

طراحی، اجرا و ارزشیابی (تجربه عملی - ویژه درس علوم تجربی)

چکیده

ارزشیابی عملکردی، نوعی آزمون عملی است که با استفاده از ابزار و وسایل، دانش عملی و محتوایی دانش آموزان و همچنین توانایی آنان در به کارگیری دانش فراگرفته شده را می‌سنجد. استفاده از این نوع آزمون در سنجش دانش آموزان بسیار تازگی دارد و محققین دلیل اصلی توجه به این نوع سنجش را، علاقه روز افزون به استفاده از اصول روانشناسی در کلاس درس و نیاز به پرورش فرآیندهای عالی فکری و مهارت های تفکر انتقادی دانسته اند.

یکی از انواع آزمون های عملکردی، ارزشیابی مدل ایستگاهی است که به صورت کوتاه مدت (در یک روز) و معمولاً در پایان نیمسال تحصیلی با عنوان آزمون پایانی انفرادی طراحی و اجرا می شود. بدلیل اهمیت انکار ناپذیری که آزمون عملکردی مدل ایستگاهی در بحث فرآیند یادگیری و پرورش مهارت ها دارد، ما را بر آن داشت تا در این مقاله در مورد نحوه طراحی، اجرا و ارزشیابی این نوع آزمون بحث کنیم.

کلید واژه ها:

آزمون عملکردی، آزمون کوتاه مدت مدل ایستگاهی، پرورش مهارت ها، ارزشیابی

مقدمه

همانگونه که می دانیم یکی از اهداف کلی آموزش علوم، پرورش مهارت ها در دانش آموزان، به منزله آموختن راه یادگیری به آنان است. به اعتقاد متخصصان، ایجاد و پرورش مهارت ها، دانش آموزان را در پیمودن مراحل روش علمی تواناتر می سازد و به آنها امکان می دهد تا یادگیری های جدید را از طریق به کارگیری این مهارت ها به راحتی انجام دهند. (امانی طهرانی و همکاران، ۱۳۸۰)

مهارت های یادگیری همان هایی هستند که در هنگام انجام فعالیت های علمی اتفاق می افتند. (دانشفر و رستگار، ۱۳۷۹)

بنابراین پرورش مهارت ها در دانش آموزان از اهداف برنامه آموزشی است؛ پس لازم است دانش آموزان در همین حیطه ارزشیابی شوند. به طور خلاصه، ارزشیابی از مهارت های دانش آموزان را سنجش عملکردی می گویند. سنجش عملکردی، آموخته های دانش آموز را در حیطه های مختلف، در عمل به کار می گیرد و دانش آموز طی انجام آن نشان می دهد که تا چه اندازه در کاربرد آموخته ها تواناست (رستگار، ۱۳۸۲).

در آزمون عملکردی، فراگیران در یک موقعیت عملی قرار می‌گیرند تا در جریان کار به نتیجه‌های مشخصی دست یابند. در این آزمون، از دانش‌آموزان خواسته می‌شود تا مسائل معنی‌دار علمی، نظیر مسائلی که در زندگی روزمره با آن روبه‌رو می‌شوند را حل کنند. برای مثال، یک آزمایش طراحی، اجرا و نتیجه‌های حاصل از آزمایش را تحلیل کنند. بسیاری از این نوع آزمون‌ها به سطح بالای مهارت‌های مورد نیاز زندگی توجه می‌نمایند (Detal, et al, 1991).

بنا به نظر ثرندایک و همکاران (۱۹۹۱) ارزشیابی عملکردی، آزمون بسیار معتبری است که تاکید بر فرآیندهای یادگیری فراگیر در سطوح مختلف تحصیلی دارد. هنگامی که فعالیت‌های عملی و آزمون‌های عملکردی جای خود را در برنامه‌ی سنجش فراگیر باز کنند، به دانش‌آموز و والدین او این پیام را می‌دهند که آموخته‌ها محتوایی زمانی ارزش دارند که از محدوده‌ی ذهن خارج شده و در عمل به کار گرفته شوند.

آزمون‌های عملکردی به دو صورت بلند مدت (پروژه‌ای) و یا کوتاه مدت برگزار می‌گردند. آزمون عملکردی مدل ایستگاهی که نحوه طراحی، ارزشیابی، و اجرای آن از اهداف این نوشتار است، جزء نوع کوتاه مدت به شمار می‌آید. به دلیل اهمیت این نوع آزمون، بر آن شدیم تا در مورد آن بحث کنیم.

نحوه طراحی ارزشیابی عملکردی مدل ایستگاهی

طراحی آزمون‌های عملکردی نیاز به دقت و مهارت دارد. در صورتیکه معلم قادر باشد آزمون مناسبی را طراحی کند، می‌تواند اطلاعات با ارزشی را از چگونگی یادگیری دانش‌آموزان خود کسب کند. برای طراحی چنین آزمون‌هایی در هر درس و موضوع، ابتدا باید هدف‌های اصلی درس تهیه گردد. سپس بر اساس اهداف درس، معلم یک سری فعالیت را به صورت ایستگاهی طراحی می‌کند. اما همانگونه که بیان شد. طراحی فعالیت ایستگاهی مناسب اهمیت زیادی دارد؛ که باید به نظر و تجربه نگارنده ویژگی‌های زیر را داشته باشد:

- ۱- در متن هر فعالیتی باید دانش‌پیش نیاز آن مشخص شود و برای معلم مسجل گردد که دانش‌آموز دانش‌پیش نیاز را کسب نموده است.
- ۲- عملکرد مورد انتظار در هر ایستگاه واضح و مشخص باشد.
- ۳- در دستور کار هر ایستگاه، فرآیند اجرای فعالیت برای دانش‌آموز به دقت توضیح داده شده باشد.
- ۴- هر فعالیت ایستگاهی، دارای هدف آموزشی معلومی باشد.
- ۵- یک فعالیت عملکردی در هر ایستگاه طراحی شود که، بتوانیم آن را ارزشیابی کنیم.
- ۶- حتی‌المکان از وسایل بی‌خطر و ارزان برای انجام فعالیت ایستگاهی استفاده نماییم.
- ۷- اگر آزمون دارای چندین ایستگاه است، بین ایستگاه‌ها فاصله زمانی مناسبی برقرار باشد.
- ۸- نتیجه‌ی عملکردی که باید اندازه‌گیری شود، به روشنی مشخص شده باشد.
- ۹- ملاک‌های مناسبی برای ارزیابی عملکرد، پیش‌بینی و طراحی شده باشند.

آنچه در هر ایستگاه (مطابق جدول ۱ و ۲) توسط معلم طراحی می شود، در واقع تکلیف عملی یا بدنه اصلی ارزشیابی عملکردی مدل ایستگاهی به شمار می آید (رستگار، ۱۳۸۲). چرا که قرار است دانش آموز ضمن انجام فعالیت، در آن درگیر شده و مشکلی را حل کند.

نمونه ای از فعالیت های ساده ایستگاهی طراحی شده

جدول ۱

ایستگاه ۱:

نام و نام خانوادگی: کلاس دوم راهنمایی درس علوم تجربی زمان ۱۰ دقیقه

با وسایل موجود در روی میز ۱ (گلوله آهنی - نقاله - نخ محکم - پایه و گیره - زمان سنج)

فعالیت زیر را انجام دهید:

مرحله اول: گلوله آهنی کوچکی را با نوار چسپ به یک نخ سبک ببندید و آن را از میله صافی بیاویزید. به وسیله ای که ساخته اید، آونگ ساده می گویند.

مرحله دوم: آونگ را از راستای قائم ۱۵ درجه منحرف کرده و رها سازید. به حرکت رفت و برگشتی آونگ، حرکت نوسانی می گویند.

مرحله سوم: حرکت آونگ را به دقت مشاهده کنید. تعداد نوسانها در ۵، ۱۰ و ۱۵ ثانیه محاسبه و در جدول یادداشت نمایید. سپس جدول را کامل کنید.

شماره آزمایش	تعداد نوسانها	زمان نوسانها
۱	۵
۲	۱۰
۳	۱۵

خلاصه مراحل کار، مشاهدات و نتیجه ی این فعالیت را در برگه گزارش کار بنویسید.

جدول ۲

ایستگاه ۲:

نام و نام خانوادگی: کلاس دوم راهنمایی درس علوم تجربی زمان ۱۰ دقیقه

با وسایل موجود در روی میز ۲ (ظرف شیشه ای بزرگ - شیشه شربت - چوب پنبه - سکه - میخ - کلاهک خودکار) فعالیت زیر را انجام دهید:

مرحله اول: یک ظرف را پر از آب کنید و شیشه شربت خالی که در آن را محکم بسته اید داخل آن بیندازید و مشاهدات خود را یادداشت کنید.

مرحله دوم: شیشه را تا نیمه پر کنید و مجدداً در آن را محکم ببندید و در ظرف آب رها کنید و مشاهده خود را بنویسید.

مرحله سوم: همین کار را با شیشه ی کاملاً پر از آب انجام دهید و باز هم مشاهدات خود را با دقت بنویسید.

مرحله چهارم: وسایل دیگری که در اختیار دارید را نیز در ظرف آب بیندازید و آن ها را به دو صورت زیر طبقه بندی کنید.

اشیایی با چگالی کمتر از آب	اشیایی با چگالی بیشتر از آب	در آب فرو می رود	شناور در آب

از این فعالیت چه نتیجه ای می گیرید؟

خلاصه مراحل کار، مشاهدات و نتیجه ی این فعالیت را در برگه گزارش کار بنویسید.

برگه گزارش کار دانش آموز

دانش آموز شرح فعالیت، مشاهدات، راه حل ها، ایده ها و نتیجه فعالیت خود را در برگه گزارش کار ثبت می کند که در واقع برگه ای است که بر اساس آن معلم، دانش آموز را ارزشیابی می کند (جدول ۳).

جدول ۳ الابدکر... تطمئن القلوب برگه گزارش کار دانش آموز ایستگاه ۳:
نام و نام خانوادگی: کلاس اول راهنمایی درس علوم تجربی زمان ۱۰ دقیقه
با وسایل موجود در روی میز ۳ (ایستگاه ۳) (نوشابه - ۴ بشر ۵۰cc - نمک - ظرف آب گرم - قاشقک) فعالیت زیر را انجام دهید:
یک شیشه نوشابه را به طور مساوی در چهار بشر بریزید و آن ها را شماره گذاری کنید.
مرحله اول: بشر شماره ۱ را بعنوان نمونه شاهد در نظر بگیرید و بشر شماره ۲ را با دست تکان دهید و آن را با بشر شماره ۱ مقایسه کنید. مشاهده خود را یادداشت کنید.
مرحله دوم: بشر شماره ۳ را درون یک ظرف آب داغ فرو ببرید، آن را با بشر شماره ۱ مقایسه و مشاهده خود را یادداشت کنید.
مرحله سوم: در بشر شماره ۴ یک قاشق نمک بریزید سپس آن را با بشر شماره ۱ مقایسه و مشاهده خود را یادداشت کنید.
خلاصه مراحل کار، مشاهدات و نتیجه ی این فعالیت را در برگه گزارش کار بنویسید.
محل درج شرح فعالیت، مشاهدات و ثبت اندازه گیریها:
ثبت نتیجه گیری:
امام علی (ع): علم، عقل را زنده، نفس را روشن و جهل را نابود می کند.

نحوه ارزشیابی

شیوه ارزشیابی از چنین آزمونهایی مستلزم در دست داشتن معیارها و استاندارد های از پیش تهیه شده است. زمانی که معیارها مشخص باشد و دانش آموز در جریان معیارهای ارزیابی قرار گیرد و تصویر روشنی از کار و هدف فعالیت خود داشته باشد، حتی خودش می تواند در جریان آزمون، ارزشیابی کند (رستگار، ۱۳۸۲). بنابراین لازم است لیستی از معیارهای مورد نظر تهیه و قبل از برگزاری آزمون در اختیار فراگیران قرار گیرد. باید در نظر داشت بر اساس اهداف آزمون عملکردی، ارزش گذاشتن به معیارهای همچون مهارت کاربرد ابزار، توجه به مسائل ایمنی، توانایی انجام فعالیت در زمان معین و یا دقت در انجام کار و... ضروری به نظر می رسد.

برای بحث نمره دادن، هرچند استفاده از روش کمی برای دانش آموز و والدین خوشایند تر است، اما بهتر است نتایج این آزمون ها به صورت توصیفی بازخورد داده شود (حسنی و احمدی، ۱۳۸۵). همانگونه که در فرم ارزشیابی طراحی شده آمده است، با استفاده از عبارت های توصیفی مثل بیش از حد انتظار، در حد انتظار، کمتر از حد انتظار، عالی، خوب، متوسط و ... دانش آموز را ارزشیابی می کنیم.

فرم ارزشیابی

ردیف	شاخص های مورد نظر برای ارزشیابی	بیش از حد انتظار	در حد انتظار	کمتر از حد انتظار	توضیحات (نقاط ضعف و قوت)
۱	آیا دانش آموز نکات ایمنی و بهداشتی را رعایت نموده است؟				
۲	از ابزارها بدرستی استفاده کرده است؟				
۳	مراحل فعالیت را به درستی انجام داده است؟				
۴	در مشاهدات خود دقت کافی داشته است؟				
۵	در گزارش کار، نتایج فعالیت را به درستی تفسیر نموده است؟				
۶	در تنظیم وقت و زمان به خوبی عمل کرده است؟				
۷	توجه به تمیزی و مرتب نمودن محیط کار خود داشته است؟				
۸				
۹				
۱۰				
☐	جمع نمره				

نحوه اجرای آزمون عملکردی مدل ایستگاهی

همانگونه که بیان شد این نوع آزمون معمولاً جزء آزمون های پایانی به شمار می آید. در روز آزمون معلم دستور کار هر ایستگاه را به همراه وسایل مورد نیاز در روی میزهای مختلف قرار می دهد و از دانش آموزان می خواهد تا پس از استقرار در ایستگاه های تعیین شده، فعالیت خود را آغاز کنند و خلاصه مراحل کار، مشاهدات و نتیجه ی فعالیت خود را در برگه گزارش کار یادداشت نمایند. پس از اتمام زمان در نظر گرفته برای هر ایستگاه، از دانش آموزان خواسته می شود تا به ایستگاه بعدی حرکت کنند. در حین انجام فعالیت ها، معلم بر اساس فرم ارزشیابی به سراغ فراگیران رفته و چگونگی عملکرد هر کدام از آنها را مورد ارزیابی قرار می دهد.

منابع

- امانی طهرانی محمود و همکاران (۱۳۸۰)، کتاب معلم علوم تجربی پایه اول راهنمایی، سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی وزارت آموزش و پرورش
- حسنی محمد، احمدی حسین (۱۳۸۵)، ارزشیابی توصیفی، ارزشیابی برای یادگیری بهتر، سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی وزارت آموزش و پرورش
- دانشفر حسین، رستگار طاهره (۱۳۷۹)، مترجم، آموزش و ارزشیابی مهارت های یادگیری، انتشارات مدرسه، سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی وزارت آموزش و پرورش
- رستگار طاهره (۱۳۸۲)، ارزشیابی در خدمت آموزش، تهران، انتشارات منادی تربیت.

References:

منابع لاتین:

- Detal . J.D.et al (1991) does research says about assessment, what www. ncrel. Org
- Thorndike, K L. & Hagon, E. P.(1991) measusement and evaluation in psychology and education new dehli: Wiley Eeastern limited.



تصاویر (۱ و ۲) اجرای آزمون عملکردی ایستگاهی را نشان می دهد.

((نمونه ای از آزمون طراحی و اجرا شده به صورت ایستگاهی))

به نام خدا

مدیریت آموزش و پرورش ناحیه ۵ مشهد

تاریخ: ۸۷/۱۱/۷

نام و نام خانوادگی:

بارم: ۵ نمره زمان: ۲۰ دقیقه ((آزمون عملکردی علوم تجربی))

کلاس دوم

Start

۱- نام وسایلی را که مشاهده می کنید، بنویسید؟ (۰/۵ نمره) الف) ب)
۲- بر روی ماده غذایی که در اختیار دارید چند قطره محلول ید بریزید. مشاهده خود را یادداشت نمایید؟ چه نتیجه ای می گیرید؟ (۰/۵ نمره)

۳- به شمع در حال سوختن نگاه کنید و تغییرات فیزیکی و شیمیایی را که مشاهده می کنید، یادداشت نمایید. (۰/۵ نمره)
تغییرات فیزیکی
تغییرات شیمیایی

۴- چراغ پرتو افکن را روشن کنید. بر روی صفحه سه پرتو نوری می بینید. حال وسیله نوری که در اختیار دارید را در مقابل پرتوها قرار دهید و مشاهده خود را با رسم شکل نشان دهید؟ این وسیله همگرا است یا واگرا؟ (۱ نمره)

۵- خسته نباشید! استراحت

۶- به کمک یکی از وسایلی که در اختیار دارید تصویر شعله شمع را روی پرده بیندازید. تصویری که مشاهده می کنید، چه خصوصیاتی دارد؟ شماره این وسیله را یادداشت نمایید. (۰/۵ نمره)

۷- به انتهای فنری که مشاهده می کنید وزنه ای آویخته شده است. با آن حرکت نوسانی تشکیل دهید.
الف) تعداد نوسانها (رفت و برگشت ها) را در ۱۰ ثانیه حساب کنید؟ (۰/۵ نمره)
ب) فرکانس (F) و دوره (T) نوسان ایجاد شده در فنر را بدست آورد؟ (۰/۵ نمره)

۸- استراحت

۹- داخل ظرف مخلوط آب و یخ قرار دارد. بوسیله دماسنج دمای آن را طبق جدول زیر اندازه بگیرید؟ از این فعالیت چه نتیجه ای می گیرید. (۰/۵ نمره)

زمان	دما
۰	
۱۵ ثانیه بعد	
۳۰ ثانیه بعد	
۴۵ ثانیه بعد	

۱۰- به کمک وسایلی که در اختیار دارید فعالیتی انجام دهید که نشان دهد میزان تابش به رنگ جسم بستگی دارد. نحوه انجام فعالیت و نتیجه آن را یادداشت نمایید؟ (۰/۵ نمره)

End

موفق باشید. Ghadimi