



<https://doi.org/10.30495/jcdepr.2023.709271>

اعتباریابی و برازش الگوی برنامه درسی مبتنی بر رویکرد مغز محور با محوریت تعامل و انگیزش در دوره دوم متوسطه

زهره ضیائی جازی^۱، فرزانه واصفیان^{۲*}، سعید مذبوحی^۳

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۵/۲۰ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۱۰/۲۶

چکیده

هدف از پژوهش حاضر، اعتباریابی و برازش الگوی برنامه درسی مبتنی بر رویکرد مغز محور با محوریت تعامل و انگیزش در دوره دوم متوسطه می‌باشد در بخش کمی پژوهش حاضر، جامعه آماری را معلمان با رویکرد آموزشی مبتنی بر مغز تشکیل می‌دهند. جامعه آماری در حدود ۶۲۰ نفر بوده است که حجم نمونه بر اساس جدول کرجسی مورگان ۲۳۸ نفر می‌باشد، که پس از توزیع ۳۰۰ پرسشنامه تعداد ۲۳۸ پرسشنامه جمع‌آوری گردید. در بخش کیفی پژوهش مشارکت کنندگان شامل خبرگان و متخصصان می‌باشد و روش نمونه‌گیری هدفمند و معیار اشباع نظری و از تکنیک نمونه افراد کلیدی (خبرگان) می‌باشد که ۱۰ مصاحبه صورت گرفته است. جهت انتخاب نمونه مناسب تحقیق از روش نمونه‌گیری خوشه‌ای استفاده شد. به‌طور کلی برای تجزیه و تحلیل مشاهدات و اطلاعات پژوهش و بررسی تأثیر همزمان مقیاس‌های عمومی با استفاده از نرم‌افزار Spss 24 , Pls (Smart Pls 4) تحلیل آماری انجام شد. نتایج نشان داد کدهای باز شناسایی شده از طریق مصاحبه شامل ۵۶ شاخص می‌باشد که با توجه به قرابت معنایی و هم خانواده بودن در ۵۶ کد باز، ۲۹ کد محوری و ۶ کد انتخابی دسته‌بندی گردید. مطابق یافته‌های تحقیق مشخص گردید که طراحی برنامه درسی ناشی از چهار بعد اهداف، محتوا، روش‌های تدریس و روش ارزشیابی هستند. نتایج آزمون معادلات ساختاری نشان داد متغیرهای اهداف، محتوا، روش ارزشیابی تأثیر مثبت و معناداری بر تعامل دارد، متغیرهای اهداف، محتوا، روش ارزشیابی و روش‌های تدریس تأثیر مثبت و معناداری بر انگیزش دارد و همچنین روش‌های تدریس تأثیر معناداری بر تعامل ندارد.

واژگان کلیدی: الگوی برنامه درسی، یادگیری پایدار، یادگیری مغز محور

۱- دانشجوی دکتری گروه علوم تربیتی، واحد میمه، دانشگاه آزاد اسلامی، میمه، ایران. ایمیل: sahar.5630@yahoo.com

۲- عضو هیأت علمی گروه علوم تربیتی، واحد میمه، دانشگاه آزاد اسلامی، میمه، ایران. farzaneh_vasefian@yahoo.com

۳- استادیار، گروه آموزش و پرورش، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران. Smazbohi@gmail.com

مقدمه

آفکان^۶، ۲۰۱۳)، تأثیر معنادار رویکرد یادگیری مبتنی بر مغز را بر افزایش سطح انگیزش و نگرش دانش‌آموزان در یادگیری گزارش نموده‌اند. یوستیتیا، سرینانا-واردانی و جونورسو^۷ (۲۰۱۹) نشان دادند که میانگین نمره مهارت‌های تفکر دانش‌آموز در کلاس یادگیری مبتنی بر مغز از نمره میانگین مهارت تفکر در کلاس یادگیری مستقیم بهتر است. ایمانوئل، والویا و ماریانی^۸ (۲۰۱۹) نشان دادند که یادگیری با استفاده از یک مدل یادگیری مبتنی بر مغز یک مدل مؤثر برای بهبود توانایی‌های تفکر خلاق و خودکارآمدی دانش‌آموزان است. جازولی، سولیهاتین و سیاه‌ریال^۹ (۲۰۱۹) نشان داد که یادگیری دانشجویان با سبک یادگیری بصری که توسط استراتژی یادگیری مبتنی بر مغز آموزش داده می‌شود، بالاتر از یادگیری مبتنی بر پروژه است.

اساساً برنامه درسی به علت چندوجهی و چندجانبه بودن در نوع تعامل بین معلم و دانش‌آموز و شیوه‌های تعامل و یادگیری دارای پیچیدگی‌های بیشتری است (سیفی، ابراهیمی‌قوام و فرخی، ۱۳۸۹: ۴۵). یادگیری مغز محور مناسب‌ترین روش تعاملی بین دانش‌آموز و معلمان است. چرا که در این نوع آموزش و برنامه درسی حفظ - کردن به یادگیری معنادار تبدیل می‌شود؛ و این تعامل مناسب است که رویه حفظ‌کردن به یادگیری پایدار تغییر می‌یابد. اما در بُعد سوم باید به خلاء انگیزشی دانش‌آموزان در تحصیل اشاره کرد؛ در سیستم سنتی آموزشی که بر حفظ‌کردن تأکید می‌شود دانش‌آموزان انگیزه لازم برای فعالیت، مشارکت و حضور بیشتر در متن یادگیری ندارند این موضوع باعث می‌شود در مقاطعی نظیر دوم متوسطه افت تحصیلی بالایی وجود داشته باشد (شرفی، صباغ حسن‌زاده و ظهورپرونده، ۱۳۹۷). از همین‌رو، ضرورت دارد برنامه درسی مغز محور با محوریت ارتقاء انگیزه‌های یادگیری تدوین شود. برنامه درسی تنها با اهداف از پیش تعیین شده در ارتباط نیست، بلکه با نتایج یادگیری نیز سروکار دارد، زیرا نتایج در مقام ارزشیابی می‌تواند در برگیرنده مواردی بجز هدف‌ها یا نتایج قصد شده باشد (کشتی‌آرای و همکاران، ۱۳۸۸). توسعه برنامه درسی هم در برگیرنده نحوه برنامه‌ریزی، اجرا و ارزشیابی برنامه درسی

در دهه‌های اخیر در عرصه تعلیم و تربیت، رویکردهای مختلفی در ارتباط با فرایندهای آموزشی پا به عرصه گذاشته است. یادگیری مغز محور، یکی از این تئوری‌هاست که مورد توجه بسیاری از متخصصان تعلیم و تربیت قرار گرفته است (شاگنسی^۱، ۲۰۱۶: ۲۰۵). این تئوری با تأکید بر مغز و نحوه کارکرد آن و مرتبط کردن آن با فرایندهای یادگیری، مباحث جدیدی را وارد عرصه‌های آموزشی نموده است. لذا توجه به ابعاد مختلف این تئوری و ارتباط با فرایندهای آموزشی و به تبع آن پیشرفت در حوزه تعلیم و تربیت امری ضروری به نظر می‌رسد. مغز دارای تمامیت و یکپارچگی خاصی است که اغلب در محیط‌های آموزشی تکه‌تکه می‌شود. نتایج پژوهش افتخاری‌شاه‌آباد (۱۳۹۸) نشان می‌دهد که همبستگی مثبت بسیار قوی میان تسلط نیم کره راست مغز و شکست تحصیلی یا مشکلات رفتاری در مدرسه وجود دارد. دانش‌آموزان نمی‌توانند تصویر کامل یا هدف اطلاعات را تا رسیدن به نقطه پایان شناسایی نمایند؛ زیرا فرصت‌های فراهم آمده در مدارس اغلب منجر به محرومیت مغز می‌شوند (افتخاری‌شاه‌آباد، ۱۳۹۸: ۱۰). یادگیری مؤثر عملکرد مغز، انعطاف‌پذیری و هوش کار را بهبود می‌بخشد و پیامدهای بالقوه گسترده‌ای در مورد چگونگی طراحی مدارس در برنامه‌های تحصیلی و معلمان برای ساخت تجارب آموزشی در کلاس در بردارد (بلگوانکار^۲، ۲۰۱۷؛ اوکاتاهی^۳ و همکاران، ۲۰۱۰). نظریه یادگیری مبتنی بر مغز تفاوت‌هایی را در چگونگی یادگیری زنان و مردان شامل استدلال قیاسی و استقرایی، تفکر انتزاعی و انضمامی و استفاده از زبان، منطقی، شواهد و نمادگرایی در بر می‌گیرد (هسو، ۲۰۲۰).

یافته‌های اخیر درباره چگونگی کارکردهای مغز در فرایند یادگیری به پیدایش موجی از بینش‌های جدید درباره موضوعاتی همچون انگیزش و تعامل منجر شده است (صادقی و همکاران، ۱۳۹۵؛ داداش‌زاده، فتحی‌آذر، ملکی‌آوارسین و خدیوی، ۱۳۹۹). انگیزش جزء اساسی یادگیری است. یکی از متغیرهای تأثیرگذار بر کلیه مراحل فرایند یادگیری انگیزش است. در پژوهش بسیاری (بوززی و جونا^۴، ۲۰۱۷؛ مکارینا و نینگسی^۵، ۲۰۱۷؛ آکیورک و

^۵. Mekarina & Ningsih

^۶. Akyurek & Afacan

^۷. Yustitia, Srinana Wardani, Juniarso

^۸. Imanuel, Waluya, Mariani

^۹. Jazuli, Solihatin, Syahrial

^۱. Shaugnessy

^۲ BALGAONKAR

^۳ Okatahi

^۴. Uzezi & Jonah

با محوریت تعامل و انگیزش شناسایی و مدل مربوط به این برنامه درسی ارائه می‌شود. در ادامه در مرحله کمی پژوهش مدل ارائه شده در مرحله کیفی اعتباریابی و مؤلفه‌های برنامه درسی رتبه‌بندی می‌شوند.

در مرحله کیفی پژوهش روش تحلیل مضمون مورد استفاده قرار می‌گیرد. با استفاده تکنیک‌های مربوط به شبکه مضامین مدنظر استرلینگ ابتدا مضامین پایه (کدها و نکات کلیدی متن) مربوط به برنامه درسی مبتنی بر رویکرد مغز محور با محوریت تعامل و انگیزش از متون مربوطه و همچنین مصاحبه با مشارکت‌کنندگان پژوهش استخراج می‌شود و سپس با تلخیص داده‌ها، مضامین مشابه و تکراری که مرتبط با موضوع پژوهش هستند با یکدیگر تلفیق و فراوانی آنها به دست خواهد آمد، سپس مضامین سازمان دهنده (مضامین به دست آمده از ترکیب و تلخیص مضامین پایه) مشخص، در ادامه مضامین فراگیر (مضامین عالی در برگزیده اصول حاکم بر متن به مثابه کل) استخراج و شبکه مضامین مربوط به مؤلفه‌های برنامه درسی مبتنی بر رویکرد مغز محور تدوین و مدل مربوطه ارائه می‌شود. کدگذاری با استفاده از نرم‌افزار Spss 24 (Smart Pls) و فایل‌های صوتی دسته‌بندی و کدگذاری به انجام رسید.

در بخش کیفی پژوهش مشارکت‌کنندگان شامل خبرگان و متخصصان می‌باشد. در این مطالعه پژوهشگر بعد از مصاحبه پانزدهم به اشباع رسید. جهت جمع‌آوری داده‌ها از مصاحبه استفاده شد. فرم نهایی برای انجام مصاحبه عمیق به صورت جدول (۱) طراحی گردید.

و هم شامل افراد، فرایندها و رویه‌های مربوطه است. در این شرایط مدل‌های برنامه درسی به طراحان کمک می‌کنند تا به‌طور نظام‌مند و شفاف، منطق مشخصی را برای رویکردهای تدریس، یادگیری و سنجش انتخاب و مستقر سازند. بر این اساس هدف از پژوهش حاضر اعتباریابی و برازش الگوی برنامه درسی مبتنی بر رویکرد مغز محور با محوریت تعامل و انگیزش در دوره دوم متوسطه می‌باشد.

ادبیات پژوهش

در پژوهش بسیاری (یوززی و جونا^۱، ۲۰۱۷؛ مکارینا و نینگسی^۲، ۲۰۱۷؛ آکیورک و آفکان^۳، ۲۰۱۳)، تأثیر معنا-دار رویکرد یادگیری مبتنی بر مغز را بر افزایش سطح انگیزش و نگرش دانش‌آموزان در یادگیری گزارش نموده‌اند. یوستیتیا، سرنانا-واردانی و جونیورسو^۴ (۲۰۱۹) نشان دادند که میانگین نمره مهارت‌های تفکر دانش‌آموز در کلاس یادگیری مبتنی بر مغز از نمره میانگین مهارت تفکر در کلاس یادگیری مستقیم بهتر است. ایمانوئل، والویا و ماریانی^۵ (۲۰۱۹) نشان دادند که یادگیری با استفاده از یک مدل یادگیری مبتنی بر مغز یک مدل مؤثر برای بهبود توانایی‌های تفکر خلاق و خودکارآمدی دانش‌آموزان است. جازولی، سولیهاآتین و سیاه‌ریال^۶ (۲۰۱۹) نشان داد که یادگیری دانشجویان با سبک یادگیری بصری که توسط استراتژی یادگیری مبتنی بر مغز آموزش داده می‌شود، بالاتر از یادگیری مبتنی بر پروژه است.

روش پژوهش

پژوهش حاضر، از نظر هدف کاربردی و از نظر روش آمیخته (کیفی و کمی) می‌باشد. در این پژوهش از استراتژی اکتشافی - متوالی و مدل تدوین ابزار استفاده شده است. استراتژی اکتشافی - متوالی^۷ به‌عنوان استراتژی مورد استفاده در پژوهش حاضر شامل گردآوری و تحلیل داده‌های کیفی در مرحله اول و به دنبال آن گردآوری و تحلیل داده‌های کمی در مرحله دوم که خود بر اساس نتایج کیفی مرحله اول بنا نهاده می‌شوند، مشخص می‌شود. بنابراین در مرحله اول با استفاده از روش کیفی مؤلفه‌های برنامه درسی مبتنی بر رویکرد مغز محور

1. Uzezi & Jonah

2. Mekarina & Ningsih

3. Akyurek & Afacan

4. Yustitia, Srinana Wardani, Juniarso

5. Imanuel, Waluya, Mariani

6. Jazuli, Solihatin, Syahril

7. Sequential Exploratory Strategy

جدول ۱- سؤالات مصاحبه عمیق

ردیف	سؤال
۱	از نظر شما برنامه درسی رویکرد مبتنی بر مغز دارای چه ویژگی‌هایی می‌باشد؟
۲	آیا آموزش و تربیت در راستای برنامه درسی رویکرد مبتنی بر مغز برای دانش‌آموزان تأثیرگذار بوده است؟
۳	برنامه‌ریزی درسی رویکرد مبتنی بر مغز چگونه می‌تواند مفاهیم رویکرد مبتنی بر مغز را در آموزش بگنجانند؟
۵	سیستم آموزشی چگونه می‌تواند باعث کارایی و اثربخشی نظام آموزشی مبتنی بر رویکرد مغز گردد؟
۶	چگونه می‌توان برنامه‌های آموزشی مبتنی بر مغز در نظام تعلیم و تربیت را بهبود بخشید؟

استخراجی از بخش کیفی پژوهش است. به عبارت دیگر، پرسشنامه مربوط به بخش کمی بر مبنای مفاهیم و مؤلفه‌های شناسایی شده در مرحله کیفی و با توجه به ابعاد این مؤلفه‌ها تدوین و پس از احراز اعتبار و پایایی آن در مرحله مقدماتی به‌منظور گردآوری داده‌های نهایی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

تجزیه و تحلیل کمی در دو مرحله انجام گرفت. در مرحله اول شواهد و داده‌ها با استفاده از پرسشنامه (گویه-های شناسایی شده در مرحله کیفی) گردآوری شد و با استفاده از تحلیل عاملی اکتشافی اقدام به پالایش گردید. در این مرحله مؤلفه‌ها و گویه‌های مرتبط با آن شناسایی و گویه‌های نامناسب حذف گردید و پرسشنامه برای اجرای مطالعه تجربی مهیا و در فرایند تجزیه و تحلیل از بسته نرم افزارهای (اس، پی، اس، پی ال اس) استفاده شد.

یافته‌های پژوهش

نتایج نشان داد از میان ۱۰ نفر مصاحبه شونده در بخش کیفی بیش از ۶۶٫۶۶ درصد را مرد تشکیل داده است. بیش از ۴۶٫۶۷ درصد از مصاحبه شوندگان بالای ۴۰ سال و تنها ۲۰ درصد از آنها زیر ۲۵ سال سن دارند. بیشترین فراوانی تحصیلات مصاحبه شوندگان مربوط به کارشناسی ارشد می‌شود که بیش از ۴۶٫۶۷ درصد را به خود اختصاص داده است. در بخش کمی اکثریت پاسخ دهندگان در رده سنی بالاتر از ۴۱ سال بوده‌اند. ۶۴٪ از پاسخگویان زن بوده و ۷۵٪ نیز متأهل می‌باشند.

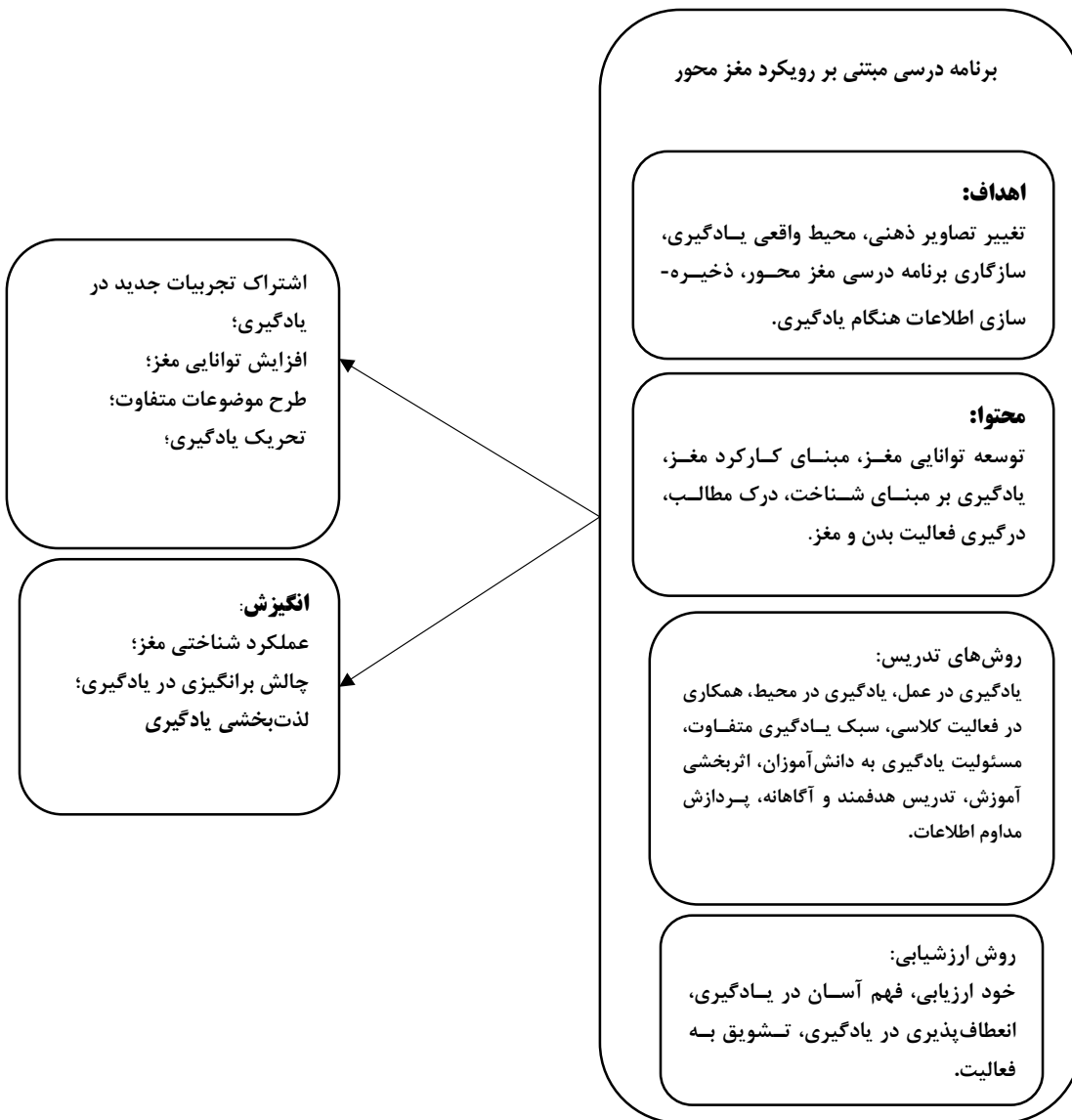
به‌منظور استخراج مؤلفه‌های برنامه درسی مبتنی بر رویکرد مغز محور با تأکید بر تعامل و انگیزش از تحلیل محتوای کیفی استفاده شده است. شاخص‌ها و عوامل مؤثر بر برنامه درسی مبتنی بر رویکرد مغز محور را می‌توان به- صورت زیر دسته‌بندی نمود. برای دسته‌بندی مفاهیم سطوح بالاتر به‌عنوان دسته‌ها و مفاهیم سطح پایین‌تر به- عنوان زیر دسته قرار می‌گیرند. شیوه توصیف زیردسته- هاست که دسته‌ها را شکل می‌دهد، کدهای باز شناسایی

ابتدا مصاحبه و اظهارات مشارکت کنندگان به متن نوشتاری تبدیل و جهت کدگذاری وارد نرم‌افزار Spss (Smart Pls 4) , 24گردید. سپس در مرحله کدگذاری باز، داده‌های متنی در قالب مفاهیم مشخص شده و به هر قطعه از داده‌های متنی یک کد باز جهت مفهوم‌سازی اختصاص یافت. برای انجام کدگذاری راه‌های مختلفی وجود دارد که یکی از آنها روش سطر به سطر است. در این روش کدگذاری باز به روش سطر به سطر انجام می‌گیرد. در مرحله کدگذاری محوری، مفاهیم کدگذاری شده در یک خانواده قرار می‌گیرند که پالایش و تفکیک مقوله‌های به دست آمده از کدگذاری باز است. در این مرحله از کدگذاری، مقوله‌ها و مقوله‌های فرعی به هم مرتبط می‌شوند. در مرحله کدگذاری انتخابی، جهت یکپارچه‌سازی، داده‌ها در داخل مجموعه کوچکی از مفاهیم و مقولات انتزاعی قرار می‌گیرد. در این مرحله مقوله‌ها در قالب مضمون‌ها استخراج شده و از ارتباط بین آنها به سؤالات تحقیق پاسخ داده می‌شود.

مرحله دوم (کمی) پژوهش از نوع توصیفی-پیمایشی است. جامعه آماری بخش کمی پژوهش دانش-آموزان متوسطه دوم نواحی شش‌گانه شهر اصفهان و نظرات متخصصین در زمان مطالعه هستند. در این بخش از شیوه نمونه‌گیری خوشه‌ای چندمرحله استفاده شده است. به این معنا که ابتدا از بین نواحی شش‌گانه شهر اصفهان سه ناحیه به تصادف انتخاب سپس در هر ناحیه تعدادی مدرسه دخترانه و تعدادی مدرسه پسرانه دوره دوم متوسطه به تصادف گزینش و در مرحله آخر در این مدارس کلاس‌هایی به تصادف انتخاب و تعدادی از دانش-آموزان هر کلاس به تصادف پرسشنامه تهیه شده را تکمیل می‌کنند. حجم نمونه با استفاده از جدول مورگان انجام می‌شود. که با توجه به جدول مورگان تعداد نمونه ۲۳۸ می‌باشد. ابزار اصلی گردآوری داده‌ها در بخش کمی، پرسشنامه محقق‌ساخته بر اساس مقولات و مؤلفه‌های

۲۹ کد محوری و ۶ کد انتخابی دسته‌بندی گردید (شکل ۱).

شده از طریق مصاحبه شامل ۵۶ شاخص می‌باشد که با توجه به قرابت معنایی و هم خانواده بودن در ۵۶ کد باز،



شکل ۱- مدل تحلیل تحقیق (منبع: یافته‌های تحقیق)

فرمول محاسبه گردید. که نتایج در جدول (۲) برآورد گردیده است.

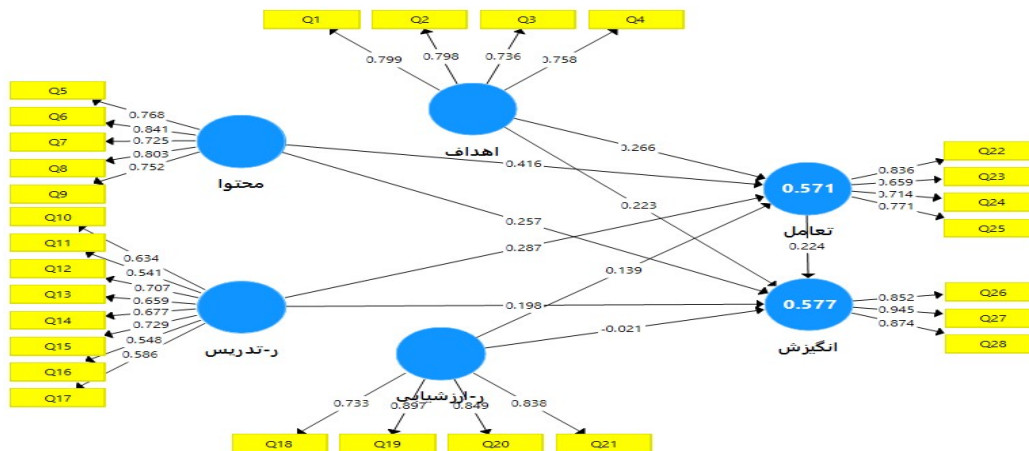
برای بررسی روایی محتوایی به شکل کمی، از دو ضریب نسبی روایی محتوا و شاخص روایی محتوا استفاده می‌شود. برای تعیین ضریب نسبی روایی محتوا از متخصصان درخواست شد تا هر آیت‌م را بر اساس طیف سه قسمتی "ضروری است"، "مفید است ولی ضرورتی ندارد" و "ضرورتی ندارد" بررسی نمایند. سپس پاسخ‌ها طبق

جدول ۲- میزان CVR و CVI گویه‌های پرسشنامه

میزان توافق خود را درباره هر یک از عبارات زیر مشخص کنید	ضرورت (۳ تا ۱)	سادگی و روان بودن (۴ تا ۱)	مربوط بودن (۴ تا ۱)	وضوح یا شفاف بودن (۴ تا ۱)
توانایی دیدن تصویر کامل و تشخیص الگوها در یادگیری اطلاعات جدید با استفاده از مغز.	۰/۹۱	۱	۱	۱
تحریک‌سازی هر دو نیم‌کره چپ و راست مغز دانش‌آموزان در حین تدریس.	۰/۸۵	۰/۹۳	۰/۹۳	۱
جایی که ایده یادگیری مبتنی بر مغز می‌چرخد که یادگیری برای آن مؤثرتر خواهد بود.	۰/۶۹	۱	۰/۸	۱
فرایند مغز در ذخیره‌سازی اطلاعات برای انجام یادگیری.	۰/۸۹	۱	۰/۹۳	۱
منابع و محتوای یادگیری باید بر مبنای ساخت و کارکرد مغز ایجاد شود.	۱	۱	۱	۱
دانش‌آموزان به‌طور فعال درگیر فرایند یادگیری شوند.	۰/۸۸	۱	۱	۰/۹۳
دانش‌آموزان بجای حفظ مطالب، معنی و درک بیاموزند.	۰/۸۵	۰/۹۳	۰/۸	۰/۹۳
محیط‌های کلاس بسیار چالش برانگیز است، اما تهدید کننده نیست.	۱	۱	۰/۹۳	۱
دانش‌آموزان درگیر تجارب پیچیده یادگیری باشند.	۰/۷۳	۱	۱	۱
تمرینات و استراتژی‌های آموزشی مبتنی بر تحقیقات آموزشی است.	۰/۸۶	۰/۸۶	۱	۰/۹۳
یادگیری هم شامل تمرکز است و هم درک جانبی.	۰/۷۴	۱	۱	۱
معلمان باید فرصتی فراهم آورند تا دانش‌آموزان دانش جدید خود را در عمل بیازمایند.	۱	۱	۰/۹۳	۰/۹۳
مغز زمانی می‌تواند در زمینه یادگیری عملکرد بهتر داشته باشد که یادگیری در محیط رخ دهد.	۰/۷۴	۰/۹۳	۰/۸	۱
مربیانی که خواهان تدریس هدفمندتر و آگاهانه‌تر هستند، مسیرهایی روشن در این رویکرد دارند.	۰/۸۶	۱	۰/۸	۱
یکپارچه نمودن یادگیری به‌عنوان یکی از مهم‌ترین ابعاد توانمندی انسان، یعنی مغز.	۱	۱	۰/۹۳	۰/۹۳
دانش‌آموز فرصتی برای پردازش مداوم و فعال اطلاعات برای درونی‌سازی، تلفیق و ارتباط آنها فراهم کند.	۰/۹۳	۱	۱	۰/۹۳
در شیوه تدریس مبتنی بر مغز این است که معلمان باید در بکارگیری روش‌های متنوع و چندگانه تدریس مهارت بالایی کسب کنند.	۰/۸۶	۱	۱	۱
تأکید برنامه درسی مبتنی بر مغز باید مبتنی بر خود ارزیابی باشد.	۰/۸۶	۰/۹۳	۱	۱
مغز انسان هنگام یادگیری از نظر جسمی تغییر می‌کند و پس از تمرین مهارت‌های خاص، ادامه یادگیری و بهبود این مهارت‌ها به‌طور فزاینده‌ای آسان است.	۰/۸۶	۰/۹۳	۱	۱
تا زمانی که مغز بتواند به عملکرد خود ادامه دهد، فرایندهای آن طبیعی است و یادگیری نیز ممکن است رخ دهد.	۰/۷۳	۱	۰/۹۳	۰/۹۳
تأکید بر فراهم آوردن و دست‌کمک به مربیان و مسئولان برای ایجاد یک فضای یادگیری مؤثر، مناسب برای افراد.	۱	۱	۱	۱
هوشیاری، آرام نگه داشتن، ترس دانش‌آموز در حالی که هنوز یک محیط چالش برانگیز است فراهم است.	۱	۰/۹۳	۰/۹۳	۱
سازگاری مغز فرصتی را برای کودکان فراهم می‌کند تا از طریق تعامل با تجربیات جدید و محیط آنها تغییر کرده و رشد کنند.	۱	۱	۱	۱
توانایی‌های مغز از طریق تعامل و همکاری با دیگران افزایش می‌یابد.	۰/۹۰	۱	۰/۹۳	۱
یادگیری مبتنی بر مغز در انزوا عمل نمی‌کند، بلکه در تعامل با سایرین عمل می‌کند.	۰/۸۶	۰/۹۳	۰/۹۳	۱
معلمان تجارب مفید خود دانش‌آموزان را بکار گیرند و از این رضایت در پروسه آموزش استفاده مناسب ببرند.	۰/۶۹	۱	۰/۸	۱
تعامل بین شناخت و انگیزش به‌عنوان یک اصل عملکرد شناختی مغز مطرح است.	۱	۱	۱	۱
یادگیری توسط انگیزه و چالش تقویت می‌شود، با ترس و ارباب دلسرد می‌شود.	۰/۸۷	۱	۱	۰/۹۳
تهییج احساسات معلمان باید مبتنی بر احساسات دانش‌آموزان باشد.	۰/۸۵	۰/۹۳	۰/۸	۰/۹۳
آموزش به‌صورت گروهی و در محیط انگیزه دانش‌آموزان را افزایش می‌دهد.	۰/۸۶	۱	۰/۹۳	۰/۹۳

مدل ساختاری (مدل بیرونی) و مدل کلی به روش کمترین مربعات جزئی انجام شده است.

در ادامه برای بررسی برازش مدل تحقیق حاضر هم بررسی برازش مدل اندازه‌گیری (مدل درونی) و هم برازش



شکل (۴-۱): مدل مفهومی با همه متغیرها در حالت ضریب مسیر بررسی ضرایب

جدول (۴-۵): ضرایب بارهای عاملی برای متغیرهای تحقیق

متغیر	علامت اختصاری	بار عاملی
اهداف	Q1	۰/۸۰
	Q2	۰/۷۹
	Q3	۰/۷۳
	Q4	۰/۷۶
محتوا	Q5	۰/۷۶
	Q6	۰/۸۴
	Q7	۰/۷۲
	Q8	۰/۸۰
	Q9	۰/۷۵
	Q10	۰/۶۳
	Q11	۰/۵۴
روش‌های تدریس	Q12	۰/۷۱
	Q13	۰/۶۶
	Q14	۰/۶۷
	Q15	۰/۷۳
	Q16	۰/۵۵
	Q17	۰/۵۸
روش‌های ارزشیابی	Q18	۰/۷۳
	Q19	۰/۸۹
	Q20	۰/۸۵
	Q21	۰/۸۴
تعامل	Q22	۰/۸۳
	Q23	۰/۶۶
	Q24	۰/۷۱
	Q25	۰/۷۷
انگیزش	Q26	۰/۸۵
	Q27	۰/۹۴
	Q28	۰/۸۷

سپس بارهای عاملی مؤید این مطلب است که واریانس بین آن سازه و شاخص‌های آن از واریانس خطای اندازه‌گیری آن سازه بیشتر بوده و پایایی در مورد آن مدل اندازه‌گیری قابل قبول است (داوری و رضاده، ۱۳۹۷). سه مقدار ۰/۴ (هالند، ۱۹۹۹)، ۰/۵ (ریوارد و هاف، ۱۹۸۸) و ۰/۷ (هایر و همکارانش، ۲۰۱۱) برای پذیرش بار عاملی در نظر گرفته شده است؛ که در این پژوهش مقدار ۰/۵ مدنظر است.

همان‌طور که جدول (۴-۵) نشان می‌دهد ضرایب تعیین شده) می‌باشد؛ که نشان از برازش مناسب مدل بارهای عاملی برای همه سازه‌ها بیشتر از ۰/۵ (معیار اندازه‌گیری دارد.

جدول (۴-۶): بررسی برازش مدل اندازه‌گیری با استفاده از آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی

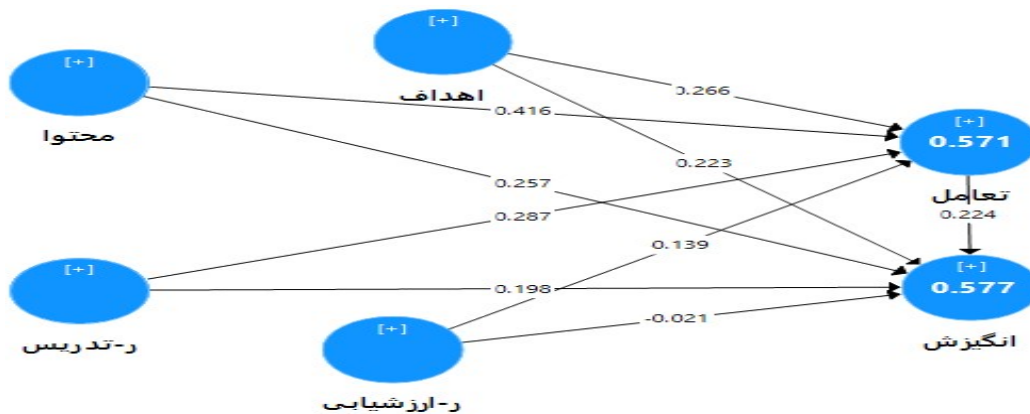
متغیرها	آلفای کرونباخ	پایایی ترکیبی	سطح قابل قبول
اهداف	۰/۷۸	۰/۸۵	۰/۷
محتوا	۰/۸۴	۰/۸۸	۰/۷
روش‌های تدریس	۰/۷۹	۰/۸۴	۰/۷
روش‌های ارزشیابی	۰/۸۵	۰/۸۹	۰/۷
تعامل	۰/۷۳	۰/۸۳	۰/۷
انگیزش	۰/۸۷	۰/۹۲	۰/۷

همان‌طور که در جدول (۴-۶) مشاهده می‌شود همه متغیرها دارای ضرایب آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی بیش از ۰/۷ می‌باشند که برازش مناسب مدل‌های اندازه‌گیری را نشان می‌دهند.

جدول (۴-۶): بررسی برازش مدل اندازه‌گیری با استفاده از آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی

متغیرها	آلفای کرونباخ	پایایی ترکیبی	سطح قابل قبول
اهداف	۰/۷۸	۰/۸۵	۰/۷
محتوا	۰/۸۴	۰/۸۸	۰/۷
روش‌های تدریس	۰/۷۹	۰/۸۴	۰/۷
روش‌های ارزشیابی	۰/۸۵	۰/۸۹	۰/۷
تعامل	۰/۷۳	۰/۸۳	۰/۷

معیار GOF برای مدل تحقیق حاضر ۰/۶۰ به دست آمده است، و تزلزل و همکاران^۱ (۲۰۰۹) سه مقدار ۰/۰۱، ۰/۲۵ و ۰/۳۶ را به عنوان مقادیر ضعیف، متوسط و قوی برای GOF معرفی نمودند. با توجه به مقدار به دست برای مدل تحقیق (۰/۶۰)، نشان دهنده برازش کلی قوی برای مدل تحقیق می‌باشد.



مدل تحقیق در حالت ضرایب استاندارد شده

بحث و نتیجه‌گیری

هدف از پژوهش حاضر، اعتباریابی و برآزش الگوی برنامه درسی مبتنی بر رویکرد مغز محور با محوریت تعامل و انگیزش در دوره دوم متوسطه می‌باشد. رشد سریع علم و فناوری که چهره جهان معاصر را دگرگون ساخته، اهمیت آموزش و یادگیری، همچنین سرعت و کیفیت آن را به‌طور چشمگیری افزایش داده است. آگاهی از چگونگی عملکرد مغز در حین یادگیری، تأثیرات مهمی در آموزش و پرورش به دنبال دارد. با درک چگونگی کارکرد مغز، ماهیت یادگیری و نحوه ذخیره‌سازی و بازیابی اطلاعات و مهارت‌ها در ذهن و به دنبال آن استفاده از این دانش در طراحی برنامه‌های درسی می‌توان یادگیری را برای همه افراد، با ویژگی‌های متفاوت فردی، به بیشترین حد ممکن رساند. مغز از دو نیم‌کره مخی تشکیل یافته است؛ نیم‌کره چپ و نیم‌کره راست. این دو نیم‌کره با دسته‌ای از رشته‌های عصبی به یکدیگر مرتبط هستند. آموزش مفاهیم غالباً به‌صورت دو روش دیداری و شنیداری ارائه می‌شوند و نیز با توجه به رویکرد کارکردهای نیم‌کره مغز، و اینکه انسان‌ها از طریق دو سیستم جداگانه در مغز اطلاعات را پردازش می‌کنند. نیم‌کره راست اختصاص به تصویر و نیم‌کره چپ اختصاص به کلام دارد. هر مغز دارای ویژگی‌های منحصر به فردی است؛ این بی‌همتایی متضمن آن است که هر شخص نیازمند تجربه آموزشی متفاوت است؛ هر چند این تفاوت‌ها در فرهنگ ما شناسایی نمی‌شوند و اغلب دانش‌آموزان در درون یک سیستم آموزشی قرار می‌گیرند و تنها نیازهای افرادی که نیم‌کره چپ مغزشان غالب است برآورده می‌شود.

مطابق یافته‌های بخش کیفی تحقیق که مؤلفه‌ها مشخص گردید که طراحی برنامه درسی ناشی از چهار بعد اهداف، محتوا، روش‌های تدریس و روش ارزشیابی هستند که بر تعامل و انگیزش دانش‌آموزان تأثیرگذار هستند. که هر کدام از این شاخص‌های دارای مؤلفه‌های خاص خود بوده‌اند. اهداف شامل شاخص‌های (تغییر تصاویر ذهنی، محیط واقعی یادگیری، سازگاری برنامه درسی مغز محور، ذخیره‌سازی اطلاعات هنگام یادگیری) است که با تحقیقات الکاتب (۲۰۲۰)، سسمیاری و همکاران (۲۰۲۰)، کوشار و بدیر (۲۰۲۰) همسو است. محتوا شامل شاخص‌های (توسعه توانایی مغز، مبنای کارکرد مغز، یادگیری بر مبنای شناخت، درک مطالب، درگیری فعالیت بدن و مغز) است که با تحقیقات افراخته و همکاران (۱۳۹۸) و نوظهوری‌پهرآباد (۱۳۹۸) همسو است. روش‌های تدریس شامل شاخص‌های (یادگیری در عمل، یادگیری در محیط، همکاری در فعالیت کلاسی، سبک یادگیری متفاوت، مسئولیت یادگیری به دانش‌آموزان، اثربخشی آموزش، تدریس هدفمند و آگاهانه، پردازش مداوم اطلاعات) است که با تحقیقات نوظهوری‌پهرآباد (۱۳۹۸)، الکاتب (۲۰۲۰) و سسمیاری و همکاران (۲۰۲۰) همسو است. روش ارزشیابی شامل شاخص‌های (خودارزیابی، فهم آسان در یادگیری، انعطاف‌پذیری در یادگیری، تشویق به فعالیت) است که با تحقیقات افراخته و همکاران (۱۳۹۸) و کوشار و بدیر (۲۰۲۰) همسو است. تعامل شامل شاخص‌های (اشتراک تجربیات جدید در یادگیری؛ افزایش توانایی مغز؛ طرح موضوعات متفاوت؛ تحریک یادگیری) است که با تحقیقات باخورست (۲۰۰۸) همسو است.

نتایج آزمون معادلات ساختاری نشان داد متغیرهای اهداف، محتوا، روش ارزشیابی تأثیر مثبت و معناداری بر تعامل دارد، متغیرهای اهداف، محتوا، روش ارزشیابی و روش‌های تدریس تأثیر مثبت و معناداری بر انگیزش دارد و همچنین روش‌های تدریس تأثیر معناداری بر تعامل ندارد.

نتایج پژوهش حاضر مختص مطالعه موردی پژوهش مذکور بوده و برای تعمیم به استان‌های دیگر باید احتیاط نمود. پیشنهاد می‌شود با شناسایی مؤلفه‌های برنامه درسی رویکرد مبتنی بر مغز، سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان نظام آموزشی کشور با بکارگیری این مؤلفه‌ها در طراحی برنامه درسی مبتنی بر رویکرد مغز با تأکید بر تعامل و انگیزش به تلفیق تئوری و عمل در نظام آموزشی و فائق آمدن بر شکاف موجود بین تئوری و عمل، توسعه و بهبود کیفیت یادگیری در دروس تئوری و عملی، آموزش مسئولیت‌پذیری نسبت به مسائل آموزشی و تربیت معلمان مسئول و تقویت مهارت‌های آموزشی برای تقویت یادگیری به همراه تعامل و انگیزش کمک کنند.

منابع

Akyurek E, Afacan O. Effects of Brain-Based Learning Approach on Students' Motivation and Attitudes Levels in Science Class. *Mevlana International Journal of Education*. 2013; 3(1): 104-119.

Al-Khateeb, O. (2020). The Role Which Faculty Members at Al-Hussein Bin Talal University Have the Principles of Brain-Based Learning Theory.

Bakhurst, D. (2008). Minds, brains and education. *Journal of Philosophy of Education*, 42(3□4), 415-432.

BALGAONKAR, D. A. V. (2017, December). THE EFFECT OF BRAIN BASED EDUCATION ON COGNITIVE DEVELOPMENT OF STUDENT. In *Cambridge Conference Series* | December 2017 (p. 17).

Hsu, D. (2020). A Quantitative Study on Third-Grade Educators' Perceptions of Brain-Based Learning Based on Gender and Title I Funding (Doctoral dissertation, Southwest Baptist University).

Immanuel Imanuel, St. Budi Waluya, Scolastika Mariani (2019). The Effectiveness of Brain Based Learning Assisted by Schoology towards Students' Creative Thinking and Self-Efficacy. *Journal of Primary Education*. 8(9). 10-22.

Jazuli, La Ode Ahmad, Etin Solihatin, Zulfiati Syahrial (2019). The Effects of Brain-Based Learning and Project-Based Learning Strategies on Student Group Mathematics Learning Outcomes Student Visual Learning Styles. *PEDAGOGICAL RES*. 4(4). 40-55.

Koşar Gülten, Bedir Hasan (2020). An intervention in brain-based learning: Leading to shifts in language learning beliefs. *International Journal of Curriculum and Instruction*. 12(2).

Mekarina M, Ningsih YP. The Effects of Brain Based Learning Approach on Motivation and Students Achievement in Mathematics Learning. In *Journal of Physics: Conference Series*. UK: IOP Publishing; 2017. Vol. 895(1), p. 012057.

Okatahi, A. O., Apeh, H. A., & Iyiegbuniwe, O. A. (2010). Effect of Brain-Based Learning Strategies on Secondary School Students' Academic Achievement in Federal Capital Territory, Abuja, Nigeria. *East African Journal of Education and Social Sciences (EAJESS)*, 1(3), 145-156.

افتخاری شاه‌آباد، ابوالفضل، (۱۳۹۸). رویکرد یادگیری مغز محور در فرایند آموزش، اولین همایش برنامه‌ریزی درسی و تربیت ذهن در تربیت معلم، گرگان.

افراخته، سقا، اسدزاده، حسن و کرمی، ابوالفضل، (۱۳۹۸)، طراحی الگوی جامع برنامه درسی مغز محور در آموزش‌های سازمانی. آموزش علوم دریایی. ۶(۱۸): ۳۷-۵۸.

داداش‌زاده، سعید، فتحی‌آذر، اسکندر، ملکی‌آوارسین، صادق و خدیوی، اسداله، (۱۳۹۹)، تعیین و تبیین اصول یادگیری مبتنی بر فرایندهای شناختی مغز، نشریه علمی آموزش و ارزشیابی (فصلنامه)، سال سیزدهم، شماره ۵۲، صص ۳۷-۵۸.

سیفی، سمیه، ابراهیمی‌قوام، صغری و فرخی، نورعلی، (۱۳۸۹). بررسی تأثیر آموزش یادگیری مغز محور بر درک مطلب و سرعت یادگیری دانش‌آموزان سوم ابتدایی، نوآوری‌های آموزشی، ۹(۲)، ۴۵-۶۰.

شرفی، سکینه، صباغ‌حسن‌زاده، طلعت و ظهورپرورنده، وجیهه، (۱۳۹۷)، بررسی ویژگی‌های الگوی برنامه درسی آموزش ترکیبی متأثر از نظریات یادگیری سه دیدگاه شناخت‌گرا، سازنده‌گرا و ارتباط‌گرا، چهارمین کنفرانس بین‌المللی پژوهش‌های مدیریت و علوم انسانی در ایران، تهران.

صادقی، زینب، بهرنگی، محمدرضا، عبدالهی، بیژن، حسن و زین‌آبادی، رضا، (۱۳۹۵)، تأثیر مدیریت آموزش مبتنی بر راهبردهای علوم اعصاب تربیتی در بهبود یادگیری دانشجویان. *مجله راهبردهای آموزش در علوم پزشکی*، سال هفتم، شماره ۸، صص ۹۷-۱۰۵.

کشتی‌آرای، نرگس؛ فتحی‌واجارگاه، کوروش؛ زیمیتات، کرایگ؛ فروغی، احمدعلی. (۱۳۸۸). طراحی الگوی برنامه درسی تجربه شده مبتنی بر رویکرد پدیدارشناسی و اعتبارسنجی آن در گروه‌های پزشکی، *مجله ایرانی آموزش در علوم پزشکی*، ۹(۱): ۶۷-۵۵.

نوظهوری پهرآباد، رامین، (۱۳۹۸)، طراحی و اعتبارسنجی الگوی برنامه درسی مبتنی بر مغز در دوره پیش‌دبستانی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. رشته علوم تربیتی. دانشگاه تبریز، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی.

Sesmiarni, Z., Iswantir, M., & Annas, F. (2020, February). Brain Based Teaching in the View of Tarbiyah IAIN Bukittinggi Students. In Journal of Physics: Conference Series (Vol. 1471, No. 1, p. 012033). IOP Publishing.

Shaughnessy, Michael. (2016). "An Interview with Marcia Tate: Formative Assessment and Brain Based Learning." Journal of Education and Learning. 10 (3, 1): 203-207.

Uzezi, J., & Jonah, K. (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.

Yustitia, Via & Srinana Wardani, Imas & Juniarso, Triman. (2019). THE EFFECT OF BRAIN BASED LEARNING MODEL ON STUDENT'S HIGH ORDER THINKING SKILLS. EduHumaniora Jurnal Pendidikan Dasar Kampus Cibiru. 11. 71. 10.17509/eh.v11i1.14058.



2023, The Author(s). Published by Islamic Azad University, Chalous Branch. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>.)