

یادگیری پژوهش محور

اشاره

ایجاد روحیه خلاق در دانش آموزان و تربیت نسلی پژوهشگر، یکی از مهم ترین هدف های نظام تعلیم و تربیت است. رسیدن به این مهم نیازمند بستری مناسب است که در آن، معلم انگیزه کافی برای هدایت روند تعلیم و تربیت به سوی فعالیت های پژوهشی داشته باشد و جریان آموزش را در مدار پایین ترین سطح آموزشی، یعنی سطح دانش و محفوظات صرف، قرار ندهد. این امر مستلزم طراحی نظام آموزشی خلاق و وجود امکانات لازم برای انجام وظایف محوله، از فضای آموزشی کافی گرفته تا کتابخانه، کارگاه رایانه،

آزمایشگاه و کارگاه، فضای ورزشی و ... است. در سال های گذشته قدم هایی مثبت اما ناکافی در بعضی موارد مذکور برداشته شده است و تا حدی به تقویت روحیه تحقیق و پژوهش بین معلمان و دانش آموزان کمک کرده است. از جمله این اقدامات موضوع معلم پژوهنده و فعالیت های پژوهشی بین تعداد کثیری از فرهنگیان عزیز، فعالیت های تحقیقی که بر اثر تألیف کتاب های جدید در دوره ابتدایی صورت گرفت، و نیز تأسیس پژوهش سراهای دانش آموزی در مقاطع بالاتر بود.

کلیدواژه ها:

یادگیری پروژه محور، معلم پژوهنده، پژوهش ارزشیابی، کلاس، کار گروهی



مدل‌های یادگیری ادراکی و رفتاری که از روش‌های یادگیری آموزش مستقیم پشتیبانی می‌کنند، نشان می‌دهند که دانش، تفکر، انجام عمل و شرایط یادگیری اجزای جداناشدنی هستند

یکی از اقدامات مفید و سازنده‌ای که در چند سال اخیر در این زمینه صورت گرفته و باعث حرکت گسترده‌ای در زمینه تحقیق و پژوهش در مدرسه‌ها شده، پرسش مهر است. در قالب این پرسش، چند موضوع تحقیقی ابتدا برای دانش‌آموزان و بعد برای فرهنگیان و دانش‌آموزان مطرح می‌شود که حرکت بسیار ارزنده‌ای برای ایجاد روح مطالعه و تحقیق در جامعه فرهنگی کشور به شمار می‌آید. پیام این طرح از یک سو بر روح تحقیق و بیرون آمدن از حصار کتاب‌های درسی در امر یادگیری تأکید دارد و از سوی دیگر اشاره به رسالت عظیمی که نظام آموزش و پرورش می‌باید داشته باشد و آن هم سوق دادن امر یاددهی - یادگیری به جست‌وجو و کاوشگری است، اشاره دارد. در این حرکت بسیار ارزشمند یک نیاز اساسی دیده می‌شود و آن هم آشنایی فرهنگیان با شیوه یادگیری براساس پژوهش است اینکه یادگیری بر پایه پروژه محوری یعنی چه و این شیوه چه جایگاهی در تعلیم و تربیت دارد، در مقاله حاضر توضیح داده می‌شود و از مزایای آن، هم برای دانش‌آموزان و هم برای معلمان عزیز صحبت خواهیم کرد.

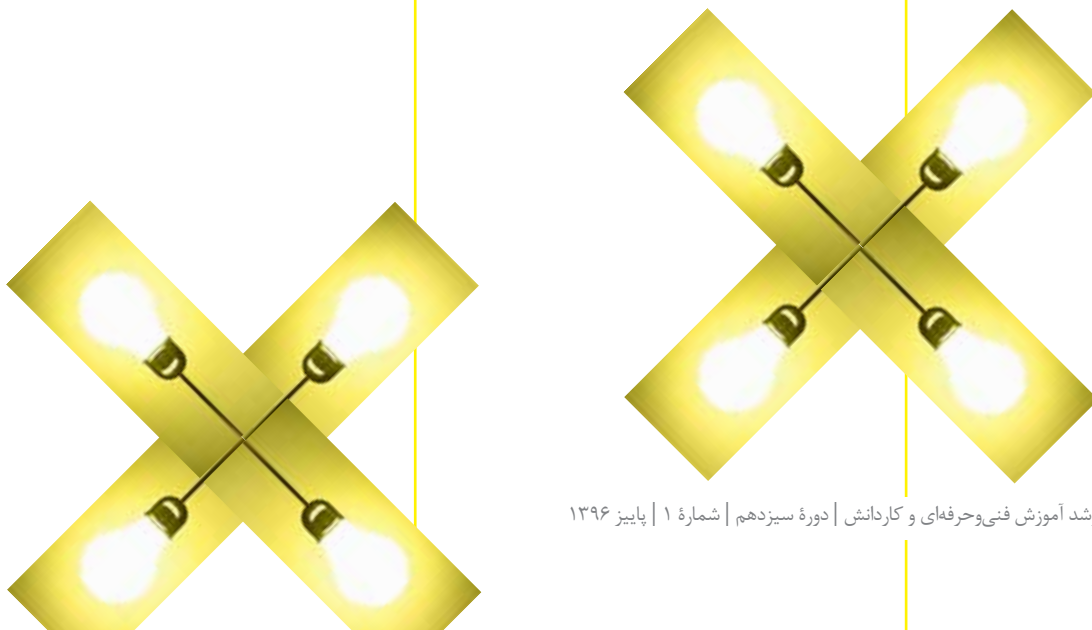
مقدمه

اغلب معلمانی که از ارزش مشارکت دادن دانش‌آموزان در آموزش آگاه هستند، دانش‌آموزان را درگیر پروژه می‌کنند، آن‌ها را به گردش علمی برنامه‌ریزی شده می‌برند، از آن‌ها می‌خواهند که تحقیقات آزمایشگاهی انجام دهند و بالاخره به تمامی فعالیت‌هایی که برنامه تحصیلی را پربارتر و گسترده‌تر می‌کند، دست می‌زنند. استفاده از این روش در نتیجه دو پیشرفت مهم در ۲۵ سال اخیر ضرورت یافت:

نخست، انقلابی که در تئوری یادگیری به وجود

آمده. تحقیقات روان‌شناسی و عصب‌شناسی دلالت بر این دارند که مدل‌های یادگیری ادراکی و رفتاری که از روش‌های یادگیری آموزش مستقیم پشتیبانی می‌کنند، نشان می‌دهند که دانش، تفکر، انجام عمل و شرایط یادگیری اجزای جداناشدنی هستند. اکنون ما می‌دانیم که یادگیری در متن فرهنگ، جامعه و تجارب گذشته صورت می‌گیرد. تحقیقات نشان می‌دهند که دانش‌آموزان نه تنها نسبت به اطلاعاتی که کسب کرده‌اند، بازخورد نشان می‌دهند، بلکه آن‌ها به صورت فعالانه از آنچه می‌دانند برای اکتشاف، مذاکره، تفسیر و آفرینش استفاده می‌کنند و به راه حل مسئله دست می‌یابند. تحقیقات تجربی در ارتباط با طبیعت و ذات یادگیری از طریق حل مسئله، به یافته‌های بیشتری دست یافته است. معلمان با بهره‌گیری از نتایج این تحقیق توانسته‌اند به صورت مؤثر، محتوای درس‌ها را با فعالیت‌هایی برای تقویت و گسترش مهارت‌های دانش‌آموزان در هم بیامیزند.

دوم اینکه دنیا دگرگون شده است. اکنون تقریباً همه معلمان می‌دانند که فرهنگ جامعه صنعتی چگونه با سازمان‌ها و روش‌های آموزشی مدارس شکل داده است. آن‌ها تشخیص می‌دهند که مدرسه‌ها باید خود را با شرایط قرن جدید سازگار کنند. واضح است که دانش‌آموزان برای موفق شدن هم به دانش احتیاج دارند و هم به مهارت. به علاوه، همه جوانان به یادگیری مسئولیت‌های اجتماعی و تسلط یافتن بر نقشی که در آینده باید در جامعه برعهده بگیرند، نیاز دارند. یکی از دلایلی که باعث مشهور شدن روش یادگیری پروژه محور شده، موضوع آموزش است، که باید با تغییرات رو به رشد علم که در کل جهان نمود می‌یابد، خود را وفق دهد.



یادگیری پروژه محور

تعریفی همه‌پسند درباره روش یادگیری پروژه‌محور وجود ندارد. بهترین تعریفی که تاکنون از این روش ارائه شده از این قرار است: «یادگیری پروژه‌محور روش آموزش نظام‌مندی است که در آن دانش‌آموزان را توسط یک فرایند تحقیقی گسترده، درگیر یادگیری دانش‌ها و مهارت‌ها می‌کنند. ساختار این فرایند تحقیقی پیرامون سؤالات پیچیده و حقیقی، و نیز فراورده‌ها و تکالیف با دقت طراحی شده بنا شده است.»

این تعریف طیف‌های متفاوت پروژه را در بر می‌گیرد؛ از پروژه‌های کوتاه و مختصر بر پایه یک موضوع واحد در کلاس درس گرفته، تا پروژه‌هایی که مربوط به علوم مختلف مربوط می‌شوند، و سال‌ها زمان می‌برند و گاه اعضای جامعه خارج از مدرسه را نیز درگیر می‌کند. مهم‌تر از این تعریف، صفت یک پروژه خوب و مفید است؛ پروژه‌ای که کشش ذاتی دانش‌آموزان به یادگیری، توانایی آن‌ها به انجام کارهای مهم، و نیازی که آن‌ها را به‌صورت جدی به مرکز یادگیری می‌کشاند، تشخیص دهد.

مزایای یادگیری پروژه‌محور

شواهد بیانگر این هستند که یادگیری پروژه‌محور کیفیت یادگیری را افزایش می‌دهد و به افزایش قوه ذهنی دانش‌آموزان از طریق درگیر کردن آنان با مسائل پیچیده و جدید می‌انجامد، واضح است که این روش به دانش‌آموزان فرایندها و روال‌های پیچیده، نظیر برنامه‌ریزی و ارتباطات را آموزش می‌دهد. برای برآورده شدن این هدف هم معلمان و هم دانش‌آموزان به زمان احتیاج دارند تا بر رفتارها و راهبردهای الزامی برای یک برنامه آموزشی یادگیری پروژه‌محور موفق تسلط پیدا کنند. علاوه بر تحقیقات، گزارش‌های متقاعدکننده‌ای از طرف معلمان داده شده‌اند که همگی بیانگر این نکته هستند که روش مزبور یک مدل آموزشی مشارکتی، سخت و مناسب است که از تحقیقات حقیقی و یادگیری خودکار دانش‌آموزان پشتیبانی می‌کند. این روش علاوه بر اینکه مشوق کارایی آموزشی است و اهداف آموزشی سنتی را برآورده می‌کند، طبق گزارش معلمان منافعی به این شرح دارد:

به دانش‌آموزان کمک می‌کند که هم بدانند و هم عمل کنند.

از دانش‌آموزان در امر یادگیری و به کار گرفتن

مهارت‌ها برای حل مسئله، ایجاد ارتباط و خود مدیریتی پشتیبانی می‌کند.

مشوق فعالیت‌های ذهنی است که یادگیری را به‌صورت امری مادام‌العمر در می‌آورد و موجب مسئولیت‌پذیری مدنی و موفقیت‌های شخصی می‌شود.

برنامه تحصیلی را به کار می‌گیرد، آموزش موضوعی را در بر می‌گیرد و به مسائل اجتماعی می‌پردازد.

با استفاده از معیارهایی شبیه به معیارهای دنیای کار، مهارت‌ها و محتوای اجرایی را ارزیابی می‌کند، بنابراین مشوق تعیین هدف‌هاست. همچنین اجرای کارها را توسعه می‌دهد، پس جواب‌گوی دنیای واقعی خواهد بود.

موجب ارتباطات مثبت و همکاری دوجانبه میان گروه‌های گوناگون دانش‌آموزان می‌شود.

با نیازهای یادگیرندگانی که دارای سطوح متفاوت مهارتی هستند و با روش‌های گوناگون یادگیری سختی دارد.

دانش‌آموزان خسته و بی‌تفاوت را به مشارکت و می‌دارد و به آن‌ها انگیزه می‌دهد.

همانند همه روش‌ها، یادگیری پروژه‌محور می‌تواند مفید یا غیرمفید باشد. این روش به شما به‌عنوان معلم و به دانش‌آموزان کمک می‌کند که یک جامعه یادگیری قوی تشکیل دهید و روی موفقیت تحصیلی، خودگردانی و کمک به جامعه تمرکز کنید. به شما اجازه می‌دهد که روی ایده‌های اصلی و موضوعات برجسته در برنامه تحصیلی خود تمرکز کنید، فعالیت‌های مشارکتی و چالش‌برانگیز در کلاس به‌وجود آورید. و از یادگیری خودگردان در میان شاگردانتان حمایت کنید.

اجرای یادگیری پروژه‌محور در کلاس

برای برنامه‌ریزی یک پروژه باید محدوده امکانات کلاسی را در نظر گرفت. محدوده یک پروژه از برنامه کلاسی، امتحان‌های استاندارد شده و هزاران عاملی که بر کار شما تأثیر می‌گذارد، متأثر می‌شود. شاید اولین سؤالی که هنگام اجرای یک پروژه به ذهن می‌رسد، این باشد که: آیا فرصت انجام این پروژه را دارم، برای پاسخ به این سؤال نباید فکر کنیم که یادگیری پروژه‌محور زمانی خارج از زمان قانونی برنامه تحصیلی به خود اختصاص می‌دهد. به جای آن باید یک یادگیری پروژه‌محور استاندارد را به‌عنوان

شواهد بیانگر
این هستند که
یادگیری پروژه‌محور
کیفیت یادگیری را
افزایش می‌دهد
و به افزایش قوه
ذهنی دانش‌آموزان
از طریق درگیر
کردن آنان با مسائل
پیچیده و جدید
می‌انجامد



آمادگی دانش‌آموزان برای انجام یادگیری پروژه‌محور

وقتی شما به یک پروژه فکر می‌کنید، فوراً دو پرسش در ارتباط با دانش‌آموزان در ذهنتان به‌وجود می‌آید:

۱ دانش‌آموزان به چه میزان مشارکت خواهند کرد؟

۲ آیا دانش‌آموزان از نظر علمی و رفتاری قادر به انجام پروژه خواهند بود؟

خودجوش بودن دانش‌آموزان یکی از معیارهای یادگیری پروژه‌محور است. قبل از اینکه برای یک پروژه برنامه‌ریزی کنید، در نظر بگیرید که آن‌ها تا چه حد می‌توانند به‌صورت مستقل و خودجوش عمل کنند و میزان مشارکت و درگیری آن‌ها در پروژه تا چه حد است. امکان دارد شما برای انتخاب اولین پروژه در کلاستان بخواهید که موضوع پروژه را خودتان مطرح کنید. اما در کلاسی که دانش‌آموزان مشتاق هستند و آمادگی دارند، می‌توانید از آن‌ها بخواهید که موضوع پروژه را خودشان انتخاب کنند، و فرایندهای بعدی پروژه را تعیین کنید. نقش شما در اینجا همانند نقش یک مربی است که کمک می‌کند تا پروژه به‌خوبی به‌صورتی که با محتوای استاندارد مطابقت داشته باشد، شکل‌دهی شود و امتحان کردن آن به روش‌های متفاوت میسر باشد. اگر دانش‌آموزان تجربه انجام پروژه ندارند، باید به‌خاطر داشته باشید که باید آن‌ها را با مهارت‌هایی از قبیل همکاری، تحقیق، مدیریت پروژه و ارائه شفاهی آشنا کنید و اینکه تا

روش اصلی آموزش و یادگیری که جانشین آموزش سنتی برای قسمتی از درس شما می‌شود، در نظر بگیرید. پروژه‌های استاندارد همان اطلاعات اساسی را که شما از طریق خطابه و بحث به دانش‌آموزان یاد می‌دهید، به آن‌ها یاد می‌دهند. معلم‌های یادگیری پروژه محور متوجه شده‌اند که مشغول بودن آن‌ها در کلاس به‌صورت قابل ملاحظه‌ای کم شده است و اگرچه برنامه‌ریزی برای یک پروژه زمان‌بر است، اما زمانی که پروژه در حال انجام است، معلمان وقت کافی برای کار کردن با دانش‌آموزان دارند.

پوشش دهی در مقابل پوشش ناپذیری

این حقیقت مسلمی است که نمی‌توان انتظار داشت، تمام موضوعاتی که در کلاس مطرح می‌شوند، به‌صورت پروژه درآیند. در یک آموزش خوب، تعداد کمی پروژه هم کفایت می‌کند. اگر شما محدودیت زمانی دارید و مجبورید که موضوعات زیادی را در برنامه آموزشی خود در طول یک سال تحصیلی بیاورید، باید به امکان عدم پوشش‌دهی تمام آن موضوعات هم فکر کنید. معنی این گفتار آن است که شما باید عمداً موضوعاتی را برای پروژه انتخاب کنید که برای یادگیری آن‌ها به عمق بیشتری احتیاج است. در مقابل این موضوعات، موضوعات دیگری هستند که به سادگی پوشش داده می‌شوند. در نظر بگیرید که چه قسمت از برنامه تحصیلی شما از طریق سخنرانی و خطابه پیش می‌رود و چه قسمتی به عمق بیشتری احتیاج دارد.

اگر دانش‌آموزان تجربه انجام پروژه ندارند، باید به خاطر داشته باشید که باید آن‌ها را با مهارت‌هایی از قبیل همکاری، تحقیق، مدیریت پروژه و ارائه شفاهی آشنا کنید

و نیت، پنج سؤال در ارتباط با تعیین اهداف یادگیری مطرح کرده‌اند:

۱. کدام مهارت‌های ذهنی را می‌خواهم در دانش‌آموزانم توسعه دهم؟
(برای مثال، استفاده از جبر برای حل مسائل روزمره و برای نوشتن به طریق متقاعدکننده.)
۲. کدام مهارت‌های اجتماعی و مفید را می‌خواهم در دانش‌آموزانم توسعه دهم؟
۳. کدام مهارت‌های فراذهنی را می‌خواهم در دانش‌آموزانم گسترش دهم؟
۴. توسط این پروژه دانش‌آموزان من قادر به حل چه نوع مشکلاتی خواهند بود؟ (برای مثال، بدانند که چگونه تحقیق کنند و روش‌های علمی را به کار ببرند.)

۵. می‌خواهم دانش‌آموزانم در به کارگیری چه اصول و ذهنیت‌هایی توانا شوند؟ (برای مثال، به کار بردن اصول اساسی اکولوژی و حفاظت محیط زیست در زندگی‌شان و درک علت و معلول.)

نکته‌های دیگری که معلمان و دانش‌آموزان باید آن‌ها را در نظر داشته باشند، از این قرارند:

• آیا کاری می‌کنید که دانش‌آموزان به آسانی به منابع دست یابند؟

• آیا دانش‌آموزان می‌دانند که چگونه از منابع استفاده کنند؟ برای مثال، دانش‌آموزانی که تجربه کار کردن با رایانه ندارند، ممکن است که به یاری بیشتری نیازمند باشند.

• آیا دانش‌آموزان با نقش و مسئولیت هر کدام از اعضای گروه تحقیقاتی آشنایی دارند؟

گزارش پروژه

گزارش پروژه یکی از جنبه‌های مهم آن است و شما می‌توانید نکته‌های زیر را در آن مطرح کنید:

• تکنیک‌های تئوری و عملی که در ارتباط با درسی که فرا گرفته‌اید، به کار ببرید.

• نقد کار خود بر پایه تجاربی که تاکنون اندوخته‌اید، و ارائه پیشنهادی سازنده‌ای در جهت بهبود کارایی خود.

• شما می‌توانید فرایند کاری و فکری خود را برای اشخاص ثالث که در زمینه کاری شما تخصصی ندارند، توضیح دهید.

بیشتر کسانی که پروژه را ارزیابی می‌کنند، پروژه را به صورت کلی دنبال نمی‌کنند. آن‌ها فقط وقت کمی را برای گوش دادن به گزارشی که ارائه می‌دهید،

زمانی که آن‌ها آمادگی لازم را برای مدیریت پروژه پیدا نکرده‌اند، خود این وظیفه را برعهده بگیرند.

سازمان‌دهی اهداف پروژه

بسیار مهم است، همه کسانی که در انجام یک پروژه مشارکت دارند، از اهداف پروژه آگاه باشند. معلم و دانش‌آموزان باید یک طرح اولیه از پروژه تهیه کنند که عناصر اولیه و انتظارات پروژه را توضیح دهد. اگرچه این طرح‌بندی و پیش‌زمینه اولیه شکل‌های متفاوتی می‌تواند داشته باشد، اما باید حاوی عناصری به این شرح باشد.

• **موقعیت یا مسئله:** یک یا دو جمله است که موضوع یا مسئله‌ای را که پروژه در نظر دارد به آن بپردازد، توضیح می‌دهد. برای مثال، آب‌هایی که از خانه‌ها و محل‌های تجاری به دریایچه می‌ریزند، میزان فسفر آب را افزایش می‌دهد و باعث کاهش کیفیت آب می‌شود. چه اقدامی باید از طرف مسببان انجام شود تا کیفیت آب بهبود یابد؟

• **توضیح درباره پروژه و مقاصد آن:** طرح‌بندی شما باید توضیح مختصری درباره هدف نهایی پروژه و اینکه چگونه می‌خواهد موقعیت موردنظر یا مشکل را هدف قرار دهد، ارائه دهد.

• **ویژگی‌های اجرایی:** ویژگی‌های اجرایی فهرستی از معیارها یا استانداردهای کیفی است که پروژه باید آن‌ها را دارا باشد.

• **قوانین:** طرح‌بندی باید شامل یک سلسله راهنمایی‌هایی باشد که محدودیت‌های زمانی و اهداف کوتاه‌مدت نظیر کامل کردن مصاحبه‌ها در یک زمان معین و پایان یافتن پروژه در یک زمان معلوم را تعیین کند.

• **فهرست مشارکت‌کنندگان در پروژه و تعیین نقش هر کدام از آن‌ها**

• **ارزیابی:** طرح‌بندی شما باید مشخص کند که کار دانش‌آموزان چگونه ارزیابی می‌شود. در یادگیری پروژه‌محور هم فرایند یادگیری ارزیابی می‌شود و هم محصول نهایی.

تعیین اهداف و مقاصد یادگیری

قبل از اینکه پروژه شروع شود، معلمان باید مهارت‌ها و مفاهیم مخصوصی را که دانش‌آموزان فرا خواهند گرفت، از اهداف روشن آموزشی گرفته تا چگونگی تطابق پروژه با الگوهای مدرسه، دولت و استانداردهای ملی، تعیین کنند. **هرمان، آشباچر**

صرف می‌کنند، یا درباره آنچه به نمایش گذاشته‌اید، نظر می‌دهند. به این دلیل آن‌ها برای قضاوت در مورد پروژه شما به میزان بسیار زیادی به گزارش پروژه تکیه می‌کنند. گزارش پروژه باید شامل عناصر زیر باشد:

عنوان صفحه: که شامل عنوان پروژه و نام نویسنده گزارش است.

خلاصه: چند جمله کوتاه که درباره محتوای گزارش نوشته می‌شود. این خلاصه باید در حدود نصف صفحه باشد. به این طریق کسی که در مورد پروژه شما هیچ اطلاعی ندارد، متوجه می‌شود که آیا موضوع گزارش برای او جالب است یا خیر.

قدردانی: معمولاً از کسانی که در انجام پروژه شخص را یاری داده‌اند، تشکر می‌شود.

صفحه محتوا: باید شامل فهرست تمام فصل‌ها و زیربخش‌های گزارش شما باشد.

مقدمه: یکی از مهم‌ترین قسمت‌های یک گزارش است که با جمله‌بندی واضح و روشن در مورد آنچه پروژه را دربر می‌گیرد، توضیح می‌دهد. این توضیح باید به گونه‌ای طراحی شود که وقتی شخصی غیرمتخصص آن را می‌خواند، به خوبی آن را بفهمد و برگزیده خلاصه‌ای از همه چیزهایی که موجب موفقیت شما شده، مرتبط با اصل موضوع و کمک‌کننده به فهم پروژه باشد. به عبارت دیگر پروژه را به تصویر بکشد و به طور مختصر و گویا از مطالب کلیدی که موجب علاقه‌مند شدن به باقی‌مانده پروژه شود، صحبت کند.

بدنه گزارش: قسمت مرکزی گزارش معمولاً شامل چند فصل است که جزئیات کارهای تکنیکی را که در طول اجرای پروژه انجام شده‌اند، شرح می‌دهد.

ارزیابی: ارزیابی شما باید در دو جهت کمی و کیفی باشد. برای مثال، ارزیابی شما از جنبه کیفی می‌تواند توضیح در مورد راحتی استفاده از آن و واضح بودن و کارایی آن باشد. از جنبه کمی نیز این ارزیابی می‌تواند بر اساس نتایج عددی، نحوه اجرا و غیره باشد.

نتیجه‌گیری و کار آینده: در قسمت نتیجه‌گیری باید فهرستی از آنچه را که در نتیجه کار شما آموخته می‌شود، بنویسید. معمولاً در پایان گزارش راه‌هایی را که می‌توان در آینده این پروژه را ادامه داد، ذکر می‌شود.

فهرست کتاب: شامل تمام کتاب‌ها، مقاله‌ها، راهنمایی‌های فنی و غیره است که برای اجرای پروژه

از آن‌ها استفاده کردید. در این بخش شما به خواننده اطلاعاتی درباره منابع و مراجع مورد استفاده در گزارش می‌دهید تا بتواند به آن‌ها دست یابد. توجه کنید که حتماً نام نویسنده، نام کتاب، تاریخ انتشار، شماره صفحه و نام ناشر را ذکر کنید.

ضمیمه: شامل اطلاعاتی هستند که نسبت به بدنه گزارش نامربوط محسوب می‌شوند.

راهنمای کاربر: وقتی پروژه شما به ایجاد یک نرم‌افزار جدید منجر می‌شود، باید یک راهنمای کاربر به صورتی که به سادگی قابل فهمیدن باشد، برای افرای که می‌خواهند از آن استفاده کنند، بنویسید. این راهنما بهتر است فصل جداگانه‌ای باشد که در ضمیمه به آن پرداخته شود.



در یک کلاس سنتی دانش‌آموزان تشویق می‌شوند که به درس گوش دهند و یاد بگیرند، نه اینکه سؤال کنند. اما روش آموزشی مبتنی بر تحقیق روشی است که موجب یادگیری می‌شود. حفظ کردن حقایق و اطلاعات هیچ‌گاه به یادگیری منجر نمی‌شود، اما این روش در یادگیری سنتی رایج است. پردازش اطلاعات بیشتر از داشتن حقایق اهمیت دارد. شیوه کلاس‌ها نیز در روش پروژه محوری با کلاس‌های سنتی فرق می‌کند. محیط کلاس‌ها با درس‌های کوتاه جداگانه کنترل نمی‌شود، بلکه درس‌های این روش آموزشی همه به هم مرتبط هستند و به دانش‌آموزان در کسب مهارت‌هایی که لازمه تحقیق است، کمک می‌کنند. سپس به آن‌ها کمک می‌کنند تا آن مهارت‌ها را در حل مسئله به کار گیرند. برای تمام رشته‌های درسی می‌توان روش آموزش مبتنی بر تحقیق و پروژه را به کار برد. در جدول ۱، مقایسه کلاس‌های سنتی با کلاس‌های مبتنی بر پروژه آورده شده است.

حفظ کردن حقایق و اطلاعات هیچ‌گاه به یادگیری منجر نمی‌شود، اما این روش در یادگیری سنتی رایج است. پردازش اطلاعات بیشتر از داشتن حقایق اهمیت دارد

جدول ۱. مقایسه کلاس‌های سنتی با کلاس‌های مبتنی بر پروژه

کلاس سنتی	کلاس پروژه‌محوری
برنامه تحصیلی ثابت	برنامه تحصیلی با رشته‌های مختلف، دانش‌آموز محور با پروژه‌هایی در مورد دنیای واقعی که تیم دانش‌آموزان به آن علاقه نشان می‌دهند.
برنامه آموزشی گسترده، تکرار و حفظ حقایق	تحقیق و پژوهش عمیق، درک فرایندها، تشویق به تفکر انتقادی و اکتشافات
آموزش برای قرن صنعت، صندلی‌ها طوری چیده شده‌اند که می‌توان به‌صورت دلخواه نظم آن‌ها را عوض کرد. دانش‌آموزان به‌عنوان یک تیم با هم همکاری می‌کنند	آموزش برای قرن صنعت، صندلی‌ها طوری چیده شده‌اند که می‌توان به‌صورت دلخواه نظم آن‌ها را عوض کرد. دانش‌آموزان به‌عنوان یک تیم با هم همکاری می‌کنند
کوشش‌های جداگانه برای رسیدن به یک هدف	آموزش براساس نیازمندی‌ها، با سطح‌ها و موضوعات مختلف
کوشش برای نگه داشتن همه دانش‌آموزان در یک سطح و در یک مکان	تشویق کارگروهی با اعضای نامتجانس برای رسیدن به همان هدف
معلم سخنران است و مدیر کلاس و ماهر	معلم تسهیل‌کننده آموزش و منبع
آموزش وابسته به معلم برای اجرای آموزش	احساس مسئولیت دانش‌آموز نسبت به خود، تعیین وظایف خود، و کار به‌عنوان عضوی از گروه که زمان زیادی را صرف رسیدن به هدف می‌کند. معلم فقط راهنمای اوست و او را برای یادگیری در تمام عمر آماده می‌کند.
هدف دانش‌آموز، با موفقیت پشت سر گذاشتن آزمون‌های استاندارد است	هدف دانش‌آموزان این است که در تمام عمر به یادگیری مشغول باشند
در قبال تمام کردن یک کار تشویق و برای موفق نشدن تنبیه می‌شود	از ابزارهای به‌کار گرفته شده در تمام ضمیمه‌های کلاس استفاده می‌شود؛ برای مثال، حل مسئله، ارتباط، تجزیه و تحلیل نتایج و جمع‌آوری اطلاعات

سودمندی‌های طرح یادگیری پژوهش‌محور برای معلمان

- معلمان اظهار می‌دارند که آموزش بر پایه پروژه نقطه‌نظر آن‌ها را نسبت به آموزش عوض کرده و از چند راه به آن‌ها پاداش داده است:
۱. دانش‌آموزان انگیزه و علاقه بیشتری را برای یادگیری دارند.
۲. تجارب معلمان تجدید حیات می‌شود و علاقه‌مند می‌شوند که دانش خود را با مطالعات بیشتر یا با استفاده از کلاس‌های اضافی بیشتر کنند.
۳. معلمان در زمینه فناوری مهارت جدیدی کسب می‌کنند.
۴. معلمان از جانب مدیران، همکاران و جامعه آموزشی مورد پشتیبانی حرفه‌ای قرار می‌گیرند.
۵. معلمان با استفاده از نرم‌افزارها و کسب

- مهارت‌های فنی و فناوری در گسترش محتوای درسی خود توانایی پیدا می‌کنند.
۶. معلمان تکنیک‌های مؤثر و پاداش‌دهنده آموزشی را فرا می‌گیرند.
۷. معلمان با همکاران دیگر خود دست‌به‌دست هم می‌دهند تا مشکلات یا پروژه‌هایی را که مربوط به رشته‌های گوناگون علمی هستند، حل کنند.
۸. معلمان با راهنمایی کردن دانش‌آموزان به جای مدیریت کردن، به آن‌ها مسئولیت‌پذیری می‌آموزند.
۹. معلمان روش‌های ارزیابی گوناگونی به کار می‌گیرند.
۱۰. معلمان یاد می‌گیرند، کلاسی را که در آن، دانش‌آموزان به‌صورت مستقل کار می‌کنند و هر کدام در یک مرحله جداگانه هستند، مدیریت کنند.



راه حل مسئله مشتاق می شوند.

ع مهارت های تجزیه و تحلیل: دانش آموزان مهارت های تجزیه و تحلیل، نظیر تفکر انتقادی، تعیین مسئله و حل آن را کسب می کنند و به سؤال های خودشان که به پاسخ نیاز دارند، می اندیشند. آن ها به یک مسئله و راهکارهای آن به صورت انتقادی می اندیشند. این تفکر انتقادی برای اینکه شخص در تمام طول زندگی یک یادگیرنده پربار و مثرتر باشد، لازم است. چنین شخصی کمک بسیار مفیدی برای جامعه خویش خواهد بود. آن ها در کلاس هایی که بر پایه پروژه اداره می شوند، موفق به حل مشکلات و مسائلی می شوند که در کلاس های سنتی حل آن ها برایشان مشکل به نظر می رسید. این مهارت ها شامل تکنیک های

سودمندی های طرح برای دانش آموزان

ع بلوغ فکری: همین که دانش آموزان در یک کلاس که اساسش بر تحقیق و پروژه نهاده شده است، شروع به فعالیت می کنند، به چنان بلوغ ذهنی و فکری می رسند که همتای آن را در کلاس های سنتی نمی توان دید.

آنچه دانش آموزان در کلاس های تحقیق و پروژه کسب می کنند، به قرار زیر است:

ع اعتماد به نفس: دانش آموزان با حل یک مسئله از طریق مطالعاتی که از طرف خودشان مدیریت می شود، به اعتماد به نفس می رسند.

ع اشتیاق برای موفقیت: دانش آموزان متوجه می شوند، ظرفیتشان بیشتر از آن چیزی است که تا به حال تشخیص داده بودند. آن ها نسبت به محتوا و

تحقیق، تجزیه و تحلیل داده‌ها، کار کردن در گروه، رسم نمودار، نگارش متن فنی، ارائه درس‌ها برای هم‌کلاسی‌ها و نقد هم‌کلاسان و دوستان است. امکان دارد تمام این مهارت‌ها برای موفقیت در فرصت‌هایی که در آینده پیش می‌آیند، لازم و ضروری باشند.

۴ توانایی برای کارهای تیمی: دانش‌آموزان یاد می‌گیرند که چگونه هدف‌های کوتاه‌مدت و بلندمدت را تعیین کنند، چگونه فرجه‌ای را مشخص کنند و تا زمان سرآمدن این بازه زمانی کار خود را انجام دهند و چطور مهارت‌ها را سازمان‌دهی کنند. از طریق کار گروهی آن‌ها یاد می‌گیرند که نسبت به افراد گروه احساس مسئولیت داشته باشند.

۴ توانایی استفاده از فناوری برای حل مسئله: آن‌ها یاد می‌گیرند که از فناوری در دسترس، که در انتخاب‌های حرفه‌ای به آن‌ها سود می‌رساند، استفاده کنند و آن‌ها بیشتر از مهارت‌های فنی و نیز از رایانه برای حل مسائل واقعی کمک می‌گیرند. این توانایی برای دانش‌آموزان خیلی اهمیت دارد، زیرا ظرفیتی از آن‌ها را به‌ظهور می‌رساند که پیش از این آن را تشخیص نداده بودند.

مهارت‌های ارزشمند تحقیقی: دانش‌آموزان یاد می‌گیرند که از کتابخانه‌های مجازی و دیگر ابزارهای تحقیقی که در اینترنت یافت می‌شود، استفاده کنند. یاد می‌گیرند که از نرم‌افزارهای مناسب برای حل مسئله استفاده کنند؛ نرم‌افزارهایی نظیر ساخت مدل و نمودارسازی. مهارت‌های ارتباطاتی آن‌ها را در ارائه مطلب خود در حضور هم‌کلاسی‌هایشان توانمند می‌کند.

ارزشیابی دانش‌آموزان در کلاس مبتنی بر یادگیری پژوهش‌محور

فنون ارزشیابی در کلاس‌های سنتی معمولاً برای ارزشیابی کلاس‌های تحقیقی مناسب نیستند. دانش‌آموزان می‌توانند در مورد آنچه که برایشان جالب است، پرسش کنند و برای اکتشاف پرسش‌های خود فعالیت کنند. ارزشیابی در کلاس‌های تحقیق باید به‌صورتی باشد که از این نوع یادگیری پشتیبانی کند. همچنین باید به دانش‌آموزان یاد داد که چگونه نقادانه ببیندیشند و یافته‌ها را تجزیه و تحلیل کنند. ارزشیابی توانایی دانش‌آموزان در تفکر نقادانه و انتقادی، از طریق آزمون‌های چهار جوابی یا تست‌هایی که با گزینه‌های صحیح و غلط پاسخ داده

می‌شوند، میسر نیست. به جای آن باید بررسی کنیم که آیا دانش‌آموزان می‌توانند آنچه را یاد گرفته‌اند در زندگی روزانه خویش به کار ببندند یا خیر. تکنیک‌ها و روال‌های ارزشیابی در کلاس‌هایی که تحقیقی هستند با کلاس‌های سنتی تفاوت دارد زیرا در این کلاس‌ها شما به فعالیت‌های گوناگونی دست می‌زنید. مثلاً ارزیابی می‌کنید که دانش‌آموزان در تیم یا گروه چگونه کار می‌کنند. آیا آن‌ها موضوعات خود را انتخاب کرده‌اند یا خیر؟ آیا از مدل‌های ریاضی یا رایانه‌ای به‌صورت معقول برای شرح مشکلات خود استفاده کرده‌اند؟ آیا تکنیک نوشتاری آن‌ها درست است؟ آیا می‌توانند یافته‌های پروژه خود را به‌صورت مؤثر ارائه دهند؟ امکان اندازه‌گیری این گونه فعالیت‌ها در کلاس‌های سنتی وجود ندارد. تکنیک‌های ارزشیابی پیشنهادی از این قرار هستند:

۴ تهیه زونکنی از تکالیف انجام شده: سندهای فیزیکی از کارهای دانش‌آموز، از قبیل نمونه برنامه‌های نوشته شده، الگوهای تحلیلی، قسمتی از مقاله‌های تکنیکی و غیره را می‌توان در یک زونکن گذاشت و آن‌ها را ارزیابی کرد.

۴ نقد هم‌کلاسی‌ها: نقد هم‌کلاسی‌ها نباید تهدیدآمیز باشد. انتقاد دانش‌آموزان از کارهای یکدیگر، باید به شیوه‌ای باشد که از طریق پرسش و یا پیشنهاد، موجب بهبود پروژه شود. این نقد نباید به‌گونه‌ای باشد که دانش‌آموزان از ارائه پروژه در حضور هم‌کلاسی‌ها بیم داشته باشند.

۴ ارزیابی اعضای گروه توسط خودشان ۴ مشاهده و نظارت معلم

➤ ارائه دوره به دوره پروژه در زمان‌هایی که پروژه به روز می‌شود.

➤ بخش نوشتاری گزارش

➤ امتحان مهارت‌ها

➤ مقاله فنی نهایی

➤ ارائه نهایی پروژه

➤ نمایش نهایی پروژه

نمره دادن تشریحی: به مقاله‌های تکنیکی باید به روش تشریحی نمره داد.

ویژگی‌های ارزیابی پروژه‌محور

آنچه در آخر باید درباره ارزیابی کلاس‌های مبتنی بر پروژه بیان کنیم، به قرار زیر است:

۴ ارزشیابی باید انعطاف‌پذیر باشد تا تمام نیازها، سطح‌ها و پیش‌زمینه‌های دانش‌آموزان را مشخص کند.

تکنیک‌ها و

روال‌های ارزشیابی

در کلاس‌هایی که

تحقیقی هستند با

کلاس‌های سنتی

تفاوت دارد

عادلانه و معقول باشد.

ع روی فرایند تمرکز داشته باشد، نه روی موضوع.

نتیجه‌گیری

در کلاس‌های سنتی، دانش‌آموزان با پیش‌زمینه‌های دانشی و مهارت‌های مختلف، همگی پشت نیمکت می‌نشینند و معلم به همه آن‌ها به یک روش، درسی را ارائه می‌دهد. این درس‌ها بیشتر حالت خطابه دارند. معلم سخنرانی می‌کند و دانش‌آموزان گوش فرا می‌دهند. در حالی که روش‌های یادگیری دانش‌آموزان با یکدیگر تفاوت دارد. یادگیری دانش‌آموزی بصری است، در حالی که بر یادگیری دانش‌آموز دیگری کلمات اثر دارند. دانش‌آموزان همیشه با انجام دادن کاری می‌توانند آن را یاد بگیرند. چیزی را که دانش‌آموزان با تجربه خود به دست می‌آورند، اثر یادگیری بیشتری دارد. بنابراین اگر شیوه آموزش معلم با نحوه یادگیری دانش‌آموز تفاوت داشته باشد، با دوام نخواهد بود.

ع در نظر بگیرید که می‌خواهید به کسی آدرس بدهید تا به مکان خاصی برسد. بعضی از اشخاص ترجیح می‌دهند که مسیر مورد نظر را روی کاغذ برای آن‌ها بنویسند، اما بعضی دیگر مایل‌اند که نقشه‌ای در اختیار آن‌ها بگذارند تا با استفاده از نقشه راه خود را پیدا کنند. در نهایت هر دو شخص به مقصد خود می‌رسند، اما کسی که ترجیح می‌دهد مسیر را برایش بنویسند، اگر نقشه‌ای به دستش بدهند، ممکن است دیرتر به مقصد برسد یا شاید

هم چون طرز استفاده از نقشه را بلد نیست، اصلاً به مقصد نرسد.

ع معلمان اگر بخواهند آموزش آن‌ها به گونه‌ای باشد که همه طیف‌های دانش‌آموزان کلاس بهره‌مند شوند، باید ترکیبی از روش‌های متفاوت آموزشی را به کار گیرند. آموزشی که بر پایه پروژه و تحقیق است، به علت اینکه به کار گروهی نیاز دارد، می‌تواند بهترین شیوه آموزشی باشد. زیرا در پروژه‌هایی که به فعالیت افراد گروه نیاز است، می‌تواند مسئولیت‌ها را براساس توانایی‌ها و علاقه‌های دانش‌آموزان تقسیم کرد.

برای مثال کسی که به ادبیات و نوشتن علاقه دارد، می‌تواند نوشتن گزارش پروژه را به عهده بگیرد، یا دانش‌آموزی که به کارهای گرافیکی علاقه دارد، می‌تواند رسم شکل‌ها و نمودارها را انجام دهد. دانش‌آموزی که قدرت ایجاد ارتباط وی خوب است، می‌تواند در تهیه مصاحبه‌ها و گفت‌وگوها به گروه یاری رساند و ... که همه بیانگر ارزش و فایده پیاده‌سازی مؤثر این روش پویا، برای یادگیری مؤثر دانش‌آموزان در همه رده‌های تحصیلی است.

سپاس‌گزاری

از تمامی کارکنان اجرایی «هنرستان فاطمه زهرا (س) درود»، به خصوص مسئولان کتابخانه که در تهیه و ارائه راهنمایی در گردآوری این سند مرا یاری کردند، کمال تشکر و قدردانی را دارم.

* منابع

۱. فهندژ، محبوبه (۱۳۸۴). **یادگیری پژوهش‌محور**. انتشارات سروش هدایت. تهران. چاپ اول. (۱۳۸۱).
۲. لروکس، جانیس و مک میلان، ادنا (۱۳۸۱). **یاددهی هوشمند**. مترجمان علی رؤوف و حمیدرضا فاطمی‌پور. انتشارات نوبهار. تهران. چاپ اول.
۳. قلی‌قورچیان، نادر (۱۳۷۹). جزئیات روش‌های تدریس به همراه چارچوب جامع برای تدریس حرفه‌ای. انتشارات فراشناختی اندیشه. تهران. چاپ دوم.
۴. براون، سالی؛ کارولین، ارام؛ فیل، ریس (۱۳۷۹). **راهنمای تدریس مؤثر**. ترجمه کورش فتحی و اجارگاه. انتشارات مؤسسه فرهنگی منادی تربیت. چاپ اول.
۵. یغما، عادل (۱۳۷۲). **طراحی آموزشی**. انتشارات مدرسه. تهران. چاپ اول.

