

ارزشیابی

در برنامه جدید آموزش علوم

طاهره رستگار
عضو هیأت علمی
دانشگاه علم و صنعت ایران

ارزشیابی

تعریف: ارزشیابی از پیشرفت تحصیلی دانش آموزان فرآیند جمع آوری اطلاعات از آموخته های آنان و قضاوت در مورد حدود آن آموخته هاست؛ به عبارت دیگر، معلم در فرآیند ارزشیابی اطلاعاتی جمع آوری می کند تا با تفسیر آنها تعیین کند که دانش آموز چه دانشی فرا گرفته و چه توانایی هایی کسب کرده است. برعکس تصور بسیاری از معلمان، این فرآیند بسیار پیچیده است. اطلاعاتی که جمع آوری می شود و ابزار جمع آوری آن (ارزشیابی) باید در جهت هدف های آموزش آن درس باشد. همچنین این

اطلاعات باید به گونه ای باشد که معلم از طریق تفسیر آنها بتواند به درستی در مورد میزان دستیابی دانش آموز به هدف ها قضاوت کند. به این موارد باید با دقت و حساسیت زیاد نگریست و همین، فرآیند ارزشیابی را مشکل و پیچیده می سازد.

ما معلمان به خوبی می دانیم که شیوه ارزشیابی همواره، پیام روشنی به دانش آموزان می دهد: «در کلاس درس چه چیزی اهمیت دارد و چه باید کرد تا بتوان نمره خوبی گرفت.» بسیاری تصور می کنند که در کلاس درس باید آن چیزی را آموزش دهند که قرار است ارزشیابی کنند و نه این که آنچه را که آموزش داده اند، ارزشیابی کنند. این تصور باید عوض شود. معلم باید همان چیزی را ارزشیابی کند که سعی کرده است به دانش آموزان آموزش دهد و یا توانایی هایی را محک زند که در پرورش آنها کوشیده است.

امروزه، در بسیاری کشورها، ارزشیابی های مرسوم و سنتی



کتبی منسوخ شده و جای خود را به ارزشیابی های بسیار معتبر دیگری داده است که از آن میان می توان به ارزشیابی بر اساس مشاهده عملکرد دانش آموز، گفتگو با او و تنظیم یک پرونده برای جمع آوری اطلاعات در مورد دانش آموز و قضاوت های فردی اشاره کرد. بر این اساس، ارزشیابی در یک زمان خاص یا در پایان یک دوره، تعیین کننده وضعیت دانش آموز نیست؛ بلکه فرآیند ارزشیابی با فرآیند آموزش پیوسته و درهم تنیده تلقی می شود. این رویکرد جدید به معلم فرصت کافی می دهد تا در حد امکان در مورد پیشرفت تحصیلی

هر دانش آموز اطلاعاتی جمع آوری کند و به این دلیل، ارزشیابی یک فرآیند مستمر می شود و «ارزشیابی مستمر» همراه با «ارزشیابی تدریجی»، جایگاه بارز خود را پیدا می کند.

ارزشیابی مستمر به معلم این پیام بسیار مهم را می دهد: دانش آموز به چه کمکی احتیاج دارد؟ و نیز در آموزش وی تا چه حد موفق بوده ام؟

معمولاً هیچ فرمول خاصی برای ارزشیابی مستمر پیشنهاد نمی شود. بنابراین، لازم است معلم خود تصور صحیحی از ارزشیابی از پیشرفت تحصیلی دانش آموزان به دست آورد که با شناخت او از آموزش ساخت گرا و پژوهش مدار، سازگار باشد.

ارزشیابی معتبر درس علوم تجربی

مثلاً آموزش سه ضلع دارد: چه آموزش دهیم، چگونه آموزش دهیم و نتیجه را چگونه ارزشیابی کنیم. در بسیاری موارد، بیشترین توجه بر دو ضلع اول متمرکز می‌شود: چه آموزش دهیم (برنامه‌درسی)، چگونه آموزش دهیم (شیوه آموزش)، اما از نظر کیفی، به ضلع سوم که ارزشیابی است، کمتر توجه شده است.

مشکل اصلی از این جا شروع می‌شود که معلم، برای این که بتواند به درستی ارزشیابی کند، آموزش کافی نمی‌بیند. به این دلیل، در ارزشیابی هر درس، تکیه اصلی بر مفاهیم کتاب و پرسش‌های استاندارد است. در حقیقت، کتاب و پرسش‌های استاندارد تنها منابعی هستند که بر اساس آنها، هم پیشرفت تحصیلی دانش‌آموز، هم برنامه‌درسی و هم کار معلم ارزشیابی می‌شود و این موارد در یک مدار بسته، همدیگر را تقویت می‌کنند: کتاب، روش ارزشیابی بر مدار حافظه، ارزشیابی آموزش حافظه محور و هر دو معلمی را که در این دو مورد موفق بوده است و در نهایت، برنامه‌درسی حامی هر سه مورد است. به این دلیل است که علی‌رغم این که ممکن است معلم خود در نظامی متفاوت از دانش‌آموزانش آموزش دیده باشد، به همان روش هم آموزش می‌دهد و به همان روشی ارزشیابی می‌کند که خود ارزشیابی شده است. بنابراین، ارزشیابی کتبی و به عبارتی ارزشیابی بر مدار کاغذ و قلم و پرسش‌های متداول تستی و استاندارد، چهارچوب اصلی ارزشیابی را تشکیل می‌دهد.

به راستی از چه چیزی باید امتحان گرفت؟

برای یک فعالیت فکری آماده شوید:

فعالیت ۱: فرض کنید معلم یک کلاس ابتدایی هستید و قرار است دانش‌آموزانتان را در درس علوم تجربی ارزشیابی کنید. چه هدف‌هایی را در این ارزشیابی دنبال می‌کنید؟ فهرستی از آنها تهیه کنید. روش یا روش‌هایی برای ارزشیابی هر مورد پیشنهاد و آنها را یادداشت کنید. این یادداشت‌ها طرز تلقی فعلی شما را از فرآیند ارزشیابی نشان می‌دهد.

اصل نهان در فرآیند ارزشیابی این است که معلم باید آنچه را که به دانش‌آموز یاد داده است، ارزشیابی کند. بنابراین، ارزشیابی معتبر آن است که با هدف‌های برنامه آموزشی همخوانی داشته باشد. در عمل، بسیاری اوقات بین این دو ناسازگاری وجود دارد. اگر معلمی در درس علوم تجربی دانش‌آموزان را تشویق کرده است که به تحقیق در مورد رفتار کرم ابریشم توجه کنند، اما در ارزشیابی از آنان در مورد ساختمان بدن کرم ابریشم سؤال می‌کند، طبیعی است که بین آنچه قرار بوده دانش‌آموز بیاموزد و آنچه که امتحان می‌دهد، ناسازگاری اساسی وجود دارد. اگر پرورش مهارت طبقه‌بندی کردن از هدف‌های آموزش علوم است، باید توانایی دانش‌آموز در طبقه‌بندی کردن ارزشیابی شود، نه تکرار طبقه‌بندی‌هایی که دیگران

انجام داده‌اند. به عبارت دیگر، به خاطر سپردن حاصل کار دیگران در طبقه‌بندی کردن، که به وفور در میان پرسش‌های رایج امتحانی مشاهده می‌شود، یک ارزشیابی حافظه‌ای است، نه ارزشیابی توانایی طبقه‌بندی کردن.

اگر توقع داریم آموزش علوم توانایی مشاهده کردن را در دانش‌آموزان پرورش دهد، معلم باید آنان را در فرآیند آموزش علوم مشاهده‌گر بار آورد و در همین مهارت هم ارزشیابی کند. بنابراین، توانایی بیان حاصل مشاهدات دیگران، توانایی دانش‌آموز را در مهارت مشاهده نشان نمی‌دهد. در یک جمله، همان‌گونه که آموزش علوم خود یک فرآیند ساخت‌گرا و پژوهش‌گراست، ارزشیابی از آموخته‌های دانش‌آموزان در طی همین فرآیند یک ارزشیابی معتبر خواهد بود و این کار به هیچ وجه به سادگی امتحان‌های کتبی رایج نیست.

ارزشیابی باید بهترین تصور را از آنچه دانش‌آموزان فرا گرفته‌اند، ارائه دهد. روش سنتی ارزشیابی معمولاً در مورد آنچه دانش‌آموز از باب محتوا فرا گرفته، موفقیت‌آمیز است؛ ولی آموزش محتوا هدف اصلی آموزش نیست. به این دلیل، معرفی انواع دیگری از ارزشیابی‌ها ضرورت پیدا کرده است و به این دلیل است که اکثر معلمان یا گروه‌های آموزشی به دنبال یافتن ابزارهایی برای ارزشیابی هستند که به درستی با هدف‌های آموزشی آن درس سازگار باشد.

ارزشیابی علوم تجربی در دوره ابتدایی

اندیشه‌ها افکار خود را نو کنید

فعالیت ۲: قبل از این که در مورد ارزشیابی بیشتر صحبت کنیم، هدف‌های آموزش علوم در دوره ابتدایی را مرور و در صورت لزوم آنها را نقد کنید. آیا این هدف‌ها به آموزش محتوا بیشتر عنایت دارد یا به پرورش یک رشته توانایی‌ها و نگرش‌ها؟ شما در ارزشیابی بر کدام بیشتر تکیه می‌کنید؟

به نظر می‌رسد که فرآیند آموزش علوم فرآیندی در هم تنیده از پرورش مهارت‌ها، نگرش‌ها و آموزش محتواست. اگر در این فرآیند، به موارد فوق به صورت یک مجموعه بنگریم، فرآیند ارزشیابی، به گونه دیگری عمل نمی‌کند و نباید موارد فوق را از هم تفکیک کرد. اما برای این که معلم ضمن توجه به کل فرآیند در جزئیات یا زیرمجموعه‌های آن نیز کاملاً دقت کند، سعی شده است به هر مورد به تفکیک پرداخته شود تا در نهایت، مجموعه‌ای دیدن این اجزا، منطقی‌تر و آگاهانه‌تر باشد.

پانوش:

۱- آموزش ساخت‌گرا، آموزشی است که فراگیرنده، خود مفاهیم را از طریق فعالیت‌های متعدد می‌سازد.



طاهره رستگار
عضو هیأت علمی دانشگاه علم و صنعت ایران

● طبیعی است که هر معلم با توجه به سن و پایه دانش آموزان، خود فعالیت‌ها و شرایط ارزشیابی را طراحی و تعیین می‌کند.

● تغییرات را در اجسام شرح می‌دهد

طبقه بندی

- خواصی که می‌توان اجسام را بر اساس آن طبقه بندی کرد، شناسایی می‌کند؟
- خواص مشابه را در تمام چیزهایی که در مجموعه هستند، شناسایی می‌کند؟
- اجسام را به درستی در دو طبقه قرار می‌دهد؟
- اجسام را به درستی در چند طبقه قرار می‌دهد؟
- زیر مجموعه یا زیر طبقه تشکیل می‌دهد؟
- معیارهای طبقه بندی را تنظیم می‌کند؟
- منطق درستی برای تعیین معیارهای طبقه بندی بیان می‌کند؟
- سیستم‌های پیچیده طبقه بندی ایجاد می‌کند.

برقراری ارتباط

- اجسام را به درستی شرح می‌دهد؟
- اجسام را به گونه‌ای توصیف می‌کند که دیگران قادر به شناسایی آن‌ها باشند؟
- اطلاعات را از طریق نمودار، جدول، نوشته‌ها و ... به خوبی منتقل یا دریافت می‌کند؟
- افکار خود را بیان می‌کند.

ارزشیابی از مهارت‌ها

یکی از هدف‌های اصلی در آموزش علوم این است که در دانش آموز، توانایی‌های معینی پرورش داده شود که او را، در زمان لازم در فرآیند یادگیری کمک کند. مثلاً یکی از هدف‌های آموزش علوم، پرورش مهارت مشاهده است. پرورش این مهارت همزمان با فرآیند آموزش علوم تجربی اتفاق می‌افتد و پس از آن که دانش آموز در این مهارت توانا شد، هر جا که استفاده از این مهارت او را در فرآیند یادگیری کمک کند، آن را به کار می‌برد. هر یک از مهارت‌هایی که در آموزش علوم مورد نظرند، نشانه‌هایی دارند که به کمک آنها می‌توان دانش آموزان را در مورد هر یک از مهارت‌ها سنجید. طبیعی است که میزان توانایی دانش آموزان در پرورش مهارت‌ها، به سن و توانایی فراگیری و مشخصه‌های فردی هر کودک و شرایطی بستگی دارد، که این مهارت در آن به کار گرفته می‌شود. بر این اساس، معلم می‌تواند برای هر پایه، فهرستی از نشانه‌های مهارت‌ها تهیه کند تا با توجه به آن، دانش آموزان را بسنجد. جدول شماره ۱ برای شروع کار، و یک مرجع مناسب است.

بعضی از نشانه‌های مهارت‌ها (جدول ۱)

مشاهده

مشاهده فرآیند به کار بردن حواس در جمع آوری اطلاعات از پدیده‌ها و وقایع و اجسام است که مهارتی بسیار مهم و پایه است. بعضی شاخص‌های مهم این مهارت و سایر مهارت‌ها در زیر آمده است:

دانش آموز:

- از بیش از یک حس استفاده می‌کند؟
- از تمام حواس مناسب استفاده می‌کند؟
- خواص جسم را به طور صحیح بیان می‌کند؟
- مشاهده کیفی مناسب دارد؟
- مشاهده کمی مناسب دارد



اندازه گیری

- وسایل اندازه گیری مناسب انتخاب می کند؟
- واحدهای اندازه گیری مناسبی (طول، وزن و ...) انتخاب می کند؟
- روش اندازه گیری مناسبی به کار می برد؟
- واحدهای استاندارد و غیراستاندارد به کار می برد.

- اطلاعات جمع آوری شده را در جدول نشان می دهد و تفسیر می کند؟
- اطلاعات جمع آوری شده را به صورت نموداری نشان می دهد و تفسیر می کند؟
- بر اساس اطلاعات، تفسیرهای مستدل می کند.

آزمایش کردن

- در هنگام انجام دادن یک آزمایش، دستورالعمل مربوط به آن را به خوبی رعایت می کند؟
- در تحقیق در مورد یک پرسش، از روش های گوناگونی که خود طرح می کند، بهره می گیرد؟
- در استفاده از مواد مهارت دارد؟
- آزمایش های آزمون و خطا انجام می دهد؟
- پرسش های قابل آزمون را شناسایی می کند؟
- دستورالعمل انجام دادن یک آزمایش را خودش می نویسد؟
- نتیجه گیری های معتبر را فرموله می کند.

پیش بینی

- پیش بینی های ساده می کند؟
- فرآیند پیش بینی کردن را در وقت مناسب به کار می برد؟
- برای پیش بینی خود دلایل منطقی می آورد؟
- روش هایی برای آزمون پیش بینی ارائه می دهد؟
- بر اساس تفسیر داده ها پیش بینی می کند؟
- بر اساس تعمیم داده ها پیش بینی می کند.

نتیجه گیری (استنتاج)

- روابط بین اجسام و اتفاقاتی را که مشاهده کرده است، شرح می دهد؟
- از تمام اطلاعات مناسب در نتیجه گیری ها استفاده می کند؟
- از اطلاعات غیر معتبر یا غیر موجود استفاده نمی کند؟
- اطلاعات مناسب را از اطلاعات غیر اساسی و جزئی جدا می کند؟
- نتایج او بر اساس دلایل معتبر است؟
- در شرایط مناسب نتیجه گیری می کند.

مدل سازی

- بین مدل ها و مواد حقیقی تفاوت می گذارد؟
 - در هنگام ضرورت، احتیاج به مدل را به درستی تعیین می کند؟
 - مدل ها را بر اساس واقعیات تفسیر می کند؟
 - مدل های مناسب و صحیح طراحی می کند.
- ممکن است بتوانید به این مجموعه مهارت ها، مهارت های دیگری مثل مهارت «پرسیدن» نیز بیفزایید یا این که بعضی از این مهارت ها را به مهارت های جزئی تری خرد کنید؛ مثلاً در مهارت آزمایش کردن، کاربرد مواد خود به یک مهارت خاص احتیاج دارد که می توان از آن تحت عنوان مهارت کاربرد ابزار نام برد. در هر صورت، هر زمان که از مهارتی نام می برید، باید آن را به درستی تعریف کنید و انتظار خود را از توانایی های فردی که آن مهارت را کسب کرده است، بنویسید.

شناسایی و کنترل متغیرها

- عواملی را که بر نتایج آزمایش مؤثرند، به خوبی شناسایی می کند؟
- عواملی را که قابل کنترل است، به خوبی شناسایی می کند.

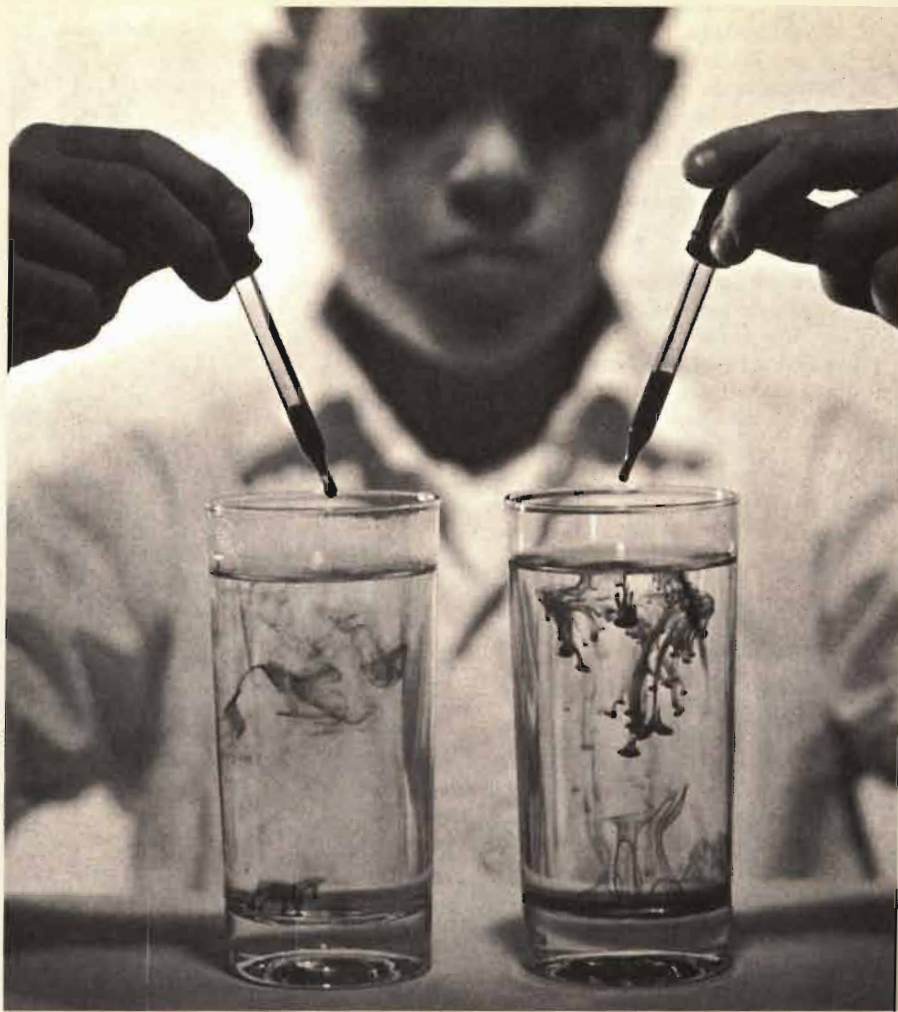
فرضیه سازی (فرموله کردن فرضیه)

- وقتی با یک سؤال یا مسأله روبه رو می شود، یک فرضیه می سازد؟
- فرضیه ها را بر اساس مسائلی که با آن روبه روست می سازد.

تفسیر یافته

- اطلاعات لازم و روش اندازه گیری آنها را شناسایی می کند؟
- اطلاعات لازم را جمع آوری می کند؟

مهارت طراحی تحقیق یا مهارت پژوهش، مجموعه ای از یک رشته مهارت هایی است که به نوع تحقیق و پژوهش بستگی دارد؛ برای مثال، ممکن است در تحقیق، فرآیند آزمایش کردن اصل باشد و در دیگری به آن اصلاً احتیاج نباشد. به این دلیل، مهارت طراحی تحقیق را به تنهایی به منزله یک مهارت در اینجا نیاورده ایم؛ ولی زیرمجموعه های آن در مجموعه مهارت هایی که ذکر شد، آمده است.



ارزشیابی از مهارت‌ها

فرآیند ارزشیابی دانش‌آموزان از باب مهارت‌ها، بیشتر از طریق مشاهده آنچه دانش‌آموز انجام می‌دهد، امکان‌پذیر است. مشاهده همراه گفتگوهای غیررسمی اطلاعات بسیار زیادی به معلم می‌دهد. مشاهده غیررسمی یک ایده کلی از حدود توانایی‌ها و آموخته‌ها به معلم می‌دهد. آیا دانش‌آموز می‌داند چه می‌کند؟ آیا مسیر درستی انتخاب کرده است؟ ...

با آن‌که مشاهده غیررسمی انجام می‌شود و دانش‌آموز از وقوع آن اطلاعی ندارد، غالباً باید سازمان‌دهی شود. در مواردی که معلم ناظر فعالیت‌های از پیش تعیین شده است، باید فهرستی از انتظارات خود از دانش‌آموز تهیه کند؛ سپس در حالی که دانش‌آموز سرگرم انجام دادن آن فعالیت انفرادی یا گروهی است، با مشاهده عملکرد او، به گونه‌ای که دانش‌آموز متوجه نشود، آن فهرست را علامت بزند.

از طرفی معلم می‌تواند برای هر مهارت در هر پایه یک جدول از نشانه‌هایی داشته باشد که انتظار دارد دانش‌آموز در آن پایه کسب کند و در پایان سال با علامت زدن نشانه‌ها، شرایط کیفی دانش‌آموز را

در آن مهارت مشخص کند و با اختصاص دادن یک نمره به هر نشانه و معدل‌گیری و یا زدن علامت عالی، خوب، متوسط، ضعیف، ارزشیابی کیفی را به کمی تبدیل کند.

سیستم ارزشیابی بر اساس «فهرست ارزشیابی»، از این نظر که معلم فضاهای شخصی در مورد تخصص و چیرگی هر فرد در یک فرآیند یا مهارت دارد، یک عمل ذهنی است. ولی از نظر این‌که نشانه هر فرآیند را به اجزای آن خرد می‌کند و می‌تواند آن را کمی کند، یک عمل عینی است.

نکته مهم این است که درست مشابه هر عمل دیگر در کلاس، معلم فهرست ارزشیابی از دانش‌آموزان را خود تهیه می‌کند تا منعکس‌کننده شرایط کیفی کلاس او باشد و بتواند نیازهای دانش‌آموزان کلاس خود را به خوبی شناسایی کند.

ارزشیابی از عملکرد دانش‌آموزان، توانایی هر یک از آنان را در مهارت‌ها می‌سنجد. در عمل، این ارزشیابی به این صورت انجام می‌شود که معلم چندین ایستگاه فعالیت آماده می‌کند. در هر ایستگاه، دانش‌آموزان برای انجام دادن فعالیت باید از مهارت خاصی استفاده کنند و به صورت گروهی یا فردی از یک ایستگاه به ایستگاه

**● فرآیند ارزشیابی
دانش آموزان از
باب مهارت‌ها،
بیشتر از طریق
مشاهده آنچه
دانش آموز انجام
می‌دهد، امکان‌پذیر
است.**

ایستگاه ۲: مجموعه‌ای از چند نوع دانه (که بر اساس رنگ یا اندازه یا نوع استفاده خوراکی و غیر خوراکی، متفاوت اند)
فعالیت: دانه‌ها را به دو دسته تقسیم و هر دسته را نام‌گذاری کنید.
مهارت: طبقه‌بندی.

* * *

ایستگاه ۳: یک جسم در یک کیسه.
فعالیت: یک دانش‌آموز جسم را طوری برای دانش‌آموز دیگر شرح دهد که او بتواند آن را شناسایی کند.
مهارت: برقراری ارتباط.

* * *

ایستگاه ۴: یک قطعه چوب و یک خط کش.
فعالیت: طول قطعه چوب را اندازه‌گیری کنید.
مهارت: اندازه‌گیری.

* * *

ایستگاه ۵: یک تشت آب و چند شیء در کنار آن.
فعالیت: پیش‌بینی کنید کدام یک از این اجسام در آب شناور می‌شوند و کدام به ته آب می‌روند.
مهارت: پیش‌بینی کردن.

* * *

ایستگاه ۶: دو بطری شیشه‌ای شفاف، که در هر کدام مقداری آب ریخته شده و ارتفاع سطح آب در دو بطری متفاوت است و یک میله چوبی.

فعالیت: اگر با میله چوبی به این دو بطری ضربه بزنیم، کدام یک صدای بلندتری تولید می‌کند؟
مهارت: پیش‌بینی.

* * *

ایستگاه ۷: سه قطعه سنگ متفاوت.
فعالیت: مشخصه هر سنگ را بگویید. شباهت‌ها و تفاوت‌های آنها را بیان کنید.

دیگر بروند و فعالیت‌های مربوط را انجام دهند. جدول ۲ مثالی از یک نمونه از فعالیت‌های عملکردی با هدف ارزشیابی در پایه اول و دوم است. طبیعی است که هر معلم با توجه به سن و پایه دانش‌آموزان، خود فعالیت‌ها و شرایط ارزشیابی را طراحی و تعیین می‌کند. در پایه اول و دوم، معلم واکنش دانش‌آموزان را ثبت می‌کند و در پایه‌های بالاتر ممکن است یک برگه ثبت گزارش‌ها و فعالیت‌ها به هر دانش‌آموز یا هر گروه بدهد تا موارد لازم را ثبت کنند.

عملکرد هر دانش‌آموز بر اساس نمره ۴-۱ یا نشانه‌های کیفی عالی، خوب و ... ارزشیابی می‌شود. در ارزشیابی سنتی و رایج کتبی، شفاهی، چون معلم بارم هر سؤال را با توجه به انتظاراتش در جواب کتبی مشخص کرده است، نمره دادن کار مشکلی نیست. ولی در ارزشیابی از عملکرد دانش‌آموز در کل فرآیند، که شامل ارزشیابی از مهارت‌ها و نگرش‌ها و گاه دانستنی‌هایی است که بر اساس فهرست ارزشیابی انجام می‌شود، معلم باید حوصله و دقت کافی به خرج دهد و در قضاوت دقیق باشد. طبیعی است که این کار در ابتدا چندان ساده نیست و به تمرین نیاز دارد. در ارزشیابی از مهارت‌ها جدول زیر تا حدودی به معلم کمک می‌کند تا حاصل مشاهدات خود را به نمره تبدیل کند.

جدول - بارم ارزشیابی عملکردی

- ۴ (عالی) مهارت در حد عالی و پیشرفته مشاهده شد.
۳ (خوب) مهارت خوب بود.
۲ (متوسط) مهارت تا حدی رضایت‌بخش بود.
۱ (ضعیف) مهارت مناسب مشاهده نشد.

جدول ۲، نمونه‌ای از یک ارزشیابی عملکردی در پایان ترم در پایه اول یا دوم ابتدایی را نشان می‌دهد. در این ارزشیابی، معلم ۱۰ ایستگاه فعالیت آماده می‌کند. دانش‌آموز در هر ایستگاه فعالیت مورد نظر را انجام می‌دهد و معلم میزان دستیابی او به هدف مورد نظر، را در طی آن فعالیت ارزشیابی می‌کند.

یک نمونه ارزشیابی از مهارت‌ها در پایه اول یا دوم ابتدایی ارزشیابی پایانی (جدول ۲)
ایستگاه ۱: سه یا چهار نوع سبزی متفاوت (دو نوع آن سبزی معطر باشد).

فعالیت: مشخصه هر سبزی را بیان کنید. از چه حس یا حواسی برای این کار استفاده کردید؟
مهارت: مشاهده

* * *



جدول مهارت های به کار گرفته شده در ارزش یابی پایانی طبق جدول ۲

(جدول ۱)

ایستگاه	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
مهارت	مشاهده	طبقه بندی	برقراری ارتباط	اندازه گیری	پیش بینی	پیش بینی	مشاهده	اندازه گیری	طبقه بندی	تفسیر یافته ها

مهارت: مشاهده.

$$\frac{\text{مجموع نمره ها}}{\text{تعداد ایستگاه ها}} \times 5 =$$

جدول زیر یک نمونه از ارزشیابی دانش آموزی را که در امتحان عملکردی «ایستگاه ها» شرکت کرده است، نشان می دهد. این دانش آموز موظف بوده است در تمام ایستگاه ها توقف کند: (جدول ۲)

ایستگاه ۸: دو قطعه چوب و یک ترازوی ساده دو کفه ای.
فعالیت: بگویند کدام سنگین تر است؟ چگونه فهمیدید؟
مهارت: اندازه گیری.

ایستگاه ۹: مجموعه ای از ۱۲ تا ۱۵ عدد پوست میوه خشک و تر (مثل پوست پسته، پرتقال و ...).

فعالیت: پوست ها را طبقه بندی و آنها را نام گذاری کنید.
مهارت: طبقه بندی.

نمره دانش آموز

$$\frac{\text{کل نمره}}{\text{تعداد ایستگاه}} \times 5 = \frac{30}{10} \times 5 = 15$$

تعداد ایستگاه

ایستگاه ۱۰: تصویر یک منظره (مثلاً درخت) با سایه بلند.

فعالیت: بگویند خورشید در کدام طرف قرار دارد؟
مهارت: تفسیر یافته (جدول ۱).

پانویس

۲- ارزشیابی عملکردی آن نوع ارزشیابی است که دانش آموز را در حین درگیر کردن در فعالیتی، ارزشیابی می کند.

نمره دانش آموز بر اساس تعداد ایستگاه هایی که قرار بوده است

فعالیت های آن را انجام دهد:

(جدول ۲)

ایستگاه	مهارت مورد نظر	نمره	جزئیات عملکرد دانش آموز
۱	مشاهده	۲	دانش آموز از حس بویایی استفاده نکرد.
۲	طبقه بندی	۴	دانش آموز دانه ها را به دو گروه مجزا تقسیم کرد.
۳	برقراری ارتباط	۱	دانش آموز جسم را شناسایی کرد؛ ولی نتوانست برای دیگران شرح دهد.
۴	اندازه گیری	۳	دانش آموز درازای چوب را با عدد صحیح بیان کرد؛ ولی از قسمت اضافی و اعشاری ذکری به میان نیاورد.
۵	پیش بینی	۴	دانش آموز هر مورد را به درستی پیش بینی و سپس آزمایش کرد.
۶	پیش بینی	۴	دانش آموز هر مورد را به درستی پیش بینی و سپس آزمایش کرد.
۷	مشاهده	۳	دانش آموز مشخصه های سنگ ها را به درستی بیان کرد؛ ولی نتوانست شباهت ها و تفاوت ها را شرح دهد.
۸	اندازه گیری	۴	دانش آموز روش استفاده از ترازو را می دانست.
۹	طبقه بندی	۳	دانش آموز فقط دو گروه طبقه بندی انجام داد.
۱۰	تفسیر یافته ها	۲	دانش آموز به ذکر این که «خورشید در آسمان است»، اکتفا کرد؛ ولی محل خورشید را ذکر نکرد.



* پژوهش نقش مهمی در آموزش ساخت گرایانه، روشی که دانش آموز خود مفاهیم را می سازد، دارد و معلم نیز باید به این مسأله توجه کافی داشته باشد.

*** معلم باید ضمن آن که خود فعالیت های پژوهشی معینی را برای دانش آموزان در نظر می گیرد و از آن پرسش هایی می کند، فضای کلاس را برای هرگونه پرسشی از جانب دانش آموزان آماده سازد.**



پرسش ها در ابتدای کار به طراحی مراحل پاسخ یابی می پردازد و به نتایجی که به دست آورده است، اعتبار می بخشد. دانش آموز در انتهای پژوهش پرسش های جدیدی مطرح کند که لازم است مجدداً از طریق طراحی تحقیق به آنها پاسخ دهد. به این ترتیب، از طریق درگیری مداوم با مسائل و تفکر در یافتن پاسخ، توانایی مسأله یابی و حل مسأله را پیدا می کند و نسبت به راه حل هایی که ارائه می دهد، احساس مالکیت می کند.

برای این که دانش آموز به چنین توانایی هایی برسد، وظیفه معلم چیست؟ معلم باید ضمن آن که خود فعالیت های پژوهشی معینی را برای دانش آموزان در نظر می گیرد و از آن پرسش هایی می کند، فضای کلاس را برای هرگونه پرسشی از جانب دانش آموزان آماده سازد. او به خصوص باید به پیشنهادها و صحبت های دانش آموزان گوش کند و از آنچه ابراز می دارند، شناخت واقعی پیدا کند. پژوهش نقش مهمی در آموزش ساخت گرایانه، روشی که دانش آموز خود مفاهیم را می سازد، دارد و معلم نیز باید به این مسأله توجه کافی داشته باشد.

با توجه به تمام موارد بالا، در ارزشیابی نیز مهارت طراحی تحقیق جایگاه ویژه ای می یابد. برای راهنمایی در ارزشیابی از این فرآیند، نشانه هایی در جدول شماره ۴ آمده است. مجدداً متذکر می شویم که معلم هر کلاس باید فهرست ارزشیابی از فرآیند طراحی تحقیق برای هر دانش آموز را بر اساس انتظاراتش از آن دانش آموز خاص تهیه کند و جدول شماره ۴ فقط یک راهنما برای شروع کار و کمک به معلم است تا بتواند به تناسب فعالیت، فهرست ارزشیابی را تهیه کند. روش نمره دادن همان روش قبل است:

۱. مهارت دیده نشد.
۲. حد قانع کننده بود.
۳. به خوبی انجام شد.
۴. بسیار خوب و فوق العاده بود.

بعضی اوقات بهتر است در ابتدای این فهرست، برای اطمینان از قضاوت، معلم به جزئیات نیز پردازد. مثلاً منظور از عبارت «قانع کننده بود» را توضیح دهد.

پرورش انسان های توانا، که بتوانند توانایی حل مسائلی را که با آن روبه رو می شوند داشته باشند، هدف مهم آموزش و از جمله آموزش علوم تجربی است. طراحی تحقیق از جمله مهارت هایی است که پرورش آن در دانش آموزان به توانا کردن آنها برای حل مسائل کمک می کند. به این دلیل، به این مهارت به طور خاص می پردازیم. تلاش هر فرد برای ارضای کنجکاوی، بیافتن پاسخ های قانع کننده به پرسش هایی که با آن مواجه می شود و مواجه مشکلات روزمره ای که لازم است به گونه ای حل شود و ... هم مستلزم به کارگیری مهارت هایی است که باید زمینه لازم برای پرورش و رشد آنها در دوران کودکی و نوجوانی، یعنی در دوره دانش آموزی فراهم آید. به این دلیل، یکی از هدف های مهم آموزش علوم پرورش مهارت پژوهش در دانش آموزان است. در فرآیند انجام دادن یک پژوهش، ممکن است معلم، یک مجموعه بی انتها از فعالیت ها را تعیین کند و دانش آموز این فعالیت ها را طبق دستورالعمل از پیش نوشته شده ای دنبال کند تا به درک و شناخت اولیه ای از آنچه هدف معلم است برسد. اما زمانی که دانش آموز خود فعالیت های پژوهشی طراحی می کند، سعی می کند به آنچه که درک نکرده یا پرسش هایی که جدیداً برای او مطرح شده است، پاسخ گوید. او با طرح این

جدول شماره ۴ بعضی از نشانه های مهارت طراحی تحقیق

- پرسش های مناسب و آگاهانه می کند.
- ایده های اولیه تحقیق را به درستی مطرح می کند.
- تحقیق را مرحله بندی می کند.
- از منابع گوناگون اطلاعاتی، کتاب، رسانه ها و مردم به درستی استفاده می کند.
- برای مشاهدات خود دلیل می آورد.
- فرآیند تفکر خود را به روش منطقی و واقعی بیان می کند.
- حاصل تحقیق را با یافته های قبلی مرتبط می کند.
- ایده ها و یافته ها را برای دیگران توضیح می دهد.
- در مورد پرسش ها، ایده ها و تحقیق دیگران بحث می کند.
- نتایج تحقیق را به آزمایش می گذارد.
- در هر فرصتی به دنبال ادامه پژوهش است.

طبیعی است که در هر پژوهش، امکان ارزشیابی کلیه موارد بالا فراهم نیست. به علاوه، می توان به این فهرست موارد دیگری هم اضافه کرد. بنابراین، این فهرست یا فهرست های مشابه را باید به منزله مرجع به کار برد و در هر پژوهشی که دانش آموز انجام می دهد، معلم با توجه به آن پژوهش و انتظاراتش از دانش آموز در طی آن فرآیند تحقیقی فهرست ارزشیابی مربوط را تنظیم می کند. گاه ممکن است در فهرست ارزشیابی فقط به ۳-۲ مورد اشاره و بعضی اوقات موارد بیشتری در نظر گرفته شود.

اکنون که با ویژگی مهارت ها و یک نمونه از ارزشیابی عملکردی از مهارت ها برای دانش آموزان پایه ۱ و ۲ ابتدایی و نیز فرآیند ارزشیابی از مهارت بسیار مهم پژوهش و معیارهای ارزشیابی آن آشنا شدید، به یقین می توان گفت که با ایده های ارزشیابی از دانش آموزان در فرآیند به کارگیری مهارت ها آشنا شده اید و کافی است با حوصله و امیدواری به نتیجه با ارزش این نوع ارزشیابی ها، به کاربرد عملی آن در کلاس بپردازید. مطمئن باشید که آگاهی شما از این شیوه و تمرین در کاربرد آن، چنان اطمینانی نسبت به اهمیت آموزشی که می دهید، ایجاد می کند که تمایل خواهید داشت این شیوه را در مورد سایر موضوعات درسی نیز به کار ببندید. در این جا به فرآیند ارزشیابی از محتوا می پردازیم که به نظر می رسد در اذهان اکثر معلمان، در ارزشیابی پایانی نقش مهمی دارد.

ارزشیابی از محتوا

در برنامه جدید آموزش علوم، تأکید بر فرآیند یادگیری است و نه فرآورده آن. طی این فرآیند، دانش آموز خود مفهوم جدیدی می سازد، به حقایق علمی، مفاهیم، نظریه ها و قوانین حاکم بر سیستم ها و پدیده ها از طریق فعالیت و تحقیق پی می برد و نسبت به آنچه فراگیر است، احساس مالکیت می کند.

در فرآیندهای یادگیری پژوهش مدار، دانش آموزان مفاهیمی می آموزند که اساس و چرخ های پژوهش اند. آنها با تکیه بر آن مفاهیم، به پژوهش می پردازند و یاد هر گام پژوهش، آن مفاهیم را می سازند. وقتی مفاهیم و محتوا این گونه آموخته شود، یادگیری پایدار خواهد بود. اگر برنامه آموزش علوم حامی این گونه یادگیری است، آموزش محتوا به صورت مجموعه ای از اطلاعات، اعتبار اهمیت به مراتب کمتری از آنچه معلمان می پندارند، دارد و گاه محتوا زمانی اعتبار می یابد که به منزله چرخ های فرآیند یادگیری یا تحقیقاتی به کار رود. گرچه آموزش محتوا مهم است، آنچه مهم تر است شیوه فراگیری محتواست. این دقیقاً همان چیزی است که دانش آموزان بیشتر دوست دارند. آنها مایل اند در فعالیت ها به سمتی حرکت کنند که پژوهش آنها را به آن سمت می کشاند و نه برنامه از پیش تدوین شده معلم و کلاس و نه نتایج مورد انتظار معلم. محدود کردن محتوای مورد نیاز دانش آموزان به مثابه چرخ های تحقیق، محدود کردن محدوده تحقیقات دانش آموزان است.

در عمل وقتی، خاصیت آهن ربایی و آشنایی با آهن ربا جزو محتوای درس است؛ آهن ربا و خاصیت آن محملی است که از طریق آن، مهارت های مشاهده، طبقه بندی، برقراری ارتباط، اندازه گیری، پیش بینی و تفسیر یافته ها... پرورش می یابد. فعالیت های پژوهشی در مورد آهن ربا و یا خاصیت آهن ربایی نیز در محدوده کارهای پژوهشی این محتواست. معلم می تواند زمانی که دانش آموز فعالیت های پژوهشی مربوط را انجام می دهد، محتوای مورد نظر (آهن ربا و خواص و کاربرد آن را) را نیز ارزشیابی کند. به عبارت دیگر، ارزشیابی محتوا در زمانی که مهارتی در استفاده از آن مفاهیم و محتوا به کار گرفته می شود، ارزشیابی می گردد، مثلاً زمانی که دانش آموز قدرت ربایش آهن ربای گوناگون را مقایسه می کند درمی یابد که امکان دارد یک آهن ربا قوی تر یا ضعیف تر از آهن ربای دیگر باشد و میزان قوت و ضعف آن ها را با توجه به تعداد گیره هایی که هر کدام جذب می کند، تعیین کند.

همواره باید در نظر داشت که ارزشیابی از محتوا و مفاهیم مورد نظر یک جزء از انواع ارزشیابی هاست و نه کانون ارزشیابی ها. با این حال، به دلیل توجه معلمان به امتحان پایان هر دوره آموزشی یا نهایی به ارزشیابی پایانی نیز خواهیم پرداخت.