



نگاهی به دو رویکرد نوین در آموزش زیست‌شناسی: ساختن گرایبی و کاربرد خلاقیت

✽ نسیم ناصری^۱

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۴/۱۳ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۱۰/۰۴

از صفحه ۶۵ تا ۷۴

چکیده

هدف از پژوهش حاضر مروری بر تدریس درس زیست‌شناسی مبتنی بر الگوی تدریس ساختن گرایبی و نیز تبیین مزایا و ضرورت‌های کاربرد روش خلاقیت در آموزش این درس است. طی تلاش‌های متعدد در جهت بازنگری و ارزیابی مجدد رویکردهای آموزشی، امروزه رویکردهای سنتی تا حدی منسوخ‌شده و رویکردهای آموزشی نوین بر نوآوری، تعامل دوجانبه و تولید دانش معطوف است. به نظر می‌رسد روش‌های تدریس جدیدی مانند الگوی تدریس ساختن گرایبی و کاربرد خلاقیت می‌تواند تسهیلگر تحقق این اهداف باشد. روش این پژوهش توصیفی تحلیلی بوده و برای جمع‌آوری اطلاعات به بررسی پایگاه‌های داده جهت استخراج مقالات خارجی و داخلی در زمینه کاربرد دو روش یادشده در راستای تدریس درس زیست‌شناسی پرداخته‌شده است. نتایج حاصل نشان می‌دهد الگوی تدریس ساختن گرایبی به‌عنوان یک الگوی دانش‌آموز محور در کنار روش کاربرد خلاقیت، با تفهیم درس زیست‌شناسی به‌عنوان دانشی با جنبه‌های انتزاعی و ناملموس از نظر اغلب دانش‌آموزان، ارتباط مستقیمی دارد.

کلمات کلیدی: خلاقیت، دانش‌آموز، رویکرد ساختن گرایبی، زیست‌شناسی، معلم

مقدمه

آموزش و یادگیری درس زیست‌شناسی معمولاً امری دشوار تلقی می‌شود، خصوصاً در برخی مباحث انتزاعی و غیرقابل درک و مشاهده بدون ابزار تخصصی از قبیل تقسیمات سلولی، ژنتیک، چرخه انرژی و مباحث مربوط به هورمون‌ها این سختی بیشتر هم حس می‌شود (امینی تهرانی، ۱۳۹۶). دلیل اصلی این دشواری بدفهمی این مباحث توسط دانش‌آموزان و ناتوانی در ایجاد یک ارتباط صحیح و معنی‌دار بین آن‌ها و جهان اطرافشان است. همین باعث می‌شود اکثر دانش‌آموزان علی‌رغم کسب موفقیت در امتحانات کتبی، در عرصه پژوهش و تحقیقات موفقیت‌چندانی پیدا نکنند؛ لذا کمک به دانش‌آموزان در جهت ایجاد یک ارتباط عمیق بین مباحث و جهان پیرامونشان می‌تواند کمک مؤثری بر یادگیری آن‌ها باشد. برخی از دانش‌آموزان مهارت لازم برای مطالعه زیست‌شناسی، نحوه تفکر زیست‌شناختی و چگونگی ایجاد ارتباط بین مباحث جدید و آموخته‌های قبلی را نمی‌دانند. واداشتن دانش‌آموزان به تمرین تفکر، توضیح و بیان شفاهی مباحث و نیز ارزیابی و مقایسه آن‌ها باهم توسط معلم می‌تواند بسیار کارساز باشد (دیکی^۱، ۲۰۱۳).

مواد و روش‌ها

روش پژوهش حاضر روش توصیفی-تحلیلی بوده است که برای جمع‌آوری اطلاعات از روش مطالعات اسنادی جهت استخراج مقالات چاپی و الکترونیکی داخلی و خارجی استفاده شده است. بررسی مقالات از پایگاه‌هایی چون سایت مجله رشد زیست‌شناسی، مقالات نمایه شده در پایگاه سیویلیکا و Google scholar و با استفاده از کلیدواژه‌هایی چون آموزش زیست‌شناسی، الگوی ساختن‌گرایی، کاربرد خلاقیت در آموزش زیست‌شناسی، Creativity for Learning و Biology و Constructivism تهیه شده است.

نتایج

یکی از الگوهای تدریسی که این مشکلات را تا حد زیادی مرتفع کرده است «الگوی تدریس ساختن‌گرایی» است. از طرفی شاید بتوان گفت که مؤلفه اصلی برای ایجاد یک کلاس درس مبتنی بر



روش ساختن گرایه، پرورش تفکر و استدلال خلاقانه و پیاده‌سازی آن در کلاس درس است که لزوم وجود یک معلم خلاق در وهله اول، بر کسی پوشیده نیست؛ زیرا تدریس و کلاس درس هر معلمی با زتاب توانایی‌ها و مهارت‌های اوست (امینی‌تهرانی، ۱۳۹۶ و پائول^۳، ۲۰۱۸).

الگوی تدریس ساختن گرایه

تئوری‌های یادگیری - یاددهی زیادی در امر آموزش وجود دارند. ولی الگوی ساختن گرایه منحصر به فرد است. واژه constructivism در فرهنگ انگلیسی و فارسی به معنای ساختن، بنا کردن، طراحی کردن، تدوین کردن و نظریه دادن است. ساختن گرایه شاخه‌ای از علم روانشناسی شناختی بوده و از پشتوانه‌ای تاریخی در فلسفه تعلیم و تربیت برخوردار است. ساختن گرایه یک تئوری یادگیری مبتنی بر مشاهدات علمی و پژوهشی که توضیح می‌دهد فراگیران چگونه مطالب را یاد می‌گیرند تعریف می‌کند (فوسنوت^۴، ۱۹۹۸) در این رویکرد، دانش فراگیران با خلق جهان اطراف خود از طریق تجربه کردن، مشاهده، تحلیل، مستندسازی و واکنش نشان دادن ایجاد می‌شود و در یک کلام از منظر رویکرد ساختن گرایه، در آموزش و یادگیری نباید تمرکز بر نتیجه یک مفهوم باشد بلکه تمرکز باید بر روند اتفاق افتادن فرایند یادگیری باشد. در رویکرد ساختن گرایه دانش و تجربه قبلی هر فرد پیش نیاز بنا کردن دانش جدید است بنابراین در حین تدریس، معلم به جای تحمیل کردن تعدادی مفاهیم و تعریف‌های نظری و از پیش آماده‌شده، باید راه ساختن مفاهیم در ذهن و ایجاد ارتباط بین مفاهیم و دنیای واقعی را به دانش آموز بیاموزد. در این رویکرد، معلم نقش تسهیل‌کننده یادگیری و هدایتگر را دارد و نباید تنها با تلقین معلومات و دانش خود ذهن دانش آموزان را به یک جهت بکشانند؛ بلکه تنها مقدمات و لوازم اولیه برای یادگیری را فراهم آورد. این نظریه الگوی خوبی برای طراحی کتاب درسی است و قابلیت علمی و تعمیم‌پذیری برای همه سطوح تحصیلی را دارد. برای اجرا بسیار ساده و ملموس بوده، یادگیری را از سطح دانش به سطح قضاوت و ارزشیابی می‌رساند و یادگیری روانی - حرکتی را با عواطف و شناخت همراه می‌سازد (مواندا^۵، ۲۰۱۷).

مراحل الگوی ساختن گرایه

به‌طور کلی پنج مرحله اصلی برای اجرای الگوی ساختن گرایه در نظر گرفته می‌شود که به ۵E معروف است؛ چراکه نام هر مرحله با حرف E آغاز می‌شود (پائول، ۲۰۱۸ و یون^۶ و اونچواری^۷، ۲۰۰۶):

۱. درگیر کردن یا انگیزش^۸: اولین مرحله رویارویی دانش آموز با مسئله و فرایند آموزشی و شناسایی آن است. وظیفه معلم در این مرحله برانگیختن کنجکاوی و توجه دانش آموزان از طریق روش‌هایی چون طرح یک معما، تعریف یک داستان ناتمام، نمایش دادن عکس یا فیلم، اجرای مطالب درس در قالب نمایشی کوتاه و بازی‌های فکری می‌باشد.

3. Paul, V
4. Fosnot, C. T
5. Mwanda, G

6. Yoon, J
7. Onchwari, J. A
8. Engaging

۲. اکتشاف یا کاوش^۹: این مرحله، مرحله یادگیری به‌طور مستقیم از طریق درگیری با پدیده‌ها و مواد آموزشی است. دانش‌آموزان به‌طور مستقیم به مشاهده و بررسی موضوع می‌پردازند و با کمک گرفتن از همه حواس خود به دانش‌سازی می‌پردازند. توصیه می‌شود که دانش‌آموزان به چند گروه تقسیم شوند تا علاوه بر استفاده از اندیشه یکدیگر، دنبال کردن هدف از طریق افراد گروه را به‌جای تک‌روی بیاموزند و تمرین کنند.

۳. توضیح و شرح^{۱۰}: معلم در این مرحله از هر گروه می‌خواهد که مشاهده‌ها و آموخته‌های خود را در اختیار سایر گروه‌ها و نیز معلم خود قرار داده، به بحث و تبادل نظر بپردازند و برای آن‌ها توضیح منطقی بیابند. به عبارتی تفاهم و توافق در مورد مسائل مطرح‌شده مهم‌ترین اقدام این مرحله تلقی می‌شود. معمولاً در کارهای گروهی از هر گروه یک نفر برای یادداشت مشاهدات و نکات مهمی که سایر اعضای گروه مطرح می‌کنند انتخاب می‌شود.

۴. گسترش و بسط^{۱۱}: پس از شنیدن ایده‌ها و نظرات همه، معلم باید افکار و استدلال‌های نادرست را مشخص کرده و مفاهیم درست علمی را جایگزین آن‌ها کند. اما این مطالب درست، نباید از طریق توضیح مستقیم به دانش‌آموز تفهیم شود؛ بلکه در این مرحله معلم به دانش‌آموزان راه جمع‌آوری اطلاعات بیشتر را از منابع مختلف نشان می‌دهد تا دانش‌آموزان با تعمیم و گسترش یافته‌ها و ایجاد ارتباط بین ایده‌های مرتبط به هم، توانایی به‌کارگیری این مفاهیم در موقعیتی جدید را کسب کنند. هم‌چنین این مرحله زدن پلی بین آموخته‌های قبلی و یافته‌های جدید توسط دانش‌آموزان است.

۵. ارزشیابی^{۱۲}: هدف از این مرحله آن است که دانش‌آموز از میزان پیشرفت سطح علمی خود آگاه شود از این‌رو برخلاف روش قدیمی ارزشیابی که توسط معلم انجام می‌شد، این کار توسط خود دانش‌آموز انجام می‌شود. مثلاً می‌توانیم از هر گروه بخواهیم که گزارش کار نوشته‌شده خود را بررسی کند (خودارزیابی). و یا گزارش‌ها بین گروه‌های مختلف پخش شود و هر گروه گزارش گروه دیگر را ارزیابی کند (دگرارزیابی). هم‌چنین استفاده از چک‌لیست‌های مشاهده و گفت‌وگو و نظرخواهی از دانش‌آموزان در مورد فعالیت‌های یکدیگر نیز می‌تواند به ارزشیابی بهتر تغییرات فکری و علمی دانش‌آموزان کمک کند. به‌طور کلی سنجش و ارزشیابی در این رویکرد بخشی از فرآیند یادگیری است و البته در طول فرایند باید توسط معلم به‌طور مستمر و نامحسوس انجام شود تا فرایند خطایابی شود.

دستور العمل‌ها و راهکارهای عملی تدریس زیست‌شناسی بر اساس الگوی ساختن‌گرایی

۱) استفاده از مدل‌ها، مولاژها و آزمایش‌های مناسب به‌عنوان ابزارهای تفکر. ۲) تشویق دانش‌آموزان به نوشتن یافته‌ها و مشاهدات خود و بحث در مورد آن‌ها. ۳) ملزم کردن دانش‌آموزان به توجیه پاسخ‌های خود. ۴) گوش دادن فعالانه توسط معلم. ۵) پرسش سؤال‌های باز پاسخ توسط

9. Exploration
10. Explanation
11. Elaboration
12. Evaluation



معلم. ۶) پیشبرد کلاس بر اساس پاسخ‌های دانش‌آموزان. ۷) ایجاد فرصت‌های متعدد برای دانش‌آموزان برای نمایش دانش خود. ۸) استفاده از انیمیشن‌ها، فیلم‌ها و عکس‌های مناسب برای تفهیم بهتر درس. ۹) چیدن صندلی‌های کلاس به صورت گرد دورتادور کلاس یا در صورت گروه‌بندی دانش‌آموزان چیدن صندلی‌ها به شکل نیم‌دایره‌های کوچک رو به سمت معلم. ۱۰) ایجاد یک محیط موضوعی مناسب برای یادگیری و حتی امکان برگزاری جلسات در محیط طبیعی مربوط به موضوع درس. ۱۱) استفاده از نقشه‌های مفهومی. ۱۲) تحقیق و پژوهش در مورد روزنامه‌ها و مجلات آموزشی و ارائه مطالب و مقالات مرتبط با موضوع درس به کلاس توسط دانش‌آموزان (پائول، ۲۰۱۸).

برخی از معایب و مشکلات پیش‌روی الگوی ساختن گرایه

روش تدریس ساختن گرایه‌ها علی‌رغم مزیت‌های متعدد، همانند هر نظریه دیگری نقاط ضعفی نیز دارد؛ از جمله این‌که این روش بسیار وقت‌گیر است و در نتیجه کمیت مباحث آموزشی در یک دوره کاهش می‌یابد. همچنین تهیه و تدارک ابزار و وسایل موردنیاز برای اجرای این الگو معمولاً به صرف هزینه بالایی نیاز دارد. در این روش بخش زیادی از اجرای الگو بر عهده دانش‌آموز است؛ لذا ممکن است همراهی تا آخرین مرحله، خارج از توان برخی از دانش‌آموزان باشد. این روش قابل اجرا برای تمام مباحث نبوده و نیز اجرای در کلاس‌های بسیار پرجمعیت، دشوار خواهد بود (پائول، ۲۰۱۸).

کاربرد خلاقیت در آموزش زیست‌شناسی

خلاقیت به عنوان کشف و کاربرد روش‌هایی جدید و کاربردی برای حل مسائل و مشکلات تعریف می‌شود (دیکی، ۲۰۱۳). خلاقیت یکی از مهم‌ترین تفاوت‌های انسان با سایر موجودات بوده و یکی از مهم‌ترین پایه‌های قدرت او در جهان هستی است. آموزش و یادگیری مبتنی بر خلاقیت یکی از شیوه‌های نوین یادگیری است که می‌تواند با تولید علم، سطح دانایی و دانش جامعه را بالا ببرد (چراغ‌چشم، ۱۳۸۶). از دیدگاه گرفت^{۱۳} (۲۰۰۱)، به‌طور کلی خلاقیت بر دو قسم است؛ ۱) خلاقیت ویژه و سطح بالا و ۲) خلاقیت سطح معمول. خلاقیت سطح بالا مربوط به افراد با بهره‌ی هوشی فراوان و بسیار با استعداد می‌باشد. ایده‌های مطرح‌شده توسط این گروه از افراد بسیار قابل توجه و شاخص در سطح جهانی است؛ ولی باین حال، این ایده‌های خلق‌شده در خلاقیت‌های سطح معمول هستند که بیشتر با امور آموزشی در ارتباط بوده و می‌توانند نیازهای آموزشی دانش‌آموزان را برطرف کنند. از طرفی خلاقیت‌های معمولی در بازه بزرگ‌تری از انسان‌های جامعه از لحاظ بهره‌ی هوشی و استعداد، قابل پرورش و رشد هستند (گرفت، ۲۰۰۱). بنابراین اگرچه نمی‌توان نقش وراثت را در میزان خلاق بودن افراد انکار کرد، از طرفی اما، نقش معلم، آموزش و اجتماع هم سالان در پرورش خلاقیت بر کسی پوشیده نیست (چراغ‌چشم، ۱۳۸۶). ماهیت درس زیست‌شناسی به نحوی است که تدریس محتوای آن صرفاً به صورت سخنرانی و تئوری نمی‌تواند برای

یادگیری دانش آموزان مفید واقع شود؛ بلکه نمایش دادن فرآیندها به صورت عملی برای دانش آموزان و ایجاد ارتباط بین مباحث و مسائل روزمره از اهمیت فوق العاده ای برخوردار است (صمدی، ۱۳۹۸).

انواع روش های تقویت خلاقیت و تفکر خلاقانه

انواع روش های تقویت خلاقیت را می توان به دو صورت فکری انتزاعی و عینی عملی ذکر کرد. تقویت خلاقیت مبتنی بر تفکر شامل انجام تفکر واگرا و طوفان ذهنی است. گیلفورد^{۱۴} (۱۹۶۵) ، تفکر واگرا یا تفکر خلاق را گونه ای از تفکر معرفی می کند که در آن تعداد زیادی راه حل و ایده مرتبط یا غیر مرتبط به ذهن دانش آموزان می رسد که در نهایت می توان به تولید ایده و راه حل های خلاقانه پرداخت. در مقابل تفکر واگرا، تفکر همگرا وجود دارد که در آن، تفکر در قالب یک چهار چوب منطقی مشخص برای رسیدن به راه حل انجام می شود. این در حالی است که تفکر واگرا انعطاف پذیر بوده و با ذهنی سیال انجام می گیرد. طوفان ذهنی یا بارش فکری، شامل بیان تفکرات واگرا و خلاقانه و ارتباطات آزاد بین افراد یک گروه و نیز بین گروه های مختلف و الهام گیری از همدیگر است. باید توجه داشت که در این رویکرد تمام ایده های دانش آموزان، چه درست و چه نادرست، ارزشمند هستند زیرا هدف در این مرحله کمیت ایده ها است نه کیفیت آن ها. در پایان، دانش آموزان به کمک معلم خود به بررسی کیفی ایده های ارائه شده توسط هر گروه می پردازند (گوپتا^{۱۵} و شارما، ۲۰۱۹).

در ادامه به چند مورد از راه های تقویت عینی - عملی خلاقیت در آموزش خلاقانه زیست شناسی از نظر امینی تهرانی (۱۳۹۶)، می پردازیم.

۱. استفاده از آموزش برخط: فعالیت های یادگیری برخط شامل استفاده معلم از محیط های اجتماعی و پایگاه های داده های علمی، مانند شبکه آموزشی تربیتی رشد، حین تدریس است. این فضاها علاوه بر داشتن قابلیت ذخیره تدریس برای استفاده بعدی دانش آموزان، قابلیت به اشتراک گذاری انواع رسانه های مرتبط با مبحث در حال تدریس از جمله فیلم، عکس و انیمیشن می باشد. دانش آموز نیز با استفاده از این پایگاه های اطلاعاتی به راحتی قادر به جست و جو در مورد افکار بسط داده شده خواهد بود.

۲. فعالیت های آزمایشگاهی: نمونه ای از حل مشکل در انجام فعالیت های آزمایشگاهی زمانی است که دانش آموز به نتایج غیرمنتظره و غیرقابل پیش بینی دست می یابد. طبق نظریه دونبار^{۱۶} نتایج غیرمنتظره به دانش آموزان فرصتی برای حل مشکل و گسترش راه حل های جدید می دهد (همانند قیاس) و به دانش آموزان کمک می کند تا مشکلات حاصل از بدفهمی خود را در موضوع های زیستی تشخیص دهند.

۳. نقشه های مفهومی: نمودارها و نقشه هایی هستند که به شکل منظم و سازمان یافته ای بین مفاهیم ارتباط برقرار می کنند. به نظر اکثر محققان این نقشه ها می تواند مهارت های حل مسئله را در

14. Guilford, J.P

15. Gupta, P.Sharma, Y

16. Dunbar



دانش آموزان بهبود بخشند، اضطراب دانش آموزان را کاهش دهند و تحریکی برای یادگیری مفاهیم و معنایی باشند. دانش آموزانی که از این نقشه‌ها استفاده می‌کنند، در مقایسه با سایر دانش آموزان که از این روش استفاده نمی‌کنند، نمرات بهتری در درس زیست‌شناسی کسب می‌کنند.

۴. روش تفسیر کردن: معلمان معمولاً به دانش آموزان توصیه می‌کنند آنچه را که از درس فهمیده‌اند با واژه‌های خود توضیح دهند؛ آنچه در این روش مهم است، این است که دانش آموزان قادر باشند با جملات خود مفاهیم کلیدی یک سخنرانی یا متن را تفسیر کنند. این نمادی از سواد صحیح زیست‌شناختی است. این روش اگرچه در ابتدا وقت‌گیر به نظر می‌رسد؛ اما به سه دلیل به یادگیری عمقی کمک می‌کند: الف) دانش آموز درمی‌یابد که برای تفسیر یک مطلب مسیرهای متعددی وجود دارد. ب) کلمات مفهومی کلیدی را از سخنان معلم یا متن کتاب مرور و شناسایی می‌کند. ج) دانش آموز خود را وادار به استفاده از مهارت‌های فکری سطح بالا، مانند تحلیل و ترکیب می‌کند.

۵. تحریک احساسات دانش آموزان: به نظر می‌رسد برانگیختن احساسات در دانش آموزان آسان‌تر از وادار کردن آنان به تفکر باشد. دانش آموز از این راه برای کشف جهان و واقعیت‌ها تشویق می‌شود. معلم زیست‌شناسی برای رسیدن به این هدف باید در ابتدا کلاس را با ظرافت آماده کند و نکات کلیدی و مهم را برای دانش آموزان توضیح بدهد. واژه‌های کاربردی و بدون کاربرد را از هم تفکیک و با این کار آسان‌ترین روش را برای فهم مطالب و برانگیختن احساسات دانش آموزان انتخاب کند. این به یادگیری خلاقانه و اثربخش کمک می‌کند.

۶. استفاده از دست‌سازه‌ها: در آموزش زیست‌شناسی استفاده از دست‌سازه‌ها می‌تواند کمک شایانی به افزایش پیشرفت تحصیلی در دانش آموزان باشد و این روش تدریس با روش سنتی تفاوت دارد. دست‌سازه‌ها که اکثر آن‌ها را می‌توان به راحتی و بدون نیاز به صرف هزینه زیاد تهیه کرد، نقش غیرقابل انکاری در تقویت خلاقیت دارند و می‌توانند بسیاری از کاستی‌های آموزش را در سطح مدارس پوشش دهند، یادگیری را عمیق‌تر کرده و یادگیری کوتاه‌مدت را به بلندمدت بدل سازند (غلامی و همکاران، ۱۳۹۷).

بحث

حد اکثر به یادسپاری و به یادآوری زمانی اتفاق می‌افتد که یادگیرنده خود بگوید و بنویسد و یا خود بگوید و انجام دهد؛ به عبارتی یادگیرنده هرچه از حواس بیشتری در یادگیری استفاده کند، می‌تواند مطالب بیشتری را به خاطر سپارد و به یاد آورد و این دقیقاً همان چیزی است که در الگوی تدریس ساختن گرای و نیز هنگام به کارگیری روش‌های خلاقانه در تدریس اتفاق می‌افتد. الگوی تدریس ساختن گرا یک الگوی دانش آموز محور است که به جای تدریس بر روند یادگیری تأکید دارد (موآندا، ۲۰۱۷). دانش آموزان در این الگو طی تلاش برای حل مسائل علمی، دائماً فرصت ساماندهی و بازسازی ادراک خود را دارند و می‌توانند برای رسیدن به دانش چندین راه را برنامه ریزی کنند. به نظر می‌رسد کلاس‌هایی که از طریق ساختن گرای اداره می‌شوند جوی شبیه

کارگاه آموزشی دارند. الگوی ساختن گرایبی دانش‌آموزان را برای تحلیل، تفسیر و پیش‌بینی ترغیب می‌کند و معلم در این روش نقش زمینه‌سازی و هدایت را بر عهده دارد و مسئولیت اساسی با دانش‌آموزان است. معلم در این روش از فعالیت‌های اصیل یادگیری استفاده می‌کند یعنی فعالیت‌هایی که به موقعیت‌های زندگی واقعی خارج از مدرسه شبیه‌اند (پائول، ۲۰۱۸). از دیگر روش‌های مؤثر ساختن تدریس زیست‌شناسی استفاده از خلاقیت می‌باشد (غلامی، ۱۳۹۷). برای خلاق ساختن دانش‌آموزان باید در ابتدا مدیران و معلمان با مفاهیم خلاقیت و راهکارهای پرورش و تقویت آن در فراگیران آشنا شوند و ضمن دوری از سخت‌گیری‌های بی‌مورد دانش‌آموزان را به مشارکت فعال در تدریس و انجام کار گروهی تشویق کنند که این امر با ایجاد دوره‌های آموزش ضمن خدمت برای معلمان و دبیران تا حد زیادی می‌تواند محقق شود. زمانی یادگیری واقعی در زیست‌شناسی تحقق پیدا می‌کند که معلم قادر باشد با استفاده از ابزارهای مؤثر و مناسب، روش‌ها و الگوهای آموزشی مؤثری ارائه دهد و توانایی‌های منحصر به فرد یک معلم در جهت تلاش وی برای رسیدن به ساختار و محتوای علمی باشد و در این صورت آموزش بُعد هنرمندانه پیدا می‌کند (امینی تهرانی، ۱۳۹۶).

منابع

- امینی تهرانی، م (۱۳۹۶). خلاقیت در آموزش زیست‌شناسی. مجله رشد آموزش زیست‌شناسی. ۳۰(۲): ۱۹-۱۲.
- چراغ چشم، ع (۱۳۸۶). بررسی تاثیر شیوه‌های تدریس مبتنی بر تکنیک‌های خلاقیت در آموزش و یادگیری دانش‌آموزان. دو فصلنامه تربیت اسلامی. ۵(۳): ۳۶-۷.
- صمدی، الف (۱۳۹۷). چالش‌های موجود در آموزش زیست‌شناسی و نقش خلاقیت در افزایش یادگیری آن.
- فصلنامه علمی تخصصی پژوهش در آموزش زیست‌شناسی. ۱(۱): ۳۰-۱۵.
- غلامی، الف؛ کیانی، س؛ مقصودی، م (۱۳۹۷). دو روش، دو اثر: مقایسه اثربخشی روش تدریس سنتی و تدریس به کمک دست‌سازه‌ها. مجله رشد آموزش زیست‌شناسی. ۳۱(۳): ۴۱-۳۴.



- Craft, A. (2001). An analysis of research and literature on creativity in education. *Qualifications and Curriculum Authority*. 37-1 :(2)51.
- Diki, D. (2013). Creativity for learning biology in higher education. *LUX: A Journal of Transdisciplinary Writing and Research from Claremont Graduate University*. 12-1:(1)3.
- Fensham, P. J. (2004) Defining an Identity: The Evolution of Science Education as a Field of Research. Dordrecht, Netherlands: Kluwer Academic Publishers. V (10-1 :(20.
- Fosnot, C. T. (1998). Constructivism: Theory, Perspectives and Practice. *British Journal of Educational Studies*. 51-37 :(1)46.
- Guilford, J. P. (1956). The structure of intellect. *Psychological bulletin*. 267 :(4)53.
- Gupta, P., Sharma, Y. (2019). Nurturing scientific creativity in science classroom. *Resonance*. 574-561 :(5)24.
- Mwanda, G. (2017). Towards Adoption of Constructivist Instructional Approach in Learning Biology in Secondary School Students in Kenya: Addressing Learner Attitude. *International Journal of Secondary Education*. 11-1 :(1)5.
- Paul, V. (2018). Constructivist Approach in Teaching Life Science – an Innovative Practice in Classroom at School level. *Vigyan Sikshak*. 67-56 :2.
- Yoon, J., Onchwari, J. A. (2006). Teaching young children science: Three key points. *Early Childhood Education Journal*. 423-419:(6) 33.

A look at two novel approaches in biology education: constructivism and the application of creativity

*Nasim Naseri¹

Abstract

The aim of this study is to investigate the teaching of biology based on the constructivism model and explain the advantages and necessities of using creativity in teaching this course. During numerous researches in order to review and re-evaluate the educational approaches, traditional approaches have become obsolete and new educational approaches focus on innovation, communication and knowledge production. It seems that new teaching methods such as constructivist teaching model and application of creativity can facilitate the achievement of these goals. The method of this research is descriptive-analytical, using some valied databases to extract national and international articles in the field of application of the two mentioned methods in teaching of biology. The results show that the constructivism model as a student-centered model, along with the application of creativity directly relates to the understanding of biology as a science with abstract and intangible aspects for most students.

Keywords: Creativity, Student, Constructivist approach, Biology teacher.

*1. Biology teacher, PHD student in animal physiology, Maragheh, East Azarbaijan, Iran. naserinasim1@gmail.com