

# شناسایی خطاهای یادگیری، در طراحی آموزشی

## امتحان

### ادامه‌ی یاددهی است

#### اشاره

برگزاری امتحان از جمله اجزای فرایند یاددهی - یادگیری است و می‌توان گفت هیچ دانش‌آموزی از تجربه امتحان مستثنای نیست. گاه تکرار این گام گمراهی‌هایی را در بهره‌گیری از آن در یادگیری دانش‌آموزان در پی دارد. برای مثال، در برخی کلاس‌ها، امتحان تا مرز برگزاری و نیز اعلام نمره پیش می‌رود، ولی در همان نقطه متوقف می‌شود. یعنی دانش‌آموزان تنها یک برگه تصحیح شده یا نمره‌ای از امتحان در دست دارند و معلمان نیز با توجه صرف به نمره، از میزان یادگیری دانش‌آموزان مطلع شده‌اند. در این حالت نمی‌توانیم امتحان را حلقه‌ای از فرایند یاددهی - یادگیری قلمداد کنیم، زیرا ارزشیابی زمانی به مفهوم واقعی خود نزدیک می‌شود که یادگیری را ارتقا دهد و تصویر روشن‌تری از آنچه برای پیشرفت در یادگیری مورد نیاز است، برای معلم و دانش‌آموز فراهم آورد. چنین مقصودی چگونه قابل دریافت است؟ حاصل پاسخ به پرسش مورد نظر نوشته پیش‌رو است.

کلیدواژه‌ها: طراحی آموزشی، ارزشیابی، خطاهای یادگیری، فرایند یاددهی - یادگیری

#### از تحلیل امتحان تا کشف خطا

هدف‌های برگزاری امتحان در کلاس‌ها و موقعیت‌های گوناگون با یکدیگر تفاوت دارند. ممکن است معلمی امتحان را به منظور شناسایی میزان آموخته‌های قبلی دانش‌آموزان اجرا کند. معلم دیگری امتحان را با قصد ایجاد پرسش در ذهن دانش‌آموزان برگزار می‌کند و معلمی هم برای تعیین نقطه آغاز تدریس، نکته مشترک میان همه موارد، فارغ از هدف آن‌ها، این است که بدون بررسی و تحلیل نتایج به دست آمده نمی‌توانیم از تحقق هدف اطمینان حاصل کنیم.

شیوه‌های بررسی و تحلیل امتحان نیز با یکدیگر تفاوت دارند. یکی از مهم‌ترین و مؤثرترین تحلیل‌های

امتحانی به شناسایی خطاهای یادگیری دانش‌آموزان مربوط است. از طریق این اقدام معلم می‌تواند برای گام‌های بعدی فرایند یاددهی - یادگیری تصمیم مناسبی بگیرد و برای رفع مسائل یادگیری دانش‌آموزان، اقدامات اثرگذاری صورت دهد.

#### یک تجربه

من در دوره تحصیلی متوسطه اول تدریس می‌کنم و برگزاری امتحانات شفاهی و کتبی بخشی از کلاس است. به همین دلیل، همواره به بهره‌مندی از روش‌های تحلیل پس از امتحان نیاز دارم. تحلیل نتایج امتحان و شناسایی میزان و حدودی از اهداف که دانش‌آموزان به آن دست می‌یابند، از اقداماتی است که



**دوران نوشتن**  
**«دقت کن پسر» یا**  
**«بیشتر تلاش کن دختر»**  
**بر برگه‌های امتحانی**  
**دانش آموزان**  
**سر آمده است.**  
**دانش آموزان نیازمند**  
**دریافت توصیه و**  
**راهکارهای روشن‌تر**  
**هستند**

است. از آن جمله، همیشه می‌گفت آیا دو نمره یکسان دو دانش‌آموز از یک درس معنای واحدی هم دارند؟ برای مثال، اگر هر دو دانش‌آموز نمره ۱۵ بگیرند، در این صورت می‌توان نتیجه گرفت هر دو به یک اندازه آموخته‌اند، یا هر دو اشکالات مشترکی دارند؟ این جمله یادآور اهمیت و ضرورت شناسایی خطاهای یادگیری دانش‌آموز بوده و نیز مؤید آن است که اصل ارزشیابی پس از برگزاری امتحان و تعیین نمره آغاز می‌شود.

### تحلیل خطاهای یادگیری

یکی از زمینه‌های حرفه‌مندی معلمان، توانایی آن‌ها در شناسایی و تحلیل خطای یادگیری است. تحلیل خطای یادگیری فرایندی است که مطابق آن مسیر یادگیری دانش‌آموز دنبال می‌شود و نتایج آن می‌تواند برنامه‌ریزی معلم در طراحی آموزشی و نیز برنامه‌ریزی دانش‌آموز برای یادگیری عمیق و ماندگار باشد. به همین سبب، سود این امر برای معلم و دانش‌آموز دوسویه است.

از نشانه‌های درستی شناسایی خطاهای یادگیری این است که در موقعیت و امتحانات گوناگون، همان اشتباه از دانش‌آموز سرزده باشد. در واقع، الگوی یادگیری او با اشکال همراه باشد و سازمان یافتگی در آن مشاهده شود. شواهد گوناگون اعم از گفت‌وگو با دانش‌آموز و نیز نحوه پاسخ‌گویی او به امتحان، از

همیشه پس از برگزاری امتحان انجام می‌دهم. زمانی که فرصت لازم را در اختیار نداشته باشم، کمترین کار این است که کلید آزمون را همراه توضیح لازم در اختیار دانش‌آموزان می‌گذارم تا با مقایسه برگه خود با آن، به اشتباهاتشان پی ببرند و بتوانند رفع اشکال کنند. هر چند این شیوه کافی نیست، اما برخی مواقع در رفع اشکالات پس از امتحان دانش‌آموزان روش سهل و ساده‌ای محسوب می‌شود.

### خطای یادگیری

یکی از کاربردهای ارزشیابی، شناسایی خطای یادگیری دانش‌آموزان است. به صورت کلی، خطای یادگیری، خطایی نظام‌دار یا سازمان یافته در یادگیری دانش‌آموزان است که ممکن است از بدفهمی، نافهمی یا نابجافهمی از واقعیت‌ها، مفاهیم، راهبردها یا اصول و قوانین ناشی شود. بر این اساس، تا زمانی که خطاهای یادگیری به شکل الگو در نیامده‌اند، نباید درباره آن‌ها نگرانی داشت، زیرا در هر زمان متغیرهای بسیاری سبب خطای یادگیرنده می‌شوند. تحلیل خطای یادگیری زمانی سودمند است که خطای مورد نظر الگو و سازمان‌یافتگی داشته باشد.<sup>۱</sup>

### یک نکته

در زمان تحصیل در تربیت‌معلم، استادی داشتیم که جملاتی از او در ذهن دانشجویان به یادگار مانده

**شناسایی خطاهای یادگیری توسط معلم و دانش آموزان می تواند در بهبود یادگیری دانش آموزان منفعتی دوسویه همراه داشته باشد و به کیفیت بخشی طراحی آموزشی بینجامد**

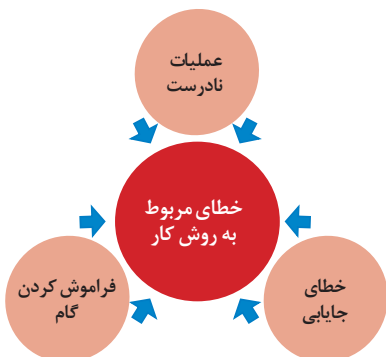
جمله مواردی هستند که در کنار یکدیگر به شناسایی خطای یادگیری کمک می کنند.

در دسته بندی خطاهای یادگیری به دست آمده از تحلیل یافته های آزمون تیمز<sup>۲</sup> در درس ریاضی، می توان به گروه خطاهای مربوط به محاسبات ذهنی و نوشتاری اشاره کرد. هنگامی که دانش آموزان در معرض سؤالاتی قرار می گیرند که برای پاسخ گویی شان به انجام محاسباتی ناگزیرند، ممکن است خطاهایی رخ دهد که شامل موارد زیرند:

### خطای مربوط به واقعیت ها

در چنین خطاهایی ممکن است دانش آموز برای مثال در جمع ۲ با ۳ که ۵ می شود دچار خطا شود و برای مثال پاسخ را ۶ بداند. هنگامی که معلم از دانش آموز می خواهد شیوه خود را توضیح دهد، می تواند متوجه شود که دانش آموز عدد را به درستی می شناسد، عملیات جمع کردن را می داند، اما در شیوه جمع بستن مشکل دارد. در صورتی که این عمل در موقعیت های مشابه تکرار شود، می توان نتیجه گرفت خطای یادگیری مربوط به واقعیت ها رخ داده است و لازم است از دانش آموز خواسته شود مسیر و راه پاسخ دهی خود را شرح دهد. در مثال اشاره شده، ممکن است دانش آموز شیوه خود را با یادگیری شمارش رو به جلو اصلاح کند و در موقعیت های مشابه پاسخ درستی بدهد.

به علامت بین اعداد، هر کجا عدد اول بزرگ تر است تقسیم و هر کجا عدد اول کوچک تر است عملیات ضرب انجام می دهد، معلم می تواند دریابد، با وجود تسلط دانش آموز به انجام عملیات ضرب و تقسیم، او در ذهن خود از قانونی پیروی کرده است که با انجام عملیات مربوط ارتباطی ندارد. همچنین است زمانی که دانش آموز با وجود علامت جمع یا تفریق، عملیات دیگری را انتخاب می کند و برای مثال، جایی که علامت تفریق است، اعداد را جمع می کند. به این نوع خطا، الگوریتم نادرست در عملیات معین گفته می شود. در چنین شرایطی، توضیح دوباره عملیات یا درخواست از دانش آموز برای تشریح مسیر عملیاتی که انجام داده است، به رفع خطا کمکی نمی کند و غالباً اصلاح درک علامت ها در دانش آموز کافی است.



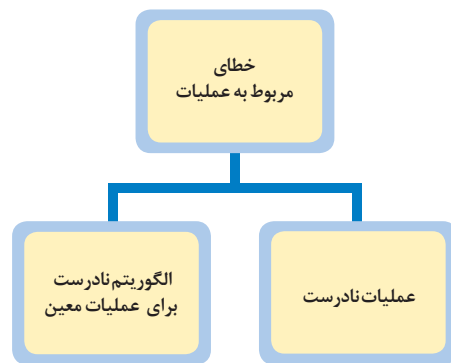
نمودار ۲

### خطای مربوط به روش کار

از دیگر خطاها در یادگیری، می توان دسته «روش کار» را نام برد که شامل سه گروه خطاهای جایابی، گام های نادرست و فراموش کردن گام است.

در خطای جایابی می توان به روشن ترین مثالها در قرار دادن اعداد در حین انجام عملیات بر اساس ارزش مکانی آنها اشاره کرد. در صورتی که برای انجام عملیات جمع و تفریق، دانش آموز اعداد را با توجه به ارزش مکانی آنها زیر هم قرار ندهد و به این نکته توجه نداشته باشد، در این صورت خطای جایابی صورت گرفته است. در مواجهه با این نوع خطاها، لازم است دوباره به دانش آموز توضیح داده شود.

خطای مربوط به گام نادرست و نیز فراموش کردن گام زمانی رخ می دهد که دانش آموز در مراحل یا گام های انجام عملیات، مرحله ای را جابه جا انجام می دهد یا آن را فراموش می کند. در مواجهه با این نوع خطا، مناسب ترین تصمیم این است که از دانش آموز بخواهیم یک بار شیوه حل مسئله را توضیح دهد. در توضیح مراحل ممکن است



نمودار ۱

### خطای مربوط به عملیات

در خطاهای مربوط به عملیات، شاهد آن دسته از خطاهایی هستیم که دانش آموز در رابطه با انجام عملیات معینی مرتکب می شود. برای مثال، در خطای مرتبط با عملیات نادرست، هنگامی که دانش آموز برای انجام ضرب و تقسیم، فارغ از توجه

همه خطاهای  
یادگیری  
دانش آموزان به  
توضیح دوباره  
درس توسط معلم  
نیاز ندارند. گاهی  
تنها آگاه شدن  
دانش آموز از نوع  
خطایی که دچار  
شده، به رفع و حل  
آن منجر می شود



حل درست مسئله برسند. ممکن است همین کار را در مورد مراحل حل مسئله انجام دهیم، به این شکل که معلم شیوه حل مسئله را شرح می دهد و دانش آموز با شنیدن مراحل و مقایسه آن با مرحله ای که خودش طی کرده است، یادگیری را دنبال می کند و می تواند خطای خود را رفع کند.

### کوتاه سخن

امتحان با هر هدف و مقصودی که برگزار شود، نیازمند بررسی و تحلیل است تا داده هایی را برای طراحی آموزشی در اختیار معلم قرار دهد و در عین حال، به دانش آموز کمک کند خطاهای یادگیری خود را بشناسد و رفع کند. هر چند شناسایی خطاهای یادگیری دانش آموزان تنها از طریق امتحان صورت نمی گیرد و دیگر زمینه های یادگیری، اعم از تمرین نیز می تواند در آن مؤثر باشد، اما مهم ترین فرصت ها در این باره به امتحانات مربوط می شود. با این نگاه، گفت و گوی مجزا با دانش آموزان، در زمینه سؤالاتی که خطا داشته اند، می تواند به معلمان کمک کند خطای آن ها را شناسایی کنند و مطابق با آن، شیوه های مؤثر رفع آن را با دانش آموزان در میان بگذارند. در چنین شرایطی، ارزشیابی به جایگاه اصلی خود در فرایند یاددهی - یادگیری نزدیک می شود.

او بدون اینکه راهنمایی از معلم دریافت کند، متوجه حذف یا جابه جا کردن مراحل اجرایی خود شود. در این صورت باید از او خواست در مواجهه با موقعیت های مشابه، راه حل مسئله را برای خودش شرح دهد تا متوجه جابه جایی و یا فراموش کردن هر مرحله از انجام کار بشود.

در عین حال، این امکان وجود دارد که با شنیدن توضیح راه حل دانش آموز، متوجه بدفهمی یا ناآشنایی او با مراحل حل مسئله شویم. در این حالت، آموزش دوباره یا بهره گیری از شیوه های هم آموزی تأثیرگذار است. در شیوه های هم آموزی، یکی از هم کلاسی ها کار توضیح راه حل و تأکید بر مراحل انجام آن را بر عهده می گیرد. همچنین می توان دانش آموزان را در گروه هایی قرار داد که هر کدام برای حل مسئله در اختیار، ناگزیر به گفت و گو و مشورت برای حل مسئله هستند. در این شیوه، دانش آموزانی که دچار خطای یادگیری هستند، به صورت غیرمستقیم اشکالات خود را پیدا می کنند.

شیوه های اکتشافی نیز همانند هم آموزی های گروهی به آموزش غیرمستقیم منجر می شوند. در این شیوه، دانش آموزان دچار خطای یادگیری، به ویژه خطای مربوط به محاسبات ذهنی و نوشتاری، را در معرض مسئله حل شده قرار می دهیم. از آن ها می خواهیم با مقایسه راه حل با شیوه خود، به چگونگی

### \* پی نوشت ها .....

۱. مطالعه کتاب فهم تیمز نوشته محرم آقازاده و محرم نقی زاده از انتشارات مرآت، در این زمینه توصیه می شود.
۲. تیمز TIMSS (مطالعه بین المللی روند آموزش ریاضیات و علوم) روندها پیشرفت ریاضیات و علوم را در پایه های چهارم و هشتم ارزیابی می کند. تیمز یکی از پروژه های انجمن بین المللی ارزشیابی پیشرفت تحصیلی است که با یک چرخه منظم چهارساله اجرا می شود.