

طرح یادگیری، ابزاری مناسب در آموزش فیزیک

نویسندگان :

مهسا محسنی، دانشجوی کارشناسی فیزیک دبیری،

دانشگاه فرهنگیان، پردیس شهید باهنر شیراز

سمانه برجویی مجرد، دانشجوی کارشناسی

فیزیک دبیری، دانشگاه فرهنگیان، پردیس شهید

باهنر شیراز

رقیه السادات حسینی، دانشجوی کارشناسی

فیزیک دبیری، دانشگاه فرهنگیان، پردیس شهید

باهنر شیراز

صفیه رضایی، دانشگاه فرهنگیان، پردیس شهید

باهنر شیراز

مقدمه

هر تجربه آموزشی را که با شغل ترکیب شود، می توان کارورزی نامید و همین ترکیب است که کارورزی را به ابزاری منحصر به فرد برای کنکاش شغلی تبدیل می کند. مهارت های شغلی مهمی همانند برقراری ارتباط، تعهد کاری، وقت شناسی، حل مساله، کار گروهی، خود مدیریتی، برنامه ریزی و سازماندهی و آشنایی با فن آوری از طریق کارورزی به کارآموزان آموخته می شود که امروزه برای شاغل شدن بسیار واجب و ضروری است. در واقع باید گفت اصول نظری را به بهترین شکل می توان در کلاس درس تدریس کرد اما روش های ارتباطی واقعی راهی جز تمرین و برخورد با مراجعه کننده برای کسب شدن ندارند. از این رو هیچ جانشینی برای کار عملی وجود ندارد.

۱-۱. برنامه ی درسی کارورزی ۳ دانشگاه فرهنگیان

ماموریت اصلی دانشگاه فرهنگیان، تربیت معلمانی توانمند و شایسته است که دانش، نگرش و مهارت های لازم را برای حفظ و ارتقای سطح آموزش رسمی جامعه داشته باشند. برای رسیدن به این هدف، طراحی و اجرای برنامه ی کارورزی با رویکرد تربیت معلم فکور، نقش اساسی و مهمی دارد [۱]. کارورزی مهم ترین پروژه و قلب تپنده ی دانشگاه فرهنگیان است. برنامه ی دانشگاه فرهنگیان در درس کارورزی طی چهار ترم تحصیلی و در هر ترم با فعالیت هایی منحصر طراحی شده است. هدفی که در این مجموعه دنبال شده است، ایجاد پیوندهای هر چه بیش تر بین تحصیل دانشجو دبیران و محیط شغلی آنها بوده که در نهایت به بر عهده گرفتن مستقل وظایف شغلی ایشان در محیط آموزشی منجر می شود.

در ترم سوم کارورزی، دانشجو دبیر مستقیماً مسئولیت تدریس و اداره کلاس را در ساعت آموزشی بر عهده می گیرد و با مطالعه بافت و زمینه ای که آموزش در آن جاری است، ابزاری قدرتمند و استاندارد را تحت عنوان طرح یادگیری برای آموزش مفاهیم و مهارت های علمی ارائه شده در برنامه ی درسی تدوین می کند. آنچه از دانشجو با گذراندن کارورزی ۳ انتظار می رود، شناسایی مفاهیم و مهارت های اساسی با تحلیل محتوای برنامه درسی یا کتاب درسی است.

طرح یادگیری در موقعیت های متفاوت آموزشی برای تدریس مباحث مختلف فیزیک استفاده و در این نوشتار علاوه بر معرفی و شیوه ی

چکیده: این نوشتار برگرفته از تحقیق کتابخانه ای و تجربی است که بر اساس راهنمای عملی برنامه درس کارورزی ۳ دانشگاه فرهنگیان می باشد. هدف در این تحقیق معرفی ابزاری علمی، استاندارد و بسیار کمک کننده در تدریس فیزیک یعنی طرح یادگیری و تدریس بر مبنای آن بوده که در دو نیمسال تحصیلی (۹۵-۹۴) و ۱۲ جلسه ی آموزشی در قریب به ۷ دبیرستان دوره های اول و دوم شهر شیراز، تدریس بدین شیوه اجرا شده است. نتایج اجرای طرح های ما در کلاس درس که به موجب تدریس بر مبنای این شیوه؛ ایجاد شوق و علاقه یادگیری در دانش آموزان، پرورش خلاقیت و مشارکت آنها در قالب کار گروهی، تنظیم فعالیت های کلاسی به صورت منطقی و هدفمند و مدیریت زمان با برقراری نظم فکری و ساماندهی فرایند تدریس را در پی خواهد داشت. طرح یادگیری نیز برای دبیران با تجربه در معرفی افق های جدیدی از تدریس فیزیک و به منظور کاربردی تر نمودن آموزش فیزیک در زندگی و ایجاد شور و علاقه یادگیری در دانش آموزان و مشارکت آنها در امر تدریس که در نهایت کلاسی پویا و فعال را رقم خواهد زد؛ مفید واقع خواهد شد.

کلمات کلیدی: دانشگاه فرهنگیان، کارورزی ۳، طرح یادگیری،

تدریس فیزیک، کار گروهی.

کدمقاله (PACS): ۰۱۴۰.gb

تدوین آن به ارائه مثال هایی از نمونه کارهای انجام شده در این راستا مبادرت شده است.

۲. طرح یادگیری

کلیه ی اندیشه ها و مقدمه چینی ها و پیش بینی هایی که دبیر قبل از رفتن به کلاس به عمل می آورد، هرگاه بر روی کاغذ بیاید، طرح یادگیری نامیده می شود.

طرح یادگیری یا سناریوی آموزشی برای نخستین بار در سال ۱۹۱۸ توسط فرانکلین بوبیت (Franklin Bobitt) مطرح شد و لزوم استفاده از سازماندهی در امر یاددهی-یادگیری مورد تاکید قرار گرفت. طرح یادگیری به شکل امروزی آن در سال ۱۹۵۰ به وسیله روانشناسان تعلیم و تربیت همچون بنجامین اس. بلوم (Benjamin S. Bloom) شکل گرفت و در سال ۱۹۶۲ نظرات تکمیلی رابرت گلنزر (Robert Glaser) بر آن اعمال شد که تا به امروز هم مد نظر برنامه ریزان و هدف گذاران آموزشی در سطح جهان بوده است [۲].

۱-۲. محاسن طرح یادگیری

تهیه ی طرح یادگیری قبل از تدریس محاسن بسیار زیادی دارد که مهم ترین آنها عبارتند از:

– کمک به دبیر در پیش بینی تهیه وسایل آموزشی و رسانه ها.
– کمک به دبیر در تنظیم اوقات کلاس و جلوگیری از ایجاد بی نظمی.
– کمک به دبیر در پیش بردن فعالیت های ضروری آموزشی به ترتیب و یکی پس از دیگری در مراحل و زمان های مشخص و به شیوه های منطقی و سپس استفاده از نتایج حاصل در تدریس مراحل بعدی آموزش.
قبل از نوشتن طرح یادگیری باید متن درس و یا محتوای آموزشی که می بایست در هر روز تدریس شود، مطالعه و نکات کلیدی، اطلاعات طلایی، مفاهیم جدید و مهارت های نو یادداشت شده تا پیامدهای تدریس استخراج شود.

تعیین پیامدهای (اهداف) آموزشی از مهم ترین قدم هاست. تعیین اهداف آموزشی دبیر و دانش آموزان را از سردرگمی بیرون می آورد. به دبیران کمک می کند فعالیت های آموزشی را بر اساس اهداف تنظیم کنند و دانش آموزان را نیز در جهت شناخت انتظارات دبیر و مشخص کردن برنامه تحصیلی خود بر اساس اهداف آموزشی یاریگر است که این مهم به خصوص در درس هایی مثل فیزیک در افزایش راندمان کلاس بسیار کمک کننده خواهد بود.

سه عامل بر تعیین پیامدهای آموزشی موثر هستند:

الف. دانش پیشین دانش آموزان: به طور مثال اگر درس فیزیک ۲ را تدریس می کنیم باید میزان تسلط دانش آموزان به مباحث فیزیک ۱ در نظر قرار گیرد. برخی دبیران بدون توجه به این مسئله و شروع درس از سطوحی بالا یا پایین تر موجب گسست پیوند دانش آموز با مبحث درس از همان ابتدای تدریس می شوند.

ب. زمان: زمان در نظر گرفته شده برای تدریس عاملی اساسی در تعیین اهداف آموزشی است.

ج. مباحث مهم درس: ماهیت علم فیزیک به گونه ای است که بسیار وسیع و دامنه دار می باشد. دبیر در تعریف اهداف آموزشی باید دقیقاً مهارت هایی را در نظر بگیرد که در زمینه درس مهم تر از بقیه بوده یا برای زندگی، کار یا تحصیل دانش آموزان بیش ترین تاثیر را دارند. بدین طریق حتی زمان نیز با صرف وقت روی مسائل مهم تر تحت کنترل خواهد بود.

۳. مراحل تهیه ی طرح یادگیری

۱-۳. مشخصات کلی

نام درس، موضوع درس، مدت جلسه، شماره طرح یادگیری، نام آموزشگاه، تعداد دانش آموزان، پایه و دوره تحصیلی، نام دبیر و تاریخ از جمله مواردی است که در این قسمت نوشته و مشخص می شوند.

۲-۳. مشخص کردن پیامد

پیامد تدریس در ابتدای فرم طرح یادگیری نوشته می شود و باید بیانگر مفاهیم، اصول و مهارت ها توسط دانش آموزان باشد. پیامد (out come) به دلیل ناکارآمدی شیوه تدوین مدل اهداف در سال های اخیر مورد توجه واقع شده است [۳].

نمونه ای از پیامد آموزشی: «در پایان این تدریس دانش آموزان با مفاهیم القای الکترومغناطیسی، جریان مستقیم و متناوب و ابزاری به نام مبدل ها آشنا شده و مهارت های طبقه بندی (طبقه بندی انواع جریان و ویژگی های هر یک)، ترکیب (ترکیب مفاهیم شار، نیروی محرکه ی القایی، قانون فارادی و دستیابی به جریان متناوب)، کاربرد (کاربرد جریان متناوب، مبدل ها در زندگی و کار)، تحلیل و تفسیر (تفسیر نمودار جریان متناوب-زمان) و حل مساله را کسب خواهند کرد؛ همچنین با کار گروهی از هم یاد می گیرند و به هم می آموزند و این راندمان کلاس را بسیار بالا خواهد برد. نیز با آموزش این پدیده ی شگفت از دنیای فیزیک (القای الکترومغناطیسی) و کاربرد بزرگ آن در زندگی بشر (تولید جریان متناوب)، دانش آموزان به درهم تنیدگی فیزیک و زندگی پی می برند که جدای از هم نیستند.»

۳-۳. وسایل (رسانه) آموزشی

باید دقت داشت انتخاب رسانه های مناسب موجب آموزش موثرتر می شود. از یک رسانه ی آموزشی در همه ی موقعیت ها نمی توان استفاده کرد. هر موقعیت آموزشی رسانه ی مطلوب خود را طلب می کند. اگر به قابلیت های رسانه های آموزشی در موقعیت های مختلف توجه نکنیم، از آن ها استفاده ی مناسبی هم نخواهیم کرد. عواملی مثل نوع هدف آموزشی، ویژگی های مخاطبان (سن، علایق، فضای فکری و ...)، روش ها و فنون آموزشی، جذابیت رسانه، کیفیت فنی هنری، اقتصادی بودن، عملی بودن و سهولت کاربرد در انتخاب رسانه ها باید مد نظر قرار بگیرند.

۳-۴. گام های طراحی یادگیری

۳-۴-۱: گام اول، برقراری ارتباط

فرصت یادگیری تدارک دیده شده باید در ارتباط با زندگی روزمره دانش آموزان و برخاسته از مسائل یا چالش هایی باشد که وی با آن رو به رو است.

پس از جلب توجه دانش آموزان دبیر باید موضوع درس و اهداف آن را به دانش آموزان معرفی کند. دبیر باید انتظارات خود را از دانش آموزان بسیار ساده، روشن و مشخص بیان کند. زمان اختصاص داده شده برای معرفی نباید وقت کلاس را بیش از ۳ تا ۵ دقیقه بگیرد [۳].

متأسفانه در برخی کلاس های فیزیک تمام خلاقیت دبیر برای شروع کلاس، در طرح پرسش خلاصه می شود و حتی در بسیاری دیگر دبیر بدون توجه به جلب توجه دانش آموزان خود به سراغ تدریس مبحث رفته و تدریس را از مشارکت دانش آموزان بی نصیب می کند. برقراری ارتباط سازنده مرحله ای بسیار مهم به ویژه در تدریس فیزیک است و چه بسا با یک ارتباط عالی در ابتدای بحث همراهی دانش آموزان تا پایان مراحل تدریس کلاس را فعال، پویا و جذاب نماید.

برقراری ارتباط می تواند به شکل های جالب و خلاقانه ای صورت پذیرد و از آن جایی که عموماً در ابتدای بحث اتفاق می افتد، به منظور ایجاد کشش در دانش آموزان برای تدریس مبحث جدید کاربرد دارد. البته دبیر می تواند با خلاقیت خود طرحی برای مرور مباحث قبلی نیز به کار گیرد. از جمله کارهایی که در طول کارورزی برای این بخش به صورت فردی یا هم اندیشی در قالب گروه های درس پژوهی طراحی و در کلاس اجرا شده عبارت است از:

الف. نمایش فیلم یا انیمیشن: بسته به مبحث مورد نظر فیلم

های آموزشی چند دقیقه ای می توانند انتخاب بسیار مناسبی برای معرفی درس جدید باشند، از جمله در تدریس انواع حرکت ها (یکنواخت و شتاب دار)، شتاب، جریان، گرما، نور، نوسان و ... که به فراوانی در شبکه های وب قابل دسترسی هستند. سایت های زیر در این زمینه می توانند مفید باشند که شامل فیلم ها و انیمیشن های آموزشی در موضوعات مختلف هستند:

www.aparat.com

www.youtube.com

media.roshd.ir

film.tebyan.net

ب. بازی: بازی ها در کلاس درس با اهداف مختلفی می توانند مورد استفاده قرار بگیرند. چند طرح به صورت خاص برای این بخش:

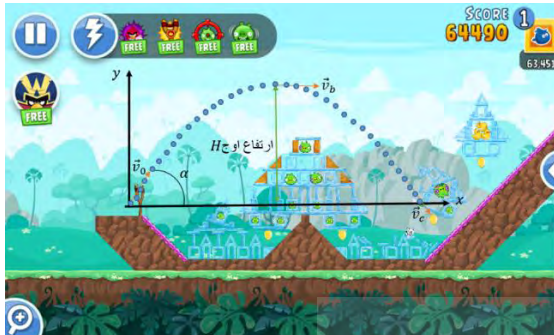
- طراحی جدول که سوالات آن مرور مباحث قبل و رمز جدول معرفی درس جدید به دانش آموزان باشد. این جدول سرگرمی جالبی برای دانش آموزان بوده و آموخته های قبلی آنها را هم محک می زند که در ابتدای جلسه به صورت یک مسابقه ی گروهی قابل اجراست.

- بازی های رایانه ای مثل انگری بردز (Angry Birds) برای معرفی حرکت، پرتابه ها و ویژگی های آنها نیز در جریان کارهای

کارورزی با نرم افزار جالبی به نام Interactive Physics برای آموزش فیزیک آشنایی یافتیم که می تواند یاری دهنده دبیران خلاق و تنوع محور باشد.

- برشمردن تفاوت های دو تصویر در مباحثی که می تواند کاربرد داشته باشد مثل معرفی انبساط گرمایی.

- نقاشی، ابزاری خلاقانه و بسیار کمک کننده به دبیران فیزیک در تدریس مباحث مختلف که البته اگر به دانش آموزان محول شود جنبه ی ارزیابی آموخته ها هم می تواند بگیرد.



شکل ۱: نمایشی از بازی Angry Birds در تدریس مبحث پرتابه ها.



شکل ۲: در نظر گرفتن انبساط گرمایی و شکل متفاوت سیم های انتقال برق در زمستان و تابستان.

- ساخت کاردستی و مسابقه ی گروهی نیز در ایجاد هیجان و تنوع در کلاس درس می توانند بسیار مناسب باشند.



شکل ۳: ساخت کاردستی در تدریس مبحث روش های انتقال گرما (به)

ترتیب از راست به چپ، همرفت و رسانش)

ج. طرح داستان نیمه تمام: داستان های نیمه تمام از این نظر که با درگیری دانش آموز و ایجاد پرسش های متعدد در ذهن او همراه هستند،

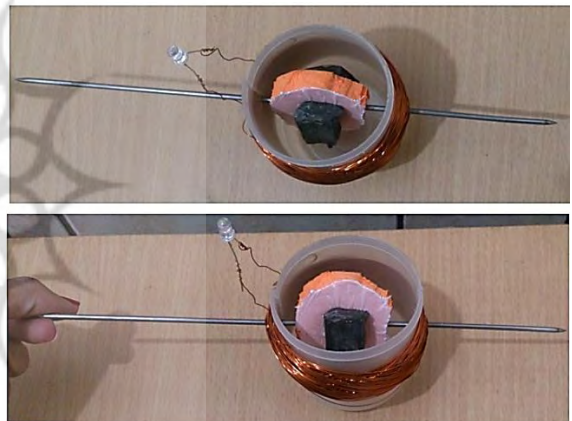
بسیار ارزشمندند از طرفی شیوه ی خوبی برای ایجاد تنوع در کلاس هستند. به طور مثال داستان جالب «زمین بایست» جهت تدریس قانون اول نیوتن و یا داستان «جنگ جریان ها»^۲ برای تدریس جریان متناوب.

^۱ رجوع شود به: پرلمان، فیزیک برای سرگرمی، انتشارات میر(مسکو)، جلد ۱، (۱۹۷۷).

^۲ رجوع شود به:

daneshnameh.roshd.ir/mavara/mavara-index.php?page

د. آزمایش کوتاه چند دقیقه ای: برای معرفی درس جدید که با توجه به گستره ی زیاد و وسایل ارتباطی مختلف به راحتی از کتاب ها و مجلات و سایت های علمی در دسترس هستند. همانند: فواره هرون در تدریس فشار، آزمایش تخم مرغ خام و آبیز در تدریس قانون اول نیوتن، مولد جریان متناوب در تدریس فصل ۴ فیزیک سوم و بسیاری نمونه های دیگر.



شکل ۴: مولد صنعتی جریان متناوب (القای الکترومغناطیسی)

ه. طراحی نمایش کوتاه با ایفای نقش دانش آموزان: این روش به خصوص در کلاس های متوسطه دوره اول برای دانش آموزان بسیار جذاب است. ایفای نقش دانشمندان و کارهایی که انجام داده و نتایجی که بدان دست یافته اند یا برشمردن ویژگی های یک پدیده فیزیکی روشی مناسب جهت به یاد سپاری بهتر درس است. باید توجه داشت ایفای نقش نیازی به مهارت های خاص هنری مثل بازیگری تئاتر و سینما ندارد. نقش زنجیره ای از احساسات، حرف ها و اعمال یک فرد است که در ارتباط با دیگران به صورت یک الگوی خاص تبلور پیدا می کند [۴].

بهره گیری از ابزارهایی مثل پاورپوینت در تدریس نیز امروزه از ملزومات هر کلاس درسی تلقی می شود.

۲-۳-۴: گام دوم، تجربه کردن

فرصت یادگیری تدارک دیده شده باید قابل تجربه، آزمایش و بررسی باشد و از این رو به یادگیرنده کمک کند تا با خلاقیت خود به کشف

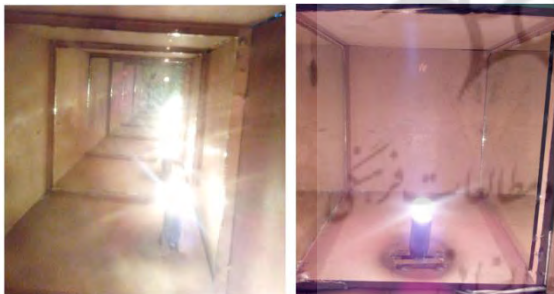
روابط و راه حل ها دست پیدا کند، به ایده های نو فکر کند یا اختراع کرده و از طریق پژوهش به پرسش های خود پاسخ بدهد [۳].

در این مرحله از تدریس با برقراری ارتباط موثر و ارائه ی محتوا توسط دبیر، اکنون نوبت به دانش آموزان می رسد تا با تکیه بر مبحث مورد نظر تجربیات خود را بیان دارند و موضوع تدریس بدین ترتیب بسط و گسترش یابد. این تجربه ها گاه برآمده از روزمرگی های دانش آموزان است و گاه پس از انجام آزمایش یا پژوهش و ابتکار در اصل موضوع درس به دست می آید. گذشته از مرجع شکل گیری این تجربیات، وظیفه ی دبیر اجازه ی بیان و مطرح شدن این تجربه ها در کلاس درس است. دانش آموزان با صحبت از آنچه در ذهنشان می گذرد و آنچه بدان دست یافته اند که مرتبط با امر تدریس است؛ با بحث تدریس پیوند یافته، درگیری ذهنی پیدا کرده و با پرسش رو به رو می شوند. اگر این پیوندها در کلاس بروز کند و زمینه ی دست یابی به پاسخ برایشان فراهم شود، بی شک شوق و علاقه ی همراهی با مبحث را تا پایان یافته اند. پس بیان تجربیات دانش آموزان می تواند مقدمه ای برای یادگیری پایدار باشد.

نتیجتاً تمام آزمایش هایی را که در بحث برقراری ارتباط قابل استفاده هستند، می توان با کاربردی دو سو در اختیار دانش آموزان قرار داد تا ابزاری برای تجربه کردن آن ها باشند.

برای تجربه کردن می توان مثال هایی از این دست آورد که:

- با مشاهده ی چند دست سازه دبیر، کاربردهایی از آینه ی تخت را در زندگی روزمره خود نام ببرند (تدریس مبحث نور).



شکل ۵: مکعب جادویی متشکل از دو آینه تخت در دو وجه داخلی و رو به هم با روزنه ای در یکی از این دو وجه (ویژگی های آینه تخت).



شکل ۶: آینه های متقاطع (تدریس ویژگی های آینه ی تخت)

- دانش آموزان تجربه ی حس هیجان و ترس خود ناشی از تغییرات سرعت در شهر بازی یا هر موقعیت دیگر را بیان دارند (تدریس مبحث شتاب).

۳-۳-۴: گام سوم، به کار بستن

بدین معنا که مفاهیم و اطلاعاتی که تا به این مرحله توسط دانش آموزان کسب شده برای دست یابی به درک عمیق و به کار گیری آنها، کاربردی شوند. به عبارت دیگر در این مرحله لازم است برای به دست آوردن یک تصور حرفه ای در ارتباط با مسئله یا حل مسئله یا پژوهش انجام شده، بین تئوری و عمل ارتباط ایجاد شود [۳]. در گام نخست دبیر نقش خود را ایفا می کند و در گام دوم نوبت به دانش آموزان می رسد. این مرحله زمان به میدان آمدن ضلع دیگر فرایند تدریس یعنی کتاب درسی است. ناگفته نماند که تلاش های دبیر تا به این مرحله بر اساس کتاب درسی باید باشد و این مرحله صرفاً ارجاع دانش آموزان به کتاب است. در برنامه ی کارورزی از کتاب درسی تحت عنوان محتوای سازمان یافته نام برده می شود که برقراری ارتباط بین فرضیه های آغازین و یافته های دانش آموزان در ارائه مطالب خود، زمینه را برای معرفی آن آماده می کند.

باید توجه کنیم که در نظام های آموزشی متمرکز همچون نظام آموزشی کشور ما کتاب درسی اهمیت زیادی در خط مشی آموزشی دارد به طوری که مهم ترین منبع و مرجع یادگیری محسوب می شود. از این رو دبیر باید با توجه به برنامه ی کتاب درسی، طرح یادگیری خود را تنظیم کرده و از بحث های اضافی جلوگیری کند. البته این مهم لزوم تألیف کتب درسی با دقت کافی و در حد امکان عاری از هر عیب و نقص و مطابق با اهداف تعیین شده و اصول علمی را می طلبد تا تمرکز فعالیت های دبیران را بر اساس آن در پی داشته باشد [۵].

۴-۳-۴: گام چهارم، به اشتراک گذاشتن

بهتر است تا حد امکان فرصت یادگیری دانش آموزان را به کار گروهی تشویق کند و آنها را در موقعیتی قرار دهد تا برای انجام پژوهش یا جمع آوری اطلاعات یا تجزیه و تحلیل آنها نیاز به تعامل و تلفیق یافته ها و مطالعه ی زوایای مختلف موضوع داشته باشند [۳]. این مرحله تدریس را به سمت یادگیری مشارکتی و سهیم کردن دیگران در یادگیری سوق می دهد و بدین ترتیب اطلاعات بین دانش آموزان مبادله می شود. کیفیت بهتر و یادگیری موثرتر در فعالیت های گروهی نسبت به فعالیت های فردی بر کسی پوشیده نیست. بدین طریق دانش آموزان از هم می آموزند و به هم یاد می دهند و نتیجتاً به یادگیری عمیق تری دست پیدا می کنند.

به اشتراک گذاشتن اطلاعات و یافته ها می تواند بین اعضای یک گروه یا بین تمام گروه های کلاس در قالب بحث گروهی، انجام پژوهش های مشترک و یا حتی برای تمام دانش آموزان مدرسه در قالب های روزنامه دیواری، بروشور و یا تدارک سمینار صورت پذیرد. بهتر است برای تشویق دانش آموزان به فعالیت های گروهی و مشارکت در

کلاس، تشویق و تقدیر از آنها به صورت گروهی انجام شده و نمره فعالیت برای تمام افراد گروه منظور شود تا مسئولیت پذیری هر یک در قبال یادگیری و فعالیت دیگر اعضای گروه را در پی داشته باشد؛ به طور مثال:

- تحلیل و تفسیر نمودار جریان متناوب-زمان در گروه ها و انتخاب تصادفی شخصی برای ارائه ی یافته های گروه خود به کلاس.

- بستن چند مدار الکتریکی تعیین شده به صورت گروهی.

- حل چند نمونه سوال به صورت گروهی و انتخاب تصادفی شخصی در هر مسئله و حل برای کلاس.

- بحث گروهی در مورد ویژگی های پریسکوپ (یا هر وسیله ی دیگر) و سپس ترتیب گزارشی از عملکرد این وسیله و ارائه به کلاس.

۵-۳-۴: گام پنجم، انتقال به موقعیت جدید

برای یک تدریس موفق لازم است فرصت های جدیدی برای به کار گیری و بسط آموخته ها به موقعیت جدید فراهم شود [۳]. عالی ترین سطح انتقال آموخته ها به موقعیت جدید، زمانی محقق می شود که دبیر درس فیزیک را به شیمی، زیست و یا هر درس دیگری ارتباط دهد یا همان قسمتی را که تدریس کرده به فصل های دیگر یا آموخته های سال های قبل دانش آموزان که به این مبحث مرتبط است، ارتباط دهد. برنامه ی دبیر در هر مبحث نیز می تواند شامل هدایت دانش آموزان به حوزه های جدیدی از علم فیزیک و کاربرد در زندگی باشد؛ به طور مثال:

- ارتباط فیزیک و زیست: جذب گرده های گل که باردار هستند، به ساق پای زنبور عسل که در نهایت به تولید عسل منجر می شود. (مبحث جذب بارهای ناهمنام در الکتریسیته)

- ارتباط فیزیک و زیست: اثبات وجود میدان مغناطیسی حیاتی بدن در آزمایش های هارولد بور که نشان دهنده ی این است بدن انسان می تواند منبع تولید جریان متناوب باشد. (مبحث القای الکترومغناطیسی، جریان متناوب)

- کاربرد در زندگی: استفاده از شتاب سنج ها در ساختمان سازی (تمهیدات استحکام با اندازه گیری شتاب ساختمان در هنگام زلزله، طوفان و ...)، پزشکی (یافتن رگ های خونی)، ساخت رایانه ها و گوشی های همراه (جلوگیری از صدمه دیدن حافظه با اندازه گیری شتاب سقوط و ضربه ی ناگهانی)، خودروسازی (باز شدن به موقع کیسه های هوا با اندازه گیری شتاب خودرو هنگام توقف ناگهانی). (مبحث شتاب)

- کاربرد در زندگی: جنس موادی که در دندان پزشکی، دندان با آن ها پر می شود باید با جنس دندان یکسان باشد تا با استفاده خوردنی های سرد و گرم مشکلی به وجود نیاید. (مبحث انبساط گرمایی)

- کاربرد در زندگی: کارکرد موتورهای گرمایی در جت که موجب حرکت رو به جلو می شوند. (مبحث انتقال گرما، همرفت)

۶-۳-۴: گام ششم، ارزیابی آموخته ها و عملکرد

بعد از ارائه محتوا، جمع بندی و نتیجه گیری لازم است دبیر از چگونگی تحقق اهداف آگاه شود. در پایان فرایند تدریس نکته مهمی که اکثر دبیران فیزیک فراموش می کنند، جمع بندی تدریس است. حتی اگر تدریس به طور کامل اجرا نشده و بخشی از آن به جلسه ی بعد موکول گردد باز هم لزوم جمع بندی هر آنچه از مبحث گفته شده، وجود دارد. برای تثبیت مطالب ارائه شده در ذهن دانش آموزان، لازم است درس ارائه شده به طور خلاصه جمع بندی و نتیجه گیری شود که بهتر است تلخیص و نتیجه گیری توسط خود دانش آموزان انجام شود و دبیر اظهار نظر نهایی را ارائه نماید [۶].

اکنون دبیر با مقایسه سطح مهارتی که انتظار دارد دانش آموزان بدان برسند و آنچه دانش آموزان عملاً به آن رسیده اند، میزان یادگیری دانش آموزان را ارزشیابی می کند. ارزیابی دانش آموزان در هر مرحله از تدریس می تواند صورت بگیرد؛ به عبارتی ارزیابی و آموزش توأم با یکدیگر از ابتدا تا پایان تدریس هستند. این مرحله وابسته به زمان تدریس بوده و نباید زیاد وقت کلاس را بگیرد؛ به طور متعادل می تواند ده دقیقه به طول انجامد.

نحوه ی ارزشیابی به خلاقیت دبیر بستگی دارد و می تواند صورت های مختلفی داشته باشد.

الف. بازی: به طور مثال بازی بلی-خیر معکوس، در این بازی دانش آموزان باید به سوالات دبیر به صورت معکوس جواب دهند. «آیا نور به خط راست منتشر می شود؟ پاسخ: نه»

ب. ارزیابی کتبی: ممکن است ارزشیابی آموخته های دانش آموزان به صورت امتحانک و در حد دو، سه الی چهار سوال باشد.

ج. ارزیابی شفاهی: در صورت ارزشیابی شفاهی ارائه ی چک لیست ضروری است. چک لیست ابزاری کاغذی است که معمولاً در روش های مشاهده ای مورد استفاده قرار گرفته و آیتم هایی به صورت مکتوب برای ارزیابی متغیرهای یادگیری (که بر اساس استانداردها نوشته می شوند) دارد که وجود یا عدم وجود این آیتم ها را بررسی می کند [۷]. البته برای هر دبیر چک لیست منحصر به فرد است.

د. می توان سنجش آموخته ها را به صورت برخی فعالیت ها نظیر نقاشی کردن، طرح جدول، ساخت کاردستی، مسابقات علمی و ... که در گام نخست، برقراری ارتباط گذشت، انجام داد.

۵-۳: فرایند هدایت و بازخورد

بازخورد های دبیر به منظور تعامل بیشتر دانش آموزان است. بازخورد ها باید روشن و شفاف، مثبت و برانگیزنده باشند و مسیر بعدی را مشخص کنند. مثال: تشویق دانش آموزان به بحث و گفتگوی بیشتر، ایجاد فضای مثبت برای به گفتگو گذاشتن تجربیات با طرح پرسش و پاسخ های جهت دار با دانش آموزان.

۶-۳: تحلیل و تفسیر

شامل پیش بینی ها، محدودیت ها و فرصت ها در فرایند اجرا و مدیریت آن است. به طور مثال:

-از اجرای این طرح آموزشی آموخته که دانش آموزان نیازمند تقویت عزت نفس و خود آگاهی می باشند و برای اینکه مهارت عزت نفس تقویت شود ضرورت دارد که جلساتی با خانواده نیز برگزار گردد.

- از آن جایی که ابزار پاورپوینت را برای تدریس مفهوم های فرمول محور فیزیک مناسب نمی دیدیم تصمیم گرفتیم از پاورپوینت برای مرور مباحث قبلی استفاده کنیم که وقت کمتری را از کلاس بگیرد و برای دانش آموزان هم تازگی داشته باشد.

-با جست و جو در شبکه های وب انیمیشن جالبی نیز برای انجام یک کار گروهی جالب نیز یافتیم که در مواقع حواس پرتی و یا خستگی دانش آموزان می توانست بسیار کمک کننده باشد.

بدین ترتیب با گذراندن تمامی مراحل ذکر شده می توان یک طرح یادگیری استاندارد و جامع را تدارک دید که برای دبیران فیزیک تازه کار و کم تجربه می تواند بسیار کمک کننده باشد.

طرح یادگیری نیز برای دبیران با تجربه در معرفی افق های جدیدی از تدریس فیزیک و به منظور کاربردی تر نمودن آموزش فیزیک در زندگی و ایجاد شور و علاقه یادگیری در دانش آموزان و مشارکت آنها در امر تدریس که در نهایت کلاسی پویا و فعال را رقم خواهد زد؛ مفید واقع خواهد شد.

۴. نتیجه گیری

نتایج اجرای طرح های ما با تکیه بر طرح یادگیری نشان می دهد، می توانیم مراحل تدریس و جزئیات آن را دقیق و کامل، بر اساس روندی منطقی در کلاس به اجرا در آوریم. با اعتماد به نفس در کلاس حاضر شده و در جریان تدریس موثر عمل کنیم. تجهیزات و وسایل مورد نیاز تدریس را پیش بینی کرده و برای رفع مشکلات و سوالات احتمالی دانش آموزان آمادگی داشته باشیم. طرح یادگیری در کنترل زمان و مدیریت کلاس بسیار موثر بود و از این نظر که خط مشی را نمایان می ساخت، از پرداختن به موضوعات حاشیه ای جلوگیری به عمل می آورد.

طرح یادگیری تدریس را بر پایه ی مشارکت دانش آموزان

طرح ریزی می کند و از این رو کلاسی فعال و هیجان انگیز را برای دبیر و دانش آموزان به ارمغان می آورد. با رعایت گام های طرح یادگیری یکی از مهم ترین سوالات دانش آموزان در باب کاربرد آموخته هایشان در زندگی روزمره که عاملی اساسی در تشویق آن ها به یادگیری و مشارکت در فعالیت های کلاسی است، پاسخ داده می شود. با قرار گرفتن در موقعیت های مختلفی همچون مشارکت های گروهی و تحلیل و حل مسائل و مشاهده ی آزمایش ها، دست سازه ها، انیمیشن ها و بازی های علمی-آموزشی، استعداد بالقوه نوآوری و خلاقیت دانش

آموزان مجال بروز می یابد که این امر در ارزشیابی طرح های ما نمود یافته است.

منابع

حسین زاده یوسفی؛ غلامحسین، **راهنمای عملی برنامه کارورزی** ۳، مجموعه ی درس نامه های آموزشی کارورزی ۳، (۱۳۹۴)، ۵.
[۲] edc.bpums.ac.ir > UploadeFiles > xfiles.

بهنام؛ رسول، شبانی؛ رحیم، **راهنمای کارورزی ۳**، پردیس شهید رجایی ارومیه، **جلد ۱**، (۱۳۹۴)، ۲۴-۱۹.

شعبانی؛ حسن، **مهارت های آموزشی و پرورشی (روش ها و فنون تدریس)**، نشر اوقاف، **جلد ۱**، ویراست ۳، (۱۳۹۱).

نیک نفس؛ سعید، علی آبادی؛ خدیجه. **نقش تحلیل محتوا در فرایند آموزش و طراحی کتاب های درسی**، **مجله جهانی رسانه**، شماره ۱۶، (۱۳۹۲).

moallem-info.blogfa.com > Post.
farasa.net > elearning2 > demo_content.

Training Scenario, Appropriate Implement in Physics Learning

Abstract: *This article is drawn from library research and experimental that based on practical guide 4 training course program of Farhangian university.*

The aim of this study was to introduce scientific instruments, standards and very helpful in teaching physics that based on the design of learning and teaching in two semesters(94-95) and 12 sessions in almost 7 high schools in the first and second periods in Shiraz, teaching is conducted in this way.

The results of our projects to the students in the classroom will be followed the fosters creating and their participation in teamwork, logically and purposefully regulate the activities of class intellectual discipline and time management and organization of the teaching process.

As well as for novice and less experienced physics teacher can be very helpful and will be useful in introduction of new horizons for teachers with experience in teaching physics and to more practical physics training in life.

Keywords: Farhangian University, Third Course, Training Scenario, Physics Education, Teamwork.
PACS No.: 01.40.gb