

الگوی طراحی آموزشی مبتنی بر پروژه با الهام از رویکرد سازنده‌گرایی A Model for Educational Design Based on a Protect inspired by Constructivist Approach

دریافت مقاله: ۱۳۹۱/۳/۷؛ دریافت نسخه نهایی: ۱۳۹۱/۵/۲۵؛ پذیرش مقاله: ۱۳۹۲/۲/۱

R. Khosravi., (Ph.D Student) & H. Fardanesh., (Ph.D)

Abstract: is based on a project with an approach to learning which is deep and comprehensive for teaching- learning situation in the classroom which engage students in probing and discovering valid and valuable problems. Projects are complex tasks and are-based on problems and questions which are challenging which engages students in designing, problem-solving, decision making or discovery activity and which provide them an opportunity for learning for long periods of time relatively independent which also result in producing artifacts or presenting matters realistically. This kind of learning instead of having an inflexible and closed structure has a complex and flexible frame work. This frame work has characterizes which are descriptive of teaching-learning interactions. This article has two parts in the first part, constructivist approach and its background relating to that learning domain which is based on project is presently and then a model for educational design based on project approach is discussed. In the second part, while mentoring project based on web-learning, a educational design model suitable to that will be presented as well.

Key words: model for educational design, Project-based learning, Web Project, Constructivism

رحمت‌اله خسروی^۱ و هاشم فردانش^۲

چکیده: یادگیری مبتنی بر پروژه یک رویکرد یادگیری عمیق و جامع برای تدریس و یادگیری در کلاس است که دانش‌آموزان را در بررسی و کاوش مسائل معتبر و با ارزش درگیر می‌سازد. پروژه‌ها تکالیف پیچیده و مبتنی بر سؤالات و مسائل چالش‌برانگیزی هستند که دانش‌آموزان را در طراحی، حل مسأله، تصمیم‌گیری یا فعالیت‌های جستجوگرانه درگیر ساخته و فرصتی به آن‌ها اعطاء می‌کنند تا به‌طور نسبتاً مستقل در دوره‌های زمانی طولانی مدت، نسبت به یادگیری اقدام کرده و محصولات یا ارائه‌های واقع‌گرایانه تولید کنند. این نوع یادگیری، به جای ساختار خشک و بسته دارای یک چهارچوب پیچیده و انعطاف‌پذیر است. این چهارچوب ویژگی‌هایی دارد که توصیف‌کننده تعاملات تدریس-یادگیری می‌باشد. این مقاله شامل دو بخش است. در بخش نخست، ابتدا رویکرد سازنده‌گرایی و پیشینه مربوط به قلمرو یادگیری مبتنی بر پروژه عرضه شده، و سپس الگوی طراحی آموزشی مبتنی بر رویکرد پروژه ارائه می‌شود. در بخش دوم، ضمن مطرح کردن یادگیری وب پروژه، الگوی طراحی آموزشی متناسب با آن نیز ارائه می‌شود.

کلید واژه‌ها: الگوی طراحی آموزشی، یادگیری مبتنی بر پروژه، وب پروژه، سازنده‌گرایی

۱. دانشجوی دکتری برنامه‌ریزی درسی دانشگاه تربیت مدرس

۲. دانشیار دانشگاه تربیت مدرس

مقدمه

رویکرد یادگیری مبتنی بر پروژه، دانش‌آموزان را در کشف سؤالات مهم و معنی‌دار از طریق مجموعه‌ای از بررسی‌ها و فعالیت‌های مشارکتی، درگیر می‌سازد. در این نوع یادگیری، دانش‌آموزان سؤالاتی را طرح می‌کنند، با یکدیگر در طراحی فعالیت‌های جستجوگرانه همکاری می‌کنند، داده‌هایی را جمع‌آوری و تحلیل می‌کنند، عقایدشان را تسهیم می‌کنند، نتایجی را بیرون کشیده و محصولات نهایی را خلق می‌کنند (بلومفلد و همکاران^۱، ۱۹۹۱). این بررسی‌ها و جستجوهای فعال، آن‌ها را قادر می‌سازد تا مفاهیم را یادگرفته و اطلاعات را در خلق محصولات پایانی، که برای ساخت دانش جدید نقشی حیاتی دارند، به‌کار گیرند (هوتن میفلین^۲، ۲۰۰۹). یادگیری مبتنی بر پروژه یک رویکرد آموزشی مبتنی بر فعالیت‌های یادگیری فراگیران است، که در آن، یادگیرندگان مستقل هستند، به‌طوری که آن‌ها محصولات معنی‌داری را از طریق فرایند یادگیری‌شان می‌سازند (گران^۳، ۲۰۰۹). این استقلال، به حفظ علائق فراگیران کمک کرده و آن‌ها را در مسؤلیت‌پذیری برای یادگیری خودشان برمی‌انگیزاند (ورتی^۴، ۲۰۰۰). علاوه بر این، با اعطاء کنترل به دانش‌آموزان، فرصت آن‌ها را برای کاربرد دانش و تجربه پیشین، جهت پیدا کردن راه‌حل‌های مسائل، به حد اعلی می‌رساند (مورگان^۵، ۱۹۸۳). معلمان از طریق برانگیختن دانش‌آموزان و ایجاد یک محیط کلاسی سودمند برای یادگیری آن‌ها، نقش مهمی در اثربخش کردن یادگیری مبتنی بر پروژه، بازی می‌کنند (یام و برگر^۶، ۲۰۰۹). از آنجایی که در این نوع یادگیری، دانش در میان اعضاء تیم پروژه تسهیم می‌شود، بنابراین، همکاری میان دانش‌آموزان، معلمان، و سایر افراد جامعه، امری اساسی است (هوتن میفلین، ۲۰۰۹). در این نوع یادگیری، پیشرفت دانش‌آموزان بایستی مشاهده شود تا مسائل احتمالی از ابتدا کشف شوند (وین^۷، ۱۹۹۵). حمایت معلمان و گفت و شنود آموزشی مداوم که بین آن‌ها و دانش‌آموزان رد و بدل می‌شود، برای تقویت کردن انگیزه دانش‌آموزان در فرایند یادگیری مبتنی بر پروژه، الزامی است (بلومفلد و همکاران، ۱۹۹۱). معلمان می‌توانند با فراهم آوردن زمینه دستیابی به اطلاعات، و از طریق چهارچوب‌بندی آموزش‌ها برای ساخت تکالیف کنترل‌پذیرتر، از یادگیری دانش‌آموزان پشتیبانی کنند. استدلال بر این است که معلمان بایستی تکالیف را برای قابل کنترل شدن خرد

-
1. Blumenfeld et al
 2. Houghton Mifflin
 3. Grant
 4. Worthy
 5. Morgan
 6. Yam & Burge
 7. Winn

الگوی طراحی آموزشی مبتنی بر پروژه با الهام از رویکرد سازنده‌گرایی

کنند، دانش‌آموزان را در صورت‌بندی استراتژی‌ها برای حل مسائل آماده سازند، و به تدریج مسؤلیت‌ها را به دانش‌آموزان واگذار کنند (بلومفلد و همکاران، ۱۹۹۱). کیلپاتریک^۱ در مقاله معروفش، "روش پروژه"^۲، می‌گوید: "تعلیم و تربیت مبتنی بر عمل هدفمند، در عین حال که زندگی سزاوار زمان حال را دربرمی‌گیرد، فرد را برای بهترین زندگی آماده می‌کند" (کیلپاتریک^۳، ۱۹۱۸). توجیه‌هایی او درباره روش پروژه، به نظر می‌رسد بر بهبود زندگی دلالت می‌کند، نه صرفاً بر اراده کردن برای دانستن چیزی. رویکرد یادگیری در الگوی روش پروژه‌ای، فردی بوده و هدف آن تربیت افرادی محقق و جستجوگر از طریق مشارکت در فعالیت‌های تحقیقی است. رویکرد تدریس در این الگو، به‌خاطر ضروری دانستن کارگروهی بر روی مسائل تعریف شده، رویکردی جمعی است و هیچ رویکرد تدریس و یادگیری دوگانه‌ای در این الگو مطرح نیست (فردانش، ۱۳۸۴).

پروژه‌ها، راه‌حل‌های فراگیران برای پاسخ دادن به سؤال یا مسأله را منعکس می‌کنند (ریبر^۴، ۲۰۰۴، ص، ۵۹۲). در واقع آن‌ها به‌طور ذاتی به سازنده‌گرایی پیوند خورده‌اند (هرل و پیپرت^۵، ۱۹۹۱). ورتی (۲۰۰۰) تأکید می‌کند که، رویکردهای یادگیری مبتنی بر پروژه، فرصت‌هایی را برای فراگیران جهت هدایت، اداره و کنترل یادگیری‌شان از طریق خودفرمانی و خودگردانی ارائه می‌کنند. هم‌چنین این رویکردها، تا حد زیادی مشارکت و همکاری دانش‌آموزان را مورد توجه قرار می‌دهند (میچل و همکاران^۶، ۲۰۰۹). درس‌هایی که از یادگیری مبتنی بر پروژه، استفاده می‌کنند، تنوعی از منابع، ابزارها، و چهارچوب‌ها را مورد استفاده قرار می‌دهند (هلی و همکاران^۷، ۲۰۰۶). علاوه بر این، این درس‌ها، عمل فکورانه و راهیابانه را در دانش‌آموزان تقویت می‌کنند (گرت و برنچ^۸، ۲۰۰۵).

یکی از زمینه‌های مهم برای اجرای موفقیت‌آمیز پروژه‌ها، تدارک محیط یادگیری مناسب می‌باشد. طراحی محیط یادگیری مبتنی بر پروژه می‌تواند برای معلمان دشوار باشد. هیل و هنیفین^۹، ۲۰۰۱، اظهار می‌کنند، محیط‌های یادگیری که به شدت بر ابزارها، منابع، و چهارچوب‌ها اتکاء دارند، پیچیده‌تر هستند و سازگاری بهتری با پدگوژی‌های دانش‌آموز محور، مانند یادگیری

-
1. Kilpatrick
 2. The Project Method
 3. Kilpatrick
 4. Rieber
 5. Harel & Papert
 6. Mitchell et al.
 7. Helle & et al
 8. Grant & Branch
 9. Hill & Hannafin

مبتنی بر پروژه، دارند. علاوه بر طراحی محیط‌های یادگیری، نظم و سامان بخشیدن به فعالیت‌های دانش‌آموزان در یادگیری مبتنی بر پروژه، از اهمیت زیادی برخوردار است. یکی از استراتژی‌های مهم در این زمینه، تهیه پوشه کاری برای هر یک از دانش‌آموزان است. پوشه کاری یک ابزاری برای ثبت بسیاری از جنبه‌های فرایندی و محصولی یادگیری، محسوب می‌شود (آرتر و اسپندل^۱، ۱۹۹۲). در واقع، آن یک مجموعه هدفمندی از پیشرفت و موفقیت دانش‌آموز در یک حوزه مفروض، است. به‌کارگیری تأمل توأم با قصد و فراشناخت برای مستند کردن تصمیمات فرایند یادگیری و برای ارائه دقیق جزئیات پوشه‌های کاری، می‌تواند سودمند واقع شود (اسکاردامالیا و همکاران^۲، ۱۹۸۹).

آن‌چه ذکر شد، می‌تواند به‌عنوان دانش پیش‌نیاز برای طراحی الگوی آموزشی مبتنی بر پروژه، به‌حساب آید. در آموزش مبتنی بر پروژه، معلم یا طراح آموزشی می‌تواند از محیط وب نیز برای آموزش و تدریس بهره جوید. به‌کارگیری وب، اثرات مثبت زیادی بر روی تعلیم و تربیت دارد. آن، بر محدودیت‌های زمانی و مکانی موجود در مدارس سنتی، فائق می‌آید. در عصر کنونی، معلمان و دانش‌آموزان از وب برای دستیابی به مقادیر وسیعی از اطلاعات و منابع در فضای سایبر استفاده می‌کنند. علاوه بر این، یادگیری از طریق وب، هم ارتباط همزمان، و هم ارتباط غیرهمزمان، را مقدور می‌سازد. علی‌رغم بسیاری از مزایای وب، آن ممکن است انگیزه دانش‌آموزان را به‌علت عدم ارتباط چهره به چهره تضعیف کند. هم‌چنین فقدان کنترل دانش‌آموز، به‌عنوان یکی از موانع آموزش مبتنی بر وب محسوب می‌شود، مگر این‌که معلم، فعالیت دانش‌آموزان را در جهت هدفش پیش ببرد. وقتی تأثیر معلمان کاهش یابد، کنترل دانش‌آموزان نیز کمتر می‌شود. لذا دانش‌آموزان نمی‌توانند تفکر خود را بر روی کارشان متمرکز کنند. برای مؤثر ساختن فرایند یادگیری، دانش‌آموزان بایستی در فعالیت‌های یادگیری درگیر شوند. "یک تجربه یادگیری که در آن فراگیر به‌طور فعال در یک فعالیت، شرکت می‌کند، درگیری فعال نامیده می‌شود، در حالی که یک تجربه یادگیری که در آن فراگیر عمدتاً یک دریافت‌کننده اطلاعات است، درگیری منفعل یا غیرفعال نامیده می‌شود" (مارو^۳، ۲۰۰۰). کار پروژه، یک نوع فعالیتی است که یادگیری دانش‌آموز را از طریق درگیر ساختن فعال او، تسهیل می‌کند (کتز و چارد^۴، ۱۹۸۹). علاوه بر این، کار پروژه، زمینه‌ای برای پیش قدم شدن و برعهده گرفتن مسئولیت، تصمیم‌گیری، انتخاب، و پیگیری علایق فراهم می‌کند.

1. Arter and Spandel
2. Scardamalia and her colleagues
3. Marv
4. Katz & Chard

الگوی طراحی آموزشی مبتنی بر پروژه با الهام از رویکرد سازنده‌گرایی

بدین ترتیب، الگوی آموزشی مبتنی بر پروژه می‌تواند برای پرمایه کردن برنامه درسی، تقویت مهارت‌های زندگی، و فراهم کردن فرصت‌های یادگیری یکپارچه و معنی‌دار، مورد استفاده قرار گیرد (کتز، ۱۹۹۴). در این مقاله، دو نمونه الگوی طراحی آموزشی مبتنی بر پروژه ارائه می‌شود. در طراحی این الگوها، به‌منظور تأکید بر ساختن دانش توسط فراگیر (به‌صورت فردی و مشارکتی) از اصول سازنده‌گرایی استفاده شده است، به‌طوری که هم یادگیری از طریق همکاری، و هم خودیادگیری^۱ را مورد تأکید قرار می‌دهد. علاوه بر این، این الگوها می‌توانند والدین و دانش‌آموزان را برای مشارکت هرچه بیشتر تشویق کنند، و برای هر موضوعی قابلیت کاربرد دارند.

رویکرد سازنده‌گرایی

یکی از رویکردهای مهم در طراحی آموزشی، رویکرد سازنده‌گرایی است. این رویکرد بر اساس مبانی معرفت‌شناختی و روان‌شناختی یادگیری سازنده‌گرایی، طراحی آموزشی را مشتمل بر فراهم آوردن منابع و فرآیندهای یادگیری به‌منظور تسهیل یادگیری شاگردان که همان خلق معنا در ذهن آنان است، می‌داند (فردانش، ۱۹۹۹، به نقل از فردانش، ۱۳۸۷). در دیدگاه طراحی سازنده‌گرا به‌جای تأکید بر رعایت مراحل مشخص برای طراحی، بر توجه به اصولی مانند گنجاندن یادگیری در زمینه‌های مربوط و واقعی، گنجاندن یادگیری در تجارب اجتماعی، تشویق تملک و داشتن نظر در فرآیند یادگیری، ارائه‌ی تجربه‌ی فرآیند ساختن دانش، تشویق به خودآگاهی از فرآیند ساختن دانش، ارائه تجربه و تقدیر از دیدگاه‌های مختلف، و تشویق به استفاده از انواع روش‌های ارائه تأکید می‌شود (فردانش، ۱۹۹۹، به نقل از فردانش، ۱۳۸۷).

مطابق با رویکرد سازنده‌گرایی، دانش یا فهم، یک کشف جامع مستقل از متن و زمینه نیست؛ بلکه، آن، ممکن است به‌طور گریزناپذیر، در یک زمینه خاص، یک زمینه مبتنی بر تجربه یا زندگی، قرار بگیرد (ون گلیزرزفلد^۲، ۱۹۹۶). از منظر یک سازنده‌گرا، دانش نمی‌تواند به سادگی به دانش‌آموزان عرضه شود، بلکه دانش‌آموزان بایستی معنای خاص خودشان را بسازند. این نگرش درباره یادگیری، براساس تفکر و کار یک تنوعی از روان‌شناسان و فیلسوفان به‌ویژه ژان پیاژه، جروم برونر، ون گلیزرزفلد و ویگوتسکی، شکل گرفته است (وینر^۳، ۲۰۰۲). به‌نظر می‌رسد که یادگیری در رویکرد سازنده‌گرایی، همانند یادگیری در رویکرد پروژه، خودش برای فراگیران، زندگی واقعی به‌حساب می‌آید. سازنده‌گرایی هم یک تئوری یادگیری است و هم یک استراتژی

-
1. Self-learning
 2. Von Glasersfeld
 3. Weiner

برای تعلیم و تربیت (بپیپر، ۱۹۹۳). این تئوری، تأکید می‌کند که، دانش نه تنها از معلم به دانش‌آموز انتقال داده نمی‌شود، بلکه فعالانه در اثر درگیری فراگیر در پروژه، ساخته می‌شود. در واقع، فراگیران عقاید و ایده‌ها را تحصیل نمی‌کنند، بلکه به خلق آن‌ها می‌پردازند. به‌زعم نگارنده، در رویکرد سازنده‌گرایی، هر فرد بایستی با استفاده از ذهنش، آنچه را که می‌داند، خلق کند. مواد خام دو منبع اصلی دارد که از دانش جدید ایجاد می‌شود. یکی تفکر از پیش معلوم، و دیگری اطلاعات جدیدی است که از حواس به‌دست می‌آید. هرچه فهم فرد بیشتر باشد، با سهولت بیشتری می‌تواند عقاید جدید را یاد بگیرد. و بالعکس، هرچه دانش فرد کمتر باشد، دشوارتر می‌تواند چیزهای جدید را یاد بگیرد. فراگیر بایستی یک شرکت‌کننده فعال در کلاس باشد، کسی که بتواند دیدگاه‌ها و عقاید را با یکدیگر ترکیب، تطبیق، و آزمون کند. این کافی نیست که فقط بتوان دیدگاه‌ها را وارد ذهن کرد؛ آن‌ها بایستی در ساختارهای موجود و الگوهای تفکر قرار بگیرند. بدین معنا که، برای رخ دادن یادگیری، دانش‌آموزان بایستی در فعالیت‌های یادگیری درگیر شوند.

اگرچه فراگیران می‌توانند دانش یا مفهوم را به‌طور ذهنی و بدون تولید محصولات بیرونی، بسازند و ارائه کنند، لیکن فرایندهای ساخت معنا وقتی آشکارتر می‌شوند که فراگیران بتوانند از طریق تعامل اجتماعی با دیگران، تولید کنند، و جلوه‌هایی از فهم و تصوراتشان را با دیگران در میان بگذارند. در یک محیط یادگیری مبتنی بر رویکرد سازنده‌گرایی، تعیین اهداف آغازین و انتظارات درس / واحد بسیار مهم است، به‌طوری که فراگیران ضمن فهم آنچه که می‌خواهند به‌طور موفقیت‌آمیز کسب کنند، سطح آن موفقیت را نیز می‌فهمند. به‌زعم هان و باتاچریا^۱ (۲۰۰۱)، سازنده‌گرایی می‌تواند به دو شکل اجرا شود: یادگیری از طریق طراحی (LBD)^۲ و یادگیری مبتنی بر پروژه (PBL)^۳. به‌خاطر این‌که تئوری‌ها و استراتژی‌های سازنده‌گرایی، هر دو نوع یادگیری را هدایت می‌کند، آن‌ها، ویژگی‌های مشترک زیادی دارند؛ با وجود این، در نوع تکالیفی که انتظار می‌رود مشارکت‌کنندگان انجام دهند، متفاوت هستند. هر دو، یک محیط یادگیری دانش‌آموز محور فراهم می‌کنند. هر دو، از فراگیران انتظار دارند مسئولیت‌های یادگیریشان را برعهده بگیرند؛ هم‌چنین هر دو، برای فراگیران فرصت‌هایی جهت مشارکت در انجام تکالیف دنیای واقعی، که برایشان معنی‌دارتر است، تدارک می‌بینند. بدین ترتیب، رویکرد سازنده‌گرایی، دانش از طریق تعامل انسان و محیط در یک زمینه غنی و پیچیده ساخته می‌شود. این رویکرد درباره دانش، از طریق ایجاد یک محیط یادگیری دانش‌آموز محور، و تأکید بر خلق

-
1. Han & Bhattacharya
 2. Learning by Design (LBD)
 3. Project-Based Learning (PBL)

الگوی طراحی آموزشی مبتنی بر پروژه با الهام از رویکرد سازنده‌گرایی

معنا، مبنایی را برای یادگیری مبتنی بر پروژه، فراهم می‌کند. در این رویکرد، دانش دیگر ثابت و مطلق نیست که توسط دانش‌آموزان پذیرفته شود، بلکه دانش‌آموزان می‌توانند دانش خودشان را براساس تجارب شخصی (وینر، ۲۰۰۲)، دانسته‌های قبلی (بیگز و تانگ، ۲۰۰۷) و ابزارهای برنامه درسی بسازند، و از این طریق آن‌را به تجربه تربیتی مبدل سازند.

تحقیقات درباره یادگیری مبتنی بر پروژه، نتایج مثبتی را درباره دانش محتوایی، مهارت‌های مشارکت و همکاری، درگیری و انگیزش، مهارت‌های تفکر انتقادی و حل مسأله دانش‌آموزان، گزارش کرده‌اند. در زیر به‌طور خلاصه به‌ذکر این نتایج می‌پردازیم:

- یادگیری مبتنی بر پروژه، اثرات مثبت بر روی دانش محتوایی دانش‌آموز دارد. نتایج تحقیقات بولر^۱ (۱۹۹۷)، پنیوئل و مینز^۲ (۲۰۰۰)، و استپین و همکاران^۳ (۱۹۹۳) نشان می‌دهد که، دانش‌آموزان در خصوص دانش محتوایی در کلاس‌های یادگیری مبتنی بر پروژه، بهتر از کلاس‌های سنتی، عمل می‌کنند.

- یادگیری مبتنی بر پروژه، سطح بالایی از درگیری دانش‌آموز را به‌دنبال دارد (بلند و همکاران^۴، ۲۰۰۶؛ براش و سی^۵، ۲۰۰۸). برای مثال، در یک مطالعه در کلاس اقتصاد، واحد یادگیری مبتنی بر پروژه، درگیری فعالی را در دانش‌آموزان سطح بالا، دانش‌آموزان سطح پایین، و دانش‌آموزانی که در شروع واحد از علاقه کمتری برخوردار بودند، ایجاد کرد (راویتز و مرجندلر^۶، ۲۰۰۵). مطالعه دیگری گزارش کرده است که، یادگیری مبتنی بر پروژه اثر مثبتی بر روی انگیزه یادگیری دانش‌آموزان دارد (بارچر و همکاران^۷، ۱۹۹۵). معلمان مدارس ابتدایی گزارشی کرده‌اند که، با صرف ۳۷ درصد از زمان کل آموزششان به یادگیری مبتنی بر پروژه، اخلاق کاری، اعتماد به نفس، و نگرش آن‌ها نسبت به یادگیری بهبود یافته است (ترتن و ذاکریو^۸، ۱۹۹۵).

- دانش‌آموزانی که در یادگیری مبتنی بر پروژه شرکت می‌کنند، مهارت‌های تفکر انتقادی و حل مسأله خود را بهبود می‌بخشند (مرجندالر و همکاران، ۲۰۰۶؛ شیرد^۹، ۱۹۹۸؛ ترتن و ذاکریو، ۱۹۹۵). برای مثال، یک مطالعه درباره یادگیری مبتنی بر پروژه نشان داد که با افزایش کاربرد مهارت‌های تفکر انتقادی مانند ترکیب، ارزشیابی، پیش‌بینی و تأمل، عملکرد دانش‌آموزان کم

1. Boaler
2. Penuel & Means
3. Stepien & et al.
4. Belland & et al.
5. Brush & Saye
6. Ravitz & Mergendoller
7. Bartscher & et al.
8. Tretten & Zachariou
9. Shepherd

توان تا ۴۴۶ درصد بهبود یافت، این در حالی است که دانش‌آموزان پرتوان تا ۷۶ درصد پیشرفت عملکرد داشتند (هوران و همکاران^۱، ۱۹۹۶). علاوه بر این، دانش‌آموزان در طول یادگیری مبتنی بر پروژه، با استفاده از منابع و بازنگری کارشان، ابتکار عمل نشان می‌دهند، این‌گونه رفتارها، قبل از درگیر شدن آن‌ها در پروژه، دیده نمی‌شود (بارن و همکاران، ۱۹۹۸).

- یادگیری مبتنی بر پروژه، در توسعه مهارت‌های مشارکت و همکاری، نیز سودمند بوده است. برای مثال، دانش‌آموزان ابتدایی از طریق یادگیری مبتنی بر پروژه، فهم دیدگاه‌های چندگانه و مهارت‌های حل تعارض (چنلین^۲، ۲۰۰۸) را می‌آموزند؛ دانش‌آموزان دارای آموزش و پرورش ویژه، مهارت‌های اجتماعی مانند صبر و همدلی را یاد می‌گیرند (بلند و همکاران، ۲۰۰۶)؛ و دانش‌آموزان کم‌توان نیز وقتی در گروه‌ها فعالیت می‌کنند، ابتکار، مدیریت، کار تیمی، و وظیفه‌شناسی را یاد می‌گیرند (هوران و همکاران، ۱۹۹۶). همچنین، دانش‌آموزان به‌خاطر این‌که یادگیری مبتنی بر پروژه، فرصت‌هایی را برای تعامل با دوستان و هم‌چنین ایجاد دوستی‌های جدید، از طریق پروژه‌های مشارکتی، فراهم می‌کند، آن‌را یک تجربه زیبایی‌شناختی تلقی می‌کنند (لایتنر و همکاران^۳، ۲۰۰۷).

- علی‌رغم فواید مثبت یادگیری مبتنی بر پروژه، مطالعات متعدد نشان داده‌اند که، این نوع یادگیری، چالش‌هایی را برای معلمان ایجاد می‌کند. برای مثال، مطالعه‌ای، موانع اجرای موفقیت‌آمیز یادگیری مبتنی بر پروژه را این‌گونه فهرست کرده است: ۱- پروژه‌ها وقت گیرند، ۲- با اجرای پروژه‌ها کلاس‌ها بی‌نظم می‌شوند، ۳- معلمان نمی‌توانند جریان اطلاعات را کنترل کنند، ۴- ایجاد تعادل بین استقلال دانش‌آموزان و حمایت از آن‌ها، دشوار است، ۵- ملحق کردن تکنولوژی، به‌عنوان یک ابزارشناختی، به پروژه‌ها بسیار دشوار است، و ۶- در یادگیری پروژه‌ای، طراحی ارزیابی‌های معتبر، مشکل است (مارکس و همکاران^۴، ۱۹۹۷). در این مورد می‌توان گفت، ارتقاء دانش نظری و مدیریتی معلم، به‌عنوان کارگزار پروژه، در تقلیل و تعدیل این چالش‌ها، و در مبارزه با باورهای تثبیت شده و سنت‌های یادگیری، نقش مؤثری ایفا می‌کند.

-
1. Horan & et al.
 2. ChanLin
 3. Lightner & et al.
 4. Marx & et al

ویژگی‌های یادگیری مبتنی بر پروژه

ویژگی‌ها، تعریف یادگیری مبتنی بر پروژه نیستند، بلکه برای پاسخ دادن به این سؤال طراحی شده‌اند: "یک پروژه بایستی چه مشخصاتی داشته باشد تا بتوان آن را نمونه‌ای از یادگیری مبتنی بر پروژه در نظر گرفت؟" به‌زعم توماس^۱ (۲۰۰۰)، مهم‌ترین ویژگی‌های یادگیری مبتنی بر پروژه عبارتند از:

- **پروژه‌ها، نقش مرکزی برای برنامه درسی ایفا می‌کنند و نه نقش جنبی.** این ویژگی دو اصل تبعی دارد. نخست، مطابق با این ویژگی تعریف شده، پروژه‌ها برنامه درسی به حساب می‌آیند. در یادگیری مبتنی بر پروژه، پروژه استراتژی اصلی تدریس می‌باشد؛ دانش‌آموزان از طریق پروژه، با مفاهیم اصلی یک قلمرو مواجه شده و آن‌ها را یاد می‌گیرند. نمونه‌هایی وجود دارد که در آن‌ها پروژه‌ها از آموزش سنتی پیروی می‌کنند، در یک چنین روشی، پروژه در خدمت تدارک توضیحات روشن، مثال‌ها، تمرین‌های اضافی، یا کاربردهای عملی برای تدریس مواد و منابع، که در ابتدا به‌طور دیگر تدریس شده‌اند، قرار می‌گیرد. لیکن براساس این معیار، این کاربرد از پروژه به‌عنوان مثالی از یادگیری مبتنی بر پروژه به حساب نمی‌آید. دوم این‌که، معیار مرکزیت به این معنا است که پروژه‌هایی که در آن، دانش‌آموزان چیزهایی را یاد می‌گیرند که خارج از برنامه درسی هستند، مثالی از یادگیری مبتنی بر پروژه نیستند.

- **پروژه‌ها، بر روی سؤالات یا مسائلی متمرکز می‌شوند که دانش‌آموزان را برای مواجه شدن با مفاهیم و اصول اصلی یک رشته، تحریک می‌کنند.** این ویژگی، یک ویژگی ظریفی است. تعریف پروژه، به‌منظور ایجاد یک ارتباط بین فعالیت‌ها و دانش محتوایی دانش‌آموزان، بایستی ماهرانه باشد (بارن و همکاران، ۱۹۹۸). این امر معمولاً با تحریک دانش‌آموزان برای طرح یک سؤال اساسی (بلومفلد و همکاران، ۱۹۹۱)، یا یک مسأله نامشخص و مبهم (استپین و گالاگر^۲، ۱۹۹۳) صورت می‌گیرد. یادگیری مبتنی بر پروژه، ممکن است حول واحدهای موضوعی^۳ یا موضوعات مشترکی از دو رشته یا بیشتر، که البته برای تعریف یک پروژه کافی نیست، ساخته شوند. سؤالاتی که دانش‌آموزان مطرح می‌کنند، و همچنین فعالیت‌ها، محصولات، و عملکردهای آن‌ها، بایستی دربرگیرنده یک هدف مهم عقلانی باشند (بلومفلد و همکاران، ۱۹۹۱).

- **پروژه‌ها دانش‌آموزان را در یک کاوش سازنده درگیر می‌سازند.** یک بررسی و جستجو، فرایندی هدف محور است که شامل کاوش، خلق دانش، و تدبیر و راه‌حل می‌باشد. بررسی‌ها

-
1. Thomas
 2. Stepien and Gallagher
 3. thematic units

ممکن است شامل طراحی، تصمیم‌گیری، پیدا کردن مسأله^۱، حل مسأله، اکتشاف، یا فرایندهای ساخت مدل شود، از این رو، فعالیت‌های اصلی پروژه به‌منظور قرار گرفتن در قالب یادگیری مبتنی بر پروژه، بایستی به خلق دانش یا فهم‌ها و مهارت‌های جدید در دانش‌آموزان متمرکز شود (برایتر و اسکاردملای^۲، ۱۹۹۹). اگر فعالیت‌های اصلی پروژه، دانش‌آموز را با هیچ مسأله‌ای مواجه نسازد، یا بتواند با استفاده از اطلاعات یا مهارت‌های از پیش‌آموخته شده انجام شود، پروژه یک تمرین است، نه یک پروژه یادگیری مبتنی بر پروژه. این ویژگی بدان معناست که پروژه‌هایی که به فعالیت‌های آسان و بی‌غل و غش، می‌پردازند، نمی‌توانند در قالب یادگیری مبتنی بر پروژه قرار گیرند.

- پروژه‌ها تا حد قابل توجهی به دانش‌آموز محوری و استقلال دانش‌آموز اهمیت می‌دهند. وِندن^۳ (۱۹۹۱) می‌گوید که: "یادگیرندگان موفق، ماهر یا باهوش، چگونه یاد گرفتن را یاد می‌گیرند. آن‌ها استراتژی‌های یادگیری، دانش درباره یادگیری، و نگرش‌های مربوط به نحوه کاربرد دانش و مهارت‌ها، را با اعتماد به نفس، به‌طور انعطاف‌پذیر، متناسب با شرایط و موقعیت‌ها، و در نهایت مستقل از معلم کسب می‌کنند" (ص، ۱۵). با این تعریف، یادگیری نحوه یادگیری، یک فرایندی است که در آن یادگیرنده کسب استقلال می‌کند. در این فرایند، فراگیران فعال شده و اعتماد به نفس پیدا می‌کنند. علاوه بر این، آن‌ها می‌توانند به‌طور انعطاف‌پذیر، مهارت‌های آموخته‌شده‌شان را به موقعیت‌های دیگر یادگیری حتی بدون راهنمایی معلم، منتقل کنند. ونگ^۴ (۱۹۸۶) فراگیران را کسانی می‌داند که از طریق شناسایی، صورت‌بندی، و بازسازی اهداف؛ به-کارگیری استراتژی‌های طراحی؛ تدارک تدابیر مربوط به تدوین و اجرای برنامه‌ها؛ و به-کارگیری خودکنترلی، قابلیت یادگیری به‌طور مستقل را دارند. با وجود این، بایستی در نظر داشت که استقلال فراگیر یک حالت سحرآمیز نیست، بلکه یک فرایند تدریجی درباره تربیت فراگیران است که طی آن، آن‌ها می‌توانند به استقلال برسند. پروژه‌های یادگیری مبتنی بر پروژه، در اصل، معلم، رهبر، از پیش‌نوشته شده، یا بسته‌بندی شده نیستند. تمرین‌های آزمایشگاهی و جزوات آموزشی نمونه‌هایی از یادگیری مبتنی بر پروژه نیستند، حتی اگر آن‌ها متمرکز بر مسأله بوده و برای برنامه درسی مهم و مرکزی باشند.

- پروژه‌ها، واقع‌گرایانه هستند. پروژه‌ها حاوی خصوصیات هستند که به دانش‌آموزان یک احساس اعتبار می‌بخشند. این خصوصیات می‌توانند شامل موضوع، تکالیف، نقش‌هایی که دانش-

1. problem-finding

2. Bereiter & Scardamalia

3. Wenden

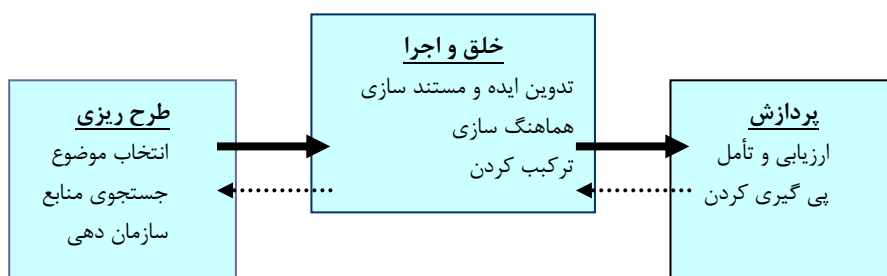
4. Wang

الگوی طراحی آموزشی مبتنی بر پروژه با الهام از رویکرد سازنده‌گرایی

آموزان بازی می‌کنند، زمینه‌ای که در آن کار پروژه انجام می‌شود، همیارانی که بر روی پروژه کار می‌کنند، محصولاتی که تولید می‌شود، مخاطبانی که از محصولات پروژه ذی‌نفع می‌شوند، یا معیارهایی که به‌واسطه محصولات یا عملکردها مورد قضاوت قرار می‌گیرند، باشد. گردن^۱ (۱۹۹۸) بین چالش‌های آکادمیک^۲، چالش‌های سناریو^۳، و چالش‌های زندگی واقعی تمایز قائل می‌شود. یادگیری مبتنی بر پروژه، چالش‌های زندگی واقعی را دربرمی‌گیرد که در آن مسائل یا سؤالات واقعی و معتبر (نه شبیه‌سازی شده) در کانون توجه قرار گرفته، و تدابیر و راه‌حل‌ها، قابلیت کاربرد پیدا می‌کنند. دیویی (۱۹۹۰)، اظهار می‌کند که، "تربیت بایستی فراگیران را با مواد و منابع "زندگی واقعی"، که تفکر مستقل و آزمایش‌گری را تقویت می‌کند، درگیر کند. علاوه بر این، محیط کلاس، در راستای حمایت از رشد عقلانی، بایستی با "زندگی واقعی" فراگیران انطباق داشته باشد (ص، ۱۸). بدین ترتیب، از طریق الگوهای یادگیری مبتنی بر پروژه، برنامه درسی به "دنیای زندگی" و واقعیت‌ها، باز می‌گردد.

الگوی طراحی آموزشی مبتنی بر پروژه

از آنجایی که الگوی آموزش مبتنی بر پروژه، جهت‌گیری "سازنده‌گرایانه" دارد، بنابراین فراگیران در تمام مراحل الگو، حضوری فعال داشته و در یک فضای گفتمانی با معلم، محیط یادگیری، و سایر عوامل مؤثر بر یادگیری، به تعامل می‌پردازند. به‌طور کلی، آموزش مبتنی بر پروژه در سه مرحله انجام می‌شود: طرح‌ریزی، خلق و اجرا، و پردازش. در نمودار زیر، چهارچوب کلی آموزش مبتنی بر آورده شده است.



نمودار ۱. چهارچوب کلی آموزش مبتنی بر پروژه

1. Gordon
2. Academic challenges
3. Scenario challenges

همان‌طور که ملاحظه می‌شود، در مرحله طرح‌ریزی، موضوع پروژه انتخاب می‌شود، منابع موردنیاز جستجو می‌شود، و در نهایت، کار همیارانه سازمان‌دهی می‌گردد. در مرحله دوم، فعالیت‌هایی از قبیل تدوین و مستندسازی ایده‌ها، و هماهنگ‌سازی و ترکیب دیدگاه‌های اعضا، انجام می‌گیرد.

فعالیت‌های مرحله سوم، یعنی پردازش پروژه، شامل ارزیابی و تأمل بر روی پروژه و پیگیری آن است. در این مرحله، فراگیران برای بازخورد گرفتن از کارشان، محصولاتشان را در یک گروه کوچک یا کل کلاس به اشتراک می‌گذارند. علاوه بر این، بر روی فرایند یادگیری و پروژه تأمل می‌کنند.

در نمودار ۲ الگوی طراحی آموزش مبتنی بر پروژه با جزئیات کامل آورده شده است. نکته حایز اهمیت این الگو، بازگشتی بودن آن است. به طوری که هر مرحله با مرحله قبل و بعد از خود ارتباط پویا و ارگانیک دارد. این موضوع، بر سیالیت و غیرخطی بودن الگوی آموزش مبتنی بر پروژه دلالت می‌کند. به تعبیر دیوئی (۱۹۳۸)، هر پایانی یک آغاز جدید است، و هر آغازی برخاسته از یک پایان قبلی است. بازگشت با هدف بهبود قابلیت‌های الگو، صورت می‌گیرد.

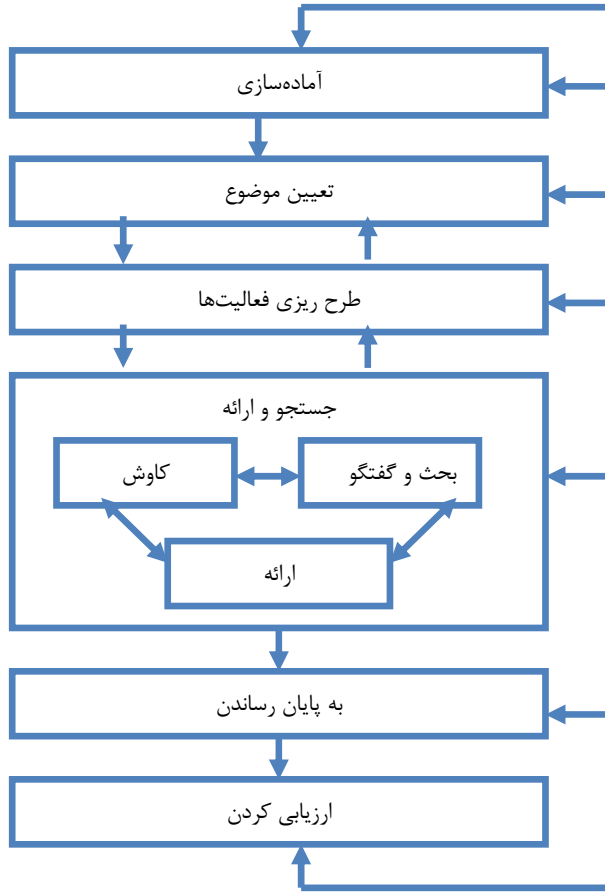
الگوی طراحی آموزشی مبتنی بر پروژه با الهام از رویکرد سازنده‌گرایی



نمودار ۲. الگوی طراحی آموزشی مبتنی بر پروژه

آموزش و یادگیری پروژه‌های مبتنی بر وب

یادگیری وب پروژه، به‌عنوان یک یادگیری مسأله محور، در چهارچوب یک گروه کوچک، یک کلاس کامل، یا یک پروژه خاص تعریف می‌شود که از وب برای فعالیتهای پروژه استفاده می‌کند. این نوع یادگیری، می‌تواند دانش‌آموزان را برای مشارکت داوطلبانه و فعالانه در پروژه، برانگیزاند. آن، همچنین، زمینه‌های یادگیری مشارکتی موفق را برای دانش‌آموزان فراهم می‌کند (مارو، ۲۰۰۰).



نمودار ۳. الگوی آموزش پروژه‌ای و مبتنی بر وب

در آموزش، وب به نحو بسیار خوبی با الگوی یادگیری مبتنی بر پروژه تناسب پیدا می‌کند. وب می‌تواند یک سازمان‌دهنده، یک ابزار تحقیق، یک منبع اطلاعاتی آماده، یک ابزار برای

الگوی طراحی آموزشی مبتنی بر پروژه با الهام از رویکرد سازنده‌گرایی

برقراری ارتباط افراد با یکدیگر، و یک مخزنی برای آثار علمی برجا مانده، باشد. به‌خاطر این‌که محیط وب، بخشی از دنیای واقعی محسوب می‌شود، و محصولات وب می‌توانند به آسانی در دنیایی فراتر از مدرسه قرار بگیرند، پروژه‌ها معمولاً در محیط مدرسه، میدانی برای اعتبار بخشیدن به خود پیدا نمی‌کنند.

از آن‌جایی که آموزش و یادگیری وب پروژه، یک راه جذاب برای دانش‌آموزان جهت کسب مهارت‌های اینترنت در حین این‌که آن‌ها به‌طور منظم در فعالیت‌های کلاس درگیر می‌شوند، فراهم می‌کند، می‌تواند عامل برانگیزاننده برای معلمان و دانش‌آموزان قلمداد شود. با این توصیف، طراحی یک الگوی آموزش پروژه‌ای مبتنی بر وب باعث می‌شود تا دانش‌آموزان اطلاعات معتبر و متنوعی را برای انجام موفقیت‌آمیز پروژه‌های خود گردآوری کنند. نمودار ۲ به این مهم پرداخته است.

الگوی آموزش وب پروژه، به شرح زیر، به شش مرحله تقسیم شده است:

- **آماده‌سازی.** معلم، قبل از هر اقدامی، طرح کلی یک پروژه را طراحی می‌کند. هدف از این کار، فراهم آوردن اطلاعات ضروری برای دانش‌آموزان جهت تصور و تجسم پروژه خودشان در محدوده طرح کلی، و فراهم کردن منابع کمکی برای انجام پروژه می‌باشد. طرح کلی، بایستی هدف‌های کل پروژه را دربرگیرد، و راهنمای خوبی برای دانش‌آموزان در انتخاب سؤالات، فعالیت‌ها و محصولات باشد. این طرح، عمدتاً به‌وسیله دانش‌آموزان خوانده شده و مورد استفاده قرار می‌گیرد. بدین ترتیب، در مرحله آماده‌سازی، معلم برنامه درسی را تحلیل و تلفیق می‌کند، سؤالات را فهرست می‌کند، وب‌سایت‌ها یا منابعی که می‌توانند برای دانش‌آموزان جهت کاوش در طول دوره پروژه، مفید باشند را پیدا می‌کند، و در نهایت درباره پروژه اطلاع‌رسانی می‌کنند.

- **تعیین عنوان.** دانش‌آموزان طرح کلی وب پروژه را می‌خوانند و برای آن منابعی را جستجو می‌کنند. مراجع این منابع، ¹URL‌هایی با مواد وب مناسب می‌باشد، به‌طوری که بتوانند دانش‌آموزان را متناسب با نیازهای پروژه، هدایت کنند. دانش‌آموزان تجارب گذشته خودشان، که مرتبط با پروژه است، را به‌خدمت می‌گیرند، طرح عنوان را ترسیم کرده و به تبادل عقاید می‌پردازند. در طول یادگیری مقدماتی، دانش‌آموزان موضوعات و عناوین فرعی پروژه را برای خودشان تعیین می‌کنند.

- **طرح‌ریزی فعالیت‌ها.** دانش‌آموزان بر روی پروژه‌های فردی^۲، پروژه‌های مشارکتی در کلاس^۳، یا پروژه‌های بین کلاسی کار می‌کنند. آن‌ها، فعالیت‌ها و رویدادهای فرعی را نیز تعیین می‌کنند،

-
1. Uniform Resource Locator
 2. Individual student projects
 3. In-class collaborative projects

برنامه زمانی مناسبی برای همه موضوعات (عناوین) فرعی طرح می‌کنند، و درباره پروژه اطلاعاتی جمع می‌کنند. اگر آن‌ها بر روی یک پروژه یادگیری مشارکتی کار کنند، هر عضو گروه بایستی نقش‌ها و مسئولیت‌های خاصی را برعهده بگیرد. معلمان در طراحی محتوای پروژه، با والدین مکاتبه می‌کنند به طوری که آن‌ها بتوانند به کار پروژه‌ای فرزندانشان کمک کنند.

– **کاوش و ارائه.** کاوش، فعالیت‌هایی از قبیل مصاحبه با متخصصان از طریق پست الکترونیکی، گشت‌وگذار در وب سایت‌ها، شرکت جستن در مبادله تجربه و دانش جدید، و انجام یک پیمایش از طریق وب را دربرمی‌گیرد. به‌علاوه، آن شامل مشاهدات، آزمایش‌ها و گردش‌های علمی نیز می‌شود. بحث و گفتگو به صورت ارتباط هم‌زمان و غیرهم‌زمان^۱ از طریق سیستم چت یا تخته بولتن^۲ می‌شود. ارائه، شامل ترسیم، نقاشی، نوشتن، نمودارهای ریاضی، نقشه‌ها، و غیره، می‌باشد. والدین، مرتباً کیفیت کاوش فرزندانشان را به معلمان گزارش می‌کنند.

– **به پایان رساندن.** دانش‌آموزان گزارش‌ها، ارائه‌ها، صفحات وب، عکس‌ها، تصاویر، ساخت‌ها، و غیره را از طریق انجام فعالیت‌ها، شرکت کردن در محصولات پایانی، و جشن گرفتن در وب، تولید می‌کنند. معلمان، دانش‌آموزانی دارند که با تأمل و اندیشه‌ورزی، آن‌چه در طول انجام پروژه‌ها رخ می‌دهد را ثبت می‌کنند.

– **ارزیابی.** معلمان، کل فرایند پروژه را ارزیابی می‌کنند و نمرات را براساس مشارکت در فرایند و محصولات تولید شده وارد می‌کنند.

بحث و نتیجه‌گیری

در این مقاله، به‌منظور فراهم کردن انگیزش و یادگیری مشارکتی برای دانش‌آموزان، یک الگوی آموزش مبتنی بر پروژه در محیط وب و غیر وب، ارائه شد. با اجرای مناسب این الگوها، دانش‌آموزان ضمن تقویت مهارت‌های مشارکت و همکاری، یادگیری مستقل را نیز در خودشان ترویج می‌دهند. علاوه بر این، به‌کارگیری این الگوها منجر به ارتقاء احساس مسئولیت دانش‌آموزان نسبت به یادگیری شده، و تفکر انتقادی و مهارت حل مسأله را در آن‌ها رشد می‌دهد (بلومفلد، ۱۹۹۱؛ فلدر و همکاران^۳، ۲۰۰۰). علی‌رغم این مزایا، آموزش مبتنی بر پروژه، چالش‌هایی هم به‌همراه دارد. برخی از این چالش‌ها عبارتند از: ضعف دانش محتوایی معلمان برای اداره پروژه، فقدان تجربه دانش‌آموزان در محیط‌های یادگیری مشارکتی، و در نتیجه، اولویت دادن به رویکردهای سنتی یادگیری، و زمان بر بودن سازمان و مدیریت آموزش و یادگیری مبتنی بر

1. Synchronous and asynchronous communication
2. Chatting or bulletin board system
3. Felder

الگوی طراحی آموزشی مبتنی بر پروژه با الهام از رویکرد سازنده‌گرایی

پروژه (فرانک و همکاران^۱، ۲۰۰۳). جهت‌گیری الگوی آموزش پروژه‌ای، یک جهت‌گیری هنری و زیبایی‌شناختی است. در این الگوها، مفاهیمی مانند "علاقه به یادگیری" و "نگرش مثبت به سمت دانش محتوایی"، ارزشمند تلقی می‌شود. در واقع، در این الگوها، لذت و نشاط، بیشتر در جریان و مسیر یادگیری حاصل می‌شود و نه صرفاً در انتها و مقصد یادگیری. همان‌طور که آیزنر هم می‌گوید: "ما بایستی در کلاس‌های درس و مدارس، شرایطی را خلق کنیم که در آن دانش-آموزان فرایند تربیت را با علاقه‌مندی تعقیب کنند. سفر تربیتی بایستی یک سفر شاد باشد" (آیزنر، ۲۰۰۲، ص، ۲۰۳). آلفرد وایتهد اظهار داشته که، اکثر مردم بر این باورند که یک دانشمند برای دانستن و فهمیدن، تحقیق می‌کند. درست، عکس این قضیه صادق است، یعنی دانشمند چون نیک فهمیده و نیک دریافته، دست به تحقیق می‌زند. برای دانشمندان نشاط، چالش و درگیری موجود در کارشان، بیشترین اهمیت را دارد. در واقع آن‌ها به خاطر لذت و رضایتی که از کاوش کردن به دست می‌آید، به تحقیق می‌پردازند. بدین ترتیب، لذت بایستی بیشتر در مسیر یادگیری تعبیه شود و نه در مقصد آن. در بهترین حالت، این لذت، یک تجربه زیبایی‌شناختی است" (به نقل از آیزنر، ۲۰۰۲، ص، ۲۰۳).

رویکرد آموزش و یادگیری مبتنی بر پروژه، بایستی در سطح کلاس، مدرسه، و جامعه محلی مورد حمایت قرار گیرد. شرایط حاکم بر یک کلاس تأثیر شگرفی در طراحی و اجرای موفقیت-آمیز پروژه دارد. در آموزش مبتنی بر پروژه، معلمان بایستی یک جوئی را ترغیب کنند که در آن دیدگاه‌های متضاد بتوانند همزیستی مسالمت‌آمیزی داشته باشند. معلمان ماهر، درباره دانش-آموزانشان دانش کافی به دست می‌آورند، تا بتوانند آموزش پروژه را با علایق و نیازهای یادگیرندگان هماهنگ سازند. این مستلزم ایجاد ارتباط هدفمند و احترام‌آمیز با دانش‌آموزان است. به واسطه این ارتباط، فرصتهایی برای دانش‌آموزان به وجود می‌آید تا در خلق محیط‌های یادگیری با معلمان مشارکت کنند. مهارت‌های کارگروهی پیشرفته که بیشتر پروژه‌ها نیاز دارند، مستلزم یک محیط کلاسی است که در آن دانش‌آموزان درباره یکدیگر بدانند، به یکدیگر اعتماد داشته باشند، و برای همدیگر ارزش قائل شوند. آموزش مبتنی بر پروژه، نقش معلم را از فراهم‌کننده محتوا به هماهنگ‌کننده یادگیری تغییر می‌دهد. در نتیجه معلمان وقت کمتری را صرف سخنرانی و فعالیت‌های یک‌طرفه کرده، و زمان بیشتری به طرح‌ریزی، مشاهده کردن، گوش کردن، آماده ساختن، و تسهیل کردن، اختصاص می‌دهند. در این نوع آموزش، معلمان بایستی از دانش شخصی عملی برای ساخت هوشمندانه فرایندها برخوردار باشند. در این زمینه، کانلی و کلندینین^۲ (۱۹۸۸) بر این باورند که، "معلمان هر اندازه از دانش خود، آگاهی داشته باشند و

1. Frank
2. Connelly & Clandinin

چرایی و منطق کاری که انجام می‌دهند را بدانند، به همان اندازه برنامه درسی معنادارتر خواهد شد." در آموزش مبتنی بر پروژه، شرایطی فراهم می‌شود تا معلمان از چنین ظرفیتی برخوردار شوند و به‌عنوان خبرگان آشنا به شرایط و محیط بتوانند متناسب با موقعیت‌های پروژه، تصمیمات مناسبی اتخاذ کنند. علاوه بر معلمان، دانش‌آموزان نیز در آموزش مبتنی بر پروژه نقش فعالی را برعهده می‌گیرند. آن‌ها، دیگر دریافت‌کننده منفعل دانش نیستند، بلکه سازنده و آفریننده دانش هستند و فعالانه با محیط، معلم، و با دانش شخصی خودشان تعامل می‌کنند. بدین ترتیب، اجرای آموزش مبتنی بر پروژه، دیگر یک رویه بسته و معین نیست، بلکه یک فعالیت مملو از متغیرهای غیرخطی و پیچیده است. لیکن از معلمان و دانش‌آموزان انتظار می‌رود که دانش محتوایی و رویه‌ای خود را برای اجرای این نوع آموزش‌ها، ارتقاء دهند. علاوه بر نقش معلم و دانش‌آموز، محیط یادگیری نیز در آموزش مبتنی بر پروژه، از اهمیت زیادی برخوردار است. ایمر^۱ و همکاران (۲۰۰۰) اظهار داشته‌اند که، محیط کلاس یک بخش سازنده‌ای از فرایند یادگیری است، و هیچ معلم یا دانش‌آموزی نمی‌تواند به‌وسیله آن تحت‌تأثیر قرار نگیرد (به‌نقل از مارش^۲، ۲۰۰۴). در فلسفه آموزش مبتنی بر پروژه، محیط خودش به‌عنوان یک معلم در نظر گرفته می‌شود، که دانش‌آموزان را به کنش و فعالیت دعوت می‌کند و آن‌ها را در قالب گروه‌های بزرگ و کوچک هدایت می‌کند. محیط ضمن پرورش خلاقیت، کنجکاوی طبیعی فراگیر را تقویت می‌کند، و موجبات تمایل به کشف و یادگیری را فراهم می‌کند. نکته آخر این‌که، "تأمل بازگشتی" در قلب یک الگوی طراحی آموزشی تحول آفرین قرار دارد. فرایند آموزش مبتنی بر پروژه، یک فرایند، بازگشتی است، به‌طوری که در آن، به تعبیر دیوئی (۱۹۳۸)، هر پایانی یک آغاز جدید است، و هر آغازی برخاسته از یک پایان قبلی است. "بازگشت" با هدف بهبود قابلیت‌های پروژه، توانایی سازمان دادن، ترکیب کردن، تحقیق کردن، و به‌کارگیری فعالیت‌های اکتشافی و راه‌یابانه، صورت می‌گیرد. دانش‌آموزان بایستی به‌طور منظم در سرتاسر فعالیت‌های یادگیری مبتنی بر پروژه، تأمل کنند. این تأمل می‌تواند شخصی باشد یا در قالب یک گروه انجام گیرد. "چه زمانی" و "چگونگی" تأمل، یک بخش مهمی از اجرای آموزش و یادگیری مبتنی بر پروژه بوده، و به وقوع پیوستن یادگیری مطلوب را تضمین می‌کند.

منابع

فردانش، هاشم (۱۳۸۷)، *طبقه‌بندی الگوهای طراحی سازنده‌گرا براساس رویکردهای یادگیری و تدریس*. فصلنامه مطالعات تربیتی و روان‌شناسی، سال نهم، شماره ۲ (پیاپی ۱۹)، صص ۲۳-۵.

1. Emmer & et al
2. Marsh

- Arter, J., & Spandel, V. (1992). NCME instructional model: Using portfolios of student work in instruction and assessment. *Educational Measurement: Issues and Practice*, 11(1), 36-44.
- Barron, B. J. S., Schwartz, D. L., Vye, N. J., Moore, A., Petrosino, A., Zech, L., Bransford, J. D., & The Cognition and Technology Group at Vanderbilt. (1998). Doing with understanding: Lessons from research on problem- and project-based learning. *The Journal of the Learning Sciences*, 7, 271-311.
- Bartscher, K., Gould, B., & Nutter, S. (1995). Increasing student motivation through project-based learning. Master's Research Project, Saint Xavier and IRI Skylight.
- Belland, B. R., Ertmer, P. A., & Simons, K. D. (2006). Perceptions of the value of problem-based learning among students with special needs and their teachers. *The Interdisciplinary Journal of Problem-based Learning*, 1(2), 1-18.
- Bereiter, C. & Scardamalia, M. (1999). Process and product in PBL research. Toronto: Ontario Institutes for Studies in Education/University of Toronto.
- Biggs, J & Tang, C 2007, Teaching for quality learning at university: what the student does, 3rd edn, Society for Research into Higher Education & Open University Press, Maidenhead.
- Blumenfeld, PC, Soloway, E, Marx, RW, Krajcik, JS, Guzdial, M & Palincsar, A (1991), 'Motivating project-based learning: sustaining the doing, supporting the learning', *Educational Psychologist*, vol. 26, no. 3 & 4, pp. 369-398.
- Boaler, J. (1997). *Experiencing school mathematics: Teaching styles, sex, and settings*. Buckingham, UK: Open University Press.
- Brush, T., & Saye, J. (2008). The effects of multimedia-supported problem-based inquiry on student engagement, empathy, and assumptions about history. *The Interdisciplinary Journal of Problem-based Learning*, 2(1), 21-56.
- ChanLin, Lih-Juan. (2008). Technology integration applied to project-based learning in science. *Innovations in Education and Teaching International*, 45, 55-65.
- Connelly, F. M. & Clandinin, D. J. (1988). Teachers as curriculum planers: Narratives of experience. New York: SUNY Press.
- Dewey, J. (1938). *Logic: A theory of inquiry*. New York: H. Holt & Co.
- Dewey, J. (1990). *The School and Society*. The University of Chicago Press.
- Eisner, E. (2002). *The Arts and the Creation of Mind*. Yale University Press, New Haven.
- Felder, RM, Woods, DR, Stice, JE & Rugarcia, A (2000), 'The future of engineering education II: teaching methods that work', *Chem. Engr. Education*, vol. 34, no. 1, pp. 26-39.
- Frank, M, Lavy, & Elata, D (2003), 'Implementing the project-based learning approach in an academic engineering course', *International Journal of Technology and Design Education*, vol. 13, pp. 273- 288.
- Gordon, R. (1998). Balancing real-world problems with real-world results. *Phi Delta Kappan*, 390-393.
- Grant, M. (2002). Getting a grip on project-based learning: Theory, cases, and recommendations. *Meridian: Middle School Computer Technology Journal*, 5(1). [Online].

- Grant, M. M., & Branch, R. M. (2005). Project-based learning in a middle school: Tracing abilities through the artifacts of learning. *Journal of Research on Technology in Education*, 38(1), 65-98.
- Harel, I. & Papert, S. (1991). Constructionism. Norwood, NY: Ablex Publishing Corporation.
- Helle, L., Tynjala, P., & Olkinuora, E. (2006). Project-based learning in post-secondary education—theory, practice and rubber sling shots. *Higher Education*, 51, 287-314.
- Hill, J. R., & Hannafin, M. J. (2001). Teaching and learning in digital environments: The resurgence of resource-based learning. *Educational Technology, Research & Development*, 49(3), 37-52.
- Horan, C., Lavaroni, C., & Beldon, P. (1996). Observation of the Tinker Tech Program students for critical thinking and social participation behaviors. Novato, CA: Buck Institute for Education.
- Houghton, M (2009), Project-based learning space, viewed 5 September 2009, <http://college.cengage.com/education/pbl/index.html>.
- Katz, L. G. (1994). *The project approach*. ERIC Digest. Champaign, IL: ERIC Clearinghouse on Elementary and Early Childhood Education. (ERIC Document No. ED368509).
- Katz, L. G., & Chard, S. C. (1989). *Engaging children minds: The project approach*. Norwood, NJ: Ablex. (ERIC Document No. ED407074).
- Kilpatrick, W. H. (1918). The project method. *Teachers College Record*, 19(4), 319-335.
- Krajcik, J. S., Czerniak, C. M., & Berger, C. F. (2003). Teaching science in elementary and middle school classrooms: A project-based approach (2 ed.). New York, NY: McGraw Hill.
- Lightner, S., Bober, M. J., & Willi, C. (2007). Team-based activities to promote engaged learning. *College Teaching*, 55, 5-18.
- Marsh, Colin.J. (2004). "Key concepts for understanding curriculum", Published by RoutledgeFalmer, Taylor & Francis group, London and New York.
- Marv, W. (2000), Learning with the Web, Paper presented to Korea Association of Educational Information & Broadcasting, 2000, November, 7-36.
- Marx, R. W., Blumenfeld, P.C., Krajcik, J. S., & Soloway, E. (1997). Enacting project-based science: Challenges for practice and policy. *Elementary School Journal*, 97, 341-358.
- Mergendoller, J. R., Maxwell, N. L., & Bellisimo, Y. (2006). The effectiveness of problem-based instruction: A comparative study of instructional methods and student characteristics. *The Interdisciplinary Journal of Problem-based Learning*, 1(2), 49-69.
- Michelle Swanson & Theron Cosgrave (2009), Instructional Practices To Support Project-Based Learning: www.swansonandcosgrave.com.
- Morgan, A (1983), 'Theoretical aspects of project-based learning in higher education', *British Journal of Educational Technology*, vol. 14, no. 1, pp. 66-78.
- Papert, S. (1993). *The Children's machine: rethinking school in the age of the computer*. New York: Basic Books.
- Penuel, W. R., & Means, B. (2000). Designing a performance assessment to measure students' communication skills in multi-media-supported, project-based learning.

Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association, New Orleans.

Ravitz, J. & Mergendoller, J. (2005). Evaluating implementation and impacts of problem-based economics in U.S. high schools. Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association. Montreal, Canada. April, 2005.

Rieber, L.P. (2004). Micro worlds. In D.H. Jonassen (Ed.) Handbook of research on educational communications and technology (4th ed.).

Scardamalia, M., Bereiter, C., McLean, R. S., Swallow, J., & Woodruff, E. (1989). Computer-supported intentional learning environments. *Journal of Educational Computing*, 5(1), 51-68.

Shepherd, H. G. (1998). The probe method: A problem-based learning model's effect on critical thinking skills of fourth- and fifth-grade social studies students. Dissertation Abstracts International, Section A: Humanities and Social Sciences, September 1988, 59 (3-A), p. 0779.

Stepien, W. J., Gallagher, S. A., & Workman, D. (1993). Problem-based learning for traditional and interdisciplinary classrooms. *Journal for the Education of the Gifted*, 16, 338-357.

Stepien, W. J., Gallagher, S. A., & Workman, D. (1993). Problem-based learning for traditional and interdisciplinary classrooms. *Journal for the Education of the Gifted*, 16, 338-357.

Thomas, J. W. (2000). A review of research on project-based learning. Report prepared for The Autodesk Foundation. From http://www.bie.org/index.php/site/RE/pbl_research/29.

Treten, R. & Zachariou, P. (1995). Learning about project-based learning: Assessment of project-based learning in Tinkertech schools. San Rafael, CA: The Autodesk Foundation.

Von Glasersfeld, E. (1996). Introduction: Aspects of constructivism. In C. T. Fosnot (Ed.), *Constructivism: Theory, perspectives, and practice* (pp. 3-7). New York: Teachers College Press. (ERIC Document No. ED396998).

Wang, MC and Peverley ST (1986) The self- instructive process in classroom learning contexts *Contemporary Educational Psychology* pgs 370- 404.

Weiner M (2002) *Learner – centered Teaching: Five Key Changes to Practice* Jossey Bass USA.

Wenden A (1991) *Learner Strategies for Learner Autonomy* Prentice Hall USA.

Winn, S (1995), 'Learning by doing: teaching research methods through student participation in a commissioned research project', *Studies in Higher Education*, vol. 20, no. 2, pp. 203-214.

Worthy, J (2000), '*Conducting research on topics of student interest*', *Reading Teacher*, vol. 54, no. 3. pp. 298-299.