



مروری بر کاربرد آموزش مبتنی بر مغز در کلاس زیست شناسی

* بتول شیر علیزاده

تاریخ دریافت: ۹۸۰۵/۱۹ تاریخ پذیرش: ۹۸۰۷/۱۱

از صفحه ۵۷ تا ۶۸

چکیده:

هدف اصلی این مطالعه، معرفی جایگاه و اهمیت آموزش مبتنی بر مغز در یادگیری دروس به ویژه درس زیست شناسی است. در حال حاضر گرایش به پژوهش‌های اشتراکی علوم اعصاب و تعلیم و تربیت در محافل علمی با اقبال مواجه شده است و بیانگر استفاده از همه ی ظرفیت‌ها و بخش‌های مغز در یادگیری است. روش گردآوری داده‌ها در این پژوهش اسنادی است و نویسنده با مطالعه و بررسی برخی منابع سعی بر توصیف و تحلیل یادگیری مبتنی بر مغز از ابعاد مختلف نموده است و در برخی موارد از تجارب شخصی خود در تدریس بهره جسته و مثال‌هایی در تدریس زیست شناسی ذکر کرده است. یکی از چالش‌های امروزی در علم یاددهی یادگیری پاسخ به این سؤال است که به کارگیری یافته‌های برآمده از مطالعات علوم اعصاب شناختی درباره یادگیری تا چه حد می‌تواند در بهبود کیفیت آموزش و یادگیری مؤثر واقع شود و اساساً زبان علوم اعصاب و علم یاددهی یادگیری تا چه اندازه مشترک است. در این مطالعه به ذکر گام‌های مؤثر در استفاده از همه ی بخش‌های مغز در آموزش و یادگیری، معرفی محیط‌ها و مولفه‌های یادگیری مغز و نیز اصول یادگیری مغز، پرداخته شده است. به نظر می‌رسد دبیران زیست شناسی به دلیل آشنایی با عملکرد مغز، در این روش موفق‌تر هستند.

واژه‌های کلیدی: آموزش مبتنی بر مغز، زیست شناسی، علوم اعصاب شناختی، یادگیری.

مقدمه

علوم اعصاب شناختی که بصورت پژوهش علمی درباره ذهن و مغز تعریف می‌شود، شاخه‌ای میان رشته‌ای است که از رشته‌های مختلفی مانند روان‌شناسی، فلسفه، ذهن و عصب‌شناسی تشکیل شده است.

علوم اعصاب شناختی در پی این است که دانش، بینش و تجربه چگونه در مغز پردازش می‌شوند و ارتباط عصبی موجود در مغز چگونه موجب یادگیری جدید را فراهم می‌آورند. علوم اعصاب به ویژه شاخه‌ای از آن به نام علوم اعصاب شناختی، ابزارهای الکتروفیزیولوژیک و روش‌های تصویربرداری مغز را برای درک نحوه پردازش دانش، بینش و تجربه در ذهن و مغز و مسیرهای عصبی دخیل در آن‌ها به کار گرفته است. (خلیلی صدرآبادی و ابراهیمی قوام، ۱۳۹۳)

مغز انسان دارای قسمت‌های گوناگونی است اما نظام آموزشی فعلی تنها یک درصد کوچکی از آن را نشانه رفته است. اکنون آموزش‌های مدرسه‌ای بر جزیی کوچک از مغز تمرکز دارند که در قسمت چپ قشر مخ قرار گرفته است و منزوی شدن قسمت‌های خاص مغز همبستگی و انسجام نظام مند آن را از میان برده است. (تلخابی، ۱۳۸۷)

یادگیری مبتنی بر مغز فرآیندی یادگیرنده محور است که تمامیت مغز را مورد استفاده قرار می‌دهد و این حقیقت را می‌پذیرد که همه دانش‌آموزان خودفعالانه در موقعیت‌ها و زمینه‌های گوناگون یادگیری دانش خویش را می‌سازند. یادگیری مغز محور عبارت است از شناخت قواعد و مقررات مغز برای یادگیری معنادار و سازمان‌دهی آموزش براساس آن‌ها، اساس یادگیری مغز محور این است که مغز به طور طبیعی برای یادگیری معنادار برنامه‌ریزی شده است و درست همان طور که هر متخصصی برای عملکرد مطلوب نیازمند شناخت مجموعه درگیر با آن تخصص است، معلمان هم 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 دانش‌آموزان شکل گیرد؛ در غیر این صورت معلمان به پزشکانی می‌مانند که بدون آشنایی با دستگاه بدن طبابت می‌کنند. (خلیلی آبادی و ابراهیمی قوام ۱۳۹۳)

وقتی یافته‌های علوم اعصاب را با یافته‌های جامعه‌شناسی، شیمی، انسان‌شناسی مطالعات محیط‌زیست، روان‌پزشکی، روان‌شناسی، علوم تربیتی و درمانی ترکیب می‌کنیم به کاربردهای قدرتمندی دست می‌یابیم، مغز چیزی است که همه آن را در اختیار داریم. اما ذهن عبارت از نحوه استفاده ما از مغز می‌باشد. (جنسین ۱۹۹۸)

پژوهش‌های علوم بنیادی اعصاب، که معمولاً در سطح مولکولی، ژنتیک یا سلولی انجام می‌شود، ممکن است به زودی کاربرد‌های بالقوه‌ای در مدرسه بیابد. مثلاً این کشف که مغز می‌تواند سلول



های نو بسازد و واقعا همیشه این کار را می کند، به ما یاری می رساند که در مورد معالجه بچه های آسیب دیده ی مغزی نا امید نشویم. اما واقعا ما می توانیم به دانش آموزان کمک کنیم تا مغزشان پیوستگی های بیشتری ایجاد کند یا به عبارت دیگر در مغز آنها سلول های نو ایجاد کرد؟ یک تحقیق امیدوار کننده وجود دارد که یکی از آنها نشان می دهد چالش های آموزشی سبب ایجاد بندریت های بیشتری می شود.

ساختار مغز

مغز از دو نیمکره چپ و نیمکره راست تشکیل یافته است. این دو نیمکره با دسته ای از رشته های عصبی به یکدیگر مرتبط هستند. بخش عمده این رشته ها جسم پینه ای است که به دو طرف مغز امکان می دهد با سهولت بیشتری تبادل اطلاعات داشته باشند. دانشمندان مغز را به چهار ناحیه یا لب تقسیم کردند، این چهار لب عبارتند از: لب پس سری، لب پیشانی، لب آهیانه و لب گیجگاهی. لب پس سری در بخش میانی عقب مغز قرار دارد و با فعالیت های هدفمندی چون قضاوت، خلاقیت، حل مسئله و برنامه ریزی سروکار دارد. لب آهیانه ای در ناحیه بالای عقب مغز است و پردازش کاربردهای زبانی و حسی پیشرفته تر را بر عهده دارد و لب گیجگاهی نیز عمدتاً مسئول شنیداری، حافظه، معنا و زبان است.

در عملکرد این لب ها نوعی هم پوشانی دیده می شود. حوزه ای که در وسط مغز جای دارد هیپوکامپ، تالاموس، هیپوتالاموس و جسم بادامه را در بر می گیرد. این ناحیه میان مغزی که به دستگاه لیمبیک شهرت دارد، مسئول اموری چون عواطف، خواب، توجه و نظارت بر بدن، هورمون ها، تمایلات جنسی، بوییدن و تولید مواد شیمیایی در مغز است (جنسین، ۲۰۰۰).

عملکرد نیمکره های مغز

مخ شامل دو نیمکره است که از نظر شکل شبیه به هم هستند تا مدت ها به نظر می رسید که این دو نیمکره از جهت ساماندهی و کارکرد یکسانند ولی با مطالعاتی که دانشمندان انجام داده اند به این نتیجه رسیده اند که هر نیمکره ویژگی خاص خود را دارد. مغز انسان شامل نرون هایی است که تعداد آنها به ده ها میلیون می رسد. این نرون ها در نواحی مجرای مغز که هر یک کارکردی تخصص یافته دارند، انباشته شده اند. مغز از قسمت های متعددی ساخته شده و هشیاری از ارتباطات بین قسمت های مختلف مغز حاصل می شود.

ویژگی های نیمکره راست مغز

قسمت چپ بدن را کنترل می کند، مرکز درک تصاویر است، قدرت تشخیص چهره ها و حل معما را دارد، درک رنگ و لحن صدا در این قسمت است، تخیل و خواب در این ناحیه است، قدرت خلاقیت و کشف کردن دارد، ورزش و حرکات موزون بدن در این ناحیه است.

موانع پرورش نیمکره راست

افکاری که مانع رشد و تکامل نیمکره راست مغز می‌شوند عبارتند از؛ من باید همیشه جدی باشم، حق اشتباه کردن ندارم، اگر از نتیجه کاری مطمئن نیستم نباید انجام دهم، کاری که انجام می‌دهم باید خوشایند دیگران باشد، من باید عاقلانه عمل کنم و گرنه باید همیشه دنباله رو آدم‌های موفق باشم و شیوه عمل آنها را تقلید کنم. بر این باور باشم که آدم موفق کسی است که همیشه ساده‌ترین و کوتاه‌ترین راه را برود چون راحت‌تر یا سریعتر به موفقیت می‌رسد.

راه‌های تقویت نیمکره راست

به مسائل به صورت کلی نگاه کنید نه جزئی، به خود مجال فکرهای تخیلی و خیال‌بافی بدهید، از گردش در طبیعت لذت ببرید و به اصوات و رایحه‌ها توجه کنید، رمان بخوانید و داستان را به شکل تصویر در ذهن مرور کنید، بازی‌های فکری داشته باشید، یادگیری را همیشه با کشیدن شکل و طرح انجام بدهید.

ویژگی‌های نیمکره چپ مغز

قسمت راست بدن را کنترل می‌کند، ریاضیات و فلسفه را دوست دارد، نظم و طبقه‌بندی کردن را دوست دارد، همیشه منطقی و تحلیل‌گر با کارها برخورد می‌کند، با تنوع در زندگی مخالف است و زندگی منظم و از قبل تعیین شده را می‌پسندد، از انتقاد دیگران می‌هراسد، با جزئیات سر و کار دارد، پردازش اطلاعات و طبقه‌بندی را برعهده دارد، عجول است و حوصله ندارد، همه چیز را فقط با حرف زدن صرف توضیح می‌دهد.

موانع پرورش نیمکره چپ

داشتن عقاید و باورهای زیر مانع از پرورش نیمکره چپ می‌شوند؛ نظم داشتن در زندگی به معنای محدودیت است، ریاضیات یا اینگونه دروس، خسته‌کننده هستند و من به هر زحمتی شده نباید با آنها روبرو شوم. توجه به جزئیات، تلف کردن وقت است. نوشتن مطالب در هنگام مطالعه، وقت‌گیر است و مرا خسته می‌کند.

راه‌های تقویت نیمکره چپ

جدول حل کنید، کارهای هر روز را با جزئیات مشخص یادداشت کنید و برنامه ریزی داشته باشید. سعی کنید در هنگام گوش دادن مطالب را به حافظه بسپارید. افکار منطقی را تقویت کنید، زمان مطالعه و درس خواندن خلاصه برداری کنید، برای انجام کارها آن‌ها را به مراحل کوچکتر تقسیم کنید و مرحله به مرحله کارها را انجام دهید، بازی شطرنج و پازل را تمرین کنید، مطالعات ریاضیات و فلسفه را جزو برنامه‌های خود قرار دهید، مهارت‌های مدیریتی را بیاموزید، در طبیعت



برای لذت بردن بیشتر از حس شنوایی استفاده کنید، سخنوری و کنفرانس دادن را تمرین کنید (ابدالی، ۱۳۸۴).

ضرورت یادگیری مبتنی بر مغز در درس زیست شناسی

افزایش حجم دانش و اطلاعات، تغییر سریع مطالب درسی، تغییرات سریع جوامع و غیر قابل پیش بینی بودن آینده، آموزش و یادگیری مداوم را به جای آموزش مقطعی، اجتناب ناپذیر می سازد. از سوی دیگر آموزش مداوم، شیوه های یادگیری جدید را می طلبد، شیوه ای که به کمک آن فرد بتواند به طور خودگردان و مستقل و برای همه عمر به مطالبه دانش و استفاده از آن بپردازد. علوم بنیادی اعصاب از جمله دانش های پیچیده ای است که به تدریج و آرام وارد عرصه های زندگی می شود. امروزه کاربردهای عصب شناسی در علوم تربیتی و آموزش و پرورش، گسترده تر از سایر زمینه ها نمود یافته است. علوم اعصاب مطالب زیادی دارد که می تواند به درک ما از تدریس و یادگیری بیافزاید، اما برای آوردن پژوهش به بیرون از آزمایشگاه و به داخل کلاس درس، باید محتاط باشیم. ما مطالب فراوانی در مورد ارتباطات بین مغز و راهکارهای کلاس درس شنیده ایم اما در این مورد واقعا چه قدر می دانیم؟ مربیانی که حلقه اتصال علوم مغز را با تدریس و یادگیری مورد مطالعه و بررسی قرار می دهند، باید در مورد نحوه تفسیر و استفاده از پژوهش، محتاط باشند و سنجیده عمل کنند. کسانی که در حرفه تعلیم و تربیت پژوهش های علوم بنیادی اعصاب را مطالعه می کنند، می کوشند آن ها را با داده های روان شناسی کاربردی یا علوم شناختی سازگار سازند. (اصلائی، ۱۳۹۶)

در این روش قرار است که دستگاه لیمبیک مغز فعال شده و از آن در یادگیری استفاده شود، تا دانش آموزان از یادگیری لذت ببرند. معمولا افرادی که با ساختار مغز آشنایی دارند، در این روش مهارت بیشتری دارند، بنابراین دبیران زیست شناسی در این روش توانمند تر هستند. با توجه به جایگاه درس علوم تجربی در برنامه درسی ملی و نیز نقش مهمی که زیست شناسی به عنوان یکی از دروس علوم تجربی در سلامت، بهداشت، صنعت، محیط زیست و... دارد، توجه بیشتر به یادگیری این درس را ضروری می سازد. بنابراین پرداختن به الگوهای جدید آموزش و یادگیری زیست شناسی نیز ضروری به نظر می رسد.

یادگیری مبتنی بر مغز

در حال حاضر توجه فزاینده ای به چگونگی کارکرد مغز، پردازش اطلاعات توسط آن، تعبیر و تفسیرهایی که از این اطلاعات به عمل می آورد و نحوه ذخیره اطلاعات وجود دارد. ماهیت شناخت، کنش مغز و ساختار دانش همگی به یکدیگر مرتبط هستند. یادگیری مبتنی بر مغز آموزشی است که نظام یادگیری مغز را مورد تاکید قرار می دهد. در این دیدگاه چگونگی دریافت، پردازش، تفسیر اطلاعات، ایجاد ارتباطات و به خاطر آوردن پیامها از سوی مغز مورد بررسی قرار می گیرد.

یادگیری مبتنی بر مغز فرایندی یادگیرنده محور است که تمامیت مغز را مورد استفاده قرار می‌دهد و این حقیقت را می‌پذیرد که همه دانش‌آموزان، خود فعالانه، در موقعیت‌ها و زمینه‌های گوناگون یادگیری دانش خود را می‌سازند. (محمدی مهر، ۱۳۸۹)

اصول یادگیری مبتنی بر مغز چهارچوب نظری برای یادگیری مؤثر فرایند تدریس و بهترین شرایط که یادگیری در مغز اتفاق می‌افتد، را فراهم می‌نماید. براساس نوروبیولوژی این اصول مربیان را برای انتخاب و فراهم آوردن محیط‌های مناسب یادگیری راهنمایی می‌کند. (خلیلی صدرآباد و ابراهیمی قوام، ۱۳۹۳)

اصول یادگیری مبتنی بر مغز

اصل اول: یادگیری بر اثر چالش افزایش می‌یابد و با تهدید بی‌ثمر می‌ماند.
اصل دوم: مغز و ذهن اجتماعی‌اند.

اصل سوم: جست و جو برای معنا ذاتی است.

اصل چهارم: هیجان‌ها در الگوسازی نقش تعیین‌کننده دارند.

اصل پنجم: مغز یک پردازشگر همزمان و موازی است و پردازش‌های مغزی هم جزئی و هم کلی هستند.

اصل ششم: یادگیری مستلزم درگیر شدن فیزیولوژیک مغز است.

اصل هفتم: جست‌وجو برای مفهوم‌سازی (معناداری) از طریق الگوگیری در مغز اتفاق می‌افتد.

اصل هشتم: یادگیری تحولی و رشدی است.

اصل نهم: درک و فهم و یاد سپاری مطلوب زمانی اتفاق می‌افتد که دانسته‌ها و مهارت‌ها به حافظه طبیعی یا فضایی راه یابد.

اصل دهم: یادگیری مستلزم توجه تأکیدی و ادراک پیرامونی است.

اصل یازدهم: یادگیری شامل فرایندهای آگاهانه و ناآگاهانه است.

اصل دوازدهم: مغز هر انسانی منحصر به فرد است (خلیلی صدرآباد، ابراهیمی قوام، ۱۳۹۳).

محیط‌ها و مولفه‌های یادگیری مغز

کلاس‌های مبتنی بر مغز را «مکان‌های دوستانه مغزی» نام نهادند. این کلاس‌ها محیط یادگیری هستند که عملکردهای مغزی و نقش آن‌ها در یادگیری در فرایند تدریس و یادگیری ملاحظه می‌گردد. این کلاس‌ها همچنین یک محیط غنی از هیجان‌ها هستند جایی که یادگیرنده در چالش‌های تجربیات غوطه‌ور می‌شود. نهایتاً در کلاس‌های مبتنی بر مغز این باور وجود دارد که یادگیرندگان منحصر به فرد هستند و دانش پیشین به عنوان یک پایه‌ای برای یادگیری جدید به کار می‌رود (رحیمی و همکاران، ۱۳۹۴).



مولفه های یادگیری مبتنی بر مغز

یادگیری مغز محور دارای سه مؤلفه است؛ الف) هوشیاری توام با آرامش ب) درگیر شدن فراگیران در تجربه‌ی پیچیده‌ی یادگیری و ج) پردازش فعالانه‌ی تجربه توسط فراگیران.

آنچه باید در مورد مغز بدانیم

- مغز برای درست عمل کردن نیاز به تعادل الکترولیتی دارد و این تعادل را آب برقرار می‌کند.
- از دست دادن آب موجب رخوت و اخلال در یادگیری می‌شود.
- هروقت یک کار جدیدی آغاز می‌شود یا محرک جدیدی تحریک می‌گردد بسیاری از نواحی مغز در اسکن روشن و بعد از تمرین کمتر روشن می‌شود.
- سیناپس‌های جدید اغلب پس از یادگیری پدیدار می‌شوند و در زمان افسردگی سیناپس‌ها کمتر احتمال روشن شدن را دارند.
- مغز ۲۰ درصد انرژی بدن و ۲۰ درصد اکسیژن بدن را باید مصرف کند تا کارآمد باشد.
- محیط‌های مثبت و پر بار می‌توانند در مغز در حال رشد تغییراتی فیزیکی ایجاد کنند.
- در نمو مغزی چالش و تجارب یادگیری مغز نقش عمده‌ای به عهده دارند.
- ماده غذایی اصلی و اساسی مغز، تحریک حسی چالش برانگیز است.
- دنیای بیرونی، غذای واقعی مغز در حال نمو است (بوها، صداها، منظره‌ها، مزه‌ها، لمس‌ها و...)
- مدار ریاضی و موسیقی در مغز یکی است و آشنایی و گوش دادن موسیقی ملایم به آموزش درس ریاضی در سال‌های بعد کمک می‌کند.
- مواد غذایی می‌تواند به یادگیری معنادار کمک کند.
- محیط ۴۰ تا ۷۰ درصد بر عصب‌کشی مغز اثر دارد (مهر محمدی، ۱۳۹۴).

عواملی که در نمو کارآمد مغز اهمیت و تاثیر ویژه‌ای دارند عبارتند از

- مطالب برای ارائه باید چالش برانگیز باشد
- مطالب برای ارائه باید ضمن تجربه کردن بازخورد بدهند و بازخورد بگیرند.
- وقتی دانش آموز احساس کند که ارزشمند و مورد توجه است، در این صورت مغز او انتقال دهنده عصبی لذت یعنی اندورفین و دوپامین ترشح می‌کند که باعث می‌شود تا او از کارش لذت بیشتری ببرد و یادگیری بهتر، سریعتر و عمیق‌تر انجام شود.
- حرکت، نرمش و تمرین‌هایی برای هماهنگی چشم و دست، و رجه و رجه کردن، تکان خوردن، غلت زدن، تاب خوردن، هدف‌گیری، شمردن، پریدن، لی‌لی رفتن و... تحرک حرکتی نه تنها فقط در دوره‌ی ابتدایی که در دوره‌ی متوسط و بالاتر نیز اهمیت شایانی برخوردار است.
- دو قاعده مهم مورد تأکید است؛ یکی حذف تهدید و دیگری پر بارسازی تا سر حد ممکن. محیط کسالت بار تأثیر کاهنده‌ای بر قشر مخ دارد و کسالت برای بچه‌ها از آزار مخرب‌تر است.

- آموزش هنر، منافع اجتماعی و تحصیلی ماندگار، مثبت و قابل توجهی در بر دارد.

هشت گام برای استفاده از تمام قسمت های مغز در آموزش (با تاکید بر درس زیست شناسی)

۱. ارتباط: ارتباط میان نیم کره چپ و راست مغز را فعال کنید. برای این کار تجربه‌ای را به وجود آورید یا تجارب قبلی مرتبط به هم را فراخوانی کنید. به طور مثال در کلاس زیست شناسی برای آموزش تعادل بوسیله بخش دهلیزی گوش میانی، از یکی از دانش آموزان می خواهیم به وسط کلاس آمده و شروع به چرخیدن به دور خود کند، بعد بایستد و احساس خود را بیان کند، سپس نقش و اهمیت مایع داخل گوش در حفظ تعادل، برای فراگیران بیان می شود.

۲. بررسی: این مرحله به فراگیران فرصت می دهد تا درباره تجاربشان تأمل کنند و مفهوم برخی از فعالیت‌ها را روشن سازند، با این کار نیمکره چپ فعال می شود. به طور مثال وقتی در کلاس زیست شناسی برای آموزش انعکاس و سرعت انتقال پیام عصبی در نورون های میلین دار، از مثال هایی مانند برخورد دست به جسم داغ، بسته شدن سریع پلک ها هنگام برخورد جسم به چشم استفاده می شود، فرصتی برای تفکر و تأمل در مورد تجارب شخصی و ارتباط آن با مطالبی که می آموزند، به فراگیران داده می شود.

۳. تخیل: این کار نیمکره راست را فعال می کند. موضوع گام سوم در هم تنیدن تحلیل متفکرانه در مفهوم است و به یادگیرندگان کمک می کند تا مفهوم ارائه شده را تصور و درک نمایند؛ به طور مثال می توان نحوه پتانسیل عمل در طول نورون را به حرکت اتومبیل با چراغ های روشن در جاده تاریک تشبیه نمود که چراغ های روشن اتومبیل در حال حرکت، همواره بخشی از مسیر را روشن می کند و یکباره تمام مسیر روشن نمی شود و مرحله به مرحله با حرکت روبه جلوی اتومبیل بخش های مختلف مسیر روشن می شود و پس از گذر اتومبیل مسیر پشت سر آن دیگر خاموش می گردد.

۴. توصیف: این مرحله به معلم اجازه می دهد تا نظر و فهم متخصصان درباره مفهوم را شرح و مفهوم و مهارت ضروری را توسعه دهند. با این کار فراگیران مفاهیم و مهارت را خواهند آموخت. این مرحله نیم کره چپ مغز را فعال می کند. مثال: معلم زیست شناسی بعد از تدریس به دانش آموزان فرصت می دهد تا نقشه مفهومی درس را ترسیم کنند.

۵. آزمون از طریق به کار بردن: این مرحله نیز نیم کره چپ مغز را فعال می سازد و هدف آن فراهم کردن فرصت‌هایی است برای دانش آموزان تا دانش جدید خود را در عمل بیازمایند. در پایان درس، معلمان می توانند از طریق پرسش یا کار برگ‌هایی فهم دانش آموزان از مطالب جدید را مورد آزمون قرار دهند. به طور مثال، علاوه بر آزمون های کتبی و شفاهی، از دانش آموزان می خواهیم تشریح اندام هایی مثل قلب، مغز و ... را انجام دهند و یا از آن ها می خواهیم مدل هایی به صورت دست سازه تهیه کنند.

۶. بسط دادن: در این مرحله به فراگیران فرصت داده می شود تا یادگیری هایشان را از طریق کاربرد



آنها در موقعیت‌های پیچیده‌تر بسط دهند. این مرحله برای فعال‌سازی نیم‌کره راست مغز طراحی شده است. به طور مثال بعد از تدریس انتشار و اسمز از دانش‌آموزان خواسته می‌شود، بگویند که کارهای ذیل را به چه منظور انجام می‌دهیم؛ پاشیدن نمک به بادمجان، پاشیدن نمک به سالاد، پاشیدن شکر به آلبالو برای تهیه مربای خانگی و ...

۷. اصلاح و پالایش: این گام نیز نیم‌کره چپ مغز را فعال می‌سازد. این مرحله به فراگیر کمک می‌کند تا کاربرد یادگیری جدیدشان را برای مفهوم‌سازی، ارتباط، ثمربخشی و ابتکار مورد تحلیل قرار دهند. معلمان باید مطمئن باشند که تحلیل دانش‌آموزان از اطلاعات جدید دقیق است و در صورت نیاز آن را اصلاح کنند. مثلاً تعدادی چوب کبریت و کاغذ فوم در اختیار دانش‌آموزان قرار می‌دهیم از آنها می‌خواهیم غشا سلولی را بسازند.

۸. تلفیق: این مرحله به دانش‌آموزان اجازه می‌دهد تا در فهم و درکشان با دیگران سهیم شوند و یادگیری جدید را با زندگی‌شان درهم آمیزند. این کار نیم‌کره راست مغز را فعال خواهد ساخت. در این مرحله نیز همه دانش‌آموزان باید فعال باشند؛ به طور مثال هنگام تدریس گوارش در دهان از دانش‌آموزان می‌خواهیم خوردنی در کلاس بخورند و راجع به کار دهان در گوارش مکانیکی و شیمیایی و عمل بلع با یکدیگر بحث و گفتگو کنند.

این روش تدریس به عنوان رویکرد آموزشی برای به کارگیری کارکردهای نیم‌کره چپ و راست مغز در تدریس به وجود آمده است. این شیوه بر یادگیری و تفکر فعال به مثابه بخشی از روشهای آموزشی که نیم‌کره‌های چپ و راست را به هم متصل می‌سازد تمرکز دارد. 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 (تلخابی، ۱۳۸۷).

اجرای یادگیری مبتنی بر مغز در درس زیست شناسی:

آموزش مبتنی بر مغز یا سازگار با مغز، نیازمند مربیانی است که با نحوه عملکرد مغز آشنا هستند و بنابراین آموزشی بر پایه آن اطلاعات طراحی نمایند. معلمان تشویق می‌شوند تا دانش خود درباره یافته‌های پژوهش‌های مغزی را با حرفه خود ترکیب کرده و محیط‌هایی مبتنی بر یادگیرنده، خلق کنند. 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 (تاراج، ۱۳۹۱).

معلم‌های زیست شناسی به دلیل آشنایی با عملکرد مغز، در این روش موفق‌تر هستند. در کلاس زیست شناسی باید مباحث مطرح شده مرتبط با فعالیت‌های روزمره دانش‌آموزان باشد و با مثال‌های هیجان‌انگیزی شروع شود تا کوشش و جذابیت داشته باشد و نمیکره راست مغز نیز درگیر شود. اگر یادگیری همراه با تولید آدرنالین باشد، خاطره یادگیری با شدت بیشتری کد گذاری و ضبط می‌شود (اصلاتی، ۱۳۹۶).

جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

افزایش آگاهی ما درباره عملکرد مغز، تردیدهایمان را در زمینه شیوه‌های آموزشی جدی می‌سازد، از این رو، چنانچه آموزش را کوششی برای هدایت عملکرد مغز تلقی کنیم، شناخت آن برای سازگار کردن آموزش با مغز ضروری خواهد بود. همچنین برنامه درسی مبتنی بر مغز بیشتر بر فضای یادگیری تأکید دارد تا مکان یادگیری و معتقد است این کار را می‌توان از طریق ایجاد بینش مثبت میان معلمان و دانش‌آموزان و توجه به عواطف انجام داد، درباره مؤلفه گروه‌بندی نیز تأکید برنامه درسی مبتنی بر مغز بر یادگیری همیارانه است.

این کار با فراهم کردن موقعیت‌هایی برای سهیم‌شدن دانش‌آموزان در یادگیری و بهره‌مندی از هم‌افزایی (سینرژی) انجام می‌شود و نهایتاً اینکه راهبردهای تدریس نیز در این رویکرد مورد توجه است. بر این اساس تدریس مبتنی بر سبک‌های یادگیری دانش‌آموزان ارائه می‌شود، از این رو از تنوع در راهبردهای تدریس حمایت می‌شود. به بیان دیگر می‌توان گفت که در آموزش مبتنی بر مغز تمام مغز در فرآیند آموزش درگیر می‌شود. برای این کار معلمان باید از شیوه‌های آموزش چندگانه بهره ببرند و به تمایلات ترجیحی دانش‌آموزان توجه نمایند.

نخستین کار معلم در این طرح این است که تهدید را از محیط یادگیری حذف کند، شرایط منفی را از بین برده و سپس شرایط مثبت و ذوق را به محیط آورد (مهرمحمدی ۱۳۹۴).

یادگیری مبتنی بر مغز برای مربیانی که خواهان تدریس هدفمندتر و آگاهانه‌تر هستند، مسیرهایی را رسم می‌کند و همچنین امکان کاهش آموزش غیر دقیق را فراهم می‌آورد (اصلانی ۱۳۹۶).

در آینده نزدیک، مطالعات چرخه‌های رشد شناختی و مغز، به تبیین فرآیند یادگیری و عمل تربیتی، خواهد پرداخت که این امر مستلزم تعادل و همکاری متقابل پژوهشگران علوم شناختی، زیست‌شناسی و تعلیم و تربیت است (تاراج ۱۳۹۱).

منابع

- اصلانی، ساناز (۱۳۹۶)، یادگیری مبتنی بر مغز، زیگماوب (شبکه علمی و تخصصی) <http://2225/zigmaweb.ir/article>.

- تاراج، میترا (۱۳۹۱). مقایسه اثر بخشی راهبرد یادگیری مغز محور و راهبرد های شناختی - فرا شناختی بر بهبود عملکرد ریاضی دانش آموزان دختر ناموفق پایه سوم ابتدایی شهر ارومیه. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه ارومیه.

- خلیلی صدرآباد، افسر و ابراهیمی قوام، صغری (۱۳۹۳)، یادگیری مبتنی بر مغز، راهبردی نو در یادگیری، اولین کنفرانس ملی توسعه پایدار در علوم تربیتی و روان‌شناسی.

- رحیمی، حمید؛ منتظر مرجان و کودالی هانیه (۱۳۹۴)، یادگیری مبتنی بر مغز، دومین همایش علمی پژوهشی علوم تربیتی و روان‌شناسی



- مهر محمدی، محمود (۱۳۹۳)، برنامه درسی: نظرگاه‌ها، رویکردها و چشم‌اندازها، مشهد: نشر آستان قدس رضوی.
- تلخایی، محمود، ۱۳۸۷، برنامه درسی مبتنی بر مغز، فصلنامه نوآوری آموزشی، ۲۶: ۱۲۷-۱۴۸.
- محمدی مهر، مزگان ۱۳۸۹. مطالعات یادگیری مبتنی بر مغز، مجله دانشکده پیراپزشکی ارتش جمهوری اسلامی ایران، ۵(۲): ۱۸-۲۱.
- ابدالی، مریم ۱۳۸۴. رویکرد عملکردی نیم کره‌های مغز، نشریه پیام مشاور، ۲۹: ۱۳-۲۰.
- Jensen. E. (1998). Introduction to bran compatible learning CA: Brain store Inc.
- Jensen. E. (2000) Brain-Based Learning. CA: Brain store Inc.

A Review of the Application of Brain-Based Education in the Biology Class

* Batul Shiralizade

Abstract

The main purpose of this study is to introduce brain-based education in learning courses, especially biology lessons. The tendency for collaborative research in neuroscience and education in science circles is now well underway and suggests the use of all capacities and parts of the brain in learning. The research method in this article is library and documentary, and the author has tried to describe and analyze brain-based learning from different dimensions by studying some sources and in some cases, has used his own experiences in teaching and cited examples in biology teaching. One of the challenges in today's learning science is to find out how effective use of findings from cognitive neuroscience studies on learning can be in improving the quality of teaching and learning and to what extent is the language of neuroscience and the science of teaching learning in common. In this study, mentioning effective steps in using all parts of the brain in teaching and learning, Introduction to brain learning environments and components as well as the principles of brain learning are discussed. Biology teachers appear to be more successful in this way because of their knowledge of brain function.

Keyword: Biology, Brain Based Education, Learning, Cognitive Neuroscience

* Biology teacher, Tehran, Iran. batul.shiralizadeh@gmail.com