

تأثیر آموزش بر مبنای الگوی یادگیری مغز-محور (بارش مغزی) بر میزان یادگیری و یادداری مهارت‌های فن آورانه در دانش آموزان

آروین کریمی^۱، آرزو جباری^۲، آرمین کریمی^۳

چکیده

مطالعه حاضر به منظور بررسی تأثیر آموزش بر مبنای الگوی یادگیری مغزمحور (بارش مغزی) بر میزان یادگیری و یادداری مهارت‌های فن آورانه در دانش آموزان صورت پذیرفت. جامعه آماری شامل تمامی دانش آموزان دختر سال اول دوره متوسطه اول شهرستان بیستون در سال تحصیلی ۱۳۹۵ بود. مطالعه به صورت نیمه تجربی انجام گرفت. به روش نمونه‌گیری تصادفی خوشه‌ای چندمرحله‌ای، تعداد ۶۰ نفر به عنوان نمونه آماری انتخاب شدند. به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها از روش‌ها و تکنیک‌های آمار توصیفی و استنباطی مختلف از جمله روش‌های آماری میانگین، انحراف استاندارد و تحلیل کواریانس استفاده شد. تجزیه و تحلیل داده‌های حاصل در قالب آزمون تحلیل کواریانس نشان داد بین گروه آزمایش و کنترل در پس آزمون، تفاوت معنی‌دار یافت شد ($p=0.001$). همچنین بین گروه‌ها در یادگیری و یادداری تفاوت معنی‌دار یافت شد ($p<0.05$). بر اساس یافته‌های این پژوهش می‌توان نتیجه گرفت ارائه مداخله مبتنی بر آموزش بر اساس الگوی یادگیری مغزمحور بر افزایش میزان یادگیری و یادداری دانش آموزان مؤثر بوده است.

کلید واژه‌ها: یادگیری مغزمحور، یادگیری، یادداری، درس کار و فن آوری، دانش آموزان.

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد پژوهش هنر دانشگاه هنر تهران.

^۲ کارشناس ارشد تکنولوژی آموزشی و کارمند آموزش و پرورش کرمانشاه (نویسنده مسئول)
maghale.elmi88@yahoo.com

^۳ دانشجوی کارشناسی ارشد هوافضا دانشگاه صنعتی شریف تهران.

مقدمه

پژوهشگران درباره موضوع واحدی چون «یادگیری» سبب شد نظریه یادگیری نوینی در میان انواع نظریه‌های مربوط به یادگیری جلوه گر شود. یکی از این نظریه‌ها، نظریه یادگیری بر مبنای ساختار و کارکرد مغز، و با عنوان «یادگیری مبتنی بر مغز» شناخته می‌شود. یادگیری مبتنی بر مغز یک رویکرد دانش آموز محور است که به منظور تضمین اثربخشی و ماندگاری یادگیری فردی ارائه شده است. این شیوه‌ی یادگیری به عنوان یک روش یادگیری، بر اساس ساختار و عملکرد مغز انسان بنیان نهاده شده است. برعکس شیوه‌های سنتی، یادگیری مبتنی بر مغز بر یادگیری معنادار به جای محفوظات، تأکید می‌نماید. به عبارتی دیگر، مغز به آسانی نمی‌تواند چیزهایی را که منطقی یا معنادار نیستند، یاد بگیرد (سیفی، قوامن آبادی، فرخی، ۱۳۸۹).

یادگیری مغز محور عبارت است از شناخت قواعد و مقررات مغز برای یادگیری معنادار و سازماندهی آموزش‌ها بر اساس آن (تمسکی، رضازاده بهادران، ۱۳۹۳). بنابراین معلمان به عنوان متخصصان یادگیری باید از نحوه یادگیری مغز آگاه باشند و اصول سازگار با آن را به کار ببندند تا یادگیری پایدار و اساسی در ذهن دانش آموزان شکل گیرد، در غیر این صورت، معلمان به پزشکانی می‌مانند که بدون آشنایی با دستگاه بدن طبابت می‌کنند (ابرنای، ۲۰۰۷).

مک کارتی (۱۹۹۰) شیوه تدریس تمام مغزی (چهار بخش) را ارائه کرده است؛ این شیوه که شامل چهار سبک یادگیری است در هشت گام به اجرا در می‌آید و فعالیت نیم کره راست و نیم کره چپ را به هم پیوند می‌زند. شیوه تدریس تمام مغزی نقشه‌ای برای چگونگی برنامه‌ریزی و ارائه آموزش فراهم می‌کند تا تمامی فراگیران در همه گروه‌های سنی که سبک یادگیری متفاوتی دارند، بهره ببرند. در طول گام‌های تدریس به شیوه آموزش تمام مغزی نقش معلم تغییر می‌کند تا دانش آموزان مسئولیت یادگیری را خود بر عهده گیرند. پژوهش‌ها نشان می‌دهند که این شیوه انگیزه دانش آموزان را افزایش می‌دهد. اگر چه روش‌های تدریس فراوانی وجود دارند اما شیوه چهار بخش به الگوی تمام مغزی نزدیک‌تر است زیرا آن هم به

¹ Abreena

دریافت و هم به پردازش اطلاعات می پردازد. به علاوه مطابق پژوهش‌های عصب‌شناختی شیوه چهار بخش ترجیحات نیم کره‌های مغز فراگیران را مورد اهمیت قرار می دهد (مک کارتی، ۲۰۱۲: ۴۱۲).



شکل ۱. تدریس چهار بخش (4MAT)

بر اساس شیوه چهار بخش دو فرض اساسی عبارتند از: ۱) هر یک از دانش‌آموزان سبک یادگیری و تمایلات ترجیحی پردازش نیم کره خود را حفظ خواهند کرد؛ ۲) معلمان به طراحی استراتژی‌های آموزشی خواهند پرداخت که به صورت یک فرآیند نظام‌مند به تمایلات دانش‌آموزان توجه نمایند. همان گونه که در شکل ۱ ملاحظه می‌کنید شیوه تدریس چهار بخش چهار ربع را برای فعالیت یادگیری فراگیران شناسایی کرده است. روش آموزش تمام مغزی می‌تواند مهارت‌های تفکر و مهارت‌های میان‌فردی را بهبود بخشد. همچنین مفهوم عضو یک تیم بودن را به عنوان یک منبع شخصی توسعه می‌دهد؛ در عین حال روش تمام مغزی میان‌دستی دانش‌آموزان با فعالیت‌های یادگیری فراگیران شناسایی کرده است. روش آموزش تمام مغزی می‌تواند با کاربرد رویکرد تمام مغزی معلمان می‌توانند آموزش را طراحی کنند که در دانش‌آموزان شایستگی‌های لازم محیط کار و زندگی را ایجاد کنند (ویلز،

۲۰۰۷). مک کارتی (۱۹۸۳) تأکید می‌کند که شیوه تدریس تمام مغزی به معلمان کمک می‌کند تا در کاربرد روش‌های چندگانه آموزش مهارت بالایی کسب کنند. به بیان دیگر، شیوه آموزش تمام مغزی به معلمان کمک می‌کند تا درک عمیقی از مواد آموزشی به دست آورند و به تبع آن اثربخشی آموزش خود را افزایش دهند (مک کارتی، ۲۰۱۲: ۴۱۲). هارت (۲۰۰۲) نیز اشاره می‌کند که یادگیری مبتنی بر مغز بر مبنای ساخت و کارکرد مغز ایجاد می‌شود، اما آموزش سنتی اغلب مانع فرآیند طبیعی مغز می‌شود و آن را مورد غفلت قرار می‌دهد.

کاین و کاین (۱۹۹۴) اظهار می‌کنند که یادگیری مبتنی بر مغز آموزش را تحت تأثیر قرار داده است. بنابراین برنامه‌ریزان، مدیران و معلمان باید بر چگونگی کاربرد یادگیری مبتنی بر مغز در برنامه درسی، آموزش و سنجش توجه داشته باشند. این روش تدریس، به عنوان رویکرد آموزشی برای به کارگیری کارکردهای نیم کره چپ و راست مغز در تدریس به وجود آمده است. این شیوه تمرکز دارد. بر یادگیری و تفکر فعال به مثابه بخشی از روش‌های آموزشی که نیم کره‌های چپ و راست را به هم متصل می‌سازد. همچنین این رویکرد می‌کوشد تا فراگیران را قادر سازد که توانایی دیدن تصویر کل و کامل را به دست آورند و الگوهای موجود در اطلاعات عرضه شده را تشخیص دهند. در اینجا مثالی از اینکه، چطور معلمان با چالشی که در ابتدا به تهدید تعبیر شده، مواجه شدند را مطرح می‌سازیم. ما در ابتدا برای استفاده از رویکرد مغزمحور بی‌نقص برای یادگیری خواندن و نوشتن با معلمان فعالیت می‌کردیم، وقتی که حوزه به طور ناگهانی برنامه سوادآموزی را تحت سرپرستی خود درآورد. همه معلمان نسبت به رویکرد مغزمحور برای حوزه‌های تحت سرپرستی بی‌توجه بودند. آن‌ها وحشت‌زده بودند و خود اثربخشی مورد نیازشان را نداشتند. در برنامه تحت سرپرستی، دانش‌آموزان ملزم به انجام تمرینات و تکالیف بی‌ارتباط بودند. به زودی بچه‌ها شروع به سوال پرسیدن کردند، «چرا ما این تکالیف را انجام می‌دهیم؟ این‌ها سرگرمی نیستند و ما هیچ چیزی یاد نمی‌گیریم». دلیل اصلی آن‌ها ترس بود، معلم‌ها وقتی با این مسئله مواجه می‌شوند احساس درماندگی می‌کنند. ما

معلمان را تشویق کردیم تا برنامه سوادآموزی را موردآزمون قرار دهند و شروع به ترکیب آن در اینکه، آن‌ها درباره‌ی مغز انسان چه چیزی می‌دانستند، نمودند. سپس معلمان گفتند: ما درباره یادگیری چه چیزی می‌دانیم؟ ما متوجه شدیم که بچه‌ها دوست دارند تعامل داشته باشند، تا علاقه خودشان را بروز دهند. ما نیاز داریم تا به طور مداوم، سوال و چالش برای آن‌ها ایجاد کنیم. در واقع معلمان بیشتر به انجام تکالیف اهمیت می‌دادند، اما یادگیری مغز-محور، بیشتر به این مسئله که بچه‌ها چطور یاد می‌گیرند اهمیت می‌دهد و به یک رویکرد یا راهبرد محدود نمی‌شود. در مرحله اجرا، معلمان بهترین نتیجه را از برنامه حوزه‌ای کسب کردند. اما آن‌ها اغلب در بهبود مهارت خواندن، زبان و آواشناسی بهتر عمل کردند. آن‌ها شروع به جستجوی بچه‌هایی که در کلاس اول بودند و تفکرهای انتقادی و تجزیه تحلیل انجام می‌دادند، کردند. در نتیجه این مدارس یک درجه پیشرفت کردند (کاین و کاین، ۲۰۰۶).

مطالعات جدید در مورد مغز و شیوه یادگیری مغز برای معلمان و والدین، دیدگاه‌های جدیدی درباره تدریس و یادگیری ایجاد کرده است (گتز^۱، ۲۰۰۴). پژوهش‌های جدید نه فقط یافته‌های نوینی را عرضه کرده است، بلکه به نوسازی برداشت‌های قدیمی درباره یادگیری-یادداری هم کمک کرده است. کاین و کاین^۲ معتقدند که پژوهش‌های مغز-محور، جدا از جنبش آموزش و پرورش نیستند، بلکه آن‌ها رویکردهایی هستند که آموزش و پرورش را منتفع می‌سازند. پژوهش‌های مرتبط با آموزش و یادگیری مغز-محور نشان داده است که کاربرد اصول یادگیری مغز-محور در تدریس و یادگیری، بر نمرات درسی و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان افزوده است (دوریس^۳، ۲۰۰۷). اما پژوهش‌هایی که تاکنون در این حوزه و در کشور ما صورت گرفته بیشتر بر جنبه نظری متکی بوده است مانند پژوهش سمیعی رومدستی (۱۳۹۲) و یا به بررسی یادگیری-یادداری دانش‌آموزان تحت متغیرهایی دیگر؛ همچون پژوهش شواخی، نادری، عابدی، (۱۳۸۶)، مورد مطالعه قرار گرفته است.

¹ Getz

² Caine&Caine

³ Doris

سینی و همکاران (۱۳۸۹) در مقاله‌ای به «بررسی تاثیر آموزش یادگیری مغز محور بر درک مطلب و سرعت یادگیری دانش آموزان سوم ابتدایی» پرداختند. یافته‌ها حاکی از آن بود که آموزش یادگیری مغز محور بر میزان درک مطلب و سرعت یادگیری دانش آموزان افزوده و بر افزایش کیفیت یادگیری آن‌ها تاثیر قابل توجهی گذاشته است.

(دامان^۱، ۲۰۰۳) در پژوهشی با عنوان «یادگیری سازگار با مغز» نشان داد که به کارگیری هوش‌های چندگانه و استفاده از راهبردهایی که هر دو نیم کره مغز را فعال می‌کند، مهارت‌های خواندن دانش آموزان را گسترش داده و حتی محیط‌های یادگیری سازگار با مغز به یادگیری بهتر دانش آموزان ناتوان در یادگیری کمک شایانی می‌کند (دامان، ۲۰۰۳).

پوکی اسک و استل^۲، (۲۰۰۷) در پژوهشی با عنوان «افزایش پیشرفت دانش آموزان از طریق راهبردهای مغز محور در درس»، (هوش‌های چندگانه)، نشان داده است که راهبردهای مغز محور اعتماد به نفس دانش آموزان را افزایش و رفتارهای منفی آن‌ها را کاهش داده و باعث پیشرفت تحصیلی شان شده است.

ریسپرس و لاتفی^۳ (۲۰۰۶) در پژوهشی دیگر با عنوان «یادگیری مغز محور و نقش هنرهای زیبا در دانش آموزان» پرداختند. یافته‌ها نشان داد که هنرهای زیبا راهی بی نظیر برای به چالش کشیدن ذهن دانش آموزان با اصول یادگیری مغز محور است و برنامه هنرهای زیبا با تأکید بر کارکرد آن بر مغز و یادگیری به افزایش اعتماد به نفس و پیشرفت تحصیلی دانش آموزان بشود. به طور کلی پژوهش‌های مرتبط با آموزش و یادگیری مغز محور نشان داده است که کاربرد اصول یادگیری مغز محور در تدریس و یادگیری، بر نمرات درسی و پیشرفت تحصیلی دانش آموزان افزوده است (دورس^۴، ۲۰۰۷). نتایج حاصل از این تحقیق می‌توند زمینه ارتقای یادگیری و یادداری پایدارتر را مهیا سازد. اما برای ما این سؤال واجد اهمیت است که آیا

¹ Duman

² Pociask, & Settles

³ Respress & Lutfi

⁴ Doris

کاربرد آموزش یادگیری مغزمحور در حقیقت آن توانایی‌هایی که منجر به رشد بهتر یادگیری و یادداری شود به وجود می‌آورد یا خیر؟ انجام تحقیق حاضر از زوایای چند قابل بررسی است: نتایج تحقیق حاضر می‌تواند دانش موجود در این زمینه را گامی به پیش ببرد، به سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان آموزشی برای تدوین استراتژی‌های مناسب در آموزش مدد رساند، دفتر تألیف کتب درسی، تدوین کنندگان سند توسعه فن‌آوری در آموزش، در انجام وظایفشان یاری رساند. بر این اساس، پژوهشگران قصد دارند با استفاده از الگوی یادگیری مغزمحور تا کارایی روش آموزش مغزمحور را مورد بررسی قرار دهند و تحول یادگیری و یادداری ناشی از آن را به بوته آزمایش بگذارند. در راستای این مطالعه، ۲ فرضیه تحقیق مطرح می‌شود.

۱. استفاده از الگوی یادگیری مغزمحور بر یادگیری مهارت‌های فن‌آورانه دانش‌آموزان موثر است.

۲. استفاده از الگوی یادگیری مغزمحور بر یادداری مهارت‌های فن‌آورانه دانش‌آموزان موثر است.

روش‌شناسی تحقیق

با توجه به ماهیت موضوع، پژوهش انجام شده از نوع نیمه تجربی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون و گروه کنترل بود. این پژوهش دامنه کار خود را به علت بحث یادگیری و یادداری در درس کار و فن‌آوری پایه اول مقطع متوسطه اول محدود کرد. تا تأثیر متغیر مستقل الگوی یادگیری مغزمحور را بر متغیر وابسته یادگیری و یادداری بسنجد. جامعه آماری شامل تمامی دانش‌آموزان دختر پایه اول مقطع متوسطه شهرستان بیستون در سال تحصیلی ۱۳۹۵، به تعداد ۲۹۴ نفر بودند که به صورت خوشه‌ای چند مرحله‌ای کل مدارس دخترانه دوره متوسطه اول و در بین این مدارس ۲ کلاس از ۱ مدرسه فاطمه زهرا (س) انتخاب شدند. نمونه آماری شامل ۶۰ نفر دانش‌آموز (۳۰ نفر گروه آزمایش و ۳۰ نفر گروه کنترل) به صورت تصادفی در ۲ جایگزین شدند. لازم به توضیح است این مدرسه فقط دارای ۲ کلاس

پایه اول راهنمایی بود و انتخاب تعداد دانش آموزان به کلاس ۳۰ نفری طبق تقسیم بندی آموزش و پرورش بوده و معلم در تقسیم افراد نقشی نداشته است. هر دو گروه همزمان و قبل از دخالت متغیر مستقل آموزش الگوی مغز محور در زمینه یادگیری و یادداری مورد پیش آزمون قرار گرفتند. در این پژوهش فرایند یادگیری را که مشاهده آن به طور مستقیم امکان پذیر نمی باشد و تأثیر متغیر مستقل بر متغیر وابسته را تحت تأثیر قرار می دهد را می توان متغیر مداخله گر این مطالعه به حساب آورد. از آنجا که متغیرهای تعدیل کننده جهت یا میزان رابطه میان متغیرهای وابسته و مستقل را تحت تأثیر قرار می دهند. در این مطالعه هوش را می توان به عنوان متغیر تعدیل کننده محسوب کرد. هر چند کنترل تمام عوامل تهدید کننده اعتبار یک پژوهش در علوم اجتماعی و تربیتی مشکل است ولی اقداماتی نظیر عامل آزمون، احتمال انتشار یا تقلید عمل گروه آزمایش و گروه کنترل برای حذف متغیرهای مزاحم به عمل آمده است.

ابزار گردآوری داده ها در این پژوهش عبارت است از:

۱. آزمون یادگیری: آزمون درسی مرتبط با میزان یادگیری کتاب کار و فن آوری پایه هفتم در قالب ۲۰ سوال طرح می گردد.
۲. آزمون یادداری: این پرسش نامه همان پرسش نامه مربوط به یادگیری است که به فاصله زمانی دو هفته بعد از پیش آزمون برای بار دوم در بین افراد نمونه پژوهش توزیع و داده ها گردآوری می گردد تا میزان یادداری مطالب در بین دانش آموزان نمونه آزمون شود. در این تحقیق برای سنجش اعتبار پرسش نامه با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ اعتبار پرسش نامه ۰/۷۱ برآورد گردید. بنابراین می توان گفت که پرسش نامه از ضریب اعتبار بالایی برخوردار می باشد. در پایان جلسات از هر دو گروه پس آزمون یادگیری و یادداری اجرا شد.

یافته‌ها

جهت بررسی نرمال بودن داده‌های متغیرهای اصلی در موقعیت پیش آزمون در جدول ۱ آمده است.

جدول ۱. آزمون بررسی نرمال بودن توزیع متغیرهای پژوهش

متغیرها	تعداد	میانگین	انحراف معیار	آماره کولموگروف	سطح معنی داری
پیش آزمون	۶۰	۱۳/۶۵	۳/۱۷	۰/۰۹۸	۰/۲۰۰
پس آزمون	۶۰	۱۵/۵۳	۲/۷۹	۰/۱۰۸	۰/۰۸۱
یادداری	۶۰	۱۴/۲۱	۳/۵۸	۰/۱۱۲	۰/۰۷۲

با توجه به داده‌ها، سطح معناداری تمامی داده‌های به دست آمده از آزمون‌ها بیشتر از ۰/۰۵ می‌باشد. مشاهده می‌شود که مقدار معنی داری برای هر متغیر در دو گروه کنترل و آزمایش بزرگتر مقدار ۰/۰۵ بوده و این یعنی داده‌های هر متغیر در سطح اطمینان ۹۵ درصد از توزیع نرمال تبعیت می‌کنند.

۱. **فرضیه اول:** استفاده از الگوی یادگیری مغز-محور بر یادگیری دانش آموزان موثر است.

جدول ۲. نتایج تحلیل کوواریانس فرضیه اول

منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	مقدار F	سطح معناداری
پیش آزمون	۱۱/۳۰۳	۱	۱۱/۳۰۳	۷/۲۹۸	۰/۰۰۹
گروه * معدل	۱۳۳۷/۶۵۶	۲	۶۶۸/۸۲۸	۴۳۱/۸۵۹	۰/۰۰۰
خطا	۸۸/۲۷۷	۵۷	۱/۵۴۹		
کل	۲۳۰۱/۰۰۰	۶۰			

همان گونه که در جدول ۲ مشاهده می‌شود پس از تعدیل نمرات پیش آزمون سطح خودکارآمدی هیجانی، بین عملکرد دو گروه در این متغیر تفاوت معنادار آماری وجود دارد (Sig=۰/۰۰۰، F=۴۳۱/۸۵۹). بنابراین فرض صفر رد می‌شود و فرض محقق تأیید می‌گردد. این

بدان معناست که دانش آموزانی که با استفاده از آموزش یادگیری مغز محور آموزش دیده‌اند، نسبت به دانش آموزان گروه کنترل که به روش مرسوم مدارس آموزش دیده‌اند، دارای عملکرد بهتری در سطح یادگیری بوده‌اند و از میزان رشد بیشتری در نمرات برخوردار بوده‌اند. به عبارتی می‌توان گفت تغییرات واریانس نمرات پس از آزمون عملکرد گروه آزمایش در قیاس با گروه کنترل و با تعدیل اثر پیش آزمون، توسط روش آموزشی یادگیری مغز محور تعیین گردیده است.

۲. فرضیه دوم: استفاده از الگوی یادگیری مغز محور بر میزان یادداری دانش آموزان موثر است.

جدول ۳. نتایج تحلیل کوواریانس فرضیه دوم

منبع تغییرات	مجموع مجدورات	درجه آزادی	میانگین مجدورات	مقدار F	سطح معناداری
پیش آزمون	۱۰۹/۲۹۶	۱	۱۰۹/۲۹۶	۳۷/۲۱۲	۰,۰۰۳
گروه * معدل	۲۵۱/۱۱۵	۲	۱۳۰/۰۵۷	۴۷/۲۷۸	۰,۰۰۱
خطا	۱۵۵/۰۴۲	۵۷	۳/۷۷۴		
کل	۱۴۸۸۵/۰۰۰	۶۰			

با توجه به نتایج جدول ۳ و تحلیل کوواریانس آزمون فرضیه پنجم اثر معنادار کاربرد روش تدریس با سطح معناداری ($Sig=0/0010$) و ($F= 47/278$) مورد تأیید قرار می‌گیرد. به عبارتی دیگر زمانی که اثر پیش آزمون از روی نتایج مربوط به گروه‌ها حذف شود، تفاوت بین گروه‌ها (کنترل و آزمایش) در سطح معناداری ۹۵ درصد معنادار می‌باشد. این بدان معناست که دانش آموزانی که با استفاده از آموزش یادگیری مغز محور آموزش دیده‌اند، نسبت به دانش آموزان گروه کنترل که به روش مرسوم مدارس آموزش دیده‌اند، دارای عملکرد بهتری در سطح یادداری بوده‌اند و از میزان رشد بیشتری در نمرات برخوردار بوده‌اند. به عبارتی می‌توان گفت تغییرات واریانس نمرات پس از آزمون عملکرد گروه آزمایش در قیاس با گروه

کنترل و با تعدیل اثر پیش آزمون، توسط روش آموزشی یادگیری مغز-محور تعیین گردیده است.

بحث و نتیجه گیری

یادگیری مغز-محور عبارت است از شناخت قواعد و مقررات مغز برای یادگیری معنا دار و سازماندهی آموزش‌ها بر اساس آن (تمسکی، رضازاده بهادران، ۱۳۹۳). بنابراین معلمان به عنوان متخصصان یادگیری باید از نحوه یادگیری مغز آگاه باشند و اصول سازگار با آن را به کار ببندند تا یادگیری پایدار و اساسی در ذهن دانش آموزان شکل گیرد، در غیر این صورت، معلمان به پزشکانی می‌مانند که بدون آشنایی با دستگاه بدن طبابت می‌کنند (ابرن، ۲۰۰۷). مک کارتی (۱۹۹۰) شیوه تدریس تمام مغزی (چهار بخش) را ارائه کرده است؛ این شیوه که شامل چهار سبک یادگیری است در هشت گام به اجرا در می‌آید و فعالیت نیم کره راست و نیم کره چپ را به هم پیوند می‌زند. مطالعات جدید در مورد مغز و شیوه یادگیری مغز برای معلمان و والدین، دیدگاه‌های جدیدی درباره تدریس و یادگیری ایجاد کرده است (گتزر، ۲۰۰۴). پژوهش‌های جدید نه فقط یافته‌های نوینی را عرضه کرده است، بلکه به نوسازی برداشت‌های قدیمی درباره یادگیری-یادداری هم کمک کرده است. کاین و کاین معتقدند که پژوهش‌های مغز-محور، جدا از جنبش آموزش و پرورش نیستند، بلکه آن‌ها رویکردهایی هستند که آموزش و پرورش را منتفع می‌سازند. پژوهش‌های مرتبط با آموزش و یادگیری مغز-محور نشان داده است که کاربرد اصول یادگیری مغز-محور در تدریس و یادگیری، بر نمرات درسی و پیشرفت تحصیلی دانش آموزان افزوده است (دوریس، ۲۰۰۷). در این تحقیق سعی گردید تا تأثیر الگوی یادگیری مغز-محور بر میزان یادگیری و یادداری مورد بررسی قرار گیرد. بانگاهی به نتایج به دست آمده از مطالعه حاضر و سایر پژوهش‌ها می‌توان این گونه تبیین کرد که استفاده از الگوی یادگیری مغز-محور تأثیر معنا داری بر رشد یادگیری و یادداری دانش آموزان دارد. اما باید توجه داشت که بایستی فرهنگ صحیح استفاده از این فن آوری را نهادینه کرد و بستر مناسبی را برای استفاده مناسب از آن مهیا ساخت. بر این اساس، نتایج پژوهش حاضر همسو و

متناسب با یافته‌های سمیعی رومدشتی (۱۳۹۲)، شواخی و همکاران (۱۳۸۶)، سیفی و همکاران (۱۳۸۹)، دامان (۲۰۰۳)، پوکی اسک (۲۰۰۷)، ریپرس و لاتفی (۲۰۰۶) می‌باشد. پژوهشی هم که توسط وانگ (۲۰۰۳) بر روی دانشجویان دوره کارشناسی صورت گرفت، مشخص شد که درگیری ذهنی بیشتر یادگیرنده‌ها از طریق راهبردهای یادگیری مغزمحور باعث می‌شود، عملکرد بسیار بهتری در فهم مطلب نسبت به زمانی داشته باشند که از دیگر راهبردهای یادگیری زایشی سود می‌برند. آگاهی معلم از ساختار و کارکرد مغز و نیز استفاده بهینه از آن و در نظر داشتن مولفه‌های تأثیرگذار مثبت و منفی بر آن، به طراحی روش مناسب تدریس و نیز ارائه طرح درس‌های مبتنی بر این روش کمک شایانی کرده است. به علاوه معلم و دانش‌آموزان با آگاهی از تأثیر فشار روانی بر مغز و یادگیری، در ایجاد محیط یادگیری خوشایند و آرام و نیز حذف عوامل به وجود آورنده استرس و فشار روانی بسیار موثر بودند. محیط یادگیری مناسب که با الگوگیری از روش تدریس مغزمحور طاحی شده باشد، احساس خودکارآمدی، انعطاف‌پذیری و نیز خودتنظیمی دانش‌آموزان را تقویت و قشر مخ آنان را فعال‌تر کرده و باعث یادگیری و افزایش درک مطلب می‌گردد. تغییر نور کلاس از فلورسنت سفید به زرد فشار روانی و استرس وارد را به مغز کم کرده و بر انگیزه و علاقه دانش‌آموزان به یادگیری و فعالیت‌های گروهی تأثیر مثبت می‌گذارد.

بنابراین آموزش یادگیری مغزمحور باعث می‌شود افراد مورد آموزش، مهارت‌های یادگیری و یادداری کافی را کسب کنند. بنابراین استفاده از این شیوه نوین در جهت آموزش به دانش‌آموزان می‌تواند افق جدیدی را در فرایند آموزشی کشورمان تلقی شود. انجام تحقیق حاضر از زوایای چند قابل بررسی است: نتایج تحقیق حاضر می‌تواند دانش موجود در این زمینه را گامی به پیش ببرد، به سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان آموزشی برای تدوین استراتژی‌های مناسب به کارگیری روش‌های نوین در آموزش مدد رساند، دفتر تألیف کتب درسی، تدوین‌کنندگان سند توسعه فن‌آوری در آموزش، در انجام وظایفشان یاری رساند. دانش‌آموزان امکان و مهارت بهره‌مندی از فن‌آوری نوین آموزشی را پیدا کنند و معلمان نیز

می‌توانند در کلاس‌های خود با استفاده از آموزش‌های نوین به انتقال مفاهیم علمی بپردازند. پژوهش حاضر، مانند دیگر پژوهش‌های علوم انسانی که مربوط به انسان می‌باشد با محدودیت‌ها و مشکلاتی روبرو بوده که به طور خلاصه برخی از آن‌ها در زیر ارائه شده‌اند:

○ محدود بودن جامعه و نمونه که نسبت به تعمیم یافته‌ها به سایر شهرها و نمونه‌ها باید احتیاط به عمل آورد.

○ نبود پیشینه مطالعاتی در مورد آموزش و یادگیری مغز-محور در داخل کشور

پیشنادهای کاری

- استفاده از فن و دستگاه‌های تهویه در کلاس‌های درس به منظور تهویه هوای کلاس.
- به منظور شاداب نمودن محیط کلاس پیشنهاد می‌گردد که معلمان و مدیران از گلدان‌ها و گیاهان طبیعی در کلاس درس استفاده نمایند.
- به منظور افزایش آرامش روحی و روانی دانش‌آموزان و کاهش تنش و استرس پیشنهاد می‌گردد که از موزیک ملایم در اوقات استراحت و فراغت در کلاس استفاده شود.
- پیشنهاد می‌شود که معلمان یادگیرندگان را در تجارب تعاملی پیچیده وارد سازند، که هم واقعی و هم غنی باشند. یکی از مثال‌ها در این زمینه، غوطه‌ورسازی دانش‌آموزان در فرهنگ یک کشور خارجی برای یادگیری زبان آن کشور است.
- ارتقای دامنه‌ی وسیعی از مهارت‌های ذهنی، جسمانی، زیباشناختی، اجتماعی یا عاطفی به دانش‌آموزان در حین تدریس.
- افزایش ارتقای میل به کاوشگری و لذت یادگیری در دانش‌آموزان با استفاده از فیلم‌های ویدئوی و مستندهای جذاب.
- اجازه دادن به دانش‌آموزان جهت حضور فعال در امر یادگیری، به جای اینکه منفعل باشند.

- با توجه به تاثیر مثبت حرکات مناسب ورزشی و فعالیت بدنی و... در یادگیری مغز محور ورزشی پیشنهاد می گردد که معلمان در فواصل استراحت کوتاه در کلاس چند حرکت ورزشی با دانش آموزان انجام دهند.
- ارائه آموزش ضمن خدمت آشنایی با اصول آموزش مغز محور برای معلمان و سایر کارکنان آموزشی
- تدوین کتابچه ها و بروشورهایی در ارتباط با نحوه یادگیری دستگاه مغزی و مؤلفه های تأثیر گذار
- تشویق معلمان استفاده کننده از روش های نوین و فن آوری های آموزشی از جمله روش آموزش یادگیری مغز محور
- انجام تحقیق های مشابه با این عنوان با دیگر گروه ها، موقعیت ها و فرهنگ ها و مؤلفه های محیطی و هیجانی
- شناخت فیزیولوژی مغز و کارکرد و نحوه یادگیری در مغز

منابع

- تمسکی، پگاه، رضازاده بهادران، حمیدرضا (۱۳۹۳). رابطه نظریه اسنادی با یادگیری مغز محور در دانش آموزان سال سوم دبیرستان های دخترانه شهر همدان، پایان نامه کارشناسی ارشد علوم تربیتی، تهران، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکز.
- رئیس دانا، فرخ لقا (۱۳۸۱)، ارتقای کیفیت اجرای برنامه های درسی، تهران، رشد تکنولوژی آموزشی، شماره ۲۵.
- سمیعی رومدشتی، صفر (۱۳۹۲)، راهنمای روش های نوین تدریس بر پایه پژوهش های مغز محوری، تهران، کسری.

سیفی، سمیه، قوامن آبادی صغری، ابراهیم و فرخی، نورعلی (۱۳۸۹)، بررسی تاثیر آموزش یادگیری مغز محور بر درک مطلب و سرعت یادگیری دانش آموزان سوم ابتدایی، نوآوری‌های آموزشی، دوره ۹، شماره ۳۴.

شواخی، علیرضا و نادری، عزت اله و عابدی، احمد (۱۳۸۶)، مقایسه تاثیر سه رویکرد یاددهی-یادگیری بر عملکرد یادگیری دانش آموزان در درس زیست‌شناسی، دانشور رفتار، سال چهاردهم، شماره ۳.

منوچهرآبادی، افشین (۱۳۸۸)، بررسی تاثیر کنترل بار شناختی وارده بر حافظه بر میزان یادگیری و یادداری دستور زبان انگلیسی، اندیشه‌های نوین تربیتی دوره نهم، شماره ۱. هرگن‌هان، بی.آر. و انسون، میتو اچ (۱۳۹۲)، مقدمه‌ای بر نظریه‌های یادگیری، ترجمه علی اکبر سیف، تهران، انتشارات روان.

Abreena, T. (2007). Brain –based learning theory: An onlion corsdesign model. Doctoral Dissertation , Liberty university

Caine ,N.R.and Caine ,J. (2005).12 Brain / mind learning principls inaction. Crowin Press. california.

Doris ,B. (2007). The effect of brain – based learning with teachertraining in division and fractions in fifth grade students of a private school. Doctoral Dissertation , capella university.

Duman , P.B. (2006).The effect of Brain –based instruction to improveon students academic achievement in social studies instruction. muglauniversity. Turkey. san Juan. 23 - 28.

Geake ,J.G. (2003).Adapting middle level educational practices tocurrent research on brain functioning. Journal of the New England League of Middle School ,15 (2),6- 12.

Getz ,M.C. (2003).Application of brain – based learning theoryfor community college development English students: DoctoralDissertation , collrado state university.

Goswami ,u. (2006). Neurosceince and education: from research to practice. Jornal of Nature Reviews Neurosceince.

McCarthy, B. (2012), Using the 4MAT system to bring learning style to schools, Educational leadership, 48, 31-37.

- Pociask , A & Settles , J. (2007). Increasing student achievement through brain – based strategies. master thesis , saint xavier university
- Respress , T., Lutfi , G. (2006). Whole brain learning: the fine arts with student at risk. Reclaiming children and youth. 15, 80 - 24.
- Wills ,J. (2007). Brain – based teaching strategies for Improving student, memory learning , and test –taking success. Childhood Education. 83, 5, 310 - 316.
- Wink, D. (2006). Connections between pedagogical and epistemological constructivism: questions for teaching and research in chemistry. Foundations of Chemistry. 8, 151-111, (2).

