



Effectiveness of Concept Map-based Instruction on Improving Problem Solving and Implicit Beliefs of Students' Intelligence

Marzieh Delukian¹, Zobair Samimi², Esmail Qadri³ & Naser Mohammadi Ahmadabadi⁴

¹ M.A. IN Educational Technology, International University of Chabahar, Iran. ndolokian@yahoo.com

² Corresponding Author, Assistant Professor, Department of Educational Sciences and Technology, International University of Chabahar, Chabahar, Iran. z.samimi@iuc.ac.ir

³ Assistant Professor, Department of Educational Sciences and Technology, International University of Chabahar, Chabahar, Iran. Qadri97@yahoo.com

⁴ Assistant Professor, Department of Educational Sciences and Psychology, Payam Noor University, Tehran, Iran. nasermohamadi89@pnu.ac.ir

Abstract

It is very important to use appropriate methods to improve students' cognitive skills; therefore, the aim of this research was to investigate the effectiveness of a teaching method based on a concept map on students' implicit beliefs in intelligence and problem solving. The current research was semi-experimental with a pre-test-post-test design with a control group. The statistical population of this research was made up of all sixth grade students of Chabahar city in the academic year of 2023-2024, From this population, 30 students were selected as the research sample using the available sampling method and were randomly assigned to two groups: experimental (15 students) and control (15 students). After the pre-test, the teaching method based on concept maps was implemented for the experimental group in 8 sessions of 60 minutes (once a week). All participants were evaluated before and after the training based on the scale of implicit theories of intelligence by Abdul Fattah and Yates (2010) and the scale of problem solving skills by Heppner and Petersen (1982). Data were analyzed using descriptive statistics and multivariate covariance analysis in SPSS-27 software. The results of data analysis showed that there was a significant difference between the two experimental and control groups in the post-test stage in all the components of the implicit theories of intelligence as well as all the components of problem solving ($p < 0.05$) and in the post-test stage, the subjects of the experimental group benefited from the increasing theories of intelligence, personal control, confidence in solving problems, and more tendency style compared to the control group; Also, the subjects of the experimental group in the post-test stage had fewer theories of inherent intelligence compared to the control group. Based on the results of the present research, the teaching method based on concept maps has a positive effect on the implicit beliefs of intelligence and problem solving of students, and this teaching method can be used to improve academic goals.

Keywords: Implicit beliefs of intelligence, Problem solving, teaching method based on conceptual map.

Received: 2024-10-25; Received in revised form: 2025-01-10; Accepted: 2025-01-10; Published Online: 2025-01-11

How To Cite: Delukian, M. & Others, (2025)., Effectiveness of Concept Map-based Instruction on Improving Problem Solving and Implicit Beliefs of Students' Intelligence, *Journal of Research in Instructional Methods*, 2 (4), 4-18. doi: <https://doi.org/10.22091/JRIM.2025.12101.1185>

Published by: University of Qom

© The Author(s)

Article type: Research

Introduction

The enhancement of students' cognitive abilities has recently gained the attention of education specialists (Fe et al., 2022). Among these cognitive skills, problem-solving skills stand out. Problem-solving refers to engaging in tasks for which the solutions are not clearly defined. Problem-solving skills are practical and coping abilities that foster self-confidence and reduce learned helplessness, and they are closely related to personal adaptability (Winkler et al., 2021). Increasing problem-solving abilities will act as a shield against negative events. On the other hand, problem-solving ability has a positive relationship with self-confidence and internal attributions and a negative relationship with the occurrence of problematic behaviors (Marchant et al., 2023). In addition, in recent decades, researches have studied the concept of implicit beliefs about intelligence. Implicit beliefs about intelligence refer to individuals' knowledge and understanding of the concept of intelligence (Padir & Vangolu, 2023). In other words, implicit beliefs about intelligence refer to the knowledge that individuals construct in their minds about the concept of intelligence, which gradually evolves from a rudimentary state into a coherent and differentiated set, forming the basis for scientific theories (Ayoub et al., 2022).

Given the importance of problem-solving and students' implicit beliefs about, employing effective methods to enhance these variables is critically important. Among these methods, concept mapping is a modern educational approach rooted in constructivist theory. Concept mapping provides a graphical representation of how one concept relates to another and connects them to other concepts related to a specific topic, allowing students to illustrate their understanding of a concept (Goetz et al., 2023). It was assumed that concept maps enhance learning because their inherent structure highlights the relationships between information (Kriegelstein et al., 2022).

The research findings have identified concept mapping as an effective learning approach. A review of the literature suggests that conceptual teaching methods can serve as effective interventions in academic performance (Baig et al., 2016). Additionally, examining conceptual teaching methods in relation to variables such as problem-solving and implicit beliefs about intelligence can contribute to the expansion and development of previous theories and research, assisting researchers in identifying the best educational and therapeutic practices in this field. Given the importance of the elementary school years for developing cognitive skills among students, employing effective approaches aimed at improving these skills is essential. Therefore, it is anticipated that utilizing effective teaching methods, such as the concept mapping approach, would significantly enhance these variables. In light of this and the existing research gaps in this area, the present study addresses the following question: How does the concept mapping teaching method affect the improvement of problem-solving skills and implicit beliefs about intelligence among students?

Results

Based on the descriptive characteristics of the participants' ages, 30 subjects (fifteen in the experimental group and fifteen in the control group) participated in the research. The mean age and standard deviation of the participants in the experimental group were 11.68 ± 1.1 , while the mean age of the participants in the control group was 11.31 ± 2.1 . The results of the univariate analysis of covariance for each of the research variables indicated that there were significant differences in all components of problem-solving between the experimental and control groups in the post-test, after controlling for the pre-test effect ($p < 0.05$). Additionally, significant differences were found in all components of implicit beliefs about intelligence between the experimental and control groups in the post-test, after controlling for the pre-test effect ($p < 0.001$). The results show that the concept map-based teaching method increased personal control by 20%, problem-solving confidence by 15%, learning orientation style by 28%, and incremental beliefs about intelligence by 61%, while reducing entity beliefs about intelligence by 79%.

Discussion and Conclusion

The present study investigated the effectiveness of a concept map-based teaching method on improving problem-solving skills and implicit beliefs about intelligence among students. The results indicated that

the concept map-based teaching method was effective in enhancing both problem-solving abilities and implicit beliefs about intelligence in students. To explain this finding, it can be argued that concept maps enable learners to successfully interpret information, recall important data necessary for problem-solving, and become aware of new connections between concepts related to the problem. The research findings suggest that constructing concept maps is more effective for problem-solving than using pre-prepared concept maps. Furthermore, creating concept maps allows learners to think critically about the relationships between what they are learning, organize their thoughts, systematically visualize the relationships among key concepts, and reflect on their understanding (Ma et al., 2023). Additionally, since concept maps present information and concepts in the form of diagrams, charts, and tables, utilizing shapes, images, and graphs engages students' visual and cognitive faculties, prompting them to follow the material toward achieving conclusions. As a result, concepts are understood more quickly, with deeper comprehension and more enjoyable learning experiences, ultimately leading to greater satisfaction and confidence among learners. Consequently, such conditions reinforce the belief in the value of effort in enhancing intelligence and learning. The results also clearly indicate that teaching and learning through concept mapping method promoted students' intelligence beliefs. Additionally, since the concept mapping process supports students in achieving self-direction, higher-level thinking, and improved decision-making (Onabadejo & Camacho, 2022); it is likely to affect students' intelligence beliefs as well.

Despite the practical results that can be inferred from this study, some limitations should be mentioned to provide a clearer picture of the findings. The sample of this research was limited to sixth-grade female students in Chabahar County; therefore, generalizing the results to other groups, such as students from different regions or male students, is not easily feasible and should be approached with caution. Another limitation of the study was the use of convenience sampling and data collection based on self-report scales, which can be susceptible to bias due to unconscious defenses, response biases, and personal presentation styles. Additionally, in this research, it was not possible to follow up on the post-test results, which can be considered a temporal limitation. It is recommended that future studies include larger sample size.

References

- Ayoub, A. E. A., Aljughaiman, A. M., Alabbasi, A. M. A., & Abo Hamza, E. G. (2022). Do Different Types of Intelligence and Its Implicit Theories Vary Based on Gender and Grade Level?. *Frontiers in Psychology*, 12, 712330. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.712330>
- Baig, M., Tariq, S., Rehman, R., Ali, S., & Gazzaz, Z. J. (2016). Concept mapping improves academic performance in problem solving questions in biochemistry subject. *Pakistan journal of medical sciences*, 32(4), 801-805. <https://doi.org/10.12669/pjms.324.10432>
- Fe, E., Gill, D., & Prowse, V. (2022). Cognitive skills, strategic sophistication, and life outcomes. *Journal of Political Economy*, 130(10), 2643-2704. <https://doi.org/10.1086/730453>
- Goetz, T., Sticca, F., Pekrun, R., Murayama, K., & Elliot, A. J. (2016). Intraindividual relations between achievement goals and discrete achievement emotions: An experience sampling approach. *Learning and Instruction*, 41, 115-125. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2015.10.007>
- Goetz, T., Sticca, F., Pekrun, R., Murayama, K., & Elliot, A. J. (2016). Intraindividual relations between achievement goals and discrete achievement emotions: An experience sampling approach. *Learning and Instruction*, 41, 115-125. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2015.10.007>
- Kriegelstein, F., Schneider, S., Beege, M., & Rey, G. D. (2022). How the design and complexity of concept maps influence cognitive learning processes. *Educational Technology Research and Development*, 70(1), 99-118. <https://doi.org/10.1007/s11423-022-10083-2>
- Ma, N., Du, L., Zhang, Y. L., Cui, Z. J., & Ma, R. (2023). The effect of interaction between knowledge map and collaborative learning strategies on teachers' learning performance and self-efficacy of group learning. *Interactive Learning Environments*, 31(3), 1592-1606. <https://doi.org/10.1080/10494820.2020.1855204>
- Marchant, P., Comejo, C., & Felmer, P. (2023). Student Insights in Mathematics Problem Solving: Cognition, Affect, and Gesture. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 21(3), 713-736. <https://doi.org/10.1007/s10763-022-10270-w>
- Onabadejo, J., & Camacho, R. (2022). Student Engagement in Concept Mapping: A Theoretical Analysis. *Imagining SoTL*, 2(1), 39-52. <https://doi.org/10.29173/isotl598>
- Padir, M. A., & Vangolu, M. S. (2023). Implicit Theory of Intelligence: Growth Mindset. *Psikiyatride Güncel Yaklaşımlar*, 15(3), 451-457. <https://doi.org/10.18863/pgy.1163630>
- Winkler, R., Söllner, M., & Leimeister, J. M. (2021). Enhancing problem-solving skills with smart personal assistant technology. *Computers & Education*, 165, 104148. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104148>



اثربخشی روش تدریس مبتنی بر نقشه مفهومی بر بهبود حل مسئله و باورهای ضمنی هوش دانش آموزان

مرضیه دلوکیان^۱، زبیر صمیمی^۲، اسماعیل قدری^۳ و ناصر محمدی احمد آبادی^۴

^۱ کارشناسی ارشد تکنولوژی آموزشی، گروه علوم تربیتی و تکنولوژی آموزشی، دانشگاه بین المللی چابهار، چابهار، ایران. ndolokian@yahoo.com

^۲ نویسنده مسئول، استادیار، گروه علوم تربیتی و تکنولوژی آموزشی، دانشگاه بین المللی چابهار، چابهار، ایران. z.samimi@iuc.ac.ir

^۳ استادیار گروه علوم تربیتی و تکنولوژی آموزشی، دانشگاه بین المللی چابهار، چابهار، ایران. Qadri97@yahoo.com

^۴ استادیار گروه علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران. nasermohamadi89@pnu.ac.ir

چکیده

استفاده از شیوه‌های مناسب در جهت بهبود مهارت‌های شناختی دانش آموزان اهمیت فراوانی دارد؛ بر این اساس هدف این پژوهش بررسی اثربخشی روش تدریس مبتنی بر نقشه مفهومی بر بهبود حل مسئله و باورهای ضمنی هوش دانش آموزان بود. پژوهش حاضر نیمه آزمایشی با طرح پیش آزمون - پس آزمون همراه با گروه کنترل بود. جامعه آماری این پژوهش را تمامی دانش آموزان پایه ششم ابتدایی شهرستان چابهار در سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ تشکیل داد که از بین آن‌ها تعداد ۳۰ نفر به روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب و به صورت تصادفی در دو گروه آزمایش (۱۵ نفر) و کنترل (۱۵ نفر) جای‌دهی شدند. پس از انجام پیش‌آزمون، روش تدریس مبتنی بر نقشه مفهومی طی ۸ جلسه ۶۰ دقیقه‌ای (یک بار در هفته) برای گروه آزمایش اجرا شد. همه شرکت‌کنندگان قبل و پس از آموزش براساس مقیاس نظریه‌های ضمنی هوش عبدالفتاح و ییتس (۲۰۱۰) و مقیاس مهارت‌های حل مسئله هپنر و پترسن (۱۹۸۲) مورد ارزیابی قرار گرفتند. نتایج تجزیه و تحلیل داده‌ها نشان داد که تفاوت معنی‌داری بین دو گروه آزمایش و کنترل در مرحله پس‌آزمون در همه مؤلفه‌های حل مسئله و باورهای ضمنی وجود داشت ($p < 0.05$) و آزمودنی‌های گروه آزمایش در مرحله پس‌آزمون از نظریه‌های افزایشی هوش، کنترل شخصی، اعتماد به حل مسائل و سبک گرایش بیشتر و از نظریه‌های ذاتی هوش کمتری در مقایسه با گروه کنترل برخوردار شدند. براساس نتایج پژوهش حاضر، روش تدریس مبتنی بر نقشه مفهومی تأثیر مثبتی بر باورهای ضمنی هوش و حل مسئله دانش آموزان دانش آموزان دارد و می‌توان از این شیوه تدریس برای بهبود مقاصد تحصیلی استفاده کرد.

کلید واژه‌ها: باورهای ضمنی هوش، حل مسئله، روش تدریس مبتنی بر نقشه مفهومی

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۸/۰۴؛ تاریخ اصلاح: ۱۴۰۳/۱۰/۲۱؛ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۱۰/۲۱؛ تاریخ انتشار آنلاین: ۱۴۰۳/۱۰/۲۲

استناد: دلوکیان، مرضیه و دیگران. (۱۴۰۳). اثربخشی روش تدریس مبتنی بر نقشه مفهومی بر بهبود حل مسئله و باورهای ضمنی هوش دانش آموزان، *پژوهش در روش‌های*

آموزش، ۲ (۴)، ۱۸-۴. doi: <https://doi.org/10.22091/JRIM.2025.12101.1185>

مقدمه

امروزه توجه به ارتقای توانمندی‌های شناختی دانش‌آموزان بیش‌ازپیش مورد توجه متخصصان تعلیم و تربیت قرار گرفته است (فی^۱ و همکاران، ۲۰۲۲)؛ از جمله این مهارت‌های شناختی، مهارت حل مسئله^۲ است. حل مسئله به معنای درگیری در تکلیفی است که راه‌حل آن مشخص نمی‌باشد. مهارت حل مسئله، مهارتی مقابله‌ای و عملی است که موجب اعتمادبه‌نفس و کاهش درماندگی آموخته شده می‌شود و با سازگاری شخصی خوب ارتباط دارد (وینکلر^۳ و همکاران، ۲۰۲۱). مهارت حل مسئله شامل پنج گام است، درماندگی، تعریف مسئله، تهیه فهرستی از راه‌حل‌های مختلف، تصمیم‌گیری در مورد مناسب‌ترین راه‌حل و امتحان کردن راه‌حل انتخابی (یکانی‌زاده و سلیمان‌نژاد، ۱۴۰۲). افزایش توانایی حل مسئله در برابر رویدادهای منفی مانند سپر عمل خواهد کرد و از سویی، توانایی حل مسئله با میزان اعتمادبه‌نفس و اسناد درونی، رابطه مثبت و با بروز رفتارهای مشکل‌ساز رابطه منفی دارد (المولا و الرامی^۴، ۲۰۲۳).

یادگیرندگان، وقتی که در حال حل مسئله هستند، باید مسئله را درک کنند، یک برنامه طراحی کنند و آن را آزمایش کنند. یادگیرندگان باید راهبردهایی را که ممکن است به حل مسئله منجر شود تحلیل کنند و بنابراین بیشتر احتمال دارد به راه‌حل‌های خلاقانه دست بزنند و به یادگیری معنی‌دار دست یابند (زانگ^۵ و همکاران، ۲۰۲۲). در نتیجه، حل مسئله به صورت گسترده‌ای در حوزه‌های مختلف مانند علوم، ریاضیات، طراحی و ... به عنوان وسیله‌ای برای ترویج یادگیری در این حوزه‌ها استفاده می‌شود (مارچانت^۶ و همکاران، ۲۰۲۳). همچنین به نظر می‌رسد سبک‌های حل مسئله در پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان نیز نقش داشته باشند؛ در این راستا مطالعات نیز نشان داده‌اند بین سبک‌های حل مسئله، به‌ویژه سبک سازنده با پیشرفت تحصیلی رابطه مثبت و معناداری وجود دارد (هاکاترجانا^۷، ۲۰۲۲؛ واهانو^۸ و همکاران، ۲۰۲۳) و یکی از ملزومات جدایی‌ناپذیر برای رسیدن به یادگیری مؤثر و معنی‌دار است (المولا و الرامی، ۲۰۲۳). از سوی دیگر در دهه‌های اخیر یکی از مباحثی که پژوهشگران در قالب آن به مطالعه می‌پردازند، مفهوم باورهای ضمنی هوش^۹ است. باورهای ضمنی هوش، دانش و شناختی است که افراد در ذهن خود در زمینه مفهوم هوش دارند (پادیر و وانگولا^{۱۰}، ۲۰۲۳)؛ به عبارت دیگر، باور ضمنی هوش دانشی است که در ذهن افراد درباره مفهوم هوش ساخته می‌شود و به تدریج از حالت ابتدایی به صورت مجموعه‌ای هماهنگ و تمایز یافته درمی‌آید و زیربنای نظریه‌های علمی را تشکیل می‌دهد (ایوب^{۱۱} و همکاران، ۲۰۲۲). دو نوع باور ضمنی هوش شامل باورهای ذاتی هوش^{۱۲} و باورهای افزایشی هوش^{۱۳} در مقابل یکدیگر قرار داده شده است (گیگناک^{۱۴}، ۲۰۲۳). باورهای ذاتی هوش یعنی باور به اینکه هوش یک ویژگی ثابت درونی، کنترل‌ناپذیر، اصلاح‌ناپذیر و افزایش‌ناپذیر است. باورهای افزایشی نیز باور به این است که هوش یک خصوصیت انعطاف‌پذیر و کنترل‌پذیر می‌باشد که به واسطه تلاش و استفاده از راهبردهای موفق می‌تواند افزایش یابد (کراکر - پائو^{۱۵} و همکاران، ۲۰۲۳). براساس نظریه افزایشی، دانش‌آموز بر بهبود قابلیت‌های خود تأکید دارد و برای رسیدن

^۱ . Fe

^۲ . Problem solving skills

^۳ . Winkler

^۴ . Almulla & Al-Rami

^۵ . Zhang

^۶ . Marchant

^۷ . Hacatjana

^۸ . Wahono

^۹ . implicit beliefs of intelligence

^{۱۰} . Padir & Vangolu

^{۱۱} . Ayoub

^{۱۲} . entity intelligence beliefs

^{۱۳} . incremental intelligence beliefs

^{۱۴} . Gignac

^{۱۵} . Kraker-Pauw

به هدف تلاش می‌کند، به دنبال موقعیت‌های چالشی است. آنها تمایل دارند ایده‌های جدید را بشنوند، بررسی کنند و مورد توجه قرار دهند. درحالی‌که دانش‌آموزان براساس نظریه ذاتی هوش، دارای قضاوت‌های غیرمنعطف، نادیده گرفتن توانایی‌ها و محدود کردن مسیرهای دستیابی به هدف هستند، دارای تلاش محدود هستند و از رویارویی با چالش‌ها و موقعیت‌های دشوار دوری می‌کنند (اسنایدر^{۱۶} و همکاران، ۲۰۲۱). از این رو می‌توان انتظار داشت که باورهای ضمنی هوش بر عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان اثرگذار باشد و نتایج تحقیقات این موضوع را تأیید می‌کند (ایکیدا^{۱۷} و همکاران، ۲۰۲۳).

در مجموع با عنایت به اهمیت حل مسئله و باورهای ضمنی هوش در دانش‌آموزان، استفاده از شیوه‌های مؤثر در جهت بهبود این متغیرها، اهمیت فراوانی پیدا می‌کند، و در این میان به نظر می‌رسد یک از بهترین راهکارها، به‌کارگیری راهبردهای مناسب آموزشی در کلاس‌های درس است (گوئتز^{۱۸} و همکاران، ۲۰۲۳). چرا که بررسی مبانی نظری نشان می‌دهد که در میان عناصر چهارگانه برنامه درسی، روش‌های تدریس مؤثرترین و بانفوذترین عنصر قلمداد می‌شوند و تغییر در بسیاری از برون‌دادهای مختلف رفتاری و هیجانی فراگیران در گرو توجه به این مؤلفه مهم و رویکرد تدریس انتخابی است (کریمان و همکاران، ۲۰۱۹). در این میان، نقشه مفهومی^{۱۹} یکی از رویکردهای آموزشی نوین است که ریشه در نظریه سازنده‌گرایی دارد. جوزف نواک اولین فردی بود که در سال ۱۹۷۰ از نقشه مفهومی برای یادگیری استفاده کرد. چهارچوب نظری روش تدریس نقشه مفهومی بر پایه نظریه جذب یادگیری آزوبل^{۲۰} قرار دارد (کولینز و نیانهوس^{۲۱}، ۲۰۱۹). در واقع نقشه مفهومی ارائه گرافیکی طریقه ارتباط یک مفهوم با مفهوم دیگر و همچنین ارتباط آنها با دیگر مفاهیم مرتبط با یک موضوع خاص است که دانش‌آموزان بتوانند برای توضیح درک خود از یک مفهوم، آن را ترسیم نمایند. بهره‌گیری از نقشه مفهومی به شکل یک ابزار دو یا چندبعدی دارای طرح به‌عنوان یک روش آموزشی با اهمیت از مهارت‌های مهم معلمان است که ارتباط، روابط و توالی مفاهیم را به شیوه‌های روشن ارائه می‌دهد (کریگلستین^{۲۲} و همکاران، ۲۰۲۲).

براساس نظریه آزوبل مهمترین عامل مؤثر در یادگیری یادگیری‌های قبلی هستند. یادگیری معنی دار زمانی رخ می‌دهد که شخص آگاهانه دانش جدید را به مطالبی که از قبل می‌دانسته ربط دهد (رحمتی نژاد و همکاران، ۱۴۰۱). زمانی که یادگیری معنی دار رخ می‌دهد، در کل ساختار شناختی ذهن دانش‌آموز تغییراتی به وجود می‌آید که هم باعث تغییر مفاهیم موجود و هم تغییر ارتباط‌های موجود بین آنها می‌شود (بارتا^{۲۳} و همکاران، ۲۰۲۲). طرفداران نظریه آزوبل نقشه‌های مفهومی را نوعی پیش‌سازمان‌دهنده تصویری معرفی می‌کنند که روابط بین اطلاعات را مشخص می‌کند. یکی از مهمترین ویژگی‌های نقشه‌های مفهومی روشن ساختن ارتباط میان مفاهیم در یک حوزه خاص از دانش است این ویژگی باعث می‌شود که کاربرد نقشه‌های مفهومی به ایجاد یادگیری معنا دار کمک کرده و ابزاری مفید برای یادگیری و سازماندهی مطالب باشد (رئیس سرشنیزی و همکاران، ۱۴۰۱). نقشه‌های مفهومی به سه شکل مهم در آموزش و یادگیری قابل استفاده‌اند. نخست اینکه معلمان می‌توانند هنگام ارائه اطلاعات تازه آنها را به عنوان الگوهای سازماندهی در اختیار یادگیرندگان قرار دهند؛ دوم اینکه یادگیرندگان می‌توانند پس از خواندن فصلی از یک کتاب یا گوش دادن به درسی از معلم برای آن یک نقشه مفهومی درست کنند (عبدالحی^{۲۴} و همکاران، ۲۰۱۸)؛ و سرانجام اینکه معلمان می‌توانند در بررسی نقشه‌های مفهومی یادگیرندگان نقاط قوت و ضعف آنها را تشخیص دهند و در رفع نواقص یادگیری آنان بکوشند (رحمتی نژاد و همکاران، ۱۴۰۱).

¹⁶ . Snyder

¹⁷ . Ikeda

¹⁸ . Goetz

¹⁹ . concept mapping

²⁰ . Ausubel

²¹ . Collins & Nyenhuis

²² . Krieglstein

²³ . Barta

²⁴ . Abd El-Hay

فرض بر این است که نقشه‌های مفهومی یادگیری را تقویت می‌کنند؛ زیرا ساختار ذاتی آنها روابط بین اطلاعات را برجسته‌تر می‌کند (کریگلستین و همکاران، ۲۰۲۲). نتایج پژوهش‌ها، روش تدریس مبتنی بر نقشه مفهومی را یک روش اثربخشی در امر یادگیری برشمرده‌اند. در همین راستا نتایج پژوهش رحمتی‌نژاد و همکاران (۱۴۰۱) نشان داد که روش تدریس مبتنی بر نقشه مفهومی تأثیر معناداری بر افزایش باورهای هوشی و درک مطلب داشته است. صفری و همکاران (۱۳۹۶) نشان دادند که روش تدریس مبتنی بر نقشه‌های مفهومی بر ارتقای باورهای هوشی و یادگیری خودتنظیم دانش‌آموزان متوسطه اول تأثیرگذار است. هورتن و مک‌کانی^{۲۵} (۱۹۹۳) در یک فراتحلیل به این نتیجه رسیدند که نقشه مفهومی اثرات مثبتی هم بر پیشرفت تحصیلی هم بر باورهای هوش افراد داشته است. ما^{۲۶} و همکاران (۲۰۲۳) نشان دادند که تعامل نقشه مفهومی و راهبردهای یادگیری مشارکتی بر عملکرد یادگیری معلمان و خودکارآمدی یادگیری گروهی اثرگذار است. کریگلستین و همکاران (۲۰۲۲) نشان دادند که چگونگی طراحی و استفاده از نقشه‌های مفهومی بر فرآیندهای یادگیری شناختی تأثیر می‌گذارد. عبدالحی و همکاران (۲۰۱۸) نشان دادند که نقشه مفهومی بر مهارت حل مسئله و شایستگی بالینی دانشجویان پرستاری اثرگذار است. در پژوهش دیگری نیز نشان داده شد که نقشه مفهومی بر عملکرد حل مسئله دانش‌آموزان در درس شیمی تأثیرگذار است (بیگ^{۲۷} و همکاران، ۲۰۱۶).

در مجموع با مرور ادبیات این‌گونه به نظر می‌رسد که شیوه تدریس مفهومی می‌تواند از مداخلات مؤثر در عملکرد تحصیلی می‌باشد؛ همچنین بررسی شیوه تدریس مفهومی بر متغیرهایی مانند حل مسئله و باورهای ضمنی هوش می‌تواند در جهت بسط و توسعه نظریه‌ها و تحقیقات پیشین کاربرد داشته باشد و پژوهشگران را در جهت شناسایی بهترین آموزش و روان‌درمانی مناسب این حوزه یاری نمایند. همچنین با توجه به اهمیت دوران ابتدایی برای ایجاد مهارت‌های شناختی در بین دانش‌آموزان، استفاده از رویکردهای مؤثر در جهت بهبود این مهارت‌ها ضرورت پیدا می‌کند. لذا انتظار می‌رود با استفاده از آموزش‌های مؤثری همچون روش تدریس مبتنی بر نقشه مفهومی تا حدود زیادی به بهبود این متغیرها پرداخت؛ با عنایت به این موضوع و همچنین خلأهای تحقیقاتی که در این زمینه وجود دارد، پژوهش حاضر در پاسخ به این پرسش انجام گرفت که شیوه تدریس مبتنی بر نقشه مفهومی بر بهبود حل مسئله و باورهای ضمنی هوش دانش‌آموزان تأثیر دارد؟

روش پژوهش

پژوهش حاضر نیمه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون - پس‌آزمون همراه با گروه کنترل بود. جامعه آماری پژوهش حاضر را تمامی دانش‌آموزان پایه ششم ابتدایی شهرستان چابهار (استان سیستان و بلوچستان) در سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲ به تعداد ۴۲۲۵ نفر تشکیل داد که از طریق نمونه‌گیری در دسترس ۳۰ نفر از این دختران دارای ملاک‌های ورود و خروج از بین دو مدرسه ابتدایی دخترانه شهر چابهار به‌طور دوطرفه، پس از کسب مجوز از سازمان آموزش و پرورش و مراجعه به این مدارس و تشریح اهداف پژوهش برای مربیان و خود این دانش‌آموزان، به عنوان نمونه پژوهش وارد مطالعه شده و بر اساس گمارش تصادفی در دو گروه ۱۵ نفری آزمایش و کنترل قرار گرفتند. برای پژوهش‌هایی از نوع آزمایشی و علی مقایسه‌ای، حجم نمونه حداقل پانزده نفر در هر گروه توصیه می‌شود (دلور، ۱۴۰۲). ملاک‌های ورود آزمودنی‌ها به پژوهش عبارت بود از: عدم شکست تحصیلی در دو پایه تحصیلی پیاپی، توانایی برقراری ارتباط با دیگر اعضای گروه، علاقه مندی به شرکت در پژوهش و توانایی هماهنگی برنامه کلاسی با برنامه جلسات. ملاک‌های خروج از پژوهش عبارت بود از: غیبت بیش از دو جلسه و رعایت نکردن قوانین گروه. از هر دو گروه پرسش‌نامه باورهای ضمنی هوش (عبدالفتاح و یاتس^{۲۸}، ۲۰۱۹)

²⁵ . Horton & McConny

²⁶ . Ma

²⁷ . Baig

²⁸ . Abd-El-Fattah & Yates

برای سنجش نظریه‌های ضمنی هوش و مقیاس مهارت‌های حل مسئله (هپنر و پترسون^{۲۹}، ۱۹۸۲) برای سنجش مهارت‌های حل مسئله به‌عنوان پیش‌آزمون گرفته شد. بعد از انجام پیش‌آزمون، روش تدریس مبتنی بر نقشه مفهومی برای گروه آزمایش در ۸ جلسه ۶۰ دقیقه‌ای با استفاده از فصل‌های (۴، ۵، ۹، ۱۰ و ۱۳) کتاب علوم ششم ابتدایی، به صورت هفته‌ای یک جلسه براساس پروتکل رحمتی نژاد و همکاران (۱۳۹۱) اجرا شد. گروه کنترل طی این مدت تدریس معمول کلاسی را دریافت کرد. پس از اتمام جلسات آموزشی، پس‌آزمون روی هر دو گروه انجام گرفت. در این پژوهش موازین اخلاقی شامل اخذ رضایت آگاهانه و تضمین حریم خصوصی و راز داری رعایت شد. همچنین زمان شرکت در پژوهش، شرکت‌کنندگان درباره خروج از پژوهش در هر زمان و ارائه اطلاعات فردی مختار بودند. به آنها اطمینان داده شد که اطلاعات محرمانه می‌ماند و این امر نیز کاملاً رعایت شد. پس از پایان پژوهش به منظور حفظ موازین اخلاقی، برخی از فنون روش تدریس انجام گرفته در گروه آزمایش، برای گروه کنترل نیز اجرا شد.

الف) مقیاس مهارت‌های حل مسئله (PSI): این مقیاس به‌وسیله هپنر و پترسون (۱۹۸۲) طراحی شد. مقیاس حاضر دارای ۳۲ گویه و سه خرده مقیاس اعتماد به حل مسائل (۱۱ گویه)؛ سبک گرایش (۱۶ گویه) و کنترل شخصی (۵ گویه) می‌باشد. نمره‌دهی این پرسش‌نامه براساس طیف لیکرت شش‌درجه‌ای از کاملاً موافقم (۶) تا کاملاً مخالفم (۱) نمره‌گذاری می‌شود. نمره بالاتر در این پرسش‌نامه به معنای مهارت‌های حل مسئله بالاتر می‌باشد. در پژوهش هپنر و پترسون (۱۹۸۲) همسانی درونی کل پرسش‌نامه برابر با ۰/۹۰ و برای خرده‌مقیاس‌ها بین ۰/۷۲ تا ۰/۹۳ بود. همچنین روایی این آزمون نشان داد که هر سه مؤلفه در تحلیل عاملی تاییدی مورد تایید قرار گرفتند. در ایران نیز در پژوهش چاجی و همکاران (۱۴۰۱) برای بررسی شاخص‌های روان‌سنجی این پرسش‌نامه بر روی ۲۴۸ از دانش‌آموزان دختر و پسر مقطع ابتدایی اجرا شد. نتایج نشان داد که ساختار سه‌عاملی مقیاس برازش قابل قبولی با داده‌ها دارد و کلیه شاخص‌های برازندگی نیز برازش مدل را تایید کردند ($X^2/df = 56/2$; $GFI = 0/97$; $NFI = 0/96$; $NNFI = 0/97$ و $CFI = 0/97$). همچنین به منظور برآورد روایی و اگر نتایج آزمون t مستقل نشان داد که میانگین مهارت‌های حل مسئله گروه غیراهمال‌کار حدوداً ۱۶ نمره بیش از گروه اهمال‌کار بود ($P < 0/05$). همچنین، پایایی مؤلفه‌ها و کل مقیاس مهارت‌های حل مسئله (اعتماد به حل مسائل، ۰/۸۰؛ سبک گرایش ۰/۷۸، کنترل شخصی، ۰/۷۰ و برای کل مهارت‌های حل مسئله، ۰/۹۱) با استفاده از روش آلفای کرونباخ مناسب بودند.

ب) پرسش‌نامه باورهای ضمنی هوش (ITIS): این پرسش‌نامه استاندارد جهت سنجش باورهای ضمنی هوشی توسط عبدالفتاح و یاتس (۲۰۱۹) طراحی و بر اساس نظریه طرز تفکر (نظریه‌های ضمنی هوش دوئیک) تدوین شده است. این مقیاس دارای ۱۴ گویه است. ۷ ماده آن برای اندازه‌گیری خرده‌مقیاس باورهای ذاتی هوش (باور ثابت هوش) که شامل سؤالات ۱ تا ۷ می‌باشد و ۷ گویه برای خرده‌مقیاس باورهای افزایشی هوش استفاده می‌شوند که شامل سؤالات ۸ تا ۱۴ می‌باشد. هر گویه بر مبنای مقیاس چهاردرجه‌ای لیکرت از یک تا چهار (کاملاً مخالفم، مخالفم، موافقم، کاملاً موافقم) نمره‌گذاری می‌شود. نمره کل هر خرده‌مقیاس از طریق جمع کردن نمره گویه‌ها به دست می‌آید که بین ۷-۲۸ می‌باشد. در هر خرده‌مقیاس هر چه نمره فرد بیشتر باشد، یعنی از خرده‌مقیاس مذکور بیشتر استفاده می‌کند. در پژوهش محبی نورالدین‌وند و همکاران (۱۳۹۲) ضرایب آلفای کرونباخ برای خرده‌مقیاس باورهای افزایشی هوش ۰/۸۲ و برای خرده‌مقیاس باورهای ذاتی هوش ۰/۷۴ محاسبه شده است که نشان می‌دهد مقیاس باورهای ضمنی هوش از همسانی درونی قابل قبولی برخوردار است. همچنین از دوروش روایی سازه و روایی ملاکی برای برآورد روایی مقیاس باورهای ضمنی هوش استفاده شده است که به‌منظور بررسی روایی سازه از روش تحلیل عامل اکتشافی و تاییدی استفاده شد که نتایج نشان داد همه گویه‌های مقیاس باورهای ضمنی هوش دارای بار عاملی قابل قبولی بودند. در ارتباط با خرده‌مقیاس باور ذاتی هوش بیشترین بار عاملی ۵۲ درصد و کمترین بار عاملی ۳۲ درصد گزارش شد و در رابطه با خرده‌مقیاس باور افزایشی هوش بیشترین بار عاملی ۰/۸۰ درصد و کمترین بار عاملی ۰/۴۰ گزارش شد.

²⁹ . Heppner & Petersen

³⁰ . problem-solving skills (PSI)

³¹ . Implicit Theory of Intelligence Scale (ITIS)

روش تدریس مبتنی بر نقشه مفهومی: روش تدریس مبتنی بر نقشه مفهومی برای گروه آزمایش در ۸ جلسه ۶۰ دقیقه‌ای با استفاده از فصل‌های (۴، ۵، ۹، ۱۰ و ۱۳) کتاب علوم ششم ابتدایی، به صورت هفته‌ای یک جلسه صورت پذیرفت. این آموزش در پژوهش رحمتی نژاد و همکاران (۱۳۹۱) مورد استفاده قرار گرفته است. در جدول ۱ خلاصه این جلسات ارائه شده است:

جدول ۱. پکیج آموزش روش تدریس مبتنی بر نقشه مفهومی (رحمتی نژاد و همکاران، ۱۳۹۱)

جلسات	محتوای آموزشی جلسات
اول	اجرای پیش‌آزمون، معارفه و آشنایی با دانش‌آموزان، توضیح کلیات و اهداف طرح
دوم	توضیح نقشه مفهومی و چگونگی ترسیم نقشه مفهومی برای دانش‌آموزان، پاسخ به سؤالات آنها در مورد طرح اهداف آموزشی درس سفر به اعماق زمین:
سوم	۱- لایه‌های مختلف زمین را از طریق نقاشی، ساخت ماکت و مدل نشان دهند. ۲- برخی از ویژگی‌های لایه‌های تشکیل‌دهنده زمین را از روی مدل توضیح دهند. ۳- بر اساس مدل ساخته شده، تفاوت‌های لایه‌های مختلف و اهمیت هر لایه را توضیح دهند. اهداف آموزشی درس زمین پویا:
چهارم	۱- پدیده‌های طبیعی مانند زمین‌لرزه و آتش‌فشان را بشناسند. ۲- اثرات هریک از پدیده‌های طبیعی مانند زمین‌لرزه و آتش‌فشان در زندگی خود را بیان کنند. ۳- چگونه زیستن در کنار پدیده‌های طبیعی (شناخت مکان‌های امن و ناامن، مراقبت از خود، کمک به هم‌نوع و ...) را بیان کنند. اهداف آموزشی درس سفر انرژی:
پنجم	۱- تبدیل انرژی را در وسایلی که بیش از یک نوع تبدیل انرژی در آنها انجام می‌شود، بیان کنند. ۲- فهرستی از انرژی‌های مختلف در زندگی روزمره و تبدیل آنها به یکدیگر را تهیه کنند اهداف آموزشی درس خیلی کوچک- خیلی بزرگ:
ششم	۱- نمونه‌هایی را با راهنمایی معلم تهیه کرده، آنها را در زیر میکروسکوپ با بزرگ‌نمایی‌های مختلف مشاهده نمایند و نتایج به دست آمده را گزارش دهند. ۲- از میکروسکوپ به درستی استفاده نمایند و نمونه‌های آماده را در آن قرار داده و مشاهده نمایند. ۳- نمونه‌هایی را به کلاس آورده، در زیر میکروسکوپ با بزرگ‌نمایی‌های مختلف مشاهده نمایند و به دیگران پیشنهاد دهند. اهداف آموزشی درس سالم بمانیم:
هفتم	۱- تفاوت بیماری‌های واگیر و غیرواگیردار را بیان کنند. ۲- با ذکر مثال بیماری‌های واگیر و غیرواگیر را مقایسه نمایند. ۳- بتوانند واگیر و غیرواگیر بودن بیماری را تشخیص دهند.
هشتم	اجرای پس‌آزمون و اختتام

در تحقیق حاضر تجزیه و تحلیل داده‌ها از طریق نرم افزار SPSS نسخه ۲۷ صورت گرفت. به منظور تحلیل داده‌ها از آزمون‌های تحلیل کوواریانس تک‌متغیری با رعایت پیش‌فرض‌های آن از جمله نرمال بودن (با استفاده از آزمون کولموگوروف اسمیرنف)، همگنی واریانس‌های خطا (با استفاده از آزمون لون) و به منظور بررسی پیش‌فرض همگنی شیب خطوط رگرسیونی از اثر متقابل گروه - پیش‌آزمون در مدل رگرسیون در سطح معناداری ۰/۰۵ استفاده شد.

یافته‌ها

با توجه به ویژگی‌های توصیفی سن شرکت‌کنندگان در پژوهش، در مجموع سی آزمودنی (پانزده نفر در گروه آزمایش و پانزده نفر گروه گواه) در پژوهش شرکت کردند که میانگین سنی و انحراف معیار شرکت‌کنندگان گروه آزمایش $11/1 \pm 11/68$ و میانگین سنی شرکت‌کنندگان گروه کنترل $11/2 \pm 11/31$ بود.

جدول ۲. آماره‌های توصیفی متغیرهای پژوهش به تفکیک گروه آزمایش و کنترل

گروه	گروه آزمایش (n=۱۵)	گروه کنترل (n=۱۵)	متغیر
مرحله	میانگین	انحراف معیار	میانگین
پیش‌آزمون	۷/۹۳	۱/۳۸	۸/۵۳
پس‌آزمون	۱۶/۶۰	۱/۵۴	۷/۸۸
پیش‌آزمون	۹/۳۳	۱/۴۴	۱۰/۰۶
پس‌آزمون	۲۶/۶۰	۱/۹۵	۱۱/۲۶
پیش‌آزمون	۱۴/۰۶	۲/۲۱	۱۳/۸۶
پس‌آزمون	۲۴/۴۰	۱/۶۸	۱۴/۶۰
پیش‌آزمون	۲۱/۸۰	۳/۳۴	۲۱/۰۶
پس‌آزمون	۲۵/۵۳	۴/۰۶	۲۰/۲۶
پیش‌آزمون	۱۴/۲۶	۳/۸۴	۱۳/۶۶
پس‌آزمون	۱۰/۸۶	۲/۵۸	۱۳/۴۶

جدول ۲ میانگین و انحراف معیار متغیرهای مهارت‌های حل مسئله (کنترل شخصی، اعتماد به حل مسائل و سبک گرایش) و باورهای ضمنی هوش (باورهای افزایشی هوش و باورهای ذاتی هوش) به ترتیب برای گروه آزمایش و کنترل در مراحل ارزیابی (پیش‌آزمون و پس‌آزمون) ارائه شده است. میانگین‌های این جدول نشان می‌دهد از مرحله پیش‌آزمون تا پس‌آزمون شرکت‌کنندگان گروه آزمایش تغییرات نمراتی را در متغیرهای پژوهش در مقایسه با گروه کنترل تجربه کرده بودند. برای بررسی معناداری این تغییرات نمرات از آزمون استنباطی تحلیل کوواریانس استفاده شده است که در ادامه نتایج آن ارائه می‌شود.

قبل از اجرای آزمون تحلیل کوواریانس، پیش‌فرض‌های آن بررسی شد که نتایج آن در جدول ۳ ارائه شده است.

جدول ۳. پیش‌فرض‌های تحلیل کوواریانس

پیش‌فرض	شیوه بررسی	مقدار احتمال	وضعیت
نرمال بودن	بر اساس آزمون کولموگروف اسمیرنوف	$p > 0.05$	تأیید
همگنی واریانس‌های خطا	آزمون لون	$p > 0.05$	تأیید
همگنی شیب خطوط رگرسیونی	بررسی اثر متقابل گروه-پیش‌آزمون	$p > 0.05$	تأیید

آزمون کولموگروف اسمیرنوف برای توزیع متغیرهای پژوهش در مرحله پس‌آزمون نشان داد، فرض نرمال بودن توزیع متغیرها رد نشد ($p > 0.05$). در بررسی پیش‌فرض همگنی واریانس‌های خطا از آزمون لون استفاده شد. نتایج این آزمون مشخص کرد، فرض همگنی واریانس‌ها رد نشد ($p > 0.05$). بررسی همگنی شیب خطوط رگرسیونی نیز نشان داد، پیش‌فرض همگنی شیب خطوط رگرسیونی مبنی بر معنادار نبودن اثر متقابل گروه پیش‌آزمون رد نشد ($p > 0.05$)؛ بنابراین پیش‌فرض‌های لازم به‌منظور اجرای آزمون تحلیل کوواریانس وجود داشت.

جدول ۴. نتایج آزمون تحلیل کوواریانس در متغیرهای پژوهش

متغیر	منبع	F	درجه آزادی	مقدار احتمال	مجذور اتا
کنترل شخصی	پیش‌آزمون	۱/۴۷	(۱، ۲۷)	۰/۲۳	۰/۰۵
	گروه	۶/۲۱		< 0.05	۰/۲۰
اعتماد به حل مسائل	پیش‌آزمون	۲/۱۱	(۱، ۲۷)	۰/۱۵	۰/۰۷
	گروه	۴/۳۹		< 0.05	۰/۱۵
سبک گرایش	پیش‌آزمون	۰/۰۸	(۱، ۲۷)	۰/۷۷	۰/۰۰۳
	گروه	۹/۳۷		< 0.05	۰/۲۸
باورهای افزایشی هوش	پیش‌آزمون	۲/۴۶	(۱، ۲۷)	۰/۱۲	۰/۰۸

متغیر	منبع	F	درجه آزادی	مقدار احتمال	مجذور اتا
باورهای ذاتی هوش	گروه	۴۰/۹۳		<۰/۰۰۱	۰/۶۱
	پیش‌آزمون	۰/۵۸	(۱، ۲۷)	۰/۶۳	۰/۰۰۲
	گروه	۱۰۲/۶۱		<۰/۰۰۱	۰/۷۹

نتایج تحلیل کوواریانس تک‌متغیری برای هریک از متغیرهای پژوهش در جدول ۴ نشان داد در همه مؤلفه‌های حل مسئله بین گروه‌های آزمایش و گواه در پس‌آزمون، بعد از حذف اثر پیش‌آزمون تفاوت معناداری وجود داشت ($p < ۰/۰۵$). همچنین در همه مؤلفه‌های باورهای ضمنی هوش بین گروه‌های آزمایش و گواه در پس‌آزمون، بعد از حذف اثر پیش‌آزمون تفاوت معناداری وجود داشت ($p < ۰/۰۰۱$). نتایج نشان می‌دهد که روش تدریس مبتنی بر نقشه مفهومی ۲۰ درصد کنترل شخصی، ۱۵ درصد اعتماد به حل مسائل، ۲۸ درصد سبک گرایش و ۶۱ درصد باورهای افزایشی هوش را افزایش داده و ۷۹ درصد باورهای ذاتی هوش را کاهش داد.

بحث و نتیجه‌گیری

هدف پژوهش حاضر بررسی اثربخشی روش تدریس مبتنی بر نقشه مفهومی بر بهبود حل مسئله و باورهای ضمنی هوش دانش‌آموزان بود. اولین یافته پژوهش نشان داد که روش تدریس مبتنی بر نقشه مفهومی منجر به بهبود حل مسئله شرکت‌کنندگان شده است. یافته‌ها همسو با نتایج برخی از پژوهش‌های پیشین از جمله رحمتی‌نژاد و همکاران (۱۴۰۱)، عبدالحی و همکاران (۲۰۱۸)، بیاک و همکاران (۲۰۱۶) و کریگلستین و همکاران (۲۰۲۲) است که اثربخشی روش تدریس مبتنی بر نقشه مفهومی را بر بهبود حل مسئله و متغیرهای مشابه با آن در دانش‌آموزان نشان داده‌اند.

در تبیین یافته حاضر می‌توان این‌گونه استدلال کرد که نقشه‌های مفهومی فراگیران را قادر می‌سازد تا به‌طور موفقیت‌آمیزی به تفسیر بپردازند، اطلاعات مهم را برای حل مسئله به یاد آورند و از ارتباطات جدید بین مفاهیم مسئله آگاه شوند. نتایج پژوهش‌های انجام گرفته حاکی از آن است که شیوه ساخت نقشه مفهومی نسبت به شیوه ارائه نقشه‌های مفهومی از قبل آماده شده بر عملکرد حل مسئله مؤثرتر است (رئیس‌سرشنیزی و همکاران، ۱۴۰۱). دانش‌آموزان در موقعیت‌های حل مسئله نیازمند استفاده از دانش خود هستند تا از دانش‌های غیرضروری بکاهند و راه‌حل‌های مؤثر را شناسایی کنند؛ بنابراین نقشه‌های مفهومی ابزارهای شناختی برای حل مسئله هستند؛ برخی از محققان معتقدند آموزش به‌وسیله نمایش گرافیکی باید با آموزشی که فن‌های حل مسئله ابتکاری و اکتشافی را شامل می‌شود، همراه شود (کریگلستین و همکاران، ۲۰۲۲). همچنین، استفاده از نقشه مفهومی می‌تواند به معلمان کمک کند که یک ترتیب بهتر از توالی موضوعات را طراحی کنند تا دانش‌آموزان رابطه بین موضوعات را ببینند این امر به درک بهتر موضوع کمک می‌کند. در نتیجه دانش‌آموزان در حل مسائل بهتر از سایر دانش‌آموزانی که از ابزارهای دیگر استفاده می‌کنند، عمل می‌کنند. پس نقشه‌های مفهومی بر مهارت حل مسئله دانش‌آموزان تأثیر مثبت و معناداری دارد. درواقع، مهارت حل مسئله یکی از کارکردهای عالی ذهن است که اکتساب آن معمولاً به آموزش نیاز دارد و اگرچه انسان در حوزه‌های مختلف با مسائل گوناگونی روبه‌رو است؛ بااین‌حال اصول کلی این مهارت تقریباً در همه نوع مسائل انسانی کاربرد دارند (رحمتی‌نژاد و همکاران، ۱۴۰۱). حل مسئله شامل مجموعه پیچیده‌ای از مؤلفه‌های شناختی، رفتاری و نگرشی است و فرآیندی چندمرحله‌ای است که در آن فرد باید رابطه میان تجارب گذشته و مسئله موجود را دریابد و با توجه به آن راه‌حل مناسب را برگزیند؛ بنابراین مهارت حل مسئله، مهارتی مقابله‌ای و عملی است که موجب افزایش اعتمادبه‌نفس می‌شود و با سازگاری شخصی خوب ارتباط دارد و شامل پنج گام است ادراک خویشتن تعریف مسئله، تهیه فهرستی از راه‌حل‌های مختلف، تصمیم‌گیری در مورد مناسب‌ترین راه‌حل و امتحان کردن راه‌حل انتخابی (عبدالحی و همکاران، ۲۰۱۸).

دومین یافته پژوهش نشان داد که روش تدریس مبتنی بر نقشه مفهومی منجر به بهبود باورهای ضمنی هوش شرکت‌کنندگان شده

است. یافته‌ها همسو با نتایج پژوهش‌های پیشین از جمله رحمتی‌نژاد و همکاران (۱۴۰۱)، صفری و همکاران (۱۳۹۶)، هورتن و مک‌کانی (۱۹۹۳) و ما و همکاران (۲۰۲۳) است که اثربخشی روش تدریس مبتنی بر نقشه مفهومی را بر بهبود باورهای ضمنی هوش و متغیرهای مشابه با آن در دانش‌آموزان نشان داده‌اند.

در تبیین اثرگذاری تدریس مبتنی بر نقشه مفهومی بر باورهای ضمنی هوش، می‌توان این‌گونه استدلال کرد که مطابق دیدگاه اجتماعی - شناختی (دویک و لجیت^{۳۲}، ۱۹۸۸) درباره انگیزش، بر مبنای نظریه‌های ضمنی درباره ماهیت هوش، افراد می‌توانند به‌عنوان نظریه‌پردازان ذاتی که براساس آن هوش یک توانایی ثابت و غیرقابل تغییر است، یا به‌عنوان نظریه‌پردازان افزایشی که براساس آن هوش می‌تواند یک توانایی انعطاف‌پذیر باشد که با تلاش کردن افزایش یابد، طبقه‌بندی شوند. از یک طرف، دانش‌آموزانی که یک باور افزایشی درباره هوش دارند ارزش بیشتری به انگیزش و یادگیری می‌دهند (صفری و همکاران، ۱۳۹۶). از طرف دیگر، ترسیم نقشه مفهومی یادگیرندگان را قادر می‌سازد تا درباره ارتباطات بین آنچه که در حال آموخته‌شدن است به تفکر و تأمل بپردازند، اندیشه‌هایشان را سازمان‌دهی کنند، روابط بین مفاهیم کلیدی را به شکلی منظم به تصویر درآورند و درباره درک و فهم شان تأمل کنند (ما و همکاران، ۲۰۲۳)؛ همچنین، از آنجایی که نقشه مفهومی اطلاعات و مفاهیم را در قالب نمودار، چارت و جدول ارائه نموده و استفاده از شکل، تصویر و نمودار قوه بصری و ذهنی دانش‌آموزان را به فعالیت واداشته تا مطالب را جهت رسیدن به نتیجه دنبال کند، در نتیجه مفاهیم با سرعت بیشتر، فهم عمیق‌تر و یادگیری لذت بخش تر همراه بوده و طیب خاطر و رضایت فراگیران را به دنبال خواهد داشت. در نتیجه، چنین شرایطی می‌تواند باور به تلاش برای افزایش هوش و یادگیری را تقویت نماید. نتایج به دست آمده نیز به وضوح بیانگر این نکته است که تدریس و آموزش به روش نقشه مفهومی باعث ارتقای باورهای هوشی در دانش‌آموزان گردیده است. همچنین، از آنجاکه فرایند نقشه مفهومی از دانش‌آموزان برای دستیابی به خودراهبری، تفکر سطح بالاتر و بهبود تصمیم‌گیری حمایت می‌کند (اونابادجو و کاماچو^{۳۳}، ۲۰۲۲)؛ احتمالاً بر باورهای هوشی دانش‌آموزان نیز تأثیر می‌گذارد.

همچنین نقشه مفهومی براساس نظریه یادگیری معنی‌دار آزوئل به‌عنوان ابزار یادگیری باعث می‌شود که اطلاعات به‌صورت یکپارچه به یکدیگر ارتباط داده شوند، فهم منسجمی از مفاهیم، در ذهن یادگیرنده نقش بندد و درک واقعی و عمیق از مفاهیم صورت گیرد. در نتیجه بازنمایی مفاهیم برای یادگیرندگان آسان می‌شود. زمانی که از نقشه‌های مفهومی در کلاس استفاده می‌شود یادگیرنده تلاش می‌کند مفاهیم مختلف در نقشه را به هم مرتبط سازد این امر منجر به درکی عمیق از یک مفهوم و روابط آن با سایر مفاهیم شده و یادگیری به فرایندی فعال تبدیل می‌شود که در روش‌های سنتی تدریس این امر اتفاق نمی‌افتد. در تدریس با استفاده از نقشه مفهومی، مطالب آموزشی به طریق سازمان یافته ارائه می‌شوند و این سازمان منظم اطلاعات نقش مهمی در قابل فهم بودن مطالب دارد (کاروان، ۱۴۰۱)؛ در نتیجه دانش‌آموزان به مرور دیداری مطالب موجود می‌پردازند که منجر به بهبود یادگیری معنی‌دار می‌شود و باورهای هوشی دانش‌آموزان را بهبود می‌دهد.

علی‌رغم نتایج کاربردی که از پژوهش حاضر قابل استنباط است، اما برای دستیابی به تصویر روشن‌تری از یافته‌های پژوهش حاضر به برخی از محدودیت‌های آن اشاره می‌شود. نمونه پژوهش حاضر فقط به دانش‌آموزان دختر پایه ششم ابتدایی شهرستان چابهار محدود شد؛ بنابراین، تعمیم نتایج به گروه‌های دیگر مانند سایر دانش‌آموزان مناطق و دانش‌آموزان پسر و...، به‌راحتی امکان پذیر نیست و باید با احتیاط صورت گیرد. از دیگر محدودیت‌های پژوهش، نمونه‌گیری در دسترس و جمع‌آوری اطلاعات براساس مقیاس‌های خودگزارش‌دهی بود که این گزارش‌ها به دلیل دفاع‌های ناخودآگاه، تعصب در پاسخ‌دهی و شیوه‌های معرفی شخصی، مستعد تحریف

³² . Dweck & Leggett

³³ . Onabadejo & Camacho

است. به‌علاوه در این پژوهش، پیگیری نتایج، بعد از اجرای پس‌آزمون مقدور نبود و بنابراین می‌توان به عنوان محدودیت زمانی از آن نام برد. پیشنهاد می‌شود در آینده، پژوهش‌هایی با نمونه‌های بزرگتر انجام شود.

تشکر و قدردانی

از مسئولین مدارس، والدین و دانش‌آموزانی که ما را در این پژوهش یاری رساندند کمال تشکر و سپاسگزاری را داریم.

تعارض منافع

طبق اظهارات نویسندگان، این مقاله هیچ‌گونه تعارض منافی نداشته است.

منابع

- چاجی، شیرین؛ ابراهیم‌پور، مجید؛ پاکدامن، مجید و طاهری، حمید. (۱۴۰۱). بررسی ویژگی‌های روان‌سنجی پرسش‌نامه مهارت‌های حل مسئله هینر و پترسن در دانش‌آموزان دوره ابتدایی بیرجند. علوم روان‌شناختی، ۲۱ (۱۱۷)، ۱۸۶۶-۱۸۵۱. <https://doi.org/10.52547/JPS.21.117.1851>
- دلاور، علی. (۱۴۰۲). روش تحقیق در روان‌شناسی و علوم تربیتی. ویرایش: تهران.
- رحمتی‌نژاد، روزین؛ سپهوند، تورج و باقری، محسن. (۱۴۰۱). اثربخشی روش تدریس مبتنی بر نقشه مفهومی بر باورهای هوشی و درک مطلب دانش‌آموزان در درس علوم. مطالعات روان‌شناسی تربیتی، ۱۹ (۴۶)، ۶۲-۴۸. <https://doi.org/10.22111/JEPS.2022.6805>
- رئیس‌سرتشنیزی، م؛ جتبی غضنفری، احمد؛ احمدی، رضا و شریفی، طیبه. (۱۴۰۱). مقایسه اثربخشی آموزش گروهی کاوشگری و مفهوم‌آموزی در درس علوم تجربی بر انگیزش تحصیلی دانش‌آموزان پسر پایه پنجم ابتدایی. مطالعات روان‌شناختی نوجوان و جوان، ۳ (۳)، ۳۵-۲۵. <https://doi.org/10.22034/ijes.2022.555686.1326>
- صفری، یحیی؛ موسوی، فرانک؛ عزیزی، کیوان؛ یوسف‌پور، نسرین؛ محمدی‌گلینی، اسلام و صفری، آمنه. (۱۳۹۶). اثربخشی روش تدریس مبتنی بر نقشه‌های مفهومی بر ارتقاء باورهای هوشی و یادگیری خودتنظیم دانش‌آموزان. فناوری اطلاعات و ارتباطات در علوم رفتاری، ۲۶ (۷)، ۵۹-۷۶. <https://sid.ir/paper/175288/en>
- کاروان، فرهاد. (۱۴۰۱). تأثیر آموزش نقشه مفهومی به شیوه گروهی بر افزایش خلاقیت در طراحی و مهارت دانشجویان معماری در حل مسئله. صفحه، ۳۳ (۲)، ۴۳-۵۶. <https://doi.org/10.52547/SOFEH.32.2.43>
- محبی نورالدین وند، محمد حسین؛ شهنی ییلاق، منیژه؛ پاشاشریفی، حسن. (۱۳۹۲). بررسی شاخص‌های روان‌سنجی مقیاس نظریه‌های ضمنی هوش در جامعه دانشجویی. اندازه‌گیری تربیتی، ۴، ۴۳-۶۴. https://jem.atu.ac.ir/article_86.html?lang=en
- یکانی زاده، امیر و سلیمان نژاد، اکبر. (۱۴۰۲). اثربخشی آموزش مهارت‌های حل مسئله بر راهبردهای تنظیم شناختی هیجان و خودتنظیمی دانش‌آموزان. مهارت‌های روانشناسی تربیتی، ۱۴ (۱)، ۷۰-۸۴. <https://doi.org/10.29252/ijes.2.4.158>
- Abd El-Hay, S. A., El Mezayen, S. E., & Ahmed, R. E. (2018). Effect of concept mapping on problem solving skills, competence in clinical setting and knowledge among undergraduate nursing students. *Journal of Nursing Education and Practice*, 8(8), 34-46. <https://doi.org/10.5430/jnep.v8n8p34>
- Abd-El-Fattah, S. M., & Yates, G. C. R. (2006). Implicit theory of intelligence scale: Testing for factorial invariance and mean structure. In *Australian Association for Research in Education Conference, Adelaide, South Australia* (1-14). [Link]
- Almulla, M. A., & Al-Rahmi, W. M. (2023). Integrated social cognitive theory with learning input factors: the effects of problem-solving skills and critical thinking skills on learning performance sustainability. *Sustainability*, 15(5), 3978-3989. <https://doi.org/10.3390/su15053978>
- Ayoub, A. E. A., Aljughaiman, A. M., Alabbasi, A. M. A., & Abo Hamza, E. G. (2022). Do Different Types of Intelligence and Its Implicit Theories Vary Based on Gender and Grade Level?. *Frontiers in Psychology*, 12(3), 1-11. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.712330>
- Baig, M., Tariq, S., Rehman, R., Ali, S., & Gazzaz, Z. J. (2016). Concept mapping improves academic performance in problem solving questions in biochemistry subject. *Pakistan Journal of Medical Sciences*, 32(4), 801-805. <https://doi.org/10.12669/pjms.324.10432>
- Barta, A., Fodor, L. A., Tamas, B., & Szamoskozi, I. (2022). The development of students' critical thinking abilities and dispositions through the concept mapping learning method—A meta-analysis. *Educational Research Review*, 37(1), 1-17. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2022.100481>

- Chaji, S., Ebrahimpour, M., Pakdaman, M., & Taheri, H. (2022). Study of psychometric properties of problem-solving skills questionnaire heppner and petersen in primary school students of birjand. *Journal of Psychological Science*, 21(117), 1851-1866. <https://doi.org/10.52547/JPS.21.117.1851> [In Persian]
- Collins, B., & Nyenhuis, R. (2021). The Effectiveness of concept maps for students' learning and retention. *Journal of Political Science Education*, 17(1), 897-909. <https://doi.org/10.33774/apsa-2020-nn3j9>
- Delavar, A. (2019). *Educational and psychological research*. Tehran, Virayesh Pub. [In Persian]
- Dweck, C. S., & Leggett, E. L. (1988). A social-cognitive approach to motivation and personality. *Psychological review*, 95(2), 256-273. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.95.2.256>
- Fe, E., Gill, D., & Prowse, V. (2022). Cognitive skills, strategic sophistication, and life outcomes. *Journal of Political Economy*, 130(10), 2643-2704. <https://doi.org/10.1086/730453>
- Gignac, G. E. (2015). Raven's is not a pure measure of general intelligence: Implications for g factor theory and the brief measurement of g. *Intelligence*, 52(4), 71-79. <https://doi.org/10.1016/j.intell.2015.07.006>
- Goetz, T., Sticca, F., Pekrun, R., Murayama, K., & Elliot, A. J. (2016). Intraindividual relations between achievement goals and discrete achievement emotions: An experience sampling approach. *Learning and Instruction*, 41 (11), 115-125. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2015.10.007>
- Heppner, P. P., & Petersen, C. H. (1982). The development and implications of a personal problem-solving inventory. *Journal of Counseling Psychology*, 29(1), 66-75. <https://doi.org/10.1037/0022-0167.29.1.66>
- Horton, P. B., & McConny, A. (1993). An investigation of the effectiveness of concept mapping as an instructional. *Science Education*, 77(1), 95-111. <https://doi.org/10.1002/scs.3730770107C>
- Ikeda, K., Jiang, J., Kakinuma, K., & Tanaka, A. (2023). Does implicit theory of intelligence moderate judgment of learning-based study time allocation?. *Learning and Instruction*, 83(41), 1-11. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2022.101709>
- Karimian, N., Hesami, F., & Mohammadi, B. (2019). The effect of inquiry-based learning method on achievement emotions of elementary students in Science course. *Teaching and Learning Research*, 16(1), 51-64. <https://doi.org/10.36681/tused.2021.81>
- Karvan, F. (2022). The Effect of Teaching Group Conceptual Mapping Method on Improving Creativity in Design and Problem-Solving Skills of Architecture Students. *Soffeh*, 32(2), 43-56. <https://doi.org/10.52547/SOFEH.32.2.43> [In Persian]
- Kraker-Pauw, E., van Wesel, F., Krabbendam, L., & van Atteveldt, N. (2022). Students' beliefs about the nature of intelligence (mindset). *Journal of adolescent research*, 37(4), 607-636. <https://doi.org/10.1177/0743558420967113>
- Kriegelstein, F., Schneider, S., Beege, M., & Rey, G. D. (2022). How the design and complexity of concept maps influence cognitive learning processes. *Educational technology research and development*, 70(1), 99-118. <https://doi.org/10.1007/s11423-022-10083-2>
- Ma, N., Du, L., Zhang, Y. L., Cui, Z. J., & Ma, R. (2023). The effect of interaction between knowledge map and collaborative learning strategies on teachers' learning performance and self-efficacy of group learning. *Interactive Learning Environments*, 31(3), 1592-1606. <https://doi.org/10.1080/10494820.2020.1855204>
- Marchant, P., Comejo, C., & Felmer, P. (2023). Student Insights in Mathematics Problem Solving: Cognition, Affect, and Gesture. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 21(3), 713-736. <https://doi.org/10.1007/s10763-022-10270-w>
- Mohebbi, M., Shehni, M., & Sharifi, H. (2013). Investigating the Psychometric Properties of Implicit Theory of Intelligence Scale (ITIS) in a Student Society. *Quarterly of Educational Measurement*, 4(14), 43-64. https://jem.atu.ac.ir/article_86.html?lang=en [In Persian]
- Onabadejo, J., & Camacho, R. (2022). Student Engagement in Concept Mapping: A Theoretical Analysis. *Imagining SoTL*, 2(1), 39-52. <https://doi.org/10.29173/isotl598>
- Padir, M. A., & Vangolu, M. S. (2023). Implicit Theory of Intelligence: Growth Mindset. *Psikiyatride Güncel Yaklaşımlar*, 15(3), 451-457. <https://doi.org/10.18863/pgy.1163630>
- Rahmati Nezhad, R., Sepahvand, T., & Bagheri, M. (2022). The effectiveness of concept mapping teaching method on students' intelligence beliefs and comprehension in Science. *Journal of Educational Psychology Studies*, 19(46), 62-48. <https://doi.org/10.22111/JEPS.2022.6805> [In Persian]
- Raisi Sarteshneizy, M., Ghazanfari, A., Ahmadi, R., & Sharifi, T. (2023). Comparison of the Effectiveness of Exploratory Group Training and Conceptual Learning in Science Lesson on the Academic Self-Efficacy of Fifth Grade Male Students. *Sociology of Education*, 9(1), 125-136. <https://doi.org/10.22034/ies.2022.555686.1326> [In Persian]
- Safari, Y., Mousavi, F., Azizi, K., Yousefpoor, N., Mohammadi Golini, E., & Safari, A. (2017). The Effectiveness of Conceptual Mapping Teaching Methods on Promoting Intellectual Beliefs and Self-Regulatory Learning of Students. *Information and Communication Technology in Educational Sciences*, 7 (26), 59-76. <https://sid.ir/paper/175288/en> [In Persian]
- Snyder, K. E., Makel, M. C., Adelson, J. L., Crawford, B. F., & Barger, M. M. (2021). Concordance and discordance in implicit beliefs about intelligence and giftedness. *Learning and Individual Differences*, 86(2), 71-89. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2021.101971>
- Winkler, R., Söllner, M., & Leimeister, J. M. (2021). Enhancing problem-solving skills with smart personal assistant technology. *Computers & Education*, 165(61), 1-15. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104148>

- Yekanizad, A., & Soleimannezhad, A. (2023). The Effectiveness of Problem Solving Skills Training on Cognitive Emotion Regulation Strategies and Self-Regulation. *Journal of Educational Psychology*, 1 (14), 70-84. <https://doi.org/10.29252/ijes.2.4.158> [In Persian]
- Zhang, S., Gao, Q., Sun, M., Cai, Z., Li, H., Tang, Y., & Liu, Q. (2022). Understanding student teachers' collaborative problem solving: Insights from an epistemic network analysis (ENA). *Computers & Education*, 183(36), 1-20. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104485>.

