

اگر معیارهای خود ارزش‌یابی به درستی طراحی شود، موجب می‌شود دانش‌آموز فرایند یادگیری خود را سازمان دهد و هنگامی که معیارها با همکاری دانش‌آموزان طراحی شود، دانش‌آموزان به انتظاراتی که از عملکرد آنان می‌رود، عمیق‌تری خواهند برد.

ارزش‌یابی از همسالان موجب می‌شود که دانش‌آموزان به طور تحلیلی به ماهیت عملکرد همسالان خود بیندیشند و به همین ترتیب عملکرد خود را نیز بررسی کنند. معلم می‌تواند بخشی از نمره‌ی ارزش‌یابی خود را به خود ارزیابی و ارزش‌یابی گروه همسالان اختصاص دهد.

نمونه‌ای از سنجش گروهی توسط همسالان

نام دانش‌آموز: _____ عنوان کار: _____ تاریخ: _____

نام گروه	همیشه	اغلب	گاهی	به ندرت
الف : همکاری گروه در بحث‌های گروهی شرکت کرد. وظیفه‌ی خود را انجام داد.				
ب : دور نشدن از موضوع دقت کرد و گوش داد به بقیه‌ی افراد گروه کمک کرد تا از موضوع دور نشوند.				
ج : ابراز عقیده نظرات و پیشنهادهای مفیدی مطرح کرد. درباره‌ی عقاید دیگران نظرات مفیدی داد.				
د : دقت درباره‌ی عقاید دیگران اظهار نظرهای جالبی کرد. برای نظرهای دیگران احترام قائل شد.				
ه : دخالت دادن دیگران به دیگران کمک کرد تا اطلاعات بیش‌تری به دست آورند. به افراد گروه کمک کرد.				
و : برقراری ارتباط ساده توضیح داد. توضیحات برای دیگران قابل فهم بود.				

فرم خود ارزیابی دانش آموز هنگام کار گروهی

اعضای گروه:

نام دانش آموز:

نام فعالیت:

تاریخ:

ضعیف					عالی				
۵	۴	۳	۲	۱					
					۱- کامل کردن کار یا ارائه‌ی فعالیت				
					۲- نحوه مشارکت در گروه (زمان‌سنجی، تبادل نظر، یاری)				
					۳- محتوا، راه‌حل خلاق، ایده‌ها، رویکردها				
					پیشنهادها، فعالیت‌های تکمیلی، مطلب اضافی بیش از انتظار				

نمونه‌ای از خود سنجی از کار گروهی

تاریخ

نام دانش آموز

به ندرت	گاهی	همیشه	
			رعایت نوبت
			مشارکت
			کمک کردن و کمک خواستن
			بادیگران مطلبی را در میان گذاشتن
			پشتکار
			تشویق کردن

سنجش نگرش‌ها و ارزش‌ها

برای ارزش‌یابی موفق در حیطه‌ی عاطفی باید درک روشنی از اهداف یادگیری و شناختن معیارهای ویژه‌ی پیشرفت یادگیری داشته باشیم. ابزار ارزش‌یابی در این حیطه فهرست مشاهده با مقیاس درجه‌بندی و ثبت رویداد است. به طور مثال اگر در هدف یادگیری عاطفی، دانش‌آموز «نگرانی خود را نسبت به حفظ محیط زیست ابراز می‌نماید» ملاک‌های ارزیابی ممکن است، شامل موارد زیر باشد:

- انجام مطالعه یا تحقیقات بیش‌تر درباره‌ی موضوع
 - مشاهده‌ی برنامه‌ی تلویزیونی و بحث درباره‌ی مسائل محیط زیست
 - عضویت در انجمن مربوطه
 - ابراز علاقه و نگرانی درباره‌ی محیط زیست در فعالیت‌های روزانه
 - اجرای راهکارهای عملی جهت حفظ محیط زیست در طی فرایند طراحی، ساخت
 - ارزیابی محصول با معیارهای حفظ محیط زیست
- سنجش نگرش‌ها به مراتب مشکل‌تر از سنجش سایر حیطه‌هاست. نگرش‌ها و ارزش‌ها معمولاً برنامه‌ی درسی نوشته شده نیستند. اما جامعه و والدین خواهان پرورش رفتارها و نگرش‌ها و ارزش‌های قابل قبول در دانش‌آموزان‌اند و این بخش از طریق معلم و مدرسه پرورش می‌یابد.
- امروزه بعضی از ارزش‌ها مانند اعتماد به نفس، یادگیرنده‌ی مستقل، ارزش‌گذاری به مشارکت، کنجکاوی، احساس مسئولیت و تعهد به کار، دقت و نظم کار، حفظ منابع، صرفه‌جویی در منابع، و حفظ محیط زیست به طور آشکار در آموزش فناوری مطرح است و از اهداف آموزشی محسوب می‌شود. بنابراین معلم باید آن‌ها را آگاهانه هدایت کند و از آن‌ها سنجش به عمل آورد.
- ارزش‌ها و نگرش‌ها در طول زمان پرورش می‌یابند و لازم است معلمان در همه‌ی پایه‌ها بر آن‌ها تأکید کنند؛ به‌ویژه در سال‌های بالاتر به طوری که این رفتارها جزئی از شخصیت فرد به شمار آید. دانش‌آموزان ارزش‌ها و نگرش‌ها را از طریق نوشتن و انجام دادن نشان می‌دهند و می‌توان آن را در فعالیت‌های گوناگون مشاهده کرد و مورد سنجش قرار داد.

در سنجش از نگرش‌ها و ارزش‌ها سه مرحله‌ی اساسی وجود دارد:

- ۱- بیان روشن هدف‌ها: بر اساس فرایند تدریس و فعالیت‌های پیش‌بینی شده هدف‌ها و نگرش‌هایی که سنجش می‌شوند، باید به طور واضح برای دانش‌آموزان بیان شوند و اگر قرار باشد به نگرش‌ها به منزله‌ی هدف آموزش توجه شود، باید به بازده‌های یادگیری که در این باره ایجاد می‌شوند،

توجه کرد.

۲- شناسایی معیارها: شناسایی معیارها یا اعمالی که در اثر آن نگرش در فرد مشاهده می‌شود، کاری دشوار است ولی برای سنجش نگرش‌ها ضروری است.

۳- توجه به استمرار: این معیارها باید در طول زمان سنجیده شوند تا شکل‌گیری آن مشاهده شود. برای روشن شدن موضوع به فهرستی از رفتارهایی که در سنجش مورد توجه قرار می‌گیرد، اشاره می‌کنیم.

- ۱- پرسش مناسب کند (کنجکاو).
- ۲- به چیزهایی تازه توجه دارد (کنجکاو).
- ۳- مشاهدات دقیق انجام می‌دهد.
- ۴- به عقاید دیگران احترام می‌گذارد.
- ۵- در نتیجه‌گیری عجله نمی‌کند.
- ۶- با هم‌کلاس خود همیاری دارد.
- ۷- اشتباهات را می‌پذیرد.
- ۸- مسئولیت قبول می‌کند.
- ۹- پاکیزه و منظم کار می‌کند.
- ۱۰- با رعایت نکات ایمنی کار می‌کند.
- ۱۱- به زمان توجه دارد و از وقت به درستی استفاده می‌کند.
- ۱۲- خودجوش و خود راهبر است.
- ۱۳- قادر به تصمیم‌گیری است.
- ۱۴- مواد را اسراف نمی‌کند.
- ۱۵- محیط کار را منظم نگه می‌دارد.
- ۱۶- نسبت به کار احساس مسئولیت می‌کند.
- ۱۷- از منابع درست استفاده می‌کند.
- ۱۸- از ابزارها و وسایل درست استفاده نموده و به درستی نگهداری می‌کند.

فهرست ارزش‌یابی برای سنجش و ارزش‌یابی نگرش‌ها

نیاز به پیشرفت	بالاتر از متوسط	متوسط	ملاک‌های ارزش‌یابی
			<p>عادات کار کردن</p> <p>خود جوش – خود راهبر سازمان دهنده دستورات را دنبال می‌کند. از وقت درس استفاده می‌کند. با رعایت ایمنی کار می‌کند. مواد را اسراف نمی‌کند. دستورالعمل‌ها را به دقت دنبال می‌کند. انگیزه‌ی زیادی برای کار کردن دارد.</p> <p>مهارت‌های گروهی</p> <p>می‌تواند با دیگران در یک گروه مشارکت کند. با هم کلاسان خود همیاری دارد. برای رسیدن به نتایج گفت‌وگو کمک می‌کند. برای اعضای گروه ارزش قائل است. برخود مسلط است. یکی از اعضای شاد و فعال گروه است.</p> <p>نظم</p> <p>وظایف خود را درک می‌کند. به موقع تکالیف را انجام می‌دهد. به طور منظم در کلاس حاضر می‌شود. مسئولیت‌های خود را انجام می‌دهد. محیط کار را منظم نگه می‌دارد. از تجهیزات و مواد به درستی استفاده می‌کند و آن‌ها را در جای خود قرار می‌دهد. زمان را تنظیم می‌کند.</p>

فعالیت کلی

یک بخش کتاب حرفه‌وفن را انتخاب نموده و با توجه به اهداف درس، روش‌های ارزش‌یابی را مشخص نموده ابزارهای ارزش‌یابی مربوط به آن را پیش‌بینی نمایید.

توصیه‌هایی برای تدریس فناوری

تدریس فناوری فعالیت پیچیده‌ای است و مهم‌ترین بخش آن، این است که معلم بینش آموزش فناوری داشته باشد. معیارهای تدریس، ملاک قضاوت درباره‌ی تناسب روش تدریس با اهداف درس است. این معیارها آن‌چه را که باید معلم به آن پردازد، توصیف می‌کند. در این بینش معلمان کارآمد، محیطی را ایجاد می‌کنند که با دانش‌آموزان به عنوان یادگیرندگان فعال همکاری می‌کنند و با طرح موقعیت‌های مناسب از محیط زندگی دانش‌آموزان و با توجه به علاقه و توانایی‌هایشان آنان را در آموزش هدایت می‌کنند.

برای اجرای بینش جدید معیارهایی برای تدریس در نظر گرفته شده که تدریس را به این بینش جدید هدایت می‌کند.

تدریس براساس فرایند طراحی

معلمان باید تدریس خود را براساس فرایند طراحی تنظیم کنند. محیط زندگی دانش‌آموزان بستر خوبی برای فعالیت‌های آن‌هاست. امکانات بالقوه‌ی منطقه در زمینه‌ی کشاورزی، دامپروری، صنایع وابسته، صنایع دستی زمینه‌های مناسبی برای آموزش فرایند طراحی براساس موضوعات واقعی است. تشخیص نیازها براساس تجارب دانش‌آموزان راهبرد اصلی تدریس فناوری است. معلمان می‌توانند مسائل یا نیازها را متناسب با محیط جست‌وجو کنند و دانش‌آموزان را هدایت کنند تا درباره‌ی آن‌ها به مطالعه پردازند. آن‌ها ابتدا پیشینه‌ی مسئله را مطالعه کنند و برای حل آن پیشنهاد ارائه دهند. مسائل لازم نیست پیچیده باشد، بلکه با توجه به محیط اطراف می‌توان آن‌ها را پیدا کرد. مثلاً کلاس، برای نگهداری کتاب‌های کمک آموزشی نیاز به کتاب‌خانه‌ی کوچکی دارد یا کلاس فاقد رخت‌آویز مناسبی برای قرار دادن لباس‌های دانش‌آموزان است. آن‌چه که معلمان باید به آن توجه کنند، این است که از اجرای گام به گام فعالیت‌های دیکته شده پرهیز کنند. اجازه دهید هر کس براساس نیازی که تشخیص می‌دهد، مسئله‌ی خود را تعریف کند و برای آن راه‌حل ارائه کند. ممکن است در بخش کار با پارچه

مسئله‌ی یک دانش‌آموز طراحی یک جا عینکی و مسئله‌ی دیگری تهیه‌ی یک عروسک پارچه‌ای برای خواهر کوچکش باشد که معلم باید برنامه‌ریزی مناسبی برای آن‌ها داشته باشد.

بعد دیگر طراحی سازماندهی دانش‌آموزان است. فناوری یک کار مشارکتی است و در آموزش فناوری نیز مشارکت ایده‌ها، کاوش اطلاعات، استدلال افراد در انتخاب اولویت‌ها از مهارت‌های مورد نظر در آموزش فناوری است. لذا معلم برای مشارکت دانش‌آموزان به صورت فردی و گروهی برنامه‌ریزی می‌کند. او تصمیم می‌گیرد چه وقت و برای چه منظوری از کل کلاس، گروه کوچک یا گروه دو نفره استفاده کند. معلم می‌تواند به صورت فعال از دانسته‌ها، باورها و مهارت‌های دانش‌آموزان برای گروه‌بندی استفاده کند. از نقاط قوت و تجربیات دانش‌آموزان که در خارج از مدرسه فرا گرفته‌اند، بهره‌گیرد و با قرار دادن این دسته از دانش‌آموزان در گروه‌های مختلف، کار گروه‌ها را تسهیل کند.

تسهیل یادگیری

معلم موفق به همراه دانش‌آموزان دنبال ایده‌ها می‌رود و با طرح مسائلی که دانش‌آموزان هر روز با آن سروکار دارند، به مشاهده‌ی دقیق می‌پردازند و آن‌ها را به تفکر، آزمایش و تجزیه و تحلیل هدایت می‌کنند. او رفتارهای دانش‌آموزان را مشاهده می‌کند و تصمیم می‌گیرد، چه موقع اطلاعات بدهد و چه موقع منابع در اختیار آن‌ها بگذارد و بالاخره آن‌ها را برای تصمیم‌گیری درست هدایت کند. معلم به آن‌ها می‌آموزد چگونه از آموخته‌های خود در زندگی روزمره استفاده کنند و آن‌چه را در جامعه و مدرسه اتفاق می‌افتد، ارزیابی کنند.

به مثال‌های زیر توجه کنید:

مسئله: به محصولات غذایی بوفه‌ی مدرسه توجه کنید. فهرستی از آن‌ها تهیه کنید. آن‌ها را از لحاظ ارزش غذایی ارزیابی کنید، سپس بررسی کنید چگونه می‌توان به جای محصولات کم‌ارزش از لحاظ غذایی، محصولاتی با ارزش غذایی بالا، با قیمت مناسب و جذاب برای دانش‌آموز جایگزین کرد. دانش‌آموزان با بحث گروهی درباره‌ی محصولاتی با ویژگی‌های مطرح شده فهرستی از مواد غذایی تهیه می‌کنند، سپس فهرست را اولویت‌بندی می‌کنند و در اختیار مربیان مدرسه قرار می‌دهند و در تهیه و ارائه‌ی آن با مدرسه همکاری می‌کنند، سپس پیشنهادهای خود را پس از اجرا ارزیابی می‌کنند و بهبود می‌بخشند.

مسئله: دانش‌آموزان می‌توانند میزان موفقیت و تأثیر یک تبلیغ خاص درباره‌ی یک محصول را ارزیابی کنند و سپس خود تبلیغ خاصی را برای یک محصول طراحی نمایند.

مسئله: یکی از مسائل مهم در زندگی امروزه استفاده‌ی درست از منابع طبیعی است. با توجه به استفاده‌ی روز افزون کاغذ و این که منبع تهیه‌ی کاغذ درختان جنگلی است، برای حفاظت از محیط زیست چگونه می‌توان در مصرف کاغذ صرفه‌جویی کرد و چگونه می‌توان سیستمی برای بازیافت کاغذ در مدرسه طراحی کرد.

مسئله: آیا طول عمر همه‌ی خود کارها مساوی است؟ آیا نوک خودکار با طول عمر آن ارتباط دارد؟ طول عمر یک خودکار با نوک کروی چه قدر است؟ دانش‌آموزان با هم به مباحثه و تبادل نظر می‌پردازند و سپس تحقیق مقایسه‌ای درباره‌ی مارک‌های مختلف انجام می‌دهند و با استفاده از ابراز مناسب طول خطی را که هر یک از خودکارها می‌توانند بکشند، اندازه‌گیری می‌کنند.

سنجش

معلمان روش تدریس خود و یادگیری دانش‌آموزان را به طور مستمر ارزش‌یابی می‌کنند. آن‌ها می‌توانند از چند روش برای جمع‌آوری داده‌ها درباره‌ی پیشرفت درک و توانایی دانش‌آموزان استفاده کنند. معلم، دانش‌آموزانی را در حین کار فردی یا گروهی، مشاهده می‌کند و به سخنان آن‌ها گوش می‌دهد؛ آن‌ها را هنگام بیان ایده‌ها، طراحی راه‌حل‌ها، استدلال برای انتخاب راه‌حل و ساخت مدل مشاهده می‌کند و علاوه بر تکمیل فهرست مشاهده کار پوشه‌ی آن‌ها را بررسی می‌کند. هر یک از راهکارهای سنجش دارای نقاط ضعف و قوتی است که باید مناسب با اهداف یادگیری انتخاب شود. معلم داده‌های سنجش را تجزیه و تحلیل می‌کند و درکی از توانایی‌ها، دانش و درک دانش‌آموز به‌دست می‌آورد که برای اصلاح فعالیت‌های یادگیری می‌تواند به کار برد.

معلمان موقعیت‌هایی برای دانش‌آموزان فراهم می‌کنند تا توانایی‌های خود را در سنجش و تأمل درباره‌ی خودشان افزایش دهند. علاوه بر این از طریق فراهم کردن محیطی که دانش‌آموزان بتوانند کارهای یکدیگر را مرور کنند و به یکدیگر پیشنهاد دهند، زمینه‌ی ارزش‌یابی هم‌گروهی‌ها را فراهم می‌کند. از نتایج ارزش‌یابی دانش‌آموزان و تعامل با همکاران برای تأمل و بهبود تدریس خود استفاده می‌کند. او درباره‌ی کار خود می‌اندیشد و با مشورت با همکاران راهبردهای مناسب برای پیشبرد کار خود را انتخاب کند.

اختصاص دادن زمان، مکان، منابع و وسایل

زمان، مکان، ابزار آموزشی از اجزای مهم در محیط مؤثر یادگیری است. معلمان نقش اصلی

را در طراحی آموزشی دارد ولی مدیران مدرسه، دانش‌آموزان و اولیاء نیز باید به وظایف خود در این زمینه عمل کنند تا منابع تهیه شده مورد استفاده قرار گیرد. طراحی برنامه‌ای که وقت کافی در اختیار کاوش‌های علمی قرار دهد، به همکاری همه‌ی افراد مدرسه نیازمند است. مدارس باید برنامه‌ها را طوری تنظیم کنند که معلمان چند زنگ پشت سر هم زمان داشته باشند تا بتوانند راهبردهای مناسب را به کار گیرند. آن‌ها باید به دانش‌آموزان امکان دهند تا در تحقیقات جدی به عنوان بخشی از یادگیری درگیر شوند.

معلمان با تجربه می‌دانند که دانش‌آموزان برای ارائه‌ی ایده‌ها و بحث کردن با یکدیگر به زمان کافی نیاز دارند. آن‌ها باید به بازدید علمی بروند و به تفکر و تبادل نظر بپردازند.

تنظیم فضای کلاس و چینش وسایل و تجهیزات کارگاهی در یادگیری مؤثر است. معلمان به فضای کافی برای فعالیت‌های کارگاهی نیاز دارند. ایمنی اساسی‌ترین اصل و محور همه‌ی فعالیت‌های کارگاهی است. معلمان باید نکات ایمنی را در حین کار در کارگاه و استفاده و نگهداری از تجهیزات و وسایل و منابع را به دانش‌آموزان یادآوری کنند و آن‌ها را به اجرای قوانین و راهنمایی‌های ایمنی متعهد نماید. معلمان باید چگونگی انجام کار یا تجهیزات و وسایل و رعایت نکات ایمنی را در داخل و خارج کلاس به دانش‌آموزان به‌طور عملی آموزش دهند.

ابزار و منابع علمی اعم از کتاب‌ها، مجلات و سایر منابع فناورانه باید در دسترس دانش‌آموزان قرار گیرد. آموزش مؤثر فناوری در گرو دسترسی به تجهیزات رسانه‌ای، فناوری و سازماندهی محیط است. محیط مؤثر در یادگیری به طیف وسیعی از مطالب و وسایل آموزشی اولیه تجهیزات و وسایل کارگاهی نیاز دارد.

معلم منابع خارج از مدرسه را شناسایی کند و از آن‌ها استفاده کند. کلاس محیط محدودی است و آموزش فناوری فراتر از مدرسه است. محیط آموزش فناوری علاوه بر مدرسه، خانه و جامعه می‌باشد. جامعه‌ی ما متخصصان زیادی در طراحی، بهداشت، ارتباطات، فناوری، مکانیک، معماری و بسیاری از بخش‌های دیگر دارد. معلم می‌تواند متخصصان را به کلاس دعوت کند تا دانش‌آموزان با فناوری‌های جدید آشنا شوند و از نقش فناوری در توسعه برای دانش‌آموزان صحبت کند. علاوه بر این بازدید از مراکز صنعتی، کشاورزی و خدماتی سهم بزرگی در درک نقش فناوری در پیشرفت زندگی بشر دارد. علاوه بر این دانش‌آموزان با فرایند تولید در سطح انبوه آشنا می‌شوند و با مشاغل مربوط به هر بخش و نحوه‌ی فعالیت شاغلان در محل کارشان آشنا می‌شوند.

تشویق مهارت‌ها، ارزش و نگرش‌ها

معلمان در طی آموزش فناوری مهارت‌ها، نگرش‌ها و ارزش‌های اجتماعی را به نمایش می‌گذارند. محترم شمردن ایده‌ها، فعالیت‌ها، افکار همه‌ی دانش‌آموزان و انعطاف‌پذیری در پاسخ به علایق و ایده‌ها نمایان می‌شود. معلم از طریق تنظیم فعالیت‌ها به بازخوردهای فرهنگی، اخلاقی، اقتصادی و اجتماعی اشاره می‌کند و آن‌ها را گسترش می‌دهد. معلم هم‌چنین در طی فعالیت‌ها احترام گذاشتن به دیدگاه دیگران، نقدپذیری و جلوگیری از بی‌احترامی، برخورد کلیشه‌ای و پیش‌داوری‌ها را آموزش می‌دهد. فناوری محیطی فراهم می‌کند که دانش‌آموزان بتوانند ایده‌های خلاق خود را مطرح کنند. بنابراین معلمان کوشش می‌کنند تا محیط امنی برای بیان ایده‌ها ایجاد کنند. هم‌بازی با دیگران یکی از ملزومات آموزش فناوری است. علاوه بر این سبب افزایش کسب بسیاری از مهارت‌ها، نگرش‌ها و ارزش‌ها می‌شود.

جدول ۱-۷- مقایسه‌ی شیوه‌های آموزشی فناوری را در گذشته و حال نشان می‌دهد.

گذشته	حال
نشان بده و کپی کردن	پروژه
ساخت موارد از پیش آماده شده	برای ساخت موارد انتخابی نیاز به کار در خارج از کلاس است.
بحث ساختگی	لازمه‌ی ساخت تخمین زمان، هزینه، مواد و ... است.
روش آموزش	
دیکته کردن	دانش‌آموز محور
پاسخ به یک خلاصه	پاسخ به نیاز تشخیص داده شده
یادگیری فردی	یادگیری مشارکتی
کپی کردن فعالیت‌های جدا از هم	کل فرایند
براساس حقایق	فرایند دارای اهمیت است.
نتایج یادگیری	
حقایق، دانش تخصصی	حقایق، روش‌ها، مهارت‌های اجتماعی، مهارت‌های ارزیابی و توانایی مشارکتی

یکی از مهارت‌های لازم برای دانش‌آموزان برقراری ارتباط است. برقراری ارتباط مؤثر مستلزم احترام و اعتماد میان افراد است. توانایی ارائه‌ی ایده‌ها، بحث‌های مستدل، بیان توضیحات، دفاع از نظرات خویش و ارزیابی نقادانه از طریق تمرین حاصل می‌شود. علاوه بر این دانش‌آموزان در طی فعالیت‌ها با ارزش‌هایی چون حفظ منابع، حفظ محیط زیست، جلوگیری از اسراف، توجه به ارزش‌های فرهنگی اجتماعی، اقتصادی و زیباشناسی صرفه‌جویی در استفاده از منابع آشنا می‌شوند.

فعالیت کلی

درباره راهکارهای اجرایی انتقال شیوه‌های آموزشی از گذشته به حال بحث کنید.

نمونه‌هایی از طراحی آموزشی

در این فصل با توجه به اهمیت فرایند طراحی، ابتدا به بیان مثالی در این زمینه می‌پردازیم، سپس نمونه‌های طراحی آموزشی در واحدهای مختلف کتاب حرفه‌وفن ارائه می‌شود.

مثالی از مراحل فرایند طراحی

۱- بیان مسئله

در اطراف ما مسائل زیادی وجود دارد که نیاز به حل کردن دارد و باید به آن توجه کنیم. مسئله ممکن است ساخت یک محصول جدید یا تغییری در طرح موجود یا ارتقای محصول موجود باشد. به طور مثال: مجلات بسیار زیادی داریم که روی هم به صورت نامنظم انباشته‌اند و باید آن‌ها را به صورت درست نگهداری کنیم که هم آسیب نبینند، هم جای کمی بگیرند، هم دسترسی به آن‌ها آسان باشد.

مسئله: طراحی و ساخت وسیله‌ای مناسب برای نگهداری مجلات

۲- تجزیه و تحلیل مسئله

پس از بیان مسئله خلاصه‌ی طرح را به طور ساده و واضح بیان کنید که چه چیزی می‌خواهید طراحی کنید، برای انجام این کار باید از صورت مسئله اطلاعات به دست آورید؛ لذا مطالعه، تجزیه و تحلیل کامل و دقیق آن مورد نیاز است، در هر طرح و مسئله‌ای سوالات کلیدی وجود دارد که باید آن‌ها را مطالعه کنید و به آن‌ها پاسخ دهید؛ مانند:

کاربرد: از این وسیله چگونه باید استفاده کرد؟

ظاهر: ظاهر آن چگونه باید باشد؟ شکل، رنگ، بافت آن چگونه باید باشد؟

مواد: چه موادی باید فراهم کرد؟ قیمت آن چه قدر است؟ آیا توانایی پرداخت آن را داریم؟

ساخت: آیا ساخت آن آسان است؟ به چه روش‌ها و ابزار برای ساخت آن نیاز داریم؟

ایمنی: آیا قابل اطمینان است و خطری ایجاد نمی‌کند؟

در این مرحله باید تمام ایده‌هایی که به ذهن شما می‌رسد، به صورت یادداشت و طرح‌های ساده

ثبت کنید.

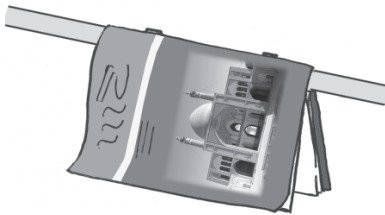
مثال: وسیله‌ی مورد نظر باید قابلیت نگهداری مجلات را در اندازه‌های مختلف به نحوی داشته باشد که مجلات قابل رویت باشند، دسترسی به آن آسان باشد و آسیب پذیر نباشد. وزن آن برای جابه‌جایی به اندازه‌ی کافی سبک باشد؛ هر چند که نیازی به حمل آن نیست.

۳- پیشنهاد راه‌حل‌های مناسب

در این مرحله کلیه‌ی راه‌حل‌های مختلف را بررسی کنید. هر ایده‌ای که دارید، به گونه‌ای روی کاغذ بنویسید یا رسم کنید.



مثال: نگهداری مجلات به طور عمودی: در این حالت لبه‌های عمودی مجلات خراب می‌شود و مجلات کوچک‌تر به راحتی پیدا نمی‌شوند.



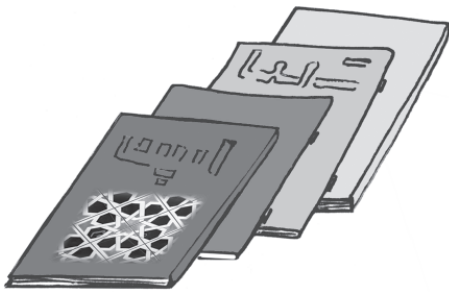
نگهداری به طور آویزان و معلق: این حالت باعث می‌شود که لبه‌های مجلات از یکدیگر باز بماند و باعث خراب شدن لبه‌های آن شود؛ مخصوصاً مجلات با ضخامت زیاد.



نگهداری به صورت لول شده: مجله به صورت لوله شده صدمه می‌بیند و مجلات کوچک یا ضخیم را نمی‌توان لول کرد.



نگهداری به طور مسطح: نحوه‌ی نگهداری خوب است اما نحوه دسترسی به همه‌ی مجلات آسان نیست.



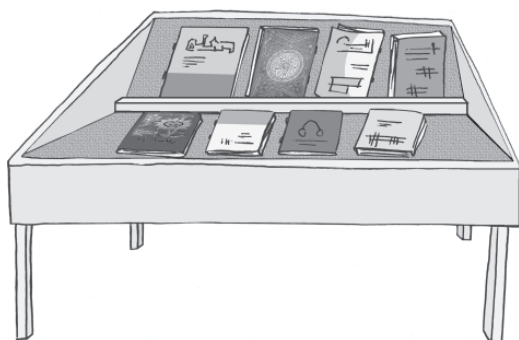
نگهداری به طور زاویه‌دار: به حائلی از پشت برای نگهداری مجلات نیاز دارد.

۴- انتخاب بهترین ایده

ممکن است راه‌حل‌های زیادی پیشنهاد کنید ولی در نهایت باید یک راه‌حل انتخاب کنید. معمولاً مقایسه‌ی ایده‌ها با خلاصه‌ی طرح اولیه به شما کمک خواهد کرد تا بهترین را انتخاب کنید. در انتخاب راه‌حل به ملاحظات زیر توجه کنید:

- مهارت‌های خودتان
- مواد قابل دسترس
- زمان لازم برای ساختن هر یک از راه‌حل‌ها
- قیمت هر راه‌حل

انتخاب یک راه‌حل در میان چندین راه‌حل پیشنهادی همیشه آسان نیست. اگر شما راه‌حل‌ها را خلاصه و نیازهای طرح را در یک جدول خلاصه کنید، زودتر می‌توانید به بهترین راه‌حل دست یابید. در این مرحله شاید لازم باشد کلیه‌ی مراحل طراحی را یک بار دیگر بررسی کنید و ببینید آیا راه‌حل شما، مشکل را حل می‌کند. اگر مشکل حل نمی‌شود، به کار و تلاش بیشتری نیاز دارید.



مثال: این طرح را انتخاب می‌کنم،
 زیرا،
 گنجایش آن مناسب است.
 مجلات به راحتی قابل رؤیت است.
 درست محافظت می‌شوند.
 امکان ساخت آن را دارم.

۵- آماده کردن نقشه‌های اجرایی و ساخت مدل

سپس طرح نهایی را تهیه کنید. در این مرحله ساختار وسیله‌ی مورد نظر، ابعاد و تمام اجزا را مشخص کنید، سپس نقشه‌های اجرایی را به طور دقیق تهیه کنید. در این مرحله معلم باید جزئیات طرح را مشاهده و بررسی کند و اشکالات احتمالی را برطرف کند. جدول فهرست قطعات و نقشه‌های ساخت را آماده کنید.

۶- ارزیابی طرح

وقتی از کالای طراحی شده استفاده شود، می‌توان درباره‌ی آن قضاوت کرد که طرح موفق بوده یا خیر در این مرحله به سه سؤال اصلی پاسخ دهید.

- ۱- آیا وسیله ساخته شده کار می‌کند؟
- ۲- آیا وسیله براساس طرح پیش‌بینی شده است؟
- ۳- آیا پیشنهادی برای بهینه کردن آن وجود دارد؟

مثال

مراحل ارزیابی

۱- عملکرد: گنجایش قفسه مزبور ۱۲ مجله است ولی وقتی پر از مجله است، روکش پارچه‌ای کش می‌آید و پس از برداشتن مجلات روکش گشاد و شل قرار می‌گیرد، بنابراین استفاده از پارچه کتان پیشنهاد می‌شود.

۲- مکان و موقعیت: با محیط اطراف خود هماهنگ است.

۳- ارگونومی: مجلات به راحتی قابل رؤیت و در دسترس است. استفاده از مجلات آسان است و به راحتی جابه‌جا و تمیز می‌شود. بر اثر بی‌احتیاطی احتمال صدمه دیدن ساق پا وجود دارد.

طراحی آموزشی از واحدهای کتاب حرفه و فن

اکنون نمونه‌ای از طراحی آموزشی در واحدهای مختلف کتاب حرفه و فن ارائه می‌شود. در این نمونه‌ها ابتدا هدف‌های کلی تنظیم و سپس هر هدف به اهداف جزئی تبدیل شده و برای آن فعالیت پیشنهاد شده است، سپس متناسب با هر فعالیت روش تدریس و روش ارزش‌یابی پیشنهاد شده است.

واحد کار با برق

هدف‌ها: انتظار می‌رود دانش‌آموزان پس از پایان این درس به هدف‌های زیر دست یابند.

- ۱- با اهمیت و نقش انرژی برق در زندگی انسان آشنا شوند.
- ۲- پاره‌ای از کاربردهای برق در صنعت، کشاورزی و خدمات را بشناسند.
- ۳- با نکات ایمنی هنگام کار با برق آشنا شوند و آن‌ها را در عمل اجرا کنند.
- ۴- با وسایل مورد استفاده در کارگاه برق آشنا شوند و بتوانند از آن‌ها به طور صحیح استفاده کنند.

- ۵- برخی از روش‌های تبدیل دیگر انواع انرژی به انرژی برق را بشناسند.
- ۶- با چگونگی تولید و انتقال و توزیع انرژی برق آشنا شوند.
- ۷- برخی از راه‌های صرفه‌جویی در مصرف برق را پیشنهاد کنند.
- ۸- با مدارهای ساده‌ی برقی آشنا شوند و بتوانند مدارهای جدیدی طراحی کنند.
- ۹- با برخی علائم به کار رفته در نقشه‌های الکتریکی آشنا شوند.
- ۱۰- با مشخصات برق شهر آشنا شوند و هنگام اتصال وسایل برقی به برق شهر به آن‌ها دقت کنند.

واحد کار با برق

روش ارزش‌یابی	روش تدریس	فعالیت‌های پیشنهادی	هدف
ارزش‌یابی گروهی	بحث گروهی	از دانش‌آموزان خواسته می‌شود در گروه‌های خود فهرستی از وسایل برقی که در اطراف خود می‌بینند و هم‌چنین کارهایی که با انرژی برق انجام می‌شود، تهیه کنند و سپس بحث کنند که اگر انرژی برق وجود نداشته باشد، چه اتفاقی می‌افتد. پس از جمع‌بندی نظرات گروه‌ها، معلم نقش انرژی برق را در زندگی انسان تبیین می‌کند.	۱- با نقش انرژی برق در زندگی انسان آشنا شوند.
ارزش‌یابی گروهی	بحث گروهی	دانش‌آموزان وسایل برقی را در سه گروه که کاربرد در صنعت یا کشاورزی یا خدمات دارند، دسته‌بندی کنند و هم‌چنین درباره‌ی این که در هر کدام از این حوزه‌ها برق چه کاربردی دارد، به بحث پردازند و فهرستی از کاربردهای برق در هر یک از سه زمینه‌ی فوق ارائه کنند. هم‌چنین می‌توان از دانش‌آموزان خواست برای تکمیل بحث کلاسی با مراجعه به افراد آگاه و یا مطالعه‌ی کتب و نشریات مرتبط اطلاعات بیشتری درباره‌ی کاربردهای برق در زمینه‌های مختلف گردآوری و به کلاس ارائه کنند.	۲- پاره‌ای از کاربردهای برق در صنعت، کشاورزی و خدمات را بشناسند.
فهرست مشاهده	سخنرانی، پرسش و پاسخ نمایشی	دانش‌آموزان را به کارگاه برق برده، ضمن آشنا کردن آن‌ها با وسایلی که در آن‌جا استفاده می‌شود، نکات ایمنی مربوط به کاربرد وسایل و هم‌چنین خطرات ناشی از بی‌دقتی در کارگاه برق را به آن‌ها گوشزد کنید و از آن‌ها بخواهید فهرستی از نکات مهم را تهیه و در یک بوستر	۳ و ۴- آشنایی با نکات ایمنی هنگام کار با برق و آشنایی با وسایل کارگاه برق

روش ارزش‌یابی	روش تدریس	فعالیت‌های پیشنهادی	هدف
گروهی		بزرگ نوشته و به دیوار کارگاه نصب کنند.	
ارزش‌یابی گروهی	بحث گروهی پرسش و پاسخ	از دانش‌آموزان خواسته شود به اطراف خود بنگرند و وسایلی را که تولید برق می‌کنند، شناسایی کنند (باتری، دینام اتومبیل، دینام دوچرخه و ...). سپس درباره‌ی چگونگی تولید برق در این وسایل با هم گفت‌وگو کنند. پس از ارائه‌ی حاصل گروه‌ها به کلاس، معلم ضمن جمع‌بندی و هدایت بحث به نمونه‌هایی از تبدیل انرژی شیمیایی، مکانیکی و نوری و حرارتی به برق اشاره می‌کند.	۵- برخی از روش‌های تبدیل سایر انواع انرژی به انرژی برق را بشناسند.
ارزش‌یابی گروهی بررسی گزارش‌ها	کار گروهی پرسش و پاسخ بازدید و تهیه گزارش	از دانش‌آموزان خواسته شود در گروه‌های خود راجع به آنچه درباره‌ی نیروگاه برق، دکل‌های انتقال برق، پست تبدیل برق و ... دیده یا شنیده‌اند، بحث و گفت‌وگو کنند و با توجه به آنچه در فعالیت قبلی درباره‌ی چگونگی تبدیل سایر انرژی‌ها به انرژی برق آموخته‌اند و همچنین چگونگی تولید برق در نیروگاه نظرات خود را مطرح کنند و آنچه را نمی‌دانند، به صورت سؤال مطرح کنند. معلم با توجه به نتایج کار گروه‌ها و سؤالات آن‌ها بحث را هدایت و درباره‌ی چگونگی تولید برق در نیروگاه‌های آبی، حرارتی، بادی، هسته‌ای و خورشیدی توضیحات لازم را ارائه می‌کند. در صورت وجود نیروگاه برق در نزدیکی شهر، برنامه‌ی بازدید از آن‌جا ترتیب داده شود. دانش‌آموزان درباره‌ی مشاغل وابسته به تولید و انتقال برق گزارش تهیه کنند.	۶- با چگونگی تولید و انتقال انرژی برق آشنا شوند.
ارزش‌یابی فردی	کار گروهی	دانش‌آموزان مصرف انرژی برق روزانه خانواده خود را محاسبه نموده و راهکار عملی جهت صرفه‌جویی در مصرف برق را ارائه نمایند. سپس معلم با همکاری دانش‌آموزان فهرستی از موارد	۷- برخی از راه‌های صرفه‌جویی در مصرف برق را پیشنهاد کنند.

هدف	فعالیت‌های پیشنهادی	روش تدریس	روش ارزشیابی
	<p>زیاده‌روی در مصرف و راه جلوگیری از آن را تهیه و به صورت یک پوستر در آورد و به دیوار کلاس نصب کند و آثار مخرب زیست‌محیطی ناشی از زیاده‌روی در انرژی را در کنار هر مورد بنویسد. هم‌چنین می‌توان از دانش‌آموزان خواست درباره‌ی نقش افراد مختلف در صرفه‌جویی بحث کنند (مانند نقش مصرف‌کننده، نقش سازنده وسایل برقی نقش دولت و نقش رسانه‌های گروهی).</p>	بحث گروهی	ارزش‌یابی گروهی
۸- با مدارهای ساده‌ی برقی آشنا شوند و بتوانند مدارهای جدیدی طراحی کنند.	<p>فعالیت‌های مربوط به این بحث کلاً در کارگاه انجام می‌گیرد. در کارگاه پس از آشنایی دانش‌آموزان با وسایل کارگاه و نکات ایمنی، آنان مدارهای ساده‌ای را که در کتاب درسی به آن‌ها اشاره شده، می‌بندند و پس از کنترل توسط معلم و اطمینان از سالم بودن مدار به برق وصل می‌کنند. در این قسمت طراحی ابتدا باید نقشه‌ی مدار روی کاغذ رسم شود و مسیر سیم‌ها و عبور برق و محل قرار گرفتن اجزای مدار مشخص شود، سپس با استفاده از مواد و ابزار مدار بسته می‌شود و در انتها قسمت‌های مختلف آن توسط دانش‌آموزان بازبینی و کنترل می‌شود و دانش‌آموزان از طریق بحث و گفتگو عیب احتمالی مدار را پیدا کرده و پس از رفع عیب در صورت صحت کامل به برق وصل می‌کنند. سپس از دانش‌آموزان خواسته شود که مدارهای جدیدی را طراحی و اجرا کنند.</p>	نمایشی توضیحی	فهرست مشاهده
۹- با برخی علائم به کار رفته در نقشه‌های الکتریکی آشنا شوند.	<p>این مبحث مرتبط با مبحث فوق است و در کارگاه ضمن معرفی هر وسیله، چگونگی نمایش دادن آن در نقشه توسط معلم توضیح داده می‌شود و دانش‌آموزان در نقشه‌هایی که تهیه می‌کنند، آن علائم را به کار می‌برند.</p>	نمایشی و توضیحی	مشاهده‌ی نمونه کارها

هدف	فعالیت‌های پیشنهادی	روش تدریس	روش ارزش‌یابی
۱۰- با مشخصات برق شهر آشنا شوند و در اتصال وسایل برقی به آن‌ها دقت کنند.	دانش‌آموزان فهرستی از وسایل برقی در دسترس تهیه کرده و علائم و اعدادی را که روی هر کدام درباره‌ی ولتاژ، توان، تعداد دور فرکانس و غیره نوشته شده تهیه کنند. آن‌گاه معلم با توجه به یافته‌های دانش‌آموزان توضیحات لازم را درباره‌ی برق شهر از نظر ولتاژ، فرکانس و مشخصات وسایل برقی ارائه می‌دهد.	توضیحی	پرسش و پاسخ کتبی و شفاهی