



علوم شناختی  
حوزه نوظهوری  
است که در  
سال‌های اخیر  
مورد توجه  
آموزشگران

## یادگیری

# چگونه رخ می‌دهد؟

قرار گرفته است. قرار است در مجله رشد معلم این موضوع با مسئولیت جناب آقای دکتر محمود تلخابی، مدرس دانشگاه فرهنگیان، مورد واکاوی قرار گیرد.

طبیعی است هر کدام از ما در هر فعالیتی که درگیر هستیم، آن را ارزیابی کنیم. اما اعتبارسنجی فعالیت‌های آموزشی می‌تواند چالش‌برانگیزتر از بسیاری حوزه‌های دیگر باشد. طراحی و اجرای این فعالیت‌ها برای کودکان و نوجوانان پر از تصمیم‌های چالش‌برانگیزی است که گاهی باعث می‌شود حتی پس از گذشت زمان طولانی از انجام یک فعالیت، در کار خود بازنگری کنیم و از خود بپرسیم «آیا واقعاً به‌درستی عمل کرده‌ام؟»

### کیمیاهاشمی

دانشجوی کارشناسی ارشد ذهن، مغز و تربیت  
مؤسسه آموزش عالی علوم شناختی

### محدثه کشاورز اصلانی

معاون آموزشی مدرسه متوسطه یک مفید دخترانه  
منطقه ۳ تهران

و به‌طور خاص در محیط‌های یادگیری کمک کند. امروزه با گسترش مطالعات علوم شناختی، بیش از گذشته ابزاری برای ارزیابی صحت این گزاره‌ها در اختیار داریم.

دانشمندان علوم شناختی، برخی از باورهای رایج دربارهٔ عملکرد سیستم عصبی را «افسانهٔ عصبی» نامیده‌اند. این گزاره‌ها مواردی هستند که برای اثباتشان شواهدی وجود ندارد یا حتی دلایل محکمی در رد آن‌ها مطرح شده‌اند. گزاره‌های زیر نمونه‌هایی از افسانه‌های عصبی هستند:

- یادگیری مستقل از پیشینهٔ یادگیرنده است.
- نیم‌کره‌های چپ و راست مغز سیستم‌های جداگانهٔ یادگیری دارند. تسلط نیم‌کره‌ای می‌تواند تفاوت فردی یادگیرندگان را تبیین کند. برخی بیشتر راست‌مغز و برخی دیگر چپ‌مغز هستند.
- ظرفیت‌های ذهنی ارثی هستند و تجربه و محیط نمی‌تواند آن‌ها را تغییر دهد.
- اگر در طول روز شش تا هشت لیوان آب نخوریم، مغز چروکیده می‌شود.
- قسمت‌های مغز مستقل از یکدیگر عمل می‌کنند.
- یادگیری فقط در کلاس درس اتفاق می‌افتد.
- آموزش نمی‌تواند مشکلات یادگیری مرتبط با تفاوت‌های رشدی در عملکرد مغز را بهبود بخشد (تاکاهوما-اسپینوزا، ۱۳۹۷).

آگاهی از عملکرد ذهن و مغز و حذف افسانه‌های عصب‌شناسی می‌تواند محیط یادگیری سالم‌تر و کارآمدتری خلق کند.

### یادگیری چگونه رخ می‌دهد؟

دستاوردهای علوم شناختی برای تعلیم و تربیت به رد گزاره‌های نادرست محدود نیست، بلکه مطالعات این حوزه می‌توانند دربارهٔ جزئیات ابعاد فرایند یادگیری، اطلاعات ارزشمندی در اختیار آموزشگران قرار دهد. برخی از مهم‌ترین اصولی که بر مبنای یافته‌های علوم شناختی دربارهٔ یادگیری شکل گرفته‌اند، عبارت‌اند از:

### ● یادگیری فرایندی پویا از ساخت و بازسازی

#### شبکه‌های عصبی است

اساس مطالعات علوم اعصاب تربیتی این است که یادگیری افراد حاصل ساخت و بازسازی شبکه‌های عصبی است. امروزه به کمک روش‌های تصویربرداری مغز بسیار بیشتر از گذشته می‌توانیم عملکرد مغز دانش‌آموزان را هنگام یادگیری مطالعه کنیم و به این وسیله فرایند ساخت و بازسازی شبکه‌های عصبی را بررسی کنیم. به‌طور کلی، این روش‌ها با ارزیابی عملکرد نواحی مغز، هنگام انجام فعالیت خاص، می‌توانند بینشی از فرایندهای عصبی مرتبط با آن فراهم کنند. برای مثال، در بعضی از مطالعات، تفاوت فعالیت عصبی مغز دانش‌آموزانی که دو روش متفاوت تدریس را دریافت کرده‌اند، با هم مقایسه شده‌اند. در دسته‌ای دیگر از مطالعات با رویکرد

عوامل متعددی بر یادگیری دانش‌آموز تأثیر می‌گذارد. برای مثال، دانش پیشین، علاقه‌ها و انگیزه‌های انسان‌ها با یکدیگر متفاوت است و اقدامی که برای یک دانش‌آموز مفید است، ممکن است برای دانش‌آموز دیگر کارایی نداشته باشد. موضوعی که این تصمیم‌گیری‌ها را حساس می‌کند، این است که هر کدام از تجربه‌هایی که برای دانش‌آموزان خلق می‌کنیم، می‌تواند آیندهٔ آن‌ها را تحت تأثیر قرار دهد. شاید به‌خاطر همین پیچیدگی است که در طول سال‌های گذشته، متخصصان علوم تربیتی در پی فراهم کردن مبنایی اطمینان‌بخش برای تعلیم و تربیت، حوزهٔ این علم را گسترش داده‌اند و با به‌کارگیری روش‌های موجود در علوم گوناگون، چارچوبی میان‌رشته‌ای برای مطالعه و طراحی روش‌های تربیتی خلق کرده‌اند. این چارچوب جدید که با عنوان «علوم یادگیری» از آن یاد می‌شود، بستری برای مطالعهٔ فرایند یادگیری فراهم می‌کند. متخصصان علوم یادگیری می‌کوشند با پاسخ‌دادن به این پرسش که «افراد چگونه یاد می‌گیرند»، روش‌هایی طراحی کنند که بیش از گذشته به یادگیری عمق ببخشند و دانش‌آموزان را برای داشتن زندگی غنی در قرن بیست‌ویکم آماده کنند.

یکی از حوزه‌هایی که در علوم یادگیری به کار گرفته می‌شود، علوم شناختی است. متخصصان علوم شناختی با به‌کارگیری روش‌های گوناگون پژوهش در روان‌شناسی، فلسفهٔ ذهن، علوم اعصاب، هوش مصنوعی، انسان‌شناسی و زبان‌شناسی، به مطالعهٔ ذهن و مغز انسان می‌پردازند. آن‌ها می‌توانند به آموزشگران کمک کنند درک بهتری از چگونگی رخ‌دادن یادگیری و روش‌های تسهیل آن به دست آورند. البته لزوماً همهٔ یافته‌های علوم شناختی به‌طور مستقیم قابلیت به‌کارگیری در کلاس درس را ندارند. با این همه، به نظر می‌رسد با توسعهٔ فناوری‌های تصویربرداری مغز و مطالعات میان‌رشته‌ای، امکان مطالعهٔ فرایند یادگیری بیش از هر زمان دیگری وجود دارد و پل طویل بین آزمایشگاه‌های علوم شناختی و کلاس درس کوتاه و کوتاه‌تر می‌شود.

در ادامه، به‌طور خلاصه چند حوزه از کاربرد یافته‌های علوم شناختی در تعلیم و تربیت را معرفی می‌کنیم:

### ● باورهای معلمان دربارهٔ یادگیری

یکی از مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار بر یادگیری دانش‌آموزان، باورهای معلم دربارهٔ یادگیری است. برای مثال، مطالعات بسیاری نشان داده‌اند، معلمانی که باور دارند هوش دانش‌آموزان تغییرپذیر است، در تدریس خود موفق‌ترند (لی، ۲۰۲۰). این باورها تحت تأثیر تجربه‌های قبلی معلم و البته زمینهٔ اجتماعی و فرهنگی او شکل می‌گیرند. شاید یکی از مسائلی که باعث می‌شود ایجاد تغییر در نظام‌های تربیتی سال‌ها به طول انجامد، همین است که تغییر در نظام باورهای جامعه روندی تدریجی را سپری می‌کند.

از آنجایی که بسیاری از این باورها بر گزاره‌هایی دربارهٔ عملکرد ذهن و مغز انسان مبتنی هستند، علوم شناختی می‌تواند به بهبود نظام باورهای مربوط به یادگیری در سطح جامعه

رشدی، تغییرات مغز یادگیرندگان در یک بازه زمانی مشخص بررسی شده است.

### ● یادگیری در بافت اجتماعی و زمینه فرهنگی شکل می‌گیرد

هر چند در ابتدای مطالعات علوم شناختی، تمرکز بر شناسایی ویژگی‌های سامانه شناختی افراد به صورت منفرد بود، با این همه، امروزه بیش از گذشته بر تأثیر زمینه اجتماعی و فرهنگی بر شناخت تأکید می‌شود. در واقع، افراد پدیده‌ای مشخص را، بنا به اینکه در چه بافت اجتماعی تجربه کنند، به شکلی متفاوت درک می‌کنند. این نکته سبب شده است بسیاری از مطالعات علوم شناختی در حوزه تعلیم و تربیت فرایندهای اجتماعی کلاس درس را مورد توجه قرار دهند.

### ● هیجان‌سکان‌دار تفکر، یادگیری و تصمیم‌گیری است

در گذشته تصور می‌شد افراد برای تصمیم‌گیری عقلانی، تفکر منطقی و یادگیری عمیق باید بتوانند هیجانات خود را از این فرایندها جدا کنند، اما جالب این است که مطالعات علوم اعصاب در سال‌های اخیر خلاف این موضوع را نشان می‌دهند. در واقع، نه تنها فرایندهای بیان‌شده عاری از هیجان نیستند، بلکه در حین انجام آن‌ها نواحی مرتبط با هیجان در مغز به شدت فعال‌اند و نقش مؤثری را در پیشبرد این فرایندها ایفا می‌کنند. بنابراین، در فعالیتهای تربیتی، هیجانات نه مانعی بر سر راه یادگیری، بلکه هدایتگر آن‌ها هستند و مطالعه هیجان در هنگام یادگیری می‌تواند راهنمایی برای مدیریت بهتر آن در کلاس درس باشد.

### ● مغزها با هم متفاوت‌اند

هرچند یادگیری افراد از اصولی کلی و مشترک، مانند موارد گفته‌شده، پیروی می‌کند، با این همه مغز افراد تحت تأثیر زمینه ژنتیکی و تجربه‌های محیطی، با یکدیگر تفاوت‌هایی دارد. برخی از مطالعات علوم شناختی تلاش می‌کنند تفاوت مغزها را مطالعه کنند و روش‌های کارایی برای در نظر گرفتن این موارد در محیط‌های تربیتی پیشنهاد دهند. در بعضی از مطالعات نیز پژوهشگران می‌کوشند با مطالعه تفاوت مغزها، به درک دانش‌آموزان با نیازهای خاص نزدیک شوند. چشم‌انداز این مطالعات این است که با ابداع روش‌های تشخیص مناسب، امکان مداخله زودهنگام و مناسب را برای حل مشکلات این دانش‌آموزان فراهم کنند.

### ● تکنولوژی در خدمت یادگیری

مطالعات علوم شناختی می‌توانند مبنایی برای طراحی، توسعه و ارزیابی نرم‌افزارهای تربیتی فراهم کنند. به طور کلی، روش‌های مبتنی بر رایانه بخش مهمی از مطالعات علوم یادگیری را تشکیل می‌دهند، چرا که بستری را برای پیاده‌سازی

برخی از مهم‌ترین آموزه‌های شناختی برای تعلیم و تربیت فراهم می‌کنند. نمونه‌هایی از مهم‌ترین کاربردهای روش‌های مبتنی بر رایانه در اینجا می‌آیند (سایر، ۲۰۱۴):

- رایانه‌ها می‌توانند دانش انتزاعی را به شیوه‌های عینی بازنمایی کنند. برای مثال، بعضی از نرم‌افزارها برای دانش‌آموزان امکان مدل‌سازی فراهم می‌کنند.

- دانش‌آموزان به کمک ابزارهای رایانه‌ای می‌توانند ایده‌های خود را به کمک روش‌های بصری و همچنین کلامی بیان و آن‌ها را دستکاری کنند.

- شبکه‌های مبتنی بر اینترنت برای دانش‌آموزان فرصت یادگیری همکارانه را فراهم می‌کنند.

- سامانه‌های یادگیری مبتنی بر هوش مصنوعی می‌توانند خودشان را با نیازهای دانش‌آموزان تطبیق دهند و از این طریق آموزش را برای آن‌ها شخصی‌سازی کنند.

با وجود این، رایانه‌ها تنها یکی از ابزارهایی هستند که می‌توانند بستر مناسبی برای به‌کارگیری آموزه‌های شناختی در محیط یادگیری خلق کنند. بسیاری از یافته‌های علوم شناختی، بدون نیاز به ابزاری خاص، می‌توانند راهنمای طراحی محیط یادگیری باشند.

در نهایت، باید به یاد داشته باشیم،

علوم شناختی تنها یکی از حوزه‌هایی است که

می‌تواند در بهبود محیط‌های آموزشی به ما کمک کند. حل مسائل حوزه تعلیم و تربیت نیازمند هم‌افزایی متخصصان در حوزه‌های بسیار متنوعی مانند فلسفه، جامعه‌شناسی و اقتصاد است. ظهور حوزه تربیت شناختی تنها گام ابتدایی برای این اقدام است.

پی‌نوشت

1. neuromyth

### منابع

۱. تاکاهوما- اسپینوزا، تریسی (۱۳۹۷). ذهن، یادگیری و آموزش: کاربرد اصول علم ذهن، مغز و تربیت. ترجمه محمود تلخایی، لاله صفایی و آزاده بزرگی. انتشارات شناخت و تربیت انگاره. تهران.
۲. تلخایی، محمود (۱۳۹۸). شناخت و تربیت: مبانی شناختی تربیت. سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه‌ها (سمت). تهران.
۳. لی لسی (۱۴۰۰). تعامل اجتماعی و دنیای ذهن معلمان (آزاده بزرگی، مترجم). انتشارات شناخت و تربیت انگاره. تهران.
4. Sawyer, R. K. (2014). Introduction: The New Science of Learning. *The Cambridge Handbook of the Learning Sciences*. New York: Cambridge University Press.

