

استفاده از تکنیک های نوین آموزشی در آگاهی زیست محیطی سوادآموزان

آزاده مدق<sup>۱\*</sup> | فرامرز زیرکی<sup>۲</sup>

چکیده

بسیاری از فعالیت های روزانه ما بصورت ارادی و یا غیر ارادی مسائل زیست محیطی را تحت تأثیر قرار می دهد. به همین خاطر خیلی از رفتار های ما از دوران کودکی و سال های اولیه تحصیل و سوادآموزی در رفتار ما شکل میگرد و مرور به یک عادت گاه غیر قابل تغییر تبدیل می شود لذا انسان ها باید درک کاملی از اصول اساسی، مفاهیم و تصمیم گیری های خود نسبت به مسائل زیست محیطی در جامعه داشته باشند. چرا که پیوند طبیعت و مسائل زیست محیطی، تعاملات بین تصمیم گیری های اجتماعی و فردی، تأثیر آنها بر توسعه و رشد جامعه و بسیاری از این مسائل با یکدیگر در ارتباط هستند و نیازمند این است که یک شخص که در جامعه زندگی و میکند آموزش و آگاهی از مسائل زیست محیطی شامل ابعاد اجتماعی، اقتصادی، سازمانی، اخلاقی و علمی را داشته باشد. نگاه به رویکرد پروژه محور و فعال به تدریس چنین دوره ای، سوادآموزان را قادر می سازد تا به بررسی بسیاری از مسائل تصمیم گیری در زیست محیطی بپردازند. در دهه های گذشته، دوره ای بر پایه این رویکرد در سیستم آموزشی بطور جامع پیاده و اجرا شده است چرا که دبیران از رشته های مختلف در حال تدریس در مدارس هستند و بر پایه روش شناسی یادگیری و آموزش مربوط به رشته تحصیلی خود استوار هستند الی الخصوص در دوره اول که یک معلم تمام دروس برای یک دانش آموز ارائه می دهد. این یادگیری مشارکتی بیشتر به وسیله استفاده از تمرین های تصمیم گیری به دست می آید. در این مقاله روش هایی ارائه شده تا آموزگاران بتوانند آن را برای دوره های خود تنظیم کنند. به عبارت دیگر، یک محتوا و روش آموزش برای معلمان تهیه شده است. چنین متن و محتوای آموزش زیست محیطی برای یک معلم که در طول سال در کنار یک سواد آموز است و تحت تأثیر خود قرار میدهد ضروری است زیرا نمی توان انتظار داشت یک معلمی همه مباحث را بداند. به همین دلیل، مقاله حاضر محتوای لازم و تکنیک های آموزشی است که آگاهی زیست محیطی را تشکیل می دهد.

**واژه های کلیدی:** تکنیک های آموزشی، زیست محیطی، تکنیک، آموزشی.

<sup>۱</sup> نویسنده مسئول: کارشناسی ارشد تکنولوژی آموزشی. / azadehmodegh@gmail.com

<sup>۲</sup> کارشناسی ارشد برنامه ریزی و توسعه اقتصادی

## مقدمه

بسیاری از فعالیت‌های روزانه ما بصورت ارادی و یا غیر ارادی مسائل زیست محیطی را تحت تأثیر قرار می‌دهند. نیاز به داشتن دانش کاربردی در زمینه مسائل زیست محیطی تنها محدود به محیط‌بانان، دانشمندان زیست محیطی و یا مهندسان زیست محیطی نیست. در واقع، فعالان زیست محیطی در اصل همواره به دنبال رفع مشکلات زیست محیطی هستند. با این حال، عموم مردم، شهروندان، شرکت‌ها، مؤسسات و دولت‌ها - اصلی‌ترین شکل‌دهندگان محیط زیست هستند. بنابراین، شهروندان باید درک کارآمدی از اصول اساسی مورد نیاز برای تصمیم‌گیری به مسائل زیست محیطی در جامعه را داشته باشند چرا شرکت‌ها، مؤسسات، ادارات و غیره همه به وسیله همین شهروندان اداره می‌شوند. پیوند طبیعت و مسائل زیست محیطی، تعاملات بین تصمیم‌گیری‌های اجتماعی و فردی، تأثیر آنها بر توسعه و رشد جامعه و بسیاری از این مسائل با یکدیگر در ارتباط هستند و نیازمند این است که یک شخص که در جامعه زندگی میکند آموزش و آگاهی از مسائل زیست محیطی شامل ابعاد اجتماعی، اقتصادی، سازمانی، اخلاقی و علمی را داشته باشد. امکان درگیری دانش آموز و پیچیدگی موضوع باعث می‌شود که محیط زیست یکی از جذاب‌ترین و چالش‌برانگیزترین زمینه‌های تدریس و یادگیری باشد. در یک طرح آموزشی ایده‌آل، چارچوب دانش موجود دانش‌آموزان را شناسایی، اصلاح در صورت لزوم، طبقه‌بندی و تقویت می‌شود. این یادگیری مشارکتی بیشتر به وسیله استفاده از تمرین‌های تصمیم‌گیری به دست می‌آید. چنین محتوایی برای هر دوره‌ای که سعی در آموزش و آگاهی زیست محیطی دارد، به دلیل گستره رشته‌هایی که باید پوشش داده شود بسیار ضروری و مبرم است. انتظار می‌رود دوره‌های آموزشی به وسیله معلمانی از رشته‌های مختلف مهندسی، علوم تجربی و علوم انسانی، با توجه به نیاز به آموزش و آگاهی عمومی تدریس شود. به همین دلیل، این مقاله شامل محتوای لازم برای تشکیل آگاهی زیست محیطی به صورتی مختصر است تا معلمان بتوانند این رشته خاص را چاشنی رشته کار خود کرده و با تلفیق آن به دانش‌آموزان ارائه دهند. در این مقاله، خواننده با بحث مختصری درباره متن و برنامه درسی معلم و نمونه‌های ابزارهای آموزشی استفاده شده آشنا خواهد شد.

باید تأکید کنم که این محتوا برای آموزگاران است. به عبارت دیگر، این مقاله برای کمک به معلمانی که در حال تدریس مطالب هستند ارائه و طراحی شده است. متن حاضر به عنوان یک متن و مقاله درسی برای دانش‌آموزان نمی‌باشد. در حوزه‌های مختلف مهندسی زیست محیطی، علوم زیست محیطی و سیاست زیست محیطی، بسیاری از کتاب‌های مقدماتی و تخصصی خوب وجود دارد. به خاطر همین این مباحث را تکرار نکنم، و همچنین نمی‌خواستم همه این رشته‌ها را در یک کتاب ترکیب کنم چرا که یک هدف غیرممکن است و بازدهی کار بسیار پایین می‌آید. آنچه که متن حاضر انجام می‌دهد، این است که به معلمان کمک میکند با تمرکز بر روی کارهای مشارکتی پروژه محور، یادگیری و آگاهی زیست محیطی دانش‌آموزان را تقویت و بهبود بخشد.

## بیان مسئله

همانطور که در مقدمه ذکر شد، برنامه درسی این متن به شهروندان کمک می‌کند تا درکی عملی از تصمیم‌گیری مسئولانه در زمینه زیست محیطی را در سطوح مختلف پیدا کنند. این شهروندان می‌توانند دانش آموزی مهندسی باشد که نیاز دارد تا تأثیر تصمیم‌های مهندسی بر محیط زیست و عواملی که در طرح‌های خود در نظر می‌گیرد را درک

کند. این شهروند ممکن است یک بازاریاب باشد که باید درباره ویژگی های زیست محیطی محصولی که قصد فروش آن را دارد نگران باشد. شهروند ممکن است در سطح شخصی تعریف شود به عبارتی که دانش آموز (و در نهایت فارغ التحصیل) درباره خرید و استفاده از کالاهای مصرفی تصمیم می گیرد. برنامه درسی طراحی شده است تا دوره های آموزشی آگاهی زیست محیطی را برای گرایش های تحصیلی از علوم انسانی تا رشته های فنی فراهم کند. با توجه به تنوع جمعیت دانش آموز، مخاطبان معلمان نیز متنوع است. برنامه درسی طوری طراحی شده است که یک معلم می تواند آن را به عنوان یک دوره آموزشی کامل آگاهی زیست محیطی استفاده کند، یا معلم می تواند این برنامه را به عنوان بخشی از دوره های مختص رشته های خاص استفاده کند. به عنوان مثال، یک استاد ترمودینامیک مهندسی شیمی ممکن است تصمیم بگیرد تا از تمرینات مربوط به تبدیلات انرژی به عنوان یک پیشنهاد مکمل استفاده کند. به همین ترتیب، یک دوره درباره منابع آب ممکن است شامل یک بخش درباره مطالعه موردی مدیریت ماهی قزل آلا رودخانه باشد که در این مقاله ارائه شده است. یک استاد انگلیسی ممکن است تصمیم بگیرد تا تمرینات نوشتاری مبتنی بر برخی از موضوعات پیشنهادی را هدف قرار دهد. و غیره. در عین حال، ممکن است یک استاد علوم سیاسی به عنوان بخشی از الزامات آموزش عمومی یک دوره آموزش آگاهی زیست محیطی را تدریس کند. در اینجا برنامه درسی را طوری طراحی کردیم که یک غیر تخصص می تواند از مواد موجود در چنین دوره ای استفاده کند. عمق پوشش مطالب به توجه به نیازهای معلمان متغیر است. بسیاری از مطالب می تواند در سطح پیش دانشگاهی استفاده شود که این امر تنوع جمعیت هدف را بیشتر می کند.

از آنجایی که مسائل زیست محیطی میان رشته ای و اغلب پیچیده هستند، موضوعات باید به شکل پیچیده ای مورد بررسی قرار گیرند. بنابراین، یک موضوع اغلب در چند فصل ظاهر می شود. به عنوان مثال، اقلیم جهانی را به عنوان یک موضوع در حوزه سیستم خورشید-زمین معرفی می شود. جزئیات پوششی که در فصلهای مختلف ظاهر می شوند ممکن است برای تکنولوژی نانویی کاربردی نباشد. همچنین، می توان از مباحث پیچیده مطرح شده در بخشهای بررسی شده برای پایه های ابتدایی و متوسطه استفاده کرد.

این متن برای معلمانی طراحی شده است که قصد دارند تا با استفاده از روش های مبتنی بر پروژه به تدریس مباحث زیست محیطی پردازند. برنامه درسی شامل ابزارهای آموزشی مختلف است که معلمان می توانند برای تدریس استفاده کنند. این ابزارها شامل مطالعه موردی ها، آزمایشگاه ها، فعالیت های عملی، تمرینات نوشتاری، بحث و بررسی گروهی، نمودارها و نمایش های تصویری و غیره می شوند. معلمان می توانند به تناسب با نیازهای درس خود از این ابزارها استفاده کنند تا فرایند یادگیری را برای دانش آموزان جذاب تر و فعال تر کنند.

## مفهوم شناسی

### هدف های یادگیری:

علم، فناوری، رفتار فردی و سازمانی هر کدام نقشی در شکل گیری مسائل محیطی، زمینه آنها و راه حل های آنها دارند. کل سیستم برای تصمیم گیری ضروری است. در ارتباط با محیط زیست، تصمیم گیری در همه سطوح سلسله مراتبی پیچیده تر می شود و شامل اهداف، فرآیندها، شرکت کنندگان و تعاملات بین آنها است. احساس می کنم بهترین راه برای افزایش آگاهی محیطی، غرق کردن دانش آموزان در زمینه های تصمیم گیری مرتبط با مسائل محیطی

است. به این ترتیب، دانش آموزان به صورت مستقیم با این تصمیم‌گیری محیطی آشنا می‌شوند. رویکرد این است که موضوع (علم محیطی و سیاست) و روش‌شناسی را به هم ترکیب کنیم تا به اهداف نزدیک‌تر شویم. این رویکرد باید به دانش آموزان در دستیابی به سه هدف یادگیری کمک کند:

• دانش هسته مرکزی که در بیشتر مسائل مطرح است

• مهارت‌های تحلیل، ترکیب و ارزیابی

• مهارت‌های یادگیری از قبیل احساس اعتماد، خودمختاری و مالکیت

فلسفه هر یک از این موارد به طور خلاصه در زیر توضیح داده شده است. تأکید بر یادگیری فعال، مشارکتی، مبتنی بر مسئله، تجربی و شامل همکاری و سیستم‌بندی دانش آموزان است. اهداف یادگیری شناختی و احساسی و روش‌های آموزشی در برنامه درسی به هم تنیده شده‌اند تا چارچوب یکپارچه‌ای برای تدریس و یادگیری ارائه شود.

### دانش هسته مرکزی:

یک مجموعه اصول و روش‌های بنیادی، پایه‌ای برای آگاهی محیطی را تشکیل می‌دهد. این مجموعه به طور کافی جامع است تا تمام مسائل در حوزه مسئله "محیط زیست" بدون تخصص درک شوند. طبیعت عمومی و قابلیت اعمال این اصول باید به دانش آموزان صراحتاً اعلام شود تا اساسی برای درک طیف گسترده‌ای از مسائل شود. بهتر است دانش هسته بین رشته‌ای باشد تا تقسیمات تخصصی موضوعی مانند علوم، اقتصاد و فناوری مانعی برای روبرو شدن دانش آموز در مواجهه با وضعیت‌های پیچیده نباشد. این دانش هسته در حوزه محیط زیست شامل درک از موارد زیر است:

• انرژی، به خصوص قوانین اول و دوم ترمودینامیک که به صورت تعادل‌های انرژی عمل می‌کنند

• قانون حفظ جرم که به صورت تعادل‌های مواد عمل می‌کند

• مبانی ساختارهای بیولوژیکی

• مدل‌های رشد که بر تعامل بین رشد جمعیت و مصرف منابع تمرکز دارند

• خطر، تمرکز بر اینکه چگونه خطرات کمی محاسبه می‌شوند، چگونه ارتباط برقرار می‌شود و چگونه می‌توان آن را مدیریت کرد

• چارچوب‌های اخلاقی مهارت‌های تجزیه و تحلیل، ترکیب و ارزیابی: توانایی به کارگیری دانش یکی از الزامات آگاهی محیطی است. قضاوت بحرانی برای تمایز بین گزینه‌ها به طور معمول یک توانایی است که با تخصص و تمرین در یک حوزه موضوعی توسعه یافته است. با این حال، در اینجا می‌خواهیم این توانایی ارزیابی را توسعه دهیم. این بدان معناست که دانش آموز نه تنها باید دانش هسته را یاد بگیرد، بلکه باید درکی درباره متن، فرآیندهای تصمیم‌گیری و نقاط قوت و ضعف آن‌ها پیدا کند. ابعاد مسائل محیط‌زیست باید در یک چارچوب مفهومی منسجم و به طور انطباق‌پذیر و انعطاف‌پذیر ارائه شوند تا دانش آموز بتواند در صورتی که مساله‌ای بروز کرد و الگوها تغییر کردند، همچنان به یادگیری ادامه دهد. این چارچوب، به جای یک ساختار پیش‌نویس و سختگیرانه، باید توسط دانش آموزان از مواد موضوعی که یاد می‌گیرند و تکنیک‌های آموزشی که آن‌ها را در موقعیت‌های تصمیم‌گیری قرار می‌دهد و مهارت‌های ساخت چنین چارچوب‌هایی را به آن‌ها می‌دهد، توسعه یابد. بنابراین، دانش آموزانی که

این برنامه درسی را مطالعه می کنند باید مهارت هایی را کسب کنند که در سلسله مراتب دانش سنتی به طوری که توسط بلوم<sup>۳</sup> توصیف شده است، جایگاه دارند: دانش، درک، کاربرد، تجزیه و تحلیل، ترکیب و ارزیابی. یک روش مفید برای چارچوب بندی یادگیری، ابتدا استخراج دانش، دانش آموز درباره موضوع به صورت مدل ذهنی آن ها و سپس اصلاح و بهبود این مدل است. این رویکرد به دانش آموزان کمک می کند تا توانایی جستجو و یافتن دانش مربوط به یک مسئله یا وضعیت خاص را توسعه دهند. یک مثال این است که چگونگی تأثیر انرژی بر مسائل محیط زیست را مفهومی می کند. از سوادآموزان خواسته می شود تا درک خود از انتخاب انرژی جامعه را توصیف کنند. سپس از طریق بحث ها، مطالعات و تمرینات تصمیم گیری، درک آن ها از گزینه های موجود بهبود و روشن می شود. یک چارچوب دیگر که با موفقیت از آن برای سازماندهی یادگیری دانش آموزان می توان استفاده کرد، چارچوب طراحی مهندسی است. طراحی مهندسی با شناسایی یک نیاز آغاز می شود، سپس با استفاده از مفاهیم و ابزارها برای تجزیه و تحلیل مسئله و تولید راه حل های جایگزین، مقایسه این راه حل ها براساس شایستگی های نسبی و سپس انتخاب بهترین راه حل، ادامه می یابد. این "راه حل بهینه" در صورتی که آزمایش اولیه مشکلاتی را که قابل قبول نیستند، تشخیص دهد، ممکن است نیاز به بازطراحی داشته باشد. این جوانب به طور طبیعی به چارچوب "آموزش به عنوان طراحی" وارد می شود. علاوه بر اهداف شناختی، طراحی به عنوان یک محیط، موارد مهمی از یادگیری مانند مالکیت دانش آموزان از دانش و ارتباط وجودی موضوع را تقویت می کند. عوامل آموزشی و تحریکی مانند آموزش دانش در زمینه یادگیری از طریق تلاش و خطا، دوره های زمانی برای مشاهده و آزمایش، استفاده از مطالب کلاسی و مسئولیت اخلاقی، به طور خودکار در چارچوب طراحی یادگیری تعبیه شده اند. تمامی این عوامل توسط متعددی از نویسندگان به عنوان ضروری برای جذب و حفظ دانش آموزان، از جمله زنان و اقلیت ها، مورد اشاره قرار گرفته اند. از تعدادی تمرین تصمیم گیری استفاده می کنیم که شامل چیدمان مدیریت پسماند جامد در یک جامعه فرضی است. از طریق بازیگری فعال، دانش آموزان درباره مسائل فنی، اقتصادی و اجتماعی بحث می کنند.

### یادگیری به یادگیری:

محیطی که در آن زندگی می کنیم به طور مداوم در حال تغییر است. آموزش دانش آموزان به عنوان شهروند باید تکامل یابند. بنابراین، دوره یادگیری همچنین باید روش های علمی و تفکر انسان گرایانه را آموزش دهد، از جمله روش های ساختاردهی مسئله جدید و روش های تشخیص وجود شباهت ها و تفاوت ها در کلاس های مسئله ها به گونه ای که انتقال یادگیری به یک مسئله جدید امکان پذیر باشد. "ژنتر" نشان داده است که چنین ترجمه ای از یادگیری به طور خودکار اتفاق نمی افتد.

بنابراین، ضروری است که کلیت و محدودیت ها به صورت صریح در دوره بحث شوند. در واقع، بیشتر تمرینات متناسب با متن برای دانش آموزان، شامل تدوین مسائل، تحقیق درباره مسائل و توسعه راهکارهای جایگزین به صورت مستقل است. انتظار می رود که معلم به عنوان یک فراهم کننده عمل کند نه به عنوان یک متخصص. برای تبدیل شدن یک دانش آموز به تصمیم گیر کارآمد، باید ذهنیت حل مسئله ای را توسعه دهند که قادر به احساس اعتماد و تملک

<sup>3</sup> Bloom

در هنگام تطبیق راه حل‌ها با مسائل جدید است. این بدان معناست که پیدا کردن دانش مربوط به یک مسئله یا وضعیت داده شده راهبردی است که دانش آموزان باید به آن تسلط یابند. یکی از راه‌های کمک به دانش آموزان برای توسعه این مهارت‌ها، یادگیری فعال مبتنی بر مسائل از طریق مطالعه موارد مورد بحث است. این مطالعه موارد مورد بحث نیازمندی به دانش آموزان، برای نمایش دیدگاه‌های ذینفعان مختلف در مورد مسئله مطرح است. آن‌ها همچنین باید راهکارها را بر اساس دانش و شواهد موجود توسعه و ارائه دهند. در طول سال‌ها، مشاهده شده که یکی از عواقب این رویکرد حل مسئله، اعتماد و تملکی است که دانش آموزان نسبت به دانش خود دارد.

– تکنیک‌های آموزشی برای معلمان:

تکنیک‌های آموزشی مورد استفاده در برنامه درسی شامل رویکرد سیستمی، یادگیری فعال، نقشه‌برداری مفهومی و یادگیری تجربی هستند. این تکنیک‌ها به شرح زیر توضیح داده شده‌اند.

رویکرد سیستمی برای یکپارچگی علم: یک رویکرد سیستمی، که شامل درک علم و فناوری به عنوان یک سیستم انسانی برای ساختن مدل، ساخت و تصمیم‌گیری است، برای داشتن سواد محیطی ضروری است. در کتاب "Web of Life"، فریتوف کاپرا<sup>۴</sup> سیستم را به عنوان "کلیتی یکپارچه که ویژگی‌های اساسی روابط بین اجزای آن بوجود می‌آیند" تعریف می‌کند. بنابراین، درک در سطح سیستمی به معنای درک نه فقط موجودیت‌های جداگانه است، بلکه درک روابطی است که این موجودیت‌ها را به هم متصل می‌کنند. رویکرد سیستمی به این معنی است که نمی‌توانیم مسائل را به یک سطح ساده‌تر یا انتزاعی تبدیل کنیم به طوری که ارتباط آن‌ها با زمینه مسئله از بین برود. روش‌های تحلیلی که معمولاً در تدریس استفاده می‌شوند، به خصوص در درس‌های علوم، در راستای وضوح و سادگی روابط را نادیده می‌گیرند. برای بیشتر مسائل محیطی، الگوهای آنها پیچیده است و شامل لایه‌های واحدهای تعاملی می‌شود. یک مثال از چنین مسئله‌ای در حوزه محیط زیست تغییرات آب و هوایی جهانی است. این مسئله با ترکیب مدل‌های بزرگ جریان هوا، اقلیم و توزیع و پخش مواد ناشی از فعالیت‌های انسانی مورد مطالعه قرار می‌گیرد. در حالی که فقط یک تخصصی می‌تواند جزئیات این مدل‌سازی را درک کند، هر دانش آموزی باید محیط زیست، پیچیدگی و عدم قطعیت داده‌ها و نتایج حاصل از چنین مدل‌ها و تأثیر آنها را در فرآیند تصمیم‌گیری درک کند. بنابراین، مهم است که علم را به عنوان یک کار در حال پیشرفت معرفی کنیم، یک مدل از پدیده‌های طبیعی که بهبود و ساختاردهی مداوم می‌یابد. یک مثال از چگونگی این کار این است که از دانش آموزان خواسته شود داده‌های مربوط به تغییرات دمای هوا یا بارش در یک مکان خاص در طی قرن گذشته را تحلیل کنند. بسیاری از این داده‌ها در اینترنت قابل دسترسی است. سپس می‌توان با بحث در مورد محدودیت‌هایی که آنها پیدا کردند، مقایسه با مدل‌های پیش‌بینی و درک عمیق‌تری از اینکه چگونه این ناقصی‌های علمی فرآیند تصمیم‌گیری را تحت تأثیر قرار می‌دهند، پیگیری کنیم.

### رویکرد سیستمی برای یکپارچگی فناوری:

وقتی در مورد مسائل محیطی صحبت می‌کنیم. فناوری از کلمه یونانی "تکنه" که به معنای "هنر، صنعت یا مهارت" است و "لوگوس" به معنای "ترتیب منطقی" بدست می‌آید. اقتصاددانان فناوری را به عنوان فعالیتی انسانی که با تولید و استفاده از ابزارها، دستگاه‌ها و فرآیندها همراه است و برای بهبود وضعیت انسان طراحی می‌شوند، تعریف

<sup>4</sup> Fritjof Capra defines

می کنند. فناوری وقتی در اقتصاد و علوم اجتماعی استفاده می شود به یک سیستمی اشاره دارد که ورودی ها یا مواد خام را به خروجی ها یا محصولات مفید تبدیل می کند. پیش تر اقتصاد سنتی می پذیرفت که چنین فعالیتی علاوه بر محصولات مفید، چیزهای دیگری نیز تولید می کند. با این حال نگاه به محیط زیست به عنوان یک منبع بی نهایت از منابع نگاه اشتباهی است. به عبارت دیگر، اقتصاد به عنوان یک سیستم بسته، از طبیعت جدا شده و هیچ توجهی به تبادل انرژی یا ماده بین سیستم اقتصادی و محیط طبیعی ندارد. عدم تفکر در مورد واقعیت های سیستمی ممکن است در بنیان مشکلات محیط زیستی بسیاری که امروزه با آنها روبرو هستیم، باشد. یک مثال از چگونگی برخورد با این مسئله، پروژه تجزیه و تحلیل چرخه عمر است که تیم های دانش آموزی را موظف به ارزیابی انتخاب های طراحی برای یک محصول مصرفی رایج می کند. دانش آموزان باید مسائل محیطی مرتبط با محصول را از مواد خام تا دفع بررسی کنند. سپس باید با توجه به دیدگاه محیطی و دیدگاه کلی تولید/خرده فروشی، با یک توصیه درباره بهترین انتخاب طراحی پایان بدهند.

### یادگیری فعال:

پیروی از یک روش آموزشی که همواره دانش آموز را درگیر می کند، نیاز به آماده سازی بیشتری از سوی معلم دارد. تمرکز بر تغییر مفاهیمی دانش آموز و یادگیری مبتنی بر پرسش و پاسخ به این معناست که معلم باید تا حدودی انعطاف پذیر باشد و برای تصحیح مسیر آموزش آماده باشد. اگرچه این نوع استراتژی انعطاف پذیری دارد، با این حال نیاز به برنامه ریزی دارد تا اهداف یادگیری دست یافته شوند.

### استفاده از زمان کلاس

استفاده از زمان کلاس در ترکیبی از فعالیت های مشخص شده توسط موضوع خاص می تواند ساختاری متنوع و محرک برای جلسات کلاس ایجاد کند. این فعالیت ها ممکن است شامل سخنرانی ها، جلسات بحث، ارائه توسط دانش آموزان، کار تیمی و غیره باشند. با وجود ساختار ارائه شده در اینجا، بهترین ساختار آن است که در حین شناختن نقاط قوت، علاقه ها و ضعف دانش آموزان، تکامل می کند. بنابراین، معلم باید اجازه داشته باشد مطالب را به نیاز خود تطبیق دهد. تجربه نشان می دهد که اهمیت دارد دانش آموزان را دوباره هدف این نوع محیط یادگیری آگاه کنیم. از آنجا که آن ها به ارائه های یکنواخت در بیشتر دروس، به ویژه در دانشگاه عادت دارند، همیشه به طور صریح از یک الگوی متنوع از فعالیت ها با اشتیاق و کنش نشان نمی دهند مگر اینکه به صورت رسمی از هدف آگاه شوند. اگر دانش آموزان در ابتدای دوره درباره فلسفه و اهداف آگاه شوند، می توانند شرکای فعال در طراحی استراتژی هایی شوند که در کلاس انجام می شود. کشف رویکرد مناسب برای گروه خاصی از دانش آموزان کمی زمان بر است. با این حال، برای دانش آموزان در این فرایند، محیطی پاداش محور را فراهم می کند و فرآیند تصمیم گیری مشارکتی را بهبود می بخشد.

### نقشه مفهوم و سایر نمایش های مفید:

در خصوص نشان دادن و بازتاب دادن دیدگاه سیستمی در مورد موضوع مورد بحث، روش هایی برای رسم روابط بین مفاهیم وجود دارد. نمودارها برای نشان دادن چارچوب های دانش یا دنباله منطقی در رشته های مختلف تحت

نام‌هایی مانند نقشه مفاهیم، چارت جریان، نقشه‌های ذهنی و مدل‌های ذهنی استفاده شده است. این نمودارها بخش مهمی از یادگیری هستند که دانش آموزان را تشویق می‌کنند تا دیدگاه‌های جهانی خود را یا "مدل‌های ذهنی" خود را ساخته و روابط و سیستم‌ها را بررسی کنند. مدل آموزشی آموزش دادن به دانش آموزان برای ساخت دانش خود به طور کلی مدل سازی شده است. Novak و Gowin به بحث در مورد ساخت دانش به عنوان اساس یادگیری برای یادگیری و استفاده از نقشه‌های مفاهیمی برای تسهیل این موضوع پرداخته‌اند. Novak و Gowin به طور مفصل به استفاده از دو ابزار چینی، نقشه‌های مفاهیمی و نمودارهای Vee در کتابشان اشاره کرده‌اند.

استفاده از این نقشه‌ها همچنین به عنوان یک نقطه شروع برای یادگیری فعال است که در آن دانش آموزان دانش قبلی خود را برای زمینه فعلی سازماندهی می‌کنند و آماده تغییر یا اضافه کردن مفاهیم و روابط می‌شوند. در عمل، یک شروع برای یک موضوع همچنین به عنوان یک ابزار برای جمع‌آوری ایده‌ها، ایجاد بحث به معلم این امکان را می‌دهد تا اشتباهات موجود را مشاهده و اصلاح کند. محیط یادگیری می‌بایست در ارتباط با هر موضوع تغییر کند، یک موضوع به دانش آموز این پیام را می‌رساند که چارچوب‌های جایگزینی برای نشان دادن دانش وجود دارد. برای هر موضوع جدید و هر تمرین تصمیم‌گیری از نقشه‌های مفهومی مختص خود استفاده می‌کنیم. در کتاب ابزارهای بصری برای ساخت دانش، که شاید به عنوان مفهوم‌های ساده‌ای از دیاگرام استفاده می‌کند، دیوید هایلر اشاره به این دارد که کسانی که در حال یادگیری هستند می‌توانند از این ابزارها برای "تبدیل شدن به سازندگان مستقل، انعطاف‌پذیر و تعاملی دانش" استفاده کنند. هیچ دستورالعمل قطعی برای نقشه‌کشی مفاهیم وجود ندارد، زیرا آنها به طور ساده "یک دستگاه طرح برای نمایش مجموعه‌ای از معانی مفهوم در یک چارچوب ادعاها" یا "روابط معنادار بین مفاهیم به صورت ادعاها" هستند. برای پذیرش تکنیک‌ها و روش‌های مختلف در فکر و دانش، حفظ این انعطاف در تعریف مهم است. با این حال، نشان دادن نمونه‌های مختلف به دانش آموزها، یا بهتر است وقت کلاس را برای تولید نقشه‌ها تخصیص داد و نمایش نمودارهای جایگزینی از همان مجموعه مفاهیم مرتبط و وضوح ارتباط لازم را بحث کنیم.

### یادگیری تجربی:

ما می‌توانیم تمرینات مختلفی را طراحی کنیم تا به دانش آموزان اجازه دهیم خود را به عنوان عامل تغییر دهنده زیست محیطی مشاهده کنند. یکی از این تمرینات، نیازمندی دانش آموز به نگهداری یک گزارش روزانه برای استفاده از کاغذ، آب و برق است. دانش آموزها، اینها را برای محاسبه تعداد درختان کاشته شده، آب مصرفی توسط ابزار محلی و جرم دی‌اکسید کربنی که در طول سال حضور در مدرسه به هوا می‌شود، استفاده می‌کنند. دانش آموزان به عنوان نقش‌های بازی در طول دوره مشارکت می‌کنند. ما باید از مطالعات موردی استفاده می‌کنیم که در آن تیم‌هایی از دانش آموزها نقش‌های مختلف در یک سناریو ایفا می‌کنند. این تمرینات یک مدت زمان زیادی را برای سازماندهی می‌طلبند، اما مشارکت و شور و اشتیاق دانش آموزها سودآوری از این تلاش را فراهم می‌کند.



## نتیجه گیری

کار تیمی، یادگیری همکارانه و ارتباطات، به عنوان نتیجه طبیعی این دوره، به باقی خواهد ماند. قابلیت استفاده از سیستم‌ها و تابلوهای الکترونیکی نیز این سبک آموزش را با حمایت از کار تیمی و تسهیل مدیریت پروژه و ارتباطات تقویت می‌کند. در طول سال‌ها دیده‌ایم که نتیجه این رویکرد، اعتماد و مالکیتی است که دانش آموزها نسبت به دانش خود پیدا میکنند و تلاش میکنند تا آنرا توسعه دهند. آنها شروع به کسب توانایی می‌کنند تا به دنبال حقایق بروند، داده‌ها را تجزیه و تحلیل، ترکیب و ارزیابی کنند و خلاقیت‌هایی در تصمیم‌گیری‌های مختلف را نشان می‌دهند.

در طول دوره، می‌توان شاهد توانمندی روز افزون دانش آموزها در راه‌اندازی و حل مسائل باشیم و همچنین آنها بصورت خودمختار بهترین تصمیم‌ها را در مسائل زیست محیطی می‌گیرند. نتایج بهبود آموزش محیط زیست بسیار قابل توجه خواهد بود، محدودیتی که در چنین آزمون‌هایی وجود دارد این است که آزمون‌ها بر اساس مطالبی که پوشش داده خواهد شد، طراحی می‌شوند و هیچ آزمونی برای از دست دادن دانش در طول زمان پس از پایان دوره انجام نشده است. اعتماد به این روش درسی بر اساس چندین سال تجربه استفاده و بهبود ماده، ارزیابی دانش آموزان و در نهایت عملکرد آنها در کلاس استوار است، چرا که در طی سالیانی که در حال تدریس بوده‌ام همیشه از این روش‌ها برای ارائه مطالب درسی استفاده کرده و حال بر این آمدم که این مطالب را در حوزه کلان و بسیار مهم محیط زیست طی مقاله‌ای ارائه دهم که شاید کمک کوچکی در این حوزه کرده باشم لذا این برنامه درسی مبتنی بر مشارکت، از معلم بیشتر انتظار می‌کشد و با دانش آموز بیشتر دست‌وپنجه نرم می‌کند. معلمانی که به چنین رویکردی علاقه‌مند هستند، هدف آن تسهیل درک محیط زیست در مراکز آموزشی است که در نهایت منجر به بالا رفتن سطح دانش زیست محیطی خواهد شد.

## منابع

- Gentner, D. and A. L. Stevens (Editors), *Mental Models*, Erlbaum, Hillsdale NY, 1983.
- Capra, Fritjof, *The Web of Life: A New Scientific Understanding of Living Systems*, New York, NY: Anchor Books, 1996.
- Cheek, Dennis, *Thinking Constructively About Science, Technology, and Society Education*, State University of New York Press, Albany, NY, 1992, page 63.
- Joseph D. Novak and D. Bob Gowin, *Learning how to Learn*, Cambridge University Press, New York, Chapter 2.
- Hyerle, David, *Visual Tools for Constructing Knowledge*, Association for Supervision and Curriculum Development, Alexandria, VA, 1996.
- Novak, page 15.
- Jones S.A., I. Nair, and G. Louis, "Use of Energy and Environmental Issues to Promote Critical Thinking and Technological Decision-making Skills in High School Students," *Air and Waste Management Annual Conference*, Cincinnati, OH, June 1994.

## Utilizing Modern Educational Techniques in Environmental Awareness for Literacy Learners

Azadeh modegh<sup>1\*</sup>| Faramarz Ziraki<sup>2</sup>

### Abstract

Many of our daily activities voluntarily or involuntarily affect environmental issues. For this reason, many of our behaviors are formed in our behavior from childhood and the early years of education and literacy, and review becomes a habit that cannot be changed. Therefore, humans must have a complete understanding of the basic principles, concepts and decisions of their own. to have environmental issues in the society. Because the connection between nature and environmental issues, interactions between social and individual decisions, their impact on the development and growth of society, and many of these issues are related to each other, and it is necessary that a person who lives and works in society should be educated and aware of Environmental issues should include social, economic, organizational, ethical and scientific dimensions. Looking at the project-oriented and active approach to teaching such a course enables literate students to examine many environmental decision-making issues. In the past decades, a course based on this approach has not been comprehensively implemented in the educational system because teachers from different disciplines are teaching in schools and are based on learning and teaching methodologies related to their field of study, especially in The first course where a teacher provides all the lessons for a student. This collaborative learning is mostly achieved by using decision-making exercises. In this article, methods are presented so that teachers can adjust it for their courses. In other words, a teaching content and method has been prepared for teachers. Such a text and content of environmental education is necessary for a teacher who is with a literate student throughout the year and influences him because a teacher cannot be expected to know all topics. For this reason, the present article is the necessary content and educational techniques that form environmental awareness.

**Keywords:** educational techniques, environmental, technique, educational.

<sup>1</sup> Corresponding author: Master of Educational Technology. /  
azadehmodegh@gmail.com

<sup>2</sup> Master of Economic Planning and Development