

چالش‌های موجود در آموزش زیست‌شناسی و نقش خلاقیت در افزایش یادگیری آن

افسانه صمدی^۱

استادیار، گروه زیست‌شناسی، دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران.

تاریخ دریافت: ۹۷،۰۹،۱۱ تاریخ پذیرش: ۹۸،۰۱،۱۵

صفحه ۱۵ تا ۳۰

چکیده:

زیست‌شناسی یکی از مهم‌ترین دروس علوم تجربی است که ارتباط نزدیکی با مباحث دانشی مهم از جمله ساختار بدن موجودات و خلقت آن‌ها دارد. بنابراین هر شخصی با هر رشته تخصصی نیاز به آموزش بخشی از این رشته را هبردی دارد. روش پژوهش در این مقاله مروری بوده و نویسنده با بررسی و مطالعه دقیق مقالات متعدد و تجربیات شخصی سعی بر توصیف و تجزیه و تحلیل موضوع از ابعاد مختلف نموده است. موضوع خلاقیت برای همه رشته‌ها به ویژه رشته‌های تخصصی اهمیت زیادی دارد. آموزش سنتی درس زیست‌شناسی علاوه بر عدم رشد تفکر انتقادی در دانش‌آموزان، موجب ایجاد شکاف عمیق بین برنامه درسی قصد شده و اجرا شده گردیده است. بنابراین تحول در آموزش و هدایت آن به سمت خلاقیت ضروری می‌باشد. دشواری‌های یادگیری در زیست‌شناسی، الگوهای تدریس، وجود موضوعات چالشی و نقص برنامه درسی از چالش‌های مهم آموزش درس زیست‌شناسی می‌باشند. تقویت حل مسئله، کشف ارتباطات جدید بین مفاهیم و استفاده از آموزش تلفیقی از راهکارهای ذکر شده در این مقاله می‌باشند. آموزش خلاق موجب بهینه‌سازی کارکرد مغز و کاهش استرس می‌گردد که به افزایش یادگیری می‌انجامد.

کلمات کلیدی: برنامه درسی، تفکر انتقادی، حل مسئله، علوم پایه، کارکرد مغز

۱*. Afsane_samadi911@yahoo.com

مقدمه و بیان مسأله

علم زیست‌شناسی از گسترده‌ترین و جذاب‌ترین رشته‌های علوم تجربی می‌باشد. گستردگی آن به دلیل تنوع، پیچیدگی و کثرت گونه‌های جانداران موجود در خشکی‌ها و آب‌ها و جذابیت آن به خاطر پرداختن به آثار حیات و کشف قوانین حاکم بر زندگی موجودات زنده می‌باشد (مقدسی، ۱۳۹۵). هر کشوری برای افزایش اقتدار، امنیت و توسعه همه‌جانبه نیازمند علم و فناوری است و علوم تجربی هم‌نقش بارزی در کسب اقتدار و امنیت و توسعه ایفا می‌کنند. مطالعات مختلف نشان داده است که علوم راهبردی و مهم جهان در آینده؛ زیست‌فناوری، ریزفناوری، فناوری اطلاعات، مواد جدید، هوا فضا و هسته‌ای خواهد بود و هر کشوری که در این عرصه‌ها پیش‌تاز باشد در عرصه رقابت جهانی جلوتر خواهد بود. از بین علوم مذکور نیز علم زیست‌شناسی مهم‌ترین علم جهان حاضر محسوب می‌شود و نقش مؤثری در حل معضلات عمده جهان خواهد داشت. چرا که کشف رازهای طبیعت در گرو این علم می‌باشد. به همین دلیل مراکز تحقیقات راهبردی جهان در حال برنامه‌ریزی برای پیشگامی و برتری در عرصه علم زیست‌شناسی و پایه‌گذاری علم زیست‌شناسی نوین هستند. امروزه زیست‌شناسی دارای تخصص‌های بسیاری می‌باشد و دانش کسب شده در گرایش‌های مختلف آن، بشر را به سطحی از دانش رسانده است که کاربرد آن‌ها در برآوردن نیازهای اساسی بشر نقش بسیار مهمی داشته است و سطح این مطالعات از شناسایی مولکول‌های حیاتی درون سلول‌ها تا زیست‌کره را شامل می‌گردد.

خلاقیت در آموزش علوم به این معنی است که اشیاء و لوازم پیرامون دانش‌آموز می‌توانند او را به تفکر خلاق درباره اشیاء و داشته‌ها و این امر نیز تحت شرایطی از جمله تجربه، هدایت والدین و معلمان محقق می‌شود. در پرورش تفکر علمی و خلاق باید این آمادگی در دانش‌آموزان به وجود آید که بتوانند مسائل را شناسایی و بررسی نمایند و درصدد یافتن راه حل مناسب برای آن‌ها باشند (کلبادی و همکاران، ۱۳۸۸). کدیور (۱۳۸۷) بیان می‌کند که برای رسیدن به خلاقیت ارائه پروژه‌های مستقل توسط دانش‌آموزان ضروری می‌باشد و دانش‌آموزان باید در فعالیت‌های تفکر و اگر مربوط به مهارت‌های فرایندی علم درگیر شوند. دانش‌آموزان باید به تولید ایده‌های جدید و چندانگانه همچون، تولید پژوهش‌های علمی، طبقه‌بندی، پرسش، ارائه فرضیه، انجام آزمایش، کاربرد تجهیزات، ابزارها و استنباط از داده‌های تجربی تشویق شوند. بنابراین عناصر اصلی خلاقیت از طریق اکتساب تجربه‌های متنوع یادگیری به دست می‌آید (چنگ^۲، ۲۰۱۰). پندی^۳ (۲۰۰۹) خلاقیت را پاسخ جدید، مفید، مناسب، صحیح و قابل دسترس، اکتشافی و ابتکاری به منظور حل مسئله و مشکل می‌داند. احمدی و عبدالملکی (۱۳۹۱) مهم‌ترین عامل تشکیل‌دهنده خلاقیت را روش‌های تدریس مدرسان و بازخورد آنان به رفتارهای دانش‌آموزان در امر تدریس بیان می‌کنند. خورشیدی، (۱۳۸۷)

۲ - Cheng

۳ - Pandey



به نقل از آمابیل^۴ (۱۹۸۳) در مطالعه‌ای، نقش الگویی مدرسان در فراهم آوردن محیط مثبت در کلاس درس، داشتن روابط صمیمانه و توأم با علاقه و احترام و دادن فرصت و استقلال به فراگیران را از مهم‌ترین عوامل رشد خلاقیت دانش‌آموزان ذکر می‌کند.

دونالد^۵ (۲۰۰۹) خلاقیت را در سه حیطة؛ شناختی، عاطفی و روان حرکتی توصیف کرده است. بدین صورت که در حیطة شناختی که ناظر بر وجود تفکر واگرا است، فرد خلاق توانمندی تولید ایده‌های بیشتر و جدیدتری دارد و در جریان تولید ایده‌ها از انعطاف‌پذیری ذهنی بالاتری برخوردار است و ایده‌های بدیع و ابتکاری تولید می‌کند که کمتر کسی به آن توجه دارد. در بعد عاطفی که ناظر بر انگیزه درونی فرد است، شخص بدون وجود پاداش بیرونی، به شکل مستمر و پیگیر به کار مورد علاقه خویش پرداخته و نظریه‌ها و فرضیه‌های جدید خود را مورد آزمون قرار می‌دهد و بعد روان حرکتی هم شامل ویژگی‌های خلاق در امور حرکتی، هنری و توانایی‌های خاص است که در افراد معمولی کمتر مشهود است.

با توجه به نقش خلاقیت در افزایش توان ذهنی دانش‌آموزان و با عنایت به این که رشته زیست‌شناسی از علوم مهم، پایه و تأثیرگذار بر توسعه همه جانبه کشور می‌باشد، توجه به نوع آموزش این درس و بهینه‌سازی آن ضروری می‌باشد. در این مقاله با مطالعه تأثیر خلاقیت بر رشد و توان ذهنی و جسمی دانش‌آموزان و همین‌طور چالش‌های موجود برای آموزش خلاق درس زیست‌شناسی، به ابعاد مختلف این موضوع پرداخته شده است.

ضرورت استفاده از آموزش خلاق در زیست‌شناسی

علم زیست‌شناسی در واقع مطالعه بخش وسیعی از کتاب خلقت و نظاره کردن و مطالعه بسیاری از آیات اعجاب‌انگیز و تحیر آفرین خالق جهان است. لذا درس زیست‌شناسی، در عین حال درس خدانشناسی و آشنائی با زیبایی و ظرافت صنع پروردگاری است. زیست‌شناسی پرده از بخش وسیعی از نظم و تدبیر عمیق و مافوق تصور حاکم بر جهان را کنار می‌زند. بیوتکنولوژی، با بهره‌گیری از فنون مهندسی ژنتیک و اصول ژنتیک ملکولی چنان تأثیر شگرفی بر روندهای علمی و اقتصادی نهاده است که آن را «انقلاب سوم علمی» نام نهاده‌اند. انقلابی که به عقیده بسیاری از پژوهشگران پس از انقلاب اتم و انقلاب انفورماتیک و رایانه، آینده بشر به آن متکی است (مقدسی، ۱۳۹۵).

در فرایند طراحی، تولید و اجرای برنامه‌های درسی معمولاً از سه نوع برنامه درسی سخن به میان می‌آید. برنامه ریزان درسی معتقدند، بین آن چه شورای برنامه ریزی درسی به عنوان برنامه درسی قصد شده طراحی و تولید می‌کنند و آن چه از جانب معلمان و دانش‌آموزان در کلاس‌های درس به اجرا درمی‌آید (برنامه اجرا شده) و آن چه که در نهایت در اثر اجرای برنامه قصد شده به صورت یادگیری در اعمال و رفتار فراگیران پدید می‌آید (برنامه کسب شده) نوعی شکاف وجود دارد (احمدی، ۱۳۹۰). تعدادی از معلمان به علت نداشتن تسلط و

۴ - Amabile

۵ - Donald

شناخت کافی از روش‌های تدریس خلاق در کلاس بهره نمی‌گیرند. به همین دلیل، برای خروج از حالت رکود آموزشی به ویژه در رشته زیست‌شناسی باید بحث خلاقیت وارد آموزش گردد و قبل از ورود آموزش خلاق به کلاس‌ها، آموزش خلاقیت به معلمان و مدیران آموزشی بسیار ضروری به نظر می‌رسد. با توجه به اهمیت درس زیست‌شناسی و نقش آن در دنیای علم، نحوه آموزش و کاربرد این علم بسیار مهم و حیاتی می‌باشد و آینده کشور در گرو آن می‌باشد. از طرف دیگر نظام آموزشی در کشور ما دچار بیماری و وارد یک چرخه معیوب شده است. پژوهش‌های انجام شده نشان می‌دهد که فراگیر در کلاس در چهارچوب کتاب درسی محصور است و مجبور به یادگیری مطالب و فعالیت‌های موجود در کتاب است. در این شرایط به دانش‌آموز فرصت کافی برای تفکر انتقادی و خلاق و فرصت آزمودن آنچه یاد می‌گیرد، داده نمی‌شود. به این ترتیب دانش‌آموز حالت منفعل پیدا کرده و استقلال فکری او تضعیف می‌شود.

مفهوم خلاقیت

اجماعی بر روی چگونگی تعریف خلاقیت وجود ندارد. هورنبای^۶ (۲۰۱۰) بیان کرد که خلاقیت، استفاده از مهارت و ابتکار را برای تولید چیزهای جدید درگیر می‌کند. پس شخص خلاق مهارت و توانایی برای تولید چیز جدید را دارد. ریلی^۷ (۲۰۰۶) بیان کرده که خلاقیت به وسیله ابتکاری بودن مشخص می‌شود و این محسوس بودن و اصل بودن آن را نشان می‌دهد. کافمن و استرنبرگ^۸ (۲۰۱۰) بیان کردند که خلاقیت به وسیله ابداع، کیفیت و ارتباط تعریف می‌شود. برخی از دانشمندان اغلب منظور از قوه اختراع یا خلاقیت را نوعی استعداد می‌دانند که بر دو نوع می‌باشد: ۱- خلاقیت بزرگ که به عنوان توانایی فردی برای تولید ایده‌های جدیدی است که اساساً برای یک حوزه فکری مشخص انجام می‌گیرد و در ابتدا به عنوان یک چیز نو و بدیع مورد توجه قرار گرفته اما در نهایت در یک فرهنگ ویژه مورد پذیرش قرار می‌گیرد. ۲- خلاقیت کوچک، آینده را با تولید ایده‌های جدید برای تغییر تولیدات، خدمات و فرآیندها درگیر می‌کند، به نحوی که به عنوان یک دستاورد بهتر برای اهداف سازمانی باشد. خلاقیت کوچک بر اساس چیزی که گرفت^۹ (۲۰۰۰) بیان می‌کند تفکر احتمالی نامیده شده است و آن زمانی است که کارگران با تجربه و ورزیده ناگهان دارای بصیرتی می‌شوند که در حین انجام کار، یک چیز را به صورت توسعه یافته و جدید می‌بینند. یا زمانی که یک دانش‌آموز دو مفهوم یا حقیقتی را قبلاً به صورت ناهمگون و نامتناجس و سپس آن‌ها را در نگاه جدید مرتبط بهم می‌بیند. گرفت (۲۰۰۱) دو نوع خلاقیت را معرفی می‌کند و خلاقیت بزرگ را ایجاد فعالیت‌های غیرعادی شخص مستعد می‌داند. او این خلاقیت را به عنوان چیزی قابل نشانه‌گذاری، جدید، تغییرشکل معنی‌دار در یک مقیاس جهانی توضیح می‌دهد. اما خلاقیت معمولی

۶ -Hornby

۷ -Riley

۸ -Sternberg and Koufman

۹ --Craft



بیشتر مرتبط با مشکلات مردم عادی از جمله دانش‌آموزان است. داهان^{۱۰} (۲۰۰۹) بیان کرد که خلاقیت کوچک، یک نظر یا تفکری است که به عنوان موهبت درونی در اشخاص حقیقی شناخته می‌شود. او استدلال می‌کند که تفکر خلاق یک فرایند چند جزئی تنظیم شده از طریق تعاملات اجتماعی است که می‌تواند برای افزایش توانایی‌های ذهنی با درک بالا از قبیل انعطاف‌پذیری دانشی یا کنترل دانشی توضیح داده شود. این توانایی‌های ذهنی همانند دیگر مهارت‌های دانشی سطح بالا، قابل یادگیری هستند و می‌توانند به وسیله دست‌و‌عمرال‌های صریح و روشن افزایش یافته باشند. اورال^{۱۱} (۲۰۰۹) ابراز کرد که خلاقیت محصولی از هر دو شرایط داخلی و خارجی است. شرایط داخلی به صورت ذاتی در فرد وجود دارد و یا باید توسط فرد ایجاد گردد. توانایی‌های هوشی هم، محصولی از علاقه، آموزش و دانش هستند. فاکتورهای جسمی، فرهنگی و اقتصادی هم از شرایط خارجی هستند که روی خلاقیت تأثیرگذار هستند. اورال همچنین بیان می‌کند که برای تدریس خلاق، معلم باید هر دو شرایط داخلی و خارجی را در خود داشته باشد. تلاش برای پروراندن خلاقیت در کلاس، مثالی از شرایط خارجی است. براساس بیان سیکزن میبالیل^{۱۲} (۱۹۹۶) خلاقیت، درون سه جزء پرورش می‌یابد که افراد، رشته و مکان این سه جزء را تشکیل می‌دهند. کارلین آدامس^{۱۳} به نقل از آمابیل (۱۹۹۲) یک الگوی ساده و بسیار کاربردی در مورد خلاقیت ارائه کرده است. همان‌طور که در شکل ۱ ترسیم شده است، خلاقیت از تأثیر سه جزء؛ دانش، مهارت‌های تفکر خلاق و انگیزه بر همدیگر ایجاد می‌گردد. کل دانش مرتبط با داده‌های فردی برای تولید یک کوشش خلاق است. مهارت‌های تفکر خلاق به چگونگی رویارویی مردم با مسائل ارتباط داشته و وابسته به سبک تفکر، کارکردن و شخصیت افراد می‌باشد. انگیزه عموماً به عنوان کلیدی برای تولید خلاق است و مهم‌ترین انگیزش؛ اشتیاق و علاقه درونی به آن کار است.

حتی بیشتر از توانایی‌های شناختی و دانشی، مجموعه‌ای از ویژگی‌های انگیزشی، حس کنجکاوی کودکان و علاقه است که فرهنگ انسانی را از بقیه موجودات جدا می‌کند. در واقع بیشتر نظریه پردازان انگیزه را مهم‌ترین جزء خلاقیت می‌دانند. بیشتر کارآمابیل هم روی نقش انگیزه و روش‌های تقویت انگیزه در کلاس و محیط کاری می‌باشد. مردم زمانی خلاق خواهند شد که به وسیله علاقه، رضایت‌مندی و چالش‌های کاری خودشان برانگیخته شوند. در این صورت از فرایندها و روش‌های مختلف کنکاش و جستجو هم لذت خواهند برد (کارلین آدامس، ۲۰۰۶).

پایه‌های فیزیولوژیکی خلاقیت

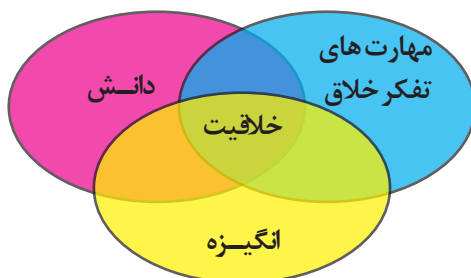
مشخص شده است که زیربنای مفهوم خلاقیت، متغیرهای شناختی از قبیل شیوایی ایده پرداززی، اصالت ایده‌ها و حساس بودن به عناصر مفقود می‌باشد.

۱۰ -Dahaan

۱۲ -Csikszentmibalyi

۱۱ -Oral

۱۳ - Karlyn Adams



شکل ۱- الگوی خلاقیت ارائه شده به وسیله آمابیل (۱۹۹۲)

بیشتر مؤلفان بر این عقیده هستند که یک عمل خلاق، یک رویداد منحصر بفرد نیست اما یک فرآیند یا یک اثر متقابل بین چندین تعامل شناختی و عناصر مؤثر می باشد. در این چشم انداز خلاقیت دو فاز دارد. ۱- فاز تولید و ۲- فاز اکتشاف یا ارزیابی. در طول فرآیند تولید، ذهن خلاق مجموعه ای از مدل های ذهنی جدید را به عنوان راه حل های بالقوه برای یک مسئله تجسم می کند. در فاز اکتشافی گزینه های متعدد ارزیابی شده و بهترین انتخاب می گردد (داهان، ۲۰۰۹)۴. داهان به نقل از پژوهشگران قبلی خلاقیت از جمله گیلفورد (۱۹۵۰)۱۵، این دو فاز را به ترتیب معادل تفکر واگرا و همگرا مشخص کرده است. داهان تفکر واگرا را به عنوان توانایی برای تولید یک محدوده وسیعی از معانی به یک محرک معین یا رسیدن به راه حل های بسیار برای یک مسئله تعریف کرده است. در علم عصب شناسی؛ سیمونتون (۲۰۰۴)۱۶ به تفکر واگرا به عنوان توانگری معانی اشاره کرده است. به عبارت دیگر تفکر واگرا به ظرفیت تمرکز کامل روی بهترین راه حل برای یک مسئله اشاره می کند.

چالش های آموزش درس زیست شناسی

مقدسی (۱۳۹۵) در مقاله خود با عنوان "آموزش زیست شناسی در مدارس ایران" به چالش های موجود در آموزش زیست شناسی پرداخته است. او ضعف برنامه درسی را مهم ترین چالش موجود در آموزش زیست شناسی بیان کرده است و راهکارهایی از جمله اضافه شدن واحد آزمایشگاه، آموزش همگانی بهداشت و محیط زیست برای کلیه رشته های دوره دبیرستان، افزودن تعالیم و ارزش های دینی و ملی مرتبط به دروس زیست شناسی و در نهایت توجه به حیطه های جدید علوم زیستی را برای افزایش غنای برنامه درسی پیشنهاد داده است. مقدسی در بخشی از مقاله خود بیان می کند که کاهش ساعات آموزش زیست شناسی، کاهش فهرست موضوعات کتب درسی و حذف واحد آزمایشگاه از برنامه درسی مدارس موجب افت کیفیت آموزشی کلیدی ترین درس علوم تجربی شده است.

ماهیت درس زیست شناسی به گونه ای است که تدریس محتوای آن به صورت تئوری نمی تواند فراگیر را به اهداف آموزش رهنمون سازد. بلکه نشان دادن فرآیندها به صورت عملی برای



دانش آموزان و درگیر نمودن آن‌ها با مسائل روزمره مرتبط با محتوای دروس از اهمیت فوق العاده‌ای برخوردار است. استیون^{۱۷} (۲۰۰۲) بیان داشته است که در کنار تدریس محتوای علوم تجربی، بایستی دانش آموزان را در فرایندهای علمی درگیر نمود، اما متأسفانه در عمل چنین اتفاقی نمی‌افتد. تحقیقات نشان داده‌اند که در این زمینه معلمان تا حدودی ضعیف عمل می‌کنند و کسب اطلاعات توسط دانش آموزان در خارج از مدرسه، انجام فعالیت‌های غیردرسی و تأثیر نظرات والدین موجب کج فهمی‌هایی در دانش آموزان شده است که بر یادگیری دروس مدرسه تأثیرگذار است و معلم باید درباره این که دانش آموز چگونه به جهان می‌نگرد؟ چگونه در فعالیت‌های یادگیری شرکت می‌کند؟ و چگونه اطلاعات جدید کسب می‌کند؟ آگاهی کافی داشته باشد. مهم‌ترین چالش‌های درس زیست‌شناسی از دیدگاه نویسندگان در پنج مورد بیان می‌گردد.

۱- دشواری‌های یادگیری زیست‌شناسی

امینی تهرانی (۱۳۹۵) در یک مطالعه با عنوان “خلاقیت در آموزش زیست‌شناسی” به نقل از لاولو (۲۰۰۷)^{۱۸} بیان کرد که وجود مشکلاتی در درس زیست‌شناسی سبب شده که برخی دانش آموزان برای یادگیری این درس کم‌تحرک و بی‌رغبت باشند. مهم‌ترین مشکلات دانش آموزان فقر ارتباطی بین موضوعات علوم زیستی و کاربردهای آن در زندگی روزمره است. به همین علت یکی از وظایف معلمان ایجاد ارتباط بین موضوعات مختلف زیستی و زندگی است، تا یادگیری برای دانش آموزان آسان‌تر و لذت‌بخش‌تر شود. امینی تهرانی در ادامه به نقل از سیمر (۲۰۱۲)^{۱۹} بیان می‌کند که بر اساس نتایج مطالعه‌ای که روی ۱۷۷ دانش آموز دوره متوسطه دوم در ترکیه انجام شده است، مشخص شد که دانش آموزان در زمینه مباحثی مانند تقسیم سلولی، ژنتیک، هورمون‌ها، تنفس هوازی و چرخه عناصر مشکل دارند. بر اساس دیگر نتایج حاصل از مطالعه مذکور، ماهیت موضوع تدریس، عادت‌های یادگیری دانش آموزان، نگرش منفی دانش آموزان نسبت به موضوع درس و فقدان منابع کافی (عمده‌ترین علت) بازدارنده یادگیری هستند. نتایج مطالعاتی که روی نظریه بدفهمی زیست‌شناسی کوبیکا سبیتوزی (۲۰۰۷)^{۲۰} انجام شده، نشان داده است که با بکارگیری و استفاده از مدل‌های شبیه‌سازی شده، تصاویر، ویدیوها و فعالیت‌های آزمایشگاهی بخصوص در مباحث ژنتیک می‌توان بخشی از این بدفهمی‌ها را برطرف نمود. اگرچه این نتایج لزوماً به آن معنی نیست که این ابزارها می‌توانند خلاقیت را افزایش دهند. بنابراین افزایش خلاقیت فقط در فراهم کردن وسایل یادگیری و حتی حل مشکلات یادگیری نیست. بلکه حل مشکلات یادگیری می‌تواند مسیر آموزش را هموار نماید و هموار شدن مسیر یادگیری مقدمه‌ای برای آموزش خلاق می‌باشد.

۱۷ - Steven

۱۹ - Cimer and et al

۱۸ - Law and Lu

۲۰ - Kubika-Sebitos

۲- الگوهای تدریس

در آموزش زیست‌شناسی، چالش جدی قرن حاضر، تغییر رویه از الگوهای تدریس منسوخ به الگوهای یادگیری مؤثر است. تأکید بر یادگیری (و نه تدریس) بر پایه اصول ساخت‌گرای استوار است. این روش دانش‌آموز محور است و هدفش ارتقاء بخشیدن به عمق یادگیری است. مرحله گذر از تدریس زیست‌شناسی به یادگیری زیست‌شناسی چندان هم سهل و آسان نخواهد بود، چرا که مستلزم کسب برخی مهارت‌ها از سوی شاگردان و معلمان است. دانشمندان پیشنهاد می‌کنند که آموزش مبتنی بر نیازها و بنیان‌های اجتماعی و ارتباط بین علم و زندگی در صورتی که در برنامه آموزشی دانش‌آموزان گنجانده شود، راهی مؤثر برای ایجاد انگیزه‌های لازم در به‌کارگیری روش‌های جدید آموزش زیست‌شناسی است. به عنوان مثال با استفاده از رویکرد علم-فناوری-جامعه و محیط زیست و استفاده از زمینه‌های اجتماعی، فرهنگی و اقتصادی، می‌توان مفاهیم و نظریه‌های زیست را در قالب تجربه‌های یادگیری جدید به دانش‌آموزان ارائه کرد. مسائل و فعالیت‌های جامعه‌نگر به شاگردان فرصت می‌دهد تا تنوع حیاتی پیرامون خود را ثبت کنند.

۳- موضوعات چالشی در زیست‌شناسی

رشته زیست‌شناسی به دلیل ماهیت وجودی آن مملو از مباحثی است که در وجود یا عدم وجود یا ساختار آن شبهاتی در جامعه علمی و عمومی مطرح می‌شود که موجب به‌چالش کشیدن این رشته می‌گردد. زیست‌شناسی تکاملی از آن دسته موضوعاتی است که با مشکل تصویر ذهنی جامعه رو به رو است. برخی از آن احساس نگرانی می‌کنند و بنابراین با آن مخالف هستند. تعداد زیادی، حتی بسیاری از موافقان آن، زیست‌شناسی تکاملی را بی‌ارتباط با محیط بیرون از مراکز علمی می‌دانند. تکامل، مسیری یک‌سویه به خداشناسی است و لزوم اضافه نمودن نظر دانشمندان مسلمان به کتب درسی نیازی جدی است. به نظر می‌رسد آموزش تکامل نباید محدود به کتاب و پایه خاصی باشد. بلکه در تمام دوره دبیرستان به آن پرداخته شود.

بهبود و گسترش سریع فناوری‌های نوین در عرصه زیست‌پزشکی و تداوم بی‌وقفه‌ی آن در سال‌های آغازین هزاره‌ی سوم، بدون هیچ‌گونه شک و تردیدی، قرن بیست و یکم میلادی را قرن بیوتکنولوژی (فناوری زیستی) نامیده است (ریفکین، ۱۳۸۲، ص ۱۲). دست‌اندازی در حوزه‌هایی که تا پیش از این در انحصار قدرت مافوق بشری تلقی می‌شد و اکنون رنگ و بوی دخالت در کار آفرینش را به خود گرفته است؛ تولید گونه‌های حیوانی و گیاهی دارای ژن خارجی (تراریخته) و رهاسازی آن‌ها در طبیعت، کودکان آزمایشگاهی برآمده از فناوری‌های باروری مصنوعی، شبیه‌سازی انسان و حیوان، کشف و به‌کارگیری سلول‌های بنیادی، مرگ آسان، ساخت اعضا و اندام‌های انسانی و پیوند آن‌ها، همگی از جمله موضوعاتی در



قلمرو فناوری زیستی هستند که فراروی علم اخلاق و حوزه‌های مرتبط با آن، چالش‌های جدی را پیش کشیده‌اند. با توجه به این که محتوای هر کدام از چالش‌های مذکور در برزخ علم و اخلاق قرار گرفته‌اند و با عنایت به این که بحران هویت و سرگشتگی در دنیای مادی از مشکلات جدی بشر امروز می‌باشد، لزوم آموزش صحیح مطالب مذکور و ارتباط آن‌ها با مفهوم عمیق خداشناسی ضمن ایجاد آرامش روحی و روانی در افراد جامعه، درک درستی از عظمت آفریدگار و خلقت را به آدمی منتقل می‌کند.

۴- نقص برنامه درسی

از اهداف مهم آموزش درس زیست‌شناسی، توجه به مهارت‌های یادگیری، رسیدن به سطح مطلوب علمی و ایجاد نگرش‌های علمی و عمومی می‌باشد. مهارت‌های یادگیری از جمله مهارت مشاهده کردن، جمع‌آوری اطلاعات و فرضیه‌سازی و استنباط و تفسیر داده‌ها برای توسعه پژوهش و افزایش خلاقیت ضروری هستند. متأسفانه به دلیل توجه کمتر به این مهارت‌ها، دانش‌آموزان ما نه تنها قادر به جمع‌آوری اطلاعات و فرضیه‌سازی نیستند، بلکه مهارت‌های استنباط و تفسیر داده‌ها امری بسیار سخت برای آن‌ها شده است. در بخش ایجاد نگرش، با توجه به این که زیست‌شناسی یکی از مهم‌ترین دروس علمی و معنوی می‌باشد، نه تنها به ایجاد نگرش‌های دینی و مذهبی در دانش‌آموزان توجه چندانی نشده است، بلکه به جنبه‌های علمی دانش زیست‌شناسی نیز توجه بسیار کمتری شده است. یکی از اهداف آموزش علوم تجربی ایجاد نگرش‌ها بوده و بخش بسیار زیادی از احادیث و روایات دینی ما مربوط به سلامتی و داشتن محیط زیست سالم و در راستای ایجاد نگرش‌های علمی و مذهبی است.

۵- عدم وجود شرایط یادگیری

در مطالعه‌ای در نیجریه، چالش‌های تدریس زیست‌شناسی در مدارس دوره متوسطه دوم را مورد بررسی قرار گرفت. در این مطالعه بیان شده که وزیر آموزش فدرال نیجریه در سال ۲۰۰۷، شرایط آمادگی دانش‌آموزان برای یادگیری زیست‌شناسی را وجود آزمایشگاه مناسب، مهارت معلم در تدریس زیست‌شناسی، سطح دانش تخصصی، توانایی برای عملی کردن دانش علمی در زندگی روزمره و نگرش‌های علمی و قابل قبول تعیین کرده است. مفاهیم و محتوای برنامه درسی، استفاده معلم از روش اکتشافی هدایت شده، تکنیک‌های آزمایشگاهی و مهارت‌های تفکر از شرایط لازم برای یادگیری مطلوب هستند. البته او در ادامه بیان می‌کند که بر اساس مطالعات انجام شده بین سیاست برنامه درسی و تجربه‌های موجود در مدارس شکاف‌های عمیقی وجود دارد. به عنوان مثال در بخش‌هایی از برنامه درسی به فرایندهای ذهنی و فراگیری مهارت‌ها اشاره شده است. در حالی که بیشتر دانش‌آموزان این فرایندها را در دنیای واقعی درک نکرده‌اند (ایگولو و لوبوگو، ۲۰۱۳)^{۲۱}.

ارتباط بین خلاقیت و کارکرد مغز

بر اساس مطالعات علم نورویبولوژی، کارکرد مغز با فراهم آوردن محیط‌های مناسب یادگیری افزایش می‌یابد. این درحالی است که همه این محیط‌ها برای افزایش خلاقیت ضروری می‌باشند. بنابراین افزایش خلاقیت چیزی جز بهینه‌سازی کارکرد مغز نیست. کاین و کاین (۲۰۰۲)^{۲۲} اصولی را برای انتخاب و فراهم آوردن محیط‌های مذکور بیان کرده‌اند که اشاره‌ای به هر کدام از اصول و ارتباط آن‌ها با خلاقیت خواهد شد.

• با توجه به اینکه مغز پردازشگری موازی است، تفکرات و تمایلات انسان در یک زمان با دیگر حالت‌های پردازش اطلاعات مغز، تعامل می‌کند. این قدرت مغز پیش‌نیاز خلاقیت می‌باشد چرا که برای ایجاد و رشد خلاقیت، مغز باید همزمان با توسعه و ارتباط اطلاعات موجود در خود و تعامل اجزاء مختلف به تولید ایده‌های جدید نیز بپردازد.

• یادگیری موجب درگیر شدن همه فیزیولوژی بدن می‌شود. به دلیل فرماندهی مغز بر بدن، ارتباط تنگاتنگی بین مغز و سایر اعضای بدن وجود دارد. در خلاقیت نه تنها مغز باید به طور مؤثر عمل نماید، بلکه هر کدام از اعضای بدن داده‌های مختلف را به مغز برسانند و در اصل، مغز مسئول ذخیره و سازماندهی و ویرایش اطلاعات می‌باشد. بنابراین ارتباط اجزاء درونی بدن و مغز موجب افزایش خلاقیت می‌شود.

• اصل بعدی روش جستجوی معنا را بیان می‌کند. علم نورویبولوژی بیان می‌کند که جستجوی معنا از طریق الگو سازی اتفاق می‌افتد. مغز برای رسیدن به معنا نیاز به الگو دارد و خلاقیت هم در جهت کشف همین الگوها می‌کوشد. قشر جلوی پیشانی مغز در الگوسازی و سازماندهی معنا فعال می‌شود.

• عواطف و هیجانات در الگوسازی نقش حیاتی دارند. بدین معنی که عواطف و هیجانات برای کارکرد بهتر مغز ضروری می‌باشند. وجود عواطف و احساسات زمینه‌ای برای بروز خلاقیت می‌باشند. به دلیل این که عواطف و احساسات زمینه‌ای برای شکل دادن انگیزه بوده و داشتن انگیزه از عوامل مهم برای درگیر شدن در کارهای خلاقانه می‌باشد.

• علوم بیولوژی به یک اصل مهم اشاره می‌کند و آن هم اجتماعی بودن مغز است. مغز انسان در بستر جامعه رشد می‌کند و قابلیت‌های خود را به واسطه تعاملات با محیط اجتماعی سازماندهی و توسعه می‌دهد. اجتماعی بودن یکی از ابعاد مهم انسان می‌باشد. یکی از مشخصه‌های خلاقیت، تفکر واگرا می‌باشد و رشد و توسعه این نوع از تفکر نیازمند اجتماعی شدن است. به دلیل اینکه اجتماع، تسهیل‌کننده تعاملات و یادگیری مشارکتی می‌باشد.

• یکی از فاکتورهای مهم که برای ایجاد خلاقیت عنوان می‌شود، وجود چالش و دوری از استرس می‌باشد و این به دلیل ترشح هورمون‌های خاصی در بدن می‌باشد که تأثیر این هورمون‌ها بر مغز (البته در غلظت بالا) کارایی آن را کاهش داده و موجب تخریب روحیه جستجوگری در انسان می‌گردد.



چالش‌های تدریس خلاق

معلمان و دانش‌آموزان علاقمند به روش تدریس خلاق با برخی مسائل مخصوصاً در کلاس زیست‌شناسی مواجه هستند، که مهم‌ترین این مسائل عبارتند از:
زمان: بر اساس نظر لانگشو (۲۰۰۹) دشمن خلاقیت، فقدان زمان است. معلمان علوم مخصوصاً زیست‌شناسی زمان کافی برای کامل کردن برنامه درسی و رسیدن به اهداف درس را ندارند. در این صورت معلم زمان کافی برای انعکاس تدریس خلاق را نخواهد داشت. با توجه به این‌که تدریس مباحث موجود در رشته زیست‌شناسی بسیار زمان‌بر می‌باشند و برای تدریس خلاقانه باید چند برابر زمان بیشتری صرف شود، این موضوع یک مشکل بزرگ برای آموزش خلاق زیست‌شناسی محسوب می‌شود.

کیفیت و کمیت معلمان علوم: درحالی‌که کیفیت تدریس به صلاحیت معلمان در قانون ارزیابی محتوا و کمیت تدریس به تعداد معلمان سودمند برای تدریس فردی موضوعات علوم (زیست‌شناسی) در سطح کلاس بستگی دارد، مطالعات نشان داده که کمبود معلم آموزش دیده در مدارس موجب عدم اجرای واقعی آموزش علوم می‌گردد. برخی از معلمان سودمند، مهارت کمتری در موضوع تدریس دارند. بنابراین تدریس ضعیفی برای کسب خلاقیت خواهند داشت.

برنامه درسی پربار زیست‌شناسی: برنامه درسی زیست‌شناسی، فعالیت‌های هر دو معلمان و دانش‌آموزان را به سمت اهداف آموزش زیست در سطح متوسطه دوم هدایت می‌کند. محتوا و مفاهیم برنامه درسی زیست‌شناسی، روش اکتشافی هدایت‌شده، تکنیک‌های آزمایشگاهی و مهارت‌های همراه با تفکر مفهومی از عوامل مهم برنامه درسی هستند (وزیر آموزش فدرال، ۲۰۰۷). هرچند هدف برنامه درسی، تهیه محتوای زیست‌شناسی مدرن، پرداختن به نیازهای یادگیرندگان و جامعه با روش مناسب و عملکردی در محتوا، روش‌ها، فرایندها و کاربردهایش می‌باشد، اما موجب حجیم شدن محتوای زیست نیز می‌شود.

سرمایه‌گذاری ضعیف: یکی از مسائل بزرگ آموزش علوم تجربی در عموم و آموزش زیست‌شناسی به طور خاص، سرمایه‌گذاری ضعیف است. بر اساس بیان اوکافر (۲۰۱۴) در نیجیریه به سفارش یونسکو، ۲۶ درصد بودجه آموزش، فقط صرف آموزش خلاقیت در زیست‌شناسی می‌شود. بنابراین مدارس باید دارای توان کافی برای هزینه در بخش آموزش زیست‌شناسی باشند که برای فعالیت‌های ذهنی افزایش خلاقیت ضروری هستند. متأسفانه در کشور ما برای آموزش خلاق در کلاس درس بودجه‌ای اختصاص نمی‌یابد و معلمان و دانش‌آموزان به ناچار آموزش سنتی را بر آموزش‌های فعال و خلاقانه ترجیح می‌دهند.

محیط ضعیف مدارس: منظور از محیط مدرسه، ساختمان مدرسه و کلاس، صندلی‌های آزمایشگاه از نظر زیباشناسی و غیره می‌باشد. ساختارهای کهنه، میز و صندلی‌های کهنه و شکسته محیط مدرسه را به سمت خلاقیت تشویق نمی‌کنند.

خلاقیت در آموزش زیست‌شناسی

خلاقیت در آموزش را می‌توان نوعی فن یادگیری به حساب آورد که باعث هماهنگی علم و تجلی هنرمندانه آن در دانش آموزان و سبب رشد معلم و دانش آموز می‌شود. بنابراین خلاقیت در آموزش همان نیروی محرکه‌ای است که باعث افزایش توان ذهنی و جسمی دانش آموز می‌شود و تا اوج یادگیری در کنار او می‌باشد. اما آیا هر معلمی می‌تواند این خلاقیت را در کلاس درس ایجاد نماید؟ به ویژه دروس تخصصی مانند زیست‌شناسی که تدریس مطلوب آن چیزی از هنرمندی کم ندارد. ایجاد فضای خلاقانه موجب افزایش ارتباط فعالیت‌های دستی و ذهنی شده و زمینه را برای رشد جستجوگری و الگوسازی در دانش آموز ایجاد می‌کند. در چنین شرایطی است که ذهن دانش آموز خلاق شده و ایده‌های نو متولد و رشد می‌یابند.

امینی تهرانی (۱۳۹۵) عواملی همانند تمثیل، آموزش برخط (آنلاین)، فعالیت‌های آزمایشگاهی، بازی، تقلید حل مسئله، تفسیر و گزارش عکس‌ها، یادگیری مشارکتی را از فاکتورهای تأثیرگذار در ایجاد خلاقیت معرفی می‌کند و کارایی هر کدام از روش‌های معرفی شده را با یک مثال از مباحث مهم زیست‌شناسی توضیح می‌دهد.

تقویت حل مسئله در کلاس زیست‌شناسی

در کلاس درس زیست‌شناسی معلم می‌تواند با استفاده از راهبردهای مختلف خلاقیت را تقویت نماید. طوفان مغزی نه تنها هوش هیجانی بلکه تفکر خطی را هم تحریک می‌کند. منظور از بارش مغزی ایجاد فرصت برای دانش آموزان در کلاس برای ارائه اطلاعات آن‌ها و توسعه و تبدیل اطلاعات به فرم مفید می‌باشد. معلمان باید همیشه تولید ایده را تشویق نمایند. دانش آموزان نیز باید برای تولید ایده‌های خود یادآوری شوند. ایده اکتشافی فراگیران را وادار به ارتباط دو مفهوم غیرمرتبط برای کشف ارتباطات جدید و افزایش خلاقیت می‌کند. معلم باید برای کاهش استرس کمک نماید که موجب افزایش خلاقیت معلم و دانش آموز می‌شود.

آموزش تلفیقی

عدم ارتباط منطقی بین علوم مختلف و نبود همکاری مناسب بین آن‌ها و عدم انتقال و به کارگیری علوم فرا گرفته شده به موقعیت‌های مختلف و مسائل روزمره، نشان از ناتوانی علوم در پاسخگویی به مشکلات و مسائل جدید هستند. بنابر این برای پاسخگویی به علوم مختلف باید دیدی جامع و همه‌جانبه به مسائل داشت و علوم مرتبط را با هم تلفیق نمود. پس رویکرد تلفیقی در پی آن است که با ارائه سازماندهی خاصی از آموزش، فرصت‌هایی را برای فراگیران فراهم سازد تا با اصول، مبانی، روش‌ها و موضوعات متنوع در حوزه‌های مختلف آشنا شوند. تلفیق علم زیست‌شناسی با علوم دیگر موجب افزایش زاویه دید دانش آموزان و ارتباط بین



علم و زندگی می‌گردد. علاوه بر آن آموزش تلفیقی موجب یادگیری موضوع از دیدگاه‌های مختلف می‌شود و این نوع آموزش شکاف بین برنامه درسی قصد شده و اجرا شده را از بین می‌برد.

نتیجه‌گیری

رشته زیست‌شناسی از دروس مهم علوم تجربی می‌باشد که پرداختن به چالش‌های آن، آموزش خلاق و ایجاد خلاقیت در دانش‌آموزان از دغدغه‌های اصلی نظام آموزشی کشور است. برای ایجاد خلاقیت در درس زیست‌شناسی ابتدا باید خلاقیت از برنامه درسی شروع گردد چرا که با وجود نظام متمرکز درسی در ایران، تلاش برای آموزش خلاق، نه تنها موجب خلاقیت نمی‌گردد، بلکه سردرگمی معلمان و دانش‌آموزان را در پی خواهد داشت. با وجود این که شرایطی از جمله ذهن خلاق برای خلاقیت بیان شده است. اما کسی که خلاقیت را در خود باور داشته باشد، حتماً ذهن خلاق خواهد داشت. چالش‌های موجود در آموزش درس زیست‌شناسی مانع از ایجاد خلاقیت می‌گردد. این چالش‌ها را می‌توان تا حدودی به وسیله اصلاح محتوای کتاب‌های زیست‌شناسی و آموزش معلمان زیست‌شناسی رفع نمود. برای بهینه‌سازی آموزش درس زیست‌شناسی، باید مطالعاتی در مورد عملیاتی نمودن و اجرای واقعی خلاقیت در کلاس درس انجام گردد.

منابع

- احمدی، غلامعلی. (۱۳۹۰). ارزشیابی از برنامه درسی علوم دوره راهنمایی مؤسسه پژوهشی برنامه ریزی درسی و نوآوری های آموزشی.
- احمدی، غلامعلی و عبدالملکی، شوبو. (۱۳۹۱). بررسی تأثیر آموزش علوم تجربی مبتنی بر رویکرد اکتشافی بر خلاقیت و انگیزه پیشرفت دانش آموزان، ابتکار و خلاقیت در علوم انسانی، دوره دوم، شماره ۲، ۹۵-۱۲۴.
- امینی تهرانی، مرضیه. (۱۳۹۵). خلاقیت در آموزش زیست شناسی. فصلنامه رشد آموزش زیست شناسی، دوره سی ام، شماره ۲، ۱۲-۱۹.
- خورشیدی، عباس و میرکمالی، محمد. (۱۳۸۷). روش های پرورش خلاقیت در نظام آموزشی. تهران: نشر سیطرون
- کدیور، پروین. (۱۳۸۷). روانشناسی تربیتی. تهران: انتشارات سمت.
- کلبادی، علی اکبر؛ تابان، لیلا؛ عربشاهی، باهره و عبدالله میرزایی، رسول. (۱۳۸۸). سبک ها و رویکردهای چهارگانه آموزش آزمایشگاهی و جایگاه آن در برنامه درسی کارشناسی شیمی در دانشگاه. نهمین همایش ملی انجمن مطالعات برنامه درسی، دانشگاه تبریز، ۲۹ و ۳۰ مهرماه.
- مقدسی، رضا. (۱۳۹۵). آموزش زیست شناسی در مدارس ایران، فصلنامه رشد آموزش زیست شناسی، دوره سی ام، شماره ۲. ۴-۸.
- ریفکین، جرمی. (۱۳۸۲). قرن بیوتکنولوژی. مترجم: حسین داوری، نشر صبح.

- Agbo-Egwu A.O, Abakpa, B.O. & Taro D. (2013). Challenges of Attaining Millennium Development Goals In Nigeria through Mathematics Curriculum Delivery. In Okechukwu A. (Ed) STAN 54th Annual Conference Proceeding
- Amabile, T. M. (1979). Effects of external evaluation on artistic creativity. Journal of Personality and Social Psychology, 234-221 :(2)37.
- Cimer, A. (2012). What makes biology learning difficult and effective: Student views. Educational Research and Reviews, 71-61 :(3)7
- Cheng,v. (2010). Infusing creativity into classroom of Eastern context: Evaluations from student perspectives. Thinking Skills and Creativity, 87-67 :(1) 6.
- Craft, A. (2000). Teaching Creativity: Philosophy and Practice. New York Routledge.
- Craft, A. (2001). An Analysis of Research and Literature on Creativity in Education. Repot Prepared for the Qualification and Curriculum Authority. <http://www.Elivonalihu/Images/Creativity/Report.Pdf>.
- Csikzentmilalyi, M. (1996). Creativity Flow and the Psychology of Discovery and Invention. New York Harper Perennial
- Dahaan R.L. (2009). Teaching Creativity and Inventive Problem Solving In Science CBE Life Science. Educ, 181-172 :(3)8 pmcid:pmc (2736021).
- Donald, J. (2009). Creativity Is Too Difficult to Measure. Journal Article Gifted Child Quarterly, 247-245 :(4)53.



- Egolu, E.O & Igboegwu, E. N. (2013). Meeting the Challenges of MDGS through Chemistry Curriculum Reforms and Implementation in Secondary Schools in Okechukwu, A. (Ed) STAN 54th Annual Conference Proceeding.
- Federal Ministry of Education (2007). Senior Secondary School Curriculum: Biology for Senior Secondary Schools. Abuja. Nigerian Educational, Research & Development Council , NERDC press.
- Hornby A. S (2010). Oxford Advanced Learners Dictionary. London. Oxford University Press.
- Karlyn, A. (2006). The sources of Innovation and Creativity, National Center on Education and the Economy, www.fpspi.org/pdf/innovcreativity, New Commission on the Skills of the American Workforce.
- Kaufmann J. C. and Sternberg R. J (2010). Theories of creativity. The Cambridge Handbook of Creativity Network. Cambridge University Press.
- Kubika-Sebitosi E (2007). Understanding genetics and inheritance in rural schools. Educational Research. 61-56;(2)41.
- Oral G. (2009). Creativity in Turkey & Turkish Speaking Country in J. C. Kaufmann & R. J. Sternberg (eds) The International Handbook Of Creativity. New York Cambridge University Press.
- Pandey, S. and Sharma, P. R. K. (2009). Organizational Factors for Exploration and Exploitation. Journal of Technology Management & Innovation , 58-48;(11)4
- Riley, L. (2006). Its Creativity- What the Research Says. Education in Science (27-26):(216
- Simonton D. K. (2004). Creativity in Science; Chance, Logic, Genus and Zeitgeist. New York. Cambridge University Press
- Steven, M. K. (2002). Newport News Teacher Performance Assessment System: A Case Study. <http://cpere.wceruw.org/papers/Newport>.

Challenges in biology education and the role of creativity in increasing its learning

Afsane Samadi¹

Professor Assistant, Department of Biology, Farhangian university, Tehran, Iran

Abstract

Biology is one of the most important lessons in science that has closely related to important knowledge topics, including the structure of the body of the beings and their creation. Therefore, anyone with any specialization needs to learn of this strategic field. In this review the author has tried to describe and analyze the subject from a variety of dimensions by studying and scrutinizing multiple articles and personal experiences. The subject of creativity has great importance for all disciplines, especially the specialized disciplines. Traditional education of biology prevents the development of critical thinking in students and causes a deep gap between the planned and implemented curriculum. Therefore, the evolution in teaching and guiding it to creativity is essential. Learning difficulties in biology, teaching patterns, challenging issues and curriculum defects are important challenges to the study of biology. Amplification of problem solving, discovering new relationships between concepts, and using the combining education method are mentioned strategies in this article. Creative education improves brain function and reduces stress that contributes to increased learning.

Keywords: Basic Sciences, Brain Function, Critical Thinking, Curriculum, Problem Solving

1. Afsane_samadi911@yahoo.com