

Research Paper

Investigate the Effectiveness of Brain-based Teaching-learning Strategy on Cognitive Flexibility and Academic Enthusiasm of Students with Specific Learning Disabilities



Hiba Mohsin Mohammed¹, Esmail Soleimani^{2*} & Ali Essazadeghan³

1. PhD student in psychology, Department of Psychology, Urmia University, Urmia, Iran.

2. Associate Professor, Department of Psychology, Urmia University, Urmia, Iran.

3. Professor, Department of Psychology, Urmia University, Urmia, Iran.

Use your device to scan
and read article online



Article Info:

Received: 2026/04/09

Accepted: 2026/04/27

Available Online: 2026/09/16

Citation: Mohsin Mohammed, H., Soleimani, E. & Essazadeghan, A. (2026). Investigate the Effectiveness of Brain-based Teaching-learning Strategy on Cognitive Flexibility and Academic Enthusiasm of Students with Specific Learning Disabilities [Persian]. *Journal of Learning Disabilities*, 15(4): 39-51. <https://doi.org/10.22098/jld.2026.19551.2322>

[10.22098/jld.2026.19551.2322](https://doi.org/10.22098/jld.2026.19551.2322)

Extended Abstract

1. Introduction

Specific learning disorder is a neurodevelopmental disorder in which an individual's academic skills are significantly below the expected level (Bozatl & et al., 2024). Research has shown that learning disorders alter brain function by affecting one or more cognitive processes related to learning. Students with specific learning disorders usually have greater weaknesses in cognitive flexibility compared to their peers without these disorders. This deficit in cognitive flexibility can negatively affect their ability to solve problems and face academic challenges (Khasawneh, 2021). It also seems that the academic success of students with specific learning disorders is not only dependent on cognitive factors, but is mainly influenced by motivational factors. Students with specific learning disorders may face challenges in meeting their psychological needs. For example, repeated experiences of failure can reduce academic enthusiasm (Iaia & et al., 2024).

Several studies have examined various interventions to improve cognitive flexibility and academic motivation in students with specific learning disabilities, but research on brain-based learning interventions is sparse and inconsistent. Brain-based learning, as a teaching method based on constructivist learning, shapes and structures the learning process by making connections with the child's prior experiences and knowledge (Saleh Al Rasheed, 2023). Accordingly, the present study seeks to answer the question of whether the use

of brain-based teaching-learning strategies can be effective on cognitive flexibility and academic focus and enthusiasm in students with specific learning disabilities.

2. Materials and Methods

The research method of the present study was a quasi-experimental study with a pre-test-post-test with a control group. The statistical population of the present study included all fifth and sixth grade elementary school students with specific learning disabilities in Babol city in the academic year 2026. The statistical sample of the study included 40 people who were selected using a convenient sampling method and based on inclusion and exclusion criteria. Then, the selected individuals were randomly assigned to an experimental group (20 people) and a control group (20 people). Inclusion criteria: informed consent of parents to participate in the study; fifth and sixth grade elementary school students; normal IQ and no diagnosis of comorbid disorders (diagnosis based on academic records and school counselor's opinion); no interference with the students' academic program. Exclusion criteria: absence of more than 3 sessions in the sessions and withdrawal from continuing to participate in the study. To collect data were used The Cognitive Flexibility Questionnaire (CFI) by Dennis et al. (2010) and the Fredericks et al. (2004) Academic Enthusiasm Scale. The experimental group also underwent intervention with the University of Florida's brain-centered teaching-learning strategies (2016) during 18 2-hour sessions, two sessions per week. Finally, the data were analyzed based on multivariate analysis of variance test, observing the assumptions, using SPSS software version 27 and at a significance level of 0.05. From an ethical perspective

*Corresponding Author:

Esmail Soleimani

Address: Department of Psychology, Faculty of Literature and Humanities, Urmia University, Urmia, Iran.

Tel: +98 (912) 6907768

E-mail: E.soleimani@urmia.ac.ir



Copyright © 2026 by Authors. Published by University of Mohaghegh Ardabili. This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 international license](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/). Non-commercial purposes uses of the work are permitted, provided the original work is properly cited.

and considering the effectiveness of the intervention under study, after the completion of the study, the intervention for the control group was implemented intensively in 6 90-minute sessions. Finally, the data were analyzed based on multivariate analysis of variance test with respect to the assumptions and using SPSS version 27 software and at a significance level of 0.05.

Table 1. Results of the multivariate analysis of variance (MANOVA) test on the variables under study

Source	Variable	SS	df	MS	F	P	Eta
Group	Problem-solving processing	753/34	1	753/34	40/56	0/000	0/378
	Perception of controllability	697/44	1	697/44	36/71	0/000	0/333
	Total cognitive flexibility	4631/29	1	4631/29	88/09	0/000	0/525
	Behavioral passion	529/76	1	529/76	25/67	0/000	0/399
	Emotional passion	488/24	1	488/24	19/43	0/000	0/313
	Cognitive enthusiasm	470/67	1	470/67	17/55	0/000	0/299
	Total academic enthusiasm	3962/52	1	3962/52	70/99	0/000	0/475

4. Discussion and Conclusion

The present study aimed to investigate the effectiveness of brain-based teaching-learning strategy on cognitive flexibility and academic enthusiasm of students with specific learning disabilities. The results of this study showed that there is a statistically significant difference between the experimental and control groups in cognitive flexibility and academic enthusiasm. So that the mean of the experimental group in cognitive flexibility and academic enthusiasm is significantly higher than the control group.

The findings of the present study regarding the effectiveness of training brain-centered teaching-learning strategies on cognitive flexibility are consistent with the results of research by Wong et al. (2023) and Harper (2024), and also regarding the effectiveness of training brain-centered teaching-learning strategies on academic enthusiasm, with the results of research by Mujiyanto et al. (2021) and AL-onizat & AL-Qatawneh (2019).

In justifying the effect of brain-centered learning on cognitive flexibility, it can be said that, according to the theory of Hannafin & Wieman (2013), the human brain has the ability to change and adapt to new conditions. By using brain-centered strategies, such as cognitive exercises and training based on strengthening specific neural networks, students with learning disabilities can show more flexibility in the problem-solving process and

3. Results

As can be seen in Table 1, the results of multivariate analysis of variance showed that there was a statistically significant difference between the experimental and control groups in cognitive flexibility and academic enthusiasm. So that the mean of the experimental group in cognitive flexibility and academic enthusiasm was significantly higher than the control group.

critical thinking. Also, in justifying the effect of brain-centered learning on academic enthusiasm, it can be said that, according to the theory of Deci & Ryan (2000), learning through successful experiences can increase self-confidence and academic enthusiasm in students. In brain-centered processes, since these strategies allow the individual to learn in a gradual manner and in a supportive environment, students with learning disabilities feel more successful and empowered.

5. Ethical Considerations

Compliance with ethical guidelines

Ethical principles were fully adhered to in this article. Participants were allowed to withdraw from the study at any time they wished.

Funding

This research has not received any financial support from any private or governmental institution or organization.

Authors' contributions

All authors participated in the design, implementation, and writing of all parts of this study.

Conflicts of interest

According to the authors of this article, there is no conflict of interest.

مقاله پژوهشی

اثربخشی استراتژی یاددهی-یادگیری مغز محور بر انعطاف‌پذیری شناختی و اشتیاق تحصیلی دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری خاص

هبه محسن محمد^۱، اسماعیل سلیمانی^{۲*} و علی عیسی زادگان^۳

۱. دانشجوی دکتری روانشناسی، دانشگاه ارومیه، گروه روانشناسی، ارومیه، ایران.

۲. دانشیار گروه روانشناسی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران.

۳. استاد گروه روانشناسی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران.

Use your device to scan
and read article online

استاددهی: محسن محمد، ه. سلیمانی، ا. و عیسی زادگان، ع. (۱۴۰۵). اثربخشی استراتژی یاددهی-یادگیری مغز محور بر انعطاف‌پذیری شناختی و اشتیاق تحصیلی دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری خاص. فصلنامه ناتوانی‌های یادگیری، ۱۵(۴): ۵۱-۳۹. <https://doi.org/10.22098/jld.2026.19551.2322>

doi 10.22098/jld.2026.19551.2322

چکیده

هدف: پژوهش حاضر با هدف اثربخشی استراتژی یاددهی-یادگیری مغز محور بر انعطاف‌پذیری شناختی و اشتیاق تحصیلی دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری خاص انجام شد.

روش‌ها: روش پژوهش حاضر، نیمه‌آزمایشی از نوع پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل بود. جامعه آماری پژوهش شامل کلیه دانش‌آموزان پایه ششم ابتدایی دارای اختلال یادگیری شهر بابل در سال تحصیلی ۱۴۰۴-۰۵ بودند. نمونه آماری شامل ۴۰ نفر از دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری بودند که به روش نمونه‌گیری در دسترس و بر اساس ملاک‌های ورود و خروج انتخاب و به صورت تصادفی در دو گروه آزمایش و کنترل (۲۰ نفر) جایگزین شدند. برای جمع‌آوری اطلاعات از پرسشنامه انعطاف‌پذیری شناختی دنیس و همکاران (۲۰۱۰) و پرسشنامه اشتیاق تحصیلی فردریکر و همکاران (۲۰۰۴) استفاده شد. گروه آزمایش تحت مداخله با استراتژی‌های یاددهی-یادگیری مغز محور فلوریدا (۲۰۱۶) طی ۱۸ جلسه ۲ ساعته، ۲ بار در هفته قرار گرفتند. برای تحلیل داده‌ها از آزمون تحلیل واریانس چند متغیره با نرم افزار SPSS-27 استفاده شد.

یافته‌ها: نتایج تحلیل واریانس چند متغیره نشان داد بین گروه آزمایش و کنترل در انعطاف‌پذیری شناختی و اشتیاق تحصیلی تفاوت آماری معناداری وجود دارد. به طوری که میانگین گروه آزمایش در انعطاف‌پذیری شناختی و اشتیاق تحصیلی به طور معناداری بالاتر از گروه کنترل می‌باشد ($P < 0.001$).

نتیجه‌گیری: نتایج پژوهش نشان داد استراتژی یاددهی-یادگیری مغز محور بر انعطاف‌پذیری شناختی و اشتیاق تحصیلی دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری خاص موثر می‌باشد. لذا توصیه می‌شود از این روش برای بهبود انعطاف‌پذیری شناختی و اشتیاق تحصیلی دانش‌آموزان در کنار سایر مداخلات استفاده گردد.

اطلاعات مقاله:

تاریخ دریافت: ۱۴۰۵/۰۱/۲۰

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۰۲/۰۷

تاریخ انتشار: ۱۴۰۵/۰۶/۲۵

کلیدواژه‌ها:

انعطاف‌پذیری شناختی، اشتیاق تحصیلی، استراتژی یاددهی-یادگیری مغز محور، اختلال یادگیری خاص

مقدمه

محیطی است (بوزاتلی^۳ و همکاران، ۲۰۲۴). این اختلال با دشواری در درک و پردازش اطلاعات کلامی و غیر کلامی مشخص می‌شود و معمولاً

1. Specific learning disabilities (SLD)
2. Neurodevelopmental disorder
3. Bozath & et al

اختلال یادگیری خاص^۱، یک اختلال رشدی عصبی^۲ است که در آن، مهارت‌های تحصیلی فرد به طور معناداری پایین تر از سطح مورد انتظار قرار می‌گیرد؛ این در حالی است که سن، سطح هوش و آموزش فرد مناسب است. سبب‌شناسی این اختلال شامل تعامل عوامل ژنتیکی، اپی‌ژنتیکی و

* نویسنده مسئول:

اسماعیل سلیمانی

نشانی: گروه روانشناسی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران.

تلفن: ۶۹۰۷۷۶۸ (۹۱۲) ۹۸

پست الکترونیکی: E.soleimani@urmia.ac.ir



ناتوانی‌های یادگیری

یکی از مؤلفه‌های اساسی کنترل شناختی، نقش مهمی در یادگیری ایفا می‌کند و به توانایی فرد در جابجایی بین وظایف و وفق دادن رفتار خود با شرایط محیطی اشاره دارد (نوگیل^{۱۲} و همکاران، ۲۰۲۴؛ خاصاونه، ۲۰۲۱). به عبارتی انعطاف‌پذیری شناختی به توانایی فرد در تطبیق افکار و رفتارها با شرایط و اطلاعات جدید اطلاق می‌شود. این ویژگی به فرد امکان می‌دهد تا از یک وظیفه به وظیفه دیگر منتقل شود و یا در مواجهه با اطلاعات جدید، استراتژی‌های خود را تغییر دهد. انعطاف‌پذیری شناختی فرآیندی پویا است که به تطبیق تفکر و رفتار ما در پاسخ به تقاضاهای متغیر محیطی کمک می‌کند (هول و دولکوس^{۱۳}، ۲۰۲۴). انعطاف‌پذیری شناختی دو شکل دارد؛ انعطاف‌پذیری سازگار که به توانایی فرد در تغییر حالت ذهنی خود برای یافتن راه‌حل یک مسئله خاص اشاره دارد و انعطاف‌پذیری خودکار که نشان‌دهنده سرعت فرد در تولید بیشترین تعداد ممکن از انواع ایده‌های مرتبط با یک موقعیت مشخص است (امانی و همکاران^{۱۴}، ۲۰۱۸). مطالعات تصویربرداری مغزی نشان داده‌اند که انعطاف‌پذیری شناختی با فعالیت در نواحی خاصی از مغز، مانند قشر پیش‌پیشانی و قشر آهیانه‌ای مرتبط است. این نواحی مسئول پردازش اطلاعات و کنترل شناختی هستند (کویتان^{۱۵} و همکاران، ۲۰۲۴). اختلال یادگیری خاص با مشکلاتی در پردازش اطلاعات مرتبط هستند که می‌تواند بر عملکرد شناختی فرد تأثیر بگذارد (جاست^{۱۶}، ۲۰۱۱؛ بیلر و همکاران، ۲۰۱۶).

به نظر می‌رسد موفقیت تحصیلی دانش‌آموزان با اختلالات یادگیری خاص، نه تنها به عوامل شناختی وابسته است، بلکه عمدتاً تحت تأثیر عوامل انگیزشی قرار دارد. دانش‌آموزان با اختلال یادگیری خاص ممکن است در برآورده شدن نیازهای روان‌شناختی خود با چالش‌هایی مواجه شوند (آیایا و همکاران^{۱۷}، ۲۰۲۴). برای مثال، تجربیات مکرر شکست می‌تواند احساس شایستگی را کاهش دهد و احساس طرد شدن یا درک نشدن توسط همسالان و معلمان می‌تواند اشتیاق تحصیلی را کاهش دهد (آیایا و همکاران، ۲۰۲۴). اشتیاق تحصیلی^{۱۸} به معنای انرژی و مقاومت

با آسیب در مهارت‌های تحصیلی همراه است و می‌تواند منجر به ترک تحصیل و بروز مشکلات عاطفی شود که در نهایت باعث ناراحتی شدید و مشکلات رفتاری می‌گردد (چیفو و همکاران^{۱۹}، ۲۰۲۳). اختلال یادگیری خاص فراتر از مشکلات آکادمیک، بر توسعه کلی فرد، از جمله اعتماد به نفس، روابط اجتماعی و موفقیت شغلی در آینده نیز تأثیر می‌گذارد (گریگورنکو^{۲۰} و همکاران، ۲۰۲۰). اختلال یادگیری خاص، درصد قابل توجهی از کودکان در سن مدرسه را تحت تأثیر قرار می‌دهد (چیفو و همکاران، ۲۰۲۳) و یک یا چند جنبه از عملکرد تحصیلی از جمله خواندن، نوشتن و ریاضی را مختل می‌نماید (بوزاتلی و همکاران، ۲۰۲۴). اختلال یادگیری در خواندن^{۲۱}، یک اختلال عصبی-تکاملی است که با دشواری در شناسایی کلمات، هجی کردن و خواندن روان همراه است (سیوالینگام و ونکاتسواران^{۲۲}، ۲۰۲۴). اختلال یادگیری نوشتاری^{۲۳}، شامل مشکلاتی در شکل‌دهی حروف/خوانایی، فاصله‌گذاری حروف، هجی، هماهنگی حرکتی ظریف، سرعت نوشتن، دستور زبان و نگارش می‌باشد. اختلال یادگیری در ریاضیات^{۲۴}، اختلالی است که با دشواری در درک مفاهیم ریاضی، انجام محاسبات و درک روابط عددی همراه است (سیوالینگام و ونکاتسواران، ۲۰۲۴). در پژوهش چاکو و ویدھوکومار^{۲۵} (۲۰۲۰) میزان شیوع کلی اختلالات یادگیری خاص برابر با ۱۶/۴۹ درصد و برای اختلال خواندن ۱۲/۵۷ درصد، اختلال نوشتن ۱۵/۶ درصد و اختلال ریاضی ۹/۹۳ درصد برآورد شد. بدون مداخله مناسب، کودکان ممکن است به اشتباه به عنوان تنبل یا کم‌توان برچسب بخورند که منجر به مشکلات عاطفی و کاهش اعتماد به نفس می‌شود. اختلالات یادگیری خاص می‌توانند منجر به عملکرد ضعیف تحصیلی، تکرار پایه و ترک تحصیل شوند، به طوری که نرخ ترک تحصیل در این افراد ۲۰ تا ۳۰ درصد بالاتر از میانگین است (گریگورنکو و همکاران، ۲۰۲۰). در بزرگسالی، نرخ بیکاری در این افراد تا ۵۰ درصد بالاتر است و مشکلات روانی مداوم ممکن است ادامه یابد (چیفو و همکاران، ۲۰۲۳). برخی پژوهش‌ها اذعان دارند که مداخلات زودهنگام می‌توانند نرخ موفقیت تحصیلی را تا ۷۰ درصد افزایش دهند و بار اقتصادی ناشی از هزینه‌های حمایتی را کاهش دهند (شه و همکاران^{۲۶}، ۲۰۱۹).

تحقیقات نشان داده‌اند که اختلالات یادگیری، عملکرد مغز را با تأثیرگذاری بر یک یا چند فرایند شناختی مرتبط با یادگیری تغییر می‌دهند. به طوری که دانش‌آموزان با اختلالات یادگیری خاص، معمولاً در مقایسه با همسالان بدون این اختلالات، در انعطاف‌پذیری شناختی^{۲۷} ضعف بیشتری دارند (بیلر و همکاران^{۲۸}، ۲۰۱۶). این نقص در انعطاف‌پذیری شناختی می‌تواند بر توانایی آن‌ها در حل مسائل و مواجهه با چالش‌های تحصیلی تأثیر منفی بگذارد (خاصاونه^{۲۹}، ۲۰۲۱). انعطاف‌پذیری شناختی، به عنوان

1. Chieffo & et al
2. Grigorenko & et al
3. Reading
4. Sivalingam & Venkateswaran
5. Written
6. Mathematics
7. Chacko & Vidhukumar
8. Shah & et al
9. Cognitive flexibility
10. Blair & et al
11. Khasawneh
12. Nugiel
13. Hohl & Dolcos
14. Amani & et al
15. Koithan
16. Jobst
17. Iaia & et al
18. Academic motivation

ناتوانی‌های یادگیری

هیجانی بالا برای یادگیری است. افراد با اشتیاق تحصیلی بالا از استراتژی‌های شناختی متنوعی در یادگیری استفاده می‌کنند که مشارکت فعال در یادگیری را افزایش می‌دهند (کیم^۱ و همکاران، ۲۰۲۱؛ سلمانی و همکاران، ۱۴۰۲). انواع اشتیاق شامل ۳ نوع درونی، بیرونی و بی‌انگیزگی است. اشتیاق درونی، انگیزه‌ای که از درون فرد ناشی می‌شود و فرد برای لذت بردن از فعالیت یادگیری به آن می‌پردازد. اشتیاق بیرونی، انگیزه‌ای که از عوامل بیرونی مانند پاداش‌ها یا تایید اجتماعی نشأت می‌گیرد. بی‌انگیزگی، وضعیتی که فرد هیچ انگیزه‌ای برای انجام فعالیت ندارد (رابوکا و کاربونارین^۲، ۲۰۲۴). براساس نظریه خودتعیین‌گری، محیط‌های آموزشی که حمایت از خودمختاری، شایستگی و ارتباط را فراهم می‌کنند، می‌توانند انگیزش درونی دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری خاص را تقویت کنند. این محیط‌ها شامل بازخورد مثبت، فرصت‌های موفقیت و تعاملات حمایتی هستند (زو^۳ و همکاران، ۲۰۲۴). اشتیاق تحصیلی نه تنها بر نتایج تحصیلی دانش‌آموزان تأثیر دارد، بلکه نشان‌دهنده توانایی‌های یادگیری و مسئولیت‌پذیری آنها نیز می‌باشد (اخوی و طهماسبی، ۱۴۰۴). دانش‌آموزان دچار ناتوانی یادگیری نسبت به همسالان عادی خود اشتیاق تحصیلی کمتری دارند. در یک مطالعه، دانش‌آموزان دچار ناتوانی یادگیری که در کلاس‌های آموزش عمومی حضور داشتند، کمتر از دانش‌آموزان دیگر فراخوانده شدند و کمتر درگیر کار گروهی کوچک بودند (کاکس و مارشال^۴، ۲۰۲۰). دانش‌آموزان دارای ناتوانی‌های یادگیری پیشرفت تحصیلی پایینی دارند که می‌تواند تأثیر منفی بر احساس آنها نسبت به مدرسه و خود داشته باشد (ایگبنگو و آدموکویا^۵، ۲۰۲۰).

تحقیقات متعددی به بررسی مداخلات مختلف در جهت بهبود انعطاف‌پذیری شناختی و انگیزش تحصیلی در دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری خاص پرداخته‌اند، اما در زمینه مداخلات مبتنی بر یادگیری مغز-محور^۶ تحقیقات اندک و نامنسجم می‌باشد. یادگیری مغز محور به عنوان یک روش تدریس مبتنی بر یادگیری سازنده، فرآیند یادگیری را از طریق ایجاد ارتباط با تجربیات و دانش پیشین کودک شکل داده و ساختاردهی می‌کند (صالح الرشید و حنفی^۷، ۲۰۲۳). یادگیری مبتنی بر مغز با تمرکز بر بستر عصب‌فیزیولوژیک یادگیری، این فرایند را به مثابه یک تغییر زیستی - شیمیایی یا الکتروشیمیایی در نظر می‌گیرد. براساس این رویکرد، یادگیری حاصل ایجاد و تقویت ارتباطات سیناپسی میان سلول‌های عصبی است. هر تجربه یا یادگیری جدید منجر به شکل‌گیری یا استحکام پیوندهای تازه بین نورون‌ها می‌شود. یادگیری مبتنی بر مغز که ریشه در علوم عصبی دارد، مستلزم ترکیبی از فعالیت و آگاهی است و بر این اصل استوار است که یادگیری مؤثر زمانی اتفاق می‌افتد که مغز بتواند سیستم‌های طبیعی خود را بدون ممانعت به کار گیرد. این رویکرد با

1. Kim
2. Raboca
3. Zhu
4. Cox & Marshall
5. Igbeneghu & Ademokoya
6. Brain-Based Learning
7. Saleh Al Rasheed
8. ElAdl
9. Stang
10. Wong
11. Harper
12. Faedda
13. Mujiyanto
14. AL-onizat & AL-Qatawneh
15. Simpson
16. Shabatat & Al-Tarawneh
17. Habibnezhad & et al
18. Kusuma

ناتوانی‌های یادگیری

خود تفاوت‌های قابل توجهی نشان می‌دهند. با توجه به اینکه اثربخشی راهبردهای جدید بر جنبه‌های شناختی و انگیزشی این دانش‌آموزان تاکنون کمتر بررسی شده است و خلا پژوهشی در این زمینه وجود دارد، انجام یک مطالعه جامع و همه‌جانبه ضروری به نظر می‌رسد. بر این اساس، پژوهش حاضر درصدد پاسخ به این سؤال است که آیا به کارگیری استراتژی‌های یاددهی-یادگیری مغزمحور می‌تواند بر انعطاف‌پذیری شناختی و اشتیاق تحصیلی در دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری خاص، موثر باشد؟

روش پژوهش

روش پژوهش حاضر نیمه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل بود.

جامعه، نمونه و روش نمونه‌گیری: جامعه آماری تحقیق حاضر شامل کلیه دانش‌آموزان پایه پنجم و ششم ابتدایی دارای اختلال یادگیری خاص شهر بابل در سال تحصیلی ۱۴۰۴-۱۴۰۵ بودند. نمونه آماری تحقیق شامل ۴۰ نفر از دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری خاص بودند که به روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند. سپس افراد انتخاب‌شده به صورت تصادفی در دو گروه آزمایش و کنترل (هر گروه ۲۰ نفر) جایگزین شدند. لازم به ذکر است در روش‌های تحقیق آزمایشی حداقل نمونه برای هر زیرگروه ۱۵ نفر می‌باشد (دلاور، ۱۳۸۵)، اما در این مطالعه بخاطر افزایش اعتبار بیرونی تحقیق و احتمال افت آزمودنی، برای هر گروه ۲۰ شرکت‌کننده انتخاب شد. بدین ترتیب، نمونه آماری پژوهش حاضر ۴۰ نفر بودند که ۲۰ نفر به عنوان گروه آزمایش و ۲۰ نفر نیز به عنوان گروه کنترل مورد مطالعه قرار گرفتند. ملاک‌های ورود: رضایت آگاهانه والدین جهت شرکت در پژوهش، دانش‌آموزان پایه پنجم و ششم ابتدایی دارای اختلال یادگیری خاص، بهره هوشی نرمال براساس آزمون ریون (پرونده تحصیلی) و عدم تشخیص اختلالات همبود (تشخیص براساس پرونده تحصیلی و نظر مشاور مدرسه)، عدم تداخل با برنامه تحصیلی دانش‌آموزان. ملاک‌های خروج: غیبت بیش از ۳ جلسه در جلسات و انصراف از ادامه شرکت در پژوهش. برای گردآوری داده‌ها از ابزارهای زیر استفاده شد:

پرسشنامه انعطاف‌پذیری شناختی (CFI): این مقیاس توسط دنیس و وندروال (۲۰۱۰) ساخته شده و دارای ۲۰ سوال هفت‌گزینه‌ای می‌باشد که بر اساس طیف لیکرت (از بسیار مخالفم ۱ تا بسیار موافقم ۷) نمره‌گذاری می‌شود. دنیس و همکاران (۲۰۱۰) دو عامل ادراک‌گزینه

های مختلف (ادراک توجیه رفتار) و عامل ادراک کنترل‌پذیری را شناسایی کردند و همبستگی این پرسشنامه را با پرسشنامه افسردگی بک ۰/۳۹ و مقیاس انعطاف‌پذیری شناختی مارتین $R=0/75$ گزارش دادند. دنیس و همکاران (۲۰۱۰) همسانی درونی این پرسشنامه را به روش آلفای کرونباخ، برای کل مقیاس ادراک کنترل و ادراک گزینه‌های مختلف به ترتیب ۰/۹۱، ۰/۹۱ و ۰/۸۴ و با روش بازآزمایی به ترتیب ۰/۸۱، ۰/۷۵ و ۰/۷۷ به دست آوردند. در ایران کهندانی و ابوالمعالی‌الحسینی (۱۳۹۵) به منظور هنجاریابی این ابزار نشان دادند که گویه‌های پرسشنامه انعطاف‌پذیری شناختی با ۱۹ گویه تحت دو عامل قرار دارد. این دو عامل تحت عنوان پردازش حل مسئله (۱۰ گویه) و ادراک کنترل‌پذیری (۹ گویه) نام‌گذاری شدند. همسانی درونی نمره کل این پرسشنامه و دو عامل پردازش حل مسئله و ادراک کنترل‌پذیری به ترتیب معادل ۰/۸۹۳ و ۰/۷۷۹ و ۰/۸۱ به دست آمد. همچنین شاره و اسحاق‌قانی (۱۳۹۷)، ضمن اعلام روایی عامل، همگرا و همزمان مناسب این مقیاس، ضریب پایایی کل مقیاس را ۰/۷۱ و ضرایب آلفای کرونباخ کل مقیاس را ۰/۹۰ گزارش کردند. در پژوهش حاضر نیز مقدار آلفای کرونباخ برای کل پرسشنامه انعطاف‌پذیری شناختی برابر با ۰/۸۳ بود.

مقیاس اشتیاق تحصیلی: این مقیاس توسط فردریکز و همکاران^۲ (۲۰۰۴) طراحی شده است و دارای ۱۵ گویه می‌باشد. نمره‌گذاری براساس طیف پنج درجه‌ای لیکرت (خیلی کم = ۱ تا خیلی زیاد = ۵) صورت می‌گیرد. حداقل نمره این پرسشنامه ۱۵ و حداکثر آن ۷۵ می‌باشد. مولفه‌های این پرسشنامه شامل انواع اشتیاق رفتاری (سوالات ۵، ۶، ۷، ۸، ۹، ۱۰)، عاطفی (۱۱، ۱۲، ۱۳، ۱۴، ۱۵) و شناختی (۱، ۲، ۳، ۴) است. فردریکز و همکاران (۲۰۰۴) پایایی به روش آلفای کرونباخ را ۰/۸۶ گزارش نمودند. در ایران عباسی و همکاران^۳ (۱۳۹۴) روایی صوری را مطلوب و میزان آلفای کرونباخ را ۰/۶۷ برآورد کردند. هم‌چنین در پژوهش حاضر میزان پایایی به روش آلفای کرونباخ برای کل پرسشنامه ۰/۷۷ به دست آمده است.

پروتکل آموزشی استراتژی یاددهی-یادگیری مغزمحور: این پروتکل توسط دانشگاه فلوریدا (۲۰۱۶)؛ به نقل از زارع و براتعلی، (۱۴۰۱) تنظیم شده است. گروه آزمایش تحت مداخله با استراتژی‌های یاددهی-یادگیری مغز محور طی ۱۸ جلسه ۲ ساعته و هر هفته دو جلسه قرار گرفتند، که محتویات جلسات به شرح زیر است:

1. The cognitive flexibility inventory Dennis & et al
2. Fredricks & et al
3. Abbasi & et al

جدول ۱. محتویات جلسات آموزشی یاددهی یادگیری مغز محور (دانشگاه فلوریدا، ۲۰۱۶؛ به نقل از زارع و براتعلی، ۱۴۰۱)

جلسات	هدف	محتوا
اول	نحوه ارتباط برقرار کردن	ورزش صبحگاهی؛ ورزشهای کششی سبک در کلاس
دوم	تقویت رفتارهای اجتماعی بین فردی	توجه به احساس دانش آموزان، توجه جدی به تحقق اهداف شناختی، عاطفی و روانی؛ اهمیت دادن به روابط درست معلم و دانش آموزان و بالعکس
سوم	اهمیت دادن به روابط معلم با شاگرد	استفاده از این روابط حین تدریس و ارزشیابی جهت جلوگیری از تحقیر و انزوای فراگیران؛ استفاده از این روابط در زمان فعالیت‌های کارگاهی و بازدیدهای علمی
چهارم	تقویت مهارت‌های خواندن و تفکر	گنجاندن مهارت‌های زندگی در درس؛ تدریس مهارت‌های تقویت توجه و حافظه؛ محتوای دروس علمی و حواس گوناگون در تدریس
پنجم	کاهش استرس در هنگام یادگیری	از طریق فراگیری مهارت‌های هنر، تربیت بدنی و آموزش؛ این فعالیت‌ها حس کنترل را در طول زندگی فردی دانش آموزان افزایش می‌دهد.
ششم	زمان برای کاهش استرس (۱۵ دقیقه)	انجام نرمش در برنامه صبحگاه؛ حرکات ریلکسیشن یا مدیتیشن در بعضی از زمان‌های موجود در کلاس؛ انجام نرمش‌های چند دقیقه‌ای در کلاس
هفتم	توجه به احساسات دانش آموز	استفاده از هنر در کارهای گروهی کلاس شرکت در مسابقات هنری مدرسه؛ استفاده از موسیقی آرام حین انجام تمرینات؛ استفاده از لباس با رنگ‌های روشن و جذاب توسط معلم یا خود فراگیر؛ استفاده از گل‌دان در کلاس برای شادابی محیط و افزایش اکسیژن
هشتم	برقراری ارتباط بین یادگیری و زندگی	استفاده مستقیم از تجربه‌های شخصی در محیط زندگی؛ تجربه نحوه برخورد و شکست با آن‌ها
نهم	توجه به تحقق اهداف شناختی، عاطفی و روانی حرکتی	ترکیب و تلفیق اهداف تدریس؛ استفاده از ابزارهای مختلف سمعی-بصری و شیوه‌های مختلف تدریس
دهم	گروه‌بندی هدفمند، برنامه ریزی شده و متنوع اجتماعی	استفاده از گروه بندی در قالب گروه های درسی در کلاس و اردوها، فعالیت‌های فوق برنامه؛ استفاده از گروه بندی به عنوان گروه‌های درسی و به شکل تیم‌های چند نفره با ترکیب قوی و متوسط و ضعیف با نظارت معلم
یازدهم	کنترل هیجانات دانش آموزان	استفاده از صندلی‌های تکی و دسته‌دار جهت تغییر موقعیت و یا تغییر آرایش تیم‌ها و تسلط چهره به چهره فراگیران بر همدیگر؛ ایجاد بارقه‌های معنوی برای رویارویی با بعضی موقعیت‌های درد جهت افزایش تحمل صبر؛ استفاده از مهارت‌های عملی در انجام کار هنری
دوازدهم	کاهش اختلالات یادگیری و توانبخشی	استفاده از گروه‌های درسی برای گفت‌وگو و بحث گروهی با ترکیب مناسب و تغییر اعضا در فواصل زمانی مشخص، استفاده از موسیقی، نوشیدن آب و قرار دادن ظرف آب در کلاس؛ استفاده از فیلم‌های آموزشی؛ خوردن لقمه کوچک به عنوان صبحانه یا میوه همراه شدن معلم با فراگیر زمان حل تمرین و گاه نشستن صمیمانه در کنار فراگیر؛ استفاده از تصاویر و سایت‌های اینترنتی؛ قرار دادن برنامه‌های مناسب جهت حضور در محیط‌های شهری؛ ایجاد بازدیدهای علمی و فعالیت‌های کلاسی و غیره منطبق با بودجه‌بندی کلاس
چهاردهم	تقویت تفکر خلاق و تقویت پژوهش	استفاده از روش بحث و گفتگوی آزاد و متقابل در کلاس؛ طرح معمای هفتگی در کلاس با مضامین چند بعدی؛ خلق سوالات تازه و عجیب در ارتباط با موضوع درس
پانزدهم	سازماندهی الگوهای تفکر	استفاده از بارش مغزی یا کنکاش مغزی؛ رسیدن به روش‌های مختلف در حل یک مسئله
شانزدهم	تقویت مهارت‌های اجتماعی	ایجاد فرصت مناسب و موفقیت آمیز برای فراگیر ضعیف به کمک دیگر اعضای گروه؛ ایجاد فرصت‌هایی برای مطرح شدن فراگیر برای رسیدن به احساس خوشایند؛ استفاده از صندلی مهربانی
هفدهم	فراهم کردن فرصت برطرف شدن به فراگیر	ایجاد فرصت برای فراگیر با حضور در بازی‌های آموزشی؛ شرکت در گروه‌های چند نفره یا تیم‌های هم بازی؛ بارش مغزی با انجام تحقیقات علمی با کمک مطالعه کتاب و یا اینترنت و ارائه آن به کلاس؛ پاسخ‌گویی به تمرینات ارائه شده در نرم افزارهای آموزشی
هیجدهم	تشویق فراگیران به تأمل ورزی	اهدای فرصت تکرار و تمرین موقع اشتباهات بهترین شیوه برای حذف اشتباه و ایجاد حس امنیت؛ استفاده از بارش مغزی در گروه آموزش مهارت‌های زندگی

روش اجرا: پس از اخذ مجوزهای لازم، پژوهشگر با معرفی نامه رسمی

به آموزش و پرورش استثنایی مراجعه و به مدرسه اختلالات یادگیری شهر بابل معرفی شده و با هماهنگی مدیران و مسئولان آموزشی، ۴۰ دانش آموز دارای اختلال یادگیری به عنوان نمونه آماری براساس روش نمونه گیری در دسترس تعیین و به صورت تصادفی در دو گروه آزمایش (۲۰

دانش آموز) و کنترل (۲۰ دانش آموز) جایگزین شدند. ابتدا پژوهش به دانش آموزان و والدین معرفی شده و اهداف پژوهش، مراحل اجرای آن و الزامات اخلاقی شامل داوطلبانه بودن مشارکت، محرمانه بودن اطلاعات و امکان انصراف در هر مرحله به‌طور شفاف توضیح داده شد. جلسات آموزش به‌صورت گروهی و با زمان‌بندی یکسان طی ۱۸ جلسه ۲ ساعته

ناتوانی‌های یادگیری

و هر هفته دو جلسه و تحت نظارت پژوهشگر برگزار شد. حضور و مشارکت فعال در جلسات ثبت شده و غیبت بیش از سه جلسه، دریافت مداخلات موازی یا انصراف به عنوان ملاک خروج در نظر گرفته شد. قبل و بعد از پایان جلسات آموزشی، دانش‌آموزان ابزارهای سنجش پژوهش شامل پرسشنامه‌های مرتبط با اشتیاق تحصیلی و انعطاف‌پذیری شناختی را تکمیل نمودند. به لحاظ اخلاقی و با توجه به اثربخش بودن مداخله مورد بررسی، بعد از اتمام پژوهش، مداخله برای گروه کنترل به صورت فشرده طی ۶ جلسه ۹۰ دقیقه اجرا گردید. در نهایت داده‌ها براساس آزمون تحلیل واریانس چند متغیره با رعایت پیش‌فرض‌ها و با

استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۲۷ و در سطح معناداری ۰/۰۵ تجزیه و تحلیل شدند.

یافته‌ها

نتایج نشان داد از بین ۲۰ شرکت کننده گروه آزمایش ۱۲ نفر (۶۰ درصد) دختر و ۸ نفر (۴۰ درصد) پسر؛ و ۶ نفر (۳۰ درصد) پایه تحصیلی پنجم ابتدایی و ۱۴ نفر (۷۰ درصد) پایه تحصیلی ششم ابتدایی بودند و همچنین میانگین و انحراف استاندارد سنی مشارکت کنندگان گروه آزمایش ۱۲/۸۳ (۲/۶۹) بود. در جدول ۲ شاخص‌های توصیفی متغیرهای مورد بررسی ارائه شده است.

جدول ۲. شاخص‌های توصیفی متغیرهای پژوهش

اندازه‌ها	گروه آزمایش				گروه کنترل			
	پیش آزمون		پس آزمون		پیش آزمون		پس آزمون	
	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M
پردازش حل مسئله	۳۹/۸۱	۵/۶۷	۴۷/۸۸	۶/۱۶	۴۰/۱۱	۴/۹۹	۴۱/۲۳	۵/۰۱
ادراک کنترل پذیری	۳۶/۷۴	۴/۴۴	۴۳/۶۹	۵/۲۲	۳۵/۹۹	۴/۴۶	۳۶/۲۹	۳/۹۹
انعطاف پذیری شناختی	۷۶/۵۵	۸/۸۹	۹۱/۵۷	۹/۱۸	۷۶/۱۰	۹/۱۹	۷۷/۵۲	۸/۸۷
اشتیاق رفتاری	۱۸/۴۷	۳/۳۶	۲۳/۷۸	۴/۳۸	۱۹/۰۱	۳/۸۵	۱۸/۱۱	۲/۹۹
اشتیاق عاطفی	۱۵/۳۷	۳/۰۳	۱۹/۶۷	۲/۹۹	۱۴/۹۹	۲/۹۷	۱۵/۱۲	۲/۴۷
اشتیاق شناختی	۱۳/۸۸	۲/۱۶	۱۷/۵۵	۲/۱۵	۱۴/۱۱	۲/۰۱	۱۴/۵۶	۲/۵۵
اشتیاق تحصیلی	۴۷/۷۲	۷/۵۵	۶۱/۰۰	۸/۰۱	۴۸/۱۱	۶/۹۹	۴۷/۷۹	۵/۹۵

همان‌طور که در جدول شماره ۲ ملاحظه می‌گردد؛ میانگین (و انحراف استاندارد) شرکت کنندگان گروه آزمایش در انعطاف‌پذیری شناختی در پیش‌آزمون ۷۶/۵۵ (۸/۸۹) و در پس‌آزمون ۹۱/۵۷ (۹/۱۸)؛ و در اشتیاق تحصیلی در پیش‌آزمون ۴۷/۷۲ (۷/۵۵) و در پس‌آزمون ۶۱/۰۰ (۸/۰۱) می‌باشد. در کل نتایج نشان می‌دهد میانگین گروه آزمایش با گروه کنترل در انعطاف‌پذیری شناختی و اشتیاق تحصیلی و ابعاد مختلف آنها متفاوت می‌باشد، بطوری که میانگین مشارکت کنندگان گروه آزمایش بعد از ارائه مداخله در انعطاف‌پذیری شناختی و اشتیاق تحصیلی و ابعاد مختلف آن بیشتر از مشارکت کنندگان گروه کنترل می‌باشد. در بخش یافته‌های استنباطی میزان معناداری این تفاوت مورد سنجش قرار گرفته است.

پیش از استفاده از تحلیل واریانس چند متغیره جهت رعایت

پیش‌فرض‌های این آزمون، آزمون‌های کولموگروف-اسمیرنف، آزمون لوین و باکس اجرا شد. نتایج نشان داد آماره Z کولموگروف-اسمیرنف برای خرده مقیاس‌های مورد مطالعه معنی‌دار نبود، بنابراین شرط نرمال بودن توزیع متغیرها رعایت شده است. همچنین نتایج آزمون لوین نشان داد سطح آماره برای انعطاف‌پذیری شناختی ($F=0/567$ و $P=0/299$) و اشتیاق تحصیلی ($F=0/234$ و $P=0/599$) معنی‌دار نیست و این نشان دهنده آن است که واریانس خطای این متغیرها در بین آزمودنی‌ها (آزمایش و کنترل) متفاوت نیست و واریانس‌ها با هم برابرند. همچنین برای بررسی فرض همگنی کواریانس‌ها از آزمون باکس استفاده شد و نتایج نشان داد که مقدار باکس معنی‌دار نیست ($P=0/199$ و $F=0/631$) و $F=0/58$ و $BOX=$ و در نتیجه پیش‌فرض تفاوت بین کواریانس‌ها برقرار است.

جدول ۳. نتایج شاخص‌های اعتباری آزمون معناداری تحلیل واریانس چند متغیری بر روی متغیرهای مورد مطالعه

منبع	نام آزمون	مقدار	F	فرضیه df	خطا df	P	Eta
گروه	اثر پیلایی	۰/۴۸۳	۱۶/۸۴	۷/۰۰	۳۲/۰۰	۰/۰۰۱	۰/۴۸۳
	لامبدا ویلکز	۰/۰۲۹	۱۶/۸۴	۷/۰۰	۳۲/۰۰	۰/۰۰۱	۰/۴۸۳
	اثر هتلینگ	۰/۵۳۱	۱۶/۸۴	۷/۰۰	۳۲/۰۰	۰/۰۰۱	۰/۴۸۳
	بزرگترین ریشه خطا	۰/۵۳۱	۱۶/۸۴	۷/۰۰	۳۲/۰۰	۰/۰۰۱	۰/۴۸۳

ناتوانی‌های یادگیری

گروه مورد مطالعه در کدامیک از مولفه‌های متغیرهای وابسته با یکدیگر تفاوت آماری معناداری دارند در جدول ۴ نتایج مربوط به تحلیل واریانس چندمتغیری ارایه شده است:

جدول ۴. نتایج آزمون تحلیل واریانس چند متغیره (MANOVA) بر روی متغیرهای مورد مطالعه

منبع	متغیر وابسته	SS	df	MS	F	P	Eta
پردازش حل مسئله (۱۰ گویه)		۷۵۳/۳۴	۱	۷۵۳/۳۴	۴۰/۵۶	۰/۰۰۱	۰/۳۷۸
ادراک کنترل پذیری (۹ گویه)		۶۹۷/۴۴	۱	۶۹۷/۴۴	۳۶/۷۱	۰/۰۰۱	۰/۳۳۳
انعطاف پذیری شناختی (۱۹ گویه)		۴۶۳۱/۲۹	۱	۴۶۳۱/۲۹	۸۸/۰۹	۰/۰۰۱	۰/۵۲۵
اشتیاق رفتاری (۶ گویه)	گروه	۵۲۹/۷۶	۱	۵۲۹/۷۶	۲۵/۶۷	۰/۰۰۱	۰/۳۹۹
عاطفی (۵ گویه)		۴۸۸/۲۴	۱	۴۸۸/۲۴	۱۹/۴۳	۰/۰۰۱	۰/۳۱۳
شناختی (۴ گویه)		۴۷۰/۶۷	۱	۴۷۰/۶۷	۱۷/۵۵	۰/۰۰۱	۰/۲۹۹
اشتیاق تحصیلی (۱۵ گویه)		۳۹۶۲/۵۲	۱	۳۹۶۲/۵۲	۷۰/۹۹	۰/۰۰۱	۰/۴۷۵

مبتنی بر تقویت شبکه‌های عصبی خاص، دانش‌آموزان دارای اختلالات یادگیری می‌توانند انعطاف‌پذیری بیشتری در فرآیند حل مسئله و تفکر انتقادی نشان دهند. همچنین براساس نظریه پلاستیسیته مغزی^۵ که توسط دانشمندانی همچون **دوچ^۶ (۲۰۰۷)** مطرح شد، بیان می‌کند که مغز می‌تواند به طور مستمر خود را تغییر دهد و این تغییرات در واکنش به تجارب جدید و آموزش‌ها اتفاق می‌افتد. با آموزش استراتژی‌های یاددهی مغز محور به دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری، این افراد می‌توانند شبکه‌های عصبی خاص خود را بهبود بخشند و از این طریق انعطاف‌پذیری شناختی بیشتری پیدا کنند. از طرف دیگر مطابق با نظریه مهارت‌های خودتنظیمی یادگیری **بندورا^۷ (۱۹۷۷)** در حوزه یادگیری اجتماعی و خودتنظیمی، هنگامی که افراد یاد می‌گیرند که بر فرآیندهای ذهنی خود نظارت کنند، می‌توانند عملکرد شناختی خود را بهبود بخشند. آموزش استراتژی‌های یاددهی مغز محور می‌تواند به دانش‌آموزان کمک کند تا فرآیندهای شناختی خود را بیشتر کنترل کرده و انعطاف‌پذیری بیشتری از خود نشان دهند. همچنین مطابق با تحقیقات **ناصر^۸ (۲۰۱۹)** در خصوص ارتباط مثبت آموزش استراتژی‌های یادگیری با کاهش استرس و اضطراب یادگیری، استراتژی‌های مغز محور می‌توانند به دانش‌آموزان اختلال یادگیری کمک کنند تا استرس و اضطراب مرتبط با یادگیری را کاهش دهند، که این امر موجب بهبود عملکرد شناختی-تحصیلی می‌شود. زمانی که دانش‌آموزان یاد می‌گیرند که چگونه به شیوه‌های موثری به یادگیری خود رسیدگی

نتایج جدول شماره ۳ نشان می‌دهد که سطوح معناداری همه آزمون‌ها قابلیت استفاده از تحلیل واریانس چند متغیری را مجاز می‌شمارد. این نتایج نشان می‌دهد که در بین دو گروه (آزمایش و کنترل) حداقل از نظر یکی از متغیرهای وابسته تفاوت معنادار وجود دارد. به منظور اینکه دو

همان‌طور که در جدول شماره ۴ ملاحظه می‌گردد نتایج تحلیل واریانس چندمتغیره نشان داد بین گروه آزمایش و کنترل در انعطاف‌پذیری شناختی و اشتیاق تحصیلی تفاوت آماری معناداری وجود دارد. به طوری که میانگین گروه آزمایش در انعطاف‌پذیری شناختی و اشتیاق تحصیلی به طور معناداری بالاتر از گروه کنترل می‌باشد ($P < 0/001$).

بحث و نتیجه‌گیری

هدف از پژوهش حاضر اثربخشی استراتژی یاددهی-یادگیری مغز محور بر انعطاف‌پذیری شناختی و اشتیاق تحصیلی دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری خاص بود. نتایج نشان داد بین گروه آزمایش و کنترل در انعطاف‌پذیری شناختی و اشتیاق تحصیلی تفاوت آماری معناداری وجود دارد. به طوری که میانگین گروه آزمایش در انعطاف‌پذیری شناختی و اشتیاق تحصیلی به طور معناداری بالاتر از گروه کنترل می‌باشد.

یافته‌های بدست آمده از پژوهش حاضر در خصوص اثربخشی آموزش استراتژی‌های یاددهی-یادگیری مغز محور بر روی انعطاف‌پذیری شناختی، با نتایج تحقیقات **نوگیل و همکاران (۲۰۲۳)**؛ **وانگ^۱ و همکاران (۲۰۲۳)**؛ **صالح الرشید و حنفی (۲۰۲۳)**؛ **هارپر^۲ (۲۰۲۴)** و **فیدا^۳ و همکاران (۲۰۱۹)** همسو می‌باشد. به طوری که این پژوهش‌ها نشان داده‌اند که آموزش استراتژی‌های یاددهی-یادگیری مغز محور بر انعطاف‌پذیری شناختی جامعه‌های آماری مورد بررسی در مطالعات متعدد تاثیر مثبت معناداری دارد. در تبیین این یافته می‌توان ادعان داشت که مطابق با نظریه **هانیفان و ویمان^۴ (۲۰۱۳)** در خصوص تقویت انعطاف‌پذیری شناختی از طریق تمرینات مغزی (برای بهبود انعطاف‌پذیری اجرایی)، مغز انسان قابلیت تغییر و تطبیق با شرایط جدید را دارد، به ویژه در پاسخ به چالش‌های شناختی و یادگیری. با استفاده از استراتژی‌های مغز محور، مانند تمرینات شناختی و آموزش‌های

1. Wong
2. Harper
3. Faedda
4. Hannafin & Wieman
5. Brain Plasticity
6. Doidge
7. Bandura Learning Self-Regulation Skills
8. Nassar

ناتوانی‌های یادگیری

کنند، پاسخ‌های شناختی آن‌ها به موقعیت‌های چالش‌برانگیز تقویت می‌شود. از طرف دیگر مطابق با نظریه رومانو و لاتینو^۱ (۲۰۲۵) در حوزه یادگیری چندحسی، استفاده از رویکردهایی که از حواس مختلف برای تقویت یادگیری بهره می‌برند، می‌تواند در بهبود انعطاف‌پذیری شناختی تأثیرگذار باشد. در دانش‌آموزان با اختلالات یادگیری، که ممکن است در پردازش اطلاعات از یک یا چند حس دچار مشکل باشند، استراتژی‌های مغزمحور که از رویکرد چندحسی استفاده می‌کنند می‌توانند به بهبود این انعطاف‌پذیری کمک کنند.

همچنین یافته‌های بدست آمده از پژوهش حاضر در خصوص اثربخشی آموزش استراتژی‌های یاددهی-یادگیری مغز محور بر روی اشتیاق تحصیلی، با نتایج تحقیقات موجیانو^۲ و همکاران (۲۰۲۱)؛ العیزات و القطاونه^۳ (۲۰۱۹)؛ سیمپسون^۴ (۲۰۱۲)؛ و حبیب نژاد علامه و همکاران (۱۴۰۳) همسو می‌باشد. به طوری که این تحقیقات نشان داده‌اند که آموزش استراتژی‌های یاددهی-یادگیری مغز محور بر روی اشتیاق تحصیلی دانش‌آموزان تأثیر مثبت معناداری دارد.

در تبیین این یافته می‌توان ادعان داشت که مطابق با نظریه دسی و رایان^۵ (۲۰۰۰)، یادگیری از طریق تجربیات موفقیت‌آمیز، حتی موفقیت‌های کوچک، می‌تواند موجب افزایش اعتماد به نفس و اشتیاق تحصیلی در دانش‌آموزان شود. در فرآیندهای مغزمحور، از آنجا که این استراتژی‌ها به فرد اجازه می‌دهند که به شیوه‌ای تدریجی و در محیطی حمایتی به یادگیری بپردازد، دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری احساس موفقیت و توانمندی بیشتری پیدا می‌کنند. این احساس موفقیت باعث افزایش انگیزه و اشتیاق تحصیلی می‌شود. همچنین طبق نظریه خودانگیختگی^۶ دسی و رایان (۱۹۸۵)، هنگامی که آموزش‌ها و استراتژی‌های یاددهی متناسب با نیازها و علایق دانش‌آموزان طراحی شوند، انگیزش درونی افزایش می‌یابد. استراتژی‌های یاددهی مغزمحور می‌توانند به دانش‌آموزان کمک کنند تا احساس کنترل بیشتری روی فرآیند یادگیری خود داشته باشند، که به تقویت اشتیاق تحصیلی و یادگیری در آنها کمک می‌کند. از طرف دیگر مطابق با نظریه پترسون و سلیگمن^۷ (۲۰۰۴) در رابطه با یادگیری مثبت، هنگامی که دانش‌آموزان بتوانند از استراتژی‌های یاددهی مغزمحور برای مواجهه با چالش‌های یادگیری استفاده کنند، احساس ترس از شکست و اضطراب در آنها کاهش می‌یابد. این کاهش اضطراب می‌تواند موجب افزایش اشتیاق به یادگیری و مشارکت فعال در کلاس شود، زیرا دانش‌آموزان احساس می‌کنند که یادگیری خود قادر به مدیریت فرآیند هستند. همچنین مطابق با نظریه زیرمن^۸ (۲۰۰۲) و مفهوم یادگیری خودتنظیمی، هنگامی که دانش‌آموزان توانایی خودتنظیمی در

یادگیری را توسعه می‌دهند، انگیزه و اشتیاق آنها نیز افزایش می‌یابد. استراتژی‌های مغزمحور می‌توانند به دانش‌آموزان کمک کنند تا ابزارهای مختلفی برای مدیریت یادگیری خود پیدا کنند، از جمله سازمان‌دهی اطلاعات و بازخوردهای پیوسته که به افزایش خودکارآمدی و در نتیجه افزایش اشتیاق به تحصیل منجر می‌شود و براساس نظریه دیویی^۹ (۱۹۳۸)، یادگیری فعال و تجربی می‌تواند به طور قابل توجهی انگیزش و اشتیاق تحصیلی را در دانش‌آموزان افزایش دهد. در آموزش مغزمحور، با استفاده از استراتژی‌هایی که به دانش‌آموزان اجازه می‌دهند به صورت فعال و از طریق تجارب یاد بگیرند، احتمال افزایش اشتیاق به یادگیری بیشتر می‌شود. این رویکرد باعث می‌شود که دانش‌آموزان احساس کنند که در فرآیند یادگیری نقشی فعال دارند، که این امر به طور مستقیم بر انگیزه آنها تأثیر می‌گذارد. نهایتاً براساس نظریه بادلی^{۱۰} (۱۹۹۲) و مفهوم حافظه کاری، استفاده از استراتژی‌های مغزمحور می‌تواند به تقویت حافظه کاری دانش‌آموزان کمک کند و این امر به آنها اجازه می‌دهد تا اطلاعات را بهتر پردازش کنند و احساس پیشرفت داشته باشند. در این صورت، دانش‌آموزان نسبت به یادگیری احساس رضایت و اشتیاق بیشتری پیدا می‌کنند، زیرا قادرند اطلاعات را به طور مؤثرتر درک و به یاد بیاورند.

بنابراین براساس یافته‌های پژوهش حاضر می‌توان نتیجه گرفت آموزش استراتژی یاددهی-یادگیری مغزمحور بر روی انعطاف‌پذیری شناختی و اشتیاق تحصیلی دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری خاص موثر می‌باشد. محدود بودن نمونه‌ها به دانش‌آموزان شهر بابل، عدم کنترل طبقات اقتصادی اجتماعی مشارکت کنندگان و استفاده از روش نمونه‌گیری در دسترس از محدودیت‌های مطالعه حاضر می‌تواند باشد. پیشنهاد می‌شود در تحقیقات آتی این پژوهش بر روی جامعه‌های آماری دیگر با استفاده از روش‌های نمونه‌گیری تصادفی و با در نظر گرفتن شرایط طبقات اقتصادی و اجتماعی مشارکت کنندگان انجام گیرد. همچنین یافته‌های این پژوهش اطلاعات مفیدی را در ارتباط با اثربخشی مداخله استراتژی یاددهی-یادگیری مغز محور فراهم نموده و مشاوران و روان‌شناسان می‌توانند برای بهبود انعطاف‌پذیری شناختی و اشتیاق تحصیلی دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری خاص از این مداخله استفاده نمایند.

1. Romano & Latino
2. Mujiyanto
3. AL-onizat & AL-Qatawneh
4. Simpson
5. Deci & Ryan
6. Self-Determination Theory
7. Peterson & Seligman
8. Zimmerman
9. Dewey
10. Baddeley

References

- Akhavi Samarein, Z. & Tahmasebi, S. (2025). The structural relationship model of academic engagement based on moral disengagement with the mediation of academic self-efficacy in students (Persian). *Journal of School Psychology and Institutions*, 14(1), 1-10. [DOI:10.22098/jsp.2025.16904.6087]
- Abbasi, M., Dargahi, S., Pirani, Z., & Bonyadi, F. (2015). Role of procrastination and motivational self-regulation in predicting students' academic engagement. *Iranian journal of medical education*, 15, 160-169. <http://ijme.mui.ac.ir/article-1-3624-en.html>
- AL-onizat, S. H. H., & AL-Qatawneh, Y. H. O. (2019). The Effectiveness of an Educational Program Built on the Brain-Based Learning Theory in Improving Mathematical Skills and Motivation for Learning among Student with Learning Disabilities in Jordan. *Modern Applied Science*, 13(11), 1-1. [DOI:10.5539/mas.v13n11p1]
- Amani, E., Fadaei, E., Tavakoli, M., Shiri, E., & Shiri, V. (2018). Comparison among children with specific learning disorder (SLD) and typically children on measures of planning, selective attention and cognitive flexibility. *Journal of Learning disabilities*, 7(2), 94-111. [DOI:10.22098/JLD.2018.617]
- Arcangeli, V., Moriconi, F., Marfoli, A., Lino, F., Vannuccini, S., & Mercuri, E. M. (2023). *Specific learning disorders (SLD) and behavior impairment: comorbidity or specific profile?* *Children*, 10(8), 1356. [DOI:10.3390/children10081356]
- Baddeley, A. (1992). Working memory. *Science*, 255(5044), 556-559. [DOI:10.1126/science.1736359]
- Bandura, A., & Walters, R. H. (1977). *Social learning theory* (Vol. 1, pp. 33-52). Englewood Cliffs, NJ: Prentice-hall.
- Blair, C., Zelazo, P. D., & Greenberg, M. T. (2016). *Measurement of executive function in early childhood: A special issue of developmental neuropsychology*. Psychology Press.
- Bozatlı, L., Aykutlu, H. C., Sivrikaya Giray, A., Ataş, T., Özkan, Ç., Güneydaş Yıldırım, B., & Görker, I. (2024). Childre at risk of specific learning disorder: A study on prevalence and risk factors. *Children*, 11(7), 759. [DOI:10.3390/children11070759]
- Chacko, D., & Vidhukumar, K. (2020). The prevalence of specific learning disorder among school-going children in Ernakulam district, Kerala, India: Ernakulam learning disorder (ELD) study. *Indian journal of psychological medicine*, 42(3), 250-255. [DOI:10.4103/IJPSYM.IJPSYM_199_19]
- Chieffo, D. P. R., Arcangeli, V., Moriconi, F., Marfoli, A., Lino, F., Vannuccini, S., ... & Mercuri, E. M. (2023). Specific learning disorders (SLD) and behavior impairment: comorbidity or specific profile? *Children*, 10 (8), 1356. [DOI:10.3390/children10081356]
- Cox, F. M. & Marshall, A. D. (2020). Educational engagement, expectation and attainment of children with disabilities: Evidence from the Scottish Longitudinal Study. *British Educational Research Journal*, 46(1), 222-246. [DOI:10.1002/berj.3576?utm_source=chatgpt.com]

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق پژوهش

اصول اخلاقی تماماً در این مقاله رعایت شده است. شرکت کنندگان اجازه داشتند هر زمان که مایل بودند از پژوهش خارج شوند.

حامی مالی

پژوهش حاضر هیچ گونه حمایت مالی از طرف نهاد یا سازمانی خصوصی یا دولتی دریافت نکرده است.

مشارکت نویسندگان

تمامی نویسندگان در طراحی، اجرا و نگارش همه بخش های پژوهش حاضر مشارکت داشته اند.

تعارض منافع

بنابر اظهار نویسندگان این مقاله تعارض منافی ندارد.

منابع

- اخوی ثمرین، زو. طهماسبی، ش. (۱۴۰۴). الگوی روابط ساختاری اشتیاق تحصیلی بر اساس بی اشتیاقی اخلاقی با میانجی گری خودکارآمدی تحصیلی در دانش آموزان. *فصلنامه روانشناسی مدرسه و آموزشگاه*, ۱۴(۱)، ۱-۱۰. [DOI:10.22098/jsp.2025.16904.6087]
- دلاور، ع. (۱۳۸۵). مبانی نظری و عملی پژوهش در علوم انسانی و اجتماعی. تهران: رشد، چاپ چهارم.
- کهندانی، م. و ابوالمعالی الحسینی، خ. (۱۳۹۵). ساختار عاملی و ویژگی های روان سنجی نسخه فارسی پرسشنامه ای انعطاف پذیری شناختی دنیس و نندروال و جیلون. *فصلنامه روش ها و مدل های روان شناختی*, ۸(۳)، ۲۹-۲۰. <https://www.sid.ir/paper/227485/fa>
- زارع، م. و براتعلی، م. (۱۴۰۱). تاثیر استراتژی های یاددهی-یادگیری مغز محور بر شایستگی اجتماعی دانش آموزان پایه اول دبستان شهر اصفهان. *آموزش پژوهی نوین*, ۸ (۳۲)، ۷۵-۸۴. https://journals.cfu.ac.ir/article_2548.html?lang=en
- سلمانی، ع. و روشنی خیوی، ح. و اسماعیلی، ز. (۱۴۰۲). بررسی اثربخشی شناخت درمانی مبتنی بر ذهن آگاهی بر اشتیاق تحصیلی و سازگاری اجتماعی دانش آموزان دارای اضطراب اجتماعی. *روانشناسی مدرسه و آموزشگاه*, ۱۲(۱): ۴۶-۶۱. [DOI:10.22098/jsp.2023.11287.5362]
- شاره، ح. و اسحاقی ثانی، م. (۱۳۹۷). نقش پیش بین شخصیت بامدادی شامگاهی، انعطاف پذیری شناختی و تنظیم شناختی هیجان در رضایت زناشویی زنان میانسال. *مجله روانپزشکی و روانشناسی ایران*, ۲۴ (۴)، ۲۸۶-۲۹۵. <https://sid.ir/paper/16986/fa>

- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). *Intrinsic Motivation and Self-Determination in Human Behavior*. Springer Science & Business Media. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-1-4899-2271-7>
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). The “What” and “Why” of Goal Pursuits: Human Needs and the Self-Determination of Behavior. *Psychological Inquiry*, 11(4), 227–268. [DOI:10.1207/S15327965PLI1104_01]
- Delavar, A. (2005). *Theoretical and practical foundations of research in humanities and social sciences*. Tehran: Rushd, 4th edition. [in Persian]
- Dennis, J. P., & Vander Wal, J. S. (2010). The Cognitive Flexibility Inventory: Instrument development and estimates of reliability and validity. *Cognitive Therapy and Research*, 34(3), 241–253. [DOI:10.1007/s10608-009-9276-4]
- Dewey, J. (1986). Experience and Education. *The Educational Forum*, 50(3), 241–252. [DOI:10.1080/00131728609335764]
- Doidge, N. (2007). *The brain that changes itself: Stories of personal triumph from the frontiers of brain science*. Penguin.
- ElAdl, A. M. (2020). Effectiveness of a brain-based learning theory in developing mathematical skills and scientific thinking among students with learning disabilities in Oman. *Psycho-Educational Research Reviews*, 9(2), 67–74. <https://perrjournal.com/index.php/perrjournal/article/view/132/79>
- Faemma, N., Romani, M., Rossetti, S., Vigliante, M., Pezzuti, L., Cardona, F., & Guidetti, V. (2019). Intellectual functioning and executive functions in children and adolescents with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) and specific learning disorder (SLD). *Scandinavian journal of psychology*, 60(5), 440–446. [DOI:10.1111/sjop.12562]
- Fredricks, J. A., Blumenfeld, P. C., & Paris, A. H. (2004). *School engagement: Potential of the concept, state of the evidence*. Review of educational research, 74(1), 59–109. [DOI:10.3102/00346543074001059]
- Grigorenko, E. L., Compton, D. L., Fuchs, L. S., Wagner, R. K., Willcutt, E. G., & Fletcher, J. M. (2020). *Understanding, educating, and supporting children with specific learning disabilities: 50 years of science and practice*. American psychologist, 75(1), 37. [DOI:10.1037/amp0000452]
- Habibnezhad, A., Hashemi, Nosratabad, T., & Ghaffari, A. (2024). Effectiveness of Brain-based learning training in Psychopathology: Cognitive and Emotional Outcomes of Learning in Student Tutors. *Journal of Research in Psychopathology*, 5(17), 9-19. [DOI:10.22098/jrp.2024.13688.1202]
- Hannafin, M. J., & Wieman, R. T. (2013). *Brain-Based Learning: A Review*. Educational Psychologist.
- Harper, N. B. (2024). *How Principles of Brain Based Learning Are Used in Title I High Schools and Its Effect If Any on Student Growth*. Doctoral dissertation, Texas Wesleyan University.
- Hohl, K., & Dolcos, S. (2024). *Measuring cognitive flexibility: A brief review of neuropsychological, self-report, and neuroscientific approaches*. Frontiers in Human Neuroscience, 18, 1331960. [DOI:10.3389/fnhum.2024.1331960]
- Igbeneghu, P. E. & Ademokoya, J. A. (2020). Effects of rational emotive behaviour therapy and assertiveness skills training on healthy sexual behaviours among adolescents with learning disabilities in Ibadan, Nigeria. *European journal of education studies*, 7(11). [DOI:10.46827/ejes.v7i11.3345]
- Iaia, M., Vizzi, F., Carlino, M. D., Turi, M., Marinelli, C. V., & Angelelli, P. (2024). *Specific learning disabilities and associated emotional-motivational profiles: a study in Italian university students*. Frontiers in Psychology, 15, 1365980. [DOI:10.3389/fpsyg.2024.1365980]
- Jobst, B. C. (2011). *Infantile Spasms: The Devil is in the Details, but Do We See the Forest for the Trees?* *Infantile Spasms*. Epilepsy Currents, 11(5), 151-152. [DOI:10.5698/1535-7511-11.5.151]
- Khasawneh, M. A. S. (2021). Cognitive Flexibility of Students with Learning Disabilities in English Language and Its Relationship to Some Variables. Shanlax. *International Journal of Education*, 9(3), 49-56. [DOI:10.34293/education.v9i3.4003]
- Kim, J. Y., Kim, E., & Lee, I. (2021). Influence of Self-Esteem of Middle School Students for Mental Care on Academic Achievement: Based on the Mediation Effect of GRIT and Academic Enthusiasm. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(13), 7025. [DOI:10.3390/ijerph18137025]
- Kohandani, M., and Abolmaali-Hussein, Kh. (2016). Factor structure and psychometric properties of the Persian version of the Dennis Vanderwaal and Jillon Cognitive Flexibility Questionnaire. *Journal of Psychological Methods and Models*, 8(3), 29-20. [in Persian] <https://sid.ir/paper/227485/fa>
- Koithan, E. M., Demeter, D. V., Ali, S. A., Feigels, M., & Greene, D. J. (2024). Cognitive flexibility in neurodevelopmental disorders: insights from neuroimaging and neuropsychology. *Current Opinion in Behavioral Sciences*, 59, 101429. [DOI:10.1016/j.cobeha.2024.101429]
- Kusuma, I., St Asriati, A. M., & Dewi, R. (2025). Enhancing Vocabulary Mastery through Brain-Based Learning Strategies: A Study on Junior High School Students. *AL-ISHLAH: Jurnal Pendidikan*, 17(2), 3490-3501. <https://journal.staihubbulwathan.id/index.php/alishlah/article/view/5362>
- Mujiyanto, J., Nurkamto, J., & Hartono, R. (2021). *Building executive function with technological support: Brain-based teaching strategies*. In Post Pandemic L2 Pedagogy (pp. 108-113). Routledge.
- Nassar, E. G. A. (2019). The effects of brain-based learning approach on study habits and test anxiety among first-year preparatory school students with learning disabilities. *Psycho-Educational Research Reviews*, 8(1), 70-75. <https://perrjournal.com/index.php/perrjournal/article/view/225>
- Nugiel, T., Mitchell, M. E., Demeter, D. V., Garza, A., Cirino, P. T., Hernandez, A. E., ... & Church, J. A. (2023). Brain engagement during a cognitive flexibility task relates to academic performance in English learners. *Mind, Brain, and Education*, 17(2), 149-160. [DOI:10.1111/mbe.12362]

- Peterson, C., & Seligman, M. E. P. (2004). *Character Strengths and Virtues: A Handbook and Classification*. Oxford University Press. American Psychological Association. <https://psycnet.apa.org/record/2004-13277-000>
- Raboca, H. M., & Carburnarean, F. (2024). Faculty support and students' academic motivation. In *Frontiers in Education* (Vol. 9, p. 1406611). *Frontiers Media SA*. [DOI:10.3389/feduc.2024.1406611]
- Romano, G., & Latino, F. (2025). The Impact of Multisensory Learning Approaches on Cognitive and Emotional Development in Children with Intellectual Disabilities. *International Journal of Education and Evaluation*, 11(4). <https://iris.unisalento.it/handle/11587/562091>
- Saleh Al Rasheed, L., & Hanafy, A. A. M. (2024). Effects of brain-based instruction on executive function and habits of mind among young children at-risk for learning disabilities. *Applied Neuropsychology: Child*, 13(4), 292-299. [DOI:10.1080/21622965.2022.2161904]
- Salmani, A., Roshani Khiavi, H. & Esmaili, Z. (2023). Investigating the effectiveness of cognitive therapy based on mindfulness on academic enthusiasm and social adjustment of students with social anxiety. *Journal of School Psychology*, 12(1), 46-61. [In Persian] [Doi:10.22098/jsp.2023.11287.5362]
- Shabatat, K., & Al-Tarawneh, M. (2016). The Impact of a Teaching-Learning Program Based on a Brain-Based Learning on the Achievement of the Female Students of 9th Grade in Chemistry. *Higher Education Studies*, 6(2), 162-173. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1102726>
- Shareh, H., & Eshaghi-Sani, M. (2018). The predictive role of morningness-eveningness personality, cognitive flexibility and cognitive emotion regulation in marital satisfaction of middle-aged women. *Iranian Journal of Psychiatry and Psychology*, 24 (4), 286-295. [in Persian] <https://sid.ir/paper/16986/fa>
- Shah, H. R., Sagar, J. K. V., Somaiya, M. P., & Nagpal, J. K. (2019). Clinical practice guidelines on assessment and management of specific learning disorders. *Indian journal of psychiatry*, 61(Suppl 2), 211-225. [DOI:10.4103/psychiatry.IndianJPsychiatry_564_18]
- Simpson, C. M. (2012). *Special needs students need special instruction: A quantitative study of the impact of brain-based instruction on student achievement*. Doctoral dissertation, Capella University.
- Sivalingam, M., & Venkateswaran, R. (2024). A Systematic Review on Specific Learning Disability among School Students. *Journal of the Indian Academy of Applied Psychology*, 50(Special Issue), 147-155. <https://jiaap.in/wp-content/uploads/2024/08/16-Sivalingam.pdf>
- Stang, K. (2022). *Brain-Based Learning Methods and Student Achievement [Master's thesis, Bethel University]*. Spark Repository. <https://spark.bethel.edu/etd/898>
- Wong, E. H., Rosales, K. P., & Looney, L. (2023). Improving cognitive abilities in school-age children via computerized cognitive training: examining the effect of extended training duration. *Brain Sciences*, 13(12), 1618. [DOI:10.3390/brainsci13121618]
- Zareh, M., & Baratali, M. (1401). The effect of brain-based teaching-learning strategies on the social competence of first-grade elementary school students in Isfahan. *Modern Education Studies*, 8 (32), 75-84. [in Persian] https://journals.cfu.ac.ir/article_2548.html?lang=en
- Zhu, Y., Abidi, L., Savelberg, H. et al. (2024). Fostering university students' autonomous motivation through a societal impact project: a qualitative study of students' and teachers' perspectives. *BMC Med Educ* 24, 1503. [DOI:10.1186/s12909-024-06494-9]
- Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a Self-Regulated Learner: An Overview. *Theory Into Practice*, 41(2), 64-70. [DOI:10.1207/s15430421tip4102_2]