



The Effectiveness of Metacognitive Empowerment on Cognitive Flexibility, Speed of Information Processing, Cognitive Inhibition and Selective Attention

Samira Abbasi¹ , Fariborz Dortaj^{2*} , Esmail Sadipour³ ,
Aboutaleb Seadatee Shamir⁴

1. Department of Educational Psychology, Faculty of Humanities, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran. Email: samiraabbasi822@gmail.com
2. Corresponding Author, Department of Educational Psychology, Faculty of Psychology and Educational Sciences, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran. Email: dortaj@atu.ac.ir
3. Department of Educational Psychology, Faculty of Psychology and Educational Sciences, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran. Email: e.sadipour@atu.ac.ir
4. Department of Educational Psychology, Faculty of Humanities, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran. Email: seadatee@srbiau.ac.ir

ARTICLE INFO

Article type:
Research Article

Article History:
Received: 07 Jul 2024
Revised: 07 Sep 2024
Accepted: 15 Oct 2024
Published: 01 Jun 2025

Keywords:
Cognitive Inhibition, Cognitive Flexibility, Metacognitive Empowerment, Selective Attention, Speed of Information Processing.

ABSTRACT

The current research was conducted with the aim of investigating the effectiveness of metacognitive empowerment on cognitive flexibility, information processing speed, cognitive inhibition and selective attention in students. The method of the current research was a semi-experimental design with a pre-test, post-test and two-month follow-up. The statistical population of the present study was all the students of the first secondary level of the 7th district of Tehran in the academic year of 1401-402. The selection of samples was available in the form of sampling method and the sample size was based on the type of research in two groups of 17 people. The tool used in this research was the Stroop Test (SST). The intervention consisted of a metacognitive empowerment protocol that was implemented by a researcher in ten 90-minute sessions on the subjects of the experimental group. The results of data analysis using repeated measurement variance analysis method with spss 24 software showed that the metacognitive empowerment method has an effect on the scores of cognitive flexibility, information processing speed, cognitive inhibition and selective attention ($P < 0.05$) and this effect in the follow-up phase It was also significant compared to the pre-test ($P < 0.05$). Therefore, using metacognitive empowerment intervention can be used to improve students' cognitive processes.

Cite this article: Abbasi, S., Dortaj, F., Sadipour, E., & Seadatee Shami, A. (2025). The Effectiveness of Metacognitive Empowerment on Cognitive Flexibility, Speed of Information Processing, Cognitive Inhibition and Selective Attention. *Journal of Applied Psychological Research*, 0(0). doi: 10.22059/japr.2025.378595.644956



Publisher: University of Tehran Press
DOI: <https://doi.org/10.22059/japr.2025.378595.644956>

© The Author(s).

اثربخشی توانمندسازی فراشناختی بر انعطاف‌پذیری شناختی، سرعت پردازش اطلاعات، بازداری شناختی و توجه انتخابی

سمیرا عباسی^۱، فریبرز درتاج^{۲*}، اسماعیل سعدی‌پور^۳، ابوطالب سعادت‌ی شامیر^۴

۱. دانشجوی دکتری، گروه روان‌شناسی تربیتی، دانشکده علوم انسانی، واحد علوم تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. رایانامه: samiraabbasi822@gmail.com

۲. نویسنده مسئول، استاد، گروه روان‌شناسی تربیتی، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران. رایانامه: dortaj@atu.ac.ir

۳. استاد، گروه روان‌شناسی تربیتی، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران. رایانامه: e.sadipour@atu.ac.ir

۴. استادیار، گروه روان‌شناسی تربیتی، دانشکده علوم انسانی، واحد علوم تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. رایانامه: seadatee@srbiau.ac.ir

چکیده

اطلاعات مقاله

نوع مقاله:

پژوهشی

تاریخ‌های مقاله:

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۴/۱۷

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۳/۰۶/۱۷

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۷/۲۴

تاریخ انتشار آنلاین: ۱۴۰۴/۰۴/۱۱

کلیدواژه‌ها:

انعطاف‌پذیری شناختی، بازداری شناختی، توجه انتخابی، توانمندسازی فراشناختی، سرعت پردازش اطلاعات.

پژوهش حاضر با هدف بررسی اثربخشی توانمندسازی فراشناختی بر انعطاف‌پذیری شناختی، سرعت پردازش اطلاعات، بازداری شناختی و توجه انتخابی در دانش‌آموزان انجام شد. روش پژوهش حاضر نیمه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری دو ماهه بود. جامعه آماری پژوهش حاضر تمامی دانش‌آموزان مقطع اول متوسطه ناحیه ۷ شهر تهران در سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۱ بودند. انتخاب نمونه‌ها به صورت روش نمونه‌گیری در دسترس بود و حجم نمونه نیز بر اساس نوع پژوهش دو گروه ۱۷ نفره بود. ابزار مورد استفاده در این پژوهش، تست استروپ (SST) بود. مداخله شامل پروتکل توانمندسازی فراشناختی بود که به صورت محقق ساخته در ده جلسه ۹۰ دقیقه‌ای روی آزمودنی‌های گروه آزمایش اجرا شد. نتایج تحلیل داده‌ها با استفاده از روش تحلیل واریانس اندازه‌گیری مکرر با نرم افزار 24 spss نشان داد که روش توانمندسازی فراشناختی بر نمرات انعطاف‌پذیری شناختی، سرعت پردازش اطلاعات، بازداری شناختی و توجه انتخابی تأثیر دارد ($P < 0.05$) و این تأثیر در مرحله پیگیری نسبت به پیش‌آزمون نیز معنی دار بود ($P < 0.05$). بنابراین، با استفاده از مداخله توانمندسازی فراشناختی می‌توان در جهت بهبود فرایندهای شناختی دانش‌آموزان استفاده نمود.

استناد: عباسی، س، درتاج، ف، سعدی‌پور، ا، و سعادت‌ی شامیر، ا. (۱۴۰۴). اثربخشی توانمندسازی فراشناختی بر انعطاف‌پذیری شناختی، سرعت پردازش اطلاعات، بازداری شناختی و توجه انتخابی. فصل‌نامه پژوهش‌های کاربردی روانشناختی، ۰(۰)، ۱-۲. doi: 10.22059/japr.2025.378595.644956

ناشر: انتشارات دانشگاه

© نویسندگان.

تهران



DOI: <https://doi.org/10.22059/japr.2025.378595.644956>

مقدمه

عملکرد تحصیلی همواره برای دانش آموزان معرف توانایی‌های علمی آن‌ها برای ورود به دنیای کار و مقاطع تحصیلی بالاتر است و همواره برای معلمان والدین، مسئولان نظام آموزشی و متخصصان تربیتی دارای اهمیت و تأثیر آن در ارتقای بهره‌وری و بهبود اثربخشی نظام تعلیم و تربیت غیرقابل انکار است (زامباخو همکاران^۱، ۲۰۲۰). از سوی دیگر، اشکال در یادگیری و یادآوری مفاهیم، استفاده از راهبردهای نامناسب در حل مسأله، نارسایی‌های پردازش بینایی فضایی و نقص در کارکردهای اجرایی را می‌توان اصلی‌ترین ویژگی‌های دانش آموزان با عملکرد پایین تحصیلی عنوان کرد (داس و همکاران^۲، ۲۰۱۹). متغیرهای موثر بر عملکرد و موفقیت تحصیلی دانش آموزان همواره از موضوعات مورد پژوهش برای پژوهشگران بوده است که این امر باعث بهبود فعالیت‌های تحصیلی و آموزشی دانش آموزان و در نتیجه شکوفایی و پیشرفت کشور و جامعه می‌شود.

یکی از متغیرهای تأثیرگذار بر عملکرد دانش آموزان، انعطاف‌پذیری شناختی^۳ است (رضوی، ۱۴۰۲). انعطاف‌پذیری شناختی یکی از کارکردهای اجرایی مهمی است که به وضوح در طول دوره کودکی پدیدار می‌شود (میگلیاکو و همکاران^۴، ۲۰۲۰). انعطاف‌پذیری شناختی به عملکرد شناختی انطباقی برای تغییر اعمال ذهنی و رفتارها براساس بازخورد محیطی اشاره دارد (پارک و مقدم^۵، ۲۰۱۷). کودکان با انعطاف‌پذیری شناختی قادرند الگوهای پاسخ گذشته خود را کنار بگذارند و به جای آن پاسخ‌های جدیدی که با محیط و شرایط فعلی تطابق دارند، ایجاد کنند (پاس و ون مرینبور^۶، ۲۰۲۰). انعطاف‌پذیری شناختی کودکان را قادر می‌سازد تا راهبردهای پردازش شناختی خود را برای کنار آمدن با شرایط جدید و پیش‌بینی نشده تطبیق دهند (مگنون و همکاران^۷، ۲۰۲۱). کودکانی که انعطاف‌پذیری شناختی بالایی دارند، می‌توانند در طول دوران تحصیلی خود بهتر مطالعه کنند. همچنین این انعطاف‌پذیری می‌تواند باعث شود که آنها در مواجهه با رویدادهای منفی، تاب‌آوری بیشتری داشته باشند. این ویژگی همچنین می‌تواند به افزایش سطح خلاقیت و بهبود کیفیت زندگی بزرگسالان کمک کند (استاد و همکاران^۸، ۲۰۱۸). پژوهش‌ها نشان داده‌اند که انعطاف‌پذیری شناختی نقش برجسته‌ای در فرایندهای یادگیری دانش آموزان بازی می‌کند (زیگرود و همکاران^۹، ۲۰۱۹؛ بویتنوگ و همکاران^{۱۰}، ۲۰۱۹). یکی دیگر از متغیرهای تأثیرگذار بر عملکرد دانش آموزان، سرعت پردازش اطلاعات^{۱۱} است (لی و همکاران^{۱۲}، ۲۰۲۱). سرعت پردازش اطلاعات، یک توانمندی ادراکی شناختی است که بر توانایی‌های سطح بالای شناختی و عملکرد در دنیای واقعی مانند مدرسه، دانشگاه و شغل تأثیر می‌گذارد. این توانمندی ممکن است به صورت مستقیم یا غیرمستقیم و از طریق هوش و خلاقیت بر عملکرد شناختی در دنیای واقعی تأثیر بگذارد (موی و همکاران^{۱۳}، ۲۰۲۲). پردازش اطلاعات به معنای انجام عملیاتی بر تجسم‌های درونی و ذهنی انسان مانند رایانه است. این توانایی به شکل مستقیم یا غیرمستقیم بر عملکرد شناختی در محیط‌های مختلف از جمله مدرسه، دانشگاه و محیط کار تأثیر می‌گذارد (ویکنز و کرسول^{۱۴}، ۲۰۲۱). سرعت پردازش اطلاعات می‌تواند نقشی کلیدی در توسعه توانایی‌های شناختی انسان داشته باشد. این نکته مهم است که حتی یک تفاوت کوچک در سرعت پردازش اطلاعات در رشد فرد می‌تواند تأثیرات قابل توجهی بر هوش، توانایی‌های زبانی و عملکرد کلی شخص داشته باشد. به طور کلی، پردازش سریع اطلاعات می‌تواند منجر به افزایش عملکرد شناختی در سطح‌های بالاتری شود (ولیک و همکاران^{۱۵}، ۲۰۲۲).

1. Zumbach et al.
2. Das et al.
3. Cognitive Flexibility
4. Migliaccio et al.
5. Park & Moghaddam
6. Paas & Van Merriënboer
7. Magnon et al.
8. Stad et al.
9. Zmigrod et al.
10. Buitengeweg et al.
11. Speed Of Informationprocessing
12. Li et al.
13. Mui et al.
14. Wickens& Carswell
15. Vlačić et al.

یکی دیگر از مشکلاتی که دانش آموزان با آن روبه‌رو هستند، مسأله بازداری شناختی^۱ است (جوهان و همکاران،^۲ ۲۰۲۰). به نظر می‌رسد، بازداری شناختی در ارتباط با پیشرفت تحصیلی دانش آموزان باشد (خسروی اورباد و همکاران،^۳ ۱۴۰۲). بازداری شناختی به صورت یک پردازش فعال تعریف می‌شود که از ورود محرک‌های ناخواسته (درونی و بیرونی) به سیستم پردازش اطلاعات جلوگیری می‌کند (گارینو و همکاران،^۴ ۲۰۲۰). هسته عملیات کارآمد حافظه کاری، نوعی مکانیسم بازداری است که کارکرد آن محدود کردن ورود اطلاعاتی است که در آستانه ورود به آگاهی قرار دارند، به داخل حافظه کاری می‌باشد (دست و دی‌کرین،^۵ ۲۰۱۹). بازداری شناختی عبارت است از کنترل محتوای شناختی فرایندها که می‌تواند به صورت آگاهانه و از روی خواست فرد یا غیرعمدی و غیرآگاهانه باشد (چانگ و ترسان،^۶ ۲۰۲۳). مثال‌هایی برای این نوع بازداری عبارت است از: فرونشاندن افکار یا کنترل آگاهانه محتوای هشیار ذهن، پاک کردن اطلاعات مداخله‌گر از حافظه در هنگام خواندن یک متن، سرکوب کردن معانی نادرست یک کلمه با معناهای متعدد در متن و بیرون کردن اطلاعات نامرتب از حافظه فعال در طول فرآیند پردازش حافظه است (استاگر و همکاران،^۷ ۲۰۲۳).

یکی دیگر از مؤلفه‌های اساسی کارکردهای اجرایی، توجه انتخابی^۸ است (هان و همکاران،^۹ ۲۰۲۲) که می‌تواند بر پیشرفت تحصیلی دانش آموزان اثرگذار باشد (ساجدی،^{۱۰} ۱۳۹۸). توجه، یک فرآیند شناختی است که به صورت تمرکز انتخابی روبروی جنبه‌ای از محیط، در حالی که دیگر جنبه‌های محیط نادیده گرفته می‌شوند، تعریف می‌گردد. هم‌چنین، توجه به تخصیص پردازش منابع منتسب شده است (کانوال و همکاران،^{۱۱} ۲۰۲۲). توجه، به پنج زیر شاخه مداوم، متناوب، متمرکز، پراکنده و انتخابی تقسیم می‌شود. در پژوهش حاضر توجه انتخابی مدنظر است. توجه انتخابی به مجموعه‌ای از عملیات پیچیده ذهنی اطلاق می‌شود که شامل تمرکز کردن بر هدف، درگیر شدن با آن، نگه داشتن یا تحمل کردن و گوش به زنگ بودن و تغییر تمرکز از یک هدف به هدف دیگر است (ون اد و نوبر،^{۱۲} ۲۰۲۱).

در زمینه روانشناسی تربیتی و شناختی، یک مسئله مهم این است که چگونه دانش آموزان و دانشجویان می‌توانند به یادگیری موفق دست یابند و خود را در این مسیر رهبری کنند. آنها باید مسئولیت یادگیری را به عنوان یک مسئولیت شخصی در نظر بگیرند، خودکنترلی داشته باشند و به معلم خود وابسته نباشند. آنها باید بیاموزند که چگونه خودشان یادگیرند، به خودشان اعتماد کنند و یادگیری خود را به کلاس‌های معمولی محدود نکنند (قسیم و همکاران،^{۱۳} ۲۰۲۳). آموزش فراشناخت به منظور کمک به شاگردان برای سازمان‌دهی الگوهای فکری، اجتماعی، خودسنجی، تمرین شفاهی، خودآموزی، خودرهبری، خودآگاهی و تقویت خویش است (بائی و وان،^{۱۴} ۲۰۲۱). هدف اساسی نظریه فراشناخت کمک به دانش آموزان برای اندیشیدن و گسترش مهارت‌هایی فکر کردن است (یاداو و همکاران،^{۱۵} ۲۰۲۲). این مهارت‌ها دارای ابعاد مختلفی هستند و مقوله‌هایی چون منبع دانش، پایداری دانش، سرعت یادگیری، سازماندهی دانش و کنترل فرآیند یادگیری را دربرمی‌گیرند (جونز و همکاران،^{۱۶} ۲۰۲۰). افرادی که باورهای پخته و عالمانه دارند، معتقدند دانش دارای یک ساختار پیچیده است و اطلاعات آن از ثبات کمتری برخوردار است. آنها باور دارند که فرد، خود مفهوم ساز و معناگرا است و توانایی کنترل بر یادگیری خود را دارد (ازترک،^{۱۷} ۲۰۲۱). نظریه فراشناخت با نخستین آثار فلاول^{۱۸}

1. Cognitive Inhibition
2. Johann et al.
3. Guarino et al.
4. Desoete & De Craene
5. Chang & Thorson
6. Stager et al.
7. Selective Attention
8. Han et al.
9. Kanwal et al.
10. Van Ede & Nobre
11. Qosim et al.
12. Bae & Kwon
13. Yadav et al.
14. Jones et al.
15. Öztürk
16. Felavell

(۱۹۷۶) به جهان علم بصورت رسمی معرفی گردید. فللول درباره دانش فراشناختی به سه مولفه اشاره کرده است: یک مولفه، اطلاع فرد از نظام شناختی خود؛ این مولفه به دانش فرد در مورد آنچه باید درباره یادگیری و پردازش اطلاعات بداند، اشاره دارد و شامل اطلاعاتی مثل توانایی‌های حافظه، مراحل حافظه، انواع حافظه، و ظرفیت آنها، نحوه بررسی مطالب و فرآیندهای کنترل کننده است. اطلاع از توانایی‌های حافظه و برآورد درست این توانایی‌ها می‌تواند به فرد در اکتساب، نگهداری و استفاده درست از آنچه یاد گرفته است کمک کند. مولفه دیگر اطلاع فرد از تکلیف شامل دانش درباره ماهیت تکلیف، نوع، کیفیت و چگونگی تکلیفی است که قرار است فرد با آن درگیر شود. از آنجا که عدم کارایی حافظه، بیش از هر چیز به فقدان توجه در شروع کار برمی‌گردد، اگر مطالب در ابتدای پردازش با دقت انتخاب نشده باشد، یادآوری آن نیز با اختلال مواجه خواهد شد. به منظور پردازش صحیح اطلاعات، یادگیرنده باید بتواند از تواناییهای خود در آن زمینه آگاهی پیدا کند. و آخرین مولفه، اطلاع فرد از راهبردها است. این مولفه به آگاهی از راهبردهای شناختی و فرا شناختی و اینکه فرد بداند چه وقت و کجا، از چه راهبردی می‌تواند استفاده کند، اشاره دارد (آقازاده و واحدیان، ۱۳۹۴).

آموزش مهارت‌های فراشناختی به دانش‌آموزان در تقویت فریند تفکر سطح بالا و افزایش موفقیت تحصیلی آن‌ها تاثیرگذار است و به همین دلیل، اهمیت آن روزبه‌روز بیشتر می‌شود (موهالی و سوکایسیه^۱، ۲۰۲۳). تقویت مهارت فراشناختی منجر به بهبود عملکرد سیستم شناختی می‌شود. فراشناخت به عنوان مرکز فعالیت‌های شناختی به دانش‌آموزان کمک می‌کند تا چگونه بیاموزند چگونه فکر کنند و چگونه اطلاعات را پردازش کنند (ویدودو و همکاران^۲، ۲۰۲۳). در همین زمینه عباسی و همکاران (۱۴۰۳) در پژوهشی به آموزش با هدف اثربخشی توانمندسازی فراشناختی^۳ بر حافظه دیداری-فضایی^۴، کنترل توجه و برنامه ریزی در دانش‌آموزان به این نتیجه رسیدند که بسته توانمندسازی فراشناختی تدوین شده قابلیت بهبود حافظه دیداری-فضایی، انعطاف‌پذیری شناختی و برنامه‌ریزی را دارد و در مراکز آموزشی می‌تواند بکار گرفته شود. در پژوهشی دیگر، خورشیدی و همکاران (۱۴۰۳) با هدف تعیین اثربخشی آموزش راهبردهای فراشناختی بر سرعت پردازش و برنامه‌ریزی سازماندهی در پسران دارای اختلال ریاضی^۵ مقطع ابتدایی به این نتیجه رسیدند که می‌توان از روش آموزش راهبردهای فراشناختی برای بهبود سرعت پردازش و برنامه‌ریزی سازماندهی در مبتلایان به اختلال ریاضی استفاده کرد. همچنین، استبیر و همکاران^۶ (۲۰۲۲)، ضمن پژوهشی به این نتیجه رسیدند که انتقال مهارت‌های فراشناختی نقش موثری در بهبود یادگیری، خودتنظیمی و سازماندهی آن در دانش‌آموزان داشت.

اهمیت توسعه مهارت‌های فراشناختی در دانش‌آموزان برای بهبود یادگیری و توانایی‌های شخصی آنها بسیار حائز اهمیت است. دانش‌آموزان برای تسلط بر مفاهیم و ایده‌ها نیازمند به توانایی یادگیری خودگردان هستند. آن‌ها باید بتوانند راهبردهای یادگیری را درک کرده و از آن‌ها بهره ببرند تا بتوانند به طور موثرتر یاد بگیرند. ارتقاء مهارت‌های فراشناختی در دانش‌آموزان باعث تبدیل شدن آن‌ها به فرد مستقل و متفکر می‌شود. معلمان نقش بسیار مهمی در این فرایند دارند و با ارائه راهبردها و سرمشق‌دهی مناسب، می‌توانند به بهبود یادگیری دانش‌آموزان کمک کنند. پژوهش‌ها نشان می‌دهد که افزایش تمرکز بر مهارت‌های فراشناختی در سیستم آموزش و پرورش می‌تواند بهبود قابل توجهی در عملکرد و یادگیری دانش‌آموزان داشته باشد. ازطرف دیگر پژوهش‌های صورت گرفته درحوزه آموزش و تدوین اعتباریابی بسته توانمندسازی فراشناختی تاکنون درجامعه هدف دانش‌آموزان دوره دوم متوسطه انجام شده است، اما با توجه به نقش کلیدی که دانش‌آموزان در آینده تحصیلی کشور دارند، این ضرورت احساس می‌شود که این موضوع در دانش‌آموزان دوره اول متوسطه نیز مورد بررسی قرار گیرد. همچنین، درپژوهش داخلی و خارجی مشاهده شده، اثربخشی بسته آموزشی توانمندی‌های فراشناختی بر تمام متغیرهای پژوهش نیز یافت نشد. هیچگونه پژوهشی مبنی بر اثربخشی فراشناخت بر بازدارنده شناختی یافت نشد. از آن جایی که توانایی‌های شناختی دانش‌آموزان به هم مرتبط هستند و آموزش شناخت برای شناخت می‌تواند مجموعه این توانایی‌ها را بالا ببرد و دانش آموز شناخت جامع وی از خود پیدا می‌کند. برای این منظور که

1. Muhali & Sukaisih
2. Widodo et al.
3. Metacognitive Empowerment
4. Visual-Spatial Memory
5. Mathematics Disorder
6. Stebner et al.

بتوانیم یک بررسی جامع در خصوص توانمندی های شناختی دانش آموزان و بهبود فعالیت تحصیلی آن ها داشته باشیم بهتر است که متغیرهایی که بیشترین ارتباط تاثیر پذیری و تاثیرگذاری را بر هم دارند در کنار هم بررسی کنیم تا به یک نتیجه گیری جامع برای تغییر فعالیت ها و تکالیف نظری و عملی با بهره‌وری بالاتر برسیم. با توجه به مطالب گفته شده، این پژوهش با هدف بررسی اثربخشی توانمندسازی فراشناختی بر انعطاف‌پذیری شناختی، سرعت پردازش اطلاعات، بازداری شناختی و توجه انتخابی در دانش آموزان دوره اول متوسطه انجام شد. لازم به ذکر است که فرضیه‌های پژوهش به صورت زیر است؛

۱. آموزش بسته توانمندسازی فراشناختی بر حافظه دیداری-فضایی دانش آموزان مؤثر است.

۲. آموزش بسته توانمندسازی فراشناختی بر بازداری شناختی دانش آموزان مؤثر است.

۳. آموزش بسته توانمندسازی فراشناختی بر انعطاف‌پذیری شناختی دانش آموزان مؤثر است.

۲. روش

۲-۱. جامعه، نمونه و روش اجرا

روش پژوهش حاضر نیمه آزمایشی با طرح پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری همراه با گروه گواه بود. جامعه آماری پژوهش حاضر شامل تمامی دانش آموزان دختر مقطع اول متوسطه ناحیه ۷ شهر تهران بود که در سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۲ مشغول به تحصیل بودند که تعداد آن ها ۷۴۵۴۲ نفر بودند. برای انتخاب نمونه‌ها از دو روش نمونه‌گیری خوشه‌ای و در دسترس استفاده شد. به این صورت که از بین مدارس منطقه، یک مدرسه انتخاب شد. از بین کلاس های این مدرسه، ۳ کلاس هفتم، هشتم و نهم انتخاب شد. براساس نظر [دلور \(۱۳۹۳\)](#) برای انجام پژوهش های آزمایشی، به ازای هر گروه حداقل ۱۵ نفر در نظر گرفته می‌شود که در این پژوهش برای اطمینان از حجم نمونه و کاهش خطاهای احتمالی، حجم نمونه برای هر گروه ۱۷ نفر لحاظ شد. در نتیجه، حجم نمونه ۳۴ نفر (۱۷ نفر گروه آزمایش و ۱۷ نفر گروه گواه) تعیین گردید. ملاک‌های ورود در این بخش شامل: تمایل داشتن به حضور در جلسات آموزش، دریافت نکردن درمان‌های روان‌شناختی دیگر طی سه ماه گذشته و عدم مصرف داروهای روانپزشکی و معیارهای خروج شامل: داشتن غیبت بیش از سه جلسه و عدم همکاری و انجام ندادن تکالیف مشخص شده در دوره آموزشی بودند.

۲-۲. ابزارهای پژوهش

۲-۲-۱. **تست استروپ (SST):** استروپ این آزمون را در سال ۱۹۳۵ برای ارزیابی توجه اختصاصی و انعطاف‌پذیری شناختی ابداع کرد. این آزمون از چهار کارت تشکیل شده است W (خواندن واژه)، C (نامیدن رنگ) و CW نیز خواندن واژه‌ها بدون توجه به رنگ آنها در کارت سوم و در کارت چهارم، واژه‌ها بدون توجه به چیزی که نوشته شده است، گفته می‌شود. هر کارت ۲۵ محرک را نشان می‌دهد که به ترتیب در پنج سطر و پنج ستون تنظیم شده‌اند. از آزمودنی خواسته می‌شود به هر کارت نگاه کند و از سمت چپ به طور افقی به سمت راست این کار را ادامه دهد و سریع و تا جایی که محتمل است، پاسخ مناسب دهد ([سلیمانی و همکاران، ۱۳۹۹](#)). در این تست مرحله رنگ-کلمه به عنوان معیاری برای سنجش توانایی فرد در تغییر و تنظیم دقت ذهنی در نظر گرفته می‌شود. نتایج حاصل از این تست نشان می‌دهد که زمان پاسخ و تعداد خطا در شناسایی رنگ-کلمه‌های ناهمخوان نسبت به رنگ-کلمه‌های همخوان افزایش می‌یابد. این نتایج نشان دهنده تغییرات قابل ملاحظه در عملکرد شناختی فرد در مواجهه با وظایف مختلف است ([وست، ۲۰۰۳؛ بازاکوا-تراجکو و همکاران، ۲۰۰۹](#)). تغییرات مختلفی در تست استروپ اعمال شده‌است که منجر به کاربردهای متنوع در مطالعات مختلف شده‌است. این تغییرات شامل تغییر تعداد رنگ‌ها، زمان نمایش محرک‌ها و فاصله زمانی بین نمایش آن‌ها می‌شود. این تغییرات باعث اصلاح مدل اصلی تست استروپ شده و برای تحقیقات گوناگون امکان پذیرش

1. Semantic Stroop Test (SST)

2. West

3. Badzakova-Trajkov

این تست، در زمینه های مختلف را فراهم کرده است (هماک و ریسو، ۲۰۰۴). در پژوهشی دیگر، از تست تغییر یافته استروپ با استفاده از دو کلمه-رنگ سبز و قرمز که در تحقیقات گذشته به عنوان معنی دارترین واکنش ها در افراد شناخته شده بود، استفاده شد. هر کلمه به مدت ۱/۵ ثانیه نمایش داده می شد و بین نمایش هر کلمه فاصله های زمانی ثابت ۳ ثانیه ای وجود داشت. افراد دو دکمه در اختیار داشتند و باید با استفاده از انگشت سبابه دست راست، دکمه سمت چپ (معادل رنگ سبز بود) را در پاسخ به محرک سبز و با استفاده از انگشت وسط، دکمه سمت راست (که معادل رنگ قرمز بود) را در پاسخ به محرک قرمز، در سریع ترین زمان ممکن فشار می دادند (مکلئود^۱، ۱۹۹۱). در این تست با توجه به مبانی نظری تست کلاسیک استروپ، در محتوا و نحوه اجرای آن تغییراتی به عمل آمد که مهم ترین آن ها از این قرار است. محرک های این تست واژگان خنثی و با بار عاطفی است که به صورت متداخل و تصادفی هر یک برای مدت زمان ۱ ثانیه و با فواصل ۷۵۰ هزارم ثانیه با رنگ های قرمز و سبز ارائه می شوند. برای پاسخ، دو دکمه صفحه کلید رایانه با برچسب رنگی قرمز و سبز مشخص شده اند (دکمه ؟؛ سبز و دکمه Z، قرمز). آزمودنی باید برای پاسخ دادن از دو انگشت اشاره دست راست و چپ استفاده کرد و با حداکثر سرعت و صرف نظر از معنای کلمات، برای واژه های سبز دکمه سبز و برای واژه های قرمز، دکمه قرمز را فشار دهد. پژوهش های انجام شده علی پور و همکاران (۱۳۹۳)، بگری و همکاران (۱۳۹۲)، مشهدی و همکاران (۱۳۹۰) پیرامون تست استروپ نشانگر روایی مناسب آن در سنجش بازداری در بزرگسالان و کودکان است. پایایی تست استروپ از طریق بازآزمایی در دامنه ای از ۰/۸۰ تا ۰/۹۱ گزارش شده است (بارون^۲، ۲۰۰۴؛ لزاک و همکاران^۳، ۲۰۰۴). در این پژوهش از هر آزمودنی خواسته می شد رنگ یا کلمه ناهمخوان را شناسایی کنند، واکنش های آنان به طور معنی داری سرعت بیشتری می گرفت و مدت زمان واکنش آن ها با واحد ثانیه اندازه گیری می شد. در ایران قوامی و همکاران^۴ (۲۰۱۶) از نسخه فارسی کامپیوتری شده این تست استفاده کردند و پایایی آن را با استفاده از آلفای کرونباخ ۰/۹۵ گزارش داده اند. روایی آن در پژوهش مشهدی و همکاران (۱۳۹۰) در دامنه ای ۰/۸۰ تا ۰/۹۱ گزارش شده است. در پژوهش حاضر، پایایی این ابزار با استفاده از آلفای کرونباخ محاسبه گردید که مقدار آن ۰/۷۷ به دست آمد که نشان دهنده پایایی مناسب این ابزار در نمونه پژوهشی است.

۲-۳. روند اجرای مداخله

پروتکل توانمندسازی فراشناختی: بسته توانمندسازی فراشناختی که در این پژوهش مورد استفاده قرار گرفت، به صورت محقق ساخته در ده جلسه هر هفته دو جلسه (هر جلسه ۹۰ دقیقه) به صورت گروهی توسط پژوهشگر در نمازخانه مدرسه اجرا شد. نتایج اعتبارسنجی بسته نشان داد که نسبت روایی محتوایی با معیار CVI محاسبه شد و بر این اساس محتوای جلساتی که بالای ۰/۷۵ بود را در پروتکل نگه داشته شدند. پس از آن در نهایت محتوای جلسات در اختیار ۳ تن از متخصصان در این حوزه قرار گرفته شد و روایی آن مورد تایید قرار گرفت. این بسته آموزشی براساس دیدگاه فلاول (۱۹۷۹) طراحی گردیده است. ابتدا از روش تحقیق کیفی تحلیل محتوای استقرایی استفاده شد. در روش تحلیل محتوا، پژوهشگر ابتدا متن مورد تحلیل را مطالعه و سپس بر اساس مؤلفه های اصلی و فرعی از پیش تعیین شده و یا مؤلفه هایی که در فرایند مطالعه متون مورد بررسی به دست می آید، به استخراج مفاهیم می پردازد. در این شیوه محقق متن مورد تحلیل را مشخص کرده و سپس به استخراج مؤلفه های مرتبط با رویکرد فراشناختی می پردازد. حوزه پژوهش شامل کتاب ها، پایان نامه ها و مقالات معتبر داخلی و خارجی در زمینه رویکرد فراشناختی و شامل متخصصین در زمینه اعتباربخشی تخصصی مؤلفه ها و مدل استخراج شده بود.

ابتدا پژوهشگر متون انتخاب شده را یک یا چندین بار برای درک مطلب، مورد مطالعه قرار داد. بعد از مطالعه متون، پژوهشگر تمام جملات معنادار را استخراج و یادداشت کرد. در گام بعدی پژوهشگر، به هر کدام از داده های معنایی یک کد اختصاص داد. پژوهشگر بعد از کدگذاری تمام داده ها، آنها را براساس اشتراکاتی که با همدیگر دارند، تحت یک مقوله یا طبقه ای واحد در می آورند. گاهی

1. MacLeod
2. Baron
3. Lezak et al.
4. Ghawami et al.

ممکن است یک مقوله‌ی واحد دارای چندین زیر مقوله باشد که در این صورت، زیر مقوله‌ها نیز در هر مقوله آورده خواهد شد که بدین صورت، تمامی مؤلفه‌ها و عناصر برنامه‌ی توانمندسازی فراشناختی مشخص شد.

جدول ۱. برنامه بسته توانمندسازی فراشناختی

جلسه	موضوع جلسه	اهداف جلسه	خلاصه جلسه
۱	فراشناخت	آشنایی با فراشناخت	آموزش مفهوم فکر کردن درباره فکر کردن یعنی فراشناخت. دانش‌آموزان به اهمیت مهارت فراشناخت و مفاهیم شناختی پی خواهند برد.
۲	ساختار و کارکرد لوب‌های مختلف مغز	آشنایی با مفهوم نورون، آکسون، دندریت، لوب‌های مغز، کارکرد هر لوب	دانش‌آموزان با تماشای یک انیمیشن جذاب و کوتاه، با مفهوم نورون، آکسون، دندریت، انعطاف‌پذیری عصبی و همچنین روش انتقال پیام‌های عصبی در مغز آشنا می‌شود، سپس به هر گروه تصویری از ۴ لوب مغز داده شد و هر فرد باید کارکرد آن لوب خاص را برای سایر اعضای گروه خود توضیح دهد.
۳	خوش‌بینی	آشنایی با مفهوم و ویژگی افراد خوش‌بین، اهمیت ایجاد فضای مثبت	دانش‌آموزان ۴ خاطره یا فعالیت مطلوب که تجربه کرده‌اند، فکر کرده و خاطراتشان را برای یکدیگر تعریف می‌کنند. پس از آن افرادی که برای نمایش آماده شده بودند، نقش‌های خود را اجرا می‌کنند. در نهایت داستان جویندگان گنج نوشته ادیت نسبیتبرای دانش‌آموزان مطرح می‌شود.
۴	هدف‌گذاری، برنامه‌ریزی	دلایل داشتن هدف در زندگی، ویژگی‌های هدف، گام‌های برنامه‌ریزی	با دادن کاربرگی در مورد «برنامه‌ریزی» توضیح داده می‌شود. هر گروه باید برای جلسه بعد در مورد یک قاره تحقیق کرده و وظایف را بین خود تقسیم کنند. در نهایت هر گروه باید یک متن نوشتاری، یک کار عملی و یک سخنرانی کوتاه ارائه دهد.
۵	ارائه پروژه‌های گروه	ارائه کارهای گروه دانش‌آموزان	دانش‌آموزان بعد از گفتن نکات مثبت کار، اگر نکته‌ای در جهت بهبود فعالیت داشتند، پیشنهاد می‌دهند. در آخر و بعد از اتمام ارائه تمام گروه‌ها، برگه‌های ارزیابی هر فرد و گروه به دانش‌آموزان داده می‌شود.
۶	توجه انتخابی	آشنایی دانش‌آموزان با مفهوم توجه انتخابی و اهمیت آن در زندگی	با نمایش یک فیلم مرتبط با مفهوم توجه انتخابی، دانش‌آموزان با عوامل داخلی و خارجی که باعث پرت شدن حواس می‌شوند، آشنا می‌شوند و راهکارهایی برای غلبه بر این موضوع را مورد بحث و گفتگو قرار می‌دهند. سپس به هر گروه، سه برگه تحت عناوین مختلف داده می‌شود. هر فرد موظف است مطالب برگه را به هم‌گروهی‌های خود توضیح دهد و برای ارائه در جلسه آینده آن را آماده کند.
۷	راهبردهای حافظه	اجرای انواع راهبردهای حافظه به صورت فردی و گروه	از افراد خواسته می‌شود مطالبی را که هم گروه‌های آنها در جلسه گذشته توضیح داده است، بیان کنند. ادامه بحث با این مطلب پیش می‌رود که برای به یادآوردن اطلاعات، باید آنها را به شیوه صحیح در حافظه ثبت کنیم. سپس راهکارهای مختلف تمرین می‌شود (مانند راهبرد گیره و راهبرد سفر)
۸	نظارت بر خود و یادگیری با همسالان	اهمیت ارزیابی و داشتن نظارت بر فرایند یادگیری، درک فواید یادگیری با همسالان	بعد از مطالعه کاربرگ مربوطه، دانش‌آموزان باید توانایی خود را در بازگویی محتوا در کلاس نشان دهند. در ادامه، به بحث در مورد نظارت بر خود پرداخته شده است. دانش‌آموزان باید قبل، حین و بعد از هر فعالیت این سوالات را از خود بپرسند و برگه مربوطه را تا زمانی که به سوالات آن پاسخ داده اند، در دید خود نگه دارند.
۹	قدرت به پایان رساندن کارها	اهمیت زیاد به پایان رساندن کارها، پند گرفتن از تجارب مثبت و منفی خود و دیگران	به بحث درباره بهره‌گیری از تجربیات دیگران در زندگی تحصیلی و شخصی، به مفهوم "تجربه-آموزی" پرداخته می‌شود. سپس به موضوع دوم، یعنی مهارت به پایان رساندن کارها می‌پردازیم. روش‌هایی برای انجام کارها در زمان مشخص مورد بحث و بررسی قرار می‌گیرد.
۱۰	مروری بر گنجینه‌های فراشناختی	صحبت پیرامون فعالیت انجام شده و بازگو کردن راهبردهای آن	گروه‌های مختلف در مورد نحوه فعالیت‌شان از هفته پیش تاکنون گزارشی ارائه می‌دهند. در نهایت جدول خلاصه شده‌ای از مباحث مطرح شده در طول ترم دوره آنها ارائه می‌شود تا دانش‌آموزان به ارزیابی خود بپردازند.

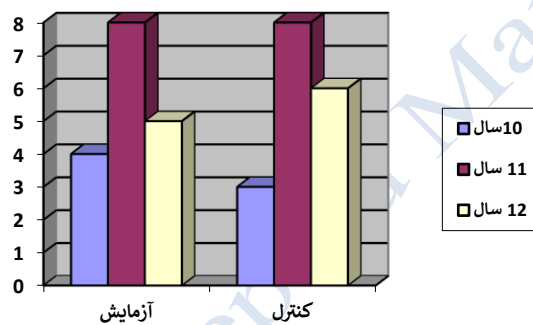
۴-۲. روش تجزیه و تحلیل اطلاعات

برای تحلیل داده‌ها به منظور بررسی اثربخشی پروتکل پیشنهادی بر متغیرهای پژوهش، با بررسی پیش‌فرض‌ها، از آزمون تحلیل واریانس اندازه‌گیری مکرر^۱ استفاده شد. نرم افزار SPSS نسخه ۲۴، برای تحلیل داده‌ها مورد استفاده قرار گرفت.

۳. یافته‌ها

۳-۱. توصیف جمعیت‌شناختی

این پژوهش به بررسی تأثیر بسته توانمندسازی فراشناختی بر انعطاف‌پذیری شناختی دانش‌آموزان پرداخت. از نظر سنی، ۴ نفر (۲۳/۵۳) ۱۳ ساله، ۸ نفر (۴۷/۰۶) ۱۴ ساله و ۵ نفر (۲۹/۴۱) ۱۵ ساله در گروه آزمایش و ۳ نفر (۱۷/۶۵) ۱۳ ساله، ۸ نفر (۴۷/۰۶) ۱۴ ساله و ۶ نفر (۳۵/۲۹) ۱۵ ساله در گروه گواه حضور داشتند. گروه نمونه شرکت‌کننده در طرح پژوهش ۳۴ نفر بودند که از این میان ۱۷ نفر در گروه آزمایش و ۱۷ نفر در گروه کنترل قرار گرفتند.



نمودار ۱. اطلاعات جمعیت‌شناختی شرکت‌کنندگان

۳-۲. شاخص‌های توصیفی

جدول ۲. میانگین و انحراف معیار انعطاف‌پذیری شناختی به تفکیک مرحله سنجش در گروه‌ها

گروه	متغیر	شاخص	پیش‌آزمون	پس‌آزمون	پیگیری
توانمندسازی	انعطاف‌پذیری شناختی	میانگین (اختلاف)	۱۵.۳۵	۱۱.۱۸	۱۰.۶۵
	زمان واکنش ناهمخوان و همخوان	انحراف معیار	۳.۴۶	۴.۲۹	۳.۰۲
کنترل	انعطاف‌پذیری شناختی	میانگین (اختلاف)	۱۶.۲۹	۱۶.۱۲	۱۵.۱۸
	زمان واکنش ناهمخوان و همخوان	انحراف معیار	۴.۳۸	۵.۶۶	۵.۴۹
توانمندسازی	سرعت پردازش اطلاعات (زمان)	میانگین	۳۵.۶۵	۴۲.۳۵	۴۳.۶۵
	واکنش صحیح	انحراف معیار	۶.۷۹	۴.۲۰	۳.۹۵
کنترل	سرعت پردازش اطلاعات (زمان)	میانگین	۳۵.۶۵	۳۵.۲۹	۳۸.۳۵
	واکنش صحیح	انحراف معیار	۸.۷۰	۸/۰۶	۸.۹۸
توانمندسازی	بازداری شناختی	میانگین (اختلاف صحیح)	۹.۰۶	۶.۱۸	۶.۵۹
	ناهمخوانو صحیح همخوان	انحراف معیار	۲.۹۷	۲.۳۵	۲.۶۲
کنترل	بازداری شناختی	میانگین (اختلاف صحیح)	۹.۱۲	۹.۲۴	۸.۸۲

^۱ . ANOVA with repeated measures

ناهمخوانو صحیح همخوان)	انحراف معیار	۴.۰۰	۳.۹۸	۳.۵۲
توانمندسازی	توجه انتخابی (تداخل پاسخ صحیح و میانگین	۱۴/۱۲	۱۰.۷۱	۱۱.۵۳
فراشناختی	ناصحیح)	انحراف معیار	۵.۱۶	۳.۱۴
کنترل	توجه انتخابی (تداخل پاسخ صحیح و میانگین	۱۵.۲۴	۱۴.۸۸	۱۴.۲۴
ناصحیح)	انحراف معیار	۳.۵۱	۳/۲۶	۲.۹۷

طبق جدول ۲، در مرحله پس آزمون گروه های توانمندسازی فراشناختی، متوسط تغییرات نسبت به پیش آزمون، به طور قابل توجهی بیشتر است.

۳-۳. بررسی پیش فرض های آزمون های پارامتریک

برای استفاده از روش های آماری پارامتریک، ابتدا باید اطمینان حاصل شود که فرضیات مورد نیاز برای انجام آزمون تایید شده باشند. بنابراین، در ابتدا، فرضیات مربوط به روش تحلیل واریانس مختلط بررسی می شود.

جدول ۳. نتایج آزمون Z کالموگروف اسمیرنوف جهت بررسی فرض نرمال بودن توزیع متغیرها

متغیر	آماره Z	سطح معناداری
انعطاف پذیری	آزمایش ۰/۵۲	۰/۹۹
شناختی	کنترل ۰/۵۹	۱/۰۲
سرعت پردازش	آزمایش ۰/۷۹	۰/۷۵
اطلاعات	کنترل ۰/۸۹	۰/۵۸
بازداری شناختی	آزمایش ۰/۹۸	۰/۴۵
	کنترل ۰/۸۱	۰/۷۱
توجه انتخابی	آزمایش ۰/۶۵	۰/۵۴
	کنترل ۰/۳۳	۰/۶۲

همان گونه که در جدول ۳ مشاهده می شود Z کالموگروف اسمیرنوف^۱ برای متغیرهای وابسته در هر دو گروه معنادار نشده است ($p > ۰/۰۵$) لذا می توان نتیجه گرفت که نمرات نرمال بوده و این پیش فرض استفاده از تحلیل واریانس نیز رعایت شده است.

جدول ۴. آزمون F لوین برای بررسی همگنی واریانس ها در گروه های توانمندسازی فراشناختی و کنترل

متغیرها	F	Df1	DF2	Sig
شاخص/				
انعطاف پذیری شناختی	۲۶/۲	۱	۳۲	۰/۱۴
سرعت پردازش	۰/۶۴	۱	۳۲	۰/۴۲
اطلاعات				
بازداری شناختی	۰/۳۳	۱	۳۲	۰/۵۷

^۱ . Kolmogorov Smirnov

توجه انتخابی	۰/۱۵	۱	۳۲	۰/۴۱
--------------	------	---	----	------

نتیجه آزمون F لوین^۱ برای بررسی همگنی واریانس‌ها در گروه‌های توانمندسازی فراشناختی و کنترل نشان داد فرض تساوی واریانس‌ها برقرار است ($P < 0/05$).

جدول ۵. آزمون کرویت موخلی بررسی همگنی کوواریانس‌ها

متغیرها شاخص	انعطاف‌پذیری شناختی	سرعت پردازش اطلاعات	بازداری شناختی	توجه انتخابی
df	۲	۲	۲	۲
Mauchly's W	۰.۳۷	۰.۶۷	۴۶	۰.۶۰
sig	۰.۰۰۱	۰.۰۰۳	۰.۰۰۱	۰.۰۰۱

از آزمون کرویت موخلی^۲ بررسی همگنی کوواریانس‌ها استفاده شد. آزمون کرویت موخلی در تحلیل واریانس با اندازه مکرر یا مقادیر تکراری برای ارزیابی پیش فرض کرویت در تحلیل واریانس به کار می‌رود.

۳-۴. آزمون فرضیه‌ها

خلاصه نتایج تحلیل واریانس مختلط برای عوامل درون گروهی و بین گروهی در جدول ۶ ارائه شده است.

جدول ۶. آزمون تحلیل واریانس مختلط نمرات انعطاف‌پذیری شناختی

متغیر	شاخص آماری عوامل	مجموع مجزورات	df	MS	F	Sig	اندازه اثر
انعطاف‌پذیری شناختی	آزمون (تکرار اندازه گیری)	۱۵۵/۹۰	۱/۷۰	۹۱/۶۶	۱۷/۱۴	۰/۰۰۱	۰/۰۳۵
	تعامل آزمون * گروه	۸۲/۲۹	۱/۷۰	۴۸/۳۸	۹/۰۵	۰/۰۰۱	۰/۲۲
	بین گروهی	۳۰۷/۱۵	۱/۰۰	۳۰۷/۱۵	۵/۹۸	۰/۰۲	۰/۱۶
سرعت پردازش اطلاعات	آزمون (تکرار اندازه گیری)	۴۹۲/۷۸	۱/۵۲	۳۲۴/۱۱	۱۰/۵۶	۰/۰۰۱	۰/۲۵
	تعامل آزمون * گروه	۲۲۹/۴۱	۱/۵۲	۱۵۰/۸۹	۴/۹۱	۰/۰۲	۰/۱۳
	آزمون (تکرار اندازه گیری)	۴۳/۳۱	۱/۳۰	۳۳/۳۸	۵/۹۳	۰/۰۱	۰/۱۶
بازداری شناختی	تعامل آزمون * گروه	۴۰/۸۴	۱/۳۰	۳۱/۴۷	۵/۵۹	۰/۰۲	۰/۱۵
	بین گروهی	۸۱/۱۹	۱/۰۰	۸۱/۱۹	۴/۲۰	۰/۰۴	۰/۱۳
	بین گروهی	۱۶۳۲/۰۰	۱/۰۰	۱۶۳۲/۰۰	۱۵/۲۷	۰/۰۰۱	۰/۳۲
توجه انتخابی	آزمون (تکرار اندازه گیری)	۷۶/۷۳	۱/۴۴	۵۳/۴۱	۶/۵۴	۰/۰۱	۰/۱۷

1 . Levin's F Test

2 . Mauchly's Test Of Sphericity

تعامل آزمون* گروه	۳۹/۷۸	۱/۴۴	۲۷/۷۰	۳/۸۹	۰/۰۴	۰/۱۱
بین گروهی	۱۸۱/۳۳	۱/۰۰	۱۸۱/۳۳	۶/۳۱	۰/۰۲	۰/۱۷

با توجه به جدول ۶ نتایج نشان می‌دهد که استفاده از روش توانمندسازی فراشناختی تاثیر قابل توجهی بر انعطاف‌پذیری شناختی دارد. علاوه بر این، تغییرات معنی‌دار در انعطاف‌پذیری شناختی، سرعت پردازش اطلاعات، بازداری شناختی و توجه انتخابی در مرحله پیگیری نسبت به مرحله پیش‌آزمون مشاهده شده است. این نتایج نشان می‌دهد که روند تغییرات در این متغیرها به طور معنی‌دار و پایدار ادامه داشته و تاثیر قابل توجهی از روش توانمندسازی فراشناختی بر این متغیرها دارد. این تفاوت‌های معنی‌دار بین مراحل مختلف آزمون نشان دهنده اهمیت و اثربخشی روش توانمندسازی فراشناختی در بهبود عملکرد شناختی است. بنابراین نتایج مقایسه‌های زوجی میانگین‌های سه مرحله پژوهش با استفاده از آزمون بونفرونی در جدول ۷ گزارش شده است.

جدول ۷. مقایسه زوجی میانگین گروه‌های توانمندسازی فراشناختی و کنترل در سه مرحله پژوهش در نمرات انعطاف‌پذیری شناختی

متغیر وابسته	مرحله	اختلاف میانگین	خطای استاندارد	سطح معنی‌داری
انعطاف‌پذیری شناختی	پیش‌آزمون-پس‌آزمون	۰/۱۸	۰/۸۹	۰/۹۹
	پیش‌آزمون-پیگیری	۱/۱۲	۰/۸۸	۰/۶۶
	پس‌آزمون-پیگیری	۰/۹۴	۰/۰۶	۰/۲۸
سرعت پردازش اطلاعات	پیش‌آزمون-پس‌آزمون	۰/۳۵	۰/۸۴	۰/۹۹
	پیش‌آزمون-پیگیری	-۲/۷۱	۲/۲۰	۰/۷۱
	پس‌آزمون-پیگیری	-۳/۰۶	۱/۸۴	۰/۳۵
بازداری شناختی	پیش‌آزمون-پس‌آزمون	۰/۲۹	۰/۹۳	۰/۹۹
	پیش‌آزمون-پیگیری	۰/۱۲	۰/۹۸	۰/۹۹
	پس‌آزمون-پیگیری	-۰/۴۱	۰/۲۹	۰/۵۰
توجه انتخابی	پیش‌آزمون-پس‌آزمون	۰/۳۵	۰/۲۸	۰/۶۹
	پیش‌آزمون-پیگیری	۱/۰۰	۰/۵۸	۰/۳۰
	پس‌آزمون-پیگیری	۰/۶۵	۰/۴۹	۰/۶۰
انعطاف‌پذیری شناختی	پیش‌آزمون-پس‌آزمون	۴/۱۸	۰/۷۲	۰/۰۰۱
	پیش‌آزمون-پیگیری	۴/۷۱	۰/۷۱	۰/۰۰۱
	پس‌آزمون-پیگیری	۰/۵۳	۰/۷۹	۰/۹۹
سرعت پردازش اطلاعات	پیش‌آزمون-پس‌آزمون	-۶/۷۱	۱/۹۳	۰/۰۱
	پیش‌آزمون-پیگیری	-۸/۰۰	۱/۹۳	۰/۰۰۱
	پس‌آزمون-پیگیری	-۱/۲۹	۰/۳۴	۰/۴۲
بازداری شناختی	پیش‌آزمون-پس‌آزمون	۲/۸۸	۰/۵۶	۰/۰۰۱
	پیش‌آزمون-پیگیری	۲/۴۷	۰/۴۷	۰/۰۰۱
	پس‌آزمون-پیگیری	-۰/۴۱	۰/۹۳	۰/۹۳
توجه انتخابی	پیش‌آزمون-پس‌آزمون	۳/۴۱	۰/۹۶	۰/۰۱
	پیش‌آزمون-پیگیری	۲/۵۹	۱/۳۸	۰/۰۳
	پس‌آزمون-پیگیری	-۰/۸۲	۰/۸۲	۰/۶۷

نتایج جدول ۷ نشان می‌دهد که تفاوت مرحله پیش‌آزمون با دو مرحله پس‌آزمون و پیگیری در گروه توانمندسازی

فراشناختی معنی دار به دست آمده است ($p < 0.05$). این نتیجه به این معنی است آموزش فراشناخت باعث بهبود متغیرهای وابسته شده است. اما در گروه کنترل تفاوت بین نمرات مرحله پیش آزمون با مراحل پس آزمون و پیگیری و همچنین تفاوت بین نمرات مرحله پس آزمون با نمرات پیگیری معنی دار نیست ($p > 0.05$).

۴. بحث و نتیجه گیری

پژوهش حاضر با هدف بررسی اثربخشی توانمندسازی فراشناختی بر انعطاف پذیری شناختی، سرعت پردازش اطلاعات، بازداری شناختی و توجه انتخابی در دانش آموزان دوره اول متوسطه انجام شد. نتایج پژوهش حاضر نشان داد که آموزش بسته توانمندسازی فراشناختی بر انعطاف پذیری شناختی دانش آموزان مؤثر بوده است. همسو با این یافته [کابوتا و همکاران^۱ \(۲۰۲۳\)](#) نتایج پژوهشی نشان داده است که آموزش کارکردهای اجرایی فراشناختی، تأثیر مثبت و قابل توجهی بر عملکرد اجرایی، کنترل پیشگیرانه و مهارت های تحصیلی کودکان دارد. با افزایش قابلیت های کنترل و نظارت فراشناختی و افزایش تعهد فرد به انجام وظایف، دقت فرد بهبود می یابد و در نتیجه، فرد تلاش بیشتری برای انجام وظایف خود می کند و حداکثر تلاش خود را به کار می گیرد ([پورتنوی و پانسکی^۲، ۲۰۱۶](#)). آموزش کارکردهای اجرایی فراشناختی، بهبود قابلیت توجه و تمرکز فرد را فراهم می کند. از جمله روش های آموزشی مؤثر در این زمینه، روش اجمالی خوانی و روش خواندن تجسسی است که با تأکید بر توجه و تمرکز، دانش آموزان را به طور مستقیم و به تدریج در فرایند درونی سازی مطالب راهنمایی می کند. استفاده از راهبردهای فراشناختی، دانش آموزان را قادر می سازد تا اطلاعات جدید را با اطلاعات قبلی خود ارتباط داده و آن ها را به صورت منسجم یاد بگیرند. این روند باعث افزایش درک و یادگیری عمیق تر از مطالب می شود و باعث می شود که این اطلاعات برای مدت طولانی تری در حافظه ذخیره شوند ([افشاری و غفاری، ۱۳۹۸](#)) که در نهایت به انعطاف پذیری شناختی بالاتری می رسند. به بیان دیگر، در آموزش فراشناخت، آگاهی و دقت فراشناختی فرد بالا می رود ([روبولوس^۳، ۲۰۲۳](#)). مهم ترین امتیاز دانش فراشناختی این است که یادگیرنده را قادر می سازد تا لحظه به لحظه از فعالیت یادگیری خود، چگونگی پیشرفت کارش آگاه باشد، نقاط ضعف و قوت خود را تشخیص دهد تا میل به پیشرفت در او حاصل می شود.

همچنین، نتایج پژوهش حاضر نشان داد که آموزش بسته توانمندسازی فراشناختی بر سرعت پردازش اطلاعات دانش آموزان گروه آزمایش اثربخش بوده است. براساس نظریه بنیادی درمان فراشناختی، اختلال های روانی به عنوان نقطه مقابل انعطاف پذیری شناختی، فعالیت سندرم کلی شناختی-توجهی است که از دانش فراشناختی نادرست فرد ناشی می شود، در موقعیت های مشکل زا فعال شده و پردازش می شود و با یک نشانگان شناختی توجهی مشتمل بر فکرهای منفی تکراری، رفتار مقابله ای ناسازگار مشخص شود که نقش بااهمیتی در اختلال های هیجانی دارند ([وارگاس-ایزیدرو و همکاران^۴، ۲۰۲۳](#)). سندرم شناختی-توجهی شامل پردازش مفهومی افراطی به صورت نگرانی و نشخوار فکری است. این الگو در پی آن است که بررسی کند که چگونه ذهن در یک الگوی منفی پردازش درگیر می شود و چگونه پردازش فراشناختی به افکار منفی و غیرمنطقی و هیجان های آشفته کمک می کند ([بارلو و همکاران^۵، ۲۰۱۲](#)) که منجر به بهبود پردازش اطلاعات می شود. در آموزش فراشناختی، از راهبردهای شناختی برای گسترش و درک دانش آموزان استفاده می شود. یکی از روش های مؤثر در این حوزه، استفاده از واسطه ها و ایجاد روابط معنی دار بین مطالب و مفاهیم مختلف است. به عنوان مثال، استفاده از کلمات کلیدی و سرواژه ها می تواند به دانش آموزان کمک کند تا مطالب را به یاد بسپارند. همچنین، در روش خواندن تجسسی، دانش آموزان با قراردادن مطالب در قالب سوالات، بهترین راه برای درک عمیق و یادگیری پایدار را طی می کنند. این روش ها باعث افزایش توجه و تمرکز دانش آموزان شده و باعث بهبود درک و یادگیری آن ها می شود ([سیف، ۱۴۰۲](#)). یکی از روش های بهبود توانایی های شناختی، روش آموزش راهبردهای فراشناختی است که افراد برای طراحی

1. Kubota et al.
2. Portnoy & Pansky
3. Robillos
4. Vargas-Isidro et al.
5. Barlow et al.

یادگیری از آن‌ها بهره می‌برند و زمینه را برای خودمدیریتی به نتایج مطلوب یادگیری فراهم می‌آورند. آموزش فراشناخت از مهارت‌های شناختی سطح بالای ذهن استفاده می‌کند که تقویت آن‌ها سبب توانمندسازی درونی و آگاهی بیشتر افراد درباره چگونگی انجام تکالیف می‌شود و این امر باعث افزایش سرعت پردازش می‌شود.

نتایج پژوهش حاضر نشان داد که آموزش بسته توانمندسازی فراشناختی بر بازدارنده‌های شناختی دانش‌آموزان مؤثر بوده است. همسو با این یافته [زلفی و همکاران \(۱۴۰۰\)](#) در پژوهشی نشان دادند که آموزش راهبردهای شناختی-فراشناختی موجب بهبود نمرات حافظه کاری و بازدارنده‌های پاسخ در گروه آزمایش شده است. آموزش راهبردهای فراشناختی تأثیر مستقیم بر آگاهی فراشناختی دانش‌آموزان داشته است. در واقع فراشناخت به معنی آگاهی شخص از فرآیند تفکر خویش و توانایی‌اش برای کنترل این فرآیند می‌باشد ([کاکیروگلو و ارا، ۲۰۰۷](#)). فراشناخت به عنوان یک مدل شناختی، به فعالیت‌هایی اشاره دارد که در سطح بالاتری از فعالیت‌های شناختی انسان اتفاق می‌افتد. این مدل بر ایده نظارت و کنترل بر روی فعالیت‌های ذهنی تأکید دارد. به عبارت دیگر، در هر لحظه و در هر فعالیت، فرد باید بر خود نظارت و کنترل داشته باشد تا بتواند به بهترین شکل ممکن عمل کند و به دانش و درک خود اضافه کند ([افکلیدز، ۲۰۰۱](#)).

هم‌چنین، نتایج بیانگر اثربخشی آموزش توانمندسازی فراشناختی بر توجه انتخابی دانش‌آموزان بود. همسو با این یافته، [سلیمانی و همکاران \(۱۳۹۵\)](#) در پژوهشی به این نتیجه دست یافت که ارائه مداخله مبنی بر آموزش راهبردهای شناختی-فراشناختی بر عملکرد توجه-حافظه‌ای اثربخش بوده است. دانش‌آموزانی که از راهبردهای فراشناختی سطح بالا استفاده می‌کنند، مطالب را به طور معنادار یاد می‌گیرند ([افشاری و غفاری، ۱۳۹۸](#)) که در نهایت به توجه انتخابی بالاتری می‌رسند. توانمندسازی فراشناختی به دانش‌آموزان کمک می‌کند به خوبی برنامه‌ریزی کنند ([نوبوتوشی، ۲۰۲۳](#)). در نتیجه، به آنان کمک می‌شود تا در روابط خود با تکیه بر قابلیت‌های‌شان، به طور ارادی تصمیم کامل و مناسب بگیرند و در نتیجه عملکردی مشخص و معقول از خود نشان دهند که نشان‌دهنده نمرات بهبود یافته در توجه انتخابی آن‌ها می‌باشد.

هر پژوهش در کنار نتایج مفید و مؤثر و نقاط قوت خود می‌تواند نقاط ضعفی را در پروسه انجام و اجرا به خود اختصاص دهد. از محدودیت‌های پژوهش حاضر عدم کنترل متغیرهای مزاحم مانند عوامل فردی است. پیشنهاد می‌شود که اثربخشی بسته توانمندی پیشنهادی این پژوهش روی دیگر گروه‌های سنی و سایر مناطق کشور، مورد سنجش واقع شود و مطالعات طولانی مدت‌تر و با پیگیری‌های بلندمدت و چند مرحله‌ای، به نظر نتایج کامل‌تری را در زمینه میزان پایدار تغییرات در طول زمان در اختیار قرار خواهند داد. از آنجا که برنامه‌های آشنایی با مفاهیم فراشناختی باعث می‌شود تا افراد با ساختار مغز و روش‌های صحیح یادگیری آشنا شوند، مناسب است، این آموزش‌ها در پایه‌های مختلف تحصیلی از پیش‌دبستانی به تناسب سن دانش‌آموزان، از طریق بازی و فعالیت‌های مفرح و در سنین بالاتر در قالب فعالیت‌های گروهی و در دروس مختلف تدوین و اجرا شود.

۵. ملاحظات اخلاقی

در اجرای این پژوهش، تمامی ملاحظات اخلاقی مرتبط با مطالعات انسانی رعایت شده است. بدین صورت که پیش از شروع مطالعه، اهداف پژوهش برای شرکت‌کنندگان به صورت روشن توضیح داده شد و آن‌ها با رضایت آگاهانه وارد پژوهش شدند. هم‌چنین به شرکت‌کنندگان اطمینان داده شد که مشارکت در پژوهش داوطلبانه است و در هر زمان می‌توانند بدون هیچ پیامد منفی از ادامه همکاری انصراف دهند. اطلاعات جمع‌آوری شده نیز به صورت محرمانه نگهداری شده و فقط برای اهداف پژوهش استفاده شد. لازم به ذکر است که جهت رعایت اصول اخلاقی، پس از اتمام پژوهش برای گروه کنترل نیز دوره آموزشی تدوین شده اجرا شد.

۶. سپاسگزاری

از اساتید ارجمند دانشگاه علامه طباطبائی، دانشگاه علوم و تحقیقات تهران و کلیه کسانی که در انجام این پژوهش مرا یاری

نمودند، تشکر ویژه دارم.

۷. حمایت مالی

برای این مطالعه هیچگونه حمایت مالی ای دریافت نشده است.

۸. تعارض منافع

نویسندگان اعلام می کنند که در انجام این پژوهش هیچگونه تعارض منافی برای ایشان وجود نداشته است و منافع شخصی مادی و غیرمادی ایشان در روند پژوهش و نتایج آن تأثیرگذار نبوده است.

منابع

- افشاری، ع. و غفاری، م. (۱۳۹۸). رابطه بین فراشناخت و کمال گرایی با دوام درمان نگه دارنده با متادون در معتادان مراجعه کننده به مراکز ترک اعتیاد. فیض، ۲۳ (۲)، ۱۷۷-۱۸۴. <http://feyz.kaums.ac.ir/article-1-3738-fa.html>
- آقازاده، م. و واحدیان، م. (۱۳۹۴). مبانی نظری و کاربردهای آموزشی نظریه فراشناخت. تهران: ویرایش.
- بگلری، مرتضی، و ملکی، محمد، و نیک اندیش، حسین. (۱۳۹۲). بررسی اثر دو نوع فعالیت بدنی هوازی یک جلسه ای بر زمان واکنش در آزمون استروپ. همایش ملی دستاوردهای نوین علمی در تربیت بدنی و علوم ورزشی. <https://sid.ir/paper/858775/fa>
- خسروی اورباد، م.، حسینی، ف.، و رجبی، س. (۱۴۰۲). مدل یابی پیشرفت تحصیلی براساس راهبردهای بازداری و ارزیابی مجدد شناختی: نقش میانجی انواع درگیری تحصیلی نوجوانان. پژوهش های کاربردی روانشناختی، ۱۴ (۴)، ۱۴۹-۱۶۵. <https://doi.org/10.22059/japr.2023.337312.644165>
- خورشیدی، س.، شاطریان محمدی، ف.، و پیرانی، ذ. (۱۴۰۳). اثربخشی آموزش راهبردهای فراشناختی بر سرعت پردازش و برنامه ریزی سازماندهی در پسران دارای اختلال ریاضی مقطع ابتدایی. فصلنامه پویایی روانشناختی در اختلال های خلقی، ۳ (۱)، ۵۱-۶۱. <https://doi.org/10.61838/kman.pdmd.3.1.5>
- دلاور، ع. (۱۳۹۳). روش تحقیق در روانشناسی و علوم تربیتی (چاپ ۴۱). تهران: انتشارات ویرایش.
- رضوی، ف. (۱۴۰۲). رابطه ذهن آگاهی با پیشرفت تحصیلی بر اساس نقش میانجی انعطاف شناختی در دانش آموزان. فصلنامه ایده های نوین روانشناختی، ۱۶ (۲۰)، ۱-۱۰. <https://jnip.ir/article-1-905-fa.html>
- زلفی، و.، حسینی نسب، س. د.، و آزموه، م. (۱۴۰۰). تأثیر آموزش راهبردهای شناختی-فراشناختی بر حافظه کاری و بازداری پاسخ دانش آموزان دارای اختلال ویژه یادگیری از نوع خواندن. فصلنامه ناتوانی های یادگیری، ۱۱ (۲)، ۶۲-۷۶. <https://doi.org/10.22098/jld.2022.7366.1789>
- ساجدی، ن. (۱۳۹۸). بررسی و مقایسه تأثیر آموزش کارکردهای اجرایی (سازماندهی، برنامه ریزی و تغییر توجه) بر پیشرفت تحصیلی دانش آموزان با اختلالات ویژه یادگیری. پایان نامه کارشناسی ارشد روانشناختی، مؤسسه آموزش عالی چرخ نیلوفری اذربایجان.
- سلیمانی، ا.، سهریان آذر، ف.، و ایماندوست، ه. (۱۳۹۹). اثربخشی راهبردهای شناختی - فراشناختی بر سرعت پردازش اطلاعات براساس آزمون استروپ در دانش آموزان مبتلا به اختلال یادگیری. روانشناسی بالینی و شخصیت، ۱۶ (۱)، ۳۱-۳۱. [doi: 10.22070/cpap.2020.2833](https://doi.org/10.22070/cpap.2020.2833)
- سلیمانی، ا.، عباسی، م.، و مطغیانی، ا. (۱۳۹۵). اثربخشی آموزش راهبردهای شناختی-فراشناختی بر عملکرد توجهی-حافظه ای دانش آموزان مبتلا به ADHD. راهبردهای شناختی در یادگیری، ۴ (۷)، ۲۱-۲۱. <https://doi.org/10.22084/j.psychogy.2016.1661>
- سیف، ع. ا. (۱۴۰۲). روانشناسی پرورشی نوین: روانشناسی یادگیری و آموزش. تهران: انتشارات دوران.
- عباسی، س.، درتاج، ف.، سعدی پور، ا.، و سعادت شامیر، ا. (۱۴۰۳). اثربخشی توانمندسازی فراشناختی بر حافظه دیداری-فضایی، کنترل توجه و برنامه ریزی در دانش آموزان. راهبردهای شناختی در یادگیری، ۱۲ (۲۳)، ۷۷-۹۳. <https://doi.org/10.22084/j.psychogy.2024.29096.2674>

عزیزی‌نژاد، ب. (۱۳۹۷). بررسی تاثیر رهبری هم‌نوا بر عملکرد سازمانی از طریق نقش توانمندسازی تیمی در بین مدیران و کارکنان دانشگاه پیام نور. *دوماهنامه علمی - پژوهشی رهیافتی نو در مدیریت آموزشی*، ۹(۳۶)، ۲۷-۴۶.
https://jedu.marvdasht.iau.ir/article_3351.html?lang=fa

علی پور، ا.، دوستی، ر.، زارع، ح.، و آقاییوسفی، ع. (۱۳۹۳). بررسی اثرات سایکوفیزیولوژیک استرس آزمون استروپ بر مقادیر کورتیزول بزاقی، نبض و فشار خون دانشجویان. *روانشناسی سلامت*، ۳(۱۱)، ۵-۱۷.
https://hpj.journals.pnu.ac.ir/article_1388.html

مشهدی، ع.، حمیدی، ن.، سلطانی‌فر، ع.، و تیموری، س. (۱۳۹۰). بررسی بازدارنده پاسخ در کودکان مبتلا به اختلال‌های طیف درخودماندگی: کاربرد آزمون استروپ رایانه‌ای. *پژوهش‌های روان‌شناسی بالینی و مشاوره (مطالعات تربیتی و روان‌شناسی)*، ۱(۲)، ۸۷-۱۰۴.
<https://doi.org/10.22067/ijap.v1i2.8116>

References :

- Abbasi, S, Dartaj, F, Saadipour, I & Saadati Shamir, A. (2023). The effectiveness of metacognitive empowerment on visual-spatial memory, attention control and planning in students. *Cognitive strategies in learning*, 12(23), 77-93. <https://doi.org/10.22084/j.psychogy.2024.29096.2674> (In Persian)
- Afshari, A., & Ghaffari, M. (2018). The relationship between metacognition and perfectionism with the durability of methadone maintenance treatment in addicts referred to addiction treatment centers. *Faiz*, 23(2), 184-177. <http://feyz.kaums.ac.ir/article-1-3738-fa.html> (In Persian)
- Aghazadeh, M., & Vahidian, M (2014). Theoretical foundations and educational applications of metacognitive theory. Tehran: Ed. . (In Persian)
- Alipour, A., Dosti, R., Zare, H., & Aghayousfi, A. (2013). Investigating the psychophysiological effects of Stroop stress on salivary cortisol, pulse and blood pressure of students. *Health Psychology*, 3(11), 5-17. https://hpj.journals.pnu.ac.ir/article_1388.html?lang=en (In Persian)
- Azizi Nejad, B. (2019). Study of the effect of resonant leadership on organizational performance by the mediating role of team empowerment among managers and personnel in Payame Noor University. *Journal of New Approaches in Educational Administration*, 9(36), 27-46. https://jedu.marvdasht.iau.ir/article_3351.html?lang=en (In Persian)
- Badzakova-Trajkov, G., Barnett, K. J., Waldie, K. E., & Kirk, I. J. (2009). An ERP investigation of the Stroop task: The role of the cingulate in attentional allocation and conflict resolution. *Brain Research*, 1253, 139-148. <https://doi.org/10.1016/j.brainres.2008.11.069>
- Bae, H., & Kwon, K. (2021). Developing metacognitive skills through class activities: What makes students use metacognitive skills? *Educational Studies*, 47(4), 456-471. <https://doi.org/10.1080/03055698.2019.1707068>
- Bagleri, M., Maleki, M., & Nikandish, H. (2012). Investigating the effect of two types of one-session aerobic physical activity on reaction time in the Stroop test. National conference of new scientific achievements in physical education and sports sciences. <https://sid.ir/paper/858775/fa> (In Persian)
- Barlow, F. K., Sibley, C. G., & Hornsey, M. J. (2012). Rejection as a call to arms: Inter-racial hostility and support for political action as outcomes of race-based rejection in majority and minority groups. *British Journal of Social Psychology*, 51(1), 167-177. <https://doi.org/10.1111/j.2044-8309.2011.02040.x>
- Baron, I. S. (2004). *Neuropsychological evaluation of the child*. New York: Oxford University press.
[Link](#)
- Buitenweg, J. I., Van De Ven, R. M., Ridderinkhof, K. R., & Murre, J. M. (2019). Does cognitive flexibility training enhance subjective mental functioning in healthy older adults? *Aging*,

- Cakiroglu, U., & Er, B. (2007). Effect of using metacognitive strategies to enhance programming performances. *Informatics in Education* 19(2), 181-200. <https://doi.org/10.15388/infedu.2020.09>
- Chang, Y., & Thorson, E. (2023). Media multitasking, counterarguing, and brand attitude: Testing the mediation effects of advertising attention and cognitive load. *Computers in Human Behavior*, 139, 107544. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2022.107544>
- Das, S., Lu, D., Lee, T., Lo, J., & Hong, J. I. (2019). The memory palace: Exploring visual-spatial paths for strong, memorable, infrequent authentication. In *Proceedings of the 32nd Annual ACM Symposium on User Interface Software and Technology* (pp. 1109-1121). <https://doi.org/10.1145/3332165.3347917>
- Desoete, A., & De Craene, B. (2019). Metacognition and mathematics education: An overview. *ZDM*, 51, 565-575. <https://doi.org/10.1007/s11858-019-01060-w>
- Efklides, A. (2001). Metacognitive experiences in problem solving: Metacognition, motivation, and self-regulation. In A. Efklides, J. Kuhl, & R. M. Sorrentino (Eds.), *Trends and prospects in motivation research* (pp. 297-323). Kluwer Academic Publishers. <https://psycnet.apa.org/record/2006-20747-016>
- Flavell, J. H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive-developmental inquiry. *American Psychologist*, 34(10), 906-911. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.34.10.906>
- Ghawami, H., Raghibi, M., Tamini, B., Dolatshahi, B., & Rahimi-Movaghar, V. (2016). Cross-cultural adaptation of executive function tests for assessments of traumatic brain injury patients in Southeast Iran. *Behavioral Psychology/Psicologia Conductual*, 24(3), 513-554. <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/en/ibc-162339>
- Guarino, A., Forte, G., Giovannoli, J., & Casagrande, M. (2020). Executive functions in the elderly with mild cognitive impairment: A systematic review on motor and cognitive inhibition, conflict control and cognitive flexibility. *Aging & mental health*, 24(7), 1028-1045. <https://doi.org/10.1080/13607863.2019.1584785>
- Han, W., Chen, H., Hai, Z., Poria, S., & Bing, L. (2022). SANCL: Multimodal review helpfulness prediction with selective attention and natural contrastive learning. In *Proceedings of the 29th International Conference on Computational Linguistics*, pages 5666-5677, Gyeongju, Republic of Korea. International Committee on Computational Linguistics. <https://aclanthology.org/2022.coling-1.499>
- Homack, S., & Riccio, C. A. (2004). A meta-analysis of the sensitivity and specificity of the Stroop Color and Word Test with children. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 19(6), 725-743. <https://doi.org/10.1016/j.acn.2003.09.003>
- Jensen, A. R., & Rohwer, J. R. (1966). The Stroop color-word test: A review. *Acta Psychologica*, 25, 36-96. [https://doi.org/10.1016/0001-6918\(66\)90004-7](https://doi.org/10.1016/0001-6918(66)90004-7)
- Johann, V., Könen, T., & Karbach, J. (2020). The unique contribution of working memory, inhibition, cognitive flexibility, and intelligence to reading comprehension and reading speed. *Child Neuropsychology*, 26(3), 324-344. <https://doi.org/10.1080/09297049.2019.1649381>
- Jones, J. S., Milton, F., Mostazir, M., & Adlam, A. R. (2020). The academic outcomes of working memory and metacognitive strategy training in children: A double-blind randomized controlled trial. *Developmental Science*, 23(4), e12870. <https://doi.org/10.1111/desc.12870>
- Kanwal, A., Abbas, S., Ghazal, T. M., Ditta, A., Alquhayz, H., & Khan, M. A. (2022). Towards parallel selective attention using psychophysiological states as the basis for functional cognition. *Sensors*, 22(18), 7002. <https://www.mdpi.com/1424-8220/22/18/7002#>

- Khorshidi, S., Shaterian Mohammadi, F., & Pirani, Z. (2024). The Effectiveness of Teaching Metacognitive Strategies on Processing Speed and Organizational Planning in Elementary School Boys with Mathematical Disorder. *Journal of Psychological Dynamics in Mood Disorders (PDMD)*, 3(1), 51-61. <https://doi.org/10.61838/kman.pdmd.3.1.5> (In Persian)
- Khosravi Ooryad, M., Hosieni, F., & Rajabi, S. (2024). Utilizing Inhibition and Cognitive Appraisal Strategies to Model Academic Achievement: The Mediating Role of Practical, Behavioral, Cognitive, and Emotional Academic Engagement among Adolescents. *Journal of Applied Psychological Research*, 14(4), 149-165. <https://doi.org/10.22059/japr.2023.337312.644165> (In Persian)
- Kubota, M., Hadley, L., Schaffner, S., Konen, T., Meaney, J. A., Morey, C., et al. (2023). The effect of metacognitive executive function training on children's executive function, proactive control, and academic skills. *Developmental Psychology*, 59(11), 2002-2020. <https://doi.org/10.1037/dev0001626>
- Lezak, M. D., Howieson, D. B., & Loring, D. W. (2004). *Neuropsychological assessment (4th ed.)*. New York: Oxford University Press. <https://psycnet.apa.org/record/2004-16637-000>
- Li, H., Wu, Y., Cao, D., & Wang, Y. (2021). Organizational mindfulness towards digital transformation as a prerequisite of information processing capability to achieve market agility. *Journal of Business research*, 122, 700-712. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.10.036>
- MacLeod, C. M. (1991). Half a century of [research](#) on the Stroop effect: An integrative review. *Psychological Bulletin*, 109, 163-203. <https://psycnet.apa.org/buy/1991-14380-001>
- Magnon, V., Vallet, G. T., Dutheil, F., & Auxiette, C. (2021). Sedentary lifestyle matters as past sedentariness, not current sedentariness, predicts cognitive inhibition performance among college students: An exploratory study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(14), 7649. <https://www.mdpi.com/1660-4601/18/14/7649#>
- Mashhadi, A., Hamidi, N., Soltanifar, A., & Timoori, S. (2012). Response inhibition in Children with Autism Spectrum Disorders: Use of Computerized stroop test. *Research in Clinical Psychology and Counseling*, 1(2), 87-104. <https://doi.org/10.22067/ijap.v1i2.8116> (In Persian)
- Migliaccio, R., Tanguy, D., Bouzigues, A., Sezer, I., Dubois, B., Le Ber, I., ... & Levy, R. (2020). Cognitive and behavioural inhibition deficits in neurodegenerative dementias. *Cortex*, 131, 265-283. <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2020.08.001>
- Muhali, M., & Sukaisih, R. (2023). Guided discovery learning model using concept map strategy to improve students metacognition and critical thinking skills. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(1), 554-563. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i1.3868>
- Mui, M., Ruben, R. M., Ricker, T. J., Dobryakova, E., & Sandry, J. (2022). Ex-Gaussian analysis of simple response time as a measure of information processing speed and the relationship with brain morphometry in multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis and Related Disorders*, 63, 103890. <https://doi.org/10.1016/j.msard.2022.103890>
- Nobutoshi, M. (2023). Metacognition and reflective teaching: A Synergistic Approach to fostering critical thinking skills. *Research and Advances in Education*, 2(9), 1-14. <https://www.paradigmpress.org/rae/article/view/774>
- Öztürk, M. (2021). An embedded mixed method study on teaching algebraic expressions using metacognition-based training. *Thinking Skills and Creativity*, 39, 1-10. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2021.100787>
- Paas, F., & van Merriënboer, J. J. (2020). Cognitive-load theory: Methods to manage working memory load in the learning of complex tasks. *Current Directions in Psychological Science*, 29(4), 394-398. <https://doi.org/10.1177/0963721420922183>

- Park, J., & Moghaddam, B. (2017). Impact of anxiety on prefrontal cortex encoding of cognitive flexibility. *Neuroscience*, 345, 193-202. <https://doi.org/10.1016/j.neuroscience.2016.06.013>
- Portnoy, S., & Pansky, A. (2016). Metacognitive effects of initial question difficulty on subsequent eyewitness memory performance. *Journal of Applied Research in Memory and Cognition*, 5(2), 159-167. <https://doi.org/10.1016/j.jarmac.2016.04.007>
- Qosim, M. N., & Artanti, K. D. (2023). Description of Sedentary lifestyle of senior high school students at madiun regency in 2022. *Media Gizi Kesmas*, 12(1), 290-296. <https://doi.org/10.20473/mgk.v12i1.2023.290-296>
- Razavi, F. (2022). The relationship between mindfulness and academic achievement based on the mediating role of cognitive flexibility in students. *New Psychological Ideas Quarterly*, 16(20), 1-10. <http://jnip.ir/article-1-905-fa.html> (In Persian)
- Robillos, R. J. (2023). Effect of metacognitive-based digital graphic organizer on learners' oral presentation skill and self-regulation of learning awareness. *International Journal of Instruction*, 16(3), 639-654. <https://doi.org/10.29333/iji.2023.16334a>
- Saif, A. A. (2022). Modern educational psychology: psychology of learning and education. Tehran: Duran Publications. (In Persian)
- Sajdi, N. (2018). Investigating and comparing the effect of teaching executive functions (organization, planning and shifting attention) on the academic progress of students with special learning disorders. Master's thesis in psychology, Chakh Nilufari Institute of Higher Education, Azerbaijan. (In Persian)
- Soleymani, E., Abbasi, M., & Toghyani, E. (2016). The effectiveness of cognitive-metacognitive strategies on the performance of attention- memory of students with ADHD. *Biquarterly Journal of Cognitive Strategies in Learning*, 4(7), 1-21. <https://doi.org/10.22084/j.psychogy.2016.1661> (In Persian)
- Soleymani, E., Sepehrian Azar, F., & Imandoost, H. (2020). The effectiveness of cognitive-metacognitive strategies on information processing speed based on the Stroop test. *Clinical Psychology and Personality*, 16(1), 21-31. [doi: 10.22070/cpap.2020.2833](https://doi.org/10.22070/cpap.2020.2833) (In Persian)
- Stad, F. E., Van Heijningen, C. J., Wiedl, K. H., & Resing, W. C. (2018). Predicting school achievement: Differential effects of dynamic testing measures and cognitive flexibility for math performance. *Learning and Individual Differences*, 67, 117-125. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2018.07.006>
- Stager, L., Mueller, C., Morriss, S., Szaflarski, J. P., & Fobian, A. D. (2023). Sense of control, selective attention, cognitive inhibition, and psychosocial outcomes after Retraining and Control Therapy (ReACT) in pediatric functional seizures. *Epilepsy & Behavior*, 142, 109143. <https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2023.109143>
- Stebner, F., Schuster, C., Weber, X.-L., Greiff, S., Leutner, D., & Wirth, J. (2022). Transfer of metacognitive skills in selfregulated learning: effects on strategy application and content knowledge acquisition. *Metacognition and Learning*, 17(3), 715-744. <https://doi.org/10.1007/s11409-022-09322-x>
- Stroop, J. R. (1935). Studies of interference in serial verbal reactions. *Journal of Experimental Psychology*, 18(6), 643-662. <https://doi.org/10.1037/h0054651>
- van Ede, F., & Nobre, A. C. (2021). Toward a neurobiology of internal selective attention. *Trends in Neurosciences*, 44(7), 513-515. <https://doi.org/10.1016/j.tins.2021.04.010>
- Vargas-Isidro, R., Galas, E. M., Macada-ag, H. B., Merced, J. J. A. D., Espiritu Jr, A. H., & Reyes-Chua, E. (2023). Evaluating the metacognitive strategies of selected college students in a higher education institution in Cavite, Philippines: A psychological perspective. *Journal for ReAttach*

- Therapy and Developmental Diversities, 6(8s), 576-584. <https://jrtdd.com/index.php/journal/article/view/962>
- Vlačić, B., Almeida Santos, I. G., Silva, S. C., & González-Loureiro, M. (2022). Entrepreneurial cognition and internationalization speed: towards a potential moderating effect of experiential and rational information processing. *International Entrepreneurship and Management Journal*, 18(2), 603-636. <https://doi.org/10.1007/s11365-021-00767-1>
- West, R. (2003). Neural correlates of cognitive control and conflict detection in the Stroop and digit-location tasks. *Neuropsychologia*, 41(8), 1122-1135. [https://doi.org/10.1016/S0028-3932\(02\)00297-X](https://doi.org/10.1016/S0028-3932(02)00297-X)
- Wickens, C. D., & Carswell, C. M. (2021). Information processing. *Handbook of human factors and ergonomics*, 114-158. In G. Salvendy & W. Karwowski (Ed.), *Handbook of human factors and ergonomics* (5rd ed., pp. 114-158). John Wiley & Sons, Inc. <https://doi.org/10.1002/9781119636113.ch5>
- Widodo, B. S., Utaya, S., Sholeh, M., & Nugraheni, L. (2023). The effectiveness of integrating learning management to online project-based learning on students' metacognitive abilities. *Studies in Learning and Teaching*, 4(1), 183-194. <https://doi.org/10.46627/silet.v4i1.221>
- Yadav, A., Ocak, C., & Oliver, A. (2022). Computational thinking and metacognition. *TechTrends*, 66(3), 405-411. <https://doi.org/10.1007/s11528-022-00695-z>
- Zmigrod, L., Zmigrod, S., Rentfrow, P. J., & Robbins, T. W. (2019). The psychological roots of intellectual humility: The role of intelligence and cognitive flexibility. *Personality and Individual Differences*, 141, 200-208. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2019.01.016>
- Zolfy, V., Hosseini Nasab, S. D., & Azmoudeh, M. (2022). The effect of teaching cognitive-metacognitive strategies on working memory and response inhibition of students with special learning disorders such as reading. *Journal of Learning Disabilities*, 11(2), 62-76. <https://doi.org/10.22098/jld.2022.7366.1789> (InPersian)
- Zumbach, J., Rammerstorfer, L., & Deibl, I. (2020). Cognitive and metacognitive support in learning with a serious game about demographic change. *Computers in Human Behavior*, 103, 120-129. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2019.09.026>

The Effectiveness of Metacognitive Empowerment on Cognitive Flexibility, Speed of Information Processing, Cognitive Inhibition and Selective Attention in Students

Extended Abstract

Aim

For students, academic performance always reflects their scientific abilities to enter the world of work and higher education levels, and for teachers, parents, educational system officials, and educational specialists, the importance and impact of it in enhancing productivity and improving educational effectiveness are undeniable. (Zambak et al., 2020). One of the variables affecting students' performance is cognitive flexibility (Rezai, 2023). Cognitive flexibility is an important executive function that becomes apparent during childhood (Migliaccio et al., 2020). Another variable affecting students' performance is information processing speed (Li et al., 2021). Processing speed acts as a limiting or accelerating factor for cognitive abilities' growth, and during a person's growth years, even a small individual difference in information processing speed can lead to significant differences in verbal intelligence and performance, and fast processing enhances high-level cognitive operations (Vlačić et al., 2022).

In the field of educational and cognitive psychology, an important issue is how students can achieve successful learning and lead themselves in this direction. They should take responsibility for learning as a personal responsibility, have self-control and not depend on their teacher. They need to learn how to learn on their own, to trust themselves and not limit their learning to regular classrooms (Qosim et al., 2023).

Another challenge that students face is cognitive inhibition (Johan et al., 2020). Cognitive inhibition controls cognitive processes that can be conscious and intentional or unconscious and involuntary (Chang & Tersan, 2023). Another essential component of executive functions is selective attention (Han et al., 2022). Attention is a cognitive process defined as selective focus on one aspect of the environment while ignoring other aspects (Kanwal et al., 2022). Teaching cognitive enhancement skills is important because it helps students develop high-level thinking processes and academic success (Muhali & Sukaisih, 2023).

Methodology

The present research method was a semi-experimental design with pre-test, post-test, and follow-up with a control group. The population of this study was first-grade high school students in District 7 of Tehran who were studying in the academic year 2021-2022. The samples were selected using the available sampling method, with a sample size of 34 participants (17 in the experimental group and 17 in the control group).

The tool used was the Stroop Test (SST). The intervention included a cognitive enhancement protocol implemented researcher-made in ten 90-minute sessions on the experimental group participants. For data analysis in the comparative qualitative content analysis section, textual data coding and MAXQDA software were used. In the quantitative part, in order to check the effectiveness of the proposed protocol on visual-spatial memory, inhibition and cognitive flexibility, repeated measurement analysis of variance test and SPSS version 24 software were used for data analysis by checking the assumptions of the parametric test.

Findings

Data analysis results using In general, it can be concluded that the metacognitive empowerment method has an effect on visual spatial memory scores, cognitive inhibition scores, and cognitive flexibility, so that the experimental group (metacognitive empowerment) improves visuospatial memory scores, cognitive inhibition scores, and flexibility compared to the control group. has become cognitive flexibility, considering that the change of visuospatial memory scores, cognitive inhibition scores and cognitive flexibility in the follow-up phase compared to the pre-test was also significant, the trend of changes in visuospatial memory scores, cognitive inhibition scores and cognitive flexibility in The follow-up phase has continued compared to the pre-test phase and has been significantly different, which shows the stability of training (metacognitive empowerment) on visual spatial memory scores, cognitive inhibition scores, and cognitive flexibility. Data analysis results using repeated measures analysis of variance showed that cognitive enhancement had an effect on cognitive flexibility, information processing speed, cognitive inhibition, and selective attention scores ($P < 0.05$), and this effect was also significant in the follow-up stage compared to the pre-test ($P < 0.05$). Therefore, using cognitive enhancement intervention can be utilized to improve students' cognitive processes.

Conclusion

The current study, consistent with findings by Kabuta et al. (2023), Portnoy & Pansky (2016), Zolfy et al. (2022), and Soleymani et al. (2016), demonstrated that metacognitive empowerment training significantly enhances cognitive flexibility, information processing speed, cognitive inhibition, and selective attention in early secondary school students. Such training bolsters metacognitive awareness and control, thereby improving students' accuracy and focus, and facilitating deeper, more sustainable learning (Afshari & Ghaffari, 1398). Strategies such as skimming, exploratory reading, and keyword utilization link new information with prior knowledge, enhancing cognitive flexibility (Rubillos, 2023). Furthermore, reducing negative processing patterns, such as rumination, accelerates information processing (Vargas-Izidro et al., 2023; Barlow et al., 2012). In terms of cognitive inhibition, metacognitive training strengthens mental monitoring and control, improving the suppression of irrelevant responses (Cakiroglu & Er, 2007; Efklides, 2001). Selective attention is also enhanced through advanced metacognitive strategies and deliberate planning (Nobutoshi, 2023). Despite these findings, limitations include the lack of control over confounding variables. It is recommended that such interventions be explored across diverse age groups with long-term follow-ups and integrated into age-appropriate educational curricula.

Keywords: cognitive flexibility, information processing speed, cognitive inhibition, selective attention, metacognitive empowerment.

Ethical considerations

In conducting this research, all ethical considerations pertinent to human studies were strictly adhered to. Prior to the study's commencement, the research objectives were clearly explained to participants, who provided informed consent. Participants were assured that their involvement was voluntary and that they could withdraw from the study at any time without adverse consequences. All collected data were kept confidential and used solely for research purposes. Additionally, to uphold ethical standards, the developed educational intervention was provided to the control group upon completion of the study.

Appreciation

With special thanks and appreciation to the honorable professors of Allameh Tabatabai University and Tehran University of Science and Research, who helped me with their advice and careful supervision of the research.

Conflict of interest

No conflicts of interest were reported by the authors in this study.