اثربخشی یادگیری سازگار با مغز بر شایستگی تحصیلی و توانایی‌های شناختی دانش‌آموزان

پریوش خاورزمینی[*1]، رامین حبیبی کلیبر[2]، جواد مصرآبادی[3]

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۹/۰۲ پذیرش نهایی: ۱۴۰۲/۰۲/۳۱

چکیده

هدف پژوهش حاضر تعیین اثربخشی آموزش یادگیری سازگار با مغز بر شایستگی تحصیلی و توانایی‌های شناختی دانش‌آموزان دختر دوره دوم متوسطه شهر تبریز در سال۱۴۰۱-۱۴۰۰ بود. روش پژوهش نیمه تجربی با طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون و گروه کنترل بود. جامعه‌آماری کلیه دانش‌آموزان دختر متوسطه دوم ناحیه دوم شهر تبریز بود که در سال تحصیلی۱۴۰۱-۱۴۰۰ مشغول به تحصیل بودند. نمونه شامل۴۰ نفر از دانش‌آموزان بود که به روش نمونه‌گیری در دسترس و به صورت تصادفی در دو گروه آزمایش و کنترل (هر گروه ۲۰نفر)جایگزین شدند. برای جمع آوری اطلاعات در پیش‌آزمون و پس‌آزمون همه مشارکت کنندگان، از طریق پرسش‌نامه شایستگی تحصیلی دیپرنا و الیوت(۱۹۹۹)و پرسش‌نامه توانایی‌های شناختی نجاتی(۱۳۹۲) مورد ارزیابی قرار گرفتند. گروه آزمایش برنامه آموزش یادگیری سازگار با مغز کاین، کاین، مک‌کلینتیک و کلیمک(۲۰۰۵) را به مدت هشت جلسه ۶۰ دقیقه‌ای دریافت کردند. داده‌ها با استفاده از آزمون تحلیل کوواریانس چندمتغیره تحلیل شدند. یافته‌ها نشان داد که بین گروه آزمایش در مقایسه با گروه کنترل در مولفه‌های شایستگی تحصیلی و توانایی‌های شناختی تفاوت معناداری به نفع گروه آزمایش وجود داشت($p<۰/۰۰۱$). با توجه به نتایج می‌توان گفت آموزش یادگیری سازگار با مغز می‌تواند اثرات کاربردی مفیدی در پیشگیری از مشکلات شایستگی تحصیلی و توانایی‌های شناختی در دانش‌آموزان داشته باشد.

کلیدواژه‌ها: یادگیری، سازگار با مغز، شایستگی تحصیلی، توانایی‌های شناختی، دانش‌آموزان.

این مقاله برگرفته از پایان نامه کارشناسی ارشد نویسنده اول مقاله است.

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد روانشناسی تربیتی، گروه علوم تربیتی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه شهید مدنی آذربایجان، تبریز، ایران

۲. استاد گروه علوم تربیتی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه شهید مدنی آذربایجان، تبریز، ایران(نویسنده مسؤل). habibikaleybar@gmail.com

۳. استاد گروه علوم تربیتی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه شهید مدنی آذربایجان، تبریز، ایران

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-11-11]

مقدمه

از مهم‌ترین زمینه‌ها در روان‌شناسی امروزه، یادگیری است و یکی از زیربنایی‌ترین اهداف آموزش و پرورش می‌باشد. کیمبل یادگیری را به این صورت تعریف کرده است: تغییر نسبتا پایدار در رفتار بالقوه(توان رفتاری) که در نتیجهٔ تمرین تقویت شده رخ می‌دهد (هرگنهان و اولسون[1]، ۲۰۰۹ ترجمه سیف، ۱۳۹۶). متخصصان تعلیم و تربیت همواره سعی‌کرده اند که شرایطی را فراهم آورند تا یادگیرندگان بالاترین کارایی تحصیلی را از خودشان نشان بدهند. بنابراین شناسایی متغیرهای تاثیرگذار درعملکرد تحصیلی فراگیران از اهمیت بسیاری برخوردار است (عالی پور و همکاران، ۱۳۹۴). یکی از اهداف مهم نظام‌های آموزش و پرورش پیشرفته، تربیت افرادی می‌باشدکه می‌توانند بر مسائل و مشکلاتشان در زندگی روزانه و در محیط اجتماعی و تحصیلی به آسانی غلبه کرده‌اند. بنابراین آنچه در فرآیند یادگیری از اهمیت اساسی برخوردار می‌باشد فراهم کردن شرایط یادگیری و موقعیت یادگیری به گونه‌ای است که بهترین دستاوردها حاصل شود (سلکوک و همکاران[2]، ۲۰۰۷).

یکی از سازه‌هایی که با عملکرد و پیشرفت تحصیلی رابطه دارد و در دهه‌های اخیر مورد توجه صاحب‌نظران واقع شده است، شایستگی تحصیلی[3] است. شایستگی ترکیبی از دانش، رفتار و مهارت‌های آشکار و ناآشکار می‌باشد که به اشخاص این توانایی و امکان را می‌دهد که وظایف خود را به صورت اثربخش انجام دهند(کریمی و همکاران، ۱۳۹۵). شایستگی تحصیلی می‌تواند تحت عنوان ارزیابی معلم از رفتار یک فراگیر و دل‌مشغولی احساسی او تعریف گردد (بیکر– گروندال[4] و همکاران، ۲۰۱۹). شایستگی تحصیلی که در مهارت‌ها و توانایی‌های دانش‌آموز به منظور انجام هر چه بهتر تکالیف درسی و به عهده گرفتن مناسب مسئولیت‌های تحصیلی بروز می‌کند، از عامل‌های مهم موفقیت در مدرسه به شمار می‌آید و می‌تواند ظرفیت فراگیر را برای تحمل شکست‌ها و یا موانع احتمالی بالا ببرد (مارتین و مارش[5]، ۲۰۰۸). شایستگی تحصیلی، شامل نگرش، مهارت‌ها و رفتارهایی می‌باشد که باعث قضاوت معلمان از عملکرد و نیز پیشرفت تحصیلی فراگیر در کلاس می‌گردد (گوین[6]، ۲۰۱۳). یکی از چالش‌های طول دوران تحصیلی فقدان شایستگی تحصیلی است. اگر شرایط کلاس درس دلهره‌آور باشد، یادگیرنده دچار اختلال در فرآیند پردازش اطلاعات، اختلال در عملکرد تحصیلی و وقفه در یادگیری می‌شود، به گونه‌ای که حتی بدیهی‌ترین مسائل را نیز به یاد نمی‌آورد (هوشمندی‌زاده و همکاران، ۱۳۹۴). شایستگی تحصیلی ازجمله فاکتورهای مقابله‌ای و رشدی دربرگیرندهٔ منابع داخلی و خارجی شناخته می‌شود که موجب کاهش مشکلات رفتاری و اجتماعی افراد، کاهش پیامدهای منفی و رشد نتایج مثبت می‌شود (آنتونی و دیپرنا[7]، ۲۰۱۸).

[1] Hergenhahn & Olson
[2] Selcuk et al
[3] academic competence
[4] Backer-Grondahl
[5] Marsh & marten
[6] Gwyn
[7] Anthony & Diperna

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-11-11]

شایستگی تحصیلی به ارزیابی‌های فرگیران از توانایی و عملکرد و باورهایشان (در خصوص منابع مورد نیاز جهت رسیدن به عملکرد بسیار خوب) اشاره می‌کند (مالتایس[1] و همکاران، ۲۰۱۸). از سویی دیگر، کاهش انگیزه و افت تحصیلی می‌تواند از کاهش شایستگی تحصیلی ناشی گردد. آموزش فراگیران درجهت تغییرحاصل شدن در رفتار، افکار و نگرش‌ها و مهارت‌های آن‌ها صورت می‌گیرد و این امر می‌تواند در قالب شایستگی تحصیلی محقق شود (قیرگا[2]و همکاران، ۲۰۱۳؛ مالتایس و همکاران، ۲۰۱۸). در تحصیل فراگیران شایستگی‌تحصیلی دارایی ضرورت می‌باشد و به احتمال زیاد با رضایت در مدرسه همراه می‌باشد. افرادی که احساس صلاحیت می‌کنند در مفهوم جهانی دارای اعتماد بنفس هستند. به علاوه، معلم، پدر و مادر و همکلاسان در صلاحیت دانش‌آموزان موثر هستند(حسنی و همکاران، ۱۳۹۵). ضعف در شایستگی تحصیلی با مشکلات درونی همچون(اضطراب و افسردگی) و مشکلات برونی شده همچون(اختلالات سلوک و پرخاشگری) همراه بوده و شایستگی تحصیلی بالاتر، با پیگری کردن اهداف، سازگاری هیجانی و سلامت روان و پیشرفت در زندگی ارتباط دارد اشخاصی که دارای احساس شایستگی بالاتری می‌باشند، اعتمادبه نفس بالاتری دارند (جنکیز و دمری[3]، ۲۰۱۵).

تحقیقات اخیر در حوزه آسیب‌شناسی تحول روانی کودکان نشان داده‌است برای درک کودکان و نوجوانان سه حوزه کلی انطباق شامل مشکلات درونی شده مانند اضطراب و افسردگی، مشکلات برونی شده مانند مشکلات سلوک و پرخاشگری، و شایستگی تحصیلی همانند، نمره‌های مدرسه، نمرات آزمون‌ها از دارای اهمیت بسیاری است و مشکلات انطباق در یکی از این حوزه‌ها، می‌تواند، مشکلاتی را در حوزه‌ای دیگر به وجود آورد (ویکز[4]و همکاران، ۲۰۱۶). عملکردشناختی مجموعه فرایند فکری می‌باشد که به درک و آگاهی از فکرها و ایده‌ها منجر می‌گردد. این مجموعه عبارتند از تمام جنبه‌های ادراک، تفکر، استدلال و به یاد آوردن (جیمز[5]، ۲۰۱۴؛ به نقل از نریمانی و شربتی، ۱۳۹۴).

توانایی‌های شناختی[6] عبارت هستند از فرایندهای عصبی درگیر در کسب، پردازش، نگهداری و کاربرد اطلاعات که به دلیل اهمیت حل مشکلات بوم شناختی و هدایت محیط‌های اجتماعی پیچیده تحول یافته‌اند. توانایی‌های شناختی رابط بین رفتار و ساختار مغز بوده و گستره وسیعی از توانایی‌ها (برنامه‌ریزی، توجه، بازداری پاسخ، حل مسئله، انعطاف‌پذیری شناختی و انجام هم‌زمان تکالیف) را دربر می‌گیرند (امیری، ۱۳۹۶). فرایندهای شناختی از طریق تجارب زندگی شخصی ایجاد شده و دربرگیرنده مهارت‌های حافظه، انعطاف‌پذیری شناختی، کنترل مهاری و توجه انتخابی، تصمیم گیری، برنامه‌ریزی، توجه پایدار و شناخت اجتماعی می‌باشد (نجاتی، ۱۳۹۲). بیشتر بودن کارکرد این مهارت‌ها با سطوح بیشتر سلامت ذهنی ارتباط دارد (بائر[7]و همکاران، ۲۰۱۹).

[1] Maltais
[2] Quiroga
[3] Jenkins & Demaray
[4] Weeks
[5] James
[6] cognitive ability
[7] Bauer

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-11-11]

ایسپاس و بورمان[1](۲۰۱۵)، توانایی شناختی را به این شکل قابلیت ذهنی کلی، شامل استدلال کردن، حل مسئله، برنامه‌ریزی، تفکر انتزاعی، درک ایده پیچیده و یادگیری از راه تجربه، تعریف نموده‌است که معادل تعریف گاتفرستون[2](۱۹۹۷) از هوش است. آسیب ساختاری مغز موجب نقص در کارکردهای شناختی شده و به تبعیت از آن رفتارهای فرد را در زندگی روزمره مختل می‌کند. نقص در کارکردهای شناختی با تاثیر منفی بر عملکردهای روزمره، سبب کاهش کیفیت زندگی می‌گردد. بررسی فعالیت‌های روزانه اشخاصی که نقص شناختی دارند می‌تواند نقش مهم در ارزیابی و درمان آن‌ها داشته باشد (کلپاک[3]و همکاران، ۲۰۰۸).

تحقیقات بسیاری که در زمینه یادگیری سازگار با مغز[4] در کلاس درس انجام شده است این واقعیت را بیان می‌کند که یادگیری سازگار با مغز در پیشرفت یادگیری دانش‌آموزان موثر بوده است (سادیک و ازمیر[5]، ۲۰۱۵؛ کمالی حسین زاده، ۱۳۹۶). آموزش مبتنی بر مغز: آماده‌سازی یک رویکرد جامع و سازنده گرا به‌آموزش بر پایه تحقیقات اخیر در علوم اعصاب می‌باشد که ساختار، کارکرد و مراحل تحولی مغز را توضیح داده و با فراهم آوردن شرایط محیطی، هیجانی و فیزیکی بهینه به یادگیری، یک چارچوب هدایتی را برای یادگیری و تدریس براساس مسیرطبیعی، فراهم می‌سازد (بلدنسپرگر[6]، ۲۰۱۴). یادگیری مبتنی بر مغز با استفاده کردن از پژوهش‌های علوم اعصاب در مغز، چگونگی کارکرد مغز را بررسی نموده و به درک درستی از چگونگی یادگیری فراگیران و توسعه آن در کلاس می‌انجامد و تحقیقات یادگیری مبتنی بر مغز به بررسی ادراک حسی، حافظه، توجه و چگونگی موثر بودن احساسات بر یادگیری می‌پردازد (بورکت[7]، ۲۰۱۴: ۴). یادگیری مبتنی بر مغز عبارت است از شناخت قواعد و مقررات مغز برای یادگیری معنی‌دار و سازماندهی‌آموزش برپایه آن‌ها. مغز به طور طبیعی برای یادگیری معنادار برنامه‌ریزی شده است و این اساس یادگیری سازگار با مغز این می‌باشد (خلیلی صدرآبادی و همکاران، ۲:۱۳۹۵؛ سیفی و همکاران، ۱۳۸۹: ۴۷). یادگیری مبتنی بر مغز مجموعه‌ای از اصول است که در آن فرآیند یادگیری مبتنی بر دانش است. در مورد ساختار مغز و عملکرد آن و نتایج علمی در علوم اعصاب شناختی در مورد بیشترین روش‌های موثر و مناسب یادگیری برای مغز این شامل ساختار یک یادگیری تعاملی است محیطی که به ویژگی‌های دانش‌آموزان احترام بگذارد و خلاقیت را تشویق کند (لتینا و پرکوویچ[8]، ۲۰۲۱). یادگیری مبتنی بر مغز، یادگیری دانش‌آموز محور می‌باشد که از تمامی مغز استفاده می‌نماید و تشخیص می‌دهد که همه دانش‌آموزان به یک شکل یاد نمی‌گیرند. ارزشیابی و ارزشیابی از عناصر ضروری و مهم چرخه آموزشی است.

[1] Ispas & Borman
[2] Gottfredson
[3] Klepac
[4] brain-based learning
[5] Sadyk &Ozdemir
[6] Baldensperger
[7] Burkett
[8] Letina & Perkovic

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-11-11]

بازخورد همچنین به دانش‌آموزان انگیزه می‌دهد و به دانش‌آموزان اجازه می‌دهد تا آنچه را که آموخته‌اند در موقعیت‌های زندگی واقعی به کار ببرند (الحناوی[1]، ۲۰۲۰).

تحقیقات بسیاری که در زمینه یادگیری سازگار با مغز در کلاس درس انجام شده است این واقعیت را بیان می‌کند که یادگیری سازگار با مغز در پیشرفت یادگیری دانش‌آموزان موثر بوده است. دومان[2] (۲۰۱۰) در تحقیقی با هدف تعیین اثربخشی‌آموزش سازگار با مغز بر پیشرفت یادگیری فراگیران درآموزش مطالعات اجتماعی نشان داد که‌آموزش مغزمحور در مقایسه با روش‌های معمول از اثربخشی بسیاری برخوردار می‌باشد. تاراج (۱۳۹۱) در تحقیق خود بیان می‌کند که آموزش یادگیری سازگار با مغز در بهبود عملکرد ریاضی تاثیر دارد. سیفی، ابراهیمی قوام و فرخی (۱۳۸۹) همچنین در تحقیقات خود تأثیر یادگیری سازگار بر مغز بر درک مطلب و سرعت یادگیری یادگیرندگان پایه سوم ابتدایی بررسی کرده‌اند و به این نتیجه دست یافتند که این شیوه‌ی آموزشی بر سرعت یادگیری و درک مطلب فراگیران مؤثر می‌باشد. سیفی و همکاران (۱۳۹۵) در پژوهش خود نشان دادکه یادگیری مبتنی بر مغز، برافزایش مولفه‌های انعطاف‌پذیری شناختی، برنامه‌ریزی، توجه انتخابی، حافظه‌کاری و حل مساله کارکردهای اجرایی فراگیران پایه چهارم دبستان موثر بوده است. نصیری و طباطبایی (۱۴۰۰) نشان دادند که یادگیری مبتنی بر مغز موجب افزایش انعطاف‌پذیری‌شناختی و درگیری‌تحصیلی در فراگیرندگان پسر پایه دوم شد. حبیبی و نوری (۱۳۹۸) نشان دادند که‌آموزش یادگیری مغز محور بر راهبردهای فراشناختی، تفکر واگرا و کارکردهای اجرایی تاثیر دارد و باعث افزایش راهبردهای فراشناختی، تفکر واگرا و کارکردهای اجرایی می‌شود. کمالی حسین زاده (۱۳۹۹) نشان دادند که آموزش مبتنی بر مغز تاثیر معناداری بر پیشرفت تحصیلی فراگیران در درس ریاضی دارد.

پژوهش‌هایی در خصوص اثربخشی‌آموزش یادگیری سازگار با مغز جهت بهبود توجه انتخابی، کارکردهای اجرایی و انعطاف‌پذیری شناختی صورت گرفته است اما باتوجه به اینکه‌آموزش یادگیری سازگار با مغز و یا اثربخشی آن با برخی از متغیرهای روانشناختی به تعداد اندکی تا به حال صورت گرفته است و اکثرا اثربخشی این آموزش برای آموزش موضوع درسی خاصی و یا تدوین برنامه‌آموزشی برای درس بخصوصی با استفاده از یادگیری مغز محور صورت گرفته است؛ پژوهش حاضر ازاهمیت خاصی برخوردار است. لذا در این پژوهش با بهره‌گیری از آموزش یادگیری سازگار با مغز سعی بر این است تا در جهت بهبود شایستگی تحصیلی و فرایندهای شناختی برداشته شود. همچنین نتایج این پژوهش می‌تواند راهگشای مربیان، معلمان و پژوهشگران علوم اعصاب گردد، بدین صورت که اگرآموزش یادگیری سازگار با مغز بر شایستگی تحصیلی و توانایی‌های‌شناختی دانش‌آموزان موثر باشد واگر منجر به بهبود هر کدام از این متغیرها گردد معلمان در مدارس می‌توانند از این شیوه استفاده نموده و سعی کنند تا طبق رویکرد سازندگرایی دانش‌آموزان را درگیر یادگیری کرده تا آنان فعالانه دانش خود را بسازند و اینکه برای این امر می‌توان از کارگاه‌های‌آموزشی برای ارتقاء دانش معلمان در خصوص آموزش یادگیری سازگار با مغز استفاده کرد. با توجه به موارد ذکرشده انجام تحقیق فوق از منظر

[1] El-Henawy
[2] Duman

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-11-11]

جدید بودن برنامه‌آموزشی و رفع کردن مشکلات فراگیران و ایجاد محیط سرشار از خلاقیت و محیطی که دانش‌آموزان در آن فعالانه دانش خود را می‌سازند، از اهمیت خاصی برخوردار است؛ لذا از روش‌آموزش مغزمحور که عبارت‌است از شیوه‌های تدریس مبتنی بر اصول، مولفه‌ها و محیط یادگیری مغزمحور است، استفاده شده است و بر این اساس سوال اصلی تحقیق حاضر این می‌باشد که آیا آموزش یادگیری مبتنی بر مغز برشایستگی تحصیلی، توانایی‌های شناختی و تفکر ارجاعی فراگیران تاثیر دارد؟

روش

این پژوهش از لحاظ نوع، کاربردی و از لحاظ روش، نیمه تجربی است؛ با طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون با دو گروه آزمایش و گواه انجام شده است. جامعه آماری در این تحقیق شامل کلیه دانش‌آموزان دختر متوسطه دوم ناحیه دوم شهر تبریز به تعداد ۳۹۸۲ نفر می‌باشد، که در سال تحصیلی۱۴۰۱-۱۴۰۰ مشغول به تحصیل بودند. از آنجا که قاعده‌ای سرانگشتی برای حجم نمونه در تحقیقات آزمایشی موجود است. از این قاعده برای برآورد حجم نمونه استفاده شد. براساس این قاعده، حجم نمونه در پژوهش‌های آزمایشی بین ۱۵ تا ۳۰ نفر برای هر گروه است(کرسول[1]، ۲۰۱۲). بنابراین نمونه مورد مطالعه، شامل ۴۰ نفر از دانش‌آموزان دختر است که به روش در دسترس انتخاب و به صورت تصادفی در دو گروه آزمایش(۲۰نفر) و گواه(۲۰ نفر) قرار داده شدند. پس از انتخاب گروه نمونه و گنجاندن آن‌ها به صورت تصادفی در دو گروه آزمایش و کنترل، هردو گروه براساس پرسشنامه‌های شایستگی تحصیلی و توانایی‌های شناختی مورد بررسی قرار گرفتند و سپس بر روی گروه آزمایش، برنامه‌آموزش یادگیری سازگار با مغز اجرا شده و بر روی گروه کنترل آموزشی ارائه نشد. بعد از اتمام آموزش بر روی گروه آزمایش، دوباره هر دو گروه براساس پرسشنامه‌های شایستگی تحصیلی و توانایی‌های شناختی به عنوان پس‌آزمون مورد بررسی قرار گرفتند. معیارهای ورود به پژوهش شامل تمایل و رضایت برای تکمیل پرسشنامه‌ها و تمایل به شرکت در جلسات آموزشی (گروه آزمایش) به صورت کامل، اشتغال به تحصیل در دبیرستان دخترانه بود و همکاری نکردن و حضور نامرتب در جلسات نیز از معیارهای عمده خروج از مطالعه بود.

ابزارهای پژوهش : مقیاس ارزیابی شایستگی تحصیلی: این آزمون به منظور سنجش مقدار شایستگی تحصیلی دانش‌آموزان توسط دیپرنا و الیوت (۱۹۹۹) ساخته شد. این آزمون دارای ۶۷ گویه می‌باشد که در طیف لیکرت ۵ درجه‌ای از هرگز= ۱، به‌ندرت= ۲، بعضی وقت‌ها= ۳، اغلب= ۴ تا تقریباً همیشه= ۵ نمره‌گذاری می‌شود و دارای دو مقیاس مهارت‌های تحصیلی و توانمندسازهای تحصیلی می‌باشد. مقیاس مهارت‌های تحصیلی دارای ۳ خرده مقیاس مهارت‌های خواندن و نوشتن، مهارت‌های علمی/ریاضی و تفکر انتقادی و مقیاس توانمندسازهای تحصیلی دارای ۴ خرده مقیاس انگیزش، مهارت‌های مطالعه، مهارت‌های بین فردی و تعامل می‌باشد. این مقیاس در طیف لیکرت ۵ درجه‌ای از هرگز تا

[1] Creswell

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-11-11]

تقریباً همیشه دو عامل را اندازه‌گیری می‌کند و شامل سه نسخه معلم، فراگیر و دانشجو می‌باشد. نسخه معلم برای معلم‌های فراگیران کلاس اول تا دوازده، نسخه فراگیر برای دانش‌آموزان کلاس ششم تا دوازدهم و نسخه دانشجو برای دانشجویان سال دوم تا چهارم مناسب می‌باشد. ضریب آلفای کرونباخ به وسیله دیپرنا و الیوت (۱۹۹۹) برای مهارت‌های تحصیلی ۰/۹۸، انگیزش تحصیلی ۰/۹۷، و مهارت‌های بین فردی۰/۹۵ و برای مشارکت ۰/۹۲ گزارش شده است. ضریب آلفای کرونباخ پرسشنامه در پژوهش حاضر ۰/۹۳ بدست آمد.

پرسش‌نامه توانایی‌های شناختی: این پرسشنامه در سال (۱۳۹۲) به وسیله نجاتی، طراحی و هنجاریابی شده است. که شامل ۳۰ سوال و ۷ مولفه (حافظه، کنترل مهاری و توجه انتخابی، تصمیم‌گیری، برنامه‌ریزی، توجه پایدار، شناخت اجتماعی و انعطاف‌پذیری شناختی) است. پاسخ‌ها در یک مقیاس پنج درجه‌ای لیکرت از نمره ۱ (تقریباً هرگز) تا نمره ۵ (تقریباً همیشه)درجه‌بندی شده‌اند. پایایی پرسشنامۀ ۳۰ گویه‌ای با روش آلفای کرونباخ ۰/۸۳۴ به دست آمد؛ بدین ترتیب، اعتبارپرسشنامۀ ۳۰ گویه‌ای در حد بسیار مطلوبی قرار دارد. مولفه‌های حافظه سوالات ۱تا۶، کنترل مهاری ۷ تا۱۲، تصمیم‌گیری ۱۳ تا ۱۷، برنامه‌ریزی ۱۸ تا ۲۰، توجه پایدار ۲۱تا ۲۳، شناخت اجتماعی ۲۴ تا ۲۶ و انعطاف‌پذیری شناختی ۲۷ تا ۳۰ را می‌باشد. نجاتی (۱۳۹۲) برای سنجش روایی همزمان، از آزمون همبستگی پیرسون استفاده کرد که در سطح ۰/۰۰۰۱همبستگی داشت. در پژوهش برزگر بفرویی و همکاران (۱۴۰۰) ضریب آلفای کرونباخ برای کل پرسشنامه ۰/۸۸ گزارش شده است. ضریب آلفای کرونباخ پرسشنامه در پژوهش حاضر ۰/۸۹بدست آمد.

بسته‌آموزش یادگیری سازگار با مغز: یادگیری مغز محور در این پژوهش (شامل ۸ جلسه ۶۰ دقیقه ای)آموزش به گروه آزمایش بود که براساس ۱۲ اصل یادگیری مغزمحور کاین، کاین، مک کلینتیک و کلیمک (۲۰۰۵) می‌باشد. روایی محتوایی این جلسات توسط اساتید دانشگاه علامه طباطبایی تایید شده است (سیفی، ابراهیمی قوام، عشایری، فرخی و درتاج، ۱۳۹۶).

یافته‌ها

شاخص‌های پراکندگی و تمایل مرکزی متغیرهای پژوهش(شایستگی تحصیلی و توانایی‌های شناختی) به تفکیک گروه و نوع آزمون در جدول۲ نشان داده شده است.

پیش از بررسی معناداری تاثیر آموزش یادگیری سازگار با مغز بر شایستگی تحصیلی و توانایی‌های شناختی لازم است که پیش‌شرط‌های تحلیل کوواریانس از جمله نرمال بودن داده‌ها و همگنی واریانس‌ها بررسی شده است.

براساس یافته‌های جدول۳، نتایج حاصل از چولگی و کشیدگی که در بازه‌ی(۲- و۲+) قرار دارد، نشان از نرمال بودن توزیع متغیرهای مورد مطالعه در مرحله‌ی پیش‌آزمون و پس‌آزمون می‌باشد. و می‌توان از تحلیل‌های پارامتریک(تحلیل کوواریانس) برای آن استفاده کرد.

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-11-11]

مندرجات جدول۴ نشان داد که سطح معنی‌داری گروه‌ها در متغیرهای پژوهش بیشتر از ۰/۰۵ می‌باشد و می‌توان گفت واریانس گروه‌ها از تجانس برخوردار است. با توجه به سطح معناداری که از ۰/۰۵بیشتر می‌باشد، فرض مقابل رد و فرض صفر قبول می‌شود. بنابراین می‌توان از تحلیل کوواریانس استفاده کرد. مقدار آزمون ام‌باکس در شایستگی تحصیلی و توانایی‌های شناختی به ترتیب برابر با ۰/۰۷ و ۰/۱۲ بدست آمد و این مقدار بیشتر از سطح معناداری ۰/۰۵ بود، همگنی شیب خط رگرسیون با اثرتعامل متغیر مستقل و پیش‌آزمون شایستگی تحصیلی و توانایی‌های شناختی معنادار نبود (P> ۰/۰۵)، آزمون لامبدای ویلکلز با اثر گروه بر ترکیب مؤلفه‌های متغیر شایستگی‌تحصیلی (P=۰/۰۰۱ و F=۱۲/۹۰) مورد بررسی قرار گرفت و معنادار بود(۰/۰۵). بنابراین پیش فرض‌های استفاده از تحلیل کواریانس برقرار بود و می‌توان از این آزمون استفاده کرد.

بر اساس مندرجات جدول۵، پس از تعدیل نمرات پیش‌آزمون، اثر معنی‌داری در عامل بین آزمودنی‌های گروه وجود دارد. به طوری که نمرات نشان داد میانگین گروه آزمایش که آموزش یادگیری سازگار با مغز دیده اند، تغییر داشته است. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که آموزش یادگیری سازگار با مغز، بر مؤلفه‌های شایستگی تحصیلی (مهارت‌های تحصیلی و توانمندسازهای تحصیلی) تأثیر دارد و شایستگی تحصیلی را به طور معناداری افزایش می‌دهد.

آزمون لامبدای ویلکلز با اثر گروه بر ترکیب مؤلفه‌های متغیر توانایی‌های شناختی (P=۰/۰۰۱ و F=۷۶/۱۳) مورد بررسی قرار گرفت و معنادار بود(۰/۰۵).

براساس مندرجات جدول۶، پس از تعدیل نمرات پیش‌آزمون، اثر معنی‌داری در عامل بین آزمودنی‌های گروه وجود دارد. به طوری که نمرات نشان داد میانگین گروه آزمایش که در معرض آموزش یادگیری سازگار با مغز قرار گرفته‌اند، به طور معنی‌داری افزایش یافته است. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که آموزش یادگیری سازگار با مغز، بر مؤلفه‌های توانایی‌های شناختی تأثیر دارد و توانایی‌های شناختی را به طور معناداری بهبود و افزایش می‌دهد.

بحث و نتیجه گیری

هدف پژوهش حاضر حاضر تعیین اثربخشی آموزش یادگیری سازگار با مغز بر شایستگی تحصیلی و توانایی‌های شناختی دانش‌آموزان بود.

یافته پژوهش نتایج نشان داد که گروه‌ها در تمام مولفه‌های شایستگی تحصیلی مورد سنجش دارای تفاوت معنی‌داری از هم هستند به این ترتیب که در همه مولفه‌های سنجش شایستگی تحصیلی میانگین گروه آزمایش به صورت معناداری بیشتر از گروه گواه می‌باشد، با توجه به اینکه پژوهشی که تأثیر یادگیری سازگار بر مغز را برشایستگی تحصیلی بررسی کند، یافت نشد ولی با توجه به پژوهش‌های رائوفلدر و رینگسین[1] (۲۰۱۶)، تیلور[2] (۲۰۱۵)و پچ و همکاران (۲۰۱۵) که اظهار می‌کنند شایستگی تحصیلی ادراک شده به‌وسیله تأثیری که بر خودپنداره تحصیلی علی‌الخصوص در زمینه

[1] Raufelder & Ringeisen
[2] Teylor

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-11-11]

خودکارآمدی دارد می‌تواند موجب پیشرفت تحصیلی گشته یا اینکه به صورت غیرمستقیم به‌وسیله تأثیری که بر کاهش اضطراب امتحان دارد بر پیشرفت تحصیلی موثر باشد، بنابراین این پژوهش با پژوهش‌هایی که تأثیر یادگیری سازگار با مغز را بر پیشرفت تحصیلی بررسی کردند، هم‌خوانی دارد؛ پس با یافته‌های دومان[1](۲۰۱۰)، باس[2](۲۰۱۰)، پاشیک[3](۲۰۰۷) و سادیک و ازدمیر (۲۰۱۵) همچنین با پژوهش‌های حسنی، دستجردی، پاکدامن (۱۳۹۴)، کمالی حسین‌زاده و همکاران (۱۳۹۵)، پرویزیان (۱۳۹۳)، تاراج (۱۳۹۱) و سیفی و همکاران (۱۳۸۹) همسو می‌باشد.

با توجه به این که اندازه اثر پایین می‌باشد؛ در نتیجه می‌توان گفت علی‌رغم تاثیر عامل روی آزمایش، آموزش یادگیری سازگار بر مغز تاثیر زیادی در افزایش مولفه‌های شایستگی تحصیلی ندارد.

در تبیین یافته حاضر می‌توان گفت بنابه نظریه خود تعیین‌گری زمانی که نیاز به شایستگی با روش مناسبی ارضاء گردد؛ در نتیجه آن بهزیستی و رشد مناسب بوجود خواهد آمد و اگر به هر دلیلی این نیاز ارضاء نگردد، نتیجه‌ی آن چیزی جز عدم وجود بهزیستی و ناسازگاری نخواهد بود برخی از پژوهش‌ها مشخص کرده‌اند که شایستگی تحصیلی با احساس اضطراب دارای رابطه منفی و با انگیزه و مشغولیت فراگیر در کلاس درس دارای رابطه مثبت می‌باشد و فراگیرانی که پیشرفت تحصیلی ضعیف دارند در مقایسه با فراگیرانی که پیشرفت تحصیلی متوسطی دارند و یا بیشتر از شایستگی تحصیلی کمی برخوردار می‌باشند (جنکیز و دمری، ۲۰۱۵)، بنابراین آموزش یادگیری سازگار با مغز می‌تواند پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان را بیشتر کند (دومان، ۲۰۱۰)، و از آنجایی که شایستگی تحصیلی بر پیشرفت تحصیلی موثر می‌باشد آموزش یادگیری سازگار بر مغز بر شایستگی تحصیلی هم موثر می‌باشد. در یادگیری سازگار با مغز با آگاهی معلم و دانش‌آموزان از مولفه آرمیدگی هوشیار که حالتی توام با تهدید کم و چالش زیاد است و فراگیری دارای این حالت است که دارای احساس شایستگی و علاقه‌مندی دارد و یا به طور درونی با انگیزه می‌باشد. معلمان باید این حالت هوشیاری توام با آرامش را تجربه کرده و در اکثر اوقات در این حالت قرار گیرند تا فراگیران نیز این حالت‌ها را تجربه نمایند. آرمیدگی هوشیار، متضمن آن است که فراگیران در محیطی سالم با موضوع درسی درگیر شوند و شامل نوعی احساس موفقیت فردی و ایمنی می‌باشد که به آنان اجازه می‌دهد تا افکار و ارتباطات جدید را با قابلیت‌های گسترده بررسی کنند و عدم اطمینان و ابهام و تأخیر در لذت را تحمل کنند. هوشیاری توام با آرامش حالتی است که در کلاس‌ها و محیط‌های یادگیری وجود دارد که کسب شایستگی اجتماعی و هیجانی هدف می‌باشد ؛ مانند محیطی است که اجازه می‌دهد تا همه فراگیران فرصت‌هایی را برای تجربه کردن شایستگی‌ها و اعتماد به نفس، به وسیله‌ی انگیزشی که به اهداف و علایق شخصی در ارتباط است، همراه داشته باشند. همچنین هوشیاری توام با آرامش یک حالت ذهنی ایده‌آل برای کارکردهای سطح بالا با توجه به ارتباطات سالم و مکمل است. ایجاد نمودن محیطی که این حالت ذهنی را پرورش می‌دهد، باید از هدف اولیه معلم‌ها ودست اندرکاران آموزش و پرورش باشد. تحقیقات در حوزه‌های مختلف مشخص کرده‌اند، افرادی که اعتماد به نفس، شایستگی و معنی‌داری یا هدف را به عنوان مسیری از زندگی تجربه می‌کنند، دارای

[1] Duman
[2] Bas
[3] Pociask

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-11-11]

هوشیاری توام با آرامش بالاتری هستند. در این حیطه چندین سازه وجود دارد که با هم مرتبط هستند: خودکارآمدی، خودتنظیمی و انعطاف‌پذیری (کین وکین، ۲۰۰۹: ۲۴). بنابراین‌آموزش یادگیری سازگار با مغز می‌تواند بر شایستگی تحصیلی موثر باشد.

در یادگیری مبتنی بر مغز هیجانات نقش اساسی دارند. هر چه یاد می‌گیریم به‌واسطه احساسات و عواطف تحت تاثیر قرار می‌گیرد و سازمان‌دهی می‌گردد برای حافظه انسان وجود عواطف بسیار حیاتی می‌باشد، چون عواطف ذخیره‌سازی و بازخوانی اطلاعات را تسهیل می‌نمایند. یادگیری معنی‌دار به وسیله تجارب هیجانی هدایت شده افزایش پیدا می‌کند (کین وکین، ۲۰۰۵). در یادگیری مغزمحور محیط یادگیری بگونه‌ای طراحی می‌گردد که در آن فراگیر احساس امنیت داشته و در این حالت چالش را به منظور افزایش یادگیری تجربه می‌نماید. فعالیت‌های انجام گرفته براساس سه مولفه یادگیری مغزمحور در کلاس (آرمیدگی هوشیار، غوطه‌ورسازی همخوان در تجارب پیچیده، پردازش فعال اطلاعات)و همچنین سازمان دادن کلاس و طراحی طرح درس‌های منطبق بر یادگیری مغزمحور، کیفیت یادگیری را بالا برده و منجر به بهبود عملکرد فراگیران شده است. آموزش یادگیری سازگار با مغز راهی می‌باشد برای تفکر درخصوص فرایند یادگیری و مجموعه‌ای از اصول و راهبردهای تربیتی که می‌تواند ما را در تصمیم‌گرفتن بهتر درباره فرایند یادگیری توانمند سازد(جنسن، ۲۰۰۸؛ به نقل از دومان، ۲۰۱۰).

در تبیین دیگر می‌توان گفت که محیط یادگیری سازگار با مغز از طریق ایجاد ارتباط بین تجارب مدرسه و تجارب بیرون از مدرسه، تأکید بر مذاکره با دانش‌آموزان و استدلال فردی و کشف دانش به‌وسیله آنان و همچنین توجه کردن به تقویت خودنظارتی در دانش‌آموزان و امکان نقد معلم به‌وسیله آن‌ها، هیجانات مثبت مانند غرور، لذت از کلاس درس و امید را تقویت و از امکان بروز هیجانات منفی مانند عصبانیت، ناامیدی، اضطراب، شرم و خستگی را در کلاس درس می‌کاهد. علاوه برآن محیط یادگیری مبتنی بر مغز می‌تواند منجر به بالا رفتن شایستگی تحصیلی و کسب مهارت‌های تحصیلی و توانمندی‌ها را از طریق تقویت انگیزه‌ی‌درونی و خودکارآمدی یادگیرندگان فراهم نماید و تجربه کردن هیجان مثبت در کلاس درس را بیشتر کند(موسوی و همکاران، ۱۳۹۶).

یافته دیگر پژوهش نشان داد که گروه‌ها در تمام مولفه‌های توانایی‌های شناختی مورد سنجش دارای تفاوت معنی‌داری از هم هستند؛ به این ترتیب که در همه مولفه‌های سنجش توانایی‌های شناختی میانگین گروه آزمایش به صورت معناداری بیشتر از گروه کنترل است، به عبارتی برنامه‌آموزش یادگیری سازگار بر مغز باعث بهبود و افزایش توانایی‌های شناختی شده است، یافته حاضر با یافته‌های پژوهش‌های سیفی و همکاران(۱۳۹۵)، نصیری و طباطبایی(۱۴۰۰)، سیفی و همکاران (۱۳۹۶)، سیفی و همکاران(۱۳۹۵)، یاوری و جلیلی (۱۳۹۹) و مشهدی زاده و همکاران (۱۳۹۹)، حبیبی و نوری (۱۳۹۸) و ارشد و کاشفی (۱۳۹۹) همسو می‌باشد.

در تبیین می‌توان گفت یادگیری مبتنی بر مغز، یادگیری آگاهانه و هوشمندانه با توجه به مؤلفه‌ها و اصول، تاثیرگذاراست و با دادن‌آموزش‌ها برای معلم در رابطه با ساختار مغز، اصول و مؤلفه‌ها یادگیری مغزمحور، ضرورت نظم در ساختار مغز و یادگیری، روشن‌تر شده و درجهت استفاده‌ی بهینه از زمان‌آموزش، طراحی طرح درس‌های پویا به وسیله معلم نیازمند

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-11-11]

می‌باشد و استفاده از طرح درس در فرآیندآموزش، توانایی برنامه‌ریزی معلم و آرمیدگی هوشیار را که از مؤلفه‌های یادگیری مغزمحور است را بیشتر می‌کند و فراگیران با مشاهده کردن و الگو گرفتن از معلم، برنامه‌ریزی و نظم را در فرآیند یادگیری خود به کار می‌برند. از سویی با دادن آموزش‌ها به فراگیران درخصوص مغز و یادگیری آن و آشنایی با کارکرد و نظم سیستم مغز و قرارداشتن در یک محیط غنی که فعالیت‌ها و یادگیری‌های مبتنی بر مغز در آن صورت می‌گیرد، توانایی برنامه‌ریزی فراگیران بیشتر شده است (سیفی و همکاران، ۱۳۹۶الف).

آگاهی معلم از مولفه‌ها و اصول یادگیری مبتنی بر مغز در طراحی محتواها و آموزش دادن آن‌ها به فراگیران، زمینه را برای توجه انتخابی آن‌ها فراهم می‌آورد چرا که توجه، یک پدیده‌ی طبیعی هدایت شده به وسیله‌ی تازگی، معنی‌داری، هیجان و الگوبرداری[1] می‌باشد و برای حافظه و بقا اساس و پایه می‌باشد. مغز به زمینه‌ی هیجانی که تدریس و ارتباطات درآن اتفاق می‌افتد، واکنش بسیاری نشان می‌دهد. برای جلب توجه در رویکردهای مرسوم، معلمان از فنون مدیریت کلاسی از جمله دادن تذکرات استفاده می‌نمایند و در رویکردهای جدید آنان اغلب به‌واسطه درگیری فراگیران در فعالیت‌هایی که جذاب و جدید است بهره می‌جویند. همسو با نظرمک اتر[2](۲۰۱۰)، معلمان باید چگونگی ایجاد نمودن چالش برای فراگیران برای فیلترکردن اطلاعات غیرضروری را درک نموده و زمینه را برای مدیریت کلاسی کارآمدتر، با رعایت بعد توجه فراهم کنند. توجه به علایق یادگیرندگان، ایجاد ارتباطات مناسب و مکمل بین معلم و یادگیرندگان و نیز فراگیران با همدیگر، آرامش ذهنی را به همراه می‌آورد که در فرآیند توجه ضرورت زیادی دارد. از سویی با استفاده از رویکرد فراگیرمحوری و فراهم‌آوردن فرصت‌های چالش برانگیز در محیط یادگیری و نیز توجه به مولفه‌ی سوم یادگیری مبتنی بر مغز(پردازش فعال) توجه انتخابی فراگیران فعال می‌گردد. لازم است ذکر گرددکه بسیاری از مهارت‌های شناختی دارای سطوح بالا از جمله توجه انتخابی باید به‌وسیله هر شخصی به طور خود انگیخته فعال گردد و زمینه برای این حالت، نیازمند توجه به علاقه مندی‌ها، ایجاد چالش در محیط یادگیری، ارتباطات مناسب که با فراهم آوردن این شرایط براساس یادگیری مبتنی بر مغز، توجه انتخابی افزایش یافته است(سیفی و همکاران، ۱۳۹۵).

براساس پژوهش بیولیو و شارپه (۲۰۱۵) مغز اُرگانی پویا و اجتماعی می‌باشد و به تناسب فضای زندگی، خود را سازگار می‌نماید و تجربه‌های محیط زندگی، مغز را در مسیرهای قوی جهت می‌دهد و از طریق تعاملات اجتماعی، در خود تغییر ایجاد می‌کند و مکانسیم مغز بر روابط اجتماعی اثرگذار بوده و روابط اجتماعی و مهارت‌ها نیز به نوبه‌ی خود بر رشد و توسعه‌ی مغز تاثیر دارد. بنابراین براساس اصل دوم یادگیری مبتنی برمغز تعاملات و ارتباطات موثر، موجب یادگیری و انعطاف‌پذیری نورونی می‌گردد و ارتباطات مثبت سبب می‌گردد که مغز بیشتر انعطاف داشته و قادر باشد راحت یاد بگیرد. یکی از برآیندهای مولفه‌ی اول یادگیری مغزمحور، ساختن محیط هیجانی خوشایند، برای یادگیری می‌باشد که در این تحقیق، با فراهم‌آوردن زمینه آن، زمینه‌های فعال‌سازی فعالیت‌های شناختی سطوح بالا از جمله انعطاف‌پذیری شناختی که در لُب پیشانی مغز قرار دارد، میسر می‌گردد و نیز ساختن محیط غنی یادگیری برپایه محرک‌های متنوع و

[1] patterning
[2] Mcateer

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-11-11]

مرتبط و محتواهای پُربار، براساس به کارگیری اصول یادگیری مبتنی بر مغز، موجب افزایش انعطاف‌پذیری شناختی فراگیران شده است. درکل با در نظر گرفتن مجموعه فعالیت‌هایی که براساس سه مؤلفه‌ی یادگیری مغزمحور(آرمیدگی هشیار، غوطه‌ورسازی در تجارب پیچیده و پردازش فعال اطلاعات) انجام پذیرفته است، لب پیشانی مغز فعال و با زیادتر شدن فعالیت این‌بخش، حافظه‌ی کاری تحت عنوان یک مولفه از کارکردهای اجرایی در این‌بخش مغز، افزایش پیدا می‌کند.

مارتین[1](۲۰۰۶) هم بیان نموده است که با آرام کردن سیستم عصبی، یادگیری، حافظه و خلاقیت افزایش می‌یابد و انگیزه برای یادگیری در دانش‌آموزان افزون می‌گردد. افزون بر این، توجه به مدت مناسب درنظر گرفته شده به استراحت و تدریس، امکان فرستادن اطلاعات از حافظه‌ی کوتاه‌مدت به حافظه درازمدت و نیز زمان لازم برای پردازش اطلاعات و مفاهیم را ایجاد کرد. ذخیره‌کردن بالاتر مواد یادگیری در مغز و ارتباط دروس با همدیگر (یادگیری موضوعی) برای معنی‌دارکردن بیشتر آن‌ها، منجربه افزایش یادآوری و یادگیری مطالب و نیز افزایش میزان درک مطلب شد (سیفی و همکاران، ۱۳۸۹).

این پژوهش با محدودیت‌هایی مواجه بود. پژوهش حاضر بر روی دانش‌آموزان مقطع متوسطه دوم شهر تبریز انجام شده است که در تعمیم یافته‌ها بر روی سایر دانش‌آموزان و مقاطع دیگر باید در نظر گرفت. محدودیت دیگر این است که گردآوری داده‌ها فقط از طریق پرسشنامه انجام شد. که ممکن است در معرض سوگیری مطلوبیت اجتماعی قرار داشته باشد و همچنین محدود بودن نمونه به دانش‌آموزان دختر که می‌تواند تعمیم نتایج حاضر را تحت تاثیر قرار دهد. پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های بعدی از هر دو جنس دختر و پسر و دیگر دوره‌های تحصیلی استفاده شود. همچنین جهت سنجش پایداری اثرات‌آموزش یادگیری سازگار بر مغز بر متغیرهای شایستگی تحصیلی و توانایی‌های شناختی پیشنهاد می‌شود در تحقیقات آتی از مرحله پیگیری یا تحقیقات طولی نیز استفاده گردد. همچنین پیشنهاد می‌شود که این شیوه و نحوه آموزش آن (آموزش یادگیری سازگار با مغز) در اختیار معلمان و مشاوران قرارداده شود و تحت عنوان‌بخشی از برنامه‌ریزی درسی و برنامه‌های کلاس‌درس قرار گیرد و همچنین کارگاه‌ها یا دوره‌های آموزشی در ارتباط با موضوع‌آموزش یادگیری سازگار با مغزبرای مربیان برگزار شود.

با توجه به به اینکه آموزش یادگیری سازگار با مغز بر توانایی‌های شناختی دانش‌آموزان موثر است، پیشنهاد می‌گردد که معلمان را با اصول یادگیری مغز محور آشنا کرده تا معلمان چگونگی ایجاد چالش برای فراگیران که بتوانند فیلترکردن اطلاعات غیرضروری را درک کنند و با رعایت بعد توجه، زمینه را جهت مدیریت کلاسی کارآمدتر آماده کرده و از سویی به‌وسیله استفاده از رویکرد دانش‌آموز محوری و ایجادکردن فرصت‌های چالش‌انگیز در محیط یادگیری و نیز توجه انتخابی فراگیران با توجه به مولفه‌ی سوم یادگیری مبتنی بر مغز(پردازش فعال) فعال گردد.

[1] Martin

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-11-11]

منابع و مآخذ

Alipour, Cyrus., Yonsi, Eidan & Sahaki, Hakim (2014). A look at the social cognitive dimensions of academic competence of Hamadan students. Tehran: Sepehr Danesh Publications. [Persian]

Amiri, Sohrab. (2016). The effect of worry and rumination on cognitive abilities according to the mediating role of emotional intelligence. Journal of Shahrekord University of Medical Sciences, Volume 19, Number 4 [Persian]

Anthony, C. J., & DiPerna, J. C. (2018). Piloting a short form of the academic competence evaluation scales. *School Mental Health*, *10*(3), 314-321

Arshad, Mohammad & Kashfi, Shahram. (2019). The effectiveness of brain-based empowerment on the executive functions of students with mathematical learning disabilities. Journal of Community Health, 15(2). [Persian]

Baldensperger, D. P. (2014). *An investigation of the impact of brain/mind learning on creativity* (Doctoral dissertation, Walden University).

Barzegar Bafroei, Mehdi; Kadampour, Ezzatullah; Gholamrezaei, Simin. (1400). Investigating the relationship between cognitive abilities and mindfulness with teachers' wisdom: the mediating role of positive emotions. Research in the educational system. 15(52): 88-99. [Persian]

Baş, G. (2010). Effects of brain-based learning on students' achievement levels and attitudes towards English lesson. *Ilkogretim Online*, *9*(2).

Bauer, K. W., Weeks, H. M., Lumeng, J. C., Miller, A. L., & Gearhardt, A. N. (2019). Maternal executive function and the family food environment. *Appetite*, *137*, 21-26.

Burket, L. B.(2014). Brain- based learning: a study on how teachers implement strategies in the traditional classroom. *Unpublished Doctoral Dissertation, Capella University.*

Caine, R. N. (2009). *12 Brain/Mind learning principles in action: Developing executive functions of the human brain*. Corwin Press.

Caine, R. N., Caine, G., McClintic, C., & Klimek, K. (2005). *12 brain/mind learning principles in action: the fieldbook for making connections, teaching, and the human brain*. Corwin Press.

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-11-11]

Creswell, J. W. (*2012*). *Educational research Planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research (4th ed.)*. Boston, MA Pearson.

DiPerna, J. C., & Elliott, S. N. (1999). The development and validation of the Academic Competence Evaluation Scale. Journal of Psychoeducational Assessment, 17, 207-225.

Duman, B. (2006). The effect of brain – based learning instruction to improve on students, academic achievement insocial studies instruction. *The International Conference on Engineering Education*, 23-28.

Duman, B. (2010).The effects of Brain-Based Learning on the Academic Achievement of Students with Different Learning Styles. Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri / Educational Sciences: Theory & Practice 10 (4). 2077-2103. http://files.eric.ed.gov/ fulltext/ EJ919873.pdf

El-Henawy, W. M. (2020). Assessment techniques in EFL brain-compatible classroom. In Learning and Performance Assessment: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications (pp. 506-527). IGI Global.

Gottfredson, L. S. (1997). "Mainstream science on intelligence: An editorial with 52 signatories, history, and bibliography". *Intelligence*, 24, 13-23.

Gwyne, G. W. (2013). *Social-emotional context and academic competence: the mediating effect of self-efficacy* (Doctoral dissertation, Rutgers University-Graduate School-New Brunswick).

Habibi Kaleybar, Ramin & Nouri, Saeed. (2018). The effectiveness of brain-based learning training on metacognitive guides, divergent thinking and executive functions of students, the fourth national conference of cognitive educational psychology, Tehran. [Persian]

Hosni, Mehdi., Dastjardi, Reza., Pakdaman, Majid (2014). The effect of brain-based learning on the attitude and academic progress of mathematics course. Research in planning. 20(4), 61-73. [Persian]

Hosni, Mohammad., Asghari, Mehsa., Kazemzadeh Bitali, Mehdi and Abdulli Sultan Ahmadi, Javad. (2016). The role of social support of schools on students' life satisfaction: testing the mediating role of school satisfaction, academic and general competence, School Psychology Scientific-Research Quarterly, 5(4): 31-51. [Persian]

Ispas, D., & Borman, W. C. (2015). "Personnel selection, psychology of". *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences*, 936-940. Retrieved from doi:10.1016/b978-0-08-097086-8.22014-x.

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-11-11]

Jenkins, L. N., & Demaray, M. K. (2015). An investigation of relations among academic enablers and reading outcomes. *Psychology in the Schools*, 52(4), 379-389.

Kamali Hosseinzadeh, Fatemeh (2015). The effectiveness of brain-based learning on the academic progress and academic motivation of primary school students, government thesis of the Ministry of Science, Research and Technology, Ferdowsi University of Mashhad, Faculty of Education and Psychology. [Persian]

Karimi, Cambyses., Kausian, Javad; Karamati, Hadi., Arabzadeh, Mehdi & Ramezani, Wali Elah. (2015). Structural model of perfectionism, academic motivation and psychological well-being in high school students. Applied Psychology Quarterly. 10(3 series 39): 311-327. [Persian]

Khalili Sadrabadi, officer., Ebrahimi Qavam, Soghari., Radmanesh, Hamida. (2015). Investigating the effectiveness of brain-based learning on self-regulation learning of female students in the first year of high school in Yazd city, Conference on the position and requirements in teacher training. [Persian]

Klepac N, Trkulja V, Relja M, Babic T.(2008) Is quality of life in non-demented Parkinson's disease patients related to cognitive performance? A clinic-based cross-sectional study. *European Journal of Neurology*; 15(2):128–33.

Letina, A., & Perkovic, M. (2021). BRAIN-BASED LEARNING IN PRIMARY SCIENCE. In *Proceedings of EDULEARN21 Conference* (Vol. 5, p. 6th).

Maltais, C., Duchesne, S., Ratelle, C. F., & Feng, B. (2018). Learning climate, academic competence, and anxiety during the transition to middle school:Parental attachment as a protective factor. Revue Européenne de Psychologie Appliquée/European Review of Applied Psychology. [In Press, Corrected Proof]

Martin, A. J. (2006). Examining a multidimensional model of student motivation and engagement using a construct validation approach. ***British Journal of Educational Psychology***, 77(2), 413-40.

Martin, A. J., & Marsh, H. W. (2008). Academic buoyancy: Towards an understanding of students' everyday academic resilience. Journal of School Psychology, 46(1), 53-83.

Mashhadhi, Ali., Rasulzadeh Tabatabaei, Kazem., Azad Fallah, Parviz & Soltanifar, Atefeh. (2009). Planning and organizing ability in children with attention deficit/hyperactivity disorder. Journal of Educational and Psychological Studies, 11(1), 151-170. [Persian]

McAteer TC. *Connecting brain research to classroom learning: A mixed-method study on how teachers apply brain research to their instruction*. University of La Verne; 2010.

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-11-11]

Moosavi, S. S., Abolmaali Alhosseini, K., & Mirhashemi, M. (2017). The mediating role of academic emotions in the relationship between constructivist learning environment and academic competence in the female second secondary school students. *Journal of Applied Psychological Research, 8*(2), 79-95. [Persian]

Narimani, Mohammad., Sharbati & Anoushirvan (2014). Comparison of anxiety sensitivity and cognitive performance in students with and without dyslexia. Journal of Learning Disabilities, Volume 4, Number 4. [Persian]

Nasiri, Fatemeh & Tabatabai, Mino. (1400). The effectiveness of using brain-compatible learning strategies on cognitive flexibility, academic engagement and computational thinking in second grade female students in mathematics. Thesis for master's degree. Payam Noor University, Center of Isfahan, Faculty of Educational Sciences. [Persian]

Nejati, Vahid. (2012). Cognitive abilities questionnaire: design and evaluation of psychometric properties. New Journal of Cognitive Sciences. 15(2): 11-19. [Persian]

Parvizian, M. (2013). Examining the effect of brain-based teaching method on the learning and memorization of middle school science concepts. Master's Thesis. Islamic Azad University, Kermanshah branch. Faculty of Literature and Humanities. [Persian]

Pociask , A & Settles , J. (2007). Increasing student achievement through brain – based strategies.master thesis , saint xavier university.

Pociask, A. (2007). *Increasing student achievement through brain-based strategies* (Doctoral issertation, Saint Xavier University Chicago, Illinois).

Raufelder, F & Ringeisen, S.. (2016). Associations of student- temperament and educational competence with academic achievement. The role of teacher and student gender. Teacher and Education Journal, 27 (5), 242- 251.

Saif, Ali Akbar. (2016). Modern Educational Psychology, Tehran: Doran Publishing House. [Persian]

Seifi, Samia. (2015). Compilation of a brain-friendly learning training program for teachers and its effectiveness on some components of the executive functions of fourth grade elementary school students in Tehran, thesis for obtaining a doctorate degree, Tehran: Allameh Tabatabai University, Faculty of Psychology and Educational Sciences. [Persian]

Seifi, Samia., Ebrahimi Qavam, Soghari and Farkhi, Noor Ali. (2010). Investigating the effect of brain-based learning on the comprehension and learning speed of primary school students. Educational Innovation Quarterly, 9(34), 59-46. [Persian]

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-11-11]

Seifi, Samia., Ebrahimi Qavam, Soghari & Farkhi, Noor Ali. (2010). Investigating the effect of brain-based learning on the comprehension and learning speed of primary school students. Educational Innovation Quarterly, 9(34), 59-46. [Persian]

Seifi, Samia., Ebrahimi Qavam, Soghari & Farkhi, Noor Ali. (2010). Investigating the effect of brain-based learning on the comprehension and learning speed of primary school students. Educational Innovation Quarterly, 9(34), 59-46. [Persian]

Seifi, Samia., Ebrahimi Qavam, Soghari., Ashairi, H., Farrokhi, Nur Ali., & Dartaj, Fariborz (2016). The effectiveness of brain-compatible learning on planning and problem solving components of executive functions of primary school students. Educational Psychology Quarterly, 13 (43), 101-118. [Persian]

Selcuk, G. S., Caliskan, S. & Erol, M. (2007). "The Effect of gender and grade levels on Turkish.physics teacher candidates' problem solving Strategies". *Journal of Turkish since education*, 4(2), 10-19.

Taraj, Mitra. (2013). Comparison of the effectiveness of brain-based learning strategy and cognitive, meta-cognitive strategies on improving the math performance of unsuccessful third grade female students in Urmia city. Dissertation for Master's Degree in Educational Psychology, Urmia University [Persian]

Teylor, J. L. (2015). Person-environment interaction: Effects of student-faculty congruence on academic satisfaction and achievement of student. A dissertation submitted for doctor of education, Washington State University.

Villegas, F. (2015). *Mind, Brain and Education in the Digital Era: Applications for Online Learning* (Doctoral dissertation, Royal Roads University (Canada)). Wachob, D. A. (2012). *Public School Teachers'knowledge, Perception, And Implementation Of Brain-Based Learning Practices* (Doctoral Dissertation, Indiana University Of Pennsylvania)

Weeks, M., Ploubidis, G. B., Cairney, J., Wild, T. C., Naicker, K., & Colman, I. (2016). Developmental pathways linking childhood and adolescent internalizing, externalizing, academic competence, and adolescent depression. *Journal of Adolescence*, 51(1): 30-40

Yaori, Haniyeh & Jalili, Ali. (2019). The effectiveness of brain-adaptive learning on daily functions of memory and help-seeking of students with learning disabilities. Educational Systems Research Quarterly, 14(51): 175-190. [Persian]

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-11-11]

The effectiveness of Brain-Compatible Learning on Students' Academic Competence and Cognitive Abilities

Parivash khavarzamini[1]*, Ramin Habibi Kaleybar[2], Javad Mesrabadi[3]

Abstract

The aim of the present study was to determine the effectiveness of brain-based learning training on the academic competence and cognitive abilities of female students of the second year of middle school in Tabriz city in 2021-2022. The research method was semi-experimental with a pre-test and post-test design and a control group. The statistical population was all female secondary school students of the second district of Tabriz city who were studying in the academic year of 2021-2022. The sample consisted of 40 students who were selected by convenience sampling and randomly in two experimental and control groups (20 people in each group).To collect information in the pre-test and post-test, all participants were evaluated through Diperna Valiot's Academic Competence Questionnaire(1999) and Nejati Cognitive Abilities Questionnaire (2012).The experimental group received the Cain, Cain, McClintic and Klimek (2005) brain-compatible learning training program for eight 60-minute sessions. Data were analyzed using multivariate analysis of covariance test. The findings showed that there was a significant difference between the experimental group and the control group in terms of academic competence and cognitive abilities in favor of the experimental group ($p<0.001$). According to the results, it can be said that brain-based learning training can have useful practical effects in preventing problems of academic competence and cognitive abilities in students.

Keywords: learning, brain-based, academic competence, cognitive abilities, students.

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-11-11]

* This article is taken from the master's thesis of the first author of the article.

[1] M.S Student in Educational Psychology, Department Of Education, Faculty Of Education And Psychology, Azarbaijan Shahid Madanin University, Tabriz, Iran

[2] Professor, Department Of Education, Faculty Of Education And Psychology, Azarbaijan Shahid Madanin University, Tabriz , Iran(Corresponding Author: habibikaleybar@gmail.com)

[3] Professor, Department Of Education, Faculty Of Education And Psychology, Azarbaijan Shahid Madanin University, Tabriz , Iran.

جدول۱. جلسات آموزش یادگیری مغزمحور

جلسه	محتوا
اول	هدف: معرفی و تبیین یادگیری مغز محور سرفصل‌ها: ۱-معرفی اجمالی رویکردهای یادگیری ۲-ضرورت‌های یادگیری مغزمحور
دوم	هدف: ساختار و کارکرد مغز سرفصل‌ها: ۱-ساختار مغز و سیر تکاملی آن(تئوری مک لوین و ...) ۲-کارکرد هریک از قسمت‌های مغز در ارتباط با یادگیری
سوم	هدف: معرفی برنامه‌های یادگیری سازگاری با مغز سرفصل‌ها: ۱-آرمیدگی هوشیار ۲-غوطه وری هماهنگ در تجارب پیچیده ۳-پردازش فعال تجارب
چهارم	هدف: اصول یادگیری آرمیدگی هوشیار سرفصل‌ها: ۱-نقش چالش و تهدید در یادگیری ۲-اجتماعی بودن مغز و ذهن ۳-معناداری یادگیری ۴-نقش هیجانات در یادگیری
پنجم	هدف: اصول غوطه وری هماهنگ در تجارب پیچیده سرفصل‌ها: ۱-پردازش‌های موازی مغز(کلی و جزیی) ۲-یادگیری و درگیری فیزیولوژیکی ۳-معنی‌داری از طریق الگویابی ۴-تحولی و رشدی بودن یادگیری
ششم	هدف: اصول پردازش فعال تجارب سرفصل‌ها: ۱-یادگیری و حافظه طبیعی ۲-یادگیری مستلزم توجه درونی و ادراک بیرونی می‌باشد ۳-فرآیندهای آگاهانه و ناآگاهانه یادگیری ۴-منحصر به فرد بودن مغز هرشخص
هفتم	هدف: نقش محیط غنی بر یادگیری سرفصل‌ها: ۱-تأثیر عوامل محیطی همچون نور، موسیقی، تغذیه؛ آب و خواب بر مغز و یادگیری
هشتم	هدف: سیستم تشویق سازگار با مغز سرفصل‌ها: ۱-تاثیرات تشویق‌های بیرونی بر مغز ۲-راهکارهایی برای تشویق مغز

جدول۲. میانگین و انحراف معیار متغیرهای پژوهش

متغیر	مولفه‌ها	گروه	پیش‌آزمون		پس‌آزمون	
			میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
شایستگی تحصیلی	مهارت‌های تحصیلی	آزمایش	۱۱۳/۳۰	۱۵/۰۸	۱۲۵/۶۵	۸/۵۸
		گواه	۱۱۵/۶۰	۱۴/۹۱	۱۱۰/۱۰	۱۱/۱۴
	توانمندسازهای تحصیلی	آزمایش	۱۴۹/۸۵	۱۴/۲۸	۱۵۷/۲۰	۱۱/۵۷
		گواه	۱۴۶/۷۰	۲۰/۲۶	۱۴۵/۵۰	۲۱/۵۲
توانایی‌های شناختی	حافظه	آزمایش	۱۰/۴۵	۴/۰۴	۱۳/۱۰	۱/۶۹
		گواه	۱۰/۸۵	۳/۵۶	۹/۴۰	۲/۸۶
	کنترل مهاری	آزمایش	۱۴/۳۵	۴/۷۹	۱۵/۰۵	۳/۳۵
		گواه	۱۳/۷۰	۶/۰۵	۱۲/۴۵	۲/۵۶
	تصمیم گیری	آزمایش	۱۰/۱۰	۳/۲۷	۱۳/۴۰	۲/۴۲
		گواه	۱۱/۲۰	۴/۸۹	۸/۷۵	۳/۲۰
	برنامه ریزی	آزمایش	۶/۹۰	۳/۳۱	۷/۴۰	۱/۵۲
		گواه	۵/۶۰	۲/۹۶	۵/۳۰	۲/۴۱
	توجه پایدار	آزمایش	۷/۹۵	۳/۰۷	۹/۱۰	۱/۸۳
		گواه	۸/۳۰	۲/۹۷	۶	۲/۵۷
	شناخت اجتماعی	آزمایش	۱۱/۲۰	۲/۴۲	۱۲/۵۵	۲/۱۶
		گواه	۱۱/۵۰	۲/۸۲	۹/۱۵	۱/۷۶
	انعطاف‌پذیری شناختی	آزمایش	۸/۵۵	۲/۹۶	۹/۷۰	۱/۲۳
		گواه	۹/۲۰	۲/۹۳	۶/۹۵	۱/۱۷

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-11-11]

جدول۳. شاخص‌های کجی و کشیدگی متغیرهای پژوهش

متغیر	پیش‌آزمون		پس‌آزمون	
	کجی	کشیدگی	کجی	کشیدگی
شایستگی تحصیلی	-۰/۲۸	-۰/۸۱	-۰/۱۳	-۰/۲۳
توانایی‌های شناختی	۰/۸۴	۰/۲۷	۰/۳۲	-۰/۴۸

جدول۴. آزمون لون برای بررسی همگنی واریانس‌های متغیرهای پژوهش

متغیرها	مولفه‌ها	آزمون لون	درجه آزادی اول	درجه آزادی دوم	سطح معناداری
شایستگی تحصیلی	مهارت‌های تحصیلی	۳/۵۳	۱	۳۸	۰/۰۷
	توانمندسازهای تحصیلی	۳/۹۹	۱	۳۸	۰/۰۶
توانایی‌های شناختی	حافظه	۲/۳۹	۱	۳۸	۰/۱۳
	کنترل مهاری	۳/۱۶	۱	۳۸	۰/۰۸
	تصمیم گیری	۱/۲۹	۱	۳۸	۰/۲۶
	برنامه ریزی	۰/۰۸	۱	۳۸	۰/۷۸
	توجه پایدار	۰/۷۰	۱	۳۸	۰/۴۱
	شناخت اجتماعی	۱/۴۹	۱	۳۸	۰/۲۳
	انعطاف پذیری شناختی	۰/۷۳	۱	۳۸	۰/۴۰

جدول۵. نتایج تحلیل کوواریانس تک متغیری روی نمرات مولفه‌های شایستگی تحصیلی

منابع تغییر	متغیرها	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معناداری	مجذور اتا
گروه	مهارت‌های تحصیلی	۲۳۹۱/۸۴	۱	۲۳۹۱/۸۴	۲۳/۹۸	۰/۰۰۱	۰/۴۰
	توانمندسازهای تحصیلی	۱۲۴۴/۸۴	۱	۱۲۴۴/۸۴	۴/۳۶	۰/۰۴	۰/۱۱

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-11-11]

جدول۶. نتایج تحلیل کوواریانس تک متغیری روی نمرات مولفه‌های توانایی‌های شناختی در بین گروه‌های آزمایش و گواه

منابع تغییر	متغیرها	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معناداری	مجذور اتا
گروه	حافظه	۱۵۵/۷۴	۱	۱۵۵/۷۴	۲۸/۴۴	۰/۰۰۱	۰/۴۸
	کنترل مهاری	۴۵/۷۸	۱	۴۵/۷۸	۵/۶۲	۰/۰۲	۰/۱۵
	تصمیم گیری	۱۶۲/۴۶	۱	۱۶۲/۴۶	۲۰/۰۷	۰/۰۰۱	۰/۳۹
	برنامه ریزی	۳۸/۹۱	۱	۳۸/۹۱	۱۵/۴۲	۰/۰۰۱	۰/۳۳
	توجه پایدار	۹۸/۱۱	۱	۹۸/۱۱	۱۸/۴۲	۰/۰۰۱	۰/۳۷
	شناخت اجتماعی	۱۰۱/۸۷	۱	۱۰۱/۸۷	۲۸/۷۹	۰/۰۰۱	۰/۴۸
	انعطاف‌پذیری شناختی	۵۷/۶۲	۱	۵۷/۶۲	۳۳/۱۰	۰/۰۰۱	۰/۵۲

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-11-11]