

معلم ایده پرداز و خلاق؛ ضرورت آموزش زیست شناسی در هزاره ی سوم

زهرا زارع^۱

چکیده

بررسی ها نشان داده است خلاقیت امروزه عاملی مهم در زندگی است و ایجاد شغل و توانایی حل مسئله نیز در گرو افزایش خلاقیت افراد است. لذا ایجاد روحیه پرسشگری و ایده پردازی در علوم مختلف و از جمله زیست شناسی که سهم بسزایی در حل مسائل مهم دنیای امروز چه به لحاظ اجتماعی و چه از نظر زیست محیطی دارد، ضروری به نظر می رسد. با اینکه تقویت خلاقیت به میزان چشمگیری متأثر از آموزش است اما به نظر می رسد شیوه های سنتی تدریس در آموزش زیست شناسی پاسخگوی این نیاز نیست و به صورت چالشی جدی در این حوزه خود را نمایان می سازد. لذا هدف مطالعه حاضر ارائه راهکار هایی برای پرورش آموزش خلاق و ایده پرداز در آموزش زیست شناسی است. مقاله برای گردآوری داده ها از روش اسنادی و مشاهده و نیز برای تحلیل آنها از رویکرد توصیفی - تحلیلی بهره گرفته است. ارائه راهکارهایی برای رفع چالش ها و تقویت خلاقیت از مهمترین یافته های این پژوهش است. تقویت به کارگیری روش "آزمایش پایه" به جای روش "کلاس پایه" در آموزش زیست شناسی، تدریس استقرایی مبتنی بر فرضیه سازی و به کارگیری فنون انگیزشی در تدریس زیست شناسی از مهمترین یافته های این پژوهش است.

واژگان کلیدی: آموزش زیست شناسی، خلاقیت، ایده پردازی، روش تدریس.

^۱. استاد یار دانشگاه فرهنگیان

مقدمه

شاید اگر اسحق نیوتن نیز مانند میلیون ها نفر دیگر که هزاران بار افتادن سیب از درخت را به زمین دیده بودند، بی اعتنا از کنار آن می گذشت هنوز هم مفهوم جاذبه ی زمین برای بشریت شناخته شده نبود. تفاوت نیوتن با سایرین در ایده ای بود که به ذهنش خطور کرد و در لحظه از خود پرسید چرا این سیب به زمین افتاد؟ همین نگاه متفاوت به پدیده های تکراری تاکنون سبب گشودن دریچه های بزرگ از اکتشاف علمی در حیات بشری شد. اگر بنا بر برخی تعاریف، نظریه پردازی را قلب علم و دانش بدانیم خلاقیت و ایده پردازی نیز موتور محرک نظریه پردازی و اصلی ترین عامل خلق نظریه های علمی است. در واقع از این نظر ایده پردازی مورد سوال قرار دادن چیزهای بدیهی است. نوعی نگرش برای غیر طبیعی نشان دادن امور طبیعی. از این رو مهارت ها، روش های تفکر، خرد ورزی، کنجکاوی، یادگیری، پرسشگری و دیگر مباحثی از این دست همگی در ایده پردازی مطرح می شوند.

در دنیای پر رقابت کنونی، ماندگاری و کامیابی در فعالیت های مختلف هرگز کار ساده ای نیست. گاهی فرصت هایی وجود دارند که باید از آنها بهره برداری نمود و مسائلی وجود دارد که باید آنها را حل و فصل کرد. برای مقابله با این گونه مسائل همواره باید در کار و زندگی، خلاقیت و نوآوری و ایده پردازی داشت. اینکه چگونه می توان به خلاقیت دست یافت و چگونه آن را منتقل کرد، البته پرسشی مهم است.

علی رغم این که برخی معتقدند خلاقیت آموزش پذیر نیست، تورنس اشاره می کند که طی ۱۵ سال تجربه آموزش تفکرات خلاق، شواهدی را دیده است که نشان می دهد خلاقیت را می توان آموزش داد. تورنس در پاسخ به این سوال که آیا خلاقیت قابل آموزش است؟ یا خیر؟ در کتاب خود ۱۴۲ پژوهش را ذکر می کند که همه بیانگر این واقعیت است که خلاقیت را می توان آموزش داد. از این نظر می توان با به کارگیری یک سری از روش ها در جریان آموزش در رشد خلاقیت در فراگیران موثر واقع شد.

اغلب مسائل مهمی که در دنیای امروز با آن مواجه هستیم، چه اجتماعی، چه اقتصادی، چه بوم شناختی و برکنار از زیست شناسی نیستند، زیستن در میان واقعیت، مستلزم حضور زیست شناسان و مدرسان و افرادی است که قادرند با سلاح دانش با مواجهه ی حجم عظیم دغدغه ها و آراء و نظرات متنوع بپردازد. زیست شناسی دانشی نیست که فقط با حفظ کردن مطالب آن و بدون برخورداری مهارت لازم در زمینه ی اندیشیدن و پژوهش در دنیای پیرامون، بتوان سهم شایسته ای در حل مسائل جامعه به دست آورد.

به کارگیری روش های صحیح و علمی برای مواجهه خلاق مبتنی بر ایده پردازی و نیز آموزش و انتقال ابزارها و شیوه های موثر ایده پردازی به فراگیران، ریشه در چنین نگاهی دارد.

روش پژوهش

این مقاله از دو روش پژوهش بهره برده است:

اول، روش اسنادی را برای گردآوری اولیه به کار گرفته است. دوم روش مشاهده را که شامل داده های حاصل از تجربه ی نگارنده در طول سال ها تدریس زیست شناسی در دانشگاه ها و مراکز تربیت معلم در مقاطع کارشناسی و کارشناسی ارشد است. از این روش همچنین برای ارائه پیشنهادها در پایان مقاله نیز بهره گرفته شده است. مقاله همچنین با رویکرد توصیفی تحلیلی به تحلیل داده ها پرداخته است.

آموزش ، خلاقیت و ایده پردازی

خلاقیت، فرآیندی است قابل توسعه و بهسازی و هر کس تا حدی خلاقیت دارد، ولی همچون بسیاری از توانایی ها و استعدادها برخی افراد توانایی بیشتری برای خلاقیت نسبت به دیگران دارند.

اکثر صاحب نظران خلاقیت و نوآوری، معتقدند، همه افراد کم و بیش فطرتاً خلاق هستند، اما اگر در جامعه افرادی دیده می شوند که اصلاً قدرت خلاقیت ندارند و یا عده ای خلاقیت بیشتری از خود نشان می دهند علتش این است که افراد مختلف به طور غیر ارادی ممکن است از بدو تولد و بلکه قبل از تولد در شرایطی قرار گرفته

باشند که موانع کمتری برای رشد و شکوفایی استعداد بالقوه خلاقیت وجود داشته است. که به نقش آموزش در رشد و توسعه ی خلاقیت اشاره می کند(عبداللهی، دادجوی، یوسلیانی ۱۳۹۳).

برخی افراد در محیطی رشد و تحصیل کرده اند که آنها را به توسعه خلاقیت تشویق کرده است؛ یعنی به آنها آموخته اند تا خلاقانه بیاندهند و خلاقانه عمل کنند. اینگونه تجارب نشان می دهند که رشد و توسعه خلاقیت در گرو آموزش است.

پیش از هر گونه شرحی در ارتباط با آموزش خلاقیت و ذکر ویژگی های یک مربی ایده پرداز و خلاق، که فراگیران را به سوی خلاقیت و ایده پردازی سوق می دهد لازم است تعاریفی در ارتباط با خلاقیت و ایده پردازی ارائه شود و به ویژگی های یک مربی ایده پرداز و خلاق پرداخته شود. آموزشگری که قرار است فراگیران خلاق و ایده پرداز تربیت کنند، بی شک خود باید از توانمندی های خاص برخوردار باشد که در ذیل به آنها خواهیم پرداخت.

خلاقیت چیست؟

گیلفورد (۱۹۶۷) خلاقیت را دست یافتن به رهیافت های جدید برای حل مسائل تعریف می کند. که در تقابل با تفکر همگرا که دست یابی به پاسخ صحیح است، قرار دارد.

پروکتور (۱۹۹۹) معتقد است خلاقیت فرآیند شکستن و دوباره ساختن دانش خود در باره یک موضوع و به دست آوردن بینش جدید نسبت به ماهیت آن است.

ریکاردز (۱۹۹۷) می نویسد، خلاقیت عبارتست از خارج شدن از قالب های ذهنی و کشف چیزهای جدید و معنی دار.

خلاقیت، فرآیندی فکری و روانی است که محصول آن می تواند به شکل یک اثر، یک ایده، یک راه حل، یک شیء و یا هر چیز دیگر ارائه شود. محصول خلاقیت پدیده ای نو و جدید است و اثری است که علاوه بر تازگی دارای ارزش نیز باشد. خلاقیت یک توانایی عمومی است و در همه افراد کم و بیش وجود دارد. همچنین خلاقیت قابل پرورش است و با محیط اجتماعی و فرهنگی ارتباط مستقیم دارد(پیر خائفی، برجلی، دلاور و همکاران ۱۳۸۸).

ایده چیست؟

ایده، در حقیقت، ارائه یک راه حل جدید برای انجام دادن کارهاست. ایده ها می توانند به صورت یک الگو، طرح و یا یک برنامه باشند و یا به صورت دستگامی جدید با روشی نو برای نظارت بر امور و یا حتی یک شیوه نوین مدیریتی باشند. هیچ ماشینی قادر به ساخت ایده نیست، بلکه این کار فقط از عهده ذهنی خلاق و پویا برمی آید. برای خلق ایده های خوب در یک کلاس درس باید فراگیران در حال خلاقیت قرار گیرند. بر اساس تعاریف یاد شده رابطه ی خلاقیت با ایده پردازی کسب رابطه ی متقابل و لازم و ملزوم است. به عبارتی، هر جا ایده پردازی هست خلاقیت هم هست و هر جا خلاقیت صورت می گیرد، ایده های نو به دنبال آن می آیند. در این فرایندها در واقع هر یک از مولفه ها زمینه ساز و تقویت کننده ی مولفه ی بعدی است.

آموزش مبتنی بر ایده پردازی و خلاقیت

معلم، کارگزار اصلی تعلیم و تربیت و روح نظام آموزشی هر کشوری است و با کوشش خردمندانه ی اوست که اهداف تعالی نظام آموزشی کشور محقق می شود. آنچه کودکان، نوجوانان و جوانان در نظام آموزشی کسب می کنند، متاثر از خصوصیات، کیفیات، شایستگی های علمی، فرهنگی، دینی، اجتماعی، اخلاقی و معنوی معلمان است. بدیهی است معلم ایده پرداز، در این میان نقش فوق العاده ای می تواند ایفا کند. معلم ایده پرداز معلمی است که به دنبال خلق فرصت هایی برای واداشتن فراگیران به تفکر باشد که نتیجه ی آن ایجاد خلاقیت در فراگیران می باشد. مثلاً یکی از چالش هایی که فراگیران عموماً با آن مواجه هستند، نبود خلاقیت کافی در حل سوالات جدید می باشد در بسیاری از موارد دیده شده است که فراگیر در حل سوالات کتاب درسی و سوالات مشابه هیچ مشکلی ندارد ولی همان فراگیر وقتی با سوالی جدید از همان مطلبی که خوانده است روبرو می شود، در حل آن دچار مشکل می شود یکی از اصلی ترین دلایل این موضوع عدم پرورش خلاقیت در آنها است. به نحویکه در مواجهه با موقعیت جدید نمی داند باید چه عملی انجام دهد. در واقع این مشکل ریشه در کودکی این افراد دارد و به نقش که والدین و مربیان در دوران کودکی بازیگرند.

در کلاس درس باید فضایی ایجاد شود که فراگیر بتواند ایده ها و نظرات خود را بدون ترس در کلاس مطرح کند.

یکی از نکات مهم در پرورش ایده پردازی و خلاقیت در فراگیران روش تدریس است. روش تدریس باید اکتشافی و فعال باشد یعنی روش هایی به کار بسته شود که فراگیران را به فعالیت وا دارد، جلسات بحث و گفتگو تشکیل شود و آن ها را با مسائل رو به رو سازد. مربی و مدرس باید فراگیران را به خطر پذیری معقول تشویق نماید. منظور از خطر پذیری به مخاطره انداختن زندگی نیست بلکه مقصود ورود هوشمندانه به عرصه های تجربه نشده است؛ عرصه هایی که تاکنون بدیهی شمرده شده اند و بواسطه چنین بداهتی کسی انگیزه و یا جسارت ورود به آنها را نداشته است. این رویه ای است که در طول تاریخ بزرگان اندیشه و علم نیز با توسل به آن قادر شده اند راهی نو در مسیر گسترش مرزها دانش بگشایند. ابوریحان بیرونی تا زمانیکه در سلوک مادی و معنوی خود به سیر افاق و انفس سرزمین های اسلامی نپرداخت و زحمت این بار سنگین را بر دوش نکشید نتوانست اثری فاخر چون "ملل و نحل" را به بشریت عرضه کند؛ بوعلی فیلسوف ایرانی زمانی توانست قانون در طب و شفاء در فلسفه را به رشته تحریر درآورد که به تعبیر خودش چهل بار کتاب مابعدالطبیعه ارسطو را خواند و تمام متن آن را حفظ شد اما همچنان آن را درک نکرد ولی از تلاش و تفکر خسته نشد. محمد بن زکریای رازی دانشمند طبیب و فیلسوف ایرانی نیز آنگاه توانست بر مهترین و البته شناخته شده ترین کشفش نائل شود که در برابر نامالیماتی از نوع غلبه سنت های قدیمی بر روش های علمی مقاومت کرد. او توانست با دستیازیدن به روش های خردمحور در دورانی که از سوی برخی جریانات با بی مهری مواجه شده بود و نیز شکستن قالب های اندیشه ورزی برگرفته از روش های غیربومی، راهی نوین مبتنی بر خردورزی در چارچوب دیدگاه های ایرانی - اسلامی ارائه کند. اسلوب عملی بزرگان یادشده و مانند آنها بیانگر درسی بزرگ برای ماست. در اینجا نیز یعنی ورود جسورانه به حوزه های نوین اما هوشمندانه آموزش در دانش زیست شناسی.

ایده ها و خلاقیت در آموزش زیست شناسی

در حوزه ی تدریس، رفتار و تصمیمات مدرس باید در چارچوب باید ها و نبایدهایی اتخاذ شود که مورد تاکید و تفاهم واقع شده و به نوعی معرف فلسفه ی مورد قبول تعلیم و تربیت است. و در واقع نوعی کنش فکورانه و یا هوشمندانه قلمداد می شود و اصول، ملاک ها و معیارهای اتخاذ تصمیمات فکورانه و کنش های هوشمندانه ی معلم را تدارک می بیند. برخی از این اصول که از اهمیت زیادی برخوردارند عبارتند از: آموزش سوال محور، آموزش موقعیت محور، آموزش پروژه محور، آموزش هماهنگ با ارزشیابی، آموزش پیامد محور، آموزش (یادگیری) حساس نسبت به فرهنگ (نقش آن در شناخت و فهم پدیده ها)، آموزش حساس به معنای مندرج در زبان و آموزش مبتنی بر تفاوت های فردی (مهرمحمدی ۱۳۹۲)

از آنجا که خلاقیت (ایده ی نو) منجر به نوآوری (تبدیل ایده به طرح قابل اجرا) و نوآوری منجر به کارآفرینی (اجرای طرح کسب و کار) می شود، تغییر در روش تدریس و استفاده از روش تدریس خلاق و ایده پرداز مورد توجه است. به نظر می رسد با بکارگیری روش های زیر، بتوان ایده پردازی در آموزش زیست شناسی را نهادینه کرد.

۱- به کارگیری روش آزمایش پایه^۱ به جای روش کلاس پایه^۲ در آموزش زیست

شناسی

فعالیت های آزمایشگاهی یکی از ارکان اصلی آموزش علوم تجربی محسوب شده و موجبات رشد دانش، مهارت و نگرش های علمی دانش آموزان را فراهم می کند انجام فعالیت های آزمایشگاهی علاوه بر تثبیت یادگیری و افزایش میزان ماندگاری مفاهیم آموخته شده، سبب دستورزی و کسب مهارت هایی می گردد که در زندگی روزانه مورد استفاده قرار گرفته و زمینه های نوآوری، خلاقیت و تفکر انتقادی را در دانش آموزان فراهم می سازد اجرای اینگونه فعالیت ها در کسب مهارت در کاربرد ابزار و وسایل آزمایشگاهی به نوعی گام های اولیه در

^۱ -Experiment base

^۲ -Class base

فرایند ساخت و تولید محسوب می شوند و زمینه های برقراری ارتباط منطقی بین علم و فناوری را فراهم می سازند. به ندرت کسی پیدا می شود که اساس و ضرورت انجام فعالیت های آزمایشگاهی را چه در مدارس و چه در دانشگاه ها مورد سوال قرار دهد. راهبرد آموزشی مبتنی بر فعالیت های آزمایشگاهی در آموزش عالی به شیوه هایی متوسل می شود که در آنها فراگیران اجازه می یابند یادگیری توأم با درک و فهم مفاهیم را تجربه کرده و همزمان درگیر فرایند ساخت دانش در کنار فعالیت های عملی شوند.

فعالیت های آزمایشگاهی افزون بر داشتن زمینه های توسعه ی فکری و مهارتی موجبات رشد مهارت های اجتماعی و شهروندی نیز می شوند. در بسیاری از مراکز آموزشی متداول است که فراگیران فعالیت های آزمایشگاهی را به صورت گروهی و در گروه های کوچک انجام می دهند. این امر سبب می شود که آنها علاوه بر کسب تجربه و مهارت در انجام فعالیت های گروهی، مهارت های همیاری، هم فهمی و تحمل عقاید مخالف را نیز یاد می گیرند .

به منظور علاقمندسازی بیشتر، هم چنین وارد عمل شدن آنها در انجام آزمایشات به صورت عملی - گروهی و کسب مهارت های عملی در زمینه ی زیست شناسی، تغییر نگرش آنها در این زمینه ، افزودن علاقمندی آنها به رشته ی زیست شناسی و شاخه های مرتبط با آن از جمله محیط زیست و همچنین هدایت آنان به سمت جشنواره های معتبر، با ارائه ی طرح درس های بسیار مفید در قالب آزمایشات جالب، هدفمند و سرگرم کننده زیستی در شاخه های مختلف آن از قبیل ژنتیک، بیوشیمی، میکروب شناسی، گیاه شناسی جانور شناسی و خون شناسی و... طراحی آزمایش های مناسب لازم است.

با توجه به اینکه نسبت سهم کلاس به آزمایشگاه در برنامه های درسی فعلی حدود ۳۰ به ۷۰ می باشد، به نظر می رسد این نسبت باید جابجا شود.

۲- تدریس استقرایی با فرضیه سازی

روش تدریس استقرایی و فرضیه سازی و توضیح مطالب نا آشنا ، فراگیران را به سیر در فرا سوی مطالب داده شده ترغیب می کند و موجب می گردد تا زمینه های مناسب برای افزایش خلاقیت آنها فراهم شود. منظور از

تفکر استقرایی فرایند حل مسئله بر اساس احصاء تک تک مصادیق قابل دسترس مرتبط با موضوع و مطالعه و سنجش آنها و در نهایت استخراج مولفه های مشترک آنها به عنوان یافته ی قابل تعمیم در موارد مشابه است. در واقع با این روش فراگیران می آموزند که دستیابی به نتیجه و استخراج مفهوم و در مرحله ی بعد نظریه پردازی مسبق به پژوهش و مراجعه به تک تک مصادیق در دسترس است. دستاورد ذهنی این روش برای فراگیر اجتناب از قضاوت زودهنگام و خالی کردن ذهن از پیش داوری هاست (ببی ۱۳۸۱).

۳- به کارگیری فنون انگیزشی کاربردی

الف- فن سؤالات ایده بر انگیز

هدف این روش تحریک قدرت تصور است و این تحریک به وسیله یک سری سؤالات نمونه و ایده برانگیز صورت می گیرد؛ بدین ترتیب که آموزش دهنده در رابطه با مسئله مورد نظرش از فراگیر پرسش می کند و نهایتاً با افزایش ایده ها، کیفیت ایده ها تضمین و ارتقاء می یابد. که به طبع آن سؤالات دیگر در ذهن فراگیران نقش بسته و ایده هایی برای پاسخ به آنها مطرح می کنند (شیرازی ۱۳۹۱).

ب- جایگزینی

برای یافتن ایده های بیشتر می توان چنین سؤال هایی مطرح کرد « چه چیزی را می توانیم جانشین این کنیم؟ » چه مواردی را می توانیم به جای موارد فعلی بکار ببریم؟ از چه فرآیند دیگری می توانیم استفاده کنیم؟ جستجو برای جایگزین ها، یک روش آزمون و خطاست که همه ما می توانیم در زندگی روزمره آن را بکار ببریم (شیرازی ۱۳۹۱).

مثلاً در کلاس زیست شناسی در درس فتوسنتز چنین پرسش هایی را مطرح می کند:

- اگر به جای انرژی خورشیدی در فتوسنتز از سایر انرژی ها استفاده شود چه اتفاق می افتد؟

- به جای نور گیاه از چه انرژی دیگری می تواند استفاده کند؟

- به جای گیاهان چه جاندارانی می توانند انرژی نورانی را دریافت کنند؟

- به جای پلاستیک از چه موادی می توان استفاده کرد؟

ج- فن ترکیب

چه ایده هایی را می توان ترکیب کرد؟

غالب ایده ها از طریق ترکیب به دست می آید تا آن جا که عده ای معتقدند ترکیب به عنوان اساس خلاقیت تلقی می گردد(شیرازی ۱۳۹۱). برای هدایت تصور به این مسیر می توانیم از فراگیر سؤالاتی از این نوع بپرسیم.

- اگر مخلوط شود چه می شود؟

- ترکیب غذاها با آنزیم ها و یا حتی داروها در دستگاه گوارش چه می شود؟

- اگر عینک هایی که عدسی آنها دو تکه است (دوربین و نزدیک بین) تولید شود چه نقشی در تشکیل تصویر بهتر در چشم ایجاد می کند؟

د- فن اقتباس

به جاست که در هر گونه تلاش به منظور ایده جویی، تمام شباهت های ممکن جستجو گردد. البته برای این منظور باید از تداعی معانی استفاده کرد. پرسشهای زیر به شما کمک می کند تا از موارد مشابه اقتباس صورت نماید و یا موضوع را با موارد دیگر منطبق شود(شیرازی ۱۳۹۱).

این را شبیه چه چیزی می توانیم بسازیم؟

آیا چیز مشابهی وجود دارد که بتوان از آن اقتباس کرد؟ و چه ایده های دیگری پیشنهاد می کنید؟

- از کدام پدیده های طبیعی و زیستی می توان در تجزیه مواد تجزیه ناپذیر استفاده نمود؟

- تولید ترکیبات لبنی پروبیوتیک شبیه به کدام واکنش های زیستی در جانداران است؟

- هوادهی خاک در رشد گیاهان از چه پدیده ی زیستی قابل اقتباس است.

ه- فن بزرگ سازی

یک تغییر جزئی می تواند به مقیاس زیادی در چیزی یا ایده و فکری تأثیر بگذارد. با طرح سؤالات نمونه، قدرت تصور خود را به سمت ایده های جدید هدایت می نماییم. به هر حال با طرح سؤال هایی در زمینه ایجاد تغییر ذهن متوجه مسائل جدیدی می شود که ممکن است به ایده جدیدی نیز ختم گردد (شیرازی ۱۳۹۱).

- چه تغییری می توانیم در این موضوع بدسیم؟

- چگونه است شکلش، رنگش، سرعتش و ... را افزایش دهیم؟

- آیا می تواند بزرگتر، قوی تر، با ارزش تر و ... گردد؟

- چرا آن را چند برابر نکنیم؟

- غول پیکر آن چگونه است؟

به عنوان مثال چه استفاده هایی می توان از مواد زاید کرد؟ چگونه می توان این موضوع را تغییر داد تا برای کاربرد جدید مناسب گردد؟

۵۰۰۰۰ قلم محصول شیمیایی و دارویی از دود کارخانه ذوب آهن به دست می آید و پیش بینی می شود تا ۵۰۰,۰۰۰ نوع محصول فرعی افزایش یابد.

و- فن کوچک سازی

گاهی می توانیم بر توانایی خلاقیت خود، با تدبیر کردن راه های کوچک سازی بیافزاییم. برای این منظور باید جستجوی خود را در سوالاتی در ارتباط با «مقادیر کمتری از این» معطوف کنیم «ساده کردن» قسمتی از نوبغ در صنایع است و تقریباً در تمام موارد به معنی تدبیر کردن چیزهایی است که باید حذف شود. ساده کردن در طراحی امر خوبی است اما در تولید از اهمیت بسیار بالاتری برخوردار است.

- آیا می توان این را سریعتر انجام داد؟ (زمان را کاهش داد)

- چگونه می توان آن را متراکم تر، فشرده تر، و جمع و جورتر کرد؟

-چه می شود اگر کوتاه تر یا سبکتر و نازکتر شود؟

-چه چیز را می توان حذف کرد؟

به عنوان مثال

-در شرایط گلخانه ای می توان محصولاتی در اندازه ای کوچکتر تولید کرد که کارایی بهتری داشته باشند؟

-چه راهی برای تجزیه سریعتر مواد دیر تجزیه پیشنهاد می کنید که اثرات تخریبی زیست محیطی کمتری بر جای گذارند؟

تجارب عملی نگارنده در آموزش زیست شناسی

با توجه به اینکه نگارنده بیش از یک دهه در مراکز المپیادهای علمی، تربیت معلم و نیز در دانشگاه های کشور در حوزه ی زیست شناسی تدریس فعال داشته است در اینجا به برخی یافته های عملی مربوط به شیوه ی مشارکتی تدریس (با استفاده از فراگیران و با هدف زمینه سازی بروز خلاقیت ها) اشاره مختصری می کند:

پس از جمع آوری اطلاعات به شیوه ی اسنادی از مقالات مرتبط با روش های تدریس فعال، مصاحبه ی عمیق با مدرسان با سابقه ی زیست شناسی، مشاهدات میدانی از قبیل شرکت در جشنواره های الگوهای نوین تدریس و دوره های اقدام پژوهی و اطلاعات مورد نظر را دسته بندی نموده و روش های مختلف مشارکتی استخراج شده از تحقیقات خود بر اساس نوع موضوع درس، طراحی و در کلاس اجرا کرده است. استفاده از روش هایی همچون طرح معما، (زارع ۱۳۹۲) استفاده از ایفای نقش فراگیران در تدریس برخی دروس و نیز طراحی آزمایش هایی که فراگیران در پایان تجربه ی عملی و پاسخ به سوالات، به یادگیری مطلب با جزئیات هدایت خواهد شد (زارع ۱۳۹۲).

چالش های یک آموزش مبتنی بر ایده پردازی

براساس آنچه گفته شد چالش ها را می توان از دو زاویه مطرح کرد؛

اول: چالش ها نظری

دوم: چالش های عملی

چالش نظری

- منظور در اینجا نوع نگاه حاکم بر نظام آموزشی است. تجارب برگرفته از بررسی متون آموزشی درس زیست شناسی از یک سو^۱ و نیز تجارب عملی تدریس این متون در مقاطع مختلف بیانگر حاکمیت نگرشی است که اولویت را بر کلاس و مطالب طرح شده در کتاب در فرایند آموزش قرار داده است. یافته های نوین در زمینه آموزش علوم به طور کلی آموزش زیست شناسی نشان دهنده ضرورت تغییر این نگرش است. تغییر در جهتی که هر چه بیشتر فراگیران و نیز آموزش دهندگان را به سوی روش های موثرتر، عملی تر و هدفمند تر سوق دهد. چنین تغییری البته در حیطه صلاحیت و اختیارات مدرسان و نیز مسئولان اجرایی نیست. بلکه تصمیمی است که در سطح مدیریت کلان نظام آموزشی کشور باید اتخاذ شود. در صورت نهادینه چنین نگرشی البته به تدریج و در مراحل بعد زمینه برای رفع چالش های عملی نیز فراهم خواهد شد.

- غلبه نگاه حفظ محوری در تدوین متون آموزشی و ضعف نگاه پرسش محوری و پرسش انگیزی در مطالب آن در عمده این مطالب از فراگیر خواسته نشده است درباره آنها اندیشه کند و یا اینکه نگاهی متفاوت را در مواجهه با آنها اتخاذ نماید بلکه عمدتاً بر بخاطر سپردن آنها تاکید می شود (Popkewitz ۱۹۹۱).

چالش های عملی

- چالش ها عملی در واقع حاصل و نتیجه چالش نظری فوق هستند. به طور خلاصه این موارد را شامل می شود.
- مواجهه آموزش دهندگان با متون از پیش آماده و عمدتاً مبتنی بر روش های نظری و گفتگوی یک طرفه در کلاس
 - کلاس محور بودن عمده مباحث طرح شده در کتب آموزشی. به نحویکه شاید نه فراگیر و نه آموزش دهنده نیازی به بکارگیری روش های اجرایی برای فهم بهتر ندارند.
 - نبود فضای مناسب آزمایشگاهی در اغلب موسسات آموزشی علوم زیستی

^۱- نگارنده در سال های ۹۳ و ۹۲ عضو کارگروه اعتبارسنجی کتب درسی جدیدالتالیف و در سالهای ۹۳ و ۹۴ عضو کارگروه بازنگری برنامه ی درسی زیست شناسی دانشگاه فرهنگیان بوده است.

- نبود حداقل امکانات آزمایشگاهی در برخی فضاهای آزمایشی و نیز بهره مند نبودن از تجهیزات جدید که امکان طراحی و اجرای آزمایشی های مورد نظر را فراهم کند.

نتیجه گیری

بسیاری از متفکران تعلیم و تربیت بر این باورند که فقر فکری فراگیران نتیجه ی حاکمیت روش های تدریس سنتی برنظام آموزشی است. چرا که تاکید فراوان بر یادگیرندگان مطالب درسی، کسب نمرات عالی بدون هر گونه دخل تصرف در مواد و محدوده نه تنها به رشد خلاقیت فراگیران کمکی نمی کند، بلکه آنان را از حرکت در این راستا باز می دارد. امروزه رویکرد جهانی به مقوله ی یادگیری و آنچه فراگیران باید یاد بگیرند، مبنی بر آموزش یکسویه نیست بلکه آموزش در یک فرایند خلاق و ساختاری متقابل میان آموزش دهنده و فراگیر مطرح است. اکنون دیگر آموختن مجموعه ای از دانستنی ها و سپردن انبوهی از مسائل حل شده به عنوان فرآورده های علمی به حافظه نمی تواند فراگیران را برای زیستن در آینده ای که مسائل آن غیر قابل پیش بینی هستند، آماده سازند(راس ۱۳۸۶).

با توجه به اهمیت این موضوع، باید روند آموزش برای فراگیران روندی پویا باشد، خود، فعالانه در امر آموزش شرکت کنند و تفکر و ایده های بدیع و نو ارائه نمایند و خلاقیت و آفرینندگی را در خویش پرورش دهند. به جای اینکه فراگیر فقط از معلمان یا از کتاب های خویش دانش را فراگیرند باید بتوانند آنچه را که خود می آموزند دوباره با هم ترکیب کنند و محصول نویی را ایجاد نمایند و در دوران تحصیل و زندگی این توانایی را به کار گیرند.

در زمان حاضر مهمترین وظیفه ی آموزشی در آموزش عالی، یاد دادن به شیوه های یادگیری و پرورش مهارت هایی است که فرد را قادر به یافتن راه حل های مساله و کشف مجهولات کند، با توجه به این تغییرات است که تحولی اساسی در برنامه های درسی دانشگاه ها و شیوه های تدریس در کشورمان ضروری است.

منابع

- راس، آلن. (۱۳۸۶). روان شناسی شخصیت (نظریه ها و مفاهیم). ترجمه ی سیاوش جمالفر. انتشارات روان. جلد دوم.
- پیل تورنس، الیس. (۱۳۹۲). استعداد و مهارت های خلاقیت و راه های آموزش و پرورش آنها. ترجمه ی حسن قاسم زاده. انتشارات دنیای نو.
- بیبی، ارل. (۱۳۸۱). روش تحقیق در علوم اجتماعی. ترجمه ی دکتر رضا فاضل. جلد ۱. انتشارات سمت.
- پیر خائفی، علیرضا؛ برجعلی، احمد؛ دلاور، علی و اسکندری، حسین. (۱۳۸۸). تاثیر آموزش خلاقیت بر مولفه های فراشناختی تفکر خلاق دانشجویان. فصلنامه ی رهبری و مدیریت آموزشی دانشگاه آزاد اسلامی واحد گرمسار سال سوم، شماره ۲، صفحه ۵۱-۶۱.
- زارع، زهرا. (۱۳۹۲). تدریس مشارکتی زمینه ساز بروز خلاقیت ها در درس زیست شناسی. گزارش پژوهشی، دبیرخانه ی راهبردی زیست شناسی کشور. نرم افزار زیستا
- شیرازی، مصلح. (۱۳۹۱). گزارش پژوهشی، کارگاه خلاقیت و ایده پردازی.
- عبدالهی، بیژن؛ دادجوی توکلی، عطیه و یوسلیانی، غلامعلی. (۱۳۹۳). شناسایی و اعتبارسنجی شایستگی های حرفه ای معلمان اثر بخش. فصلنامه ی نوآوری های آموزشی، شماره ی ۲۵، ۴۹-۴۸.
- مهرمحمدی، محمود. (۱۳۹۲). درآمدی بر آموزشگری در آموزش عالی: به سوی استاد آموزش پژوه. انتشارات دانشگاه تربیت مدرس.
- ویسی کهره، سعید؛ ایمانی، صدف؛ کرد نوقابی، رسول؛ فرهادی، مهران؛ بهروز، بهروز. (۱۳۹۳). تاثیر آموزش زیست شناسی به روش تفکر استقرایی بر افزایش خلاقیت دانش آموزان. پژوهش در برنامه ریزی درسی، سال یازدهم، دوره ی دوم، شماره ی ۱۶، صفحه ۱۴-۲۳.
- Popkewitz, Thomas. (۱۹۹۱). A political sociology of Educational Reform, Teacher College Press, pp: ۱۳-۱۷.