



## The Effectiveness of Mindfulness Training Package Based on Interpersonal Neurobiology Approach on Improving Teacher-Student Relationship

Maryam Omidgheami<sup>1</sup> , Jalil Fathabadi<sup>2</sup> , Saeed Ghanbari<sup>3</sup>

1. PhD Candidate, Department of Psychology, Faculty of Educational Sciences and Psychology, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran. E-mail: [maryam.omidghaemi@gmail.com](mailto:maryam.omidghaemi@gmail.com)
2. Associate Professor, Department of Psychology, Faculty of Educational Sciences and Psychology, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran. E-mail: [J\\_Fathabadi@sbu.ac.ir](mailto:J_Fathabadi@sbu.ac.ir)
3. Assistant Professor, Department of Psychology, Faculty of Educational Sciences and Psychology, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran. E-mail: [s\\_ghanbari@sbu.ac.ir](mailto:s_ghanbari@sbu.ac.ir)

### ARTICLE INFO

**Article type:**  
Research Article

**Article history:**  
Received 18 July 2025  
Received in revised form 27 October 2025  
Accepted 01 December 2025  
Published Online 22 December 2025

**Keywords:**  
interpersonal neurobiology, teacher-student relationship, mindfulness, educational interaction, emotion regulation.

### ABSTRACT

**Background:** A positive and constructive teacher–student relationship plays a pivotal role in students’ cognitive and emotional development. Recent studies in interpersonal neurobiology have shown that neural synchronization between teachers and students can enhance the quality of educational interactions and create favorable conditions for learning and emotion regulation. Despite these theoretical foundations, few experimental studies have investigated the effectiveness of educational interventions based on this approach.

**Aims:** This study aimed to examine the effectiveness of a mindfulness-based training package grounded in interpersonal neurobiology on improving teaching mindfulness and teachers’ reflective functioning.

**Methods:** This semi-experimental study employed a pretest–posttest design with a control group. The sample consisted of 30 elementary school teachers randomly assigned to the experimental (n = 15) and control (n = 15) groups. The intervention included six 90-minute training sessions. Data were collected using the Mindful Attention Awareness Scale (Ryan & Brown, 2003), the Teacher Mindfulness Scale (Frank et al., 2016), and the Teacher Reflective Functioning Questionnaire (Vahidi et al., 2021). Data were analyzed using repeated-measures ANCOVA

**Results:** Results indicated that the mindfulness-based training package significantly increased overall teaching mindfulness and the interpersonal component of mindfulness in the experimental group ( $p < .05$ ). However, changes in the intrapersonal component of mindfulness and teachers’ reflective functioning were not statistically significant.

**Conclusion:** The findings suggest that this approach, by relying on neural synchronization and promoting mindfulness, provides new opportunities for educational interventions. However, its effectiveness on intrapersonal aspects and reflective capacities requires further research and longer-term interventions.

**Citation:** Omidgheami, M., Fathabadi, J., & Ghanbari, S. (2025). The effectiveness of mindfulness training package based on interpersonal neurobiology approach on improving teacher-student relationship. *Journal of Psychological Science*, 24(154), 315-331. [10.61186/jps.24.154.18](https://doi.org/10.61186/jps.24.154.18)

*Journal of Psychological Science*, Vol. 24, No. 154, 2025

© The Author(s). DOI: [10.61186/jps.24.154.18](https://doi.org/10.61186/jps.24.154.18)



✉ **Corresponding Author:** Jalil Fathabadi, Associate Professor, Faculty of Educational Sciences and Psychology, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran.

E-mail: [J\\_Fathabadi@sbu.ac.ir](mailto:J_Fathabadi@sbu.ac.ir), Tel: (+98)9121055289

## Extended Abstract

### Introduction

A positive and constructive teacher–student relationship is central to both learning and students’ emotional development. Recent research in interpersonal neuroscience highlights that neural synchrony between teachers and students plays a key role in strengthening this relationship (Biyvlacua et al., 2018). Interpersonal neuroscience examines how brains align during social interactions, offering new insights into the quality of educational engagement (Dikker et al., 2017; Zhang et al., 2024). When teachers and students act in a coordinated, synchronous manner, both engagement and long-term learning outcomes improve (Davidesco et al., 2019; Chen, 2025). Techniques such as EEG and fNIRS allow researchers to measure this neural alignment (Babiker et al., 2019; Chong et al., 2015).

Teachers’ mindful presence and sustained attention can enhance neural coupling, creating a sense of psychological safety and promoting social learning and emotion regulation in students (Cohen et al., 2018; Nine et al., 2022; Deng et al., 2023; Zheng et al., 2020). Synchronized interactions activate neural circuits involved in complex cognition and emotion regulation, particularly in prefrontal regions critical for problem-solving and decision-making (Jiang et al., 2015; Pan et al., 2017).

Individual differences, including prior knowledge and learning styles, can affect neural synchrony, emphasizing the importance of tailoring instruction to students’ needs to maximize learning effectiveness (Liu et al., 2019; Zhou et al., 2019). Given advances in neuroscience and educational technologies, understanding these neural mechanisms provides opportunities to design interventions that enhance both cognitive and emotional aspects of learning (Zheng et al., 2018; Pan et al., 2020).

Integrating interpersonal neuroscience approaches into classrooms can therefore improve the quality of teacher–student interactions and foster students’ cognitive and emotional skills (Mingawa, Sho & Morimoto, 2018; Nozawa et al., 2019). This raises a key question: can leveraging brain-to-brain

synchrony meaningfully enhance teacher–student relationships?

### Method

His quasi-experimental study employed a pretest–posttest design with a control group to examine the effects of an interpersonal neuroscience-based mindfulness program on teacher–student relationship quality. Sixty elementary teachers were initially recruited via random sampling and completed measures of emotional enactment, relationship quality, mentalizing capacity, and mindfulness. Thirty teachers with lower baseline scores were randomly assigned to the experimental group ( $n = 15$ ) or the control group ( $n = 15$ ). Inclusion criteria included no psychotropic medication use, no severe behavioral or emotional disorders, no active psychological case history, and no concurrent psychotherapy. Screening involved the GHQ-28 and clinical record review. Exclusion criteria included missing more than two sessions, acute psychological crises, initiating new medication, or voluntary withdrawal.

The experimental group participated in a six-week mindfulness training program based on interpersonal neuroscience principles, with weekly 90-minute sessions. Mindful Attention Awareness Scale (MAAS; Ryan & Brown, 2003): 15 items assessing present-moment awareness; Cronbach’s  $\alpha = 0.83$  in this study. Mindfulness Teacher Scale (MTS; Frank et al., 2016): 14 items measuring intrapersonal and interpersonal mindfulness; alphas = 0.86 and 0.74, respectively. Teacher Reflective Capacity Questionnaire (TRCQ; Vahidi et al., 1400): 21 items assessing teachers’ mentalizing capacity across four dimensions; subscale alphas ranged 0.68–0.81.

### Results

Kolmogorov–Smirnov tests indicated normality for all variables ( $0.12 < p < 0.21$ ). Levene’s test confirmed homogeneity of variance across groups ( $0.18 < p < 0.27$ ). The homogeneity of regression slopes for the group  $\times$  pretest interaction was non-significant ( $0.14 < p < 0.25$ ). Scatterplots supported linearity between pretest and posttest scores. Thus, all assumptions for ANCOVA were met.

Table 1. Repeated-measures ANCOVA for the Effect of Mindfulness Training on Teachers' Mindfulness in Teaching

| Source           | SS     | df | MS     | F     | p     | $\eta^2$ |
|------------------|--------|----|--------|-------|-------|----------|
| Within-subjects  |        |    |        |       |       |          |
| Time             | 28.96  | 1  | 28.96  | 0.95  | .10   | .16      |
| Time × Group     | 3.8    | 1  | 3.8    | 0.84  | .05   | .37      |
| Error            | 146.97 | 15 | 9.79   |       |       |          |
| Between-subjects |        |    |        |       |       |          |
| Pretest          | 443.06 | 1  | 443.06 | 20.39 | <.001 | .57      |
| Group            | 108.13 | 1  | 108.13 | 4.97  | .04   | .25      |
| Error            | 325.94 | 15 | 21.73  |       |       |          |
| Total            | 877.13 | 17 |        |       |       |          |

Results indicate that mindfulness training significantly improved teachers' mindfulness in teaching compared to the control group after

controlling for pretest scores. Within-subjects effects were not statistically significant.

Table 2. Repeated-measures ANCOVA for the Effect of Mindfulness Training on Teachers' Reflective Capacity

| Source           | SS      | df | MS      | F    | p   | $\eta^2$ |
|------------------|---------|----|---------|------|-----|----------|
| Within-subjects  |         |    |         |      |     |          |
| Time             | 2.62    | 1  | 2.62    | 0.02 | .89 | .001     |
| Time × Group     | 62.41   | 1  | 62.41   | 0.43 | .51 | .03      |
| Error            | 2132.76 | 15 | 142.18  |      |     |          |
| Between-subjects |         |    |         |      |     |          |
| Pretest          | 1257.91 | 1  | 1257.91 | 3.36 | .09 | .18      |
| Group            | 108.05  | 1  | 108.05  | 2.09 | .11 | .16      |
| Error            | 5614.06 | 15 | 374.27  |      |     |          |
| Total            | 7960.02 | 17 |         |      |     |          |

Although mindfulness training increased teachers' reflective capacity in the experimental group, this improvement was not statistically different from the control group.

### Conclusion

This study investigated the effects of an interpersonal neuroscience-based mindfulness training on teachers' mindfulness in teaching and reflective capacity. Findings demonstrated that the training significantly enhanced overall mindfulness in teaching among teachers in the experimental group compared to controls. This aligns with prior research showing that mindfulness interventions can improve attention, presence, and classroom focus (Kabat-Zinn, 2003; Roeser et al., 2013).

Intrapersonal mindfulness, however, did not show significant improvement. Short-term interventions may be insufficient to counteract the high psychological stress teachers experience, including administrative pressures, student-related challenges, and workload demands (Ogbah et al., 2020; Shaner-

Richel et al., 2015). Conversely, interpersonal mindfulness improved significantly, indicating that teachers became more attentive and responsive to students and classroom interactions. This supports evidence that mindfulness strengthens social engagement and relational quality by fostering acceptance, presence, and non-judgmental awareness (Roeser et al., 2013; Fluck et al., 2010; Tenenbaum & Cloud, 2020).

Reflective capacity increased in the experimental group but did not differ significantly from the control group. Consistent with prior findings, short-term mindfulness training alone may be inadequate for measurable gains in professional reflection, which typically require sustained practice, feedback, and integration into real classroom contexts (Jennings et al., 2017; Fluck et al., 2013).

Limitations of this study include a relatively small, geographically limited sample and short intervention duration without follow-up. Future research should employ larger, more diverse samples, longer training periods, additional practice sessions, and mid- to

long-term follow-ups (3–6 months) to evaluate the persistence of effects. Overall, the results highlight the potential of neuroscience-informed mindfulness training to enhance teachers' interpersonal awareness and classroom interactions, though achieving deeper intrapersonal and reflective changes may require extended, immersive interventions.

### **Ethical Considerations**

**Compliance with ethical guidelines:** This article is based on the first author's doctoral dissertation in Educational Psychology at the Faculty of Psychology, Shahid Beheshti University. In order to comply with ethical principles in this research, an attempt was made to collect information with the consent of the participants. Also, the companies were assured of maintaining confidentiality in personal information and presenting the results without the names and ID details of the individuals.

**Funding:** This study was conducted as a PhD thesis with no financial support.

**Authors' contribution:** The first author was the senior author, the second were the supervisors and the third was the advisors.

**Conflict of interest:** the authors declare no conflict of interest for this study.

**Acknowledgments:** We would like to thank and appreciate the teachers who participated in this research.



## اثربخشی بسته آموزشی ذهنی نگری مبتنی بر رویکرد زیست عصب‌شناسی بین فردی بر ارتقای رابطه معلم و دانش آموز

مریم امیدقائم<sup>۱</sup>، جلیل فتح‌آبادی<sup>۲</sup>، سعید قنبری<sup>۳</sup>

۱. کاندیدای دکتری، گروه روانشناسی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه شهید بهشتی تهران، ایران رایانامه: [maryam.omidghaemi@gmail.com](mailto:maryam.omidghaemi@gmail.com)

۲. دانشیار، گروه روانشناسی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه شهید بهشتی تهران، ایران رایانامه: [J\\_Fathabadi@sbu.ac.ir](mailto:J_Fathabadi@sbu.ac.ir)

۳. استادیار، گروه روانشناسی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه شهید بهشتی تهران، ایران رایانامه: [s\\_ghanbari@sbu.ac.ir](mailto:s_ghanbari@sbu.ac.ir)

### چکیده

### مشخصات مقاله

**زمینه:** رابطه مثبت و سازنده بین معلم و دانش آموز، نقش محوری در رشد شناختی و هیجانی دانش‌آموزان ایفا می‌کند. پژوهش‌های اخیر در حوزه‌ی زیست‌عصب‌شناسی بین فردی نشان داده‌اند که همگام‌سازی فعالیت‌های مغزی میان معلم و دانش‌آموز، می‌تواند کیفیت تعاملات آموزشی را ارتقا داده و شرایط مطلوبی برای یادگیری و تنظیم هیجان فراهم سازد. باوجود شواهد نظری، بررسی‌های تجربی اندکی در زمینه‌ی اثربخشی مداخلات آموزشی مبتنی بر این رویکرد انجام شده است.

**هدف:** این پژوهش باهدف بررسی اثربخشی بسته آموزشی ذهن‌نگری مبتنی بر رویکرد زیست‌عصب‌شناسی بین فردی بر ارتقای رابطه معلم و دانش‌آموز طراحی و اجرا شد.

**روش:** پژوهش حاضر یک مطالعه نیمه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون - پس‌آزمون با گروه گواه بود. نمونه شامل ۳۰ معلم ابتدایی (۱۵ نفر گروه آزمایش و ۱۵ نفر گروه گواه) بود که به‌صورت تصادفی انتخاب شدند. مداخله در قالب ۶ جلسه ۹۰ دقیقه‌ای آموزشی ارائه گردید. ابزار گردآوری داده‌ها شامل مقیاس آگاهی توجه ذهنی ریان و براون (۲۰۰۳)، مقیاس ذهن‌آگاهی معلم فرانک و همکاران (۲۰۱۶) و پرسشنامه ظرفیت تأملی معلم بود و وحیدی و همکاران (۱۴۰۰) بود. داده‌ها با تحلیل کوواریانس با اندازه‌گیری مکرر تحلیل شدند.

**یافته‌ها:** نتایج نشان داد که بسته آموزشی ذهن‌نگری به‌طور معناداری موجب افزایش نمره کلی ذهن‌آگاهی در تدریس و مؤلفه‌ی بین فردی ذهن‌آگاهی در گروه آزمایش شد ( $p < 0.05$ )؛ اما تغییرات در مؤلفه‌ی درون فردی ذهن‌آگاهی و کنش تأملی معلمان از نظر آماری معنادار نبود. به‌طور کلی، بسته آموزشی توانست بر بهبود کیفیت رابطه معلم - دانش‌آموز از طریق ارتقای آگاهی بین فردی تأثیر بگذارد.

**نتیجه‌گیری:** یافته‌ها بیانگر آن است که این رویکرد با تکیه بر همگام‌سازی عصبی و ارتقای حضور ذهن، فرصت‌های تازه‌ای برای مداخلات آموزشی فراهم می‌سازد. با این حال، اثربخشی آن بر جنبه‌های درون فردی و ظرفیت‌های تأملی نیازمند پژوهش‌های تکمیلی و مداخلات طولانی‌مدت‌تر است.

### نوع مقاله:

پژوهشی

### تاریخچه مقاله:

دریافت: ۱۴۰۴/۰۴/۲۷

بازنگری: ۱۴۰۴/۰۸/۰۵

پذیرش: ۱۴۰۴/۰۹/۱۰

انتشار برخط: ۱۴۰۴/۱۰/۰۱

### کلیدواژه‌ها:

زیست‌عصب‌شناسی بین فردی، رابطه معلم و دانش‌آموز، ذهن‌آگاهی، تعامل آموزشی، تنظیم هیجان.

**استناد:** امیدقائم، مریم؛ فتح‌آبادی، جلیل؛ و قنبری، سعید (۱۴۰۴). اثربخشی بسته آموزشی ذهنی نگری مبتنی بر رویکرد زیست‌عصب‌شناسی بین فردی بر ارتقای رابطه معلم و دانش‌آموز. *مجله علوم روانشناختی*، دوره ۲۴، شماره ۱۵۴، ۳۱۵-۳۳۱.

DOI: 10.61186/jps.24.154.18 .۱۴۰۴، شماره ۱۵۴، دوره ۲۴، شماره ۱۵۴، ۳۱۵-۳۳۱



© نویسندگان.

✉ نویسنده مسئول: جلیل فتح‌آبادی، دانشیار، گروه روانشناسی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه شهید بهشتی تهران، ایران. رایانامه: [J\\_Fathabadi@sbu.ac.ir](mailto:J_Fathabadi@sbu.ac.ir)

تلفن: ۰۹۱۲۱۰۵۵۲۸۹

## مقدمه

رابطه مثبت و سازنده بین معلم و دانش‌آموز یکی از ارکان حیاتی فرآیند یادگیری و رشد هیجانی دانش‌آموزان محسوب می‌شود و پژوهش‌های نوین در حوزه علوم زیست‌عصب‌شناسی بین فردی<sup>۱</sup> نشان می‌دهد که تعامل مغزی و هم‌تندگی عصبی میان معلم و دانش‌آموز نقش مهمی در تقویت این رابطه ایفا می‌کند (بیولاکوآ و همکاران، ۲۰۱۸). زیست‌عصب‌شناسی بین فردی که به مطالعه نحوه هماهنگی و هم‌زمانی فعالیت‌های مغزی در تعاملات اجتماعی می‌پردازد، به ما امکان می‌دهد تا ابعاد نوینی از کیفیت تعاملات آموزشی را درک کنیم (دیگر و همکاران، ۲۰۱۷؛ ژانگ و همکاران، ۲۰۲۴). این رویکرد بر این فرض استوار است که مغزها در تعاملات اجتماعی به صورت دینامیک با یکدیگر همگام‌سازی می‌شوند و این همگام‌سازی می‌تواند منجر به افزایش اثربخشی فرآیندهای یادگیری شود. پژوهش‌ها نشان داده‌اند که وقتی معلم و دانش‌آموزان در فعالیت‌های آموزشی هماهنگ و همگام عمل کنند، نه تنها مشارکت دانش‌آموزان افزایش می‌یابد، بلکه میزان یادگیری و حافظه بلندمدت نیز بهبود می‌یابد (داویدسکو و همکاران، ۲۰۱۹؛ چن، ۲۰۲۵). این هماهنگی عصبی در قالب هم‌زمانی سیگنال‌های مغزی اندازه‌گیری می‌شود که با استفاده از تکنیک‌هایی مانند EEG و fNIRS قابل رصد است (بایبکر و همکاران، ۲۰۱۹؛ چونگو همکاران، ۲۰۱۵).

مطالعات متعددی نشان داده‌اند که حضور ذهن آگاهانه معلمان و توجه مستمر آنان به تعاملات کلاسی، می‌تواند سطح هم‌تندگی عصبی بین معلم و دانش‌آموز را افزایش دهد (کوهن و همکاران، ۲۰۱۸؛ ناین و همکاران، ۲۰۲۲؛ دنک و همکاران، ۲۰۲۳). این افزایش همگام‌سازی مغزی به نوبه خود موجب ارتقای احساس امنیت روانی در دانش‌آموزان شده و شرایطی مساعد برای یادگیری اجتماعی و تنظیم هیجان را فراهم می‌کند (ژانگ و همکاران، ۲۰۲۰). به عبارت دیگر، آموزش‌هایی که بر پایه اصول زیست‌عصب‌شناسی بین فردی طراحی شده‌اند، می‌توانند با ارتقای کیفیت رابطه معلم و دانش‌آموز، فرآیندهای شناختی و هیجانی یادگیرندگان را به‌طور هم‌زمان تقویت کنند (لیوو همکاران، ۲۰۱۹). یکی دیگر از وجوه مهم این رویکرد، استفاده از فناوری‌های پیشرفته برای اندازه‌گیری دقیق فعالیت‌های مغزی در محیط‌های واقعی آموزشی است.

<sup>۱</sup>. Interpersonal Social Neuroscience

مطالعات EEG در کلاس درس نشان داده‌اند که ویژگی‌های خاصی از سیگنال‌های مغزی مانند پایداری زمانی و همگامی در پاسخ‌های عصبی می‌توانند شاخص‌های قابل‌اعتمادی برای سنجش میزان توجه و انگیزش دانش‌آموزان باشند (بایبکر و همکاران، ۲۰۱۹؛ پولسنو همکاران، ۲۰۱۷). این ابزارها نه تنها کیفیت تعاملات آموزشی را بهبود می‌بخشند بلکه به معلمان کمک می‌کنند تا به صورت لحظه‌ای میزان درگیری و فهم دانش‌آموزان را ارزیابی کنند (دالستروم-هاکی و همکاران، ۲۰۱۹).

علاوه بر این، تعاملات همگام‌شده بین معلم و دانش‌آموز در مغز بخش‌هایی از سیستم عصبی را فعال می‌کند که مسئول تنظیم هیجان و پردازش اجتماعی هستند. این همگام‌سازی عصبی در نواحی پیش‌پیشانی و لوب‌های فرونتال قابل مشاهده است که در فرآیندهای شناختی پیچیده مانند حل مسئله و تصمیم‌گیری نقش دارند (جیانگ و همکاران، ۲۰۱۵؛ پان و همکاران، ۲۰۱۷). به همین دلیل، ایجاد یک رابطه مثبت مبتنی بر هماهنگی مغزی می‌تواند به عنوان یک پیش‌نیاز برای ارتقای توانایی‌های شناختی و عاطفی دانش‌آموزان در نظر گرفته شود (سان و همکاران، ۲۰۲۰).

یکی از چالش‌های مهم در آموزش، حفظ توجه و انگیزه دانش‌آموزان است که به‌طور مستقیم با کیفیت رابطه معلم و دانش‌آموز در ارتباط است. پژوهش‌ها نشان داده‌اند که تعاملات مغزی همگام بین معلم و دانش‌آموز با افزایش تمرکز و توجه پایدار دانش‌آموزان همراه است (کو و همکاران، ۲۰۱۷). از سوی دیگر، توجه مستمر معلم از طریق ارتباطات غیر کلامی مانند حالات چهره، زبان بدن و لحن صدا می‌تواند به شکل قابل‌توجهی اثرگذاری پیام‌های آموزشی را افزایش دهد و از سردرگمی دانش‌آموزان جلوگیری کند (میلرو همکاران، ۲۰۱۴).

از دیدگاه نظری، رویکرد زیست‌عصب‌شناسی بین فردی در چارچوب علوم اعصاب اجتماعی جای می‌گیرد و بر تعاملات دوسویه مغزی تمرکز دارد که به عنوان «علم اعصاب دوم‌شخص» نیز شناخته می‌شود (شیلباخ و همکاران، ۲۰۱۳). این دیدگاه فراتر از مطالعه فعالیت مغزی یک فرد، به بررسی تعاملات مغزی چند نفر به صورت هم‌زمان می‌پردازد و بر اهمیت تعامل فعال و مشارکت همه‌جانبه تأکید دارد. این نگاه به‌خصوص در محیط‌های آموزشی که تعامل بین معلم و دانش‌آموز اهمیت حیاتی دارد،

كاربرد فراوانى دارد (كونوالينكا و روپستورف، ۲۰۱۲؛ كايوز و آوندانو-دياز، ۲۰۲۵).

از طرفى، مطالعات نشان داده‌اند كه تفاوت‌هاى فردى از جمله ميزان دانش قبلى و سبك يادگيرى دانش آموزان، مى‌تواند بر ميزان همگامى عصبى در تعامل با معلم تأثيرگذار باشد (ليو و همكاران، ۲۰۱۹). اين بدان معناست كه معلمان بايد با درك تفاوت‌هاى فردى دانش آموزان، رويكردهاى آموزشى را متناسب با نيازهاى آنان طراحى كنند تا همگامى مغزى و درنتيجه اثربخشى يادگيرى به حداكثر برسد (ژو و همكاران، ۲۰۱۹).

همچنين، همگامى و هماهنگى عصبى در فرآيندهاى ياددهى-يادگيرى تعاملى به معلمان اجازه مى‌دهد تا بازخوردهاى به موقع و مؤثر ارائه دهند كه اين امر باعث افزايش كيفيت آموزش مى‌شود. به طور مثال، در مطالعاتى كه فرآيند آموزش از طريق بازى‌هاى ويدويى بررسى شده، مشاهده شده است كه فعاليت‌هاى مغزى معلم و دانش آموز در ناحيه پيش‌پيشانى همگام شده و اين هماهنگى منجر به ارتقاى ارزيايى يادگيرى و بهبود عملكرد دانش آموزان مى‌شود (تاكئوچى و همكاران، ۲۰۱۷). اين موضوع به ويژه با گسترش آموزش‌هاى ويدويى و دييجتال اهميت بيشترى يافته است و ديدگاه‌هاى نوين آموزشى با تمرکز بر بهره‌گيرى از رسانه‌هاى تصويرى و فناورى‌هاى تعاملى، نقش علوم اعصاب آموزشى را در بهينه‌سازى فرآيند ياددهى برجسته کرده‌اند (ژانگ هو و همكاران، ۲۰۲۴؛ ژانگ و همكاران، ۲۰۲۴).

ضرورت و اهميت انجام پژوهش در اين حوزه از آنجا ناشى مى‌شود كه با توجه به پيشرفت‌هاى فناورانه در علوم اعصاب و آموزش، فرصت‌هاى نوينى براى بهبود تعاملات آموزشى و ارتقاى كيفيت يادگيرى فراهم شده است. درك بهتر مكانيسم‌هاى عصبى تعامل معلم و دانش آموز مى‌تواند راهگشاي طراحى مداخلات هدفمند آموزشى باشد كه نه تنها جنبه‌هاى شناختى بلكه ابعاد هييجانى و اجتماعى يادگيرى را نيز در برگريرد (ژانگ و همكاران، ۲۰۱۸؛ پان و همكاران، ۲۰۲۰).

درنهايت، با توجه به پيچيدگى‌هاى محيط‌هاى آموزشى امروزي و نياز به آموزش‌هاى مؤثرتر و كارآمدتر، توجه به رويکرد زيست‌عصب‌شناسى بين فردى مى‌تواند نقش مهمى در بازتعريف رابطه معلم و دانش آموز ايفا كند. استفاده از اين رويکرد و به كارگيرى فناورى‌هاى نوين اندازه‌گيرى

مغزى در كلاس‌هاى درس، مى‌تواند به شكل قابل توجهى كيفيت تعاملات آموزشى را بهبود بخشد و به توسعه مهارت‌هاى شناختى و تنظيم هييجانى دانش آموزان كمك كند (مينگاوا، شو و موريموتو<sup>۱</sup>، ۲۰۱۸؛ نوزاوا<sup>۲</sup> و همكاران، ۲۰۱۹)؛ بنا بر اين پرسش اساسى است كه آيا رويکرد زيست عصب‌شناسى بين فردى مى‌تواند به ارتقاء رابطه معلم و دانش آموز منجر شود؟

## روش

### (الف) طرح پژوهش و شركت‌كنندگان

روش پژوهش حاضر نيمه آزمائشى با پيش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه گواه بود تا تأثير بسته آموزشى ذهن‌نگرى مبتنى بر زيست عصب‌شناسى بين فردى طراحى شده بر كيفيت رابطه معلم دانش آموز بررسى شود.

شركت‌كنندگان شامل ۶۰ نفر از معلمان ابتدايى بودند كه به صورت نمونه‌گيرى تصادفى انتخاب شدند و پرسشنامه‌هاى مربوط به كنشورى هييجانى، كيفيت رابطه، ظرفيت ذهنى‌سازى و ذهن‌آگاهى را تكميل كردند. از بين آن‌ها، ۳۰ نفر با نمرات پايين‌تر در اين متغيرها بر اساس معيارهاى ورود انتخاب و به طور تصادفى به دو گروه آزمائش (۱۵ نفر) و كنترل (۱۵ نفر) تخصيص داده شدند.

ملاك‌هاى ورود شامل عدم مصرف داروهاى روان‌پزشكى، نداشتن مشكلات رفتارى-هييجانى شديد كه نياز به بسترى در مراكز روان‌درمانى داشته باشد، نداشتن پرونده روانى فعال و عدم شركت در دوره‌هاى روان‌درمانى ديگر در طول انجام پژوهش بود. براى شناسايى افرادى با مشكلات رفتارى و هييجانى شديد، از تركيبى از پرسشنامه سلامت عمومى (GHQ-28) بررسى سوابق بالينى شركت‌كنندگان استفاده شد. معيارهاى خروج نيز شامل عدم حضور در بيش از دو جلسه، بروز مشكلات روان‌شناختى حاد يا بحران شخصى، مصرف داروهاى روان‌پزشكى جديد و انصراف داوطلبانه شخص بود.

مداخله آموزشى بر اساس بسته ذهن‌نگرى تدوين شده بود كه طى ۶ جلسه هفتگى، هر جلسه به مدت ۹۰ دقيقه، به گروه آزمائش ارائه گرديد. در هر جلسه، اهداف مشخصى بر اساس مبانى نظرى زيست‌عصب‌شناسى و روان‌شناسى تنظيم هييجان دنبال مى‌شد. اين جلسات شامل آموزش ساختار

<sup>2</sup>. Nozawa

<sup>1</sup>. Morimoto

براساس طیف لیکرت ۶ درجه‌ای نمره‌گذاری می‌شوند و مجموع نمرات بین ۱۴ تا ۸۴ است. پایایی نسخه اصلی این دو بعد به ترتیب ۰/۸۷ و ۰/۷۱ گزارش شده است و بازآزمایی طی سه هفته برای بعد درون‌فردی ۰/۷۹ و برای بعد بین‌فردی ۰/۷۴ محاسبه شده است. شاخص‌های روایی ساختاری نسخه اصلی با استفاده از تحلیل عاملی تأیید شد. شواهد روایی همبستگی هم شامل ارتباط مثبت با عزت‌نفس ۰/۵۱، خودکارآمدی ۰/۳۸، رضایت از زندگی ۰/۳۶، کارآمدی معلم ۰/۴۰ و آگاهی توجه ذهنی ۰/۵۳ می‌باشد (فرانک و همکاران، ۲۰۱۶؛ کیم و سینگ، ۲۰۱۸؛ گوردسلی و همکاران، ۲۰۱۹؛ لی و همکاران، ۲۰۱۹). نسخه فارسی مقیاس نیز پایایی بعد درون‌فردی آلفای ۰/۸۵ و بعد بین‌فردی آلفای ۰/۷۲ داشت و بازآزمایی آن طی سه هفته برای بعد درون‌فردی ۰/۷۷ و بعد بین‌فردی ۰/۷۰ گزارش شد (وحیدی و همکاران، ۱۴۰۰). در پژوهش حاضر، پایایی نسخه فارسی برای بعد درون‌فردی آلفای ۰/۸۶ و بعد بین‌فردی آلفای ۰/۷۴ محاسبه شد.

**پرسشنامه ظرفیت تأملی معلم (TRCQ):** این پرسشنامه توسط وحیدی و همکاران (۱۴۰۰) با ۲۱ سؤال ساخته شده است که به بررسی میزان ظرفیت ذهنی‌سازی معلم می‌پردازد. این پرسشنامه چهار خرده‌مقیاس دارد: تأمل بر دانش‌آموزان با ۶ سؤال (۱-۶)، تأمل بر خود با ۶ سؤال (۷-۱۲)، ناذهنی‌سازی با ۵ سؤال (۱۳-۱۷) و بازشناسی پیچیدگی ذهنی‌سازی با ۴ سؤال (۱۸-۲۱). نمره‌دهی بر اساس طیف لیکرت ۶ درجه‌ای از «اصلاً» تا «کاملاً» انجام شده و مجموع نمرات بین ۲۱ تا ۱۲۶ قرار دارد، به طوری که نمره بالاتر نشان‌دهنده ظرفیت تأملی بیشتر معلم است و خط برش مشخصاً وجود ندارد. شواهد روایی با استفاده از همبستگی با ابزارهای استاندارد حوزه کنش‌تأملی شامل مقیاس کنش تأملی برای مصاحبه دل‌بستگی بزرگسال (فوناگی و همکاران، ۱۹۹۸)، پرسشنامه کنش تأملی والدینی (لویتن و همکاران، ۲۰۱۶) و مقیاس کنش تأملی برای مصاحبه تحول‌والد (اسلید و همکاران، ۲۰۲۰) تأیید شده است. تحلیل عاملی تأیید ساختار چهار عاملی پرسشنامه را نشان داده است. پایایی خرده‌مقیاس‌ها به ترتیب ۰/۸۲، ۰/۸۷، ۰/۷۶، ۰/۷۰ گزارش شده است و ضریب بازآزمایی سه هفته‌ای آن برای چهار خرده‌مقیاس ۰/۷۸، ۰/۷۴، ۰/۷۳، ۰/۶۹ بوده است. شواهد روایی نسخه فارسی با تحلیل همبستگی با همان ابزارهای حوزه کنش‌تأملی تأیید

مغزی، هیجان‌ات و تنظیم هیجانی، کنش تأملی، دل‌بستگی، حساسیت به نیازهای دانش‌آموزان و مهارت‌های تربیتی با در نظر گرفتن یکپارچگی مغز بود. در مرحله پیش‌آزمون (T1) هر دو گروه پرسشنامه‌ها را تکمیل کردند. پس از اتمام جلسات آموزشی (پس‌آزمون، T2)، مجدداً پرسشنامه‌ها تکمیل شد و پس از یک ماه نیز مرحله پیگیری (T3) با دعوت مجدد از شرکت‌کنندگان انجام گرفت. تمامی مراحل اجرای مداخله و جمع‌آوری داده‌ها تحت نظارت پژوهشگران و با رعایت دقیق پروتکل‌های علمی و اخلاقی صورت پذیرفت.

### ب) ابزار

**مقیاس آگاهی توجه ذهنی (MMAS):**<sup>۱</sup> این مقیاس یک آزمون ۱۵ سوالی است که توسط ریان و براون<sup>۲</sup> (۲۰۰۳) به منظور سنجش سطح هوشیاری و توجه نسبت به رویدادها و تجارب جاری در زندگی روزانه ساخته شده است. سؤال‌های آزمون، در طیف لیکرت ۶ درجه‌ای از (تقریباً همیشه تا تقریباً هرگز) است. این مقیاس یک نمره کل برای ذهن آگاهی به دست می‌دهد که دامنه آن از حداقل نمره ۱۵ و حداکثر آن ۹۰ بوده و نمره بالاتر نشان‌دهنده ذهن آگاهی بیشتر است. همسانی درونی سؤال‌های آزمون بر اساس ضریب آلفای کرونباخ از ۰/۸۰ تا ۰/۸۷ گزارش شده است و ضریب بازآزمایی آن طی یک ماه بین ۰/۷۲ تا ۰/۸۱ بوده است. روایی مقیاس با توجه به همبستگی منفی آن با ابزارهای سنجش افسردگی و اضطراب و همبستگی مثبت با ابزارهای سنجش عاطفه مثبت و حرمت خود، تأیید شده است. ضریب بازآزمایی این مقیاس نیز در فاصله زمانی یک ماهه ۰/۷۸ گزارش شده است. آلفای کرونباخ برای پرسش‌های نسخه فارسی این مقیاس در مورد یک نمونه ۷۲۳ نفری از دانشجویان ۰/۸۱ محاسبه شده است (قربانی و همکاران، ۱۳۸۸). در پژوهش حاضر نیز آلفای کرونباخ ۰/۸۳ محاسبه شد.

**مقیاس ذهن آگاهی معلم (MST):**<sup>۳</sup> ابزاری ۱۴ ماده‌ای است که توسط فرانک و همکاران (۲۰۱۶) برای سنجش ذهن آگاهی معلمان در محیط مدرسه طراحی شده است. این مقیاس دو بعد درون‌فردی (آگاهی و حضور در لحظه) و شماره سؤالات ۱ تا ۷ و بین‌فردی (پذیرش و گشودگی در تعامل با دانش‌آموزان) و شماره سؤالات ۸ تا ۱۴ را شامل می‌شود. سؤال‌ها

3. Mindfulness in teaching scale

4. Teacher Reflective Capacity Questionnaire

1. Mindfulness Attention Awareness Scale

2. Ryan & Brown

در اختیار ۱۰ نفر از متخصصان روان‌شناسی سلامت، روان‌کاوی و علوم اعصاب قرار گرفت و پس از دریافت بازخوردها، اصلاحات لازم انجام شد. پایایی محتوای پروتکل با استفاده از شاخص CVI و CVR در سطح مطلوب به ترتیب ۰/۷۸ و ۰/۸۲ تأیید شد. در مرحله بعد، نسخه آزمایشی پروتکل در یک مطالعه مقدماتی بر روی ۱۰ معلم به کار گرفته شد که نتایج نشان داد ساختار جلسات و دستورالعمل‌ها از انسجام کافی برخوردار است و شرکت‌کنندگان آن را از نظر کاربردی بودن و وضوح مطالب رضایت‌بخش ارزیابی کردند. این مراحل اعتبار و قابلیت اجرایی بسته مداخله‌ای را پیش از به کارگیری در مطالعه اصلی تضمین نمود.

گردید. در این پژوهش به منظور ارزیابی همسانی درونی، ضریب آلفای کرونباخ برای ابعاد چهارگانه به ترتیب، ۰/۸۱، ۰/۷۷، ۰/۷۷ و ۰/۶۸ برآورده شد.

پروتکل آموزشی ذهنی نگری: پروتکل آموزشی ذهن نگری مورد استفاده در این پژوهش بر اساس مرور نظام‌مند منابع نظری در حوزه زیست‌عصب‌شناسی بین فردی، تنظیم هیجان و ذهنی‌سازی تدوین شد. در مرحله نخست، محتوای اولیه پروتکل با اقتباس از بسته‌های آموزشی معتبر بین‌المللی در زمینه ذهن نگری و مداخلات مبتنی بر تنظیم هیجان گردآوری گردید. سپس، به منظور بررسی روایی محتوایی، پیش‌نویس اولیه پروتکل

### جدول ۱. ساختار اجرایی جلسات آموزشی ذهنی نگری

| جلسه  | فعالیت‌های درون کارگاه   | تکالیف  |
|-------|--|---|
| اول   | معرفی مدرس و معلمان، بیان دو هدف اصلی کلاس داری یعنی، از سر گذراندن و شکوفا شدن، پرسیدن از معلم‌ها راجع به انواع راهکارهای تربیتی‌شان در رسیدن به اهداف کوتاه‌مدت و ارائه راهکارهایی بلندمدت برای شکوفا کردن دانش آموزان، یکپارچه کردن این دو نوع هدف تربیتی، اطمینان خاطر به معلم‌ها، اطمینان خاطر که کلاس داری دشوار است و هیجان‌انگیزی منفی خود را بپذیریم، در مورد تمثیل روان‌شناختی رودخانه آرامش و جریان یکپارچگی برای معلم‌ها توضیح دهید. جمع‌بندی و خلاصه کردن جلسه و مشخص کردن تمرین‌های جلسه آینده | انجام تکالیف شماره ۱-۴ کتابچه و تمرین کلاس نامرئی ۱ و ۲ |
| دوم   | پرسیدن درباره اینکه آیا در انجام تکالیف مشکل داشتند یا خیر؟، توضیح در مورد دولاپی مغز و کارکردهای هریک، توضیح در مورد لزوم یکپارچگی دوطبقه مغز، بررسی توقعات معلمان، بررسی اینکه بدقلقی‌های دانش آموزان مربوط به مغز بالای هست یا پائینی، خلاصه جلسه و بیان تکالیف   | انجام تکالیف جلسه دوم کتابچه                            |
| سوم   | سؤال در مورد نحوه انجام تکالیف، بیان راهکارهای شماره ۳ کلاس نامرئی، جلب توجه معلم‌ها به عوامل تحریک‌کننده مغز پائینی خودشان و دانش آموزان، بیان راهکارهای شماره ۴ کلاس نامرئی، خلاصه جلسه و بیان تکالیف.   | انجام تکالیف جلسه سوم کتابچه                            |
| چهارم | پرسیدن در مورد نحوه انجام تکالیف، توضیح در مورد ذهنینی، نشان دادن تصویر و ارائه مفهوم چرخ آگاهی، توضیح در مورد مفهوم گیر افتادن روی نقاط چرخ و مشخص کردن اینکه بودن با احساس کردن چه تفاوتی دارد؟، خلاصه جلسه و بیان تکالیف  | انجام تکالیف جلسه چهارم کتابچه                          |
| پنجم  | صحبت در مورد راهکارهای کلاس نامرئی ۵ و عواطف و احساسات، بیان راهکارهای کلاس نامرئی ۶ و توجه به درون، بیان راهکارهای کلاس نامرئی ۷ و تمرین ذهن بینی و برگشتن تویی، خلاصه جلسه و تکالیف آینده  | انجام تکالیف جلسه پنجم کتابچه                           |
| ششم   | پرسیدن نحوه انجام تکالیف، معرفی اجتماعی بودن مغز، توضیح انواع هویت‌ها، توضیح روش هل بده جلو و درکش کن، پرورش حالت مطلوب مغز، توضیح راهکارهای شماره ۸ کلاس نامرئی، توضیح راهکارهای شماره ۹ کلاس نامرئی، جمع‌بندی جلسات و دریافت بازخورد از معلمان   | انجام تکالیف جلسه ششم کتابچه                            |

### یافته‌ها

۳۵/۹ سال و در کل نمونه ۳۶ سال بود. میانگین سابقه تدریس در گروه آزمایش ۱۱/۸ سال، در گروه گواه ۱۲/۱ سال و در کل نمونه ۱۱/۹ سال به دست آمد. از نظر مدرک تحصیلی، در گروه آزمایش ۹ نفر دارای مدرک لیسانس و ۶ نفر فوق‌لیسانس بودند، در حالی که در گروه گواه ۱۰ نفر لیسانس و ۵ نفر فوق‌لیسانس داشتند؛ در مجموع، ۱۹ نفر از کل نمونه دارای مدرک لیسانس و ۱۱ نفر دارای مدرک فوق‌لیسانس بودند.

در مجموع ۳۰ نفر در پژوهش حاضر شرکت داشتند که از این میان، ۱۵ نفر در گروه آزمایش و ۱۵ نفر در گروه گواه قرار گرفتند. در گروه آزمایش ۱۱ نفر زن و ۴ نفر مرد بودند، در حالی که در گروه گواه ۱۰ نفر زن و ۵ نفر مرد حضور داشتند؛ بنابراین در کل نمونه، ۲۱ نفر زن و ۹ نفر مرد بودند. میانگین سن شرکت‌کنندگان در گروه آزمایش ۳۶/۲ سال، در گروه گواه

جدول ۲. متغيرهاى جمعيت شناختى شركت كنندگان

| متغير             | كل نمونه (تعداد كل ۳۰ نفر) | گروه گواه (۱۵ نفر)        | گروه آزمون (۱۵ نفر)      |
|-------------------|----------------------------|---------------------------|--------------------------|
| جنسيت (زن)        | ۲۱                         | ۱۰                        | ۱۱                       |
| جنسيت (مرد)       | ۹                          | ۵                         | ۴                        |
| ميانگين سن (سال)  | ۳۶                         | ۳۵/۹                      | ۳۶/۲                     |
| سابقه تدريس (سال) | ۱۱/۹                       | ۱۲/۱                      | ۱۱/۸                     |
| مدرک تحصيلى       | ليسانس: ۱۹، فوق ليسانس: ۱۱ | ليسانس: ۱۰، فوق ليسانس: ۵ | ليسانس: ۹، فوق ليسانس: ۶ |

نتايج جدول نشان مى دهد كه توزيع متغيرهاى جمعيت شناختى بين گروه آزمون و گواه متوازن است و تفاوت معنادارى وجود ندارد ( $p < 0.05$ ). در اين مطالعه، نمونه پژوهش شامل ۳۰ معلم بود. در گروه آزمون، ۹۰ درصد شركت كنندگان را زنان و ۱۰ درصد را مردان تشكيل مى دادند؛

همچنين در گروه گواه، تركيب جنسيتى مشابه بود به طورى كه ۹۰ درصد زنان و ۱۰ درصد مردان حضور داشتند. از نظر تحصيلات در گروه آزمون ۴۷ درصد داراى كارشناسى و ۵۳ درصد كارشناسى ارشد بودند و در گروه گواه نيز تركيب مشابهى مشاهده شد.

جدول ۳. آمار توصيفى متغيرهاى پژوهش

| متغير                 | زير مؤلفه             | مراحل     | گروه آزمون |                  | گروه گواه |                  |
|-----------------------|-----------------------|-----------|------------|------------------|-----------|------------------|
|                       |                       |           | ميانگين    | انحراف استاندارد | ميانگين   | انحراف استاندارد |
| ذهن آگاهى در تدريس    | ذهن آگاهى (نمره كل)   | پيش آزمون | ۵۴/۷۵      | ۸/۰۶             | ۵۹/۲      | ۷/۴۳             |
|                       |                       | پس آزمون  | ۶۱/۱۳      | ۷/۰۱             | ۵۹/۲      | ۴/۵۱             |
| ذهن آگاهى در تدريس    | درون فردى             | پيش آزمون | ۲۴/۸۸      | ۵/۰۸             | ۲۵/۴      | ۳/۶۸             |
|                       |                       | پس آزمون  | ۲۵         | ۳/۵۴             | ۲۶/۱      | ۲/۲۳             |
| ذهن آگاهى در تدريس    | بين فردى              | پيش آزمون | ۲۶/۶۳      | ۳/۲۹             | ۲۹/۸      | ۳/۴۲             |
|                       |                       | پس آزمون  | ۳۱/۶۳      | ۳/۸۱             | ۲۸/۹      | ۳/۳۸             |
| كنش تأملى (نمره كل)   | كنش تأملى (نمره كل)   | پيش آزمون | ۹۷/۱۳      | ۱۷/۷۴            | ۱۰۲/۸     | ۱۵/۹۲            |
|                       |                       | پس آزمون  | ۱۰۷        | ۱۳/۶۹            | ۱۰۰/۶     | ۱۷/۰۳            |
| كنش تأملى             | تأمل بر خود           | پيش آزمون | ۲۸/۶۳      | ۶/۲۳             | ۳۱/۱      | ۵/۱۳             |
|                       |                       | پس آزمون  | ۳۱/۸۸      | ۴/۲۵             | ۳۰/۶      | ۵/۹۸             |
| كنش تأملى             | تأمل بر دانش آموز     | پيش آزمون | ۲۹         | ۵/۳۷             | ۳۰/۶      | ۵/۷              |
|                       |                       | پس آزمون  | ۳۱/۵       | ۳/۹۶             | ۳۰        | ۶                |
| بازشناسى پيچيدگى ذهنى | ناذهنى سازى           | پيش آزمون | ۲۲/۶۳      | ۵/۴۴             | ۲۴/۴      | ۴/۴              |
|                       |                       | پس آزمون  | ۲۵/۲۵      | ۵/۱۲             | ۲۱/۸      | ۷/۳۶             |
| بازشناسى پيچيدگى ذهنى | بازشناسى پيچيدگى ذهنى | پيش آزمون | ۱۶/۸۸      | ۵/۰۵             | ۱۶/۷      | ۴/۳۷             |
|                       |                       | پس آزمون  | ۱۸/۳۸      | ۴/۶۵             | ۱۸/۲      | ۳/۷۹             |

نتايج آزمون كولموگروف-اسميرنوف براى نرمال بودن داده ها در همه متغيرها غيرمعنادار بود ( $p > 0.12$ ). آزمون لون براى بررسى همگنى واريانس ها نشان داد تفاوت معنادارى بين گروه ها وجود ندارد ( $p > 0.18$ ). همگنى شيب رگرسيون با اثر متقابل گروه ×

پيش آزمون بررسى شد كه غيرمعنادار بود ( $p > 0.14$ ). همچنين بررسى خطى بودن رابطه پيش آزمون و پس آزمون با نمودار پراكش تأييد شد؛ بنا بر اين، پيش فرض هاى لازم براى اجراى تحليل كوواريانس برقرار بودند.

**جدول ۴. خلاصه نتایج تحلیل کوواریانس با اندازه‌گیری مکرر برای تعیین تأثیر بسته ذهن‌نگری بر ذهن‌آگاهی در تدریس معلمان**

| منبع تغییرات | اثر       | مجموع مجذورات | Df | میانگین مجذورات | F     | سطح معناداری | مجذور اتا |
|--------------|-----------|---------------|----|-----------------|-------|--------------|-----------|
|              | زمان      | ۲۸/۹۶         | ۱  | ۲۸/۹۶           | ۲/۹۵  | ۰/۱          | ۰/۱۶      |
| درون آزمودنی | زمان*گروه | ۸/۳           | ۱  | ۸/۳             | ۰/۸۴  | ۰/۳۷         | ۰/۰۵      |
|              | خطا       | ۱۴۶/۹۷        | ۱۵ | ۹/۷۹            |       |              |           |
| بین آزمودنی  | پیش‌آزمون | ۴۴۳/۰۶        | ۱  | ۴۴۳/۰۶          | ۲۰/۳۹ | >۰/۰۰۱       | ۰/۵۷      |
|              | گروه      | ۱۰۸/۱۳        | ۱  | ۱۰۸/۱۳          | ۴/۹۷  | ۰/۰۴         | ۰/۲۵      |
|              | خطا       | ۳۲۵/۹۴        | ۱۵ | ۲۱/۷۹           |       |              |           |
|              | کل        | ۸۷۷/۱۳        | ۱۷ |                 |       |              |           |

دارد ( $sig > 0/05$ ). می‌توان بیان داشت که افزایش نمره ذهن‌آگاهی در تدریس معلمان در گروه آزمایش به‌طور معناداری متفاوت از گروه کنترل بوده است و کارآمدی بسته آموزشی ذهن‌نگری بر روی ذهن‌آگاهی در تدریس معلمان را نشان می‌دهد. در ادامه نتایج تحلیل کوواریانس برای مؤلفه درون‌فردی گزارش شده است.

مطابق جدول ۴ هیچکدام یک از اثرات درون آزمودنی برای ذهن‌آگاهی در تدریس معنادار نشده است. به‌عبارت‌دیگر بین نمرات مراحل مختلف و بین گروه‌ها در مراحل مختلف تفاوت معناداری وجود ندارد ( $sig < 0/05$ ). همچنین در مورد اثرات بین آزمودنی نیز می‌توان گفت که بین گروه‌های آزمایش و کنترل پس از کنترل اثرات پیش‌آزمون تفاوت معناداری وجود

**جدول ۵. خلاصه نتایج تحلیل کوواریانس با اندازه‌گیری مکرر برای تعیین تأثیر بسته ذهن‌نگری بر مؤلفه درون‌فردی ذهن‌آگاهی در تدریس معلمان**

| منبع تغییرات | اثر       | مجموع مجذورات | Df | میانگین مجذورات | F     | سطح معناداری | مجذور اتا |
|--------------|-----------|---------------|----|-----------------|-------|--------------|-----------|
|              | زمان      | ۰/۰۱          | ۱  | ۰/۰۱            | ۰/۰۰۳ | ۰/۹۶         | >۰/۰۱     |
| درون آزمودنی | زمان*گروه | ۰/۵۷          | ۱  | ۰/۵۷            | ۰/۱۶  | ۰/۶۹         | ۰/۰۱      |
|              | خطا       | ۵۲/۹۵         | ۱۵ | ۳/۵۳            |       |              |           |
| بین آزمودنی  | پیش‌آزمون | ۱۲۴/۴۱        | ۱  | ۱۲۴/۴۱          | ۱۵/۲۴ | ۰/۰۰۱        | ۰/۵       |
|              | گروه      | ۳/۳۱          | ۱  | ۳/۳۱            | ۰/۴   | ۰/۵۳         | ۰/۰۲      |
|              | خطا       | ۱۲۲/۳۹        | ۱۵ | ۸/۱۵            |       |              |           |
|              | کل        | ۲۳۸/۱۱        | ۱۷ |                 |       |              |           |

پس از کنترل اثرات پیش‌آزمون تفاوت معناداری وجود ندارد. در نتیجه بسته آموزشی ذهن‌نگری نتوانسته است باعث تغییر معناداری در آگاهی، توجه و بودن در لحظه حال معلمان ایجاد کند. در ادامه نتایج تحلیل کوواریانس برای مؤلفه بین‌فردی گزارش شده است.

هیچ یک از اثرات درون آزمودنی برای مؤلفه درون‌فردی معنادار نشده است. به‌عبارت‌دیگر بین نمرات مراحل مختلف و بین گروه‌ها در مراحل مختلف تفاوت معناداری وجود ندارد ( $sig < 0/05$ ). همچنین در مورد اثرات بین آزمودنی نیز می‌توان گفت که بین گروه‌های آزمایش و کنترل

**جدول ۶. خلاصه نتایج تحلیل کوواریانس با اندازه‌گیری مکرر برای تعیین تأثیر بسته ذهن‌نگری بر مؤلفه بین‌فردی ذهن‌آگاهی در تدریس معلمان**

| منبع تغییرات | اثر       | مجموع مجذورات | Df | میانگین مجذورات | F    | سطح معناداری | مجذور اتا |
|--------------|-----------|---------------|----|-----------------|------|--------------|-----------|
|              | زمان      | ۳۶/۵۸         | ۱  | ۳۶/۵۸           | ۶/۹۵ | ۰/۰۲         | ۰/۳۱      |
| درون آزمودنی | زمان*گروه | ۱۵/۱۴         | ۱  | ۱۵/۱۴           | ۲/۸۷ | ۰/۱۱         | ۰/۱۶      |
|              | خطا       | ۷۸/۹۱         | ۱۵ | ۷۸/۹۱           |      |              |           |

| منبع تغييرات | اثر       | مجموع مجذورات | Df | ميانگين مجذورات | F    | سطح معنادارى | مجذوراتا |
|--------------|-----------|---------------|----|-----------------|------|--------------|----------|
| بين آزمودنى  | پيش آزمون | ۳۹/۰۳         | ۱  | ۳۹/۰۳           | ۳/۱۶ | ۰/۰۹         | ۰/۱۷     |
|              | گروه      | ۸۱/۳۸         | ۱  | ۸۱/۳۸           | ۶/۵۹ | ۰/۰۲         | ۰/۳      |
|              | خطا       | ۱۸۵/۲         | ۱۵ | ۱۲/۳۴           |      |              |          |
|              | كل        | ۳۰۵/۶۱        | ۱۷ |                 |      |              |          |

از بين اثرات درون آزمودنى براى مؤلفه بين فردى تنها اثر زمان معنادار شده است. اين يافته نشان مى دهد كه آزمودنى ها طى مراحل مختلف به گونه متفاوتى نسبت به يكدیگر به سؤالات پاسخ داده اند. اثر زمان\* گروه اما معنادار نشده است و نشان مى دهد كه قرارگيرى در گروه ها، طى مراحل مختلف الگو پاسخ دهى متفاوتى را ايجاد نكرده است ( $0/05 < sig$ ).

همچنين در مورد اثرات بين آزمودنى نيز مى توان گفت كه بين گروه هاى آزمایش و کنترل پس از کنترل اثرات پيش آزمون تفاوت معنادارى وجود دارد. اين يافته و ميانگين هاى ذكر شده در جدول نشان مى دهد كه بسته آموزشی ذهن نگرى به طور معنادارى باعث افزايش مؤلفه بين فردى ذهن آگاهى در تدريس معلمان شده است.

#### جدول ۷. خلاصه نتایج تحلیل کوواریانس با اندازه گیری مکرر برای تعیین تأثیر بسته ذهن نگرى بر کنش تأملی معلمان

| منبع تغييرات | اثر        | مجموع مجذورات | Df | ميانگين مجذورات | F    | سطح معنادارى | مجذوراتا |
|--------------|------------|---------------|----|-----------------|------|--------------|----------|
| درون آزمودنى | زمان       | ۲/۶۲          | ۱  | ۲/۶۲            | ۰/۰۲ | ۰/۸۹         | ۰/۰۰۱    |
|              | زمان* گروه | ۶۲/۴۱         | ۱  | ۶۲/۴۱           | ۰/۴۳ | ۰/۵۱         | ۰/۰۳     |
|              | خطا        | ۲۱۳۲/۷۶       | ۱۵ | ۱۴۲/۱۸          |      |              |          |
| بين آزمودنى  | پيش آزمون  | ۱۲۵۷/۹۱       | ۱  | ۱۲۵۷/۹۱         | ۳/۳۶ | ۰/۰۹         | ۰/۱۸     |
|              | گروه       | ۱۰۸۷/۰۵       | ۱  | ۱۰۸۷/۰۵         | ۲/۹  | ۰/۱۱         | ۰/۱۶     |
|              | خطا        | ۵۶۱۴/۰۶       | ۱۵ | ۳۷۴/۲۷          |      |              |          |
|              | كل         | ۷۹۶۰/۰۲       | ۱۷ |                 |      |              |          |

مطابق جدول، مى توان گفت با اينكه بسته آموزشی ذهن نگرى باعث افزايش نمره کنش تأملی معلمان در گروه آزمایش شده است، اما اين افزايش نمره از نظر آماری با گروه کنترل متفاوت نبوده است و کارآمدی اين بسته را نشان نمى دهد.

#### بحث و نتیجه گیری

هدف از اين پژوهش بررسى تأثیر بسته آموزشی ذهن نگرى مبتنى بر رويکرد زيست عصب شناسى بين فردى بر ذهن آگاهى در تدريس و کنش تأملی معلمان بود. اين مطالعه تلاش داشت نشان دهد كه آیا شركت در بسته آموزشی مذکور مى تواند به بهبود توانمندی هاى ذهن آگاهى و تأمل معلمان كمك كند و مؤلفه هاى آن (درون فردى و بين فردى) را تحت تأثیر قرار دهد يا خير.

يافته ها نشان داد كه بسته آموزشی ذهن نگرى موجب افزايش معنادار ذهن آگاهى در تدريس معلمان گروه آزمایش نسبت به گروه کنترل شده است. اين نتيجه با پژوهش هاى كابات زين (۲۰۰۳) و روزر و همكاران (۲۰۱۳) كه نشان داده اند برنامه هاى آموزشی ذهن آگاهى مى توانند توجه، حضور ذهن و تمرکز معلمان را در محيط آموزشی افزايش دهند، همسو است. برخى مطالعات از جمله فلور و همكاران (۲۰۱۶) اما اثر معنادارى براى تغيير ذهن آگاهى گزارش نكرده اند كه ممكن است به تفاوت در طول دوره آموزش يا ویژگی هاى نمونه مرتبط باشد. طبق نظريه توجه و خود آگاهى، تمرين هاى ذهن آگاهى باعث مى شود فرد نسبت به فرآيندهاى ذهنى خود آگاه تر شود و کنترل توجه خود را تقويت كند (بيشاپ و همكاران، ۲۰۱۳). اگرچه بسته آموزشی ذهن نگرى منجر به افزايش نمره ذهن آگاهى در گروه آزمایش شد، اما اين افزايش به اندازه اى نبود كه تفاوت معنادارى نسبت به

گروه کنترل ایجاد کند. این موضوع نشان می‌دهد که صرف ارائه مداخلات آموزشی ذهن آگاهی کافی نیست و تحقق تغییرات قابل توجه در این حوزه مستلزم تعهد بیشتر، تمرین مکرر و یادگیری عمیق‌تر شرکت‌کنندگان است. به نظر می‌رسد که نبود تفاوت معنادار، ناشی از محدودیت‌هایی مانند عدم انجام دقیق تمرین‌ها و تکالیف، کم‌توجهی به ضرورت ذهن آگاهی به عنوان یک سبک زندگی و عدم تأمل کافی در کاربرد مفاهیم آموزش داده شده باشد (ویلیامز و پنمن، ۲۰۱۲). از این منظر، افزایش ذهن آگاهی در تدریس می‌تواند نشان‌دهنده تقویت توانایی معلمان در مدیریت توجه خود و دانش آموزان باشد. بسته آموزشی ذهن نگرینی با تمرین‌های عملی و مثال‌های مرتبط با کلاس، توانسته است معلمان را نسبت به فرآیندهای ذهنی خود حساس‌تر کرده و موجب افزایش نمره ذهن آگاهی کلی شود. با این حال، اثر درون‌فردی مؤلفه‌ها به صورت معنادار مشاهده نشد که ممکن است به کوتاه بودن مدت مداخله یا مقاومت اولیه شرکت‌کنندگان مربوط باشد.

نتایج نشان داد که بسته آموزشی، تغییر معنادار در مؤلفه درون‌فردی ذهن آگاهی ایجاد نکرده است. این یافته با برخی مطالعات مشابه که اثر کوتاه‌مدت ذهن آگاهی بر خودآگاهی فردی را محدود دانسته‌اند همسو است (شانر ریچل و همکاران، ۲۰۱۵)، اما با پژوهش‌هایی که افزایش معنادار خودآگاهی و آرامش درونی را گزارش کرده‌اند، ناهمسو است (زینر و همکاران، ۲۰۱۴). مطابق یافته‌های پژوهش حاضر، بسته آموزشی ذهن نگرینی در بعد درون‌فردی نتوانست تغییر معناداری در آگاهی، توجه و بودن در لحظه حال معلمان ایجاد کند. این مسئله می‌تواند به دلیل فشارهای روانی قابل توجهی باشد که معلمان در محیط مدرسه تجربه می‌کنند. عوامل متعددی مانند نحوه برخورد مدیران، مشکلات دانش‌آموزان و شرایط کاری، میزان استرس و فشار روانی را افزایش داده و توانایی ذهن آگاهی و حضور در لحظه را از آنان سلب می‌کند (اوگبا و همکاران، ۲۰۲۰). نظریه‌های روان‌شناسی شناختی و خودتنظیمی نشان می‌دهد که تغییر در سطح خودآگاهی فردی نیازمند تمرین مستمر و زمان طولانی است و مداخلات کوتاه‌مدت ممکن است اثر قابل توجهی نداشته باشند. مدت کوتاه بسته آموزشی و تمرین‌های محدود نتوانسته است معلمان را به سطح کافی از خودآگاهی درونی برساند؛ بنابراین، توصیه می‌شود در مطالعات بعدی، مداخله طولانی‌تر و تمرینات مستمرتر لحاظ شود.

نتایج نشان داد که بسته آموزشی باعث افزایش معنادار مؤلفه بین‌فردی ذهن آگاهی شده است، به طوری که معلمان پس از شرکت در بسته آموزشی توانایی بیشتری در توجه و ارتباط با دانش‌آموزان و محیط کلاس پیدا کرده‌اند. این نتیجه با مطالعاتی همسو است که نشان داده‌اند ذهن آگاهی موجب بهبود روابط بین فردی و تعاملات اجتماعی می‌شود (روزر و همکاران، ۲۰۱۳؛ فلوک و همکاران، ۲۰۱۰). ذهن نگرینی با افزایش پذیرش شرایط و پرورش آگاهی، زمینه لازم برای رابطه‌ای توأم با گشودگی را فراهم می‌آورد؛ زیرا بسیاری از استرس‌ها از اشتغالات ذهنی به افکار گذشته و آینده ناشی می‌شوند که این روش با تمرکز بر لحظه حال، آن‌ها را کاهش می‌دهد (گلیک و همکاران، ۲۰۱۴). یکی از ابعاد ذهن آگاهی، باز بودن و پذیرش بدون قضاوت نسبت به تجربیات است که افراد با مراقبه‌های منظم شبکه عصبی متفاوتی فعال می‌کنند و این باعث می‌شود واکنش‌های عاطفی مثبت و منفی را بهتر پذیرا باشند (تینبوم و کلود، ۲۰۲۰).

شواهدی محدود نیز اثر معناداری برای مؤلفه بین‌فردی گزارش نکرده‌اند که ممکن است به تفاوت روش اجرای برنامه مرتبط باشد. از منظر روان‌شناسی اجتماعی، افزایش بین‌فردی ذهن آگاهی باعث می‌شود فرد حساس‌تر به نیازها و رفتارهای دیگران باشد و پاسخ‌های تعاملی کارآمدتری ارائه دهد. تمرین‌های گروهی و فعالیت‌های تعاملی بسته آموزشی ذهن نگرینی، تمرکز معلمان را بر دانش‌آموزان افزایش داده و بهبود روابط و توجه بین‌فردی را تقویت کرده است.

یافته‌ها نشان داد که بسته آموزشی باعث افزایش نمره کنش تأملی معلمان در گروه آزمایش شد، اما این افزایش از نظر آماری با گروه کنترل تفاوت معناداری نداشت. برخی پژوهش‌ها نشان داده‌اند که آموزش ذهن آگاهی می‌تواند تأمل حرفه‌ای معلمان را افزایش دهد (جنینگر و همکاران، ۲۰۱۷) ولی نتایج این پژوهش مشابه تحقیقاتی است که اثر کوتاه‌مدت و محدود ذهن آگاهی بر کنش تأملی را ناکافی دانسته‌اند (فلوک و همکاران، ۲۰۱۳). بر اساس نظریه‌های یادگیری تجربی و تأمل حرفه‌ای، افزایش کنش تأملی نیازمند تمرین مداوم و بازخورد در محیط واقعی کلاس است. مداخلات کوتاه‌مدت ممکن است نتوان از ایجاد تغییر قابل اندازه‌گیری باشند. بسته آموزشی ذهن نگرینی، با وجود افزایش نمره، مدت و شدت کافی برای ایجاد تغییر معنادار در کنش تأملی را نداشته است. برای اثربخشی بیشتر، توصیه

مدرسه و نظام آموزشی نیز طراحی و اجرا شوند تا اثربخشی مداخلات پایدارتر گردد.

### ملاحظات اخلاقی

**پیروی از اصول اخلاق پژوهش:** این مقاله برگرفته از رساله دکتری نویسنده اول در رشته روانشناسی تربیتی در دانشکده روانشناسی دانشگاه شهید بهشتی است. به جهت حفظ رعایت اصول اخلاقی در این پژوهش سعی شد تا جمع‌آوری اطلاعات پس از جلب رضایت شرکت‌کنندگان انجام شود. همچنین به شرکت‌کنندگان درباره رازداری در حفظ اطلاعات شخصی و ارائه نتایج بدون قید نام و مشخصات شناسنامه افراد، اطمینان داده شد.

**حامی مالی:** این پژوهش در قالب رساله دکتری و بدون حمایت مالی می‌باشد.

**نقش هر یک از نویسندگان:** این مقاله از رساله دکتری نویسنده اول و به راهنمایی نویسنده دوم و مشاوره نویسنده سوم استخراج شده است.

**تضاد منافع:** نویسندگان همچنین اعلام می‌دارند که در نتایج این پژوهش هیچ‌گونه تضاد منافی وجود ندارد.

**تشکر و قدردانی:** بدین وسیله از معلمانی که در این پژوهش شرکت کردند، تشکر و قدردانی می‌گردد.

می‌شود دوره‌های طولانی‌تر و همراه با تمرین‌های عملی در کلاس برگزار شود.

این مطالعه نیز مانند هر تحقیق دیگری با محدودیت‌هایی همراه بوده است. نخستین محدودیت به حجم نمونه بازمی‌گردد؛ چرا که پژوهش حاضر با تعداد نسبتاً اندکی از معلمان در یک شهر اجرا شد و این امر تعمیم‌پذیری نتایج را با احتیاط همراه می‌سازد. دومین محدودیت، کوتاه بودن مدت زمان مداخله و نبود پیگیری بود؛ زیرا هر چند تغییرات کوتاه‌مدت مشاهده شد، اما در مورد پایداری اثرات در بلندمدت نمی‌توان اطمینان حاصل کرد.

محدودیت دیگر به ابزارهای اندازه‌گیری مربوط می‌شود که همگی از نوع خود گزارشی بودند و امکان سوگیری پاسخ‌دهی، به‌ویژه گرایش به پاسخ‌های اجتماعی مطلوب، وجود داشت. علاوه بر این، عدم تغییر معنادار در متغیرهایی مانند کنش تأملی و مؤلفه درون‌فردی ذهن آگاهی احتمالاً ناشی از محدودیت در شدت و غنای محتوای مداخله یا تفاوت‌های فردی در سطح آمادگی اولیه شرکت‌کنندگان بوده است. همچنین باید در نظر داشت که شرایط محیطی و استرس‌های شغلی معلمان به‌طور کامل قابل کنترل نبود و می‌توانسته بر نتایج اثرگذار باشد. با توجه به این محدودیت‌ها، پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های آینده با نمونه‌های بزرگ‌تر و متنوع‌تر از شهرها و مقاطع تحصیلی مختلف اجرا شوند تا نتایج قابلیت تعمیم بیشتری پیدا کنند. همچنین طراحی مداخلاتی با مدت‌زمان طولانی‌تر، جلسات بیشتر و پیگیری‌های میان‌مدت و بلندمدت (سه تا شش ماهه) می‌تواند اطلاعات ارزشمندی درباره پایداری اثرات فراهم آورد.

درعین حال، استفاده از روش‌های چندمنبعی نظیر مشاهده کلاسی، گزارش دانش‌آموزان یا ارزیابی همکاران می‌تواند دقت سنجش‌ها را افزایش دهد. از سوی دیگر، برای تقویت مؤلفه‌های درون‌فردی ذهن آگاهی و کنش تأملی پیشنهاد می‌شود در کنار جلسات گروهی، تمرین‌های فردی روزانه، دفترچه‌های تأمل و بازخوردهای عملی در محیط کلاس نیز مورد استفاده قرار گیرند. علاوه بر این، مقایسه اثربخشی بسته‌های مختلف آموزشی همچون آموزش ذهن آگاهی، پذیرش‌درمانی یا هوش هیجانی می‌تواند چشم‌انداز جدیدی در حوزه ارتقای مهارت‌های روان‌شناختی معلمان فراهم سازد. در نهایت، توجه به نقش حمایت سازمانی ضروری است؛ به این معنا که در کنار آموزش فردی معلمان، برنامه‌های حمایتی در سطح مدیریت

## References

- Allen, J. G., Fonagy, P., & Bateman, A. W. (2008). *Mentalizing in Clinical Practice*. American Psychiatric Publishing, Inc. <https://psycnet.apa.org/record/2008-02574-000>
- Atmaca, Ç., Rızaoğlu, F., Türkdogan, T., & Yaylı, D. (2020). An emotion focused approach in predicting teacher burnout and job satisfaction. *Teaching and Teacher Education*, 90, 103025. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2020.103025>
- Babiker, A., Faye, I., Mumtaz, W., Malik, A. S., & Sato, H. (2019). EEG in classroom: EMD features to detect situational interest of students during learning. *Multimedia Tools and Applications*, 78(12), 16261–16281. DOI: [10.1007/s11042-018-7016-z](https://doi.org/10.1007/s11042-018-7016-z)
- Bateman, A., & Fonagy, P. (2016). *Mentalization-based treatment for personality disorders: A practical guide*. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/med:psych/9780199680375.001.0001>
- Bateman, A., Campbell, C., Luyten, P., & Fonagy, P. (2018). A mentalization-based approach to common factors in the treatment of borderline personality disorder. *Current opinion in psychology*, 21, 44-49. DOI: [10.1016/j.copsyc.2017.09.005](https://doi.org/10.1016/j.copsyc.2017.09.005)
- Bevilacqua, D., Davidesco, I., Wan, L., Chaloner, K., Rowland, J., Ding, M., ... Dikker, S. (2018). Brain-to-brain synchrony and learning outcomes vary by student-teacher dynamics: Evidence from a real-world classroom electroencephalography study. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 31(3), 401–411. DOI: [10.1162/jocn\\_a\\_01274](https://doi.org/10.1162/jocn_a_01274)
- Chen, A. (2025). Student-Centered memory strategy optimization based on learning efficacy: Evidence from educational neuroscience. *Cognitive Strategies in Study*, 1(1). doi: [10.3390/brainsci15020203](https://doi.org/10.3390/brainsci15020203)
- Cheng, X. J., Li, X., & Hu, Y. (2015). Synchronous brain activity during cooperative exchange depends on gender of partner: A fNIRS-based hyperscanning study. *Human Brain Mapping*, 36(6), 2039–2048. DOI: [10.1002/hbm.22754](https://doi.org/10.1002/hbm.22754)
- Cohen, S. S., Madsen, J., Touchan, G., Robles, D., Lima, S. F. A., Henin, S., & Parra, L. C. (2018). Neural engagement with online educational videos predicts learning performance for individual students. *Neurobiology of Learning and Memory*, 155, 60–64. DOI: [10.1016/j.nlm.2018.06.011](https://doi.org/10.1016/j.nlm.2018.06.011)
- Davidesco, I., Laurent, E., Valk, H., West, T., Dikker, S., Milne, C., & Poeppel, D. (2019). Brain-to-brain synchrony predicts long-term memory retention more accurately than individual brain measures. <https://doi.org/10.1101/644047>
- Dikker, S., Wan, L., Davidesco, I., Kaggen, L., Oostrik, M., McClintock, J., ... Poeppel, D. (2017). Brain-to-brain synchrony tracks real-world dynamic group interactions in the classroom. *Current Biology*, 27(9), 1375–1380. DOI: [10.1016/j.cub.2017.04.002](https://doi.org/10.1016/j.cub.2017.04.002)
- Fonagy, P., & Target, M. (1997). Attachment and reflective function: their role in self-organisation. *Development and Psychopathology*, 9, 679–700. <https://doi.org/10.1017/S0954579497001399>
- Fonagy, P., & Target, M. (2000). Playing with reality: III. The persistence of dual psychic reality in borderline patients. *International Journal of PsychoAnalysis*, 81(5), 853-873. <https://doi.org/10.1516/0020757001600165>
- Jiang, J., Chen, C. S., Dai, B. H., Shi, G., Ding, G. S., Liu, L., & Lu, C. M. (2015). Leader emergence through interpersonal neural synchronization. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 112(14), 4274–4279. DOI: [10.1073/pnas.1422930112](https://doi.org/10.1073/pnas.1422930112)
- Liu, J., Zhang, R., Geng, B., Zhang, T., Yuan, D., Otani, S., & Li, X. (2019). Interplay between prior knowledge and communication mode on teaching effectiveness: Interpersonal neural synchronization as a neural marker. *Neuroimage*, 193, 93–102. DOI: [10.1016/j.neuroimage.2019.03.004](https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2019.03.004)
- Liu, N., Mok, C., Witt, E. E., Pradhan, A. H., Chen, J. E., & Reiss, A. L. (2016). NIRS-based hyperscanning reveals inter-brain neural synchronization during cooperative Jenga game with face-to-face communication. *Frontiers in Human Neuroscience*, 10, 82. doi: [10.3389/fnhum.2016.00082](https://doi.org/10.3389/fnhum.2016.00082)

- Miller, A. N., Katt, J. A., Brown, T., & Sivo, S. A. (2014). The relationship of instructor self-disclosure, nonverbal immediacy, and credibility to student incivility in the college classroom. *Communication Education*, 63(1), 1–16. DOI:10.1080/03634523.2013.835054
- Minagawa, Y., Xu, M., & Morimoto, S. (2018). Toward interactive social neuroscience: Neuroimaging real-world interactions in various populations. *Japanese Psychological Research*, 60(4), 196–224. <https://doi.org/10.1111/jpr.12207>
- Nozawa, T., Sakaki, K., Ikeda, S., Jeong, H., Yamazaki, S., Kawata, K., ... Kawashima, R. (2019). Prior physical synchrony enhances rapport and inter-brain synchronization during subsequent educational communication. *Scientific Reports*, 9(1), 12747. <https://www.nature.com/articles/s41598-019-49257-z>
- Pan, Y. F., Cheng, X. J., Zhang, Z. X., Li, X. C., & Hu, Y. (2017). Cooperation in lovers: An fNIRS-based hyperscanning study. *Human Brain Mapping*, 38, 831–841. DOI: 10.1002/hbm.23421
- Pan, Y. F., Dikker, S., Goldstein, P., Zhu, Y., Yang, C., & Hu, Y. (2020). Instructor-learner brain coupling discriminates between instructional approaches and predicts learning. *Neuroimage*, 211, 116657. DOI: 10.1016/j.neuroimage.2020.116657
- Pan, Y. F., Novembre, G., Song, B., Li, X., & Hu, Y. (2018). Interpersonal synchronization of inferior frontal cortices tracks social interactive learning of a song. *Neuroimage*, 183, 280–290. DOI: 10.1016/j.neuroimage.2018.08.005
- Poulsen, A. T., Kamronn, S., Dmochowski, J., Parra, L. C., & Hansen, L. K. (2017). EEG in the classroom: Synchronised neural recordings during video presentation. *Scientific Reports*, 7, 43916. <https://www.nature.com/articles/srep43916>
- Siegel, D. J. (2012). *The Developing Mind: How Relationships and the Brain Interact to Shape Who We Are*. New York: The Guilford Press.
- Siegel, D. J. (2016). The integration of attachment, mindfulness, and neuroscience. In *Attachment Across Clinical and Cultural Perspectives* (pp. 185–201). Routledge. doi: 10.1097/HRP.0000000000000277
- Siegel, D. J., Siegel, M. W., & Parker, S. C. (2016). Internal education and the roots of resilience: Relationships and reflection as the new R's of education. In *Handbook of mindfulness in education* (pp. 47-63). Springer, New York, NY. DOI:10.1007/978-1-4939-3506-2\_4
- Sun, B., Xiao, W., Feng, X., Shao, Y., Zhang, W., & Li, W. (2020). Behavioral and brain synchronization differences between expert and novice teachers when collaborating with students. *Brain and Cognition*, 139, 105513. DOI:10.1016/j.bandc.2019.105513
- Takeuchi, N., Mori, T., Suzukamo, Y., & Izumi, S. I. (2017). Integration of teaching processes and learning assessment in the prefrontal cortex during a video game teaching-learning task. *Frontiers in Psychology*, 7, 2052. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.02052>
- Tenenbaum, G., & Eklund, R. C. (2020). *Handbook of sport psychology* (5th ed.). <http://dx.doi.org/10.1002/9781119568124>
- Zhang, Y., Hu, Y., Ma, F., Cui, H., Cheng, X., & Pan, Y. (2024). Interpersonal educational neuroscience: A scoping review of the literature. *Educational Research Review*, 42, 100593. DOI:10.1016/j.edurev.2024.100593
- Zhang, Z., Gao, Y., Pan, Y., & Zhou, J. (2024). Video education through the lens of educational neuroscience: A concise review. *TechTrends*, 68(3), 469–484. DOI:10.1007/s11528-024-00946-1
- Zheng, L. F., Chen, C. S., Liu, W. D., Long, Y. H., Zhao, H., Bai, X. L., ... Lu, C. M. (2018). Enhancement of teaching outcome through neural prediction of the students' knowledge state. *Human Brain Mapping*, 39(7), 3046–3057. DOI:10.1002/hbm.24059
- Zheng, L., Liu, W., Long, Y., Zhai, Y., Zhao, H., Bai, X., & Lu, C. (2020). Affiliative bonding between teachers and students through interpersonal synchronisation in brain activity. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 15(1), 97–109. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.835147>

- Bishop, S. R., Lau, M., Shapiro, S., Carlson, L., Anderson, N. D., Carmody, J., ... & Devins, G. (2004). Mindfulness: A proposed operational definition. *Clinical Psychology: Science and Practice*, 11(3), 230–241. <https://psycnet.apa.org/buy/2004-15972-002>
- Felver, J. C., Celis-de Hoyos, C. E., Tezanos, K., & Singh, N. N. (2016). A systematic review of mindfulness-based interventions for youth in school settings. *Mindfulness*, 7(1), 34–45. <https://doi.org/10.1007/s12671-015-0389-4>
- Flook, L., Goldberg, S. B., Pinger, L., & Davidson, R. J. (2013). Promoting prosocial behavior and self-regulatory skills in preschool children through a mindfulness-based kindness curriculum. *Developmental Psychology*, 49(5), 873–886. <https://psycnet.apa.org/buy/2014-48298-001>
- Flook, L., Smalley, S. L., Kitil, M. J., Galla, B. M., Kaiser-Greenland, S., Locke, J., ... & Kasari, C. (2010). Effects of mindful awareness practices on executive functions in elementary school children. *Journal of Applied School Psychology*, 26(1), 70–95. <https://doi.org/10.1080/15377900903379125>
- Jennings, P. A., Frank, J. L., Snowberg, K. E., Coccia, M. A., & Greenberg, M. T. (2017). Improving classroom learning environments by cultivating awareness and resilience in education (CARE): Results of a randomized controlled trial. *School Psychology Quarterly*, 32(4), 463–477. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/spq0000035>
- Kabat-Zinn, J. (2003). Mindfulness-based interventions in context: Past, present, and future. *Clinical Psychology: Science and Practice*, 10(2), 144–156. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1093/clipsy.bpg016>
- Roeser, R. W., Skinner, E., Beers, J., & Jennings, P. A. (2013). Mindfulness training and teachers' professional development: An emerging area of research and practice. *Child Development Perspectives*, 7(2), 1–6. <https://doi.org/10.1111/j.1750-8606.2012.00238.x>
- Schonert-Reichl, K. A., Oberle, E., Lawlor, M. S., Abbott, D., Thomson, K., Oberlander, T. F., & Diamond, A. (2015). Enhancing cognitive and social-emotional development through a simple-to-administer mindfulness-based school program for elementary school children: A randomized controlled trial. *Developmental Psychology*, 51(1), 52–66. <https://psycnet.apa.org/record/2014-56463-002>
- Zenner, C., Herrnleben-Kurz, S., & Walach, H. (2014). Mindfulness-based interventions in schools—a systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Psychology*, 5, 603. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.00603>