بررسی رابطه میزان دانش عصب‌شناسی با رفتارهای یادگیری، عملکرد یادگیری و تفکر سطح بالا در دانشجویان

مریم رجبیان ده زیره*[1]، محمدرضا نیلی احمدآبادی[2]

فناوری آموزش و یادگیری
سال چهارم، شماره ۱۴، بهار ۹۷، ص ۵۱ تا ۶۹

تاریخ دریافت: ۹۸/۱۲/۱۵
تاریخ پذیرش: ۹۹/۰۲/۱۹

چکیده

هدف از پژوهش حاضر بررسی رابطه میزان دانش عصب‌شناسی با رفتارهای یادگیری، عملکرد یادگیری و تفکر سطح بالا در دانشجویان بود. روش پژوهش توصیفی-همبستگی بود. جامعه آماری پژوهش حاضر شامل کلیه دانشجویان دانشگاه علامه طباطبائی بوده که ۱۰۰ نفر از آن‌ها به روش نمونه‌گیری در دسترس به‌عنوان نمونه انتخاب شدند. ابزارهای پژوهش شامل پرسشنامه دانش عصب‌شناسی هوکولانو-هوزل (۲۰۰۲)، رفتارهای یادگیری مک درموت و همکاران (۱۹۹۹)، عملکرد یادگیری یانگ، کلمز و مورفی (۲۰۰۳) و تفکر سطح بالا سرمد و همکاران (۱۳۹۰) است. یافته‌های پژوهش نشان داد بین دانش عصب‌شناسی با رفتارهای یادگیری رابطه منفی و معنی‌دار وجود دارد. بین دانش عصب‌شناسی با عملکرد یادگیری رابطه مثبت و معنادار وجود دارد. بین دانش عصب‌شناسی با تفکر سطح بالا رابطه مثبت و معنادار وجود دارد. نتایج نشان داد بین دانش عصب‌شناسی با رفتارهای یادگیری، عملکرد یادگیری و تفکر سطح بالا در دانشجویان رابطه وجود دارد. با توجه به نتایج پژوهش پیشنهاد می‌شود که می‌توان با برگزاری دوره‌های آموزشی و تهیه پکیج‌های آموزشی دانش عصب‌شناسی دانشجویان را افزایش داد.

واژه‌های کلیدی: تفکر سطح بالا، دانش عصب‌شناسی، رفتارهای یادگیری، عملکرد یادگیری

۱. * دانشجوی دکتری تکنولوژی آموزشی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران.
m.rajabiyan1393@gmail.com
۲. دانشیار گروه تکنولوژی آموزشی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران.

مقدمه

یکی از ویژگی‌های ضروری و مهم فرد در یک جامعه یادگیرنده، توانایی تعلیم پذیری و تربیت‌پذیری است که به معنای یادگرفتن و رفتن به‌سوی یادگیری است (دورن[1]، ۲۰۱۲). در هر نظام آموزشی یادگیری از اهمیت بسزایی برخوردار است و به‌کارگیری تمامی راهبردها در نظام آموزش همگی در راستای رسیدن به اهداف از پیش تعیین‌شده است. هم‌چنین بهبود یادگیری و موفقیت دانش‌آموزان یکی از شاخص‌های مهم در ارزیابی آموزش‌وپرورش و یکی از عوامل مهم در پیشرفت کشورها است. واقعیت مهم آن است که همه پیشرفت‌های شگفت‌انگیز انسان، در دنیای امروز زائیده یادگیری است. انسان‌ها بیشتر توانائی‌های خودشان را از طریق یادگیری به دست می‌آوردند و از طریق یادگیری رشد فکری پیدا می‌کنند و توانائی‌های ذهنی‌شان فعلیت می‌یابد؛ بنابراین چنین می‌توان نتیجه گرفت که همه پیشرفت‌های بشر درنتیجه یادگیری به دست می‌آید. برای رسیدن به آن لازم است به عوامل مؤثر در آن توجه خاصی مبذول شود (دهاقین و حجازی، ۱۳۹۸). هیلگاد (۱۳۹۸) روانشناس آمریکایی در یک تعریف جامع یادگیری را این‌گونه تعریف می‌کند: «یادگیری یعنی تغییر نسبتاً پایدار در رفتار که بر اثر تجربه در توانایی‌های بالقوه فرد به وجود می‌آید.».

در تعریف یادگیری تغییر در رفتارهای قابل‌مشاهده و توان رفتاری یکی از اصطلاحات کلیدی است. رفتارهای یادگیری شامل رفتارهایی همچون توجه به تکالیف درسی، گوش دادن فعال، نگرش مثبت به یادگیری، انگیزه رقابت، پشتکار، مهارت‌های حل مسئله، انعطاف‌پذیری در پردازش اطلاعات، تمایل به دریافت پسخوراند از معلم، تعهد به انجام تکالیف درسی، تعهد در پافشاری کردن و ماندگاری در مواجهه با مشکلات تحصیلی، به‌کارگیری راهبردهای شناختی و فراشناختی است (عابدی و همکاران، ۱۳۹۲). رفتارهای یادگیری از هوش متفاوت هستند شامل الگوهای رفتاری قابل‌مشاهده دانش‌آموز هنگام مواجهه با تکالیف یادگیری در مدرسه است (هان و همکاران[2]، ۲۰۰۹). مک درموت و

1. Thorn
2. Hahn et al.

همکاران[1] (۲۰۰۲) با بررسی خود بر روی کودکان پیش‌دبستانی رفتارهای یادگیری مورداشاره را در سه مؤلفه انگیزه شایستگی (کنجکاوی و انگیزشی که کودک برای فهم تکالیف یادگیری از خود نشان می‌دهد)، نگرش به یادگیری (رفتارهای عمومی نظیر تعامل وی با همسالان یا افراد بزرگ‌سال در بافت یادگیری که کودک از خود نشان می‌دهد) و توجه/پایداری (توجه و پشتکار نشان دادن کودک به چالشی که در اثر مواجهه با تکلیف متناسب با سن خود با آن مواجه می‌شود) خلاصه نمودند. همان‌گونه که از محتوای مؤلفه‌های رفتارهای یادگیری مشخص است این رفتارها عناصری ضروری برای یادگیری در محیط‌های آموزشی در دانش‌آموزان محسوب می‌شوند (هادی پور و همکاران، ۱۳۹۴).

تحقیقات نشان داده‌اند آموزش رفتارهای یادگیری به دانش‌آموزان در موفقیت تحصیلی و بهبود عملکرد تحصیلی آن‌ها مؤثر بوده است (استات[2]، ۱۹۸۵؛ بارنت[3]، ۱۹۹۶؛ دیپرنا و الیوت[4]، ۲۰۰۲؛ واندر وین و پتسما[5]، ۲۰۰۹). رفتارهای یادگیری نقش مهمی در موفقیت تحصیلی دانش‌آموزان دارند (بالوتسکی و همکاران[6]، ۲۰۱۱؛ کانی وز و همکاران[7]، ۲۰۰۶؛ هان و همکاران، ۲۰۰۹). امروزه عملکرد یادگیری دانش‌آموزان به‌عنوان یک شاخص مهم برای ارزیابی نظام آموزشی موردتوجه قرار می‌گیرد. همواره عملکرد یادگیری دانش‌آموزان یکی از مهم‌ترین راه‌های ارزیابی عملکرد معلمان محسوب می‌شود و برای دانش‌آموزان نیز نمرات و معدل تحصیلی معرف توانایی‌های علمی آن‌ها برای ورود به مقاطع تحصیلی بالاتر است. ازاین‌رو عملکرد یادگیری همواره برای معلمان، دانش‌آموزان، والدین و پژوهشگران حوزه تربیتی حائز اهمیت بوده است (پارلاردی و همکاران، ۲۰۱۵). تمایز یادگیری-عملکرد مفهومی در رفتارگرایی است که بر تفاوت بین یادگیری یک رفتار و عملکرد واقعی رفتار تأکید می‌کند. یادگیری یک رفتار یا مهارت لزوماً به عملکرد یا عملکرد رفتار نیاز ندارد.

1. McDermott et al.
2. Stott et al.
3. Barnett
4. DiPerna & Elliott
5. Van der Veen & Peetsma
6. Bulotsky-Shearer et al.
7. Canivez et al.

یادگیری فقط عملکرد یک رفتار آموخته‌شده نیست بلکه تغییر در توانایی و پتانسیل انجام رفتار است. هنگامی‌که ارگانیسم توانایی انجام یک رفتار یا عملکرد خاص را پیدا کند، ممکن است قبل از انجام آن برای مدت‌زمان پنهان یا استفاده‌نشده باقی بماند. یادگیری عملکردی نیست - یادگیری را به یک رفتار آموخته‌شده تبدیل می‌کند که درواقع عملکرد است (آلی داگ[1]، ۲۰۲۰). عملکرد یادگیری فرایندی است که با سنجش و اندازه‌گیری، ارزش‌گذاری و قضاوت درباره پیشرفت یادگیرنده در یک دوره زمانی مشخص می‌شود و از این منظر عملکرد به‌عنوان یک فرایند راهبردی تلقی می‌شود که عامل حیاتی و تعیین‌کننده تحقق برنامه‌های جامعه است و چنانچه با دیدگاه فرایندی و به‌طور مستمر انجام شود موجب ارتقاء، اثربخشی و کارایی افراد می‌شود (شارعی نیا و همکاران، ۱۳۹۷). درواقع عملکرد یادگیری دانش‌آموزان یکی از مهم‌ترین و عینی‌ترین معیارها برای بررسی و ارزیابی کارایی و اثربخشی نظام‌های آموزشی است و تمامی کوشش‌ها و تلاش‌ها این نظام درواقع جامع عمل پوشاندن بدین امر تلقی می‌شود (درتان و همکاران، ۱۳۹۷). مطالعات شناختی عملکرد و یادگیری انسان نشان داده است که فرایند یادگیری بر اساس یک معماری بنیادی شناخت که شامل یک حافظه بلندمدت قوی و حافظه کوتاه‌مدت با ظرفیت محدود است صورت می‌پذیرد. حافظه فعال، پردازشگر شناختی اصلی انسان است که در ایجاد و تلفیق بازنمایی‌های ذهنی و نگهداری کوتاه‌مدت اطلاعات مربوطه نقش دارد. حافظه بلندمدت مجموعه دانش سازمان‌یافته ما را در قالب طرح‌واره‌ها ذخیره می‌کند (سیف، ۱۳۹۷).

امروزه دانش‌آموزان برای ورود به عصر دانایی و روبرو شدن با تحولات مستمر، باید به‌طور فزاینده‌ای مهارت‌های تفکر سطح بالا و خلاق را برای تصمیم‌گیری مناسب و حل مسائل پیچیدهٔ جامعه فراگیرند (رسولی و عیسی مراد، ۱۳۹۵). امروزه بسیاری از محققان تربیتی پرورش مهارت‌های تفکر سطح بالا را از هدف‌های اساسی آموزش‌وپرورش می‌دانند زیرا تفکر سطح بالا برای موفقیت در جهان معاصر که دانش با سرعت زیاد در حال افزایش است، ضرورت اساسی تلقی می‌شود (مارینا و هالپرن[2]، ۲۰۱۱). تفکر سطح بالا شامل

1. AlleyDog
2. Marin & Halpern

مهارت‌ها یا راهبردهای تفکر، تفکر انتقادی، استدلال علمی، پژوهش، یادگیری مسئله محور و حل مسئله است (زهار[1]، ۲۰۱۳). تفکر سطح بالا سبکی از فکر کردن در مورد هر موضوع، محتوا یا شکل است که فرد متفکر کیفیت فکر کردن خود را با تحلیل کردن، ارزیابی و نوسازی آن بالا می‌برد (جونز[2]، ۲۰۱۷). رشد و پرورش مهارت‌های فکری دانش‌آموزان همواره مسئله پیچیده‌ای در آموزش بوده و کارشناسان تعلیم و تربیت اتفاق‌نظر دارند که رشد تفکر سطح بالا وظیفه اصلی مراکز آموزشی بوده و باید بخش لاینفک آموزش در هر مقطعی باشد (مباشری، منوچهری و نوروزی، ۱۳۹۶). برخورداری از مهارت تفکر سطح بالا می‌تواند اندوخته‌های علمی را به کار گیرد و به حیطه عمل بکشاند. توسعه چنین تفکری تا حد زیادی نیازمند تجدیدنظر در روش‌های تدریس است که متأسفانه بسیاری از روش‌های تدریس متکی به معلم نه‌تنها جوابگوی توسعه تفکر انتقادی دانش‌آموزان نیست، بلکه تمایل و وابستگی آنان را به معلم افزایش داده و منجر به وخیم شدن مشکلات یادگیری می‌گردد (لی و بویل[3]، ۲۰۱۲). درواقع ترویج و مهیا ساختن شرایط برای رشد تفکر سطح بالا در آموزش یکی از الزامات اساسی و مهم جامعه علمی امروز است تا از این طریق دانش‌آموزان به کمک فن‌آوری اطلاعات به منابع مختلف اطلاعاتی دست‌یافته و به ارزیابی سایر دیدگاه‌ها و نظرات بپردازند و مهارت تفکر سطح بالا را افزایش دهند.

یکی از چالش‌های اساسی علم، برقراری ارتباط بین پژوهش‌های بنیادی بازندگی روزمره است. موفقیت جوامع مدرن و همین‌طور موفقیت تعلیم و تربیت منوط به پرداختن به چنین ارتباطی است. دانشمندانی هستند که تصور می‌کنند به روش‌های تازه‌ای در ارتباط بین ذهن، مغز و تربیت دست یافته‌اند. این تصور تااندازه‌ای ناشی از پیوندی است که بین رشته‌های علوم شناختی و زیست-عصب‌شناسی ایجادشده است. دانش در مورد مغز از دهه ۱۹۹۰ به‌سرعت رشد خود را شروع کرده است؛ این رشد حاصل تحولات در تحقیقات علوم اعصاب و سایر فناوری‌های تصویربرداری مغزاست؛ ازآنجایی‌که مغز اصلی ارگان یادگیری است، بنابراین

1. Zohar
2. Jones
3. Lee & Boyle

انتظار می‌رود یافته‌های این حوزه علوم در یاددهی-یادگیری کاربردهای فراوانی داشته باشد (راوت و ویلیام[1]، ۲۰۱۷). در دهه گذشته، برای ایجاد گفتمان بین علوم اعصاب شناختی و علوم تربیتی تلاش‌هایی شده است. این امر به دلیل یافته‌های جدیدی از علوم اعصاب است که برای آموزش-پرورش دارای ارزش واقعی هستند. متقابلاً، دانشمندان علوم اعصاب نیز به‌طور فزاینده‌ای تمایل دارند تا یافته‌های خود را در حوزه یادگیری در دنیای واقعی بکار برند. این تفکرات اغلب تحت عنوان «علوم اعصاب آموزشی» نامیده می‌شوند، اصطلاحی که کاربردهای علم اعصاب شناختی را در امر آموزش در برمی‌گیرد (جونز و همکاران، ۲۰۱۵). علوم اعصاب به مطالعه در مورد چگونگی ارتباط بین کارکردهای ذهنی با فرایندهای عصبی می‌پردازد. علوم اعصاب به‌عنوان علم درک فرایندهای ذهنی مرتبط با یادگیری تعریف می‌شود (بشرپور و عیسی زادگان، ۱۳۹۶). دانش علوم اعصاب، دانش مطالعه سامانه عصبی است. دانش علوم اعصاب زیرشاخه‌ای چندرشته ای از زیست‌شناسی است که با بهره‌گیری از فیزیولوژی، آناتومی، زیست‌شناسی تکاملی و زیست‌شناسی سلولی و مولکولی، مدل‌سازی ریاضی و روانشناسی به درک ویژگی‌های نورون‌ها و مدارهای عصبی می‌پردازد. به‌طور سنتی علوم اعصاب یکی از زیرشاخه‌های پزشکی و زیست‌شناسی و داروسازی شناخته می‌شد. به هر رو این دانش اکنون یک دانش میان‌رشته‌ای است و درواقع با دیگر رشته‌های دانش مانند شیمی، رایانه، مهندسی، زبان‌شناسی، ریاضی؛ پزشکی، روان‌شناسی، فیزیک و فلسفه همکاری دارد (ویکی‌پدیا[2]، ۲۰۱۹).

با پیشرفت علم اعصاب شناختی و ارتباطی که میان علم اعصاب و آموزش در سال‌های اخیر به وجود آمده است، دریچه جدیدی در زمینه یادگیری و یاددهی به روی متخصصان آموزش‌وپرورش باز شده است. به برکت این ارتباط، امروزه متخصصان آموزش‌وپرورش شناختی، درک عمیق‌تری از فرایند یادگیری و یاددهی یافته‌اند و از نقش مغز در یادگیری، یادسپاری، بازیابی، تفکر، استدلال، تصمیم‌گیری، برنامه‌ریزی، داوری، خلاقیت و دیگر کارکردهای مغزی آگاهی بیشتری دارند (رویانی، ۱۳۹۳).

1. Ravert & William
2. Wikipedia

محجوب (۱۳۹۸) پژوهشی با عنوان مقدمه‌ای بر عصب‌شناسی یادگیری و نقش فراشناخت در فرایندهای یاددهی ـ یادگیری انجام داد. نتایج نشان داد شناسائی ابعاد عصبی ـ شناختی یادگیری دریچه جدیدی را به سوی فهم بهتر و اثربخش‌تر فرایندهای یادگیری ـ یاددهی گشوده است و استفاده از ظرفیت‌های آن می‌تواند محیط‌های یادگیری را پویاتر سازد. مهدوی نسب و مرادی (۱۳۹۸) پژوهشی با عنوان ریشه‌های درخت یادگیری: کاربرد مبانی عصب‌شناسی تعامل در یادگیری انجام دادند. نتایج پژوهش نشان می‌دهد جذابیت محتوا و در نظر گرفتن منطقه سیالی ذهن، مسئله محوری ایجاد چالش درونی، ارائه محتوای کاربردی و متناسب با نیازهای واقعی یادگیرنده، ارائه الگو و مثال‌های مناسب، ارائه بازخورد مناسب، در نظر گرفتن سطح و شرایط یادگیرنده، ارائه محرک‌های چندوجهی با استفاده از روش‌های تدریس و محتوای مناسب، توجه به ظرفیت کانال‌های شناختی انسان و در نظر گرفتن بار شناختی در یادگیری، ایجاد محیط و روابط عاطفی مطلوب بین عناصر مختلف تعامل در آموزش (یادگیرنده، استاد، محتوا) و توجه به یادگیری مشارکتی و همکاری و بحث و گفتگو میان یادگیرندگان ازجمله مواردی هستند که مورد پشتیبانی یادگیری مبتنی بر مغز و عصب‌شناسی تعامل و یادگیری هستند و باعث ایجاد تعامل مطلوب در محیط‌های یادگیری می‌شوند. رشیدی و همکاران (۱۳۹۸) پژوهشی با عنوان فرا تحلیل اثربخشی مداخلات عصب روان‌شناختی بر بهبود عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان با اختلالات یادگیری ویژه انجام دادند. نتایج حاکی از آن بود که این مداخلات عصب روان‌شناختی بر بهبود عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان با اختلالات یادگیری ویژه تأثیر بسیار زیادی داشته است. شیرزاد و همکاران (۱۳۹۸) پژوهشی با عنوان بررسی عصب‌شناختی مغز رهبران سازمانی در فعالیت مرتبط با تفکر استراتژیک: چگونه برای مطالعه و آزمایش با ابزار الکتروآنسفالوگرافی کمی، تکالیف شناختی طراحی کنیم؟ انجام داد. نتایج نشان داد تکلیف شناختی TT برای مطالعه تفکر استراتژیک در زمینه EEG مناسب‌تر است، زیرا تغییرات شدت امواج آلفا حین انجام این تکلیف شناختی در مقایسه با دو تکلیف شناختی دیگر، افزایش بیشتری را نشان می‌داد. صادقی و همکاران (۱۳۹۵) پژوهشی با عنوان تأثیر مدیریت آموزش مبتنی بر راهبردهای علوم اعصاب تربیتی در بهبود یادگیری دانشجویان انجام دادند.

نتایج نشان داد مدیریت آموزش برگرفته از راهبردهای علوم اعصاب تربیتی، باعث بهبود یادگیری دانشجویان می‌شود. تان و امیل[1] (۲۰۱۹) پژوهشی با عنوان یادگیری معلمان جهت کاربرد علوم اعصاب برای آموزش در کلاس درس انجام دادند. نتایج نشان داد که علوم اعصاب توانایی حمایت از افزایش درک معلمان از یادگیری و تعلیم و تربیت را دارد. جاگی و شاه[2] (۲۰۱۸) پژوهشی با عنوان علوم اعصاب، یادگیری و تمرین عملی-چالش ها و کاربردها انجام دادند. نتایج نشان داد روانشناسی و علوم اعصاب می‌تواند با هدف کلی افزایش توانایی انسان و یادگیری برای همه، بینش در مورد مکانیسم‌های عصبی و شناختی یادگیری را فراهم کند.

دانستن جزئیات کارکردی مغز در فرایند آموزش و یادگیری با بهره‌گیری از مطالعات تصویربرداری عصبی، اطلاعات ارزشمندی را در اختیار قرار داده است و در پرتو آن دانشمندان حوزه یادگیری و یاددهی، یافته‌های علوم اعصاب را در عرصه تعلیم و تربیت به کار گرفته‌اند. پژوهش‌های علوم اعصاب نشان داده است که یادگیری، در جریان تغییر سازمان کارکردی مغز صورت می‌گیرد و لذا تدریس نوعی هنر تغییر مغز است که پیوندهای جدیدی را بین محرک‌ها، تجربیات و رفتار دانش‌آموز ایجاد می‌کند. انعطاف‌پذیری مغز که لازمه تطابق مداوم مغز با شرایط در حال تغییر محیط است، ایجاد چنین پیوندهایی را ممکن می‌سازد؛ بنابراین مهم‌ترین حلقه اتصال علوم اعصاب و آموزش‌وپرورش مطالعه ماهیت و چگونگی یادگیری و شکل‌گیری حافظه است (درانی و همکاران، ۱۳۹۴). از طرفی پژوهش در رابطه با دانش عصب‌شناسی در حوزه یادگیری و آموزش در ایران انجام نشده است یعنی به علوم اعصاب آموزشی و تربیتی توجه نشده و موردبررسی قرار نگرفته است. با توجه به اینکه موضوعی با عنوان دانش عصب‌شناسی در آموزش با توجه به متغیرهای وابسته رفتارهای یادگیری، عملکرد یادگیری و تفکر سطح بالا انجام نشده است؛ بنابراین هدف از پژوهش حاضر بررسی رابطه دانش عصب‌شناسی با رفتارهای یادگیری، عملکرد یادگیری و تفکر سطح بالا در دانشجویان است.

1. Tan & Amiel
2. Jaeggi & Shah

فرضیه‌های پژوهش عبارت‌اند از:

- دانش عصب‌شناسی دانشجویان با رفتارهای یادگیری و مؤلفه‌های آن در دانشجویان رابطه دارد.
- دانش عصب‌شناسی دانشجویان با عملکرد یادگیری در دانشجویان رابطه دارد.
- دانش عصب‌شناسی دانشجویان با تفکر سطح بالا در دانشجویان رابطه دارد.

روش

روش تحقیق توصیفی-همبستگی است. جامعه آماری شامل کلیه دانشجویان دانشگاه علامه طباطبائی تهران است. با توجه به اینکه برای روش همبستگی حجم نمونه ۱۰۰ به بالا مناسب است. ۱۰۰ نفر از آن‌ها با استفاده از جدول مورگان به روش نمونه‌گیری در دسترس به‌عنوان نمونه انتخاب شدند.

ابزارهای پژوهش شامل پرسشنامه دانش عصب‌شناسی هوکولانو-هوزل (۲۰۰۲)، رفتارهای یادگیری مک درموت و همکاران (۱۹۹۹)، عملکرد یادگیری یانگ، کلمز و مورفی (۲۰۰۳) و تفکر سطح بالا سرمد و همکاران (۱۳۹۰) است:

پرسشنامه دانش عصب‌شناسی. این پرسشنامه توسط هوکولانو-هوزل (۲۰۰۲) به نقل از سلیمانی‌ها (۱۳۹۳) ساخته شد. پرسشنامه دارای ۶ مؤلفه دانش مربوط به مغز با سؤالات ۳، ۵، ۷، ۱۳، ۲۲، ۲۹، عوامل مؤثر بر کارایی بهتر مغز با سؤالات ۲، ۱۰، ۱۴، ۱۵، ۲۰، ۲۴، تعامل محیط و فرد با سؤالات ۸، ۲۱، ۱۸، ۲۵، ۲۶، ۲۷، ۳۰ و ۳۴، زمان استفاده از مغز با سؤالات ۱، ۲۳، ۳۱، ۳۵، تمثیل‌هایی برای مغز با سؤالات ۴، ۹، ۱۲، ۱۹، ۳۳ و ترمیم‌پذیری مغز با سؤالات ۶، ۱۱، ۱۶، ۱۷، ۲۸، ۳۲، ۳۶ است. پایایی کل پرسشنامه با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ ۰/۷۸ بود و روایی سازه آن ۵۹ درصد است (سلیمانی‌ها، ۱۳۹۳). نمی‌دانم صفر، خیر ۱ و بله ۲ است.

پرسشنامه رفتارهای یادگیری. مقیاس رفتارهای یادگیری در سال ۱۹۹۹ توسط مک درموت و همکاران ساخته شده است و دارای ۲۵ سؤال و چهار مؤلفه انگیزه شایستگی، نگرش نسبت به یادگیری، توجه/ پشتکار، راهبرد/ انعطاف‌پذیری است. انگیزه شایستگی سؤالات ۸-۱، توجه/پشتکار سؤالات ۱۵-۹، نگرش نسبت به یادگیری سؤالات ۲۰-۱۶، راهبرد/انعطاف‌پذیر

سؤالات ۲۵-۲۱ است. بالاترین نمره در این آزمون ۵۰ و پایین‌ترین نمره صفر است. مقیاس این پرسشنامه لیکرت است که از هیچ‌وقت با امتیاز ۰، گهگاهی ۱ و همیشه ۲ درجه‌بندی می‌شود. در این پرسشنامه سؤالات ۱، ۶، ۱۱، ۱۲، ۱۶، ۱۹، ۲۰، ۲۱، ۲۴ به‌صورت معکوس نمره‌گذاری می‌شوند. ضرایب پایایی (همسانی درونی) این مقیاس را به روش آلفای کرونباخ برای انگیزه رقابت ۰/۸۵، نگرش نسبت به یادگیری ۰/۸۷، انعطاف‌پذیری راهبرد ۰/۷۹ و توجه/پشتکار ۰/۸۵ و نیز ضرایب پایایی به روش بازآزمایی را برای انگیزه رقابت ۰/۹۲، انعطاف‌پذیری راهبرد ۰/۹۲، توجه-پشتکار ۰/۹۲، نگرش نسبت به یادگیری ۰/۹۱ گزارش کردند. همچنین روایی این مقیاس را به روش تحلیل عاملی بررسی کرده‌اند که در کل چهار عامل فوق در اندازه‌گیری رفتارهای یادگیری تأیید شده است (مک درموت و همکاران، ۱۹۹۹). عابدی و همکاران (۱۳۹۲) روایی سازه پرسشنامه را با روش تحلیل عاملی در سطح مطلوب و ضرایب پایایی به روش بازآزمایی را در دامنه‌ای از ۰/۹۳ تا ۰/۹۰ گزارش کرده‌اند. ضرایب همسانی درونی به روش آلفای کرونباخ نیز در دامنه‌ای از ۰/۸۸ تا ۰/۷۲ به دست آمده است (عابدی و همکاران، ۱۳۹۲).

پرسشنامه عملکرد یادگیری. توسط یانگ، کلمز و مورفی (۲۰۰۳؛ به نقل از مهدی پور، ۱۳۹۳) ساخته شد. این پرسشنامه دارای ۵ سؤال است. پرسشنامه تک مؤلفه‌ای است. نمره‌گذاری پرسشنامه بر اساس طیف پنج‌درجه‌ای لیکرت از بسیار کم امتیاز ۱، کم امتیاز ۲، متوسط امتیاز ۳، زیاد امتیاز ۴ و بسیار زیاد امتیاز ۵ است. حداقل امتیاز ممکن ۵ و حداکثر ۲۵ خواهد بود. نمره بین ۵ تا ۸: میزان عملکرد یادگیری در حد پایینی است، نمره بین ۸ تا ۱۶: میزان عملکرد یادگیری در حد متوسطی است و نمره بالاتر از ۱۶: میزان عملکرد یادگیری در حد بالایی است. در پژوهش مهدی پور (۱۳۹۳) برای تعیین روایی پرسشنامه از روایی محتوا استفاده‌شده است. در پژوهش مهدی پور (۱۳۹۳) پایایی مؤلفه‌های پرسشنامه بر اساس روش آلفای کرونباخ برای کل پرسشنامه با استفاده از نرم‌افزار SPSS ۰/۸۰ به‌دست‌آمده است درنتیجه پرسشنامه از پایایی مطلوبی برخوردار است.

پرسشنامه تفکر سطح بالا. این پرسشنامه توسط سرمد و همکاران (۱۳۹۰) ساخته شد. پرسشنامه دارای ۷ گویه است. پرسشنامه تک مؤلفه‌ای است. نمره‌گذاری پرسشنامه بر اساس

طیف ۵ درجه‌ای لیکرت از بسیار ضعیف امتیاز ۱، ضعیف امتیاز ۲، متوسط امتیاز ۳، خوب امتیاز ۴ و عالی امتیاز ۵ است. حداقل امتیاز ممکن ۷ و حداکثر ۳۵ خواهد بود. نمره بین ۷ تا ۱۱: میزان تفکر سطح بالا در حد پایینی است، نمره بین ۱۱ تا ۲۲: میزان تفکر سطح بالا در حد متوسطی است و نمره بالاتر از ۲۲: میزان تفکر سطح بالا در حد بالایی است. در پژوهش عبدی و همکاران (۱۳۹۳) روایی پرسشنامه توسط اساتید و متخصصان این حوزه تأیید شده است. پایایی پرسشنامه از روش آلفای کرونباخ ۰/۹۵ به دست آمد درنتیجه پرسشنامه از پایایی مطلوبی برخوردار است.

یافته‌ها

فرضیه: بین دانش عصب‌شناسی با رفتار یادگیری و مؤلفه‌های آن رابطه وجود دارد.

جهت بررسی فرضیه ارتباط میان دانش عصب‌شناسی با رفتار یادگیری و مؤلفه‌های آن، از آزمون ضریب همبستگی پیرسون استفاده شده است. نتایج این آزمون در جدول ذیل ارائه شده است.

جدول ۱. بررسی ارتباط میان دانش عصب‌شناسی با رفتار یادگیری و مؤلفه‌های آن

ضریب همبستگی پیرسون		رفتار یادگیری	انگیزه شایستگی	توجه/ پشتکار	نگرش به یادگیری	راهبرد انعطاف‌پذیر
دانش عصب‌شناسی	ضریب همبستگی	-۰/۳۱۵	-۰/۴۲۵	-۰/۱۵۳	۰/۰۶۹	-۰/۲۶۷
	سطح معنی‌داری	۰/۰۰۱	۰/۰۰۰	۰/۱۲۸	۰/۴۹۶	۰/۰۰۷
	فراوانی	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰

** همبستگی در سطح معنی‌داری ۰/۰۱ معنی‌دار است.

یافته‌های استنباطی تحقیق در رابطه با آزمون فرضیه ارتباط بین دانش عصب‌شناسی با رفتار یادگیری که در جدول فوق خلاصه شده است، حاکی از این است که همبستگی متوسطی و معکوسی بین این دو متغیر وجود دارد که به لحاظ آماری، معنادار است (r=-۰/۳۱۵، sig.= ۰/۰۰۱). بدین لحاظ، ضرایب همبستگی نشان می‌دهند که با افزایش دانش عصب‌شناسی از رفتارهای یادگیری کاهش می‌یابد. این رابطه در دو مؤلفه از چهار مؤلفه رفتار

یادگیری معنی‌دار و در دو مؤلفه معنی‌دار نبوده است. به بیانی دیگر، انگیزه شایستگی و راهبرد انعطاف‌پذیری همبستگی معکوس و معنی‌داری با دانش عصب‌شناسی دارند.

فرضیه: بین دانش عصب‌شناسی با عملکرد یادگیری رابطه وجود دارد.

جهت بررسی فرضیه ارتباط میان دانش عصب‌شناسی با عملکرد یادگیری، از آزمون ضریب همبستگی پیرسون استفاده شده است. نتایج این آزمون در جدول ذیل ارائه شده است.

جدول ۲. بررسی ارتباط میان دانش عصب‌شناسی با عملکرد یادگیری

ضریب همبستگی پیرسون		دانش عصب‌شناسی	عملکرد یادگیری
دانش عصب‌شناسی	ضریب همبستگی	۱	۰/۴۰۸
	سطح معنی‌داری		۰/۰۰۰
	فراوانی	۱۰۰	۱۰۰

** همبستگی در سطح معنی‌داری ۰/۰۱ معنی‌دار است.

یافته‌های استنباطی تحقیق در رابطه با آزمون فرضیه ارتباط بین دانش عصب‌شناسی با عملکرد یادگیری که در جدول فوق خلاصه شده است، حاکی از این است که همبستگی متوسطی و مستقیمی بین این دو متغیر وجود دارد که به لحاظ آماری، معنادار است (r=۰/۴۰۸، sig.= ۰/۰۰۰). بدین لحاظ، ضرایب همبستگی نشان می‌دهند که با افزایش دانش عصب‌شناسی، عملکرد یادگیری افراد افزایش یافته و وضعیت عملکرد یادگیری افراد مطلوب‌تر می‌گردد.

فرضیه: بین دانش عصب‌شناسی با تفکر سطح بالا رابطه وجود دارد.

جهت بررسی فرضیه ارتباط میان دانش عصب‌شناسی با تفکر سطح بالا، از آزمون ضریب همبستگی پیرسون استفاده شده است. نتایج این آزمون در جدول ذیل ارائه شده است.

جدول ۳. بررسی ارتباط میان دانش عصب‌شناسی با عملکرد یادگیری

ضریب همبستگی پیرسون		دانش عصب‌شناسی	تفکر سطح بالا
دانش عصب‌شناسی	ضریب همبستگی	۱	۰/۵۱۷
	سطح معنی‌داری		۰/۰۰۰
	فراوانی	۱۰۰	۱۰۰

** همبستگی در سطح معنی‌داری ۰/۰۱ معنی‌دار است.

یافته‌های استنباطی تحقیق در رابطه با آزمون فرضیه ارتباط بین دانش عصب‌شناسی با تفکر سطح بالا که در جدول فوق خلاصه شده است، حاکی از این است که همبستگی متوسط به بالا و مستقیمی بین این دو متغیر وجود دارد که به لحاظ آماری، معنادار است (r =۰/۵۱۷، sig.=۰/۰۰۰) بدین لحاظ، ضرایب همبستگی نشان می‌دهند که با افزایش دانش عصب‌شناسی افراد، تفکر سطح بالا در آن‌ها رشد بیشتری می‌یابد.

بحث و نتیجه‌گیری

هدف از پژوهش حاضر بررسی رابطه میزان دانش عصب‌شناسی با رفتارهای یادگیری، عملکرد یادگیری و تفکر سطح بالا در دانشجویان است. جامعه آماری شامل کلیه دانشجویان دانشگاه علامه طباطبائی تهران که ۱۰۰ نفر از آن‌ها به روش نمونه‌گیری در دسترس به‌عنوان نمونه انتخاب شدند.

نتایج فرضیه اول پژوهش نشان داد بین دانش عصب‌شناسی با رفتارهای یادگیری و مؤلفه‌های آن رابطه وجود دارد. یافته‌های این پژوهش با پژوهش محجوب (۱۳۹۸)، مهدوی نسب و مرادی (۱۳۹۸)، رشیدی و همکاران (۱۳۹۸)، صادقی و همکاران (۱۳۹۵)، تان و امیل (۲۰۱۹) و جاگی و شاه (۲۰۱۸) همسو است. در تبیین این فرضیه می‌توان گفت علوم اعصاب شناختی تأکید می‌کند که چگونه فرآیندهای عصبی به فرآیندهای ذهنی می‌انجامد و به همین ترتیب، این فرآیندهای ذهنی بر رفتار ما تأثیر می‌گذارد (به عبارت دقیق‌تر، تعامل دوجانبه بین زیست‌شناسی و محیط اجتماعی انسان وجود دارد؛ ذهن به‌عنوان یک مفهوم ضروری برای درک رابطه دوطرفه بین مغز و رفتار ازجمله رفتار یادگیری است). نتایج پژوهش صادقی و همکاران (۱۳۹۵) نشان داد مدیریت آموزش برگرفته از راهبردهای علوم اعصاب تربیتی، باعث بهبود یادگیری دانشجویان می‌شود. یادگیری و آنچه در مدارس اتفاق می‌افتد صرفاً یک فرایند عقلانی منطقی و غیر جسمی نیست و مغز و تعاملات عصبی آن نقش مهمی را در یادگیری انسان ایفا می‌کند. سیستم‌های عصبی مغز از تعاملات و روابط اجتماعی ما حمایت می‌کنند، برای تصمیم‌گیری‌ها به کار گرفته می‌شوند و نقش مهمی دارند (ایموردینو یانگ و دامسیو، ۲۰۰۷). مغز انسان با وزنی حدود ۱۴۰۰ گرم و حجمی بالغبر ۱۲۵۰ سانتی‌متر

مکعب یکی از شگفت‌انگیزترین سیستم‌هایی است که در نظام خلقت با آن روبه‌رو هستیم (خدا پناهی، ۱۳۹۴)؛ و با وجود شباهت ساختاری همه این مغزها به یک شیوه فکر نمی‌کنند؛ این واقعیت ساده می‌تواند برای آموزش انقلابی باشد زیرا نیازمند رویکردی عصب‌شناسی است (شرارا و کارانین پی[1]، ۲۰۱۷). برای شناخت مبتنی بر مغز مطالعه سلول‌های مغزی موردنیاز است و قطعاً درک ما از نحوه کار نورون‌ها، نقش انتقال‌دهنده‌های عصبی و نشان دادن همبستگی بین فعالیت مغزی و وظایف تحصیلی سرنخ‌های مشخصی را در مورد نحوه یادگیری ارائه می‌دهد (آلفر نیک و فارمر دوگان[2]، ۲۰۱۰). ازاین‌رو توجه به پژوهش و استفاده از یافته‌های پژوهشی علوم اعصاب در عمل آموزش نیازمند پژوهش است (مرکادو[3]، ۲۰۱۸) چراکه با پیشرفت علم اعصاب شناختی و ارتباطی که میان علم اعصاب و آموزش‌وپرورش در سال‌های اخیر به وجود آمده است، دریچه جدیدی در زمینه یادگیری و یاددهی به روی متخصصان آموزش‌وپرورش باز شده است (جنسن ترجمه محمدحسین و رضوی، ۱۳۸۴) و در میان مربیان علاقه زیادی به یادگیری در مورد یافته‌های علوم اعصاب و پیامدهای آن در آموزش وجود دارد (هاروارد و جونز، ۲۰۱۰).

نتایج فرضیه دوم پژوهش نشان داد بین دانش عصب‌شناسی با عملکرد یادگیری رابطه وجود دارد. یافته‌های این پژوهش با پژوهش محجوب (۱۳۹۸)، مهدوی نسب و مرادی (۱۳۹۸)، رشیدی و همکاران (۱۳۹۸)، صادقی و همکاران (۱۳۹۵)، تان و امیل (۲۰۱۹) و جاگی و شاه (۲۰۱۸) همسو است. در تبیین این فرضیه می‌توان گفت نتایج پژوهش رشیدی و همکاران (۱۳۹۸) حاکی از این است که این مداخلات عصب روان‌شناختی بر بهبود عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان با اختلالات یادگیری ویژه تأثیر بسیار زیادی داشته است. توفسکی و دمیرال[4] (۲۰۰۹)، در پژوهشی با عنوان «تأثیر یادگیری مبتنی بر مغز بر پیشرفت تحصیلی، میزان یادداری و نگرش و فرایند یادگیری دانش‌آموزان» که با روش تجربی و طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون با گروه کنترل انجام شد به این نتیجه دست یافتند که محیط

1. Shearer & Karanian
2. Alferink & Farmer-Dougan
3. Mercado
4. Tüfekçi & Demirel

یادگیری مبتنی بر مغز تأثیر مثبتی بر یادگیری سطح بالا، یادداری و نگرش دانش‌آموزان دارد. ازدن و گالتکین[1] (۲۰۰۸) در مطالعه‌ای نشان دادند که یادگیری مبتنی بر مغز بر پیشرفت تحصیلی و یادداری دانش قبلی اکتساب شده دانش‌آموزان تأثیر دارد.

نتایج فرضیه سوم پژوهش نشان داد بین دانش عصب‌شناسی با تفکر سطح بالا رابطه وجود دارد. یافته‌های این پژوهش با پژوهش شیرزاد و همکاران (۱۳۹۸)، رویانی (۱۳۹۳) همسو است. در تبیین این فرضیه می‌توان گفت راهبردهای علوم اعصاب تربیتی شامل درگیری فعال و پردازش تأملی است. درگیری فعال شامل مفاهیمی چون: سازمان‌دهی تلفیقی مواد و تجارب یادگیری؛ تسهیل و تشویق مشارکت و تعامل اجتماعی؛ ارائه و سنجش آموزش به روش‌های چندگانه؛ استفاده از نیروی حواس چندگانه در طراحی آموزش؛ طراحی برنامه‌های درسی و تدریس منطبق با سطوح رشد یادگیرندگان؛ طراحی فرصت‌ها و تجارب یادگیری تسهیل‌کننده یادگیری معنی‌دار است و پردازش تأملی مفاهیمی چون: استفاده از تمرین و تکرار برای بهبود یادسپاری و یادآوری مهارت‌ها؛ ایجاد فرصت‌هایی برای پرورش تفکر تأملی و فراشناختی؛ درگیر ساختن توجه متمرکز و یادگیری از بافت پیرامون؛ ایجاد شرایط تشویق‌کننده یادگیری مداوم؛ طراحی برنامه‌های آموزشی و درسی منطبق با نیازهای زندگی واقعی را دربر دارد.

نتایج نشان داد بین میزان دانش عصب‌شناسی بر رفتار یادگیری، عملکرد یادگیری و تفکر سطح بالا دانشجویان رابطه وجود دارد. مطالعات اخیر بر روی تصاویر مختلف از مغز، اطلاعات ارزشمندی درباره چگونگی یادگیری و رشد آن در اختیار مربیان قرار داده است و آنان را به تلاش در راستای استنتاج و استخراج اصول و دلالت‌های تربیتی معتبر از مبانی عصب‌شناسی یادگیری و آموزش و برقراری یک پیوند مستحکم بین دوشاخه تربیتی و علوم اعصاب ترغیب نموده است. یافته‌های اخیر پژوهشگران درباره چگونگی کارکرد مغز و رشد آن در چرخه حیات به پیدایش بینش‌های تازه‌ای درباره موضوعاتی همچون تفکر، حافظه، هیجان، انگیزه، یادگیری و رشد منجر شده است. این بینش‌ها بر علوم اجتماعی سایه انداخته

1. Ozden & Gultekin

و تا اندازه‌ای موجب تجدیدنظر در تبیین‌های موجود از مسائل و موضوعات اجتماعی و تربیتی گردیده است. این تحولات بیشترین تأثیر را در روانشناسی بر جای نهاده و مورد پیدایش شاخه‌های علمی جدیدی همچون «علوم اعصاب شناختی»، «روانشناسی تحولی» شده است (خرازی، ۱۳۹۵)؛ بنابراین علوم اعصاب به‌عنوان علم توصیفی با ارائه اطلاعاتی ارزشمند درباره چگونگی یادگیری و رشد می‌تواند یکی از منابع ارزشمند اطلاعاتی برای نظریه‌های عمل تربیتی قلمداد شود. از این منظر می‌توان گفت که یکی از مهم‌ترین نقش‌های علوم اعصاب در تربیت، توصیف و تبیین مبانی عصب‌شناختی است که زیربنای اصول یادگیری و تدریس است.

منابع

جنسن، اریک. (۱۳۸۴). *مغز و آموزش*. ترجمه لیلی محمدحسین و سپیده رضوی، تهران: مدرسه

خدا پناهی، محمد کریم. (۱۳۹۴). *نوروسایکالوژی و سایکو فیزیولوژی*. تهران: سمت.

درانی، کمال؛ علیزاده، یاسمن و رضایی، سعید. (۱۳۹۴). علوم اعصاب شناختی و آموزش، *دومین همایش علمی پژوهشی علوم تربیتی و روانشناسی آسیب‌های اجتماعی و فرهنگی ایران، قم، مرکز مطالعات و تحقیقات اسلامی سروش حکمت مرتضوی.*

دهاقین، وحیده و حجازی، الهه. (۱۳۹۸). تحلیلی بر رابطه بین خودکارآمدی، خودتنظیمی و پنج عامل بزرگ شخصیت با یادگیری. *رویش روان‌شناسی*، ۸ (۹)، ۹۳-۱۰۲.

رسولی، یوسف و عیسی مراد، ابوالقاسم. (۱۳۹۵). اثربخشی روش تدریس بدیعه پردازی بر خلاقیت و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان. *ابتکار و خلاقیت در علوم انسانی*، ۶(۱)، ۱۵۷-۱۷۴.

رشیدی، اعظم؛ فرامرزی، سالار و شمسی، عبدالحسین. (۱۳۹۸). فرا تحلیل اثربخشی مداخلات عصب روان‌شناختی بر بهبود عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان با اختلالات یادگیری ویژه. *مجله روانشناسی و روان‌پزشکی شناخت*، ۶ (۶)، ۱۲۵-۱۴۰.

رویانی، زینب. (۱۳۹۳). *نقش تجسم بر مبنای علوم عصبی بر پیشرفت تحصیلی و انگیزه ریاضی دانش‌آموزان*. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده علوم پایه، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی.

ریتا آل، اتکینسون. (۱۳۹۸). *زمینه روانشناسی هیلگارد (اتکینسون)*. ترجمه محمد نقی براهنی، تهران: رشد.

سیف، علی‌اکبر. (۱۳۹۷). *روانشناسی پرورشی نوین: روانشناسی یادگیری و آموزش*. تهران: دوران.

صادقی، زینب، بهرنگی، محمدرضا، عبدالهی، بیژن و زین‌آبادی، حسن رضا. (۱۳۹۵). تأثیر مدیریت آموزش مبتنی بر راهبردهای علوم اعصاب تربیتی در بهبود یادگیری دانشجویان. *راهبردهای آموزش در علوم پزشکی*، ۹ (۲)، ۹۷-۱۰۵.

عابدی، احمد؛ هادی پور، محبوبه؛ جعفری هرندی، رضا و شفیعی، اقبال. (۱۳۹۲). بررسی پایایی، روایی و تعیین ساختار عاملی نسخه فارسی مقیاس رفتارهای یادگیری بر روی دانش‌آموزان دوره راهنمایی. *اندازه‌گیری تربیتی*، ۴(۱۲)، ۲۳-۴۰.

محجوب، حسن. (۱۳۹۸). مقدمه‌ای بر عصب‌شناسی یادگیری و نقش فراشناخت در فرایندهای یاددهی ـ یادگیری. *مطالعات منابع انسانی*، ۹(۱)، ۱۶۷-۱۹۶.

مهدوی نسب، یوسف و مرادی، مهسا. (۱۳۹۸). ریشه‌های درخت یادگیری: کاربرد مبانی عصب‌شناسی تعامل در یادگیری، *چهارمین کنفرانس بین‌المللی دستاوردهای نوین پژوهشی در علوم اجتماعی، علوم تربیتی و روانشناسی*، اصفهان، دانشگاه جامع علمی کاربردی –سازمان همیاری شهرداری‌ها و مرکز توسعه خلاقیت و نوآوری علوم نوین.

مهدی پور، مصطفی. (۱۳۹۳). *تأثیر عوامل انگیزش یادگیری بر عملکرد یادگیری دانشجویان دانشگاه آزاد اسلامی (مطالعه موردی: دانشجویان کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات گیلان)*. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه آزاد اسلامی. واحد رشت.

هادی پور، محبوبه؛ جمهری، فرهاد و احدی، حسن. (۱۳۹۴). تأثیر برنامه آموزشی مادران مبتنی بر نظریه ذهنیت هوش دویک بر رفتارهای یادگیری فرزندان چهار تا شش سال. *روانشناسی تربیتی*، ۳۸، ۴۳-۶۶.

یرزاد، منصور؛ ابویی اردکان، محمد؛ نظری، محمدعلی و قلی پور، آرین. (۱۳۹۸). بررسی عصب‌شناختی مغز رهبران سازمانی در فعالیت مرتبط با تفکر استراتژیک: چگونه برای مطالعه و آزمایش با ابزار الکتروآنسفالوگرافی کمی، تکالیف شناختی طراحی کنیم؟. *مدیریت بازرگانی*، ۱۱(۱)، ۶۳-۸۶.

References

Alferink, L. A., & Farmer-Dougan, V. (2010). Brain-(not) based education: Dangers of misunderstanding and misapplication of neuroscience research. *Exceptionality*, *18*(1), 42-52.

Barnett, D. W., Bauer, A. M., Ehrhardt, K. E., Lentz, F. E., & Stollar, S. A. (1996). Keystone targets for change: Planning for widespread positive consequences. *School Psychology Quarterly*, *11*(2), 95.

Bulotsky-Shearer, R. J., Fernandez, V., Dominguez, X., & Rouse, H. L. (2011). Behavior problems in learning activities and social interactions in Head Start classrooms and early reading, mathematics, and approaches to learning. *School Psychology Review*, *40*(1), 39-56.

Canivez, G. L., Willenborg, E., & Kearney, A. (2006). Replication of the Learning Behaviors Scale factor structure with an independent sample. *Journal of Psychoeducational Assessment*, *24*(2), 97-111.

DiPerna, J. C., & Elliott, S. N. (2002). Promoting academic enablers to improve student achievement: An introduction to the mini-series. *School Psychology Review*, *31*(3), 293-297.

Hahn, K. R., Schaefer, B. A., Merino, C., & Worrell, F. C. (2009). The factor structure of Preschool Learning Behaviors Scale scores in Peruvian children. *Canadian Journal of School Psychology*, *24*(4), 318-331.

Jaeggi, S. M., & Shah, P. (2018). Editorial Special Topic: Neuroscience, Learning, and Educational Practice—Challenges, Promises, and Applications. *AERA open*, *4*(1), 2332858418756053.

Jones, T. (2017). Playing detective to enhance critical thinking. *Teaching and Learning in Nursing*, *12*(1), 73-76.

Lee, A., & Boyle, P. (2012). Quality assurance for learning and teaching: A systemic perspective. Retrieved from URL: http://www.cdtl.nus.edu.sg/Ideas/iot536.htm.

Marin, L. M., & Halpern, D. F. (2011). Pedagogy for developing critical thinking in adolescents: Explicit instruction produces greatest gains. *Thinking skills and creativity*, *6*(1), 1-13.

McDermott, P. A., Green, L. F., Francis, J. M., & Stott, D. H. (2000). Preschool learning behaviors scale.Philadelphia, PA: Edumetric and Clinical Science.

McDermott, P. A; Leigh, N. M. & Perry, M. A. (2002). Development and validation of thepreschool learning behaviors scale. *Psychology in the Schools*, 39(4), 353-365.

Mercado, F. (2017). Infusing Neuroscience and Education to Create Equity. *CLEARvoz Journal*, *4*(1).

Mobasheri, F., Manoochehri, M., & Noruzi, F. (2017). Critical thinking skills among Bachelor students at Fasa University of medical sciences. *Development Strategies in Medical Education*, *4*(1), 4-15.

Ozden, M., & Gultekin, M. (2008). The effects of brain-based learning on academic achievement and retention of knowledge in science course. *The Electronic Journal for Research in Science & Mathematics Education*. 12(1): 1-17.

Shearer, C. B., & Karanian, J. M. (2017). The neuroscience of intelligence: Empirical support for the theory of multiple intelligences?. *Trends in Neuroscience and Education*, 6, 211-223

Stott, D. H. (1985). Learning Style or'Intelligence'?. *School Psychology International*; 6(3), 167-174. 12.

Thorn R. (2012).Impact of lifelong learning strategies on professional higher education. *Eurashe*;31:1-12. 25.

Tüfekçi, S., & Demirel, M. (2009). The effect of brain based learning on achievement, retention, attitude and learning process. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, *1*(1), 1782-1791.

Tan, Y. S. M., & Amiel, J. J. (2019). Teachers learning to apply neuroscience to classroom instruction: case of professional development in British Columbia. *Professional Development in Education*, 1-18.

Van der Veen, I., & Peetsma, T. (2009). The development in self-regulated learning behaviour of first-year students in the lowest level of secondary school in the Netherlands. *Learning and Individual differences*, *19*(1), 34-46.

Zohar, A. (2013). Challenges in wide scale implementation efforts to foster higher order thinking (HOT) in science education across a whole school system. *Thinking Skills and Creativity*, *10*, 233-249.