.

روند کار بدین صورت بود که ابتدا دانش‌آموزان به طور تصادفی در یکی از ۳ موقعیت زیر گماشته شدند، ۱) گروه آزمایش اول: پس از مطالعه متن، محرک‌های نشانه‌ای فراشناختی دریافت کردند، ۲) گروه آزمایش دوم: بعد از مطالعه متن، اقدام به فعالیت مولد خلاصه‌برداری کردند و ۳) گروه کنترل: تنها به مطالعه متن پرداختند. در پیش‌آزمون، متن یکسانی از درس تاریخ که محتوای آن در پاراگراف‌های مجزایی تنظیم شده بود، در اختیار ۳ گروه قرار گرفت تا به مدت ۱۵ دقیقه مطالعه کنند. پس از مطالعه، از شرکت کنندگان خواسته شد تا نمره خود را در امتحانی که از همین محتوا از آنها گرفته خواهد شد پیش‌بینی کرده (از ۰ تا ۲۰) و پاراگراف‌هایی را که نیاز به مطالعه مجدد دارند مشخص کنند. در آخر امتحانی از محتوای متن از آنها به عمل آمد تا بر مبنای آن صحت نظارت، صحت تنظیم و عملکرد آنها ارزیابی شود. در پس‌آزمون، متنی موازی با متن پیش‌آزمون به لحاظ طول متن، تعداد پاراگراف‌ها و سطح دشواری (به تشخیص معلم پایه ششم)، در اختیار ۳ گروه قرار گرفت. با این تفاوت که پس از مطالعه متن، به گروه اول، محرک‌های نشانه‌ای مرتبط با درک مطلب ارائه شد. این محرک‌ها به صورت سؤالی، استفاده از نشانه‌های تشخیص‌پذیر برای درک دانش مفهومی (مانند توان تهیه نمودار از محتوا، توان خلاصه‌برداری یا بیان محتوا به زبان خود و توانایی مشخص کردن کلیدواژه‌ها متن) را به آزمودنی یادآور می‌شوند. به عنوان مثال از آنها پرسیده شد آیا می‌توانی به زبان خود مطالب را توضیح دهی یا خلاصه‌ای از آن را ارائه دهی؟ آیا قادری کلیدواژه‌های اصلی متن را مشخص کنی؟ (Van Merriënboer & de Bruin, 2019). به اعتقاد Van Merriënboer & de Bruin (2019) تحریک دانش‌آموزان به استفاده از این نشانه‌ها، به آنها کمک خواهد کرد تا نظارت صحیحی بر یادگیری خود داشته باشند و دانش فراشناختی خود را فعالانه به کار گیرند. از گروه دوم خواسته شد تا پس از مطالعه متن، خلاصه‌ای از آن را به زبان خود بنویسند؛ و گروه سوم نیز تنها به مطالعه متن مطابق با مرحله پیش‌آزمون پرداختند. سپس از هر ۳ گروه خواسته شد نمره خود را در امتحان پیش‌بینی کرده (از ۰ تا ۲۰) و پاراگراف‌هایی که نیازمند مطالعه مجدد هستند را مشخص کنند و نهایتاً از محتوای متن آزمونی برای تعیین صحت نظارت و تنظیم و عملکرد آنها گرفته شد.

نمرهٔ صحت نظارت در دامنهٔ بین صفر تا ۱ تعیین شده و حاصل فرمول یک - (اختلاف نمرهٔ پیش‌بینی و نمرهٔ واقعی فرد، تقسیم بر ۱۰) است (Van de Pol et al, 2020). نمرهٔ صفر نشان‌دهندهٔ نظارت کاملاً نادرست است و نمرهٔ ۱ حاکی از صحت نظارت کامل است و زمانی حاصل می‌شود که نمرهٔ پیش‌بینی، هیچ انحرافی از نمرهٔ واقعی فرد نداشته باشد (Van de Pol et al, 2020). به‌عنوان مثال کسی که نمرهٔ ۲۰ را برای خود پیش‌بینی کرده، در صورتی که در امتحان نیز ۲۰ گرفته باشد، انحرافی بین نمرهٔ پیش‌بینی و واقعی وجود ندارد و نشان می‌دهد به‌درستی بر یادگیری خود نظارت داشته است (صحت نظارت = ۱)؛ اما اگر نمرهٔ امتحانی وی ۱۹ باشد، ۱ نمره انحراف از نمرهٔ واقعی وجود داشته و نمرهٔ صحت نظارت وی ۰/۹ می‌شود.

نمرهٔ صحت تنظیم نیز حاصل مقایسهٔ نمرات امتحانی فرد با انتخاب‌های مطالعهٔ مجدد وی و دامنهٔ آن از صفر تا ۱ است (Van de Pol et al, 2020). هرچه نمرهٔ تنظیم به ۱ نزدیک‌تر باشد حاکی از صحت تنظیم بالاتر است و این حالت در صورتی ایجاد می‌شود که ۱- دانش‌آموز در سؤالات مربوط به بخش‌هایی که برای مطالعهٔ مجدد انتخاب کرده نمره‌ای به دست نیاورده باشد و یا ۲- در بخش‌هایی که برای مطالعهٔ مجدد انتخاب نکرده، نمرهٔ کامل را به دست آورده باشد (Van de Pol et al, 2020). به‌عنوان مثال اگر فرد پاراگرافی را برای مطالعهٔ مجدد انتخاب کرده باشد یعنی تشخیص داده که هنوز به‌خوبی آن را فراموش کرده و باید مجدد آن را بخواند، در این صورت اگر نتواند به سؤال طرح‌شده از آن پاراگراف به‌درستی پاسخ دهد، صحت تنظیم وی ۱ یعنی کامل خواهد بود. به‌عبارت دیگر به‌درستی تشخیص داده که نیازمند مطالعهٔ مجدد آن بخش است؛ اما در صورتی که نمره کامل از آن بخش بگیرد و یا اینکه آن پاراگراف را برای مطالعهٔ مجدد انتخاب نکرده و نمره‌ای از سؤال مربوط به آن نیز نگرفته باشد، در این صورت صحت تنظیم وی صفر خواهد بود. همچنین اگر سؤالات مربوط به یک پاراگراف ۴ امتیاز داشته باشد، چنانچه فرد ۳ امتیاز از آن کسب کند، دو حالت برای نمرهٔ صحت تنظیم پیش می‌آید: ۱- اگر آن پاراگراف را برای مطالعهٔ مجدد انتخاب کرده باشد ۰/۲۵، ۲- در غیر این صورت ۰/۷۵ به دست می‌آورد.

صحت عملکرد نیز از طریق نمره‌ای که فرد از امتحان مستخرج از محتوای متن مورد مطالعه دریافت کرده مشخص شد. امتحان توسط معلم پایهٔ ششم به‌صورت ۴ گزینه‌ای و از ۲۰ نمره طراحی شده بود.

جهت بررسی وضعیت کلی داده‌ها، میانگین و انحراف معیار متغیرهای پژوهش به تفکیک گروه‌ها در جدول ۱ آورده شد.

جدول ۱. شاخص‌های توصیفی متغیرهای صحت نظارت، صحت تنظیم و صحت عملکرد به تفکیک گروه

گروه	آزمون	متغیر	تعداد	میانگین	انحراف استاندارد
کنترل	پیش‌آزمون	صحت نظارت	۲۰	۰/۹۶۴	۰/۲۱۶
		صحت تنظیم	۲۰	۰/۵۹۷	۰/۱۴۹
		صحت عملکرد	۲۰	۱۴/۴۵	۲/۱۶۳
	پس‌آزمون	صحت نظارت	۲۰	۰/۹۵۹	۰/۰۲۵
		صحت تنظیم	۲۰	۰/۴۷۷	۰/۱۴۰
		صحت عملکرد	۲۰	۱۴/۰۰	۲/۹۵۵
آزمایش ۱ (محرک‌های فراشناختی)	پیش‌آزمون	صحت نظارت	۱۹	۰/۹۶۲	۰/۰۲۳
		صحت تنظیم	۱۹	۰/۵۹۴	۰/۱۳۱
		صحت عملکرد	۱۹	۱۴/۰۵	۲/۱۴۶
	پس‌آزمون	صحت نظارت	۱۹	۰/۹۶۵	۰/۰۱۸
		صحت تنظیم	۱۹	۰/۵۴۵	۰/۱۴۶
		صحت عملکرد	۱۹	۱۴/۴۲	۲/۱۱۶
آزمایش ۲ (فعالیت مولد)	پیش‌آزمون	صحت نظارت	۱۹	۰/۹۵۲	۰/۲۳۷
		صحت تنظیم	۱۹	۰/۵۶۵	۰/۱۰۱
		صحت عملکرد	۱۹	۱۳/۵۲۶	۱/۹۸۲
	پس‌آزمون	صحت نظارت	۱۹	۰/۹۷۱	۰/۰۲۲
		صحت تنظیم	۱۹	۰/۶۱۶	۰/۱۷۲
		صحت عملکرد	۱۹	۱۵/۵۷۸	۲/۱۴۲

طبق جدول ۱، میانگین صحت نظارت در گروه‌های آزمایش، نسبت به گروه کنترل، افزایش داشته است. درحالی‌که بین نمرات صحت نظارت در پیش‌آزمون و پس‌آزمون گروه کنترل تفاوت قابل ملاحظه‌ای دیده نمی‌شود. میانگین صحت تنظیم نیز در گروه آزمایش دوم (فعالیت مولد)، نسبت به پیش‌آزمون افزایش یافته که نشان می‌دهد دانش‌آموزانی که پس از مطالعه اقدام به خلاصه‌برداری کردند، بهتر از دو گروه دیگر یادگیری خود را تنظیم کردند. همچنین میانگین نمرات عملکرد گروه‌های آزمایش در مقایسه با پیش‌آزمون افزایش داشته است. درحالی‌که میانگین نمرات عملکرد در گروه کنترل نسبت به پیش‌آزمون، کاهش داشته است.

جهت بررسی معناداری این تفاوت می‌بایست به یافته‌های حاصل از آزمون‌های آمار استنباطی رجوع کرد. برای این منظور پس از بررسی مفروضات لازم، از روش تجزیه و تحلیل کوواریانس چندمتغیره استفاده شد که نتایج آن در ادامه آمده است.

مفروضات تحلیل کوواریانس چندمتغیری

الف- نرمال بودن: مفروضه نرمال بودن توزیع صفت با استفاده از آزمون کولموگروف-اسمیرنف^۱ بررسی شده و از آنجایی که سطح معناداری متغیرهای وابسته در گروه‌های آزمایش و کنترل بیشتر از ۰/۰۵ به دست آمد ($p > ۰/۰۵$)، برقراری آن تأیید گردید.

ب- همسانی ماتریس‌های واریانس- کوواریانس: بر اساس نتایج آزمون برابری ماتریس‌های کوواریانس ام باکس^۲، سطح معناداری آزمون باکس ۰/۶۹۹ به دست آمد که معنادار نبوده ($p > ۰/۰۵$) و بنابراین مفروضه موردنظر برقرار است.

ج- مفروضه همگنی واریانس‌ها: جهت بررسی این مفروضه، از آزمون لوین^۳ استفاده شد. سطح معناداری برای متغیرهای صحت نظارت، صحت تنظیم و صحت عملکرد به ترتیب ۰/۰۷۴، ۰/۵۵ و ۰/۰۶۹ به دست آمد ($p > ۰/۰۵$). از این رو مفروضه‌ی همگنی واریانس‌ها نیز برقرار است.

باتوجه به برقراری مفروضات لازم، از تحلیل کوواریانس چندمتغیری جهت مقایسه میانگین نمرات صحت نظارت، صحت تنظیم و صحت عملکرد در پس آزمون استفاده شد. نتایج حاکی از آن است که هر چهار آماره یعنی اثر پیلایی^۴ ($F(۶, ۱۰۲) = ۳/۰۵p, \leq ۰/۰۰۱$)، لامبدای ویلکز^۵ ($F(۶, ۱۰۰) = ۳/۲۴p, \leq ۰/۰۰۱$)، اثر هتلینگ^۶ ($F(۶, ۹۸) = ۰/۴۲p, \leq ۰/۰۰۱$) و بزرگ‌ترین ریشه روی^۷ ($F(۳, ۵۱) = ۰/۴۰۲p, \leq ۰/۰۰۱$)، معنادارند. بدین ترتیب متغیر مستقل بر ترکیب خطی متغیرهای وابسته مؤثر بوده و تفاوت معناداری بین گروه‌ها وجود دارد.

جهت بررسی فرضیه‌های پژوهش از تجزیه و تحلیل کوواریانس تک‌متغیره استفاده شد که نتایج آن در جدول ۲. ارائه شده است.

-
1. kolmogorov – smirnov test
 2. box's test of equality of covariance matrices
 3. levene's test of equality of error variances
 4. pillai's trace
 5. wilks' lambda
 6. hotelling's trace
 7. roy's largest root

جدول ۲. نتایج آزمون تحلیل کوواریانس گروه‌های آزمایش و کنترل در متغیرهای وابسته

متغیر وابسته	مجموع مجزورات	درجه آزادی	میانگین مجزورات	F	سطح معناداری	اندازه اثر
صحت نظارت	۰/۰۰۳	۲	۰/۰۰۱	۳/۶۵۰	۰/۰۳۳	۰/۱۲۳
صحت تنظیم	۰/۳۰۵	۲	۰/۱۵۳	۹/۶۴۲	۰/۰۰۰	۰/۲۷۱
صحت عملکرد	۵۰/۱۲۱	۲	۲۵/۰۶۱	۶/۶۰۸	۰/۰۰۳	۰/۲۰۳

نتایج جدول ۲. نشان می‌دهد با در نظر داشتن و کم کردن تفاوت اولیه، بین گروه‌های آزمایش و کنترل، تفاوت معناداری در متغیرهای صحت نظارت ($F(2) = 3/65p, = 0/033$)، صحت تنظیم ($F(2) = 9/64p, = 0/000$) و صحت عملکرد ($F(2) = 6/61p, = 0/003$) مشاهده گردید. مجذور اتای سهمی نیز نشان می‌دهد متغیر مستقل ۱۲/۳ درصد از واریانس صحت نظارت، ۲۷/۱ درصد از واریانس صحت تنظیم و ۲۰/۳ درصد از واریانس صحت عملکرد را تبیین می‌کنند. به‌منظور تعیین اینکه تفاوت در متغیرهای مذکور، بین کدام گروه‌ها معنادار است، از آزمون تعقیبی بنفرونی استفاده شد.

جدول ۳. آزمون تعقیبی بنفرونی برای مقایسه‌ی میانگین‌های صحت نظارت، صحت تنظیم و عملکرد بین گروه‌ها

متغیر	گروه هدف	گروه مورد مقایسه	تفاوت میانگین	سطح معناداری
صحت نظارت	کنترل	محرک‌های نشانه‌ای فراشناختی	-۰/۰۰۸	۰/۷۱۹
		فعالیت مولد	-۰/۰۱۸	۰/۰۲۸
	محرک‌های نشانه‌ای فراشناختی	فعالیت مولد	-۰/۰۱۰	۰/۴۰۰
صحت تنظیم	کنترل	محرک‌های نشانه‌ای فراشناختی	-۰/۰۸۵	۰/۱۲۰
		فعالیت مولد	-۰/۱۸۱	۰/۰۰۱
	محرک‌های نشانه‌ای فراشناختی	فعالیت مولد	-۰/۰۹۶	۰/۰۷۲
صحت عملکرد	کنترل	محرک‌های نشانه‌ای فراشناختی	-۰/۷۰۹	۰/۷۸۹
		فعالیت مولد	-۲/۲۸۲	۰/۰۰۲
	محرک‌های نشانه‌ای فراشناختی	فعالیت مولد	-۱/۵۷۳	۰/۰۵۳

نتایج جدول ۳. نشان می‌دهد گروه فعالیت مولد با گروه کنترل، در متغیر صحت نظارت، صحت تنظیم و صحت عملکرد تفاوت معناداری ($p \leq 0/05$) دارند؛ اما در متغیرهای مذکور بین گروه محرک‌های نشانه‌ای فراشناختی و گروه کنترل ($p > 0/05$) و نیز بین گروه‌های آزمایش تفاوت معناداری مشاهده نشد ($p > 0/05$).

بحث و نتیجه‌گیری

هدف پژوهش حاضر بررسی تأثیر محرک‌های نشانه‌ای فراشناختی و فعالیت‌های موگد (خلاصه‌برداری) بر صحت نظارت، صحت تنظیم و صحت عملکرد دانش‌آموزان بود. نتایج نشان داد انجام فعالیت‌های موگد، تأثیر قابل‌توجهی بر صحت نظارت، صحت تنظیم و صحت عملکرد دانش‌آموزان پایه ششم دارد. این یافته با نتایج De Bruin و همکاران (2011) و Van de Pol و همکاران (2020) همسو است. از طرف دیگر به لحاظ صحت نظارت، صحت تنظیم و صحت عملکرد بین گروهی که نشانه‌های فراشناختی را دریافت کرد با گروه فعالیت‌های موگد و گروه کنترل تفاوت معناداری مشاهده نشد. یافته‌ای که با نتایج Van Merriënboer and de Bruin (2019) و زاهد و همکاران (۱۴۰۰) ناهمسو است.

بر اساس نتایج، انجام فعالیت‌های موگد و به‌طور خاص اقدام به خلاصه‌برداری از متن، تأثیر بسزایی بر صحت نظارت دانش‌آموز بر یادگیری، نحوه تنظیم و عملکرد وی دارد. از آنجایی که انجام فعالیت‌های موگد، دانش‌آموز را در جریان یادگیری خود درگیر می‌کند، وی وادار می‌شود تا از آنچه مطالعه می‌کند، بازنمایی بیرونی به عمل آورده و این امر رسیدن به مدل وضعیت را برای وی امکان‌پذیر می‌کند. به عبارت دیگر زمانی که دانش‌آموز به برداشت خود از محتوا، نمود عینی می‌دهد، دسترسی به نشانه‌ها تسهیل می‌شود و این عینی‌سازی، بازخورد روشنی از وضعیت یادگیری را برایش فراهم می‌آورد. درحالی که مطالعه صرف متن، چنین بازخوردی را در بر ندارد. زمانی که دانش‌آموز تنها اقدام به مطالعه متن می‌کند، می‌بایست به‌طور ذهنی وضعیت یادگیری خود را قضاوت و تحلیل کند. این کار انرژی و منابع شناختی زیادی را می‌طلبد. به‌خصوص در این دوره تحصیلی که مصادف با دوره عملیات عینی است و شناخت دانش‌آموز در آن بسیار وابسته به مطالب عینی و ملموس است (Piaget, 1965؛ به نقل از کدیور، ۱۴۰۰). درحالی که قضاوت یادگیری فرایندی است ذهنی و ظرفیت شناختی مضاعفی را می‌طلبد (Seufert, 2018). از این رو عینیت‌بخشیدن به محتوای ذهنی، از طریق اقدام به فعالیت‌های موگد، می‌تواند با عینی‌سازی محتوا، بازنمایی از مدل وضعیت یادگیرنده را تسهیل کرده و به بهبود نظارت و تنظیم یادگیری و نهایتاً بهبود عملکرد دانش‌آموز منتهی شود.

باین حال بررسی نتایج حاکی از آن است که محرک‌های نشانه‌ای فراشناختی تأثیر معناداری بر صحت نظارت، صحت تنظیم و صحت عملکرد دانش‌آموزان پایه ششم نداشتند و تفاوتی میان این گروه و گروه کنترل مشاهده نشد. این یافته ممکن است به توانایی‌های فراشناختی این دوره سنی برگردد که نشان می‌دهد به لحاظ فراشناختی هنوز قادر نیستند با تمرکز صرف بر نشانه‌های تشخیصی

قضاوت درستی از یادگیری خود داشته باشند. عامل دیگر ممکن است مربوط به عدم اقناع انگیزی دانش‌آموزان نسبت به فواید این نشانه‌ها باشند. چراکه مطابق با رویکرد به کارگیری نشانه (Koriat, 1997) تحریک نشانه‌های معتبر و تشخیصی به خودی خود منجر به بهبود صحت نظارت نمی‌شود بلکه می‌بایست این نشانه‌ها توسط دانش‌آموزان به کار گرفته شوند. از این رو ممکن است ادراک سودمندی نشانه‌ها توسط یادگیرندگان، به عنوان عامل میانجی در استفاده از نشانه‌های مناسب عمل کند که باید در مطالعات آینده در نظر گرفته شود. از طرف دیگر ممکن است محرک‌های نشانه‌ای، در نقاط زمانی نامناسبی ظاهر شده و با فرایند یادگیری تداخل یافته باشند و یا احساس محدود شدن روند یادگیری را به دانش‌آموزان القا کرده باشند (Pieger & Bannert, 2018). تولید نشانه‌های مناسب توسط خود دانش‌آموزان می‌تواند به آنها در تصمیم‌گیری اینکه چه موقع محرک‌های نشانه‌ای را در طول فرایند یادگیری به کار گیرند کمک کند. همچنین از آنجایی که یادگیری خودتنظیم فرایندی عامدانه است و افراد در آن عاملیت دارند، دریافت محرک‌های نشانه‌ای از پیش تعیین شده، فرد را درگیر نظارت بر یادگیری و فهم خود نمی‌کند. درحالی که ممکن است تولید محرک‌های نشانه‌ای فراشناختی مناسب توسط خود دانش‌آموز، بتواند درگیری لازم را ایجاد کرده و فرد را به استفاده از آن ترغیب کند. همچنین بر اساس نظریه بار شناختی (Sweller et al, 1998)، وجود جزئیات بسط دهنده در متن می‌تواند نوعی بار برون‌زاد ایجاد کند که از ظرفیت حافظه کاری فرد تجاوز کند. گروه دریافت‌کننده محرک‌های نشانه‌ای، برخلاف گروه خلاصه‌برداری، تمام مطالب اصلی و فرعی را هم‌زمان مطالعه کردند. از این رو ممکن است دچار اضافه‌بار شناختی شده و منابع شناختی لازم برای نظارت و تنظیم یادگیری خود را از دست داده باشند.

با این حال نتایج نشان می‌دهد بین دو گروه آزمایش، در متغیرهای صحت نظارت، صحت تنظیم و صحت عملکرد تفاوت معناداری دیده نمی‌شود. بر این اساس به نظر می‌رسد گروه دریافت‌کننده محرک‌های نشانه‌ای، نه آن‌قدر در صحت نظارت، صحت تنظیم و صحت عملکرد رشد داشته‌اند که با گروه کنترل در متغیرهای مذکور تفاوت معناداری نشان دهند و نه آن‌قدر بی‌تأثیر مانده‌اند که با گروه فعالیت موگد تفاوت داشته باشند. همان‌طور که عنوان شد یکی از محرک‌های نشانه‌ای متناسب با دانش مفهومی، توان خلاصه‌برداری است. با این حال، گروه دریافت‌کننده محرک‌های نشانه‌ای، تنها به تفکر درباره این توانایی تحریک شدند. درحالی که گروه فعالیت موگد، به انجام آن ترغیب شدند. به عبارت دیگر دریافت محرک‌های نشانه‌ای تنها به افراد یادآور می‌شود تا به این فکر کنند که آیا قادرند از متن خوانده شده خلاصه‌ای تهیه کنند. این کار نیازمند تلاش ذهنی بسیاری

است و همان طور که گفته شد در این دوران، دانش آموزان از دانش عینی، بهره بیشتری می‌برند تا مطالب انتزاعی و ذهنی؛ بنابراین این نشانه‌ها اگرچه می‌تواند فرد را نسبت به وضعیت یادگیری خود به تأمل وادارد اما از چنان عینیتی برخوردار نیست تا بازخورد روشنی از مدل وضعیت در اختیار وی قرار دهد؛ اما در موقعیت فعالیت موگد، فرد می‌بایست این خلاصه را به زبان خود تهیه کند. این کار علاوه بر تحریک ذهنی، بازنمایی عینی نیز فراهم می‌کند و بازخورد صحیح تری از وضعیت یادگیری برای فرد فراهم می‌آورد. به طور کلی به نظر می‌رسد خلاصه‌برداری، محرک‌های نشانه‌ای فراشناختی را نیز در دل خود جای داده است. چراکه مستلزم سازمان‌دهی مطالب، توجه به نکات اصلی متن و بیان مطالب به زبان خود است. از این رو انتظار می‌رود چنانچه دانش آموزان در حین انجام فعالیت‌های موگد، با محرک‌های نشانه‌ای هدایت شوند، دستاوردهای بیشتری به دست خواهد آمد (Redford et al, 2012).

درمجموع باتوجه به نتایج مطالعه حاضر مبنی بر اهمیت نظارت و تنظیم در عملکرد تحصیلی، پیشنهاد می‌شود معلمان نسبت به محرک‌های نشانه‌ای متناسب با نوع یادگیری دانش آموزان آگاه بوده و اهمیت آن را به دانش آموزان منتقل کنند. شناخت این نشانه‌ها، به دانش آموزان کمک خواهد کرد تا نسبت به فواید آنها در عملکرد خود آگاه شوند و به درستی و فعالانه، بدون کنترل بیرونی، خود بر فرایند یادگیری خود نظارت داشته و آن را تنظیم کنند. همچنین تدارک فعالیت‌های موگد متناسب با محرک‌های نشانه‌ای مختص هر نوع یادگیری، می‌تواند عاملیت دانش آموزان را در یادگیری خود افزایش داده و نوعی بازخورد عینی از میزان یادگیری‌شان فراهم آورد و بدین ترتیب صحت نظارت و تنظیم یادگیری را افزایش دهد.

از آنجایی که این مطالعه بر روی دانش آموزان مقطع ششم ابتدایی صورت گرفته، می‌بایست نسبت به تعمیم نتایج آن به مقاطع دیگر احتیاط شود. همچنین باتوجه به حجم نمونه در مقاله حاضر، اجرای آن بر روی نمونه بزرگ تر توصیه می‌شود. از طرف دیگر، عدم صحت نظارت در این پژوهش شامل بیش بر آورد^۱ و کم بر آورد^۲ یادگیری بوده است. به نظر می‌رسد مکانیسم این دو نوع نظارت نادرست بر یادگیری، علل و پیامدهای مختلفی داشته باشند. از این رو پیشنهاد می‌شود مطالعات آتی، این دو نوع انحراف از نظارت صحیح را به طور مجزا بررسی کنند.

مشارکت نویسندگان

در مقاله حاضر بخش‌های ایده‌پردازی، تنظیم ساختار مقاله و نوشتار آن و تحلیل آماری داده‌ها بر عهده نویسنده اول و بخش اجرا و تنظیم محتوای آزمایش بر عهده نویسنده دوم بود.

تعارض منافع

نویسندگان هیچ‌گونه تعارض منافع ندارند.

سپاسگزاری

بدین وسیله از کلیه شرکت‌کنندگانی که ما را در انجام این مطالعه علمی یاری کردند کمال قدردانی را داریم.

منابع

- دلاور، علی (۱۳۹۶). طرح‌های آزمایشی در روان‌شناسی و علوم تربیتی. تهران: انتشارات سمت.
- زاهد، سعیده، چراغی، زهرا و عرب‌زاده، مهدی (۱۴۰۲). تأثیر خلاصه‌برداری بر صحت فرادرک مطلب و صحت تنظیم دانش‌آموزان. *دوفصلنامه راهبردهای شناختی در یادگیری*، ۱۱(۲۰)، ۱۴۷-۱۶۱.
<https://doi.org/10.22084/j.psychogy.2023.27438.2553>
- زاهد، سعیده، درتاج، فریبرز، اسدزاده، حسن، کدیور، پروین و فرخی، نورعلی (۱۴۰۰). تأثیر نشانه‌های فراشناختی و هیجانی بر صحت نظارت، صحت تنظیم و انواع بار شناختی در دانش‌آموزان. *مطالعات آموزش و یادگیری*، ۸۰، ۱۴۱-۱۶۲.
<https://doi.org/10.22099/jsli.2021.6317>
- کدیور، پروین (۱۴۰۰). روان‌شناسی تربیتی. ویرایش ۲. تهران: انتشارات سمت.

References

- Bares, C. B. (2011). Emerging metacognitive processes during childhood: Implications for intervention development with children. *Child and Adolescent Social Work Journal*, 28(4), 291–299. <https://doi.org/10.1007/s10560-011-0233-1>
- Da Costa Ferreira, P., Simão, A. M. V., & da Silva, A. L. (2015). The unidimensionality and overestimation of metacognitive awareness in children: Validating the CATOM. *Anales de Psicología*, 31(3), 890–900. <https://doi.org/10.6018/analesps.31.3.184221>
- De Bruin, A. B. H., & van Merriënboer, J. J. G. (2017). Bridging cognitive load and self-regulated learning research: A complementary approach to contemporary issues in educational research. *Learning and Instruction*, 51, 1–9. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2017.06.001>
- De Bruin, A. B. H., Thiede, K. W., Camp, G., & Redford, J. R. (2011). Generating keywords improves meta-comprehension and self-regulation in elementary and middle school children. *Journal of Experimental Child Psychology*, 109(3), 294–310. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2011.02.005>
- Delavar, A. (2018). *Experimental design in psychology and education*. SAMT. [In Persian]
- Dunlosky, J., & Thiede, K. W. (1998). What makes people study more? An evaluation of four factors that affect people's self-paced study. *Acta Psychologica*, 98(1), 37–56. [https://doi.org/10.1016/S0001-6918\(97\)00051-6](https://doi.org/10.1016/S0001-6918(97)00051-6)
- Dunlosky, J., & Thiede, K. W. (2013). Four cornerstones of calibration research: Why understanding students' judgments can improve their achievement. *Learning and Instruction*, 24, 58–61. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2012.05.002>
- Engelen, J. A. A., Camp, G., van de Pol, J., & de Bruin, A. B. H. (2018). Teachers' monitoring of students' text comprehension: Can students' keywords and summaries improve teachers' judgment accuracy? *Metacognition and Learning*, 13, 287–307. <https://doi.org/10.1007/s11409-018-9187-4>
- Griffin, T., Mielicki, M., & Wiley, J. (2019). Improving students' meta-comprehension accuracy. In J. Dunlosky & K. Rawson (Eds.), *The Cambridge handbook of cognition and education* (pp. 619–646). Cambridge University Press.
- Händel, M., de Bruin, A. B., & Dresel, M. (2020). Individual differences in local and global metacognitive judgments. *Metacognition and Learning*, 15(1), 51–75. <https://doi.org/10.1007/s11409-020-09220-0>
- Kadivar, P. (2021). *Educational psychology*. SAMT. [In Persian]
- Kanfer, R., & Ackerman, P. L. (1989). Motivation and cognitive abilities: An integrative/aptitude-treatment interaction approach to skill acquisition. *Journal of Applied Psychology*, 74(4), 657–690. <https://doi.org/10.1037/0021-9010.74.4.657>

- Kintsch, W. (1994). Text comprehension, memory, and learning. *American Psychologist*, 49(4), 294–303. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.49.4.294>
- Kintsch, W. (1998). *Comprehension: A paradigm for cognition*. Cambridge University Press.
- Koriat, A. (1997). Monitoring one's own knowledge during study: A cue-utilization approach to judgments of learning. *Journal of Experimental Psychology: General*, 126(4), 349–370. <https://doi.org/10.1037/0096-3445.126.4.349>
- Metcalfe, J. (2002). Is study time allocated selectively to a region of proximal learning? *Journal of Experimental Psychology: General*, 131(3), 349–363. <https://doi.org/10.1037/0096-3445.131.3.349>
- Nelson, T. O., & Narens, L. (1990). Metamemory: A theoretical framework and new findings. In G. H. Bower (Ed.), *Psychology of learning and motivation* (Vol. 26, pp. 125–141). Academic Press. [https://doi.org/10.1016/S0079-7421\(08\)60053-5](https://doi.org/10.1016/S0079-7421(08)60053-5)
- Omarchevska, Y., Lachner, A., Richter, J., & Scheiter, K. (2022). Do video modeling and metacognitive prompts improve self-regulated scientific inquiry? *Educational Psychology Review*, 34, 1025–1061. <https://doi.org/10.1007/s10648-021-09652-3>
- Pieger, E., & Bannert, M. (2018). Differential effects of students' self-directed metacognitive prompts. *Computers in Human Behavior*, 86, 165–173. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.04.022>
- Pijera-Díaz, H. J., van de Pol, J., Channa, F., & de Bruin, A. (2023). Scaffolding self-regulated learning from causal-relations texts: Diagramming and self-assessment to improve meta-comprehension accuracy? *Metacognition and Learning*, 18(3), 631–658. <https://doi.org/10.1007/s11409-023-09343-0>
- Rawson, K., Dunlosky, J., & Thiede, K. W. (2000). The rereading effect: Meta-comprehension accuracy improves across reading trials. *Memory & Cognition*, 28(6), 1004–1010. <https://doi.org/10.3758/BF03209348>
- Redford, J. S., Thiede, K. W., Wiley, J., & Griffin, T. D. (2012). Concept mapping improves meta-comprehension accuracy among 7th graders. *Learning and Instruction*, 22(4), 262–270. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2011.10.007>
- Schneider, W. (2008). The development of metacognitive knowledge in children and adolescents: Major trends and implications for education. *Mind, Brain, and Education*, 2(3), 114–121. <https://doi.org/10.1111/j.1751-228X.2008.00041.x>
- Seufert, T. (2018). The interplay between self-regulation in learning and cognitive load. *Educational Research Review*, 24, 116–129. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2018.03.004>
- Steiner, M., van Loon, M. H., Bayard, N. S., & Roebbers, C. M. (2020). Development of children's monitoring and control when learning from texts: Effects of age and test format. *Metacognition and Learning*, 15(1), 3–27. <https://doi.org/10.1007/s11409-019-09218-3>
- Sweller, J., van Merriënboer, J. J. G., & Paas, F. G. W. C. (1998). Cognitive architecture and instructional design. *Educational Psychology Review*, 10(3), 251–296. <https://doi.org/10.1023/A:1022193728205>
- Thiede, K. W., & Dunlosky, J. (1999). Toward a general model of self-regulated study: An analysis of selection of items for study and self-paced study time. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 25(4), 1024–1037. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.25.4.1024>
- Thiede, K. W., Anderson, M. C. M., & Theriault, D. (2003). Accuracy of metacognitive monitoring affects learning of texts. *Journal of Educational Psychology*, 95(1), 66–73. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.95.1.66>
- Thiede, K. W., Griffin, T. D., Wiley, J., & Anderson, M. C. M. (2010). Poor meta-comprehension accuracy as a result of inappropriate cue use. *Discourse Processes*, 47(4), 331–362. <https://doi.org/10.1080/01638530902959927>
- Van de Pol, J., de Bruin, A. B., van Loon, M. H., & van Gog, T. (2019). Students' and teachers' monitoring and regulation of students' text comprehension: Effects of

- comprehension cue availability. *Contemporary Educational Psychology*, 56, 236–249. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2019.02.001>
- Van de Pol, J., Van Loon, M., Van Gog, T., Braumann, S., & De Bruin, A. (2020). Mapping and drawing to improve students' and teachers' monitoring and regulation of students' learning from text: Current findings and future directions. *Educational Psychology Review*, 32, 951–977. <https://doi.org/10.1007/s10648-020-09560-y>
- Van Loon, M., de Bruin, A. B. H., Leppink, J., & Roebbers, C. (2017). Why are children overconfident? Developmental differences in the implementation of accessibility cues when judging concept learning. *Journal of Experimental Child Psychology*, 158, 77–94. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2017.01.008>
- Van Merriënboer, J. J. G., & de Bruin, A. B. H. (2019). Cue-based facilitation of self-regulated learning: A discussion of multidisciplinary innovations and technologies. *Computers in Human Behavior*, 100, 384–391. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2019.07.021>
- Winne, P. H., & Hadwin, A. F. (1998). Studying as self-regulated engagement in learning. In D. Hacker, J. Dunlosky, & A. Graesser (Eds.), *Metacognition in educational theory and practice* (pp. 277–304). Lawrence Erlbaum Associates.
- Zahed, S., Dortaj, F., Asadzadeh, H., Kadivar, P., & Farrokhi, N. (2021). The effect of meta-cognitive and emotional prompts on the monitoring accuracy, regulation accuracy and types of cognitive load in students. *Studies in Learning & Instruction*, 13(1), 141–162. <https://doi.org/10.22099/jsli.2021.6317> [In Persian]
- Zahed, S., Gheraghi, Z., & Arabzadeh, M. (2023). The effect of summarizing on meta-comprehension accuracy and regulation accuracy among students. *Biquarterly Journal of Cognitive Strategies in Learning*, 11(20), 143–161. <https://doi.org/10.22084/j.psychogy.2023.27438.2553> [In Persian]