



نامه به سردبیر

تأملی بر ضرورت یکپارچگی ابعاد شناختی و عاطفی یادگیری در آموزش علوم پایه

الهه کشاورز^{۱*}

جامعه علمی، محتوای موضوعی دانش اغلب توسط عوامل شناختی و تجربی تعیین می‌شود؛ اما از نظر تغییر مفهومی، کلاس درس معمولاً به شیوه جامعه علمی عمل نمی‌کند به نحوی که محتوای واقعی نظریه‌ها و مدل‌های یادگیری فراگیران تحت اثر عوامل انگیزشی، شخصی، اجتماعی و تاریخی است و این موضوع بر پایه این تحلیل است که باورهای انگیزشی یادگیرندگان و زمینه کلاس درس بر فرایند تغییر مفهومی آنان موثر است. در واقع، باورهای انگیزشی فراگیر در مورد دانشی که قرار است بیاموزد می‌تواند ماهیت تعارض شناختی را به نحوی شکل دهد که حل اختلاف شناختی که پیش‌تر گفته شد، شکلی بسیار متفاوت از آنچه توسط نظریه تغییر مفهومی پیش‌بینی می‌شود به خود بگیرد؛ چرا که سازه‌های انگیزشی به عنوان واسطه‌های بالقوه فرایند تغییر مفهومی در نظر گرفته می‌شوند. به بیان دیگر، یکی از مواضع حیاتی تمرکز بر تغییر مفهومی، حوزه عاطفی^۴ است که به‌طور ویژه شامل انگیزه، احساسات و جنبه‌های اجتماعی کلاس درس مانند کارگروهی و ویژگی‌های فراگیر مانند خودکارآمدی و کنترل عقاید می‌گردد (۳). تجربه نشان می‌دهد که دانشگاه‌ها و برنامه درسی، تأکید کافی بر ابعاد عاطفی فرایند یاددهی-یادگیری

استراتژی‌های آموزشی با طراحی دقیق می‌توانند مدل شناختی نادرست فراگیران را طی فرایند یادگیری بازسازی نمایند. این بازسازی شامل تشخیص و رفع تصورات غلطی است که ممکن است مانع درک دقیق مفاهیم جدید شوند. بازسازی مدل شناختی که در پی خود تغییر مفهومی^۱ را به دنبال دارد، فراگیران را به تنظیم مدل‌های ذهنی جدید و ایجاد درک و شناخت علمی‌تر و دقیق‌تر ترغیب می‌کند. مدل‌های تغییر مفهومی یادگیری در پژوهش‌های حوزه آموزش بسیار قابل توجه هستند (۱). در مدل استاندارد تغییر مفهومی، یادگیری همان تعاملی است که بین تجربیات گذشته فرد و ایده‌های فعلی او رخ می‌دهد که این مطلب چارچوبی برای درک و تفسیر اطلاعات جمع‌آوری شده از طریق تجارب کلاسی را ایجاد می‌کند. در مدل تغییر مفهومی از نگاه نظریه معرفت‌شناسی^۲، وقتی فراگیر با اختلافی بین چارچوب شناختی گذشته خود و مفاهیم جدید در حال یادگیری مواجه می‌شود؛ دچا تعارض شناختی^۳ می‌شود و این رخداد، اساس یادگیری است. البته توجه به این مطلب ضروری است که با وجود اهمیت ساختارهای شناختی تغییر مفهومی، یک مدل بیش از حد منطقی از تغییر مفهومی که فقط بر شناخت یادگیرندگان تمرکز دارد، می‌تواند مانعی برای تغییر مفهومی باشد (۲). اگرچه در

۱- استادیار گروه آموزش شیمی، دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران.

* (نویسنده مسئول): تلفن: +۹۸۲۱۸۷۷۵۱۰۰۰ پست الکترونیکی: keshavarz@cfu.ac.ir

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴ / ۰۸ / ۲۴

تاریخ بازبینی: ۱۴۰۴ / ۰۸ / ۲۱

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴ / ۰۸ / ۱۵

¹ Conceptual change

² Epistemology

³ Cognitive conflict

⁴ Affective

(تعارض شناختی) همان تضاد یا اختلاف بین ایده‌ها، اطلاعات یا باورهای فراگیر است که می‌تواند باعث فکر کردن یا حل مسئله شود.

ندارند. در این مراکز بیشتر به شواهد و عقلانیت که روش‌های غالب دانش و تجربه را تقویت می‌کنند امتیاز داده می‌شود. باید توجه داشت که جدایی ذهن و بدن، و عقل و عاطفه، پیامدهای منفی ناخواسته‌ای به همراه دارند (۴). در آموزش دروس علوم پایه نیز بیشتر به دانش، درک، کاربرد، تحلیل و ارزیابی که متضمن ابعاد شناختی یادگیری هستند توجه می‌شود؛ درحالی که امروزه تفاوت بارزی در عملکرد دانش‌آموختگان به وجود آمده است. در این راستا لازم است فرایند تدریس استادان علوم پایه با نظریه‌های عاطفی منطبق شود (۵). شواهد نشان داده است^۵ که روش‌های تدریس مناسب با بهبود مولفه انگیزشی دانشجویان در علوم پایه، در ترغیب آنان برای تعامل با یک موضوع علمی نتیجه‌بخش^۶ بوده و برای فهم موفقیت^۷ آمیز یا حل مساله در محدوده آن موضوع علمی تاثیرگذار می‌باشد. به بیان دیگر، با توجه به تاثیر عواطف دانشجویان بر شناخت بهتر آنان از مفاهیم علمی، روش‌های تدریس مناسب با استفاده از مراحل هدفمند و تمرکز بر ویژگی‌های دانشجو و زمینه کلاس درس، بر مولفه انگیزشی و در نتیجه بر تغییر مفهومی و کاهش میزان کج‌فهمی دانشجویان موثراند (۶). از سوی دیگر، مدرسانی که از جنبه‌های عاطفی و اجتماعی یادگیری فردی و گروهی چشم‌پوشی می‌کنند، تغییر مفهومی را در کلاس خود محدود می‌نمایند. علاوه بر این برخی پژوهشگران گامی فراتر برداشته و معتقداند که توسعه یکپارچگی میان ابعاد شناختی و عاطفی یادگیری آنقدر ضروری است که عواطف متغیری با وزنی برابر با خروجی‌های شناختی هستند. پژوهش‌ها در حوزه ارتباط میان جنبه‌های عاطفی علاقه به علوم پایه و نتایج شناختی یادگیری فراوان است؛ اما علارغم شواهد فراوان آموزشی که شناخت و عاطفه را تا حد زیادی پیوسته می‌سازد؛ تعداد پژوهش‌هایی که بر هم‌کنش شناخت و عاطفه را در فرآیند یادگیری بررسی کنند محدود است (۴). این موضوع کشورهای مختلف را وادار نموده است تا به برنامه‌های آموزشی و کیفیت

^۵ موضوع مورد اشاره در قالب یک طرح (فرصت پژوهشی) روی دانشجویان دانشگاه فرهنگیان اجرا شده و یافته پژوهش نشانگر بهبود انگیزش، تغییر مفهومی و کاهش

فرآیند آموزشی توجه بیشتری نمایند (۷). اگر آموزش علوم پایه به ویژگی‌های عاطفی مانند ابعاد انگیزشی، جهت‌گیری عالمانه نسبت به علم، علاقه به علم، خودکارآمدی و نوآوری در یادگیری علم و نگرش مثبت نسبت به یادگیری مادام‌العمر نزدیک نگردد؛ کاربردی نخواهد داشت. چه فایده‌ای دارد که دانشجویان در مقطع خاصی به اهداف آموزشی از پیش تعیین شده برسند، اگر در عین حال کنجکاوی آنان، تمایل آنان برای یادگیری بیشتر، اعتقاد آنان به توانایی در استفاده از آنچه آموخته‌اند و اعتماد آنان به آنچه هستند خاموش شود. از آنجا که دانشجویان به‌ویژه دانشجویان رشته پزشکی در معرض انواع دسترسی‌های روحی، جسمی و روانی قرار می‌گیرند (۸) و در آینده به عنوان قشر جوان اثرگذار در سلامت جامعه نقش به‌سزایی خواهند داشت (۹)؛ نبود رضایت از خود و پایین بودن میزان نشاط در آنها می‌تواند تاثیر طولانی مدت نامطلوبی روی سلامت جامعه داشته باشد. با این وجود، یافته‌ها بیانگر آن است که میزان شناخت دانشگاه‌ها از نیازهای حرفه‌ای دانش‌آموختگان پزشکی، محدود است و اهداف تدوین شده برای دانشجویان، پاسخگوی نیازهای حرفه‌ای آنان نبوده و با نیازهای جامعه متناسب و هماهنگ نمی‌باشد. در این راستا، برنامه‌ریزی مناسب درسی و فنون تدریس اثربخش برای به حداکثر رساندن علاقه و ارتقای انگیزش فراگیران (۷) و در پی آن تغییر مفهومی موثر بسیار مهم است. تا به امروز، اولویت تحقیقات عاطفی آموزش علوم پایه، توسعه و استفاده از مقیاس‌هایی بوده است که حالات عاطفی را به روش‌های مختلف و برای اهداف مختلف اندازه‌گیری نموده‌اند. در حالی که، آگاهی از میزان مفید بودن و اثربخشی دروس علوم پایه با هدف تاثیر بر ابعاد عاطفی، جهت برنامه‌ریزی‌های آینده و کاربرد روش‌های آموزشی موثرتر بسیار تعیین کننده است و جامعه پژوهش در آموزش علوم پایه باید به عاطفه و احساسات توجه ویژه داشته باشد. بدون تردید، چرایی و چگونگی احساس دانشجو مهم است (۴) و از آنجا که

میزان کج‌فهمی مفاهیم شیمی دانشجویان در طی استفاده از روش تدریس قیاسگری بوده است (۶).

هستند و فقط در این حالت، فرایند تغییر مفهومی موضوعات دانشی نیز با تحولی شگرف رو به رو خواهد شد. برای اینکه دانشگاه‌ها و مراکز آموزشی بتوانند از فراگیران در یادگیری مطالب و اهداف تعیین شده توسط استانداردها حمایت کنند، در آینده نه چندان دور اسناد هدایت کننده خط مشی آموزش (۱۰) و ارزیابی علوم پایه به طور جدی بازنگری خواهد شد. بنابراین با این موضع‌گیری، از آموزشگران و پژوهشگران حوزه علوم پایه انتظار می‌رود تا با تلفیق ضروری اهداف عاطفی در آموزش علوم برای این لحظه آماده باشند. در این راستا، تدوین برنامه‌های آموزشی متناسب با رشد توانمندی و شایستگی و تنظیم برنامه‌های اجرایی یکپارچه مبتنی بر عاطفه و شناخت توسط صاحب‌نظران آموزش علوم پایه پزشکی پیشنهاد می‌شود.

توصیف دانشجویان از آنچه در کلاس درس احساس می‌کنند بر چگونگی تفکر و رفتار آنان تأثیر دارد (۶)؛ در پیشبرد تحقیقات عاطفی آموزش علوم پایه، لازم است بدانیم که چگونه می‌توان بر عواطف تأثیر گذاشت و نه فقط بر توسعه و اجرای مقیاس‌هایی برای اندازه‌گیری حالات عاطفی. در نتیجه باید گفت بدون انگیزه، علاقه و نگرش مثبت، مشارکت محدودی وجود خواهد داشت و بدون مشارکت، یادگیری فراگیران در بهترین حالت جزئی است. این در حالی است که پژوهش‌های آموزش علوم پایه مدت‌هاست صرفاً از پیشرفت در مورد آنچه و چگونه دانشجویان می‌دانند حمایت می‌کنند؛ و بررسی تأثیر عوامل عاطفی بر آنچه و چگونه می‌دانند مغفول مانده است. به این منظور برای پژوهش در آموزش علوم پایه، لازم است از رویکردهایی برای تحقیقات عاطفی استفاده نمود که به دنبال پیچیدگی دلیل اصلی یادگیری یک دانشجو

References

1. Amiruddin MZB, Samsudin A, Suhandi A, et al. *Scientific mapping and trend of conceptual change: A bibliometric analysis*. Social Sciences & Humanities Open. 2025; 11, 101208.
2. Vaughn AR, Brown RD, Johnson ML. *Understanding conceptual change and science learning through educational neuroscience*. Mind, Brain, and Education. 2020; 14(2), 82–93.
3. Pintrich PR, Marx RW, Boyle RA. *Beyond cold conceptual change: The role of motivational beliefs and classroom contextual factors in the process of conceptual change*. Rev. Educ. Res. 1993; 63(2), 167-199.
4. Flaherty AA, *A review of affective chemistry education research and its implications for future research*. Chem. Educ. Res. Pract. 2020; 21, 698-713.
5. Keshavarz E, Moshkbid F. *Identifying the pattern of correcting chemistry misconceptions and promoting scientific culture*. Popularization of Science 2023; 14(1), 83-100. [Persian].
6. Keshavarz E, *Correcting misconceptions by using appropriate teaching strategies in effective teaching of chemistry concepts found in science textbooks* [Professional Visiting Research Opportunity]. Farhangian University, 2020. [Persian]
7. Parra Larrotta S, Hernández Rincón EH, Niño Correa D, et al. *Effects of the hidden curriculum in medical education: Scoping review*. JMIR Med. Educ. 2025; 11: e68481.
8. Kukreti S, Hsieh MC, Aljaberi MA, et al. *Psychological distress in the association between medical education changes and clinical learning worry among students receiving clinical education during the COVID-19 pandemic in Taiwan*. International Journal of Mental Health Promotion. 2024; 26(12), 987-996.
9. Hsu WC, Fuh LJ, Liao SC. *Tickling the heart: integrating social emotional learning into medical education to cultivate empathetic, resilient, and holistically developed physicians*. Front Med (Lausanne). 2024; 11: 1368858.
10. Martins CC, Ribeiro Filho MA, Capobianco dos Santos CG, et al. *Addressing the socioemotional dimension of medical education: Protocol for a scoping review of student-driven development strategies*. JMIR Res. Protoc. 2025; 14: e66757.