



Journal Website

**Article history:**

Received 01 June 2024

Revised 30 June 2024

Accepted 02 July 2024

Published online 06 July 2024

# Journal of Psychological Dynamics in Mood Disorders

Volume 3, Issue 2, pp 97-107



E-ISSN: 2981-1759

## Review of the General Teaching Model Based on Educational Neuroscience Studies

Shokouh Shafaei,<sup>1</sup> Fariba Haghani<sup>2\*</sup>, Mohammad Hossein Yar Mohammadian<sup>3</sup>, Mahmoud Talkhabi<sup>4</sup>

<sup>1</sup> PhD student, Department of Curriculum Planning, Isfahan (Khorasgan) Branch, Islamic Azad University, Isfahan, Iran.

<sup>2</sup> Assistant Professor, Department of Medical Education, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran.

<sup>3</sup> Assistant Professor, Health Economics and Management Research Center, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran.

<sup>4</sup> Assistant Professor, Department of Educational Management, Farhangian University of Tehran, Tehran, Iran.

\* Corresponding author email address: haghani@edc.mui.ac.ir

### Article Info

#### Article type:

Original Research

#### How to cite this article:

Shafaei, Sh., Haghani, F., Yar Mohammadian, M.H., Talkhabi, M. (2024). Review of the General Teaching Model Based on Educational Neuroscience Studies. *Journal of Psychological Dynamics in Mood Disorders*, 3(2), 97-107.



© 2024 the authors. Published by Maher Talent and Intelligence Testing Institute, Tehran, Iran. This is an open access article under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0) License.

### ABSTRACT

**Background and Objective:** This study aimed to review the general teaching model based on educational neuroscience studies.

**Methods and Materials:** The research was conducted using a qualitative approach and deductive content analysis method. The study involved extensive research of digital resources, journals, books, and dissertations from 1990 to 2021 using databases such as ERIC, Springer, ScienceDirect, Wiley, Google Scholar, Library, Genesis Libdl, Knowledge E, and SID. Keywords in both Persian and English, including teaching method, brain-based learning, and educational neuroscience, were used in the search. A total of 183 relevant articles and books were identified, from which those addressing brain-compatible learning were selected.

**Findings:** After collecting information from texts and analyzing the content, removing duplicate codes, and merging similar codes, 1416 codes were obtained. These were organized into 109 initial categories, 31 sub-categories, and 4 main categories within the general teaching model, covering pre-teaching, pre-and during teaching, during teaching, and post-teaching stages. The study's results explained 28 educational actions with an educational neuroscience approach in the stages of the general teaching model. These were validated through confirmatory factor analysis by experts and specialists in educational neuroscience (psychology, cognitive sciences, and educational sciences) and confirmed.

**Conclusion:** It appears that implementing actions derived from educational neuroscience studies in the stages of the general teaching model can improve learners' brain performance and consequently enhance their learning.

**Keywords:** General teaching model, teaching method, learning, brain-compatible learning, educational neuroscience.



## پویایی های روانشناختی در اختلال های خلقی

دوره ۳، شماره ۲، صفحه ۹۷-۱۰۷



شاپای الکترونیکی: ۲۹۸۱-۱۷۵۹

### بازنگری الگوی عمومی تدریس، مبتنی بر مطالعات علوم اعصاب تربیتی

- شکوه شغایی<sup>۱</sup>، فریبا حقانی<sup>۲</sup>، محمد حسین یار محمدیان<sup>۳</sup>، محمود تلخایی<sup>۴</sup>
۱. دانشجوی دکتری، گروه برنامه ریزی درسی، واحد اصفهان (خوراسگان)، دانشگاه آزاد اسلامی، اصفهان، ایران.
  ۲. استادیار، گروه آموزش پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران.
  ۳. استادیار، مرکز تحقیقات مدیریت و اقتصاد سلامت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران.
  ۴. استادیار، گروه مدیریت آموزشی، دانشگاه فرهنگیان تهران، تهران، ایران.

ایمیل نویسنده مسئول: haghani@edc.mui.ac.ir

#### اطلاعات مقاله

#### چکیده

#### نوع مقاله

پژوهشی اصیل

**زمینه و هدف:** پژوهش حاضر، با هدف بازنگری الگوی عمومی تدریس بر اساس مطالعات علوم اعصاب تربیتی انجام شد. **مواد و روش:** این مطالعه با رویکرد کیفی و روش تحلیل محتوای قیاسی انجام گردید. در این مطالعه با مطالعات گسترده، منابع دیجیتالی، مجلات، کتب و پایان نامه‌ها از تاریخ ۱۹۹۰ تا ۲۰۲۱ با استفاده از پایگاه‌هایی مانند ERIC، Springer، Sciedirect، Wiley، Google Scholar، Library، Genesis Libdl، Knowledge SID، E، بررسی شد و از کلمات کلیدی فارسی و انگلیسی؛ Brain-based learning، teaching method، educational neuroscience در جستجو استفاده گردید. تعداد ۱۸۳ مقاله و کتاب مرتبط به دست آمد که از این تعداد آن منابعی که به نوعی به یادگیری سازگار با مغز پرداخته بودند، انتخاب شدند. پس از جمع‌آوری اطلاعات برخاسته از متون و تحلیل محتوای آن و حذف کدهای تکراری و ادغام کدهای مشابه ۱۴۱۶ کد به دست آمد که با قرار گرفتن در ۱۰۹ طبقه اولیه و ۳۱ طبقه فرعی در ۴ طبقه اصلی الگوی عمومی تدریس شامل مراحل قبل از تدریس، قبل و ضمن تدریس، ضمن تدریس و بعد از تدریس، جایگزین شد. **یافته‌ها:** نتایج این پژوهش، ۲۸ اقدام آموزشی را با رویکرد مطالعات علوم اعصاب تربیتی در مراحل الگوی عمومی تدریس تبیین نمود که با روش تحلیل عاملی تأییدی، مورد اعتباربخشی خبرگان و متخصصان علوم اعصاب تربیتی (روان‌شناسی، علوم شناختی و علوم تربیتی) قرار گرفت و برآزش آن تأیید شد. **نتیجه‌گیری:** به نظر می‌رسد که به‌کارگیری اقدامات حاصل از مطالعات علوم اعصاب تربیتی در مراحل الگوی عمومی تدریس بتواند در بهبود عملکرد مغز فراگیران و در نتیجه افزایش یادگیری آن‌ها تأثیرگذار باشد.

#### نحوه استناد به این مقاله:

شغایی، ش.، حقانی، ف.، یار محمدیان، م.ح.، تلخایی، م. (۱۴۰۳). بازنگری الگوی عمومی تدریس، مبتنی بر مطالعات علوم اعصاب تربیتی. *پویایی های روانشناختی در اختلال های خلقی*، ۳(۲)، ۹۷-۱۰۷.



© ۱۴۰۳ تمامی حقوق انتشار این مقاله متعلق به نویسنده است. انتشار این مقاله به‌صورت دسترسی آزاد مطابق با گواهی (CC BY-NC 4.0) صورت گرفته است.

**کلیدواژگان:** الگوی عمومی تدریس، روش تدریس، یادگیری، یادگیری سازگار با مغز، علوم اعصاب تربیتی.



## مقدمه

علوم اعصاب، به‌عنوان یک شاخه دانش میان‌رشته‌ای، مبتنی بر فنون و یافته‌های چندین رشته از قبیل روان‌شناسی، زیست‌شناسی، شیمی و فلسفه، یکی از جوان‌ترین و درعین‌حال پویاترین و جذاب‌ترین دانش‌هایی است که به مطالعه ساختمان و کارکرد سیستم عصبی انسان در سطح سلولی و سیستمی می‌پردازد (Dündar & Gündüz, 2016). یادگیری سازگار با مغز به‌عنوان روش‌های تدریس، طراحی درس و برنامه درسی مدرسه مطرح می‌شود. این نوع یادگیری مبتنی بر جدیدترین کشفیات علمی در مورد نحوه دریافت و پردازش مغز و عواملی است که به رشد شناختی فراگیران، پشتیبانی از یادگیری عاطفی-اجتماعی آنها، ایجاد رابطه قوی با هم‌کلاسی‌ها و برخورداری از تغذیه خوب و سالم مرتبط است (Fischer et al., 2010).

تدریس، پیش‌بینی برنامه‌ها و فعالیت‌های مناسب یادگیری و ایجاد شرایط به‌منظور اشتغال فراگیران در آن برنامه‌ها و فعالیت‌ها به‌گونه‌ای است که تغییرات موردنظر بر اساس اهداف، برنامه‌های درسی و محتواهای یادگیری در رفتار آنان ایجاد شده و به توسعه توانمندی و ظرفیت‌های آنها منجر گردد (Frei-Landau et al., 2023). همه الگوهای تدریس، بر مراحلی استوارند که می‌توان آنها را مراحل فعالیت‌های آموزشی نامید. این مراحل به بهترین وجه در الگوی معروفی که الگوی عمومی تدریس نام دارد، مطرح شده‌اند. مراحلی که این الگو بر آن استوار است، شامل مراحل قبل از تدریس، قبل و ضمن تدریس، ضمن تدریس و بعد از تدریس است (Hachem et al., 2022). آموزش سازگار با مغز شامل اصولی است که با دقت طراحی شده‌اند و در مراحل قبل، حین و بعد از تدریس بسیار موثر عمل کرده است. جمدار و دسیلا در بررسی یادگیری سازگار با مغز در مقایسه با یادگیری سنتی دریافتند که یادگیری سازگار با مغز به دانش‌آموزان کمک می‌کند تا از فرایند یادگیری و آموزش لذت ببرند (Rincón et al., 2022).

اکمن و بیهان به مطالعه فراتحلیلی داده‌های حاصل از مطالعاتی که به بررسی تأثیر یادگیری سازگار با مغز بر پیشرفت تحصیلی و نگرش دانش‌آموزان بود پرداختند و دریافتند که یادگیری سازگار با مغز تأثیر مثبت و زیادی بر پیشرفت تحصیلی و نگرش دانش‌آموزان دارد (Macdonald et al., 2017). یادگیری سازگار با مغز بر یادگیری معنی‌دار در زمینه تجارب زندگی واقعی و غنی‌سازی تجربیات تمرکز می‌نماید و از طریق طبقه‌بندی واحدهای اطلاعات در قطعات سازمان‌یافته، بهبود می‌یابد (Rousseau, 2021). این تئوری به‌عنوان یک پاسخ میان‌رشته‌ای به این سؤال است که مؤثرترین راهبردهای یادگیری مغز چیست؟ (Sahiti & Stamp, 2021). این دیدگاه در پی تبیین رفتار از راه مطالعه شیوه‌هایی است که شخص به اطلاعات موجود توجه می‌کند، آنها را تفسیر می‌کند و به کار می‌گیرد (Bundock et al., 2023).

در یادگیری سازگار با مغز، از محیط به‌عنوان منبع یادگیری استفاده می‌شود. یادگیری که در آن معلم دنیای واقعی را به کلاس درس ارائه می‌کند و دانش‌آموزان را راهنمایی می‌کند تا بین دانشی که دارند و کاربرد آن در زندگی روزمره رابطه برقرار کنند. علاوه بر این، معلم باید بتواند دانش‌آموزان را به مطالعه در محیط اطراف دعوت کند (Damore & Murray, 2008). محیط یادگیری یک مدرسه نه‌تنها طراحی فیزیکی، بلکه شامل سازمان مدرسه، فرهنگ آموزشی و پویایی دانش‌آموزان نیز می‌شود (Gupta & Parkash, 1999). طراحی و تدوین محیط یادگیری سازگار با مغز الزاماتی را می‌طلبد تا یادگیری اثربخش در راستای عملکرد مغز به وجود بیاید (Pössel, 2018).

شاداب‌سازی محیط‌های یادگیری گیرنده‌های مرتبط را فعال می‌کند و محیط را جذاب می‌کند (Williams & Ditch, 2019) و بهبود تمرکز و تنظیم هیجانی را در سال‌های متمادی به همراه دارد. راهبردهای یادگیری مبتنی بر مغز، محیطی امن و عاری از تهدید را فراهم می‌کند که به‌موجب آن ارائه معنادار محتوا مغز یادگیرندگان را برای ذخیره، پردازش و بازیابی اطلاعات به شیوه‌ای آرام‌بخش آماده می‌نماید (Woolcott, 2011). ورزش و تمرین بدنی، اکسیژن زیادی را به مغز می‌رساند و بر میزان ارتباط بین نورونی می‌افزاید. علاوه بر این، آموزش



دانش‌آموزان با روش‌های مناسب اثرات مفیدی بر بی‌حرکی آن‌ها دارد. استفاده از وسایل متنوع و راهبردهای دانش‌آموز محور، نور مناسب فضاهای آموزشی، و فضاهای یادگیری انعطاف‌پذیر باعث تسهیل در بهبود وضعیت بی‌حرکی فراگیران در طول کلاس می‌شود (Zhang, 2017). از آنجاکه بسیاری از ابعاد تفکر و استدلال آدمی تحت‌تأثیر هیجانات قرار دارد، برانگیختگی افراد نیز در اجرای فعالیت‌های شناختی نقش اساسی دارد (Fathiazar et al., 2020). برنامه درسی سازگار با مغز، فراگیران را بر می‌انگیزد تا در پروژه‌های مشترک با یکدیگر کار کنند، به آن‌ها کمک می‌کند تا با ایده‌های متضاد روبه‌رو شوند و از استدلال کمک بگیرند و این باعث تعمق در یادگیری آن‌ها می‌شود (Freitas et al., 2021). خودتنظیمی هیجانی یکی از کارکردهای مهم دستگاه شناختی است. کنترل هیجانی یا خودتنظیمی، عبارت است از توانایی مدیریت هیجان‌ها به‌منظور رسیدن به اهداف، کامل نمودن تکالیف، کنترل و هدایت رفتار و هیجان عامل هدایت‌کننده رفتارهای فیزیولوژیک، توانایی تمرکز و توجه، حل مسئله و ارتباطات میان‌فردی است (Hachem et al., 2022).

عواطف در ذخیره‌سازی و یادآوری اطلاعات بسیار مهم هستند، لذا باید به فراگیران کمک کرد تا از احساسات خود آگاهی داشته و بر نحوه تأثیر شرایط عاطفی بر یادگیری‌شان آگاه باشند. ارتباطات و تعاملات مؤثر موجب یادگیری و انعطاف‌پذیری نورونی می‌شود و ارتباطات مثبت موجب می‌شود که مغز بیشتر منعطف شده و قادر باشد به راحتی یاد بگیرد، درحالی‌که تجارب منفی حالت مغز را تغییر داده و می‌تواند از یادگیری جلوگیری نماید (Rousseau, 2021; Sahiti & Stamp, 2021).

نمونه‌هایی از فعالیت‌هایی که برای آماده‌سازی مغز دانش‌آموزان برای یادگیری قبل، حین و بعد از یک درس انجام می‌گیرد، شامل آماده‌کردن دانش‌آموزان برای افزایش تمرکز (که این کار شانس موفقیت را افزایش می‌دهد)، آماده‌کردن فراگیران از نظر علمی و احساسی و همچنین از جهت ذهنی و دادن انرژی مثبت به آن‌ها است (Rincón et al., 2022). همچنین استفاده از جنبه‌های آموزشی محتوای مبتنی بر تحقیق و پژوهش، استفاده از محیط‌های چندرسانه‌ای مانند مدل‌های تلفیقی، استفاده از متن و تصویر در تدریس درس‌هایی مانند ریاضی، استفاده از محیط‌های یادگیری تعاملی و استفاده و پیاده‌سازی انواع فناوری‌ها در کلاس درس می‌تواند راهگشای تدریس معلمان باشد (Rousseau, 2021). بر این اساس، پژوهش حاضر، با هدف بازنگری الگوی عمومی تدریس بر اساس مطالعات علوم اعصاب تربیتی انجام شد.

## مواد و روش پژوهش

این پژوهش با هدف تبیین اقدامات آموزشی مبتنی بر مطالعات علوم اعصاب تربیتی انجام شد. روش تحقیق مورد استفاده در این پژوهش تحلیل محتوای کیفی در دو فاز بود. در فاز اول، ویژگی‌ها و شاخص‌های تدریس و یادگیری بر اساس مطالعات علوم اعصاب تربیتی با بررسی منابع علمی و مقالات موجود مشخص شد. جملات متون بررسی‌شده با روش تحلیل محتوای کیفی و نظام مقوله‌بندی قیاسی کدگذاری و مقوله‌بندی شدند. اقدامات آموزشی مؤثر در بهبود تدریس و یادگیری بر اساس این مطالعات مشخص گردید.

در فاز دوم، اقدامات آموزشی به‌دست‌آمده در فاز اول توسط متخصصان و خبرگان علوم اعصاب تربیتی (علوم شناختی، علوم تربیتی، روان‌شناسی) مورد اعتباربخشی قرار گرفت. واحد تحلیل جمله بود که در فاز اول جهت درک و اکتشاف مفاهیم مورد استفاده قرار گرفت. حوزه پژوهش شامل کلیه منابع، متون، کتب و مطالعات گسترده در زمینه روش‌ها و فنون یاددهی-یادگیری و مطالعات علوم اعصاب تربیتی از سال ۱۹۹۰ تا ۲۰۲۱ میلادی (۱۳۷۰ تا ۱۴۰۰ شمسی) بود. نمونه‌گیری به روش هدفمند و با استفاده از موتورهای جستجو و پایگاه‌های معتبر مانند Google Scholar, ScienceDirect, Springer, ERIC و با کلمات کلیدی مرتبط انجام شد. انتخاب نمونه‌ها تا حد اشباع نظری ادامه داشت.



روش کار، روش قیاسی بود که بر اساس تئوری یا مدل های قبلی از کل به جزء حرکت می کند. تحلیل محتوای قیاسی در مواردی که محقق می خواهد داده های موجود را در بستر جدید یا موقعیت و زمان های متفاوت مجدداً تست نماید، مفید واقع می شود. مدل پیشین این پژوهش الگوی عمومی تدریس بود که داده های به دست آمده بر اساس مراحل ضمن و بعد از تدریس این الگو تنظیم گردید. برای تأمین اعتبار تحقیق در فاز اول از معیار باورپذیری استفاده شد و معیارهای کنترل توسط اعضا، حضور طولانی مدت در میدان، نشست های منظم با افرادی که درگیر موضوع نبودند به منظور مشخص شدن نقاط کور پژوهش و بحث در مورد نتایج رعایت گردید. در فاز دوم، برای اعتباربخشی اقدامات آموزشی به دست آمده، این اقدامات در گویه های پرسش نامه محقق ساخته تنظیم شد و در اختیار ۳۰ نفر از خبرگان و متخصصان علوم اعصاب تربیتی که به صورت نمونه گیری هدفمند و به شیوه گلوله برفی انتخاب شدند، قرار گرفت. نمره گذاری پرسش نامه به صورت طیف لیکرت با گزینه های ضروری است، مفید است اما ضروری نیست و ضروری نیست در نظر گرفته شد. نظرات آن ها با روش تحلیل عاملی تأییدی بررسی گردید و برازش این اقدامات آموزشی تأیید شد.

### یافته ها

در این پژوهش پس از تحلیل محتوای متون به روش تحلیل محتوای کیفی قیاسی و حذف کدهای تکراری و ادغام کدهای مشابه، ۱۴۱۶ کد به دست آمد. با دسته بندی و مقوله بندی این کدها، ۱۰۹ طبقه اولیه و ۳۱ طبقه فرعی به وجود آمد و ۲۸ اقدام آموزشی مؤثر بر بهبود یادگیری سازگار با مغز در مراحل الگوی عمومی تدریس تبیین شد. فاز اول مطالعه با روش تحلیل محتوای کیفی به صورت کدگذاری موضوعی و بر اساس تدریس و یادگیری سازگار با مغز و مراحل الگوی عمومی تدریس انجام شد. در این فاز از سه مرحله کدگذاری در تحلیل محتوا استفاده شد. اولین مرحله استخراج کدهای باز بود که با بررسی عبارات مهم و مرتبط با سوالات پژوهش انجام گرفت. جملات متون جمع آوری شده در زمینه مطالعات علوم اعصاب تربیتی کدگذاری شد. سپس پدیده های کشف شده به صورت موضوعی دسته بندی و مقوله های به دست آمده در دسته بندی های مشخص قرار گرفتند. در مرحله دوم، با کدگذاری محوری ویژگی های مشترک مفاهیم استخراج شده از متون مرتبط با تدریس و یادگیری مبتنی بر مطالعات علوم اعصاب تربیتی مشخص شد و در جدول با عنوان طبقه اولیه نامیده شد. در سومین مرحله کدگذاری، دسته بندی ها به صورت گزینشی و انتزاعی ادامه یافت و از دسته بندی ویژگی های مشترک، شاخص های تدریس و یادگیری مبتنی بر مطالعات علوم اعصاب تربیتی استخراج و در طبقه فرعی جدول قرار گرفت. سپس شاخص های استخراج شده از مطالعات انجام شده، اقدامات آموزشی مبتنی بر مطالعات علوم اعصاب تربیتی را بر اساس مراحل الگوی عمومی تدریس تبیین نمود.

مطالعه حاضر به تبیین اقدامات آموزشی مبتنی بر مطالعات علوم اعصاب تربیتی بر اساس مراحل الگوی عمومی تدریس پرداخت. شکل ۱ نشان می دهد که در اولین مرحله تدریس، لازم است مدرس به تعیین مقاصد خود یعنی هدف های آموزشی بپردازد و قبل از آموزش هدف های تازه، فراگیران را برای یادگیری مطالب جدید آماده سازد. سپس باید به روان شناسی یادگیری مراجعه نماید تا از انواع، شرایط، قوانین و نظریه های یادگیری اطلاع حاصل نموده و آن ها را در بهبود تدریس خود به کار برد. در مرحله ضمن تدریس، با انتخاب شیوه ها و کاربست روش های مناسب تدریس، اقدامات آموزشی لازم را به منظور آموزش هدف های مختلف درس به یادگیرندگان انجام دهد. مرحله فعالیت های پس از تدریس، استفاده از وسایل و روش های مختلف ارزشیابی را ایجاب می کند و معلم باید در پایان هر واحد یادگیری با اجرای روش ها و فنون مناسب سنجش و ارزشیابی و با اجرای آزمون های که هدف های آن واحد یادگیری را به دقت اندازه می گیرد، میزان یادگیری فراگیران را تعیین کند. همچنین، با انجام انواع آزمون های عملکردی مانند انجام پروژه های کار عملی، نوشتن گزارش ها و مقاله های تحقیقی، و انجام کارهای آزمایشگاهی، فراگیر را برای یادگیری مادام العمر آماده نماید.



در فاز دوم پژوهش، برای اعتباربخشی اقدامات آموزشی مؤثر تدوین شده براساس مراحل الگوی عمومی تدریس، گویه‌های حاوی این اقدامات در پرسش‌نامه محقق‌ساخته مشخص گردید و در اختیار خبرگان و متخصصان علوم اعصاب تربیتی قرار گرفت. نتایج به‌دست‌آمده از تحلیل عاملی تأییدی، با توجه به اقدامات آموزشی به‌دست‌آمده در جدول‌های ذیل آورده شده است.

### جدول ۱

آمار توصیفی و بار عاملی مربوط به شاخص‌های مرتبط با مراحل الگوی بازنگری‌شده تدریس از دیدگاه خبرگان و متخصصان

ردیف	شاخص‌های استخراج‌شده از مطالعات علوم اعصاب تربیتی	میانگین	انحراف معیار	بار عاملی
۱	توجه به فعال‌سازی الگوهای جدید در شبکه ذهن با ایجاد ارتباط بین مفاهیم نو و تجارب پیشین	۲.۷۳	۰.۵۹۳	*۰.۲۷
۲	استفاده از قابلیت پردازش همزمان مغز با طراحی فعالیت‌های آموزشی متنوع مانند پردازش اطلاعات، مشاهده، کاربرد، حل مسئله و...	۲.۵۳	۱.۰۶	*۰.۲۴
۳	طراحی اهداف مبتنی بر زندگی واقعی فراگیران، از طریق ارتباط با زندگی شخصی آن‌ها	۲.۸۰	۰.۴۱۴	*۰.۲۰
۴	طراحی اهداف تربیتی و آموزشی به کمک دستاوردهای نوین کاربردی در حوزه‌های روانشناختی، فیزیولوژیک و علوم تربیتی (علوم اعصاب تربیتی)	۲.۶۶	۰.۸۱۶	*۰.۳۸
۵	ایجاد محرک‌های جدید، برانگیزاننده و معنادار برای شناخت مسیرهای یادگیری، استعدادها، علائق و توانایی‌های متفاوت در فراگیران	۲.۷۳	۰.۵۹۳	*۰.۲۸
۶	درک تجارب پیشین فراگیران و تقویت آثار مطلوب این تجارب از طریق ایجاد فضای مبتنی بر همدلی، همیاری و یادگیری لذت‌بخش	۲.۶۰	۰.۶۳۲	*۰.۴۲
۷	تحریک هیجانات از طریق ارائه موضوع‌های مرتبط با علائق فراگیران و تأیید و ستایش فعالیت‌های موفقیت‌آمیز یادگیری آن‌ها	۲.۶۶	۱.۰۴	*۰.۵۲
۸	بیان اهداف مرتبط با محتواهای تازه و معنادار مبتنی بر زندگی واقعی برای برانگیختگی هیجانات فراگیر	۲.۷۳	۰.۵۹۳	*۰.۰۸
۹	بهبود خودتنظیمی هیجانی از طریق محیط برانگیزاننده، تمرین توجه، تمرکز، حل مسئله و فراهم‌سازی زمینه ارتباطات میان‌فردی، همدلی و همیاری	۲.۴۶	۱.۱۲	*۰.۱۲
۱۰	ایجاد شرایط آرام، با نشاط و شاداب برای تقویت تفکر، استدلال و استنتاج و کنترل هیجانات به‌منظور غلبه بر ترس و موانع یادگیری	۲.۱۳	۱.۱۲	*۰.۱۰
۱۱	معرفی و ترویج الگوی تغذیه‌ای مناسب از طریق خانواده، شامل استفاده از رژیم غذایی کم چرب همراه با میوه‌ها و سبزیجات متنوع و نوشیدن آب کافی برای حفظ حالت هوشیار مغز	۲.۷۳	۰.۴۵۷	*۰.۲۶
۱۲	اختصاص ساعاتی برای فعالیت‌های بدنی و بازی‌های هوازی در محیط داخل و خارج از مدرسه برای تقویت فعالیت مغز، افزایش ارتباط نوروها و بهبود عملکرد شناختی	۲.۶۰	۱.۰۵	*۰.۲۱
۱۳	ایجاد محیط تربیتی هوشیاری توأم با آرامش، مبتنی بر ارتباطات اجتماعی، کنجکاوی، اکتشاف و خلاقیت با حداقل تهدید برای افزایش خودتنظیمی هیجانی و انعطاف‌پذیری مغز در رفع موانع و تحمل شرایط دشوار	۲.۶۰	۰.۶۳۲	*۰.۱۴
۱۴	ایجاد زمینه‌های هیجانی برانگیزاننده (اکتشاف، استدلال و تصمیم‌گیری) از طریق قصه‌گویی، طنز، لطیفه‌گویی به‌منظور ایجاد لذت از یادگیری و کسب ارزش‌های مثبت	۲.۶۰	۰.۶۳۲	*۰.۰۵
۱۵	فراهم‌نمودن محیط‌هایی با محرک‌های دیداری، شنیداری و حرکتی برای ماندگاری آموخته‌های ذهنی به‌منظور ایجاد یادگیری مداوم	۲.۳۳	۱.۱۱	*۰.۱۰
۱۶	برقراری ارتباط فردی و غیررسمی با فراگیران، رویاروکردن فراگیر با تکالیف و موقعیت‌های واقعی، برقراری توجه و تمرکز از طریق ایجاد فرصت تفکر و مشارکت برای درک مطالب	۲.۵۳	۰.۹۱۵	*۰.۰۶
۱۷	اجرای مهارت‌های شناختی، ارتباطی و رفتاری از طریق ایفای نقش به‌منظور الگوییابی یادگیرنده و ایجاد ارتباط بین موضوع درس و الگوهای شناخته‌شده	۲.۴۰	۱.۱۲	*۰.۰۵
۱۸	کاربرد روش تلفیقی در تدریس به‌منظور تأثیر بهتر یادگیری هر موضوع بر موضوع دیگر	۲.۶۰	۰.۸۲۸	*۰.۱۴
۱۹	تقویت حافظه از طریق کاربرد تکالیف مبتنی بر مشاهده، گفتگو، طرح مسئله، شنیداری و نوشتاری با برقراری ارتباط عاطفی و فردی با فراگیران	۲.۷۳	۰.۵۹۳	*۰.۱۹



۲۰	اجرای فرایند یادگیری از طریق فعالیت های بدنی هدفمند برای ایجاد یادگیری معنادار، تماتیک، خودتنظیم و یادگیرنده محور	۲.۳۳	۱.۲۹	*۰.۱۵
۲۱	درگیر کردن مغز و ذهن فراگیر در یادگیری با بهره گیری از روش های چندگانه بازنمایی دانش مانند: مفاهیم، تصاویر، تمثیل ها و استفاده از فناوری	۲.۳۳	۰.۸۳۸	*۰.۶۲
۲۲	اجرای فرایند یادگیری ارتباطی (دوستانه، خانوادگی و اجتماعی) و هیجانی به منظور رشد اجتماعی فراگیر	۲.۷۳	۰.۵۹۳	*۰.۶۴
۲۳	تقویت باورهای فراگیران از طریق ارزش گذاری بر احساسات و عواطف آن ها با دوری از رفتارهای متناقض	۲.۵۳	۱.۰۶	*۰.۲۸
۲۴	طبقه بندی و فصل بندی مطالب به منظور یادگیری بلندمدت از طریق فرصت خردورزی با تأکید بر انتخاب ها و علائق فراگیر برای پرورش هوش های چندگانه	۲.۸۰	۰.۴۱۴	*۰.۴۲
۲۵	تشکیل گروه های کوچک آموزشی به منظور تبادل عقاید، اطلاعات و نظرات فراگیران برای دستیابی به یادگیری گروهی و ایجاد احساس ارزشمندی فردی	۲.۶۶	۰.۸۱۶	*۰.۲۲
۲۶	طراحی آزمون های مختلف سنی و نوین به منظور دستیابی به فرآورده های اکتشافی، سنجش عملکردی و توانمندی گزارش نویسی	۲.۷۳	۰.۵۹۳	*۰.۱۸
۲۷	اجرای آزمون های متنوع و به هنگام همراه با ارائه بازخوردهای به موقع و متناسب	۲.۶۰	۰.۶۳۲	*۰.۳۸
۲۸	تقویت خودارزیابی فراگیر از طریق تکرار، تمرین و اصلاح تکالیف توسط فراگیر و بیان صریح نتایج این ارزیابی	۲.۶۶	۱.۰۴	*۰.۴۲

همان گونه که **جدول ۲** نشان می دهد، نتایج به دست آمده از تحلیل عاملی سطح یک و دو، شاخص های تدریس که در مراحل الگوی بازنگری شده تدریس از دیدگاه خبرگان و صاحب نظران دارای اولویت می باشند، مشخص شده است.

## جدول ۲

شاخص های برازش مربوط به تحلیل عاملی تأییدی مقیاس مولفه های بازنگری الگوی عمومی تدریس مبتنی بر مطالعات علوم اعصاب تربیتی

شاخص	$\chi^2$	P	Df	$\chi^2/df$	GFI	AGFI	NFI	TLI	CFI	RMSEA	SRMR
دامنه مورد قبول		معناداری	کمتر از	بالاتر از	پایین تر از						
آزمون			۳	۰.۸	۰.۱						
مدل چهار عاملی مرتبه دوم	۲۰۱.۳۳	۰.۰۰۰	۹	۳۰.۰۲	۰.۶۸	۰.۱۵	۰.۷۲	۰.۷۱	۰.۸۷	۰.۰۸۱	۰.۰۶۲
وضعیت برازش					مطلوب	ضعیف	قابل	مطلوب			
						قبول					

همان طور که نتایج **جدول ۲** نشان می دهد، تمامی شاخص های برازش برای مدل مرتبه دوم در دامنه ضعیف تا مطلوب قرار دارند. با ارزیابی کلی این شاخص ها و وارد کردن کل مدل مفهومی و نتایج به دست آمده می توان گفت که برازش این مدل قابل قبول است.





اقدامات آموزشی مؤثر بر بهبود تدریس و یادگیری، بازویکرد مطالعات علوم اعصاب تربیتی در مراحل اجرایی ضمن و بعد از تدریس



## بحث و نتیجه گیری

در این مطالعه، پژوهشگر به تبیین اقدامات آموزشی با رویکرد مطالعات علوم اعصاب تربیتی پرداخت. پژوهش به صورت کیفی و در قالب تحلیل محتوای قیاسی در دو فاز انجام شد. در فاز اول، محقق با استفاده از روش تحلیل محتوا به جمع آوری داده های برآمده از متون، مجلات معتبر داخلی و خارجی، مقالات، رساله ها و پایان نامه ها پرداخت و پس از کدگذاری و طبقه بندی اطلاعات، اقدامات آموزشی مؤثر بر اساس مطالعات علوم اعصاب تربیتی مشخص شد. این اقدامات در نظام مقوله بندی قیاسی و در طبقات الگوی عمومی تدریس جایگزین گردیدند.

سوال اول: اقدامات آموزشی مبتنی بر مطالعات علوم اعصاب تربیتی در مرحله قبل از تدریس چگونه است؟

نتایج نشان داد که در مرحله قبل از تدریس، معلمان باید توجه ویژه ای به فعال سازی الگوهای جدید در شبکه ذهن فراگیران داشته باشند. این اقدام با ایجاد ارتباط بین مفاهیم نو و تجارب پیشین صورت می گیرد و با یافته های Dündar and Gündüz (۲۰۱۶) و Fischer et al. (۲۰۱۰) همسو است (Dündar & Gündüz, 2016; Fischer et al., 2010). همچنین، استفاده از قابلیت پردازش همزمان مغز با طراحی فعالیت های آموزشی متنوع از جمله پردازش اطلاعات، مشاهده، کاربرد و حل مسئله بسیار مهم است (Macdonald et al., 2017). طراحی اهداف مبتنی بر زندگی واقعی فراگیران نیز از اهمیت بالایی برخوردار است و باید محتوای آموزشی به مفاهیم درهم تنیده و مرتبط با زندگی





شخصی آن‌ها تأکید داشته باشد (Woolcott, 2011). علاوه بر این، طراحی اهداف تربیتی و آموزشی با استفاده از دستاوردهای نوین کاربردی در حوزه‌های روانشناختی، فیزیولوژیک و علوم تربیتی بسیار موثر است (Hachem et al., 2022). ایجاد محرک‌های جدید، برانگیزاننده و معنادار برای شناخت مسیرهای یادگیری، استعدادها و علایق فراگیران نیز باید مورد توجه قرار گیرد (Rousseau, 2021). درک تجارب پیشین فراگیران و تقویت آثار مطلوب این تجارب از طریق ایجاد فضای مبتنی بر همدلی و همیاری و یادگیری لذت‌بخش از دیگر اقدامات مهم است (Freitas et al., 2021). تحریک هیجانات از طریق ارائه موضوع‌های مرتبط با علایق فراگیران و تأیید و ستایش فعالیت‌های موفقیت‌آمیز یادگیری آن‌ها نیز در این مرحله تاثیر بسزایی دارد (Macdonald et al., 2017).

سوال دوم: اقدامات آموزشی مبتنی بر مطالعات علوم اعصاب تربیتی در مرحله قبل و ضمن تدریس چگونه است؟

در مرحله قبل و ضمن تدریس، معلمان باید اهداف مرتبط با محتواهای تازه و معنادار را به فراگیران بیان کنند و این اهداف باید مرتبط با زندگی واقعی فراگیران باشد تا هیجانات آن‌ها را برانگیزد (Woolcott, 2011). بهبود خودتنظیمی هیجانی از طریق محیط برانگیزاننده، تمرین توجه، تمرکز، حل مسئله و فراهم‌سازی زمینه ارتباطات میان‌فردی، همدلی و همیاری نیز از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است (Macdonald et al., 2017). ایجاد شرایط آرام، بانشاط و شاداب برای تقویت تفکر، استدلال و استنتاج و کنترل هیجانات به‌منظور غلبه بر ترس و موانع یادگیری بسیار مهم است (Woolcott, 2011). معرفی و ترویج الگوی تغذیه‌ای مناسب از طریق خانواده، شامل استفاده از رژیم غذایی کم‌چرب همراه با میوه‌ها و سبزیجات متنوع و نوشیدن آب کافی برای حفظ حالت هوشیار مغز نیز باید مورد توجه قرار گیرد (Macdonald et al., 2017). اختصاص ساعاتی برای فعالیت‌های بدنی و بازی‌های هوازی در محیط داخل و خارج از مدرسه برای تقویت فعالیت مغز، افزایش ارتباط نورون‌ها و بهبود عملکرد شناختی نیز توصیه می‌شود (Woolcott, 2011).

سوال سوم: اقدامات آموزشی مبتنی بر مطالعات علوم اعصاب تربیتی در مرحله ضمن تدریس چگونه است؟

در مرحله ضمن تدریس، معلمان باید محیط تربیتی هوشیاری توأم با آرامش را ایجاد کنند که مبتنی بر ارتباطات اجتماعی، کنجکاوی، اکتشاف و خلاقیت باشد و تهدیدات را به حداقل برساند (Dündar & Gündüz, 2016). ایجاد زمینه‌های هیجانی برانگیزاننده از طریق قصه‌گویی، طنز و لطفه‌گویی به‌منظور ایجاد لذت از یادگیری و کسب ارزش‌های مثبت نیز باید مدنظر قرار گیرد (Macdonald et al., 2017). فراهم‌نمودن محیط‌هایی با محرک‌های دیداری، شنیداری و حرکتی برای ماندگاری آموخته‌های ذهنی و ایجاد یادگیری مداوم از دیگر اقدامات مهم است (Woolcott, 2011). برقراری ارتباط فردی و غیررسمی با فراگیران و ایجاد فرصت تفکر و مشارکت برای درک مطالب نیز ضروری است (Macdonald et al., 2017). اجرای مهارت‌های شناختی، ارتباطی و رفتاری از طریق ایفای نقش به‌منظور الگویی یادگیرنده و ایجاد ارتباط بین موضوع درس و الگوهای شناخته‌شده باید مورد توجه قرار گیرد (Woolcott, 2011). کاربرد روش تلفیقی در تدریس به‌منظور تأثیر بهتر یادگیری هر موضوع بر موضوع دیگر نیز توصیه می‌شود (Macdonald et al., 2017). تقویت حافظه از طریق کاربرد تکالیف مبتنی بر مشاهده، گفت‌وگو، طرح مسئله، شنیداری و نوشتاری با برقراری ارتباط عاطفی و فردی با فراگیران نیز از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است (Woolcott, 2011). اجرای فرایند یادگیری از طریق فعالیت‌های بدنی هدفمند برای ایجاد یادگیری معنادار، تماتیک، خودتنظیم و یادگیرنده‌محور باید مورد توجه قرار گیرد (Macdonald et al., 2017). درگیر کردن مغز و ذهن فراگیر در یادگیری با بهره‌گیری از روش‌های چندگانه بازنمایی دانش مانند مفاهیم، تصاویر، تمثیل‌ها و استفاده از فناوری نیز توصیه می‌شود. اجرای فرایند یادگیری ارتباطی به‌منظور رشد اجتماعی فراگیر باید مورد توجه قرار گیرد. تقویت باورهای فراگیران از طریق ارزش‌گذاری بر احساسات و عواطف آن‌ها با دوری از رفتارهای متناقض نیز از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است (Macdonald et al., 2017). طبقه‌بندی و فصل‌بندی مطالب به‌منظور یادگیری بلندمدت از طریق فرصت خردورزی با



تأکید بر انتخاب‌ها و علایق فراگیر نیز باید مدنظر قرار گیرد (Woolcott, 2011). تشکیل گروه‌های کوچک آموزشی به‌منظور تبادل عقاید، اطلاعات و نظرات فراگیران برای دستیابی به یادگیری گروهی و ایجاد احساس ارزشمندی فردی نیز توصیه می‌شود (Woolcott, 2011).

سوال چهارم: اقدامات آموزشی مبتنی بر مطالعات علوم اعصاب تربیتی در مرحله بعد از تدریس چگونه است؟

در مرحله بعد از تدریس، معلمان باید طراحی آزمون‌های مختلف سنتی و نوین به‌منظور دستیابی به فرآورده‌های اکتشافی و سنجش عملکردی را مدنظر قرار دهند (Dündar & Gündüz, 2016; Fathiazar et al., 2020; Fischer et al., 2010). اجرای آزمون‌های متنوع و به‌هنگام همراه با ارائه بازخوردهای به‌موقع و متناسب نیز از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. تقویت خودارزیابی فراگیر از طریق تکرار، تمرین و اصلاح تکالیف توسط فراگیر و بیان صریح نتایج این ارزیابی نیز باید مورد توجه قرار گیرد (Rincón et al., 2022; Williams & Ditch, 2019; Woolcott, 2011).

نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که اجرای اقدامات آموزشی در مراحل الگوی عمومی تدریس الزاماتی را می‌طلبد که با تأکید بر مراحل اساسی الگوی عمومی تدریس باید در طراحی اهداف تعلیم و تربیت به ویژگی‌های فردی فراگیر و قابلیت‌ها و کارکردهای مغز او توجه شود. اهداف از پیش تعیین‌شده به‌تنهایی نمی‌توانند قابلیت‌ها و توانایی‌های فراگیران را در نظر بگیرند. همچنین، نیاز به آموزش حرفه‌ای و تخصصی معلمان در زمینه علوم اعصاب تربیتی (روان‌شناسی، فیزیولوژیک و علوم تربیتی) برای توانمندسازی آن‌ها در شناخت ویژگی‌های فردی فراگیر و قابلیت‌ها و کارکردهای مغز آن‌ها وجود دارد. این توانمندی‌ها می‌توانند در راستای اجرای اهداف برنامه درسی و هدایت فراگیران، زمینه یادگیری اثربخش را فراهم کنند. فراهم‌آوری محیط یادگیری سازگار با مغز نیاز به یک برنامه مدون تحقیقاتی در زمینه طراحی محیط غنی، آرام و برانگیزاننده برای آماده‌سازی مغز و عملکرد بهتر آن دارد. برنامه‌ریزی در راستای اجرای اقدامات آموزشی می‌تواند به مدرس کمک کند تا درک کند که فراگیر چگونه یاد می‌گیرد و در فراهم‌کردن زمینه اجرای راهبردهای یاددهی و یادگیری متنوع و متناسب با سبک‌های یادگیری متفاوت فراگیران تلاش نماید. همچنین، فراهم‌سازی زمینه‌های استفاده از روش‌های متنوع ارزشیابی به‌صورت فرایندی و فرآورده‌ای در تمام مراحل تدریس می‌تواند شرایط یادگیری و خودارزیابی مستمر در تمام مسیر زندگی را برای فراگیر فراهم آورد.

## تعارض منافع

در انجام مطالعه حاضر، هیچ‌گونه تضاد منافی وجود ندارد.

## مشارکت نویسندگان

در نگارش این مقاله تمامی نویسندگان نقش یکسانی ایفا کردند.

## موازین اخلاقی

در انجام این پژوهش تمامی موازین و اصول اخلاقی رعایت گردیده است.

## شفافیت داده‌ها

داده‌ها و مآخذ پژوهش حاضر در صورت درخواست از نویسنده مسئول و ضمن رعایت اصول کپی رایت ارسال خواهد شد.



## حامی مالی

این پژوهش حامی مالی نداشته است.

## References

- Bundock, K., Rolf, K. R., Hornberger, A., & Halliday, C. (2023). Improving Access to General Education via Co-Teaching in Secondary Mathematics Classrooms: An Evaluation of Utah's Professional Development Initiative. *Rural Special Education Quarterly*, 42(2), 78-93. <https://doi.org/10.1177/87568705231167340>
- Damore, S. J., & Murray, C. J. L. (2008). Urban Elementary School Teachers' Perspectives Regarding Collaborative Teaching Practices. *Remedial and Special Education*, 30(4), 234-244. <https://doi.org/10.1177/0741932508321007>
- Dündar, S., & Gündüz, N. (2016). Misconceptions Regarding the Brain: The Neuromyths of Preservice Teachers. *Mind Brain and Education*, 10(4), 212-232. <https://doi.org/10.1111/mbe.12119>
- Fathiazar, E., Mani, A., Adib, Y., & Sharifi, Z. N. (2020). Effectiveness of an Educational Neuroscience-Based Curriculum to Improve Academic Achievement of Elementary Students With Mathematics Learning Disabilities. *Research and Development in Medical Education*, 9(1), 18-18. <https://doi.org/10.34172/rdme.2020.018>
- Fischer, K. W., Goswami, U., & Geake, J. (2010). The Future of Educational Neuroscience. *Mind Brain and Education*, 4(2), 68-80. <https://doi.org/10.1111/j.1751-228x.2010.01086.x>
- Frei-Landau, R., Grobged, E., & Guberman, R. (2023). Implementing Digital Neuroscience in Special-Needs-Teacher Education: Exploring Student-Teachers' Multifaceted Learning Outcomes Related to Teaching Children With Neurodevelopmental Disorders. *Frontiers in psychology*, 14. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1232315>
- Freitas, D. B., Hanzlick-Burton, C., Nestorovic, M., DeBoer, J., Gj, G., & Ca, H. (2021). Teacher Perceptions of Using Robots to Teach Neuroscience in Secondary School. <https://doi.org/10.1101/2021.04.01.438071>
- Gupta, H., & Parkash, B. (1999). A Novel Multipurpose Model Set for Teaching General Chemistry. *Journal of Chemical Education*, 76(2), 204. <https://doi.org/10.1021/ed076p204>
- Hachem, M., Daignault, K., & Wilcox, G. (2022). Impact of Educational Neuroscience Teacher Professional Development: Perceptions of School Personnel. *Frontiers in Education*, 7. <https://doi.org/10.3389/educ.2022.912827>
- Macdonald, K. T., Germine, L., Anderson, A., Christodoulou, J. A., & McGrath, L. M. (2017). Dispelling the Myth: Training in Education or Neuroscience Decreases but Does Not Eliminate Beliefs in Neuromyths. *Frontiers in psychology*, 8. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.01314>
- Pössel, M. (2018). Relatively Complicated? Using Models to Teach General Relativity at Different Levels. <https://doi.org/10.48550/arxiv.1812.11589>
- Rincón, A. N., López, M. A., Galvis, C. A. S., & Navarro, L. I. I. (2022). Neurodidactics of Languages: Neuromyths in Multilingual Learners. *Mathematics*, 10(2), 196. <https://doi.org/10.3390/math10020196>
- Rousseau, L. (2021). Interventions to Dispel Neuromyths in Educational Settings—A Review. *Frontiers in psychology*, 12. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.719692>
- Sahiti, Q., & Stamp, J. A. (2021). The Use of Visuals in Undergraduate Neuroscience Education: Recommendations for Educators. *Teaching of Psychology*, 49(3), 276-283. <https://doi.org/10.1177/00986283211000326>
- Williams, H. P., & Ditch, R. (2019). Co-Teaching: Equity for English Learners? *Theory & Practice in Rural Education*, 9(2), 20-34. <https://doi.org/10.3776/tpre.2019.v9n2p20-34>
- Woolcott, G. (2011). A Broad View of Education and Teaching Based in Educational Neuroscience. *International Journal for Cross-Disciplinary Subjects in Education*, 1(Special 1), 601-606. <https://doi.org/10.20533/ijcdse.2042.6364.2011.0084>
- Zhang, J. (2017). A General Model of E-Learning for Supporting Blended Learning in Higher Education. <https://doi.org/10.2991/icmess-17.2017.95>