



استفاده از تخیل و خلاقیت در درس علوم تجربی درباره دستکاری DNA

اشاره

همه می‌دانیم که تخیل می‌تواند به خلاقیت دانش‌آموزان کمک کند، به ویژه تخیلی که با تسهیل‌گری معلم و به صورت هدفمند انجام شود. بسیاری از ابداعات و اختراعات بشری در نتیجه قدرت تخیل حاصل شده و بسیاری از داستان‌های تخیلی، امروزه به واقعیت پیوسته‌اند. در این راستا، نگارنده این مقاله، تجربه آموزشی خود را که بر اجرای فرایند شکل‌گیری تخیل در دانش‌آموزان، به عنوان یکی از عوامل پرورش خلاقیت، در قالب یکی از فعالیت‌های کتاب درسی علوم تجربی پایه هشتم (دستکاری مولکول DNA)، توجه شده است، به رشته تحریر درآورده است. این تجربه از یک کلاس درس در روستای چشمه آدینه، با تعداد ۹ دانش‌آموز (۳ پسر و ۶ دختر) به دست آمد.

کلیدواژه‌ها: تخیل، پرورش تخیل، کلاس درس شاد، آموزش علوم، تجربه آموزشی

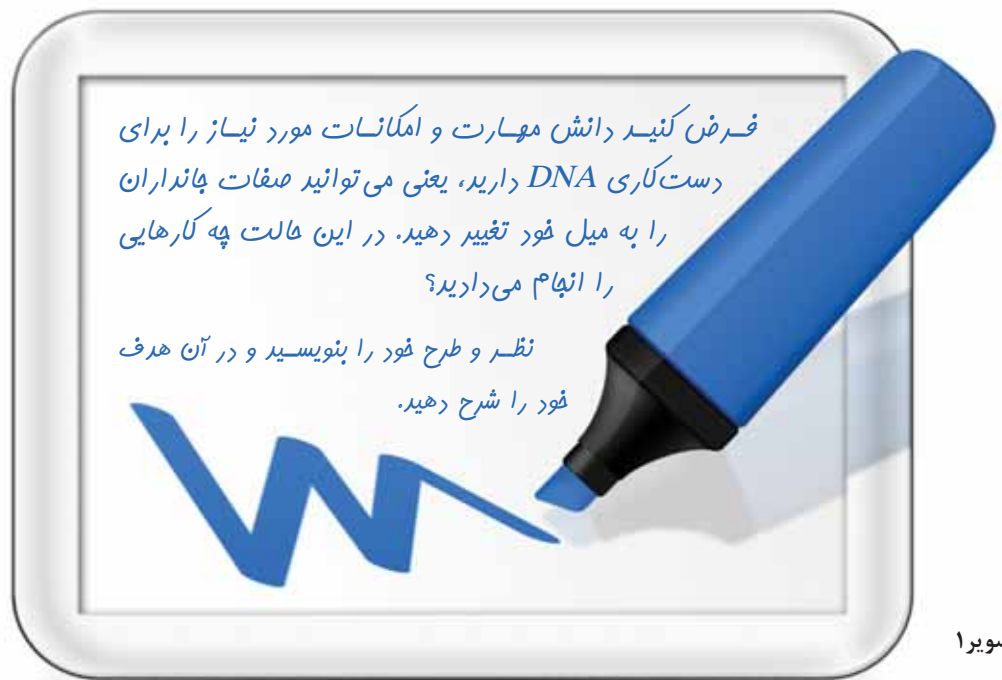
تخیل دانش‌آموزان درباره دستکاری مولکول DNA

باتوجه به اهمیت مولکول DNA در راستای تکنولوژی ایجاد تغییر در آن برای درمان بیماری‌ها و تولید غذاهای سالم و نیز با توجه به اینکه یکی از روش‌های شکل‌گیری تخیل این است که فرد خود را جای فرد یا موجود جاندار یا بی‌جان قرار دهد، ضرورت داشت در ادامه تدریس فصل ۷ (الفبای زیست فناوری) یکی از دانش‌آموزان ابتدا موضوع و هدف فعالیت ص ۶۱ کتاب علوم تجربی هشتم را با خط زیبا روی تخته بنویسد تا توجه دانش‌آموزان به آن جلب شود. همچنین، پیش زمینه داشته باشند و از مطالب ارائه شده در جلسه قبل، و تأثیر تحولات حاصل از پیشرفت در حوزه زیست‌شناسی و شناخت بیشتر مولکول DNA در زندگی انسان، اطلاعاتی کسب کنند. سپس روی تخته، به شرح تصویر ۱، سؤالی نوشته شد.

درباره مولکول DNA

DNA درون هسته یاخته قرار دارد. DNA در واقع اطلاعات و دستورهای برای تعیین و ایجاد صفات ارثی ما و همه جانداران دربردارد. این اطلاعات در واحدهایی به نام ژن سازمان‌دهی شده‌اند. ژن بخشی از DNA و همان عامل تعیین‌کننده صفات است که از یاخته‌ای به یاخته دیگر و از نسلی به نسل دیگر منتقل می‌شود. ژن‌ها شکل، رنگ و بسیاری دیگر از صفات جانداران را تعیین می‌کنند. دانشمندان، درباره ژن‌ها و نقش آن‌ها دانش فراوانی به دست آورده‌اند. این دانش به آن‌ها کمک کرده است بتوانند ژن‌ها را از جاندار به جاندار دیگر منتقل کنند. در نتیجه، آن‌ها توانسته‌اند صفاتی را در جانداران تولید کنند که به طور طبیعی در آن‌ها وجود ندارند. امروزه، بعضی پژوهشگران تلاش می‌کنند با استفاده از ژن‌ها، محصولات کشاورزی دارای ویژگی‌های خاصی تولید کنند. بنابراین، تکنولوژی ایجاد تغییر در DNA از جنبه‌های گوناگون برای انسان اهمیت دارد.

تخیل مناسب
می تواند زمینه ساز
مراتب عالی تفکر
شود تا بشر از
زندگی سالم تری
برخوردار شود



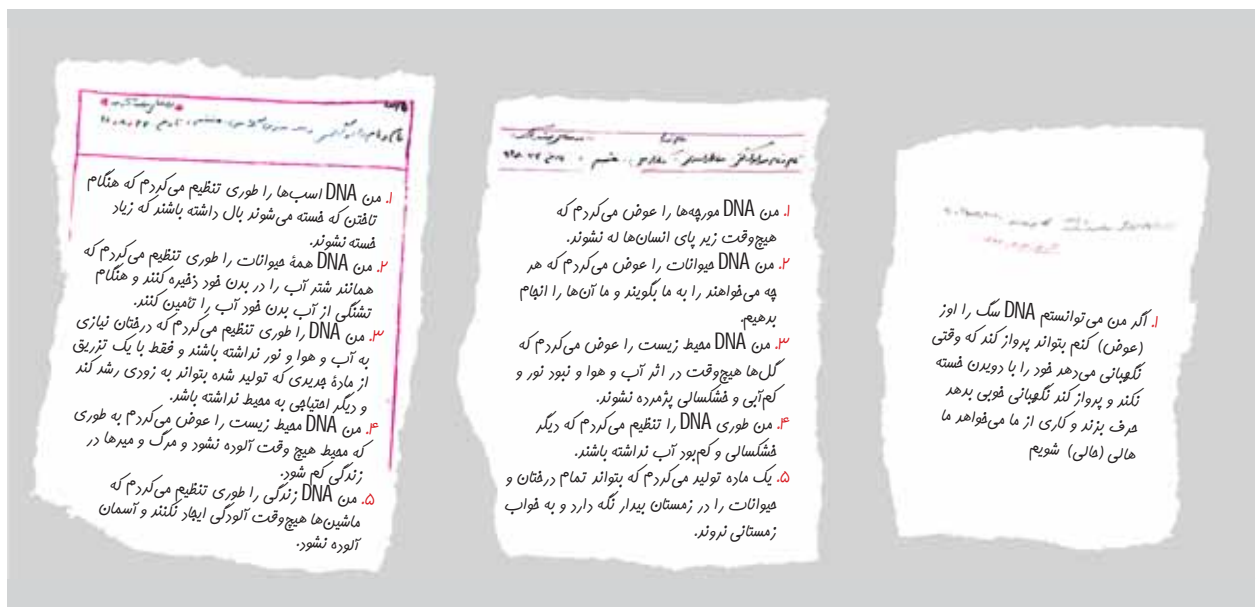
تصویر ۱

فرض کنید دانش مهارت و امکانات مورد نیاز را برای
دست کاری DNA دارید، یعنی می توانید صفات بانداران
را به میل خود تغییر دهید. در این حالت چه کارهایی
را انجام می‌دادید؟

نظر و طرح خود را بنویسید و در آن هدف
خود را شرح دهید.

خود را برای دیگران بخوانند. این مرحله، با شیطنت
و خنده‌های دانش‌آموزان همراه بود، زیرا برخی از
مواردی که دانش‌آموزان با تخیل خود دستکاری
کرده بودند، برای آنان خنده‌دار بود. برای مثال،
یکی از دانش‌آموزان، DNA سگ گله‌شان را تغییر
داده بود تا پرواز کند و از گوسفندان‌شان به آسانی
مراقبت کند. تعدادی از برگه‌های دانش‌آموزان و
موضوعات خیالی آنان را در تصاویر زیر می‌بینید.

در ادامه، به هر دانش‌آموز نصف کاغذ آ ۴ داده
شد و به منظور پاسخ‌گویی به سؤال مطرح شده،
به عنوان یکی از مهارت‌های پرورش خلاقیت،
فرستی ۱۵ دقیقه‌ای لحاظ شد. در این مرحله، نکته
مهم این بود که به آنان توصیه شد نظرات خود
را در قالب تخیل، هر چند ساده و جزئی، به راحتی
بنویسند. بعد از پایان فرصت داده شده، برگه‌ها
جمع شد. سپس از هر دانش‌آموز خواستم مطالب





گروهی بین خودشان، توضیحاتی ضروری درباره هر موضوع (شامل منافع، ضررها و محدودیت‌های موجود و راهکارهای واقعی‌تر و ارتباط بین تخیل انسان‌ها در طول زمان و با پیشرفت‌های بشری) در کلاس ارائه کنم. برخی از توضیحات از این قرار بودند:

۱. تأکید بر اهمیت تخیل در پرورش خلاقیت. در این باره، مطالعه زندگی‌نامه افراد خلاق را به آنان توصیه کردم. زیرا زندگی مخترعان و مبتکران (مانند طراحان اولیه هواپیماها و سفر به فضا) نشان داده است که بیشتر آن‌ها از قدرت تخیل بالایی برخوردار بوده و با استفاده از این توانایی به نتایج خلاق دست یافته‌اند.

۲. لزوم داشتن دانش تخصصی و تکنولوژی بالا برای ایجاد تغییرات مفید در DNA، به وسیله تلاش و پژوهش‌های مستمر و اینکه چگونه دانش‌آموزان می‌توانند برای رسیدن به اهدافشان از همین سنین خود را آماده کنند.

۳. لزوم رعایت موازین اخلاقی در جنبه‌های گوناگون دستکاری DNA جانداران، مانند شبیه‌سازی موجودات از جمله انسان.

۴. توجه به اهداف انسان‌دوستانه و اخلاقی در راستای ایجاد تغییر در DNA برای کمک به انسان‌های نیازمند.

۵. وجود تفاوت‌های فردی مانند رنگ چشم، شکل بینی و... که از زیبایی‌های هر انسانی است که خداوند آفریده است (توجه به این نکته باعث شد یکی از دانش‌آموزان، که به دلیل رنگ چشم خود احساس خوبی نداشت، بعد از اجرای این فعالیت و گفت‌وگوهای منطقی احساس رضایتمندی کند).

در ضمن این فعالیت دانش‌آموزان به استعدادها و توانایی‌های خودشان و اینکه برای شکوفایی آن‌ها باید تلاش کنند، پی بردند.

آن‌ها متوجه شدند تخیل مناسب می‌تواند زمینه‌ساز مراتب عالی تفکر (همچون تفکر خلاق و حل مسئله) شود و به دنبال آن بشر می‌تواند از زندگی بهتر و سالم‌تری برخوردار باشد.

دانش‌آموزان توانستند مطالب آموخته شده درسی خود را با زندگی روزمره و مشکلات و مسائل مربوطه مرتبط کنند و به ارتباط آن‌ها پی ببرند.

در نهایت، من هم از ویژگی‌ها، نیازها و آرزوهای دانش‌آموزانم آگاه شدم و توانستم تلاش خود را برای بهبود روابط با آن‌ها بیشتر کنم.

دقت در نوشته‌های دانش‌آموزان نشان می‌دهد آنان به مباحث متعددی از جمله موارد زیر اشاره و توجه کرده‌اند. البته برخی از آن‌ها به دغدغه‌های شخصی و گاهی مشکلات خانوادگی و همچنین مسائل اجتماعی روز جامعه مربوط هستند که عبارت‌اند از:

۱. مشکلات روز کشور، مانند کم آبی و خشکسالی، و تخریب محیط زیست

۲. مسائل اجتماعی مانند ترافیک و تصادفات

۳. مشکلاتی که خانواده‌ها (به‌ویژه خانواده خودشان) با آن‌ها مواجه‌اند، مثل: بیماری‌های صعب‌العلاج (سرطان و دیابت)

۴. حیوانات و اهمیت آن‌ها در زندگی و محیط زیست

۵. ویژگی‌های شخصی، مانند چهره، رنگ، زیبایی، و واکنش‌های متقابل بین خود دانش‌آموزان و دیگران

۶. هم‌دردی با هم‌نوعان و همسایگان در مصیبت‌ها از جمله زلزله کرمانشاه

نتایج گفت‌وگو با دانش‌آموزان درباره فعالیت

بعد از اجرای این فعالیت، یکی از دانش‌آموزان مطالبی را مطرح کرد که از اهمیت خاصی برخوردار بودند. او گفت: «همه این‌ها که خیالیه، اگه می‌شد چه کارهایی که نمی‌کردیم!». به همین منظور، بعد از ارائه مطالب دانش‌آموزان در کلاس و تشویق آنان، سعی کردم با کمک دانش‌آموزان و بحث‌های