

# یاددهی و یادگیری اثربخش

## الگوی آموزشی «پنج E»

محمدشاهعلیزاده

کارشناس ارشد تکنولوژی آموزشی

نمی‌گویند. همچنین، نظام آموزش «معلم‌مداری» تقریباً منسوخ شده و به جای آن نظام «دانش‌آموزمحوری» قد علم کرده است (یغما، دبیری و فاضلیان، ۱۳۷۲). یکی از ارکان اساسی توسعه هر کشور، بخش آموزش آن است. این بخش از آن نظر دارای اهمیت فوق‌العاده‌ای است که هم ابزاری مهم برای توسعه و هم یکی از اهداف آن محسوب می‌شود. یکی از عواملی که برای مقابله با مسائل و مشکلات آموزشی در کشورها مورد توجه قرار گرفته، تکنولوژی آموزشی است. تکنولوژی آموزشی ابزار و روش‌هایی در اختیار دست‌اندرکاران تعلیم و تربیت قرار می‌دهد که آن‌ها را برای غلبه بر مسائل و مشکلاتی همچون انفجار جمعیت، انفجار دانش، و انفجار ارزش‌ها تجهیز می‌کند (احدیان و داوودی، ۱۳۷۷).

بنابر تعریف «انجمن تکنولوژی و ارتباطات آموزشی» (AECT)، «فناوری آموزشی»<sup>۲</sup> عبارت است از: «مطالعه و عمل اخلاقی از طریق ایجاد، کاربرد و مدیریت منابع و

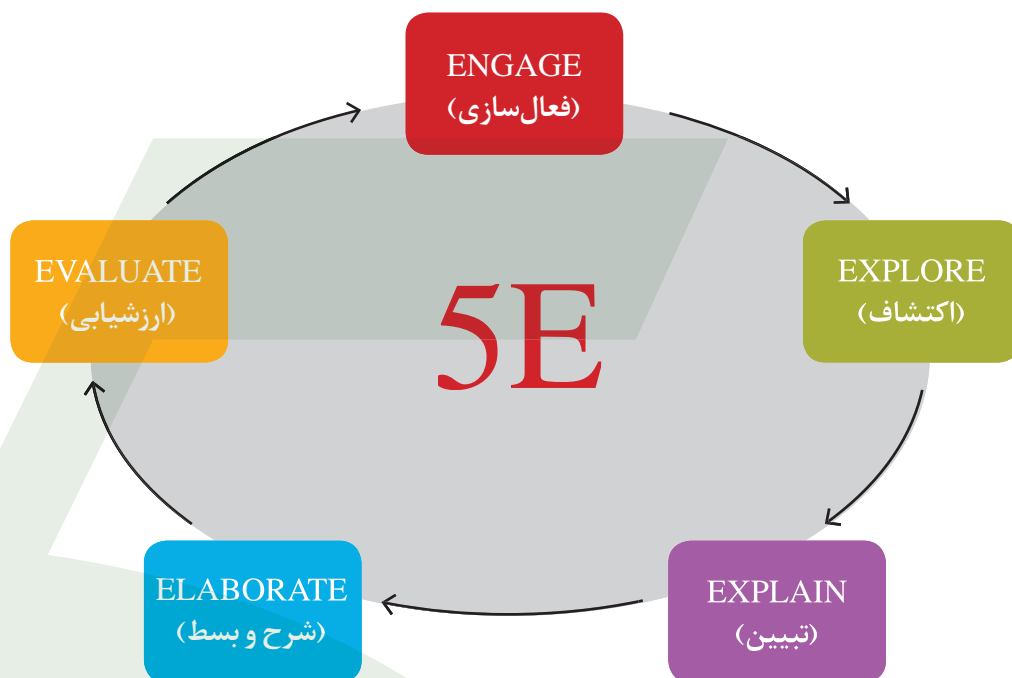
### سرآغاز

آموزش و پرورش نهادی فراگیر، پویا و تأثیرگذار بر رفتارها و هنجارهای آشکار و نهان همه‌جانبه اخلاقی، سیاسی، اقتصادی، دینی، حقوقی، اجتماعی و فرهنگی آحاد جامعه است. ماهیت فعالیت و اهداف آن ارتقای توان روحیه خلاقیت، شکوفایی و بروز استعداد، بالا بردن سطح آگاهی‌های عمومی و تخصصی، و تعیین راهبرد به‌منظور دستیابی به تعالی، توسعه، سعادت، رشد و... است. **گالبرایت**<sup>۲</sup> درباره ارزش آموزش و پرورش این سخن زیبا را بیان می‌کند که: «هیچ جامعه تحصیل کرده‌ای فقیر، و هیچ جامعه بی‌سوادی ثروتمند نیست. شاید فقر و بی‌سوادی بالاترین روابط علت و معلولی را داشته باشند.» (به نقل از: جهانیان، ۱۳۸۸). بدون شک بهره‌گیری از تکنولوژی‌های آموزشی نیز به مفهوم جدید آن، یکی از نوآوری‌های آموزشی است. امروزه دیگر تکنولوژی آموزشی را صرفاً کاربرد دستگاه‌های سمعی و بصری نمی‌دانند و به نرم‌افزارها هم مواد کمک‌آموزشی

**کلیدواژه‌ها:** تکنولوژی آموزشی، طراحی آموزشی، الگوهای طراحی آموزشی، الگوی آموزشی پنج E

### اشاره

یادگیری و آموزش اثربخش و پایدار که یکی از اهداف مهم نظام‌های آموزشی است، زمانی به‌وقوع می‌پیوندد که از یافته‌های علمی در زمینه یادگیری و آموزش استفاده شود. «تکنولوژی آموزشی» از جمله رشته‌هایی است که در صدد تحقق این هدف است و طراحی آموزشی یکی از اجزای این رشته محسوب می‌شود. یکی از الگوهای آموزشی که دانش‌آموز را در محور فعالیت‌های خود قرار داده، الگوی آموزشی «پنج E»<sup>۱</sup> است. در اینجا به تشریح این الگو پرداخته‌ایم و به‌منظور استفاده مؤثر از این الگوی آموزشی، هم برای معلمان و هم برای دانش‌آموزان، راهبردهای عملی آورده‌ایم.



**الگوی پنج E از سال ۱۹۸۰ به بعد مورد استفاده قرار گرفته و درون نظریه‌های «ساختن‌گرایی» قرار می‌گیرد**

به این الگوی آموزشی، یادگیری دانش‌آموزان را تحت تأثیر قرار داده است.

الگوی آموزشی پنج E الگویی است متشکل از پنج مرحله به این شرح:

#### ۱. Engagement یا فعال‌سازی

مرحله فعال‌سازی در این الگو در تلاش است دانش‌آموزان را برای کشف آن مفاهیمی که قبلاً یاد گرفته‌اند، فعال کند. مفاهیم قبلاً یاد گرفته‌شده، شامل مفاهیم غلط یا مفاهیم ساده‌ای هستند که در ذهن یادگیرندگان ما وجود دارند و غالباً در برابر آموزش مقاومت به وجود می‌آورند. دانش‌آموزان قبلی عاملی اساسی در درک بسیاری از موضوعات است. آموزش اثربخش باید دانشی را که قبلاً دانش‌آموزان با خود دارند، مورد ملاحظه قرار دهد. روش‌های متعددی برای فعال‌سازی دانش قبلی دانش‌آموزان وجود دارد که عبارت‌اند از:

- از طوفان مغزی (از اطلاعات بیرون کشیده‌شده از ذهن

آموزشی را تغییر داده و لزوم ایجاد محیطی سرشار از تعامل بین فردی و همکاری و مشارکت را برای خلق دانش و اکتشاف، آشکارتر ساخته است (نوروزی و رضوی، ۱۳۹۰).

#### الگوی آموزشی پنج E

الگوی پنج E از سال ۱۹۸۰ به بعد مورد استفاده قرار گرفته و درون نظریه‌های «ساختن‌گرایی» قرار می‌گیرد (Bybee, 2006). باید خاطر نشان کرد که الگوی پنج E در مطالعات برنامه درسی زیست‌شناسی بیشتر مورد استفاده قرار گرفته است و سرچشمه آن را باید در کارهای هرپارت، دیویی و همچنین چرخه یادگیری «آتکین - کارپلوس» دانست (بای بی و همکاران، ۲۰۰۶). برای نمونه، چند مطالعه مقایسه‌ای نشان می‌دهند که این مدل در برنامه درسی زیست‌شناسی اثربخش‌تر از رویکردهای دیگر در کمک به دانش‌آموزان برای تسلط آن‌ها بر موضوعات درسی علوم است. همچنین کالسون کشف کرده است که چگونه وفاداری

فرایندهای فناورانه مناسب به منظور تسهیل یادگیری و بهسازی عملکرد افراد» (آیس، ۲۰۰۶، به نقل از: رضوی، ۱۳۹۰). همان‌گونه که پیش از ساختن یک ساختمان، نقشه آن طراحی می‌شود، برای آموزش نیز، داشتن طرح و نقشه ضرورت دارد؛ در غیر این صورت فرایند آموزش بدون برنامه پیش می‌رود و پیش‌بینی مؤثر بودن یا نبودن آن دشوار می‌شود. «طراحی آموزشی»<sup>۴</sup> به‌عنوان علمی نه‌چندان نوظهور و در عین حال رو به تکامل، می‌کوشد با تکیه بر بنیان‌های علمی و عملی، کوشش دست‌اندرکاران تعلیم‌وتربیت را به بهترین شکل کارآمد و مؤثر سازد (نوروزی و رضوی، ۱۳۹۰). الگوهای طراحی آموزشی، راه‌حل‌های مناسب را برای رسیدن به نتایج مورد نظر در شرایط داده شده، مشخص می‌کنند و به‌صورت مجموعه‌ای از فرمول‌های طراحی می‌توان از آن‌ها در موقعیت‌های متفاوت سود جست. ظهور دیدگاه معرفت‌شناسی و نظریه یادگیری «ساختن‌گرایی»<sup>۵</sup>، الگوهای طراحی

«فناوری  
آموزشی» عبارت  
است از: «مطالعه  
و عمل اخلاقی  
از طریق ایجاد،  
کاربرد و مدیریت  
منابع و فرایندهای  
فناورانه مناسب  
به منظور تسهیل  
یادگیری و  
بهسازی عملکرد  
افراد»

دانش آموز) استفاده کنید.  
● سؤالات خاصی را از  
دانش آموزان بپرسید و  
جوابها را یادداشت کنید.  
● دانش آموزان را با یک مسئله،  
فعالیت یا یک سناریوی  
فعال روبه‌رو و استنباط کنید  
که آن‌ها چه چیزی از این  
مسائل فهمیده‌اند.

همچنین می‌توانیم با پرسیدن  
سؤالاتی در مورد یک موضوع  
یا مفهوم و اینکه دانش آموزان  
چه تفکری در مورد آن موضوع

یا مفهوم دارند، در مورد دانش  
قبلی‌شان اطلاع کسب کنیم. روشی  
مؤثر برای درونی ساختن مسئله و  
تدارک شرایط مناسب برای فعال  
شدن یادگیرندگان، استفاده از  
«راهبرد تصور» است. در این راهبرد  
معلم دانش آموزان را به رویاپردازی  
تشویق می‌کند (موهن، ۲۰۰۳، به  
نقل از: رضوی ۱۳۹۰).

## ۲. Exploration یا اکتشاف

مرحله اکتشاف در الگوی  
پنج E پیش‌دانش‌آموزی دانش آموزان

را به چالش می‌کشد. در این مرحله  
است که به دانش آموزان زمان  
کافی داده می‌شود تا بر حسب  
نیاز روان‌شناختی، به کشف ایده‌ها  
بپردازند. در گام اکتشاف تجاری  
را ایجاد کنید که دانش آموز  
پیش‌دانش‌آموزی و تجربیات قبلی خود  
را فراخوانی کند. از طریق این فرایند  
ما می‌توانیم دانش آموزان خود را  
از اطلاعات حفظی یا یادگیری  
طوطی‌وار به سوی یادگیری معنادار  
سوق دهیم و به ایجاد رویدادهای  
یادگیری پیوسته و در ارتباط با  
هم، به جای یادگیری منفصل که در  
آن مطالب هیچ ارتباطی با یکدیگر  
ندارند، مبادرت کنیم. شما معلم  
می‌توانید فعالیت‌های زیر را در این  
مرحله انجام دهید:

۱. به عقاید دانش آموزان با دقت  
گوش فرا دهید و تصورات  
نادرست آن‌ها را تشخیص  
دهید.

۲. اگر مفاهیم و تصورات نادرست  
دانش آموزان را تشخیص  
دادید، آنان را با چالش روبه‌رو  
کنید تا نارضایتی آن‌ها از  
مفاهیم نادرستشان بیشتر  
شود. می‌توانید این کار را  
با جمع‌آوری مستندات که  
ناسازگاری بین باورهای  
دانش آموزان و پدیده‌های  
علمی را نشان می‌دهد، انجام  
دهید.

۳. در مورد شواهد و مستندات  
گردآوری شده بحث‌هایی  
انجام دهید تا دانش آموزان  
مفاهیم علمی را درک کنند  
و برای این مفاهیم برحسب  
اینکه با دیگر مفاهیم و  
پدیده‌های علمی سازگاری  
دارند، احترام قائل شوند.

۴. به دانش آموزان کمک کنید  
دانششان را از نو بسازند.

۵. از طریق اکتشاف، شامل  
مباحثه، توضیح همراه مثال  
و فعالیت‌های مشارکتی،  
می‌توانید مفاهیم دانش آموزان



## آموزش اثربخش باید دانشی را که قبلاً دانش آموزان با خود دارند، مورد ملاحظه قرار دهد

اطلاعاتی است که دانش آموزان کشف کرده‌اند. در این مرحله دانش آموزان اجازه پیدا می‌کنند رفتار، دانش یا مهارتی را که دارند، به نمایش بگذارند. همچنین، برای معلمان فرصتی فراهم می‌شود تا نگرانی‌های دانش آموزان را در مورد فهم اشتباه از درس برطرف کنند. در نیم قرن گذشته، تحقیقات تجربی شواهد واضح و درخور توجهی فراهم آورده‌اند که نشان

به تجربیات خاصی که در مرحله فعال‌سازی و اکتشاف داشته‌اند، توجه کنند. معلم نخست از دانش آموزان می‌خواهد تبیین‌های خود را درباره موضوع ارائه دهند. آنگاه تبیین‌های فنی و علمی را به‌طور واضح، آشکار و رسمی ارائه می‌کند. تبیین روشی است برای نظم دادن به تجربیات اکتشافی دانش آموزان (بای بی و همکاران، ۲۰۰۶). مرحله تبیین درگیر ارائه

را به چالش بکشانید. در این گام معلم بیشتر به‌عنوان تسهیل‌گر عمل می‌کند.

### ۳. Explanation یا تبیین

واژه تبیین در این مرحله به معنی هنر و فرایندی است که طی آن، مفاهیم، پردازش‌ها یا مهارت‌ها، واضح، آشکار و قابل فهم می‌شوند. در اینجا معلم دانش آموزان را هدایت می‌کند تا

## جدول خلاصه فعالیت‌های معلم و دانش آموز در هر یک از مراحل الگوی آموزشی پنج E

مراحل یادگیری	نقش دانش آموز	نقش معلم
فعال‌سازی	دانش آموزان با مفاهیم آشنا می‌شوند، ارتباط‌هایی را بین دانش قبلی و آنچه در حال مطالعه آن هستند، برقرار می‌کنند، نحوه تفکرشان آشکار می‌شود و به‌صورت ذهنی درگیر تجارب یادگیری می‌شوند.	معلمان از دانش آموزان سؤالاتی می‌پرسند، آن‌ها را درگیر دروس اکتشافی هدایت‌شده می‌کنند، راهبردهایی را به‌کار می‌گیرند تا بین تجارب یادگیری قبلی دانش آموزان و تجارب یادگیری حال دانش آموزان ارتباط برقرار شود و سطوحی از انتظارات را از دانش آموزان مطرح می‌کنند.
اکتشاف	دانش آموزان دست به اکتشاف یا آزمایش می‌زنند، درگیر مشاهدات می‌شوند، از ابزارها و مواد علمی استفاده می‌کنند (کارهایی را به‌طور عملی انجام می‌دهند) و به گردآوری و گزارش اطلاعات می‌پردازند.	معلمان دانش آموزان را در اکتشافاتشان راهنمایی می‌کنند و سؤالات کاوشگرانه‌ای را از آنان می‌پرسند تا فهم آنان از موضوع واضح‌تر شود.
تبیین	دانش آموزان به‌طور شفاهی فهمشان از مرحله اکتشاف را بیان می‌کنند، الگوهای را در میان داده‌هایشان جست‌وجو می‌کنند و آنچه را که مشاهده کرده‌اند، توصیف می‌کنند. این کار می‌تواند بین گروهی کوچک یا کل گروه انجام پذیرد.	معلمان سؤالات کاوشگرانه‌ای از دانش آموزان می‌پرسند تا آن‌ها را به جست‌وجوی الگوها یا تعارضاتی در میان داده‌ها تشویق کنند.
شرح و بسط	دانش آموزان تجربیاتشان را توسعه می‌دهند، رفتارها و مهارت‌هایشان را تمرین می‌کنند و می‌کوشند بین مفاهیم و جهان اطراف خود ارتباط‌هایی ایجاد کنند.	معلمان تجربیات یادگیری را به‌گونه‌ای برای دانش آموزان فراهم می‌کنند که آن‌ها دانش خود را به‌کار گیرند و فهمی عمیق از موضوع به‌دست آورند. در این مرحله، فعالیت‌ها می‌توانند شامل خواندن مقاله یا کتاب، نوشتن، طراحی آزمایش و کشف موضوعات مرتبط روی اینترنت باشد.
ارزشیابی	دانش آموزان به سؤالات جواب می‌دهند و همچنین سؤالاتی را مطرح می‌کنند و دانش، فهم و مهارت‌هایشان را به نمایش می‌گذارند.	معلمان میزان فهم دانش آموزان را می‌سنجند. سنجش نیز می‌تواند هم به‌صورت تکوینی (در حین فعالیت و پویا) و هم به‌صورت تراکمی (در پایان درس) باشد.

می دهند، تأثیر و کارایی راهنمایی اندک در طول آموزش، به صورت معناداری، کمتر از زمانی است که این راهنمایی به صورت خاص برای حمایت از فرایند شناختی لازم برای یادگیری طراحی شده باشد (کریسکنر، اسولر و کلارک، ۲۰۰۶). به نقل از جابراک). بدون تبیین و بازسازی دانش محتوایی، بسیاری از دانش آموزان، به خصوص آنهایی که ضعیف هستند، از درس یا فعالیتها سودی نخواهند برد. معلمان معمولاً از راهبرد تبیین کلامی استفاده می کنند، اما باید خاطرنشان ساخت که راهبردهای دیگری همچون استفاده از فیلم، ویدیو و انیمیشن و دوره های مبتنی بر رایانه نیز وجود دارند که می توان بنا به شرایط از آنها استفاده کرد.

#### ۴. Elaboration یا شرح و بسط

هر دانش آموزی تبیینها و اصطلاحاتی برای وظایف یادگیری خود دارد. بنابراین مهم است که دانش آموزان را در تجربیات یادگیری بیشتری درگیر کنیم تا آنها این تبیینها و اصطلاحات، و نیز مفاهیم، پردازشها یا مهارت هاییشان را توسعه و بسط دهند. این مرحله، انتقال مفاهیم در حیطه مربوطه اما در شرایط جدید را تسهیل می کند.

ممکن است دانش آموزان هنوز مفاهیم غلطی در ذهن خود داشته باشند و همچنین برداشت های آنها از مفهوم، فقط به تجربیات اکتشافی آنها محدود باشد. فعالیت های مرحله شرح و بسط، زمان و تجربیاتی اضافی برای کمک به یادگیری دانش آموز فراهم می آورد. **چامپان (۱۹۸۷)** این مرحله را چنین توصیف می کند: «در جریان مرحله شرح و بسط، دانش آموزان در گروه

کوچکی درگیر مباحثه در مورد موضوع می شوند. آنها در جریان بحث از رویکرد و وظایف یادگیری خود دفاع می کنند. در نتیجه این بحثها، تعاریف بهتری از تکلیف یادگیری ارائه و همچنین اطلاعات مفید در مورد تکمیل تکلیف یادگیری جمع آوری می شود و دانش آموزان با یکدیگر به مبادله اطلاعات می پردازند. معلم نیز مواد یادگیری چاپی، پایگاه داده های الکترونیکی و همچنین تجربیات دیگری را در مورد یادگیری در اختیار دانش آموزان قرار می دهد. در این یادگیری مشارکتی و گروهی، دانش آموزان از یکدیگر بازخورد می گیرند. این مرحله همچنین با تجربیاتی همراه است که دانش آموزان را در مسائل و موقعیت های جدیدی درگیر می کند؛ مسائل و موقعیت هایی که روبه رو شدن با آنها مستلزم انتقال یادگیریها و تبیین های مشابه گذشته، و تعمیم مفاهیم، پردازشها و مهارت ها برای همان اهداف کلی اولیه است.

#### ۵. Evaluation یا ارزشیابی

این مرحله فرصتی اساسی به دانش آموزان می دهد تا از مهارتی که به دست آورده اند، استفاده و دانش و فهم خود را ارزیابی کنند. علاوه بر این، دانش آموزان باید بازخوردی را در مورد کفایتشان از تبیینها و توضیحاتشان به دست آورند. ارزشیابی غیررسمی می تواند در شروع و در طول مراحل پنج E اتفاق بیفتد. معلمان می توانند ارزشیابی رسمی را بعد از مرحله شرح و بسط انجام دهند و بروندادهای آموزشی را بسنجند. در آخر اینکه، در همین مرحله است که معلمان سنجشهایی را اجرا می کنند تا سطح فهم هر دانش آموز را تعیین کنند.

#### نتیجه گیری

الگوی آموزشی پنج E که یکی از الگوهای آموزشی مطرح به خصوص در برنامه های درسی زیست شناسی و علوم است، در این مقاله مورد بحث قرار گرفت و مراحل آن همچون فعال سازی، اکتشاف، تبیین، شرح و بسط، و ارزشیابی شرح داده شد. راهبردهایی نیز برای معلمان و دانش آموزان ذکر شد که می توانند در کلاس های درس از آنها استفاده کنند و به یادگیری عمیق و اثربخش، به عنوان برونداد کلاس درس خود، برسند.

#### \*پی نوشت

1. 5E Instructional Model
2. Galbraith
3. educational technology
4. instructional design
5. Constructivism
6. Atkin-Karplus

#### \*منابع

۱. جهانیان، رمضان (۱۳۸۹). *رویکردهای نوین در آموزش*. انتشارات سرافراز. کرج.
۲. یغما، عادل؛ دبیری، عذرا؛ فاضلیان، پوراندخت (۱۳۷۲). *کاربرد تکنولوژی آموزشی*. انتشارات مدرسه. تهران.
۳. احدیان، محمد؛ داوودی، محمد (۱۳۷۷). *مبحث تخصصی در تکنولوژی آموزشی* (ج ۱). انتشارات ققنوس. تهران.
۴. لشین، سنیتالی؛ پولاک، جولین؛ رایگلوت، چارلز. ام. (۱۳۹۰). *راهبردها و فنون طراحی آموزشی*. ترجمه هاشم فرداکن. سمت. تهران.
۵. نوروزی، داریوش و رضوی، سیدعباس (۱۳۹۰). *مبانی طراحی آموزشی*. سمت. تهران.
۶. رضوی، سیدعباس (۱۳۹۰). *مباحث نوین در فناوری آموزشی*. انتشارات دانشگاه چمران. اهواز.
7. Bybee, R. W., Taylor, J. A., Gardner, A., Van Scotter, P., Carlson Powell, J., Westbrook, A., & Landes, N. (2006). The BSCS 5E Instructional Model: Origins, effectiveness and applications. Retrieved from <http://www.bscs.org/bcs-5e-instructional-model>
8. The BSCS 5E Instructional Model. Available from: <http://www.sedl.org/pubs/connectingkids/sessions/ck-session1H1.pdf>
9. Jobrack, B. The 5E Instructional Model Engage Explore Explain Evaluate Extend. Available from: [http://www.mheonline.com/secondaryscience/pdf/5E\\_Lesson\\_cycle](http://www.mheonline.com/secondaryscience/pdf/5E_Lesson_cycle)