



— موسسه فرهنگی و هنری شایسته و تربیت انگاره —

پروژه‌های یادگیری

فعالیات پایه رشته‌ای زیست محیطی (انرژی‌های پاک)

تألیف: دکتر محمود تلخابی

لاله صحافی

عرفانه قاسمپور

زینب رحمتی

انتشارات منابع و تربیت انگاره

۱۳۹۵

عنوان و نام پدیدآور : پروژه‌های یادگیری : فعالیت‌های بین رشته‌ای زیست محیطی (انرژی‌های پاک)/تالیف محمود تلخایی... [و دیگران].

مشخصات نشر : تهران: موسسه فرهنگی و هنری شناخت و تربیت انگاره، ۱۳۹۵.

مشخصات ظاهری : ۱۱۷ ص.: مصور، جدول.

شابک : ۹۷۸-۶۰۰-۹۷۳۳۶-۱-۳ :: ۹۷۸-۶۰۰-۱۲۰۰۰۰ ریل

وضعیت فهرست نویسی : فیبا

یادداشت : کتابنامه.

عنوان دیگر : فعالیت‌های بین رشته‌ای زیست محیطی (انرژی‌های پاک).

موضوع : حفاظت محیط زیست -- فعالیت‌های فوق‌برنامه

موضوع : Environmental protection -- Activity programs

موضوع : آموزش محیط زیست -- فعالیت‌های فوق‌برنامه

موضوع : Environmental education -- Activity programs

موضوع : ورزش ویژه -- فعالیت‌های فوق‌برنامه

موضوع : Special education -- Activity programs

موضوع : آموزش و پرورش -- روش‌های تجربی

موضوع : Education -- Experimental methods

موضوع : شاگردان ابتدایی ایران -- فعالیت‌های فوق‌برنامه

موضوع : School children activities -- Iran*

موضوع : طرح‌های علمی

موضوع : Science projects

شناسه افزوده : تلخایی، محمود، ۱۳۲۹ -

رده بندی کنگره : ۴۱۳۹۵/پ۴ GEVv

رده بندی دیویی : ۳۷۲/۳۵۷

شماره کتابشناسی ملی : ۴۶۱۱۰۶۳

پروژه‌های یادگیری

فعالیت‌های بین رشته‌ای زیست محیطی (انرژی‌های پاک)

ناشر : موسسه فرهنگی و هنری شناخت و تربیت انگاره

مؤلف : دکتر محمود تلخایی، لاله صحافی، عرفانه سمیرا، زینب رحمتی

صفحه آرایی : مریم غلامی

طراحی جلد : سمیه غلامی

لیتوگرافی، چاپ و صحافی : شاد رنگ

نویت چاپ : اول

تیراژ : ۱۰۰۰

قیمت : ۱۲۰۰۰ تومان

نشانی : تهران، بزرگراه رسالت، بعد از پل سید خندان، نرسیده به صیاد شیرازی، پلاک ۱۲۲۸، واحد ۱۴

تلفن : ۸۴۶۱۲۰۶

حقوق چاپ و نشر، محفوظ و مخصوص ناشر است و هرگونه کپی برداری یا نقل مطالب ارائه شده در کتاب، بدون اجازه ی کتبی ناشر پیگرد قانونی دارد

فهرست مطالب

مقدمه	۷
سخنی با مربیان	۱۱
بازگشت به طبیعت	۱۵
کاربرگ دانش آموز (بازگشت به طبیعت)	۱۸
اشکارساز آلودگی هوا	۲۲
کاربرگ دانش آموز ۱ (اشکارساز آلودگی هوا)	۲۸
کاربرگ دانش آموز ۲ (اشکارساز آلودگی هوا)	۲۹
کاربرگ دانش آموز ۱ (اشکارساز آلودگی هوا)	۳۱
منبع مطالعه دانش آموز (اشکارساز آلودگی هوا)	۳۳
ماشین بادبانی	۳۴
کاربرگ دانش آموز شماره ۱ (ماشین بادبانی)	۳۹
کاربرگ دانش آموز شماره ۲ (ماشین بادبانی)	۴۳
کاربرگ دانش آموز شماره ۳ (ماشین بادبانی)	۴۴
کاربرگ دانش آموز شماره ۴ (ماشین بادبانی)	۴۵
توربین بادی	۴۶
منبع مطالعه دانش آموز (توربین بادی)	۵۰
کاربرگ دانش آموز شماره ۱ (توربین بادی)	۵۳
کاربرگ دانش آموز شماره ۲ (توربین بادی)	۵۵
کاربرگ دانش آموز شماره ۳ (توربین بادی)	۵۷
جذب گرمای خورشید	۵۹
کاربرگ دانش آموز شماره ۱ (جذب گرمای خورشید)	۶۳
کاربرگ دانش آموز شماره ۲ (جذب گرمای خورشید)	۶۵

- ۶۶..... ذخیره سازی گرمای خورشید.
- ۶۹..... منبع مطالعه معلم (ذخیره سازی گرمای خورشید).
- ۷۰..... کاربرگ دانش آموز (ذخیره سازی گرمای خورشید).
- ۷۲..... سازه خورشیدی.
- ۷۵..... منبع مطالعه دانش آموز (سازه خورشیدی).
- ۸۱..... کاربرگ دانش آموز (سازه خورشیدی).
- ۸۶..... دستگاه باران ساز.
- ۸۹..... کاربرگ دانش آموز (دستگاه باران ساز).
- ۹۲..... آشپزی خورشیدی.
- ۹۵..... منبع مطالعه معلم (آشپزی خورشیدی).
- ۱۰۰..... منبع مطالعه دانش آموز (آشپزی خورشیدی).
- ۱۰۲..... کاربرگ دانش آموز ۱ (آشپزی خورشیدی).
- ۱۰۵..... کاربرگ دانش آموز شماره ۲ (آشپزی خورشیدی).
- ۱۰۷..... شهر خورشیدی.
- ۱۱۰..... منبع مطالعه دانش آموز.
- ۱۱۲..... کاربرگ دانش آموز (شهر خورشیدی).
- ۱۱۷..... منابع.

مقدمه

یادگیری یکی از عالی‌ترین فعالیت‌های مغز انسان است که در آن تقریباً تمام مغز درگیر است. هرگاه تجربه‌های یادگیری به نحوی طراحی شوند که افراد بتوانند بین موضوعات مختلف یادگیری ارتباط برقرار کنند، یادگیری معنادار حاصل می‌شود و یادگیرندگان آن تاثیر را پیدا می‌کنند که به فهم و حل مسائل زندگی واقعی و به یادگیری عمیق دست پیدا کنند. در واقع، یادگیری مجموعه مفاهیم بی معنا، به ناتوانی در استفاده از آن‌ها در زندگی واقعی منجر می‌شود. بنابراین، به نظر می‌رسد مواجهه ساختن دانش آه‌رزان با فرصت‌های یادگیری دارای موضوعات مجزا، موجب گسست نظام شناختی می‌شود. در این حالت، یادگیری سطحی است و پیوند عمیق بین فرایندهای شناختی و مفاهیم ایجاد نمی‌شود و برجسته‌ترین پیامد آن ناتوانی در انتقال آموخته‌ها به موقعیت‌های واقعی است.

طراحی پروژه‌های یادگیری با رویکرد بین رشته‌ای، رهیافتی برای گذر از موانع یادگیری عمیق است. در این شیوه برای خلق فرصت یادگیری بین مفاهیم و موضوعات پیوند معناداری ایجاد می‌شود تا یادگیرندگان با رویکرد چندگانه با موضوعات و مفاهیم مواجه شوند. این پیوند با طبیعت ذهن و مغز برای یادگیری از چند جهت مناسب به نظر می‌رسد. یک این که هرگاه اطلاعات از مسیرهای چندگانه وارد ذهن و مغز شوند، امکان بازبانی اطلاعات بیشتر است (تاکوهارما-اسپینوزا، ۲۰۱۴). دوم این که در این روش به دلیل ماهیت انواع دانش‌های

متفاوتی که در فرایند یادگیری ارائه می‌شوند، فرایندهای شناختی بیشتری درگیر می‌شوند و این کار به ژرفای یادگیری کمک می‌کند. سوم این که در این روش پیوند ذاتی میان حوزه‌های دانشی و کمکی که برای توسعه فهم می‌توانند داشته باشند، آشکار می‌شود. برای مثال، کمکی که علم ریاضی برای توسعه علوم تجربی می‌تواند داشته باشد یا کمکی که علوم شناختی می‌تواند در حل مسائل پیچیده فلسفی ارائه کند. چهارم این که آموزش تلفیقی از جهت روش شناسی به یادگیرندگان کمک می‌کند تا در جستجوی حقیقت از مسیرهای مجزا و گانه فاصله بگیرند و امکان خلق روش‌شناسی‌های نو برای فهم و حل مسائل را فراهم می‌آورد. بدین ترتیب، آموزش تلفیقی به عنوان رویکردی تلقی می‌شود که پژوهش‌های یافته‌های علوم شناختی از آن حمایت می‌کند.

به طور مثال برنامه درسی تلفیقی به ترکیب بین دو یا چند موضوع درسی اطلاق می‌شود که توسط آموزشگر یا آموزشگران ثابتی تدریس می‌شود (دریک و برنز، ۲۰۰۴). بنابراین، تلفیق برنامه درسی به ایجاد وحدت و یکپارچگی بین موضوعات درسی و تجربه‌ها اشاره دارد. به نظر می‌رسد که موضوع تلفیق به شدت وابسته به نگاه روش‌شناسی است. به این معنا که چنانچه به روش‌شناسی اختصاصی علوم و دانش‌های مختلف قائل باشیم، یزگی که گاهی از آن به عنوان مرز بین علوم یاد می‌شود- در این صورت طریق رویکرد تلفیق با دشواری جدی مواجه خواهد شد. اما اگر موضعی اتخاذ کنیم که در آن تلفیق روش‌شناسی مانع تعامل و تلاقی بین موضوعات و دیسیپلین‌ها تلقی نشود، با دو استدلال از رویکرد تلفیق می‌توان پشتیبانی کرد:

استدلال اول آن است که در زندگی واقعی ما با مسائلی مواجه هستیم که حل آن‌ها با اتکال به روش‌شناسی اختصاصی قلمروهای علمی امکان پذیر نیست و ناگزیر باید به طراحی مطالعات بین رشته‌ای بپردازیم تا بتوانیم بر آن مسائل فائق آییم.

استدلال دوم این است که مرزهای بین قلمروهای مختلف علمی- آن چنان که

در گذشته تصور می‌کردیم - مرزهای ثابت و مشخصی نیستند و یافته‌های علوم و دانش‌های دیگر، مسائل و روش‌های علم مورد نظر را تحت تأثیر قرار می‌دهند. بنابراین، قلمروهای علمی، نه تنها باید درهای خود را برای ورود روش‌های متفاوت بگشایند بلکه در برخورد با مسائل نو نیز گشوده عمل کنند.

بدین ترتیب، به نظر می‌رسد مسأله تلفیق، نوعی مسأله روش‌شناسی است و مستقل از آن نمی‌توان به مسأله تلفیق در حوزه آموزش پرداخت. از این رو، با توجه به امکان و ضرورت تلفیق، پرسش اساسی بر چگونگی آن معطوف است. به عبارت دیگر، پرسش کلیدی آن است که چگونه می‌توان در فرایند آموزش به تلفیق میان انواع مختلف پرداخت.

مجموعه حاضر مشتمل بر ده پروژه یادگیری است که برای گروه سنی ۷ تا ۱۲ سال طراحی گردیده است. از آن‌جا که بهره‌گیری از انرژی‌های پاک از عوامل ضروری در حفظ محیط زیست و توسعه پایدار محسوب می‌شود، ایده اصلی این پروژه‌ها حول محور انرژی‌های پاک است. در آن‌ها دانش‌آموزان از طریق برخورد با مسائل واقعی زندگی مانند آلودگی محیط زیست و کاربرد انرژی‌های پاک از دانش مربوط به حوزه علوم، ریاضی، طراحی، هنر، خواندن و ... بهره می‌گیرند و راه‌حلهایی را برای فائق آمدن بر مسائل ارائه می‌دهند؛ و در برخی موارد سازهایی را می‌سازند تا عملاً با کمک گرفتن از دانش مهندسی، نحوه حل مسائل زندگی را تجربه کنند.

هدف اصلی این پروژه‌ها، واقعی ساختن تجربه‌های یادگیری و یادگیری از طریق عمل است. بنابراین، در فرایند اجرای پروژه‌ها، اولویت با تجربه‌هاست. به این معنا که پروژه‌ها از طریق مواجهه دانش‌آموزان با موقعیت‌های واقعی و یا شبیه‌سازی شده و تفکر درباره مسائل آغاز می‌شوند. از این رو، اهداف یادگیری هر یک از پروژه‌ها درگیر ساختن دانش‌آموزان با مسائل زندگی واقعی و توانمند ساختن آن‌ها برای تولید راه‌حل‌های عملی برای غلبه بر آن‌هاست. از این رو، دانش‌آموزان مستقیماً دانش مورد نیاز را دریافت نمی‌کنند بلکه در فرایند پروژه

نیاز به دانش را احساس می‌کنند و ضرورت یادگیری از طریق کاوش و مطالعه را درک می‌کنند. در این حالت است که یادگیری معنادار برای آن‌ها تجربه می‌شود. در فرایند اجرا از مربیان عزیز انتظار می‌رود بر اساس توانایی‌های فردی، به نوعی مشارکت دانش‌آموزان در فعالیت‌ها را مدیریت نمایند که تمامی دانش‌آموزان ضمن این که کاملاً درگیر فعالیت می‌شوند، احساس کنند که بر اساس علائق و پرسش‌هایشان نقش مؤثری را در پیش‌برد پروژه برعهده دارند.

در تمامی پروژه‌ها قرار است دانش‌آموزان نقش اصلی را در فعالیت برعهده گیرند و در فرایند کار مسئولیت‌های پروژه را انجام دهند. از این رو، در پیوست فعالیت‌ها، کار برگ‌هایی آمده است که به دانش‌آموزان کمک می‌کند تا به کمک آن چارچوب‌ها، فکری به تبیین مسأله بپردازند، ایده‌های بدیعی را خلق کنند و با اعضای پروژه به اشتراک بگذارند، برای ارتقاء دانستنی‌های خود مطالبی را جستجو کنند و برانند. ایده‌های خود را اجرا کنند و از طریق کار عملی با محدودیت‌ها و موانع کارپشت‌اند، با برخورد کنند، و سرانجام با تأمل بر سازه‌ها و راه حل‌های تولید شده درباره نحوه زندگی و بهبود آن‌ها بیندیشند.

در مجموعه حاضر، رویکرد نظام به جوش و باز خورد در تمامی پروژه‌ها، فرایندی و جاسازی شده در عمل است. بنابراین، به دانش‌آموزان فرصت داده می‌شود تا با تهیه گزارش از فرایند اجرای فعالیت، درباره چالش‌های یادگیری، ساختن دانش، خلق سازه‌ها، نحوه فائق آمدن بر موانع، و ... تأمل کنند و تجربه خودیادگیری را به خودسنجی پیوند دهند.

در پایان، از تمامی کسانی که در فرایند تولید و بازسازی فعالیت‌ها نقش داشتند سپاسگزاری می‌کنم. امیدوارم این مجموعه بتواند در توسعه تفکر علمی در آموزش نقش مؤثری داشته باشد.