

اثربخشی آموزش یادگیری مبتنی بر مغز بر بروندهای شناختی، عاطفی یادگیری در دانشجومعلمان

علی حبیب‌نژاد علامه

دانشجوی دکتری روانشناسی تربیتی، واحد اردبیل، دانشگاه آزاد اسلامی، اردبیل، ایران

دکتر تورج هاشمی*

استاد گروه روانشناسی، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه تبریز

دکتر عذرا غفاری

استادیار روانشناسی، واحد اردبیل، گروه روانشناسی، دانشگاه آزاد اسلامی، اردبیل، ایران

چکیده

هدف هدف این پژوهش، تعیین اثربخشی آموزش یادگیری مبتنی بر مغز بر بروندهای شناختی، عاطفی یادگیری در دانشجومعلمان بود. **روش:** در قالب طرح نیمه تجربی بین گروهی چند متغیره با پیش‌آزمون- پس‌آزمون و همراه با گروه کنترل، از جامعه دانشجو معلم مراکز پسرانه تربیت معلم اردبیل در سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۴۰۱ با استفاده از روش نمونه‌گیری خوشه‌ای، دو کلاس آموزشی انتخاب و یکی از کلاس‌ها به عنوان گروه آزمایش و کلاس دیگر به عنوان گروه کنترل در نظر گرفته شد. برای گروه آزمایشی، طی ۱۰ جلسه ۶۰ دقیقه‌ای، بسته آموزشی یادگیری مبتنی بر مغز اجرا شد و برای گروه کنترل هیچ مداخله آموزشی به عمل نیامد. در دو مرحله پیش‌آزمون و پس‌آزمون با استفاده از پرسشنامه هیجانات تحصیلی پکران، انگیزش تحصیلی هارتر، اشتیاق تحصیلی فردریکز، آزمون توانایی شناختی و آزمون محقق ساخته عملکرد تحصیلی زبان انگلیسی نسبت به اندازه‌گیری متغیرهای وابسته اقدام شد. **یافته‌ها** تحلیل داده‌ها با استفاده از تحلیل کوواریانس چندمتغیره نشان داد آموزش یادگیری مبتنی بر مغز بر هیجانات تحصیلی ($F=147/08$, $p<0/05$)، انگیزش تحصیلی ($F=142/72$, $p<0/05$)، اشتیاق تحصیلی ($F=127/38$, $p<0/05$)، توانایی شناختی ($F=177/31$, $p<0/05$) و عملکرد تحصیلی ($F=10/54$, $p<0/05$) اثربخش است. **نتیجه‌گیری** مبتنی بر یافته‌ها می‌توان بیان داشت که کاربردی آموزش یادگیری مبتنی بر مغز موجب بهبود بروندهای شناختی و عاطفی فراگیران می‌گردد. **واژگان کلیدی:** یادگیری مبتنی بر مغز، انگیزش تحصیلی، هیجان تحصیلی، اشتیاق تحصیلی، توانایی شناختی

مقدمه

مغز مهمترین عضو بدن است که جایگاه ویژه‌ای در تفکرات آدمی دارد. براساس نظر Edeman (۲۰۱۷) یادگیری از مهمترین موضوعات مربوط به انسان است که با مغز آدمی پیوندی عمیق دارد. از سویی، Goswami (۲۰۰۸) عنوان داشته است که با وجود ساختار هم شکل و یکنواخت مغز، این پدیده متعالی‌ترین فرآورده فرایندهای فرگشتی است که داده های بیرونی را دریافت و اندوزش می کند.

بررسی ها نشان می دهد در سالهای اولیه زندگی، مغز انسان در حدود هزار تریلیون سیناپس را بوجود می آورد و در این راستا، سلول های عصبی که مورد استفاده واقع می شوند تقویت می شوند و آنچه که موجب تقویت ارتباطات سیناپسی می شود، تجاربی است که فرد در تعامل با محیط خود کسب می کند و در اثر این ارتباطات، یادگیری سریع و معنا دار تحقق می یابد (Schiller، ۲۰۱۰).

توجه به چيستی و چگونگی وقوع فرآیندهای یادگیری در مغز و ایجاد و بسط برنامه های آموزشی هماهنگ با نحوه یادگیری مغز در دانش آموزان یکی از مشغله های ذهنی و مهم عصب روانشناسان و اندیشمندان عرصه تعلیم و تربیت بوده است و در این راستا Hart (۲۰۰۲) عنوان داشته است که توجه به کارکردهای مغز و چگونگی وقوع یادگیری در آن، موجبات تغییر اهداف تربیتی را در نظام های تربیتی بوجود آورده و به تبع آن، برنامه های درسی دستخوش تغییر گردیده است.

هرچند که رویکرد یادگیری مبتنی بر مغز به اواخر قرن بیستم بر می گردد ولی در سده بیست و یکم توجه پژوهشگران برای ایجاد یک رابطه عمیق بین علوم اعصاب تربیتی و برنامه درسی مدارس بیش از پیش عمیق تر شده به نحوی که مبانی علوم اعصاب شناختی به طور آشکار در برنامه های درسی حضور بلا منازع یافته است (Tokuhama-Espinosa، ۲۰۱۱).

بنا به نظر Geke (۲۰۰۵) و Goswami (۲۰۰۸) مطالعه یادگیری نقطه پیوند علوم اعصاب شناختی و تعلیم و تربیت است و از این رو Abou-Elgheite (۲۰۱۲) عنوان داشته است که یادگیری مبتنی بر مغز به عنوان یک روش آموزشی، برجسته سازی پیوند بین علم ذهن و تعلیم و تربیت را از طریق طراحی فرآیندهای طبیعی جهت ایجاد یادگیری حد اکثری در دانش آموزان، نمایان می کند. بنا به تعریف Edie & Schmid (۲۰۰۷) یادگیری مبتنی بر مغز، آن نوع یادگیری است که با عملکرد طبیعی مغز متناسب بوده و رویکردی است که در آن از نتایج علوم اعصاب شناختی در حوزه آموزش استفاده می شود و در آن بر شیوه های طبیعی که مغز به امر یادگیری مشغول می شود.

به تعبیری دیگر، یادگیری مبتنی بر مغز، شناسایی اصول و قواعد مغز در شکل دهی تغییرات معنادار و ساماندهی یادگیری براساس آن اصول است (Vander Niet, 2014). بنا به نظر Baldenspreger (۲۰۱۴) بنیان های اساسی این نوع یادگیری، این است که ساختارهای عصبی مغز برای یادگیری های معنی دار ساماندهی شده و لذا در فرآیندهای آموزشی و یاددهی، آگاهی از این فرآیندهای مغزی امری ضروری می نماید تا تغییرات پایدار و اساسی در ذهن فراگیران بوجود آید. در همین راستا Vander Bij and Geijsel (۲۰۱۶) عنوان داشته است که برنامه ریزی های آموزی بدون آگاهی از فرآیند های مغزی و عصبی، همانند وضعیتی است که در طراحی کفش به ساختار پای انسان توجه نشود. بعلاوه Casey و همکاران (۲۰۱۸) بیان داشته است که طراحی تجارب آموزشی بر اساس عملکرد مغز، رویکردی است که در آن، فراگیر در مرکز توجه قرار می گیرد و در آن، یادگیرنده در محیط آموزشی و بستر های آن، به ساختن دانش خویش مشغول می شود چراکه یادگیری زمانی تعمیق پیدا می کند که تجارب و مؤلفه های آن با نیازها، توانایی ها و علایق فراگیران انطباق داشته باشد و مبتنی بر آنها طرح ریزی شود.

مبتنی بر نظر Bas (۲۰۱۰) مؤلفه‌های حافظه، هیجان، هوش و ادراک از جمله عناصری هستند که مغز در فرآیندهای یادگیری و آموزشی، بر آنها متمرکز می‌شود. در این راستا Lidiastuti و همکاران (۲۰۱۹) بیان داشته است که مغز آدمی از طریق پیام‌های الکتریکی و پیوندهای پایدار نوری بین سلول‌ها به ذخیره‌سازی اطلاعات مبادرت می‌ورزد. بعلاوه Lago and Seepho (۲۰۱۲) عنوان کرده است که در فعالیت‌های حافظه، سطح و وزن فعالیت اعصاب در شکل‌دهی حافظه‌های کوتاه و بلند مدت نقش دارند. از سویی Jensen (۲۰۱۰) در بیان نقش هیجان در فرآیندهای یادگیری عنوان داشته است که هیجانات یکی از عناصر اصلی و فرآیندهای آموزشی و یادگیری بوده و در غیاب آنها، درون داده‌ها بی معنا شده و لذا در جریان یادگیری، عنصر هیجان درگیری کامل داشته و بدون آن، یادگیری تحکیم نمی‌یابد. بعلاوه، در بیان جایگاه هوش در یادگیری مبتنی بر مغز Susa (۲۰۱۶) بیان داشته است که عامل هوش به همراه مؤلفه‌هایش (هوش سیال، متبلور و استدلال فضایی-دیداری) به توانایی‌های حل مسئله جدید و نوآوری، کاربرد تجارب کسب شده و بهره‌گیری از تصاویر و ارتباطات دیداری در حل مسایل کمک می‌رساند. در نهایت Avola (۲۰۱۱) نشان داده است که ادراکات فراگیران به صورت آگاه و ناخودآگاه در شکل‌دهی یادگیری به ایفای نقش می‌پردازند. بر این اساس Duman (۲۰۱۱) بیان داشته است که در فرآیندهای یاددهی - یادگیری ایجاد بستر مناسب برای فراگیران جهت فراخوان تجارب عاطفی و هیجانی گذشته، امری اساسی است و از این رو، اصول چندگانه یادگیری مبتنی بر مغز، زمینه‌ساز درگیر شدن مؤلفه‌های حافظه، هیجان، هوش و ادراک در فرآیندهای یادگیری و برنامه‌ریزی درسی بوده و کاربست این اصول نتایج مثبتی را در فرآورده‌ها و پیامدهای آموزشی ببار می‌آورد.

در راستای بررسی اثر بخشی آموزش مبتنی بر مغز بر برون دادهای رفتاری، عاطفی و انگیزشی دانش‌آموزان پژوهش‌های متنوعی انجام پذیرفته که در این میان مطالعه Lunde (۲۰۱۴) نشان داده است که یادگیری سازگار با مغز در بهبود عملکرد و انگیزش تحصیلی دانش‌آموزان اثر بخش است. از سویی، باس (۲۰۱۰) مشخص کرده است که یادگیری مبتنی بر مغز در بهبود برون دادهای شناختی، عاطفی و رفتاری دانش‌آموزان اثربخش است. در همین راستا، مطالعه نوری (۲۰۱۱) نشان داده است که یادگیری مبتنی بر مغز آمیزه‌ای از هشیاری آرمیده، غوطه‌وری هماهنگ در تجارب پیچیده و پردازش فعال تجارب است که قادرند بر سطوح انگیزشی و عاطفی دانش‌آموزان در فرآیندهای یادگیری تاثیر بگذارند. بعلاوه مطالعه مهدی-زاده مقدم آرائی (۲۰۱۱) نشان داده است که برنامه‌ریزی درسی مبتنی بر مغز، جایگاه مناسبی در نظام تعلیم و تربیت ایران ندارد و مبنای آن برای دست‌اندرکاران تعلیم و تربیت چندان روشن نیست. از سویی، مطالعه Kajiura و همکاران (۲۰۲۱) در بررسی اثر بخشی آموزش انشاء بر اساس رویکرد یادگیری مغزمحور نشان داده است که رویکرد یادگیری مبتنی بر مغز قادر است سطح انگیزش دانش‌آموزان در درس انشاء را بهبود بخشد و به ارتقاء عملکرد دانش‌آموزان منجر شود. همچنین پژوهش کریمی (۲۰۱۶) نشان داده است که آموزش مبتنی بر مغز قادر است میزان یادگیری و یاددهی مهارت‌های فناورانه دانش‌آموزان را افزایش دهد.

هرچند که در طی یک دهه گذشته مطالعات متنوعی در حوزه اثربخشی آموزش مبتنی بر مغز بر برون دادهای رفتاری و شناختی دانش‌آموزان در حوزه‌های تحلیلی انجام پذیرفته است و کم و بیش اثر بخشی این روش مورد تصریح واقع گردیده لکن درباره اثربخشی این روش در حیطه‌های عاطفی و انگیزشی یادگیری مطالعات چندانی انجام نگرفته است و در این حوزه، خلاء پژوهشی وجود دارد. بعلاوه از آنجا که حیطه‌های عاطفی و انگیزشی به عنوان محرک اساسی و اولیه یادگیری، چندان مورد توجه مربیان در کلاس‌های درسی واقع نمی‌شود و روشنگری در خصوص جایگاه این حیطه مستلزم انجام پژوهش‌های دامنه دار است. لذا هدف این پژوهش، طراحی و تعیین اثربخشی بسته آموزشی یادگیری مبتنی بر مغز بر بازدهای شناختی و عاطفی یادگیری و جهت گیری هدف دانشجو معلمان می باشد.

روش تحقیق

این پژوهش با توجه به اهداف از نوع کاربردی و با توجه به شیوه جمع‌آوری داده‌ها از نوع نیمه تجربی بود که در قالب طرح بین گروهی چند متغیره با پیش‌آزمون - پس‌آزمون و همراه با گروه کنترل به اجرا گذارده شد.

جامعه، نمونه و روش نمونه‌گیری: از جامعه دانشجویان معلمان مراکز پسرانه تربیت معلم اردبیل در سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۴۰۱ با استفاده از روش نمونه‌گیری خوشه‌ای، دو کلاس آموزشی انتخاب و یکی از کلاس‌ها به عنوان گروه آزمایش و کلاس دیگر به عنوان گروه کنترل در نظر گرفته شد. در هر دو کلاس بعد از جلب رضایت آگاهانه و توضیح هدف پژوهش نسبت به اجرای پیش‌آزمون اقدام شد. سپس برای گروه آزمایش طی ۱۰ جلسه ۶۰ دقیقه‌ای، بسته آموزشی یادگیری مبتنی بر مغز اجرا شد و برای گروه کنترل هیچ مداخله آموزشی به عمل نیامد (برای این گروه بعد از اتمام پژوهش، ۳ جلسه آموزشی به اجرا گذارده شد). بعد از اتمام جلسات آموزشی با استفاده از ابزارهای پژوهش نسبت به اجرای پس‌آزمون اقدام به عمل آمد.

ابزارهای اندازه‌گیری

پرسشنامه هیجانات تحصیلی پکران (Academic Emotions Questionnaire؛ AEQ): پرسشنامه هیجانات تحصیلی (AEQ) توسط Pekran و همکاران در سال ۲۰۰۲ طراحی شده و هیجانات مثبت و منفی را می‌سنجد. هیجانات مربوط به یادگیری که شامل ۷۵ سؤال است و این سوالات، مؤلفه‌های لذت از یادگیری، امیدواری، غرور، عصبانیت، اضطراب، شرم، ناامیدی و خستگی را در مقیاس پنج درجه ای لیکرت اندازه‌گیری می‌کنند. پکران و همکاران (۲۰۰۲) روایی محتوایی پرسشنامه را با مراجعه به نظر برخی متخصصان و اساتید تعلیم و تربیت و روانشناسی به دست آورده‌اند. در پژوهش کدیور و همکاران (۲۰۰۹) روایی پرسشنامه توسط اساتید و متخصصان این حوزه تأیید شده است. کدیور و همکاران (۲۰۰۹) این پرسشنامه را برای جامعه دانش‌آموزان ایرانی هنجاریابی کرده‌اند و از طرق بکارگیری روش تحلیل عاملی تأییدی نشان دادند که ساختار پرسشنامه برازش قابل قبولی با داده‌ها دارد. همچنین، این پژوهشگران همسو با نتایج پژوهش پکران و همکاران (۲۰۰۲ و ۲۰۱۷) نشان دادند که پرسشنامه هیجانات تحصیلی از همسانی درونی قابل قبولی برخوردار است و ضرایب آلفای کرونباخ را برای خرده‌مقیاس‌های آن بین ۰/۷۴ تا ۰/۸۶ محاسبه کردند.

پرسشنامه اشتیاق تحصیلی: مقیاس اشتیاق تحصیلی توسط Fredericks و همکاران (۲۰۰۴) ساخته شده که دارای ۱۵ گویه است که این گویه‌ها؛ سه خرده مقیاس رفتاری، عاطفی و شناختی را در مقیاس پنج درجه ای لیکرت اندازه‌گیری می‌کنند. Fredericks و همکاران (۲۰۰۴) ضریب پایایی این مقیاس را ۰/۸۶ گزارش کرده‌اند. پایایی پرسشنامه در پژوهش عباسی و همکاران (۲۰۱۴)، به روش آلفای کرونباخ ۰/۶۶ به دست آمد. در پژوهش حاضر، جهت بررسی روایی سازه از روش تحلیل عاملی تأییدی استفاده شد و نتایج تحلیل نشان داد سوالات این پرسشنامه بر روی ۳ عامل رفتاری، عاطفی و شناختی دارای بار عاملی بالای ۰/۶۰ هستند و این سه عامل استخراج‌شده نیز بر روی یک عامل محوری دارای بار عاملی بالای ۰/۶۰ بودند.

پرسشنامه انگیزش تحصیلی: برای اندازه‌گیری میزان انگیزش تحصیلی از پرسشنامه انگیزش تحصیلی هارتر که شامل ۳۳ گویه است، استفاده شد. این ابزار شکل اصلاح شده مقیاس Harter (۱۹۸۰-۱۹۸۱) به عنوان یک ابزار برای سنجش انگیزش تحصیلی است. این مقیاس انگیزش تحصیلی را با سوال‌های دو قطبی می‌سنجد که یک قطب آن انگیزش درونی و قطب دیگر

آن انگیزش بیرونی است و پاسخ آزمودنی به موضوع هر سوال فقط می‌تواند یکی از دلایل بیرونی یا درونی را در بر داشته باشد. از آنجا که در بسیاری از موضوع‌های تحصیلی انگیزه بیرونی و درونی هر دو نقش دارند، Lapper و همکاران (۲۰۰۵) مقیاس هارتر را به شکل مقیاس‌های معمول در آوردند که هر سوال تنها یکی از دلایل انگیزش درونی یا بیرونی را در نظر می‌گیرد. این پرسشنامه بر اساس مقیاس لیکرت (هیچ وقت ۱، به ندرت ۲، گاهی اوقات ۳، اکثر اوقات ۴، همیشه ۵) نمره‌گذاری می‌شود و حد پایین نمرات ۳۳، حد متوسط ۹۹ و حد بالا ۱۶۵ است. پایایی این پرسشنامه توسط بحرانی (۱۳۸۸) با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ، ۰/۷۸ به دست آمده است. در پژوهش حاضر نیز پایایی این پرسشنامه با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ، ۰/۸۰ به دست آمد.

آزمون توانایی‌های شناختی: این آزمون توسط نجاتی (۱۳۹۲) برای سنجش توانایی‌های شناختی طراحی گردیده و حاوی ۳۷ گویه است که در مقیاس پنج درجه ای لیکرت از تقریباً هرگز (۱) تا تقریباً همیشه (۵) نمره گذاری می‌شود. سازنده طی مطالعه‌ای با استفاده از روش تحلیل عامل اکتشافی، هفت عامل حافظه، کنترل مهاری و توجه انتخابی، تصمیم‌گیری، برنامه‌ریزی، توجه پایدار، شناخت اجتماعی و انعطاف‌پذیری شناختی را استخراج نموده است. بعلاوه، پایایی کل آزمون با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ، ۰/۸۳ بدست آمده است. زارع و همکاران (۱۳۹۸) نیز در پژوهشی ضرایب آلفای کرونباخ کل را ۰/۸۳ گزارش نموده اند.

آزمون عملکرد تحصیلی زبان انگلیسی: برای ارزیابی عملکرد تحصیلی زبان انگلیسی، پژوهشگران براساس حجم هدف‌ها و محتوای فصل‌های مورد نظر و اهمیت هر فصل و جدول زمان‌بندی پیشنهادی آموزش درسی با کمک اساتید گروه زبان، دو آزمون موازی به صورت تشریحی تدوین نمودند و برای روایی محتوایی، از شاخص روایی محتوایی CVI استفاده نمودند، به نحوی که پس از ارایه آزمون‌ها به ۱۰ نفر از مدرسان زبان انگلیسی و بازنگری در برخی سؤالات و اعمال نظرات ایشان، شاخص روایی محتوایی، ۰/۸۱ بدست آمد.

بسته آموزشی یادگیری مبتنی بر مغز: محتوای بسته آموزشی یادگیری مبتنی بر مغز بر اساس دیدگاه‌های گوسوامی (۲۰۰۶)، Handayani (۲۰۱۶)، Griffie (۲۰۰۷)، Ghosh و همکاران (۲۰۱۰) و Duman (۲۰۱۱) تهیه شد و در ۱۰ جلسه آموزشی یک ساعته به مرحله اجرا گذارده شد. جهت تهیه محتوای بسته آموزشی، از روش گروه دلفی استفاده شد. در اجرای این بسته آموزشی، اصول ۱۲ گانه Caine & Caine (۲۰۰۲) مد نظر قرار گرفت که مبتنی بر این اصول، هوشیاری آرمیده، غوطه‌وری پیچیده و پردازش فعال بعنوان راهنمای عمل در اجرای جلسات آموزشی مد نظر قرار گرفت و طی ۱۰ جلسه آموزشی با متمرکز بر درس زبان عمومی، فرایند یادگیری مبتنی بر مغز به مرحله اجرا گذارده شد. در راستای طراحی بسته آموزشی، جمع‌آوری داده‌ها به کمک روش دلفی در سه مرحله انجام گرفت. در مرحله اول، بر اساس مصاحبه نیمه‌ساختار یافته، آسیب‌های ناشی آموزش زبان انگلیسی از طریق سایر روش‌های آموزشی و ازسویی هر آنچه نیازمند بهبود روش‌های نوین آموزشی است، شناسایی شد و راهبردهای یادگیری مبتنی بر مغز جهت تطبیق محتوای آموزش زبان انگلیسی و عملیاتی کردن آن بکار گرفته شد. در مرحله دوم، بعد از طبقه‌بندی نقاط قوت و ضعف روش‌های سنتی، روش‌ها و تکنیک‌های یادگیری مبتنی بر مغز طبقه‌بندی گردید و میزان توافق و هماهنگی متخصصان به صورت نظرخواهی از این افراد مورد ارزیابی قرار گرفت. در مرحله سوم، مجدداً تکنیک‌ها و راهبردهای جدید افزوده شد و برخی نیز تعدیل گردیدند که از جمله می‌توان به جا به جایی مراحل، پربار کردن محتوا و تطبیق محتوا با اهداف زبان آموزی اشاره نمود؛ نهایتاً تکنیک‌ها و راهبردهای نهایی تحت عنوان بسته آموزشی یادگیری مبتنی بر مغز تهیه شد و در گروه انتخاب شده به مرحله اجرا گذارده شد و داده‌های لازم جهت پاسخدهی به سوال و فرضیات پژوهشی جمع‌آوری گردید. بررسی روایی محتوایی این بسته با استفاده از روش لاوشه

نشان داد که محتوای تهیه شده برای آموزش یادگیری مبتنی بر مغز مورد تایید متخصصان روانشناسی تربیتی بوده است. همچنین نتایج آزمون کندال نیز نشان داد بسته تهیه شده از روایی روانی-اجتماعی مناسبی برخوردار است ($W=0/83$). به منظور تبدیل قضاوت کیفی متخصصان درباره روایی محتوایی بسته آموزشی، در ابتدا از روش روایی محتوایی (CVI) استفاده شد. برای محاسبه CVI از متخصصان خواسته شد میزان مرتبط بودن هر عنصر یادگیری مبتنی بر مغز را با طیف چهار قسمتی غیر مرتبط، نیاز به بازبینی اساسی، مرتبط اما نیاز به بازبینی و کاملاً مرتبط مشخص کنند و در نهایت تعداد افراد متخصصی که مرتبط اما نیاز به بازبینی و کاملاً مرتبط را انتخاب کرده‌اند بر تعداد کل خبرگان تقسیم شد که اگر مقدار حاصل از ۰/۷ کوچکتر بود عناصر یادگیری حذف می‌گردید و اگر بین ۰/۷ تا ۰/۷۹ بود بازبینی باید صورت می‌گرفت و اگر از ۰/۷۹ بزرگتر بود قابل قبول است. بنابراین از آنجایی که میزان $CVR= (0/85)$ بدست آمد، روایی محتوایی مورد تایید قرار گرفت. جدول ۱، خلاصه جلسات آموزشی را منعکس می‌کند:

جدول ۱. بسته آموزشی یادگیری مبتنی بر مغز و محتوای جلسات

جلسات	مداخلات / محتوا
جلسه اول	<p>- درس اول: خوش آمدگویی، مروری بر ساختار جلسات و قوانین و مقررات مربوطه</p> <p>- تمرین: آشنایی با یکدیگر</p> <p>- درس دوم: آشنایی با ابعاد مختلف یادگیری زبان به روش جدید و تدارک ابزار و وسایل مورد نیاز برای جلسه آینده و تغییر سبک نشستن فراگیران به صورت گروهی</p> <p>- تمرین: بررسی و اظهار نظر درباره تغییر فیزیکی کلاس و تغییر نور و تغذیه فراگیران</p> <p>تکلیف در خانه: تغییر فضای اتاق مطالعه به سبک یادگیری مبتنی بر مغز و نوشتن تغذیه در طول روز</p>
جلسه دوم	<p>- درس اول: شروع مبحث شخصیت (درس اول کتاب) با چسباندن شکل هیجانات مختلف بر روی تخته</p> <p>- تمرین: بیان کردن هیجاناتی که در طول روز احساس کرده بودند به شکل گفتگوهای گروهی</p> <p>- درس دوم: توضیح کلامی درباره انواع تیپ های مختلف شخصیتی و رفع اشکال هیجاناتی که به اشتباه نام برده شده بود.</p> <p>تمرین: ویژگی های شخصیتی هر یک از دوستانشان را در گروه در دفترشان یادداشت کنند و بعد در کلاس بخوانند.</p> <p>تکلیف در خانه: ویژگی های شخصیتی هر یک از اعضای خانواده را برای جلسه آینده در قالب داستانی بنویسند.</p>
جلسه سوم	<p>- درس اول: پخش فیلم آموزشی از مبحث شخصیت و هیجانات</p> <p>تمرین: ارائه تکالیف جلسه قبل و پیدا کردن شباهت های شخصیتی بین اعضای خانواده و شخصیت های فیلم آموزشی</p> <p>- درس دوم: تدریس گرامر (am,is,are) به صورت توضیح کلامی و سپس پرسش و پاسخ فعال از فراگیران و برطرف کردن اشتباهات گرامری</p> <p>- تمرین: یک جمله درباره مهم ترین ویژگی شخصیت خود، دوست صمیمی و گروهشان در دفترشان بنویسند.</p> <p>- تکلیف در خانه: هر گروه یک نمایشنامه کوتاه باید تهیه کرده و در کلاس درباره شخصیت اجرا کنند (حداکثر ۱۰ دقیقه برای هر گروه)</p>
جلسه چهارم	<p>- درس اول: اجرای نمایشنامه و نقد و اصلاح اشتباهاتی که رخ داده بود .</p> <p>- تمرین: اجرای فایل (listening) درباره شخصیت</p> <p>- درس دوم: انجام تکالیف کتاب به صورت فردی و دیدن نقاط قوت و ضعف فراگیران به صورت فردی</p> <p>- تمرین: متنی به فراگیران داده می شود و از آن ها خواسته می شود به صورت فردی عوامل شخصیتی داخل متن را با رنگ سبز و افعال (tobe) را با رنگ آبی مشخص کنند.</p> <p>- تکلیف در خانه: از فراگیران خواسته می شود برای تقویت مهارت نوشتاری، ویژگی های مردم دو کشور را با یکدیگر مقایسه کنند.</p>
جلسه پنجم	<p>- درس اول: مربی با چمدان، بلیط فرضی در دست، پاسپورت وارد کلاس می شود. (مبحث: سفر)</p> <p>- تمرین: هر فراگیر تجربیات خود را درباره آنچه برای سفر انجام داده است را بیان می کند.</p> <p>- درس دوم: فیلم آموزشی از سفر یک توریست پخش می شود و اصطلاحات مورد نیاز این درس تکرار می شود.</p> <p>- تکلیف در خانه: تصور کنید فردا مسافرتی در پیش دارید نیاز است چه چیز همراه داشته باشید و چگونه آماده شوید. فقط لغات مورد نظر را به صورت کلمه یادداشت کنید.</p>
جلسه ششم	<p>- درس اول: برطرف کردن اشتباهات تکالیف فردی و گذاشتن فایل صوتی درباره سفر</p>

-تمرین: هر گروه خلاصه آنچه شنیده اند و فهمیده اند را بیان کنند.

-درس دوم: ارائه گرامر بر اساس نقشه ذهنی (تدریس ing)

-تمرین: هر گروه به قسمتی از مرکز سر میزنند و آنچه را در حال حاضر انجام می شود به صورت جمله می نویسند و در کلاس می خوانند (تمرین گرامر).

-تکلیف در خانه: هر فراگیر یا از طریق تلویزیون یا از طریق رفتن به یک هتل، گزارشی از نحوه مسافرت یک توریست را بنویسد (هدف تمرین واژگان).

جلسه هفتم

درس اول: خواندن گزارش هر فراگیر و رفع ایرادات

-تمرین: بر اساس آنچه فراگیران یاد گرفته اند می خواهیم هر گروه نمایشنامه نامه ای را تهیه کنند. اجرای نمایشنامه را در فضای باز و پارک نزدیک مرکز انجام می دهیم.

-درس دوم: به مباحث کتاب باز میگردیم و هر کس سوالی درباره مباحث دارد پاسخ می دهیم.

-تمرین: متنی به فراگیران داده و می خواهیم جاهای خالی را به صورت فردی پر کنند.

-تکلیف در خانه: تصور کنید فردا مسافرتی به کشوری دیگر در پیش دارید چه باید می کردید؟ (تقویت مهارت نوشتاری).

جلسه هشتم

درس اول: خواندن تکالیف جلسه قبل و ارائه بازخوردهای فردی

تمرین: از فراگیران می خواهیم هر آنچه از دو درس قبل یاد گرفته اند را بیان کنند.

درس دوم: تکمیل مباحث گفته شده و نکات مهم دو درس

تمرین: کوئیز از دو درس اول کتاب نهم.

تکلیف در خانه: ۱۰ جمله از آنچه در طول هفته اخیر تجربه کرده اید را بر اساس مباحث گرامری بنویسید.

جلسه نهم

-درس اول: مربی با یک کیک کوچک به بهانه تولد یکی از فراگیران وارد کلاس می شود.

-تمرین: بیان کردن واژگان مورد نظر برای مراسم ها و جشن ها که متداول هستند.

-درس دوم: یک جشن ملی یا دینی را به صورت نمایشی تمرین می کنیم.

- تمرین: لغات کتاب را خوانده و هر کس بیان می کند که کدام یک را در کدام جشن یا مراسم انجام می دهند.

- تکلیف در خانه: هر فراگیر خاطره انگیزترین جشن ملی یا مذهبی را که تجربه کرده است را می نویسد.

جلسه دهم

- درس اول: ارائه تکالیف و رفع ایرادات هر فراگیر و دیدن فیلم آموزشی از جشن یکی از کشورها

- تمرین: تفاوت ها و شباهت های جشن های ملی و خارجی را بیان کنند.

- درس دوم: مباحث کتاب مرور گردیده و مکالمه کتاب به صورت رول پلی اجرا می شود.

تمرین: هر گروه بر اساس یک جشن ملی، مذهبی داخلی یا خارجی مطالبی تهیه کرده و در مرکز به صورت نمایشگاه کوچکی ارائه می کنند.

-تکلیف در خانه: بر اساس سه مبحثی که تدریس شده بود از فراگیران خواسته می شود که خودشان به صورت فردی داستانی را بنویسند و از واژگان هر درس استفاده کنند.

* ارزشیابی نهایی به صورت کوئیز انجام گردید اما در تمامی جلسات تفاوت های فردی و تکالیف خواسته شده نیز در ارزشیابی های تکوینی ملاک شده بود.

یافته ها

جدول ۲. خلاصه شاخص های مرکزی و پراکندگی متغیرها

گروه آزمایش					گروه کنترل				
پیش آزمون		پس آزمون		تعداد	پیش آزمون		پس آزمون		تعداد
میانگین	انحراف استاندارد	میانگین	انحراف استاندارد		میانگین	انحراف استاندارد	میانگین	انحراف استاندارد	
۹۲/۸۲	۸/۳۴	۱۱۰/۷۵	۱۱/۱۱	۳۰	۹۲/۷۲	۹/۰۲	۹۳/۹۱	۹/۰۸	۳۰
۳۲۹/۹۱	۳۳/۲۶	۳۷۷/۷۱	۳/۱/۱۲	۳۰	۳۲۵/۰۲	۲۵/۰۲	۳۳۲/۷۹	۲۶/۱۲	۳۰
۴۱/۹۲	۷/۱۳	۵۳/۱۱	۷/۷۲	۳۰	۴۰/۳۱	۲/۰۹	۴۱/۷۷	۸/۱۹	۳۰
۳۷/۹۶	۶/۱۴	۴۵/۷۲	۷/۳۶	۳۰	۳۶/۱۲	۶/۴۱	۳۷/۱۶	۷/۱۳	۳۰
۱۵/۴۴	۲/۱۳	۱۶/۵۳	۲/۱۶	۳۰	۱۴/۹۲	۲/۴۴	۱۴/۹۹	۲/۵۴	۳۰



مندرجات جدول ۲ نشان می دهد: (۱) میزان انگیزش، هیجان، اشتیاق تحصیلی، عملکرد شناختی و تحصیلی در مرحله پیش آزمون در دو گروه مورد مطالعه، به هم نزدیک تر است ولی در مرحله پس آزمون میزان متغیرهای وابسته در گروه آزمایش نسبت به گروه کنترل، افزایش محسوس یافته است. از سویی، جهت آزمون فرضیه ها از روش تحلیل کوواریانس چند متغیره، استفاده شد. در این راستا ابتدا پیش فرض های این روش از جمله نرمال بودن توزیع متغیرهای وابسته با استفاده از آزمون کالموگروف - اسمیرنوف بررسی شد که نتایج نشان داد پیش فرض نرمال بودن توزیع متغیرهای وابسته در نمونه مورد مطالعه محقق شده است، چرا که مقادیر Z محاسبه شده در همه متغیرها در سطح $P < 0.01$ معنی دار نبود. بعلاوه، جهت بررسی پیش فرض همگنی واریانس خطا از آزمون لون استفاده شد که نتایج نشان داد این پیش فرض نیز با توجه به عدم معنی داری مقادیر F محاسبه شده در سطح $P < 0.01$ ، محقق شده است. همچنین، پیش فرض همگن ماتریس های کوواریانس با استفاده از آزمون M -Box بررسی شد و نتایج شاخص $F(3/19)$ و $p > 0.01$ نشان داد که این پیش فرض نیز محقق شده است. با توجه به تحقق پیش فرض های تحلیل کوواریانس چند متغیره، جهت تحلیل داده های مربوط به سوال اصلی پژوهش از این روش به شرح جدول ۳ استفاده شد:

جدول ۳. خلاصه تحلیل کوواریانس چند متغیره اثربخش آموزش یادگیری مبتنی بر مغز بر ترکیب وزنی متغیرهای وابسته

منبع تغییر	آزمون	اندازه آزمون	df_1	df_2	F	سطح معنی داری	η^2
روش	لامبدای ویلکس	۰/۷۹	۵	۴۹	۳۸/۸۱	۰/۰۰۱	۰/۵۵

$$P \leq 0/05$$

مندرجات جدول ۳ نشان می دهد آموزش یادگیری مبتنی بر مغز بر ترکیب وزنی متغیرهای وابسته (انگیزش، هیجان، اشتیاق تحصیلی، عملکرد شناختی و تحصیلی) بطور معنی دار اثر بخش است چرا که شاخص F محاسبه شده (۳۸/۸۱) در سطح $P \leq 0/05$ معنی دار است. با توجه به معنی دار شدن نتایج تحلیل کوواریانس چند متغیره، جهت تعیین اثر بخشی آموزش یادگیری مبتنی بر مغز بر هریک از متغیرهای وابسته از روش تحلیل کوواریانس تک متغیرها با شرح جدول ۴ استفاده شد:

جدول ۴. خلاصه تحلیل کوواریانس تک متغیره اثربخشی آموزش یادگیری مبتنی بر مغز بر متغیرهای وابسته

منبع تغییر	متغیر وابسته	F	سطح معنی داری	η^2
روش	انگیزش تحصیلی	۱۴۲/۷۲	۰/۰۰۱	۰/۷۳
خطا	انگیزش تحصیلی			
روش	هیجان تحصیلی	۱۴۷/۰۸	۰/۰۰۱	۰/۷۴
خطا	هیجان تحصیلی			
روش	اشتیاق تحصیلی	۱۲۷/۳۸	۰/۰۰۱	۰/۷۱
خطا	اشتیاق تحصیلی			
روش	توانایی شناختی	۱۷۷/۳۱	۰/۰۰۱	۰/۷۷
خطا	توانایی شناختی			
روش	عملکرد تحصیلی	۱۰/۵۴	۰/۰۱	۰/۱۷
خطا	عملکرد تحصیلی			

$$P \leq 0/05$$

مندرجات جدول ۴ نشان می‌دهد با کنترل پیش آزمون: (۱) آموزش یادگیری مبتنی بر مغز بر بهبود انگیزش تحصیلی بطور معنی دار اثر بخش است چرا که F محاسبه شده (۱۴۲/۷۲) در سطح $P \leq 0/05$ معنی دار است و با توجه به میانگین دو گروه آزمایش کنترل (مندرجات جدول ۲) این معنی داری به نفع گروه آزمایش است. (۲) یادگیری مبتنی بر مغز بر هیجان تحصیلی بطور معنی دار اثر بخش است چرا که F محاسبه شده (۱۴۷/۰۸) در سطح $P \leq 0/05$ معنی دار است و با توجه به میانگین دو گروه آزمایش و کنترل (مندرجات جدول ۲) این معنی داری به نفع گروه آزمایش است. (۳) آموزش یادگیری مبتنی بر مغز بر اشتیاق تحصیلی امور بطور معنی دار اثر بخش است، چرا که F محاسبه شده (۱۲۷/۳۸) در سطح $P \leq 0/05$ معنی دار است و با توجه به میانگین دو گروه آزمایش و کنترل (مندرجات جدول ۲) این معنی داری به نفع گروه آزمایش است. (۴) آموزش یادگیری مبتنی بر مغز بر بهبود توانایی شناختی بطور معنی دار اثر بخش است، چرا که F محاسبه شده (۱۷۷/۳۱) در سطح $P \leq 0/05$ معنی دار است و با توجه به میانگین دو گروه آزمایش و کنترل (مندرجات جدول ۲) این معنی داری به نفع گروه آزمایش است. (۵) آموزش یادگیری مبتنی بر مغز بر عملکرد تحصیلی بطور معنی دار اثربخش است چرا که F محاسبه شده (۱۰/۵۴) در سطح $P \leq 0/05$ معنی دار است و با توجه به میانگین دو گروه آزمایش و کنترل (مندرجات جدول ۲) این معنی داری به نفع گروه آزمایش است

بحث و نتیجه گیری

نتایج بدست آمده نشان داد که آموزش یادگیری مبتنی بر مغز در بهبود انگیزش تحصیلی فراگیران اثربخش است. همسو با این یافته، تحقیقات زیادی نشان دهنده تأثیر آموزش یادگیری مبتنی بر مغز بر انگیزش تحصیلی هستند (Saleh, ۲۰۱۸, Liu & Brantmeier, ۲۰۱۹, Özdemir & Sadýk, ۲۰۱۵, Sani و همکاران, ۲۰۱۹, Tardif و همکاران, ۲۰۱۵, Tüfekçi & Demirel, ۲۰۰۹, Uzezi & Jonah, ۲۰۱۷, Martín-Lobo و همکاران, ۲۰۱۸, Von Anthony & Zenaida, ۲۰۱۶, Diyaddin, ۲۰۱۷). بعلاوه یافته‌های علیزاده (۲۰۱۷) نشان می‌دهد که آموزش مبتنی بر مغز قادر است بر فرآیندهای انگیزشی و عاطفی فراگیران تأثیر مثبت داشته است. در این راستا، Saleh (۲۰۱۱) نیز تأثیر یادگیری سازگار با مغز بر افزایش پیشرفت تحصیلی و انگیزه یادگیری دانش‌آموزان در درس ریاضی را مثبت گزارش کرده است. در رابطه با عوامل انگیزشی نیز پژوهش Kajiura و همکاران (۲۰۲۱) نشان داده است که یادگیری سازگار با مغز بر انگیزش فراگیران تأثیر مثبت داشته و نقش استراتژی‌های یادگیری سازگار با مغز در بهبود انگیزش فراگیران از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. در تبیین این یافته می‌توان چنین بیان نمود که یکی از اهداف راهبردهای یادگیری مبتنی بر مغز، انتخاب روش‌های تدریس فعال است تا بتواند بار عاطفی و علاقمندی به کلاس را افزایش دهد (Bada, 2022). زیرا در این رویکرد، هر فرد به طرق مختلفی یاد می‌گیرد. از این رو، بایستی مدل آموزشی چند بعدی مورد استفاده قرار گیرد تا به فراگیران اجازه دهد دانش را در انواع مختلف و از راه‌های جالب و سرگرم کننده کسب کنند که این امر به یادگیری معنی‌دار منجر می‌شود (Duman, 2006). در این راستا، Bada (۲۰۲۲) بیان کرده است استفاده از روش‌های مختلف آموزشی که بتواند مسیرهای بینایی و شنوایی را در انواع آموزش‌ها مورد مداخله قرار دهد بسیار موثرتر از سایر روش‌ها می‌تواند به یادگیری بهینه فراگیران کمک نماید. همچنین پژوهش‌های Uzezi & Jonah (۲۰۱۷) نشان داده است که هر چقدر انگیزش فراگیران از طریق یادگیری مبتنی بر مغز فعال‌تر شود عملکرد تحصیلی فراگیران نیز بهبود می‌یابد. بعلاوه Tokuhamas-Espinosa (۲۰۰۸) بیان داشته‌اند که زمانی که یادگیرندگان احساس تهدید، درماندگی و خستگی می‌کنند، فقط قادرند حقایق منفرد را به یاد آورند و از پردازش‌های انتقادی عاجز می‌شوند لذا در چنین موقعیت‌هایی عواطف تعیین می‌کنند که یادگیرندگان به چه چیزی توجه کنند و این امر باعث می‌شود که کل فرآیند یادگیری تحت الشعاع قرار گیرد. از این رو عنوان می‌شود که فرآیندهای تفکر و یادگیری به سطح پایینی از استرس نیاز دارند. بعلاوه، در توضیح این یافته می‌توان بیان داشت که در فرآیند یادگیری سازگار با مغز، مواد یادگیری با زندگی واقعی فراگیران ارتباط داشته و ارتباط مواد آموزشی با زندگی واقعی، منبع بسیار غنی برای بهبود انگیزه یادگیری فراگیران قلمداد می‌شود. از سویی، محتوای مرتبط با زندگی واقعی به فراگیران کمک می‌کند که در فرآیند یادگیری مشارکت داشته و از این طریق انگیزه یادگیری آنها افزایش یابد. بنابراین، مبتنی بر این یافته می‌توان عنوان نمود که روش تدریسی که بتواند فراگیران را در مسائل عاطفی درگیر کند، می‌تواند انگیزش بیشتری برای یادگیری ایجاد نماید چرا که علاقمندی فراگیران باعث افزایش سرعت یادگیری گردیده و از آنجا که موتور محرکه یادگیری، انگیزه یادگیرنده است، لذا استراتژی‌های یادگیری سازگار با مغز می‌تواند با ایجاد حس کنجکاوی، موفقیت‌هایی را برای فراگیران ایجاد نموده و انگیزه مثبت نیز به نوبه خود، بر متابولیسم مغز تأثیر می‌گذارد.

بعلاوه، یافته‌ها نشان داد که روش آموزش یادگیری مبتنی بر مغز بر بازده‌های شناختی و عملکرد تحصیلی فراگیران تأثیر مثبت دارد. این یافته‌ها همسو با نتایج پژوهش‌های Kajiura و همکاران (۲۰۲۱), Özdemir & Sadýk (۲۰۲۱), & Gulen (۲۰۱۵) می‌باشد.

Hasan (۲۰۱۸)، Akman و همکاران (۲۰۲۰)، Martín-Lobo و همکاران (۲۰۱۸) و Legault و همکاران (۲۰۱۸) است، مبنی بر اینکه استفاده از راهبردهای یادگیری مبتنی بر مغز موجب بهبود بازدهی‌های شناختی و عملکرد تحصیلی فراگیران می‌شود.

در تبیین این یافته می‌توان بیان داشت که تعلیم و تربیت، فرایندی پیچیده و دارای ابعاد مختلفی است که تحقق اهداف آن، نیازمند بررسی همه ابعاد فردی و بین فردی فراگیران در جریان یادگیری است. از سویی، یکی از نشانه‌های کارایی هر نظام آموزشی، پیشرفت تحصیلی فراگیران بوده و مطالعات متنوعی درباره عوامل تاثیرگذار در بهبود عملکرد تحصیلی فراگیران انجام شده است (Ali et al., 2020). یکی از اهداف یادگیری مبتنی بر مغز (BBL) این است که فراگیران را برای فعالیت و لذت بردن از یادگیری آماده می‌کند. BBL یک فرآیند شناختی-عصبی مربوط به عملکرد طبیعی مغز است (Jensen, 2010) و نقش مربی در این فرایند، بسیار با اهمیت بوده و در فراگیران به ایجاد انگیزه مبادرت ورزیده و به حمایت‌های روشنگرانه در جریان یادگیری می‌پردازد و فضای مثبت برای فراگیران به وجود می‌آورد (Kartikaningtyas et al., 2018). در این راستا عنوان شده است که فراگیران موضوع اصلی فرایند یادگیری بوده و در نتیجه، برخی فعالیتها را برای رسیدن به بهترین وضعیت انجام می‌دهد. با این حال در رویکرد یادگیری مبتنی بر مغز بر بافت یادگیری تاکید ویژه می‌شود که در آن، روند ساختن دانش در فراگیران تسهیل گردیده و فراگیران را برای حل مسأله واقعی به طور فعال درگیر می‌کند. به نحوی که آن‌ها می‌توانند ایده خود را از طریق بحث گروهی به اشتراک بگذارند (Demir, ۲۰۱۶).

بعلاوه در تبیین این یافته پژوهشی می‌توان عنوان نمود که دلیل ضعف در آموزش و یادگیری زبان انگلیسی در مراکز آموزشی این است که اختصاص سه یا چهار ساعت در هفته برای آموزش زبان کافی و مناسب نبوده و کم بودن ساعت تدریس زبان انگلیسی، یکی از مواردی است که مورد انتقاد قرار گرفته است. در این راستا عنوان شده است که شرایط غیراستاندارد آموزش زبان انگلیسی، مشکلات ناشی از کمبود وقت را تشدید می‌کند. در صورتیکه بهره‌گیری از رسانه‌ها به مربی در ارائه بهتر مطالب درسی و هدایت کلاس درس کمک نموده و موجب توضیح دقیق تر مفاهیم، تنظیم صحیح تر فعالیت‌های آموزشی می‌شوند. همچنین بکارگیری روش‌های تدریس فعال و مشارکتی و تعاملی نیز در اثربخشی یادگیری مبتنی بر مغز آموزش زبان انگلیسی همواره مورد تأکید قرار گرفته است (Arzy-Mitchel, 2013؛ Noreen et al., 2017). از سویی، می‌توان عنوان داشت که خواندن برای مغز، طبیعی نیست، یعنی مانند بسیاری از مهارت‌ها باید آموخته شود. بنابراین، می‌توان استنتاج نمود که برای تحقق یادگیری لازم است فرآیندهای آموزشی طی شود، و در این راستا مربیانی که به امر یاددهی مشغولند، لازم است روشن کنند که طی فرآیند آموزش، کدام یک از مولفه‌های خواندن در مغز در حال پیشرفت بوده و چه مواردی نیاز به پشتیبانی، آموزش یا تمرین بیشتری دارند. از این رو، این تلقی که در همه فراگیران فرآیندهای مغزی یکسانی در امر یادگیری درگیر است، استنتاج نادرستی بوده و منطبق با یافته‌های علوم اعصاب شناختی، تفاوت‌های فاحشی در فرآیندهای مغزی فراگیران در جریان یادگیری وجود دارد. بر این اساس آموزش خواندن و تبدیل فراگیران به خوانندگان ماهر، به تلاش‌های روشنگرانه از طرف مربیان نیازمند بوده و شواهد نشان می‌دهد مغز هر فراگیر منحصر به فرد بوده و در نظر گرفتن تفاوت‌های فردی در جریان آموزشی باعث می‌شود تا تلاش‌های فراگیران برای رسیدن به اهداف و تجربه موفقیت در خواندن، رمزگشایی، درک و لذت بردن از متن، به حداکثر برسد. لذا برای یادگیری هر یک از این مهارت‌ها ضروری است که فراگیر به چالش کشیده شود و متناسب با تفاوت‌های فردی، هر فراگیر بر اساس نیازهای خود بتواند مناطق مغزی خود را فعال کند. از این رو عنوان شده است که در یادگیری مهارت‌های شناختی زبان، ایجاد و ساخت معنا حائز اهمیت است. لذا، Tüfekçi & Demirel (۲۰۰۹) معتقدند که یادگیری مبتنی بر مغز متفاوت از یادگیری

روش‌های سنتی است که حفظ کردن را به جای یادگیری معنی‌دار مورد توجه قرار می‌دهند. به عبارت دیگر، مغز به راحتی چیزهای منطقی و معنی‌دار و امثال این را یاد نمی‌گیرد و طراحی ساختار مفاهیم بسیار مهم بوده و مربیان لازم است کمک کنند تا فراگیران معنای اطلاعات جدید را یاد بگیرند و تحقق این امر و برقراری ارتباط معنادار بین مفاهیم مستلزم همکاری مربی و

فراگیر بوده و در این فرآیند، استفاده از داستان‌ها، موضوعات هیجان انگیز و استعاره‌ها می‌تواند اثرگذار باشد (Bawaneh et al., 2012). از سویی، تاکید شده است که فعالیت مغز زمانی به حداکثر مطلوب می‌رسد که متناسب با ظرفیت خود با محرک‌های مناسب مواجه گردد و از طرفی، در مواجهه با اطلاعات، الگوهای مناسب عرضه شود و محیط یادگیری نیز غیرتهدیدآمیز باشد که این پدیده توسط روان‌شناسان و شناخت‌گرایان تحت عنوان "جریان" نامگذاری شده است (Radin, 2009). علاوه، یافته‌ها نشان داد که روش آموزش یادگیری مبتنی بر مغز بر بازده‌های عاطفی (اشتیاق و هیجانات تحصیلی) فراگیران تاثیر مثبت دارد. این یافته‌ها همسو با نتایج پژوهش‌های Handayani & Corebima (۲۰۱۶)، Thomas & Swamy (۲۰۱۴)، Sharma (۲۰۱۵)، Riskiningtyas et al (۲۰۱۷)، Papatzikis (۲۰۱۷)، Balushi & Balushi (۲۰۱۸)، Robb (۲۰۱۶)، Nita و همکاران (۲۰۲۱)، Murphy (۲۰۱۷) و Arifah و همکاران (۲۰۲۲) همسو است، مبنی بر اینکه آموزش یادگیری مبتنی بر مغز بر افزایش اشتیاق و هیجانات مثبت تحصیلی در فراگیران اثربخش است. در تبیین این یافته می‌توان بیان داشت آگاهی مربی از ساختار و کارکرد مغز و نیز استفاده بهینه از آن و در نظر داشتن مؤلفه‌های تأثیرگذار مثبت و منفی بر آن، به طراحی روش مناسب تدریس و نیز ارائه طرح درس‌های مبتنی بر این روش کمک شایانی کرده و در این میان، مربی با آگاهی از تأثیر فشار روانی بر مغز و یادگیری، در ایجاد محیط یادگیری خوشایند و بدون استرس و نیز حذف عوامل بوجودآورنده استرس و فشار روانی (پاداش بیرونی، رقابت شدید و...) دخیل بوده و لذا به ایجاد یک محیط یادگیری بدون فشار روانی مبادرت می‌ورزد تا احساس خودکارآمدی، انعطاف‌پذیری و نیز خودتنظیمی فراگیران تقویت و قشر مخ آنان نیز فعال‌تر گردد تا روند یادگیری و درک مطالب افزایش یابد و از این طریق، در فراگیران هیجان مثبت تحصیلی اعم از لذت و امیدواری بوجود آید. بعلاوه، مطابق با نظر Lidiastuti و همکاران (۲۰۱۹) انطباق فرایندهای آموزشی با تغییرات عصب‌شناختی مغز فراگیران موجب تسهیل روند دریافت محرک‌های دیداری و شنیداری در کلاس درس گردیده و لذا فشار و استرس کمی بر مغز وارد می‌شود و تنوع محرک‌های دیداری و شنیداری موجب برانگیختگی توجهی فراگیران گردیده و حصول اهداف یادگیری در چنین بستری موجب شکل‌گیری احساس خودارزشمندی در فراگیران می‌شود و به تبع آن، تلاش فراگیران برای یادگیری افزون‌تر گردیده و غوطه‌وری فراگیران با موضوعات آموزشی در وضعیت آرمیدگی به همراه مشارکت فعال، موجبات شکل‌گیری اشتیاق تحصیلی را بوجود می‌آورد. در راستای نتایج به دست آمده از پژوهش حاضر می‌توان چنین برداشت کرد که مغز یک سیستم سازگار پیچیده و یک پردازنده موازی بوده و می‌تواند همزمان چندین فعالیت را انجام دهد و لازم است توجه شود که در انجام یک کار پیچیده و چندوجهی ضروری است که به روش‌های مختلفی به تحقق یادگیری کمک نمود. بنابراین، با تغییر فعالیت‌ها و آموزش سبک‌های یادگیری می‌توان باعث تحریک فکر و عمل در کلاس‌های آموزش زبان دوم شد به نحوی که مغز در هر دو سطح آگاهانه و ناخودآگاه عمل نماید، بر این اساس، لازم است مربی به عوامل ناهشیار در کلاس توجه نموده و این امر از طریق سوالات و سازوکارهای متنوع یاددهی امکان پذیر است چرا که یادگیری و یاددهی شامل توجه متمرکز و درک محیط نیز است (Papadatou-Pastou et al, 2017). از طرفی Alanazi (۲۰۱۲) عنوان نموده است یادگیری مبتنی بر مغز از طریق مشارکت دادن فراگیران در تعاملات گروهی جهت تامل در ایده‌ها، کار بر روی پروژه‌های خلاقانه و یادگیری از منابع مختلف حاصل می‌شود. بر اساس آنچه عنوان شد، می‌توان بیان نمود که استفاده از راهبردهای یادگیری مبتنی بر مغز می‌تواند در پیشرفت



تحصیلی زبان انگلیسی فراگیران موثر باشد و از این طریق آن‌ها می‌توانند به صورت معنی‌دار آموخته‌های خود را در محیط‌های گوناگون بکار گرفته و کارآمدتر شوند.

مهمترین محدودیت این پژوهش این بود که آزمودنی‌های این پژوهش، همگی مذکر بودند و نمی‌توان نتایج به دست‌آمده را به افراد مونث تعمیم داد. همچنین جامعه مورد پژوهش حاضر دانشجو معلمان مراکز تربیت معلم اردبیل بود و لذا در تعمیم آن به سایر گروه‌های دانشجویی باید جانب احتیاط را رعایت کرد. براساس محدودیتهای عنوان‌شده پیشنهاد می‌شود این پژوهش در سایر رده‌های تحصیلی، سنی و جنسیتی اجرا شود تا امکان مقایسه یافته‌ها میسر گردد. بعلاوه، به جهت اثربخشی آموزش یادگیری مبتنی بر مغز پیشنهاد می‌گردد بسیاری از دروس نظری با استفاده از روش یادگیری مبتنی بر مغز تدریس گردد و این امر منوط به این است که در دوره‌های تربیت معلم، روش‌های آموزش یادگیری مبتنی بر مغز برای دانشجویان این دوره‌ها تدریس گردد.

منابع

- بحرانی، محمود. (۱۳۸۸). بررسی روایی و پایایی مقیاس انگیزش تحصیلی هارتر. *مطالعات روان‌شناختی*، ۵(۱)، ۷۲-۵۱.
- زارع، حسین عبدالله زاده، حسن و برادران، مجید (۱۳۹۸). مقیاسهای اندازه‌گیری در روان‌شناسی شناختی. تهران: آبیژ.
- نجاتی، وحید. (۱۳۹۲). پرسشنامه توانایی‌های شناختی: طراحی و بررسی خصوصیات روان‌سنجی. تازه‌های علوم شناختی، ۱۵(۲)، ۱۹-۱۱.
- Abbasi, M., & Dargahi, SH. (2014). Role of Procrastination, Self-Regulation and Metacognition in Predicting Students' Academic Motivation. *Bimonthly of Education Strategies in Medical Sciences*. 7(5), 273-278. [in Persian]
- Abou-Elgheit, E. (2012). Brain- Based Learning Design: Fundamentals of Brain-Based Learning. Available at: <https://www.academia.edu/5686141>.
- Akman, P., Yapıcı, A., Oğuz Kutlu, M., Tuncel, F., & Demirogları, G. (2020). The effect of English teaching on academic achievement based on brain based learning theory (BBL). *African Educational Research Journal*, 8(2), 158-163.
- Alanazi, F.H. (2020). Brain-based learning as perceived by Saudi teachers and its effect on chemistry achievement of 7TH graders. *Journal of Baltic Science Education*, 19 (6), 864-875.
- Ali, M.G., Kashif, N.U., & Shahzad, M.A. (2020). Brain Based Learning and Urdu EFL Learners' Academic Achievement in English at Secondary School Level in District Vehari. *Global Language Review*. (135), 135-144.
- Alizadeh Oghyanous, P. (2017). The Effect of Brain-Based Teaching on Young EFL Learners' Self-Efficacy. *English Language Teaching*, 10(5).
- Arifah, U., Suyitno, H., & Dewi, N.R. (2022). Mathematics Critical Thinking Skills based on Learning Styles and Genders on Brain-Based Learning Assisted by Mind-Mapping. *Journal of Mathematics Education Research*. 11(1), 27-34.
- Arzy-Mitchel, B.K. (2013). Brain-Based Learning for Adolescent Science Students a Review of the Literature. *Doctoral Projects, University of Wyoming Wyoming Scholars Repository*.
- Awolola, SA. (2011). Effect of brain-based learning strategy on students' achievement in senior secondary school mathematics in Oyo State, Nigeria. *Cypriot Journal of Educational Sciences*; 2(91):106.
- Bada, A.A (2022). Effectiveness of Brain-based Teaching Strategy on Students Achievement and Score Levels in Heat Energy. *Journal of Innovation in Educational and Cultural Research*, 3(1).
- Baldensperger, DP. (2014). An investigation of the impact of brain/mind learning on creativity (Doctoral dissertation, Walden University).
- Balushi- Al. A.KH, Balushi-Al. S (2018). Effectiveness of Brain-Based Learning for Grade Eight Students' Direct and Postponed Retention in Science. *International Journal of Instruction*, 11(3), 525-538.
- Bas, G. (2010). Effects of brain based learning on student achievement levels and attitudes English lesson. *Elementary education online*, 9 (2), 488-507. <http://ilkoretim.online>.
- Bawaneh, A.K., Zain, A, Saleh, S., & Kanesan, A.G. (2012). The Effect of a Brain-Based Teaching Method on Conceptual Change in Students' Understanding of Electricity. *Eurasian Journal of physics and chemistry education*, 4(2), 79-96.

- Caine, R. N. & Caine, G. (2002). *Beyin temelli ogrenme*. (Interpreter EDT. Gulden Ulgen). Ankara: Nobel Yayinlari
- Casey, B.J., Jones R.M., & Hare, T.A. (2018). The Adolescent Brain. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1124, (6), 111–126.
- Demir, R. (2016). The effect of religious culture and moral knowledge courses based on brain based learning approach on academic success and permanence. YKilis 7 December University. *Journal of the Faculty of Theology*, 3, 137-164.
- Diyaddin, Y. M. (2017). Brain Based Learning in Science Education in Turkey: Descriptive Content and Meta Analysis of Dissertations. *Journal of Education and Practice*, 8(9), 161-168.
- Duman, B. (2006). The effect of brain-based instruction to improve on students' academic achievement in social studies instruction. In *9th International Conference on Engineering Education, San Juan, Puerto Rico*.
- Duman, B. (2010). The effects of Brain Based Learning on the academic achievement of students with different learning styles. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 10(4), 2077-2103.
- Edelman, J. (2017) *Language and Consciousness*. Translation by Reza Nilipour. Tehran: Niloufar.
- Edie, D., & Schmid, D. (2007). Brain Development and Early Learning: Research on Brain Development. Quality Matters. 1, *Wisconsin Council on Children and Families*.
- Fredericks, J.A., Blumenfeld, P.C., & Paris, A. H. (2004). School engagement: Potential of the concept, state of the evidence. *Review of Educational Research*, 74(1), 59–109.
- Geke, J.G. (2005). The neurological basis of intelligence: A contrast with “brain – based education “.paper present at British Educational Resaerch Association *Annual conference.university of Glamorgan*, 114 –17.
- Ghosh, S.S., Kakunoori, S., Augustinack, J., Nietocastanon, A., Kovelman, I., & Gaab, N. (2010). Evaluating the validity of volumebased and surface-based brain image registration for developmental cognitive neuroscience studies in children 4 to 11 years of age. *Neuroimage*, 53(1), 85-93.
- Goswami, U. (2006). Neuroscience and education: from research to practice. *Journal of Nature Reviews Neuroscience*.
- Goswami, U. (2008). Principles of learning, implications for teaching: A cognitive neuroscience perspective. *Journal of Philosophy of Education*, 42(3-4), 382-399.
- Griffiee, D.T. (2007). Connecting Theory to Practice: Evaluating a Brain-Based Writing Curriculum. *Learning Assistance Review*, 12 (1), 17-27.
- Gulten, K., & Hasan, B. (2018). Improving Knowledge Retention via Establishing Brain-Based Learning Environment. *Journal of Education Studies*, 4(9): 208-218.

Handayani, B.S., & Corebima, A.D (2016). Model Brain Based Learning (BBL) and Whole Brain Teaching (WBT) in Learning *International Journal of Science and Applied Science: Conference Series*.

Harter, S. (1980). A model of mastery motivation in children: Individual differences and developmental change, In W. A. Collins, *Minnesota Symposium on child psychology*, 14 (pp.213- 225).Hill Sdale, NJ: Erlbaum.

- Harter, S. (1981) .A new self -report scale of intrinsic versus extrinsic orientation in classroom: Motivational and informational componaents, *Developmental Psychology*, 17 (3), 300-312. <http://facultystaff.ou.edu/L/Huey.B.Long-1/.../selfdirected.html>.
- Hart, L. (2002). *Human brain, human learning*. OR: Books for Educators.
- Jensen, A (2010). *Brain-based learning (New paradigm of education)*. Oxford press.
- Karimi, A., & Jabari A. (2016). The Impact of Brain-Based Learning on the Level of Technology Skills learning in High School Students, *Journal of Amoozeshpajoohi*, 79.
- Kadivar, P., Farzad, V., Kavousian, J., Nikdel, F. (2009). Validiting the Pekruns achievement emotion questionnaire. *Educational innovations*, 8(4), 7-38. [in Persian].
- Kajiura, M., Jeong, H., Kawata, N., Yu, Sh., Kinoshita, T., Kawashima, R., & Sugiura, M. (2021). Brain activity predicts future learning success in intensive second language listening training. *Brain and Language*, 212.
- Kartikaningtyas, V., Kusmayadi, T., & Riyadi, R. (2018). The effect of brain based learning with contextual approach viewed from adversity quotient. *Journal of Physics Conference Series*.
- Lago, L., & Seepho, S. (2012). Brain-compatible activities for ESL vocabulary learning and retention. *International Journal of Scientific and Research Publications*, 2(1), 1-6.
- Lapper Mark, R, Corpus, J. H., & Iyengar, Sh. S., (2005). Intrinsic and extrinsic motivation in the classroom: Age diferncenes and academic correlates, *Jounal of Educational Psychology*, 97(2), 184- 196.
- Legault, J., Fang, SH., Lan, Y., & Li, P (2018). Structural brain changes as a function of second language vocabulary training: Effects of learning context. *Brain and Cognition*.
- Lidiastuti, A.L., Prihatin, J., & Iqbal, M (2019). The development of EXAIR (example auditory thinking repetition) learning model based on BBL (Brain-Based Learning) and its effect on problem solving capability on secondary school in coastal area. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*, 243.
- Liu, H.& Brantmeier, C (2019). "I know English": Self-assessment of foreign language reading and writing abilities among young Chinese learners of English. *System*, 60-72.
- Lund N. (2014). *Language and thought*: Routledge.
- Martín-Lobo, P., Martínez-Álvarez, I., Muelas, A., Pradas, S., Magreñán, A. (2018). A study of 16 years old student learning strategies from a neuropsychological perspective: An intervention proposal. *Trends in Neuroscience and Education*, 11,1-8.
- Mehdizadeh Moghaddam Arani, M. (2011). Master thesis. Explaining the place of the brain-based curriculum in the education system. Kashan University, Faculty of Humanities.]In Persian[
- Murphy, S.C. (2017). The Promise and Pitfalls of Neuroeducation as a Grounding for Instructional Practices: An Exploration of K-12 Application and Assessment. *A dissertation submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Education in Learning and Leading University of Portland School of Education*.
- Nita, W., Jekti, R., & Dwi, W. (2021). Effectiveness of Textbook With Brain-Based Learning Approach Accompanied by Mind Mapping of Earth Layer Material to Improve Learning Outcomes Critical Thinking Junior High School Student's. *International Journal of Advanced Research*.8.

- Noori, A. (2011). Developing a Conceptual Framework for a Brain Curriculum. *Ph.D. Dissertation*. Tehran: Tarbiat Modares University.
- Noureen, Gh., Awan, R.N., & Fatima, H. (2017). Effect of Brain-based Learning on Academic Achievement of VII Graders in Mathematics. *Journal of Elementary Education*, 27(2), 85-97.
- Özdemir, A. P., & Sadık, S. (2015). The Effect Of Mathematic Education, Which Is Based On Brain Based Learning Theory, On Academic Success And Attitude. *Eurasian Education & Literature Journal*, 3(3), 1-18.
- Papadatou-Pastou, M., Haliou, E., & Vlachos, F. (2017). Brain Knowledge and the Prevalence of Neuromyths among Prospective Teachers in Greece. *Front Psychology*, 8: 1-13.
- Papatzikis, E. (2017). Neuromyths in Education and Development: A Comprehensive Approach. *European Scientific Journal*, Special edition, 85-91.
- Pekrun, R., Goetz, T., Titz, W., & Perry, R. P. (2002). Academic emotions in students' self-regulated learning and achievement: *A program of quantitative and qualitative research*. *Educational*.
- Pekrun, R., Lichtenfeld, S., Marsh, H. W., Murayama, K., & Goetz, T. (2017). Achievement Emotions and Academic Performance: Longitudinal Models of Reciprocal Effects. *Child development*. [Epub ahead of print].
- Radin, J. L. (2009). Brain-compatible teaching and learning: Implications for teacher education. *Educational Horizons*, 88(1): 40-50.
- Riskiningtyas, L., Synta, A.D., Kamil, N., & Meylana, D.A. (2017). Improving Students' Self-efficacy Used Brain Based Learning in Mathematics. *Proceedings of Ahmad Dahlan International Conference on Mathematics and Mathematics Education*.
- Robb, B. E. (2016). A Paradigm Shift in Classroom Learning Practices to Propose Methods Aligned with a Neuroeducation Conceptual Framework, *Theses and Dissertations*.
- Saleh, S. (2011). The effectiveness of the brain based teaching approach in dealing with problems of form four students conceptual understanding of Newtonian physics. *Asia Pacific Journal of Educators and Education*, 26(1), 91–106.
- Saleh, S., & Subramaniam, L. (2018). Effects of Brain-Based Teaching Method on Physics achievement among ordinary school students, *Kasetsart Journal of Social Sciences*, 17, 1-5.
- Sani, A., Rochintaniawati, D., & Winarno, N. (2019). Enhancing students' motivation through brain-based learning. *International Conference on Mathematics and Science Education*.
- Schiller P. (2010), 'Early brain development research review and update', Exchange Magazine, no. 196, pp. 26–30, www.childcareexchange.com
- Sharma, A (2015). Impact of Brain-Based Instructional Strategies on Achievement in Science of Elementary Level Students with different Learning Styles. *International Journal of Research in Economics and Social Sciences*, 5(4): 55-64.
- Sousa, DA. (2016). How the brain learns. Corwin Press;.
- Tardif, E., Doudin, P. A., & Meylan, N. (2015). Neuromyths among teachers and student teachers. *Mind, Brain, and Education*, 9(1), 50-60.
- Thomas, B. M., & Swamy, S. S. (2014). Brain Based Teaching Approach –A New Paradigm of Teaching. *International Journal of Education and Psychological Research*, 3(2): 62-65.

- Tokuhamas-Espinosa, T. (2011). *The Scientifically Substantiated Art of Teaching*. Universidad San Francisc.
- Tüfekçi, I., & Demirel, M. (2009). The effect of brain based learning on achievement, retention, attitude and learning process. Elsevier publication, *Procedia Social and Behavioral Sciences*. 1782-1791. Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta.
- Uzezi. J.G., & Jonah. K.J.(2017). Effectiveness of Brain-based Learning Strategy on Students' Academic Achievement, Attitude, Motivation and Knowledge Retention in Electrochemistry. *Journal of Education, Society and Behavioural Science*, .21(3), 1-13.
- Van der Bij, T., Geijsel, F.P., & ten Dam, G T M (2016). Improving the quality of education through self-evaluation in Dutch secondary schools. *Studies in Education Evaluation*, 49, 42-50.
- Van der Niet, A.G., Hartman, E., Smith, J., & Visscher C. (2014). Modeling relationships between physical fitness, executive functioning, and academic achievement in Primary school children. *Psychology of sport and exercise*, 15 (4), 319-325.
- Von Anthony G, T., & Zenaida, C. (2016). Whole brain teaching in the Philippines: Teaching strategy for addressing motivation and academic performance. *International Journal of Research Studies in Education*, 5(3), 59-70.

Effectiveness of Brain-based learning training in Cognitive and Emotional Outcomes of Learning in Student Tutors

Ali Habibnezhad Allameh

Touraj Hashemi *

Ph.D. Student, Department of Psychology, Islamic Azad University,
Ardebil Branch, Ardebil, Iran

Professor, Department of Psychology, Faculty of Educational Science
and Psychology, University of Tabriz, Tabriz, Iran

Azra Ghaffari

Assistant Professor, Department of Psychology, Islamic Azad University, Ardebil Branch, Ardebil, Iran

Abstract

Objective: The present study aimed to determine the effectiveness of brain-based learning training in the cognitive and emotional outcomes of learning in student tutors.

Methods: This research was conducted with a semi-experimental design with pre-test-post-test and a control group. Using cluster sampling method, two classes were selected from the tutor populations of Ardabil male training centers in the academic year 2021-2022, and one of the classes was considered as the experimental group and the other class as the control group. The brain-based learning training package was implemented for the experimental group during 10 sessions of 60 minutes, and no intervention was implemented for the control group. In the two stages of pre-test and post-test, the dependent variables were measured using Pakran's academic excitement questionnaire, Harter's academic motivation, Frederick's academic enthusiasm, cognitive ability test and researcher-made English language academic performance test.

Results: Data analysis using multivariate covariance analysis showed that brain-based learning training had an effect on academic emotions ($F = 147.08, p < 0.05$), academic motivation ($p < 0.05, F = 142.72$), academic enthusiasm ($F = 127.38, p < 0.05$), cognitive ability ($F = 177.31, p < 0.05$) and academic performance ($F = 10.54, p < 0.05$).

Conclusion: Consequently, it can be concluded that brain-based learning improves the cognitive and emotional outputs of learners.

Keywords: Brain-based learning, academic motivation, academic excitement, academic enthusiasm, cognitive ability

*Corresponding Author:
Touraj Hashemi