



پژوهش در آموزش علوم تجربی

شاپا الکترونیکی: ۲۶۴۵-۳۶۴۹

Home Page: <https://basicscience.cfu.ac.ir>



بررسی اثرات آموزش مباحث زیست‌شناسی و زمین‌شناسی کتاب علوم هشتم بر بهبود

مهارت‌های زیستی و بدنی دانش‌آموزان متوسطه اول

فیروزه علویان^{۱*}، ریحانه ساکی‌زاده^۲، زاهده رسولی رهقی^۳

۱. دانشیار گروه آموزش زیست‌شناسی، دانشگاه فرهنگیان، صندوق پستی ۸۸۹-۱۴۶۶۵، تهران، ایران

۲. دبیر زیست‌شناسی اداره آموزش و پرورش شهرستان شوشتر، خوزستان، ایران

۳. دبیر زیست‌شناسی اداره آموزش و پرورش شهرستان کاشان، اصفهان، ایران

* نویسنده مسئول: (f.alavian@cfu.ac.ir)

چکیده

اطلاعات مقاله

متن چکیده

نوع مقاله:

مقاله پژوهشی

این پژوهش به بررسی تأثیر آموزش مباحث زیست‌شناسی و زمین‌شناسی بر تقویت ساحت زیستی و بدنی دانش‌آموزان پایه هشتم می‌پردازد. هدف اصلی این مطالعه ارزیابی محتوای آموزشی فصول مربوطه و تأثیر آن بر آگاهی و رفتارهای بهداشتی و زیست‌محیطی دانش‌آموزان است. روش‌شناسی پژوهش به صورت توصیفی-تحلیلی انجام شده و جامعه آماری آن شامل محتوای کتاب علوم تجربی پایه هشتم است. ابزار مورد استفاده شامل فرم واری مؤلفه‌های ساحت زیستی و بدنی بوده که روایی و پایایی آن با نظرات متخصصان و فرمول کاپای کوهن تأیید شده است. تحلیل داده‌ها با استفاده از جداول و نمودارها صورت گرفته است. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که از مجموع ۲۹۶ واحد تحلیلی، ۷۲ واحد (معدل ۲۴.۳۲٪) به ساحت زیستی و بدنی اشاره دارد. در مباحث زیست‌شناسی، ۲۸.۲۹٪ و در مباحث زمین‌شناسی، ۱۵.۳۸٪ به این ساحت‌ها پرداخته شده است. این نتایج نشان‌دهنده توجه نسبی محتوای آموزشی به ساحت‌های زیستی و بدنی است، اما نیاز به بهبود و تقویت بیشتری دارد. نتیجه‌گیری این پژوهش تأکید بر ضرورت طراحی محتوای آموزشی به گونه‌ای است که دانش‌آموزان را به درک عمیق‌تری از مفاهیم زیست‌محیطی و بهداشتی ترغیب کند. مطالعه حاضر به برنامه‌ریزان درسی و معلمان در ارتقاء کیفیت آموزش و بهبود محتوای کتاب‌های درسی کمک می‌کند و به افزایش آگاهی دانش‌آموزان در زمینه سلامت و محیط‌زیست منجر می‌شود.

تاریخچه مقاله:

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۴/۰۴

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۰۴/۲۲

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۵/۳۰

تاریخ انتشار: ۱۴۰۴/۰۶/۱۵

کلیدواژه‌ها:

آموزش زیست‌شناسی،

آموزش زمین‌شناسی،

ساحت زیستی و بدنی،

رفتارهای بهداشتی،

آگاهی زیست‌محیطی.

ارجاع: علویان، فیروزه؛ ساکی‌زاده، ریحانه؛ رسولی، زاهده، (۱۴۰۴)، بررسی اثرات آموزش مباحث زیست‌شناسی و زمین‌شناسی کتاب علوم هشتم بر بهبود مهارت‌های زیستی و بدنی دانش‌آموزان متوسطه اول. پژوهش در آموزش علوم تجربی، ۱۱ (۳۹)، ۳۰-۱۴.

doi <http://doi.org/10.48310/basic.2025.4590>



© نویسنده‌گان.

ناشر: دانشگاه فرهنگیان.

مقدمه

آموزش و پرورش به عنوان یکی از ارکان اصلی توسعه اجتماعی و فرهنگی هر کشور، همواره در تلاش است تا با به کارگیری روش‌ها و محتوای آموزشی مناسب، زمینه‌ساز رشد و شکوفایی استعدادهای فردی و اجتماعی دانش‌آموزان شود (صبوری خسروشاهی، ۲۰۱۰). در این راستا، برنامه‌های درسی و محتوای آموزشی باید به گونه‌ای طراحی شوند که تمامی ساحت‌های شش‌گانه آموزش و پرورش را پوشش دهند (علویان & دهقان کلیشادی، ۲۰۲۴؛ کمالپورخوب، ۲۰۲۰؛ محمدی کمال‌آبادی، ۱۴۰۲؛ نوری‌نژاد & طباطبایی، ۱۳۹۷). یکی از این ساحت‌ها، ساحت زیستی و بدنی است که به سلامت جسمانی و روانی، بهداشت فردی و اجتماعی؛ و اهمیت فعالیت‌های ورزشی و تغذیه سالم دانش‌آموزان می‌پردازد. این ساحت به دانش‌آموزان کمک می‌کند تا با درک ویژگی‌های زیستی خود، به نیازهای جسمی و روانی خود پاسخ دهند و در عین حال با عوامل ضعف و بیماری مقابله کنند و با اتخاذ سبک زندگی سالم، سلامت خود و دیگران را حفظ کنند.

آموزش زیست‌شناسی و زمین‌شناسی به عنوان دو رشته علمی، به طور مستقیم با ساحت زیستی و بدنی ارتباط دارند. به طوریکه، آموزش زیست‌شناسی به دانش‌آموزان کمک می‌کند تا ساختار و عملکرد موجودات زنده و نیازهای اساسی آن‌ها را درک کنند. این درک به تقویت رفتارهای سالم و مسئولانه در قبال سلامت خود و محیط‌زیست منجر می‌شود (Fang et al., ۲۰۲۳; Hogan & O'Flaherty, ۲۰۲۱). آموزش زمین‌شناسی به دانش‌آموزان کمک می‌کند تا با مفاهیم زیست‌محیطی آشنا شوند و از اهمیت حفاظت از محیط‌زیست آگاه شوند. این آگاهی به رفتارهای مثبت در راستای حفظ سلامت محیط‌زیست و در نتیجه سلامت خود دانش‌آموزان منجر می‌شود. این رشته به بررسی منابع طبیعی و چرخه‌های زمین می‌پردازد و به دانش‌آموزان یاد می‌دهد که چگونه می‌توانند به طور مؤثر از منابع طبیعی استفاده کنند و در عین حال از آن‌ها محافظت کنند (Fang et al., ۲۰۲۲; Hoyer & Hastie, ۲۰۲۳; Occhioni et al., ۲۰۲۳).

در این پژوهش، ساحت زیستی و بدنی در مباحث زمین‌شناسی و زیست‌شناسی کتاب علوم پایه هشتم، که یکی از منابع آموزشی مهم در دوره متوسطه اول به شمار می‌رود، مورد بررسی قرار گرفته است. انتخاب این موضوع‌ها به دلیل ارتباط مستقیم آن‌ها با مفاهیم زیستی و بدنی و تأثیر آن‌ها بر سلامت و رشد دانش‌آموزان انجام شده است. فصل‌های ۴ تا ۸ این کتاب به مباحث زیست‌شناسی اختصاص دارد و به تحلیل ساختار و عملکرد موجودات زنده، نیازهای اساسی آن‌ها و تأثیرات محیطی بر سلامت و رشد آن‌ها می‌پردازد. همچنین، فصل‌های ۱۱ تا ۱۳ به موضوعات زمین‌شناسی مرتبط هستند و به بررسی منابع طبیعی، چرخه‌های زمین و تأثیرات آن‌ها بر زندگی انسان و محیط‌زیست می‌پردازند؛ که علاوه بر افزایش دانش علمی دانش‌آموزان، به آن‌ها کمک می‌کند تا با محیط‌زیست خود آشنا شوند و اهمیت حفظ و نگهداری از آن را درک کنند.

با توجه به اهمیت مسائل زیست‌محیطی و بهداشتی در جامعه، بررسی نقش آموزش زیست‌شناسی و زمین‌شناسی در تقویت ساحت زیستی و بدنی دانش‌آموزان، نه تنها یک ضرورت آموزشی بلکه نوعی نیاز اجتماعی است که باید به آن توجه ویژه‌ای شود. بر این اساس، پژوهش‌های متعددی در زمینه تأثیر آموزش زیست‌شناسی و زمین‌شناسی بر ساحت زیستی و بدنی دانش‌آموزان انجام شده است. به عنوان مثال، براساس نتایج تحقیق غلامی و همکار (۱۴۰۱)، میزان توجه محتوای کتاب زیست‌شناسی پایه دهم به ساحت تربیت زیستی و بدنی معادل ۱۹.۷ درصد است که بیانگر توجه به این ساحت تربیتی در حد مطلوب است. گریگوری و همکاران (۲۰۲۰) به بررسی وضعیت سلامت دانش‌آموزان در مؤسسات آموزش عالی اوکراین پرداخته و تأکید کردند آموزش‌های جسمانی نقش مهمی در تقویت ساحت زیستی و بدنی دانش‌آموزان ایفا می‌کند. تحقیق آن‌ها نشان می‌دهد که بین ۲۴ تا ۳۰.۸ درصد از دانش‌آموزان دارای بیماری‌ها و سطح پایین توسعه جسمی هستند. افزایش تعداد دانش‌آموزان بیمار، بر اهمیت آموزش‌های جسمانی در پیشگیری از بیماری‌ها و بهبود سلامت جسمی تأکید دارد (Griban et al., ۲۰۲۰). در تحقیقی که توسط مارتینز-پنا و همکار (۲۰۱۴) صورت گرفت، به این نتیجه رسیدند که آموزش زمین‌شناسی درک دانش‌آموزان از منابع طبیعی و اهمیت حفاظت از محیط‌زیست را تقویت می‌کند (Martínez-Peña & Gil-Quílez, ۲۰۱۴). این امر به ارتقاء ساحت زیستی و بدنی آن‌ها کمک می‌کند. واسکونسلوس و همکارش (۲۰۲۱) نیز در مقاله «آموزش علوم زمین به عنوان یک مؤلفه کلیدی در آموزش پایدار» به بررسی اهمیت آموزش علوم زمین در ترویج درک زیست‌محیطی و پایداری می‌پردازند. مقاله به این نکته اشاره دارد که آموزش‌های زیست‌محیطی بر رفتارهای دانش‌آموزان تأثیر می‌گذارد و آن‌ها را به مشارکت در فعالیت‌های حفاظتی و بهبود کیفیت محیط‌زیست ترغیب می‌کند. این مشارکت به سلامت جسمی و روانی آن‌ها کمک کرده و حس مسئولیت‌پذیری را در آن‌ها تقویت می‌نماید (Vasconcelos & Orion, ۲۰۲۱).

با در نظر گرفتن اهمیت ساخت زیستی و بدنی در سند تحول بنیادین و تأثیر آموزش زیست‌شناسی و زمین‌شناسی بر این ساخت، مطالعه حاضر به بررسی نقش آموزش این دو حوزه در تقویت ساخت زیستی و بدنی دانش‌آموزان در درس علوم هشتم می‌پردازد. هدف این پژوهش، ارزیابی محتوای آموزشی فصل‌های مذکور و تأثیر آن بر آگاهی و رفتارهای بهداشتی و زیست‌محیطی دانش‌آموزان است.

روش‌شناسی پژوهش

جامعه و نمونه مورد بررسی: جامعه آماری این پژوهش، محتوای کتاب علوم تجربی پایه هشتم مقطع متوسطه اول است که شامل ۱۴۶ صفحه و ۱۵ فصل است. از این ۱۵ فصل، ۵ فصل به مباحث زیست‌شناسی و ۳ فصل به زمین‌شناسی اختصاص دارد.

ابزارهای مورداستفاده و روایی و پایایی: در این پژوهش برای جمع‌آوری داده‌ها، از فرم واری مؤلفه‌های ساخت زیستی و بدنی استفاده شد (اعظم & رسول، ۱۴۰۱) (جدول ۱). برای سنجش پایایی مقوله‌های استخراج‌شده، از فرمول کاپای کوهن استفاده کردیم (لطفی، ۲۰۲۲). بدین منظور از دو فرد فعال در حوزه زیست‌شناسی و تربیت‌بدنی درخواست کردیم تا با بررسی ساخت زیستی و بدنی، حیطه‌های مربوط به این ساخت را استخراج و در دو حوزه زیستی و بدنی طبقه‌بندی کنند. سپس نتایج آن‌ها را باهم مقایسه کرده و با به دست آوردن درصد توافق (Pra)، درصد مورد انتظار (Pre) و درنهایت ضریب کاپای کوهن (k)، پایایی سیاهه واری را بررسی کردیم.

$$k = (Pra - Pre) / (1 - Pre)$$

برای بررسی روایی ابزار از نظرات دو متخصص در حوزه‌های زیست‌شناسی و تربیت‌بدنی استفاده شده است. همچنین، از نرم‌افزار اکسل برای رسم نمودارها استفاده شد.

جدول ۱. فرم سیاهه واری مؤلفه‌های ساخت زیستی و بدنی.

مقوله	حوزه
- تلاش برای جلوگیری از آسیب به طبیعت و حفاظت از محیط‌زیست. - حمایت از ذخایر و گنجینه‌های طبیعت و پرهیز از مصرف بی‌رویه آن‌ها. - شناسایی الگوهای بهینه تولید و مصرف و اصلاح عادات نادرست که به طبیعت آسیب می‌زند. - شناخت آفت‌ها و مصیبت‌هایی که سلامتی سایر موجودات زنده (غیر از انسان) را تهدید می‌کند. - شناخت عملکردها و مکانیسم‌های حیاتی جانوران مختلف. - کسب اطلاع از رویکردهای گیاهان برای زیست بهینه و درک اهمیت آن‌ها به‌عنوان تولیدکننده. - شناسایی مواد طبیعی و وقایع زیستی در طبیعت و تأثیر آن‌ها بر زندگی موجودات زنده. - آگاهی از فرایندهای زیستی و فیزیولوژی حاکم بر بدن موجودات زنده.	زیستی
- اهمیت حفظ سلامتی و تندرستی افراد و تلاش برای ارتقا و توسعه آن. - شناخت خصلت‌ها و نیازهای زیستی انسان؛ اجابت آن‌ها به‌طور متعادل و پرهیز از افراط و تفریط. - واقف بودن به اسلوب و سبک زندگی خود و بررسی آثار آن بر سلامت جسمانی و روانی فرد. - توجه به سلامت بعد معنوی انسان از طریق ایجاد یک زندگی شاد و پرطراوت. و گذراندن اوقات فراغت خود با استفاده از فعالیت‌های مفید و سالم و اهتمام به پاک‌ی روح و روان. - کسب اطلاع از تهدیدات، ناهنجاری‌ها و بیماری‌های مختلف و شیوه ابتلا و علائم آن‌ها. - آگاهی از روش‌های مقابله با بیماری‌ها و تهدیدات سلامتی انسان شامل پیشگیری، کنترل، درمان و شناخت مواد و ابزارهای مرتبط در این زمینه. - آگاهی از سیستم‌ها و سازوکارهای زیستی در بدن انسان که به حفظ سلامتی کمک می‌کند.	بدنی

روش پژوهش و شیوه اجرا و تحلیل داده‌ها: این پژوهش به صورت توصیفی-تحلیلی انجام شده است (علویان & دهقان کلشادی، ۲۰۲۴). واحد تحلیل در این پژوهش، مضمون است که شامل جملات، تصاویر، فعالیت‌ها، و سؤالات است. محتوای کتاب علوم تجربی پایه هشتم به تفکیک دو حوزه زیست‌شناسی و زمین‌شناسی مورد بررسی قرار گرفته است. تحلیل داده‌ها با استفاده از جداول و نمودارها انجام شده است.

یافته‌های پژوهش

روایی ابزار پژوهش: براساس نظرات دو متخصص زیست‌شناسی و تربیت‌بدنی، ابزار پژوهش از نظر مرتبط بودن محتوا با اهداف مطالعه، جامع بودن و پوشش دادن تمامی جنبه‌های مورد بررسی، تأیید شد.

پایایی ابزار پژوهش: ضریب کاپای کوهن (Lطفی, ۲۰۲۲) به دست آمده در این تحقیق، برابر با ۰.۸۶۴۸۶۵ بود که نشان‌دهنده پایایی مطلوب سیاهه واری است.

$$k = (Pr_a - Pr_e) / (1 - Pr_e) = 0.864865$$

میزان توجه به ساحت زیستی و بدنی در مباحث زیست‌شناسی و زمین‌شناسی کتاب علوم هشتم: از مجموع ۱۴۶ صفحه محتوای کتاب، ۱۵ فصل؛ شامل ۵ فصل زیست‌شناسی، ۳ فصل زمین‌شناسی، ۳ فصل شیمی و ۴ فصل فیزیک است که ما به بررسی وضعیت توجه دو حوزه زیست‌شناسی و زمین‌شناسی به ساحت زیستی و بدنی پرداختیم. از ۱۵ مقوله استخراج شده در ساحت زیستی و بدنی، ۸ مورد به حوزه زیستی و ۷ مورد به حوزه بدنی اشاره دارد. در این پژوهش به بررسی مؤلفه‌های زیستی و بدنی به تفکیک ۲ حوزه درسی زیست و زمین پرداخته‌ایم؛ که نتایج نیز در ۲ جدول ارائه شده‌اند.

جدول ۲. میزان توجه به ساحت زیستی و بدنی در مباحث زیست‌شناسی (فصول ۴، ۵، ۶، ۷ و ۸) کتاب علوم هشتم.

واحد تحلیل	نشانی	مقوله مرتبط	تفسیر ارتباط
هنگام بازی با توپ، چشم حرکت توپ را می‌بیند و بدن به آن واکنش نشان می‌دهد، که منجر به افزایش ضربان قلب، تنفس و عرق کردن می‌شود. در استراحت، این فعالیت‌ها کاهش می‌یابند. هماهنگی و تنظیم این فعالیت‌ها در بدن در وضعیت‌های مختلف چگونه انجام می‌شود؟	صفحه ۲۸	آگاهی از سیستم‌ها و سازوکارهای زیستی در بدن انسان که به حفظ سلامتی کمک می‌کند.	انسان برای زیستن و ادامه حیات نیازمند مجموعه‌ای از مکانیسم‌های پی‌درپی و پیچیده است که ظهور اختلالی کوچک در هر بخش از این زنجیره، می‌تواند برای سلامتی انسان خط‌ونشان بکشد.
برخی فعالیت‌ها مانند ضربان قلب غیرارادی هستند و هنگام ورزش، با دخالت دستگاه عصبی، ضربان قلب و تنفس افزایش می‌یابد. این تنظیمات غیرارادی و همیشگی، متناسب با نیاز بدن انجام می‌شوند.	صفحه ۲۹	آگاهی از سیستم‌ها و سازوکارهای زیستی در بدن انسان که به حفظ سلامتی کمک می‌کند.	ا اعمال غیرارادی در موقعیت‌های مختلف، کارکردهای اساسی بدن را کنترل کرده و سیستم بدن را در حالت پایداری نگه می‌دارند که به حفظ سلامت کمک می‌کند.
آیا تا به حال دست شما به اتو یا کتری داغ برخورد کرده است؟ در این حالت چه واکنشی انجام داده‌اید؟ آیا ارادی بوده؟ این نوع واکنش‌ها یا فعالیت‌ها بدون اراده صورت می‌گیرد و به آن‌ها غیرارادی بازتابی (انعکاسی) و می‌گویند.	صفحه ۲۹	آگاهی از سیستم‌ها و سازوکارهای زیستی در بدن انسان که به حفظ سلامتی کمک می‌کند.	اعمال غیرارادی انعکاسی در بسیاری از موارد می‌تواند انسان را از خطر آفرین دور کند؛ مثل عقب کشیدن دست در تماس با جسم داغ.

پاسخ‌های انعکاسی بسیار سریع، بدون اراده و تفکر و اغلب برای حفظ سلامت بدن انجام می‌شوند. پلک زدن، عطسه، سرفه و ریزش اشک نمونه‌هایی دیگر از پاسخ‌های انعکاسی‌اند.	صفحه ۳۰	آگاهی از سیستم‌ها و سازوکارهای زیستی در بدن انسان که به حفظ سلامتی کمک می‌کند.	اغلب پاسخ‌های انعکاسی به حفظ سلامت بدن کمک می‌کند.
اطلاعات جمع‌آوری کنید: تحقیق راجع به نقش هر یک از فعالیت‌های غیرارادی.	صفحه ۳۰	آگاهی از سازوکارهای زیستی در بدن انسان و کمک به حفظ سلامتی.	هدف این پژوهش، شناخت بیشتر اعمال زیستی انعکاسی و کسب اطلاعات بیشتر درباره تأثیر آن‌ها بر حفظ سلامت بدن است.
تصویر کودک ژیمناستیک‌کار	صفحه ۳۱	سلامت معنوی از طریق زندگی شاد، فعالیت‌های مفید و سالم و پاک‌ی روح و روان اهمیت دارد.	تصویر کودکان شاد در حال ورزش را نشان می‌دهد که بیانگر اهمیت فعالیت‌های بدنی در تقویت بدن و بهبود حال روحی است.
بخشی از این ساقه، بصل‌النخاع است که در بالای نخاع قرار دارد و مرکز کنترل فعالیت‌های غیرارادی مثل تنفس، ضربان قلب و فشارخون است. با توجه به اهمیت آن به این مرکز در بصل‌النخاع گره حیات گفته می‌شود.	صفحه ۳۱	آگاهی از سیستم‌ها و سازوکارهای زیستی در بدن انسان که به حفظ سلامتی کمک می‌کند.	بصل‌النخاع به علت اهمیت در عملکرد و حفظ سلامت بدن گره حیات نامیده می‌شود. هر آسیبی به گره حیات ممکن است اختلالات جدی در بدن ایجاد کند.
هشدار ایمنی: «استفاده از کلاه ایمنی و کمربند.	صفحه ۳۲	واقف بودن به اسلوب و سبک زندگی خود و بررسی آثار آن بر سلامت جسمانی و روانی فرد.	استفاده مستمر از کلاه ایمنی و کمربند حین رانندگی، یک سبک زندگی پسندیده است و برای حفظ سلامت، توصیه می‌شود.
در افراد با آسیب نخاعی، ناتوانی حسی و حرکتی بسته به محل آسیب متفاوت است؛ برخی فقط در پاها و برخی در دست‌ها نیز حس و حرکت ندارند.	صفحه ۳۲	کسب اطلاع از تهدیدات، ناهنجاری‌ها و بیماری‌های مختلف و شیوه ابتلا و علائم آن‌ها.	شناخت علائم هر آسیب یا بیماری به ما کمک می‌تواند تا قبل از اینکه بیماری اوج بگیرد، سریعاً به پزشک مراجعه کرده و زیر نظر متخصص درصدد رفع آسیب برآییم.
آیا می‌دانید: اثرات مواد مخدر بر سیستم‌های مختلف بدن انسان.	صفحه ۳۴	آگاهی از تهدیدات و بیماری‌ها شامل شناخت شیوه ابتلا و علائم آن‌ها است.	آگاهی از اختلالات ناشی از مصرف مواد مخدر، یکی از راه‌های جلوگیری از اعتیاد نوجوان‌ها به این مواد اعتیادآور است.
ورود به محیط جدیدی مانند بوستان باعث بروز احساساتی می‌شود، مانند بوی خوش، زیبایی گل‌ها و سرمای هوا. این احساس‌ها نشان‌دهنده انتقال اطلاعات از محیط به دستگاه عصبی است.	صفحه ۳۵	توجه به سلامت معنوی از طریق زندگی شاد و پرطراوت، گذراندن اوقات فراغت با فعالیت‌های مفید و سالم، و اهتمام به پاک‌ی روح و روان.	محیط به‌طور مستقیم می‌تواند بخش زیادی از زندگی از جمله سلامت جسم و روح افراد را کنترل کند؛ برای مثال تفریحاتی مانند طبیعت‌گردی می‌تواند به زندگی افراد نشاط و آرامش را ببخشد.
«وقتی گلی را بو می‌کنیم، مولکول‌های مواد بودار از گل وارد بینی ما می‌شوند، روی گیرنده‌های بویایی قرار می‌گیرند و باعث ایجاد پیام عصبی در این گیرنده‌ها می‌شوند».	صفحه ۳۹	توجه به سلامت معنوی از طریق زندگی شاد و پرطراوت، گذراندن اوقات فراغت با فعالیت‌های مفید و سالم، و اهتمام به پاک‌ی روح و روان.	بوییدن گل تجربه‌ای رایج برای دانش‌آموزان است که به درک زیبایی‌ها و لذت بردن از طبیعت کمک کرده و روحیه معنوی آن‌ها را تقویت می‌کند.
گفت‌وگو کنید راجع به اهمیت حس بویایی در جلوگیری از خطر و حفظ جان شخص.	صفحه ۳۹	آگاهی از سازوکارهای زیستی در بدن انسان که به حفظ سلامتی کمک می‌کند.	یادآوری خاطرات مرتبط با بوی گاز یا سوختگی، اهمیت حس بویایی در بقا و سلامت افراد را نشان می‌دهد.
گفت‌وگو کنید: گفت‌وگو راجع به نقش هر یک از گیرنده‌ها در سالم ماندن بدن.	صفحه ۴۰	حفظ سلامتی با آگاهی از سیستم‌ها و سازوکارهای زیستی در بدن انسان.	هر نوع گیرنده پوست وظیفه خاصی دارد و طی هماهنگی با دیگر بخش‌ها مانند مخ

و مخچه، به حفظ سلامت بدن کمک می‌کند.			
بیشتر استخوان‌ها ابتدا غضروفی بوده و با جذب کلسیم و فسفر، سخت و به استخوان تبدیل می‌شوند.	صفحه ۴۱	شناخت خصلت‌ها و نیازهای زیستی انسان؛ اجابت آن‌ها به‌طور متعادل و پرهیز از افراط و تفریط.	کلسیم و فسفر از مهم‌ترین عناصر در ساخت اسکلت بدن هستند که مصرف آن‌ها در سنین رشد توصیه می‌شود.
اطلاعات جمع‌آوری کنید: پژوهش درباره پوکی استخوان و منابع غذایی دارای کلسیم و فسفر.	صفحه ۴۲	کسب اطلاع از تهدیدات، ناهنجاری‌ها و بیماری‌های مختلف و شیوه ابتلا و علائم آن‌ها.	پژوهش درباره استئوپروز علاوه بر آگاهی، موجب می‌شود که فرد در رژیم غذایی خود، منابع سرشار از کلسیم و فسفر بگنجاند.
آزمایش کنید: آشنایی با عوامل مخرب سلامت استخوان.	صفحه ۴۳	واقف بودن به اسلوب و سبک زندگی خود و بررسی آثار آن بر سلامت جسمانی و روانی فرد.	مشاهده تأثیر عوامل تخریب‌گر بر استخوان، دانش‌آموزان را به سمت زندگی سالم و دوری از آسیب‌ها سوق می‌دهد.
آیا می‌دانید در دررفتگی، استخوان از مفصل خارج شده، در پیچ‌خوردگی، مفصل در جهت خلاف حرکت می‌کند و در آرتروز، غضروف یا سر استخوان تخریب می‌شود؟	صفحه ۴۴	کسب اطلاع از تهدیدات، ناهنجاری‌ها و بیماری‌های مختلف و شیوه ابتلا و علائم آن‌ها.	دانش‌آموزان شیوه‌های ابتلا به آسیب‌های اسکلتی به پرهیز از رفتارهای خطرناک کمک می‌کند.
تحقیق و پژوهش درباره گرفتگی، کشیدگی و درد ماهیچه‌ای.	صفحه ۴۶	آگاهی از روش‌های مقابله با بیماری‌ها و تهدیدات سلامتی؛ از پیشگیری تا درمان و شناخت ابزارها.	آگاهی از اقدامات پس از آسیب، باعث می‌شود با آگاهی پاسخ دهیم و از اقدامات ناآگاهانه که آسیب را تشدید می‌کنند، اجتناب کنیم.
تصویر گلوکومتر	صفحه ۴۷	شناخت ابزارهای مرتبط به حفظ سلامت انسان کمک می‌کند.	گلوکومتر دستگاهی برای اندازه‌گیری قند خون بیماران دیابتی در خانه است.
هورمون‌ها از طریق خون به بافت‌ها و اندام‌ها می‌رسند و فعالیت آن‌ها را تنظیم (کم یا زیاد) می‌کنند.	صفحه ۴۷	آگاهی از سیستم‌ها و سازوکارهای زیستی در بدن انسان که به حفظ سلامتی کمک می‌کند.	دستگاه هورمونی فعالیت‌ها و حالات روحی را کنترل می‌کند و اختلال در آن، سلامت را به مخاطره می‌اندازد.
جمله آخر: ایجاد ناهنجاری‌های رشد قد در اثر اختلال در ترشح هورمون رشد.	صفحه ۴۸	کسب اطلاع از تهدیدات، ناهنجاری‌ها و بیماری‌های مختلف و شیوه ابتلا و علائم آن‌ها.	نوجوانان با این آگاهی می‌توانند نسبت به رشد خود هشیار شوند و در صورت بروز مشکل به متخصص مراجعه کنند.
آیا می‌دانید: برخی از نشانه‌های کم‌کاری و پرکاری تیروئید.	صفحه ۴۹	کسب اطلاع از تهدیدات، ناهنجاری‌ها و بیماری‌های مختلف و شیوه ابتلا و علائم آن‌ها.	دانش‌آموزان با آگاهی از شایع‌ترین علائم اختلالات، در صورت مشاهده آن‌ها، سریع‌تر به پزشک مراجعه می‌کنند.
ید برای ساخت هورمون‌های تیروئید ضروری است و مصرف غذاهای یددار یا نمک یددار در سلامت تیروئید مؤثر است.	صفحه ۴۹	شناخت خصلت‌ها و نیازهای زیستی انسان؛ اجابت آن‌ها به‌طور متعادل و پرهیز از افراط و تفریط.	مصرف ید کافی در برنامه غذایی به دلیل نقش هورمون‌های تیروئیدی در بدن ضروری است.
پزشکان توصیه می‌کنند برای پیشگیری از مشکلات تیروئیدی از نمک یددار استفاده کنید. آیا نمک موجود در خانه شما یددار است؟ برای جلوگیری از کاهشید در نمک یددار باید چه کرد؟	صفحه ۴۹	واقف بودن به اسلوب و سبک زندگی خود و بررسی آثار آن بر سلامت جسمانی و روانی فرد.	دانش‌آموز با تحقیق و مطالعه درباره نمک‌ید دار و نحوه نگهداری و مصرف آن می‌تواند به سبک زندگی که در آن سلامتی انسان حفظ‌شده نزدیک‌تر شود.

چاقی، عدم تحرک و خوردن بیش از حد کربوهیدرات و چربی، احتمال بروز این بیماری را بیشتر می کند.	صفحه ۵۰	شناخت خصلت ها و نیازهای زیستی انسان؛ اجابت آن ها به طور متعادل و پرهیز از افراط و تفریط.	مصرف قند و چربی برای بدن ضروری است ولی افراط در مصرف آن ها، خطر ابتلا به بیماری قند را افزایش می دهد.
بیماری قند جوانی یا وابسته به انسولین به ترشح هورمون انسولین مرتبط است؛ کاهش انسولین باعث افزایش قند خون و بروز نشانه های بیماری قند می شود.	صفحه ۵۰	کسب اطلاع از تهدیدات، ناهنجاری ها و بیماری های مختلف و شیوه ابتلا و علائم آن ها.	آگاهی از انواع بیماری ها و علل ابتلا به آن ها از زیرمجموعه های ساخت بدنی است.
شکل تنظیم قند خون	صفحه ۵۰	آگاهی از سیستم ها و سازوکارهای زیستی در بدن انسان که به حفظ سلامتی کمک می کند.	یکی از اهداف تنظیم قند خون، حفظ هموستازی است که برای عملکرد بهینه دستگاه های بدن حیاتی است.
تابه حال در چه موقعیت هایی، فشار روحی و جسمی را تجربه کرده اید؟ در این مواقع در رنگ پوست، ضربان قلب و میزان عرق کردن شما چه تغییراتی رخ می دهد؟	صفحه ۵۱	واقف بودن به اسلوب و سبک زندگی خود و بررسی آثار آن بر سلامت جسمانی و روانی فرد.	تنش های مداوم به عملکرد بدن آسیب می زنند؛ بنابراین، باید از سبک زندگی پرتنش دوری کرده و آرامش را ایجاد کرد.
در موقعیت های خاص، تغییرات بدن ابتدا شدید و سپس کاهش می یابد. هورمون های غدد فوق کلیه قند، فشار و ضربان قلب را افزایش می دهند، اما ترشح آن ها به مرور کاهش می یابد تا از خطرات بلندمدت جلوگیری شود.	صفحه ۵۱	آگاهی از سیستم ها و سازوکارهای زیستی در بدن انسان که به حفظ سلامتی کمک می کند.	مکانیسم ترشح هورمون هایی مثل هورمون های فوق کلیه و تنظیم افزایش و کاهش آن ها به حفظ هموستازی بدن در شرایط تنش و حفظ سلامت بدن کمک می کند.
گفت و گو کنید: «قرار گرفتن طولانی مدت در وضعیت فشار روحی و ناراحتی های عصبی برای بدن خطرناک است؛ چرا؟ در این باره با اعضای گروه خود گفت و گو کنید».	صفحه ۵۲	توجه به بعد معنوی سلامت انسان شامل ایجاد زندگی شاد، گذراندن اوقات فراغت با فعالیت های مفید و سالم، و پاکی روح و روان است.	مشکلات روحی و روانی بر سلامت جسم تأثیر می گذارند، بنابراین سلامت بعد معنوی علاوه بر اهمیت خود، نیازمند توجه و مراقبت در تعامل با جسم مادی است.
با خوردن ماده شیرین، قند خون افزایش می یابد و لوزالمعده با ترشح انسولین آن را کاهش می دهد. قند خون تنظیم شده بر لوزالمعده تأثیر گذاشته و ترشح انسولین را کم می کند. این فرآیند خودتنظیمی است.	صفحه ۵۳	آگاهی از سیستم ها و سازوکارهای زیستی در بدن انسان که به حفظ سلامتی کمک می کند.	دستگاه هورمونی در انسان با مکانیسمی به نام خودتنظیمی می تواند محیط داخلی بدن را در محدوده پایداری نگه داشته و ثبات را برای انسان و سلامتی اش به ارمغان بیاورد.
جدولی رسم کنید و تعداد دانش آموزانی را که هر ویژگی ظاهری دارند مشخص کنید. همچنین تفاوت ها و شباهت های دانش آموزان را بررسی کنید.	صفحه ۵۵	آگاهی از فرایندهای زیستی و فیزیولوژی حاکم بر بدن موجودات زنده.	وجود تفاوت در بین تمام گونه ها یا حتی افراد یک گونه، امری بدیهی در نظام طبیعت است که عامل محیطی یا ژنتیکی دارد.
«دنا در واقع دارای اطلاعات و دستورهای برای تعیین و ایجاد صفات ارثی ما و همه جانداران است».	صفحه ۵۷	آگاهی از روند زیستی و فیزیولوژی حاکم بر بدن موجودات زنده.	DNA در تمام جانداران مسئول ذخیره اطلاعات، ایجاد صفات و کنترل سلول است.
آیا می دانید راجع به بیماری های ارثی و درمان این بیماری ها از طریق ژن درمانی.	صفحه ۵۸	کسب اطلاع از تهدیدات، ناهنجاری ها و بیماری های مختلف و شیوه ابتلا و علائم آن ها.	ژن درمانی فنی نوین برای درمان بیماری های ارثی است که پژوهشگران در حال بررسی آن هستند.
آزمایش کنید در پاسخ به این سؤال که آیا ژن تنها عامل تعیین کننده صفات است؟	صفحه ۵۹	شناخت مواد طبیعی و فرایندهای زیستی موجود در طبیعت و تأثیر آن ها بر زندگی انسان و دیگر موجودات زنده.	در این آزمایش، دانش آموز با تعیین متغیرهایی مانند آب و نور و بررسی تأثیر آن ها بر رشد گیاه، به عوامل محیطی مؤثر بر زندگی و رشد گیاه دست می یابد.

در بسیاری از صفات، ژن تنها عامل تعیین صفات نیست و عوامل محیطی نیز تأثیر دارند. به عنوان مثال، خطر سکنه قلبی به ژن‌ها بستگی دارد، اما تغذیه سالم و ورزش می‌تواند به سلامت کمک کند.	صفحه ۶۰	واقف بودن به اسلوب و سبک زندگی خود و بررسی آثار آن بر سلامت جسمانی و روانی فرد. بیش‌ازپیش خودش را نشان می‌دهد.	اگر فردی از نظر ژنتیکی مستعد بیماری‌ای خاص باشد، اهمیت سبک زندگی بیش‌ازپیش خودش را نشان می‌دهد.
دانشمندان با انتقال ژن‌ها بین جانداران، صفاتی جدید ایجاد کرده‌اند. به عنوان مثال، باکتری تولیدکننده انسولین به این روش ساخته شده است، درحالی‌که پیش از آن از انسولین لوزالمعده گاو برای درمان بیماران قند استفاده می‌شد.	صفحه ۶۱	آگاهی از روش‌های مختلف مقابله با بیماری‌ها و هر آنچه سلامتی انسان را تهدید می‌کند؛ از پیشگیری تا کنترل و درمان و شناخت مواد و ابزارهای مورد استفاده در این عرصه.	از آنجایی که دیابت یکی از بیماری‌های شایع در دنیای امروز است، آگاهی از روند تولید انسولین از گذشته تا به امروز و نحوه کنترل این بیماری اهمیت فراوانی دارد.
غذای مردم در کشورهای فقیر معمولاً شامل غلات پخته شده است و به دلیل کمبود ویتامین A، سالانه صدها هزار کودک در خطر نابینایی قرار می‌گیرند.	صفحه ۶۱	کسب اطلاع از تهدیدات، ناهنجاری‌ها و بیماری‌های مختلف و شیوه ابتلا و علائم آن‌ها.	وجود ویتامین A در کارکرد درست چشم‌ها تأثیر به سزایی دارد و کمبود آن می‌تواند موجب آسیب جدی شود.
جمع‌آوری اطلاعات درباره فایده‌ها و مضرات تغییر در ژن‌های جانداران.	صفحه ۶۲	اهمیت حفظ سلامتی و تندرستی افراد و تلاش برای ارتقا و توسعه آن.	آگاهی از مضرات جانداران تراژن، تلاشی برای ارتقای سلامت است.
تقسیم یاخته‌ای که میتوز نام دارد، باعث رشد و بازسازی بافت‌ها می‌شود. در این فرآیند، DNA دو برابر شده و از یک یاخته، دو یاخته یکسان به وجود می‌آید.	صفحه ۶۳	آگاهی از سیستم‌ها و سازوکارهای زیستی در بدن انسان که به حفظ سلامتی کمک می‌کند.	دانش‌آموزان با آشنایی با میتوز متوجه می‌شوند که این فرآیند علت بهبود جراحات و سلامت بافت‌هاست.
پاراگراف دوم: اثر عوامل محیطی بر ایجاد سرطان.	صفحه ۶۴	شناخت مواد طبیعی و فرآیندهای زیستی و تأثیر آن‌ها بر زندگی انسان و موجودات زنده.	برخی سرطان‌ها به دلیل عوامل محیطی مانند آلاینده‌های کارخانه‌ها، کودهای شیمیایی و اشعه UV ایجاد می‌شوند.
ترکیبات سیگار و تنباکو خطر ابتلا به سرطان مری و شش را افزایش می‌دهند، حتی برای افرادی که در فضای آلوده به دود هستند.	صفحه ۶۴	واقف بودن به اسلوب و سبک زندگی خود و بررسی آثار آن بر سلامت جسمانی و روانی فرد.	باید مراقب باشیم که مواد مخدر در سبک زندگی ما و نزدیکانمان جایی نداشته باشند.
فعالیت الف: تحقیق راجع به نوع تغذیه‌ای که احتمال سرطان را افزایش می‌دهد.	صفحه ۶۴	کسب اطلاع از تهدیدات، ناهنجاری‌ها و بیماری‌های مختلف و شیوه ابتلا و علائم آن‌ها.	پژوهش در این زمینه، باعث افزایش آگاهی و توجه بیشتر به نوع وعده‌های مصرفی خواهد شد.
فعالیت ب: پژوهش درباره نوع تغذیه‌ای که از سرطان پیشگیری می‌کند.	صفحه ۶۴	آگاهی از روش‌های پیشگیری و درمان بیماری‌ها و شناخت مواد و ابزارهای مورد استفاده اهمیت دارد.	داشتن تغذیه مناسب در وعده‌های غذایی و مصرف میان وعده‌های سالم یکی از راه‌های پیشگیری از سرطان قلمداد می‌شود.
جدول ۱ کتاب ویژگی‌های جانداران مانند تغذیه، تنفس، دفع و... را نشان می‌دهد. تفاوت اساسی تولیدمثل با سایر ویژگی‌ها چیست؟	صفحه ۶۵	آگاهی از فرایندهای زیستی و فیزیولوژی حاکم بر بدن موجودات زنده.	تمام جانداران ویژگی‌های خاصی مشترک دارند که حیات آن‌ها را معنادار می‌کند. این بخش به برخی از این ویژگی‌ها اشاره دارد.
فعالیت: «آزمایشی طراحی کنید که نشان دهد چه عوامل محیطی در رشد کپک روی نان نقش مثبتی دارند؟»	صفحه ۶۷	شناخت الگوی بهینه تولید و مصرف و اصلاح عادت‌های غلط که به بروز آسیب و زیان در طبیعت و سایر موجودات زنده منتج می‌شود.	در انتهای این فعالیت، دانش‌آموزان با عوامل رشد کپک نان آشنا می‌شوند و از روش‌های نگهداری مواد غذایی مانند نان مطلع می‌شوند تا از اسراف جلوگیری کنند.

کپک نان و میوه با تولید هاگ، یاخته‌های کوچک و مقاوم، زیاد می‌شود. هاگ در محیط مناسب رشد کرده و جانداري مشابه والد خود را ایجاد می‌کند.	صفحه ۶۸	شناخت مواد طبیعی و فرایندهای زیستی و تأثیر آن‌ها بر زندگی انسان و موجودات زنده.	عدم کنترل سلامت مواد غذایی و مصرف مواد غذایی ناسالم و کپک‌زده بر سلامتی انسان اثرات مخربی برجای می‌گذارد.
آیا می‌دانید: تاریخچه کشف پنی سیلین توسط الکساندر فلمینگ.	صفحه ۶۸	آگاهی از روش‌های مقابله با تهدیدات سلامتی، از پیشگیری تا درمان و شناخت مواد و ابزارهای مورد استفاده در این زمینه.	پنی سیلین یکی از آنتی‌بیوتیک‌های مؤثر در درمان عفونت‌های باکتریایی است که پس از سال‌ها همچنان کاربرد دارد و سلامتی بسیاری را بازگردانده است.
برخی گیاهان مانند اشک تمساح دارای بخش‌های ویژه‌ای برای تولیدمثل غیرجنسی هستند. جوانه‌های روی لبه برگ‌ها جدا شده و در خاک رشد می‌کنند.	صفحه ۶۹	کسب اطلاع از رویکردهای گیاهان برای زیست بهینه و درک اهمیت آن‌ها به عنوان تولیدکننده.	گیاه اشک تمساح با تولیدمثل غیرجنسی به راحتی تکثیر می‌شود، که به بقای نسلش در شرایط مختلف کمک می‌کند.
فعالیت: تهیه گزارش از روش‌های مختلف تکثیر گیاهان توسط پرورش دهندگان.	صفحه ۶۹	کسب اطلاع از رویکردهای گیاهان برای زیست بهینه و درک اهمیت آن‌ها به عنوان تولیدکننده.	در گلخانه‌ها با تولیدمثل غیرجنسی، گیاهان زیادی برای اهداف اقتصادی تولید می‌شود.
با توجه به اینکه در لقاح، گامت‌ها از دو فرد نر و ماده باهم ترکیب می‌شوند، آیا این یاخته‌ها می‌توانند حاصل رشتمان باشند؟ برای پاسخ خود دلیل بیاورید.	صفحه ۷۱	کسب اطلاع از تهدیدات، ناهنجاری‌ها و بیماری‌های مختلف و شیوه ابتلا و علائم آن‌ها.	این پرسش ذهن دانش‌آموز را با مشکلات و ناهنجاری‌های ژنتیکی مانند پلی‌لوئیدی شدن در سلول تخم درگیر می‌کند.
فعالیت: «اغلب پرندگان آشیانه می‌سازند و از تخم‌ها و زاده‌های (فرزندان) خود نگهداری می‌کنند».	صفحه ۷۲	شناخت عملکردها و مکانیسم‌های حیاتی جانوران مختلف.	آشیانه‌سازی راهکاری برای پرندگان است تا پناهگاهی نرم و امن داشته باشند.
رشد تخم‌های قورباغه‌ها معمولاً در آب انجام می‌شود و گاهی تخم‌های آن‌ها به گیاهان درون آب می‌چسبند.	صفحه ۷۲	شناخت عملکردها و مکانیسم‌های حیاتی جانوران مختلف.	اتصال تخم‌های قورباغه به گیاهان درون آب، سازشی برای تضمین بقای آن‌هاست.
فعالیت: «به نظر شما، چرا در هر بار تولیدمثل، تعداد تخم‌های قورباغه‌ها بسیار بیشتر از تعداد تخم‌های پرنده‌هاست؟»	صفحه ۷۲	شناخت عملکردها و مکانیسم‌های حیاتی جانوران مختلف.	محیط آبی با پراکنده کردن تخم‌ها از لقاح جلوگیری می‌کند و تعداد زیاد تخم‌ها در لقاح خارجی این تهدید را جبران می‌کند.
شکل ۱۱: «جنین از طریق بند ناف مواد مغذی و اکسیژن را دریافت می‌کند».	صفحه ۷۳	آگاهی از سیستم‌ها و سازوکارهای زیستی در بدن انسان که به حفظ سلامتی کمک می‌کند.	اکسیژن و مواد غذایی دریافتی از بند ناف برای جنین حیاتی هستند و سلامت و اندام‌زایی جنین را تضمین می‌کند.
شکل ۱۴: «گوجه‌فرنگی درواقع یک میوه است».	صفحه ۷۵	کسب اطلاع از رویکردهای گیاهان برای زیست بهینه و درک اهمیت آن‌ها به عنوان تولیدکننده.	گوجه‌فرنگی میوه‌ای ارزشمند برای انسان است و تولید میوه نمونه‌ای از تولیدکنندگی گیاهان است.
حشره‌هایی مانند زنبور در گرده‌افشانی نقش مهمی دارند و گرده‌ها را از گلی به گل دیگر منتقل می‌کنند. درباره ویژگی‌های جذب‌کننده گل‌ها برای حشرات بحث کنید.	صفحه ۷۵	شناخت مواد طبیعی و فرایندهای زیستی و تأثیر آن‌ها بر زندگی انسان و موجودات زنده.	گرده‌افشانی حشرات برای تولیدمثل جنسی گیاهان ضروری است و تأثیر جانداران بر زندگی موجودات دیگر را نشان می‌دهد.

بر اساس جدول ۲، از ۲۰۵ واحد تحلیلی که در مباحث زیست‌شناسی موردبررسی قرار گرفت، ۵۸ مورد معادل ۲۸٪/۳۹ به ساحت زیستی و بدنی اشاره دارد که از این میزان، ۱۴ مورد (۲۴٪/۱۴) به حوزه زیستی و ۴۴ مورد (۷۵٪/۸۶) به حوزه بدنی اشاره دارد (نمودارهای ۱ و ۲).

جدول ۳. میزان توجه به ساحت زیستی و بدنی در مباحث زمین‌شناسی (فصول ۱۱، ۱۲ و ۱۳) کتاب علوم هشتم.

واحد تحلیل	نشانی	مقوله مرتبط	تفسیر ارتباط
به محیط اطراف نگاه کنید و مواد اولیه وسایل را شناسایی کنید؛ مصالح ساختمان، شیشه، داروها و قطعات الکترونیکی همگی از مواد سازنده سنگ‌کره به دست می‌آیند.	صفحه ۹۷	شناخت مواد طبیعی و فرایندهای زیستی موجود در طبیعت و تأثیر آن‌ها بر زندگی انسان و دیگر موجودات زنده.	زندگی انسان توسط مواد استخراج‌شده از سنگ‌کره احاطه شده است؛ به‌طوری‌که از کوچک‌ترین اقلام مصرفی روزانه تا بزرگ‌ترین وسایل با استفاده از این مواد ساخته می‌شوند.
در استان محل سکونت شما چه معادنی وجود دارد و کدام مواد ارزشمند از آن‌ها استخراج می‌شود؟ در این باره اطلاعاتی جمع‌آوری و نتیجه را به کلاس گزارش کنید.	صفحه ۹۹	حمایت از ذخایر و گنجینه‌های طبیعت و پرهیز از مصرف بی‌رویه آن‌ها.	در این جمع‌آوری اطلاعات، دانش‌آموزان با آگاهی از موقعیت معادن محل زندگی خود، برای حفظ ذخایر و مصرف درست مواد معدنی تلاش خواهند کرد.
«دسته‌ای از کانی‌ها مصرف خوراکی دارند و در داروسازی و تهیه لوازم بهداشتی کاربرد دارند».	صفحه ۹۹	آگاهی از روش‌های پیشگیری، کنترل و درمان بیماری‌ها و شناخت مواد و ابزارهای مرتبط با سلامتی انسان.	برخی کانی‌ها مانند رس، فلوئوریت و تالک در درمان بیماری‌ها و تولید محصولات بهداشتی نقش مهمی دارند.
تصویر الف: کانی فلوئوریت	صفحه ۱۰۰	شناخت مواد طبیعی و فرایندهای زیستی و تأثیر آن‌ها بر زندگی انسان و موجودات زنده.	برای تهیه خمیردندان از کانی فلوئوریت استفاده می‌شود.
پاراگراف اول: کانی‌های زیان‌آور برای سلامتی انسان مانند کانی آزبست.	صفحه ۱۰۲	شناخت مواد طبیعی و فرایندهای زیستی موجود در طبیعت و تأثیر آن‌ها بر زندگی انسان و دیگر موجودات زنده.	هر سرمایه‌ای که در اختیار انسان است، جنبه‌های مضر نیز دارد. با آگاهی از این جنبه‌ها می‌توان بهترین الگوی مصرف را طراحی کرد.
الیاف آزبست در صورت ورود به هوا و تنفس، می‌توانند به دیواره شش چسبیده و باعث سرطانی شدن یاخته‌ها شوند. در برخی کشورها استفاده از این کانی در صنعت ممنوع است.	صفحه ۱۰۲	کسب اطلاع از تهدیدات، ناهنجاری‌ها و بیماری‌های مختلف و شیوه ابتلا و علائم آن‌ها.	هرگاه شیوه ابتلا به یک بیماری را بدانیم، تلاش خواهیم کرد که خود را از موقعیت‌هایی که در آن‌ها احتمال ابتلا به بیماری بالا است، دور کنیم.
اطلاعات جمع‌آوری کنید درباره خطرهای کانی آزبست و راه‌های جلوگیری از این خطرات.	صفحه ۱۰۲	آگاهی از روش‌های پیشگیری، کنترل و درمان بیماری‌ها و شناخت مواد و ابزارهای مرتبط با سلامتی انسان.	جمع‌آوری اطلاعات درباره انواع بیماری‌ها و خطرهای آن‌ها منجر به افزایش آگاهی و درک موقعیت‌های تهدیدکننده سلامتی است.
برخی گرانیتهای حاوی اورانیوم هستند و به همین دلیل برای استفاده در نمای ساختمان، به‌ویژه داخلی، مناسب نیستند.	صفحه ۱۰۸	واقف بودن به اسلوب و سبک زندگی خود و بررسی آثار آن بر سلامت جسمانی و روانی فرد.	برخی از گرانیتهای حاوی عنصری پرتوزا به نام اورانیوم هستند که برای سلامتی انسان می‌تواند خطراتی به دنبال داشته باشد.
سنگ‌های رسوبی مهم هستند؛ ذخایر نفت و گاز در آن‌ها تشکیل می‌شود و در ساختمان‌سازی و تهیه گچ و سیمان استفاده می‌شوند. فسیل‌ها و عناصر فلزی نیز از آن‌ها استخراج می‌شود.	صفحه ۱۱۱	شناخت مواد طبیعی و فرایندهای زیستی موجود در طبیعت و تأثیر آن‌ها بر زندگی انسان و دیگر موجودات زنده.	سنگ‌های رسوبی برای انسان اهمیت زیادی دارند و عدم دسترسی به آن‌ها می‌تواند جاده‌سازی، پل‌سازی، ساختمان‌سازی و بسیاری از فعالیت‌های صنعتی را مختل کند.
سنگ‌های دگرگونی در مجسمه‌سازی و نمای ساختمان کاربرد دارند و مکان‌های زیارتی معمولاً با سنگ مرمر تزئین می‌شوند.	صفحه ۱۱۳	شناخت مواد طبیعی و فرایندهای زیستی موجود در طبیعت و تأثیر آن‌ها بر زندگی انسان و دیگر موجودات زنده.	سنگ‌های دگرگونی در زندگی انسان کاربرد زیادی دارند و در مجسمه‌سازی و ساختمان‌سازی انسان و دیگر موجودات زنده.

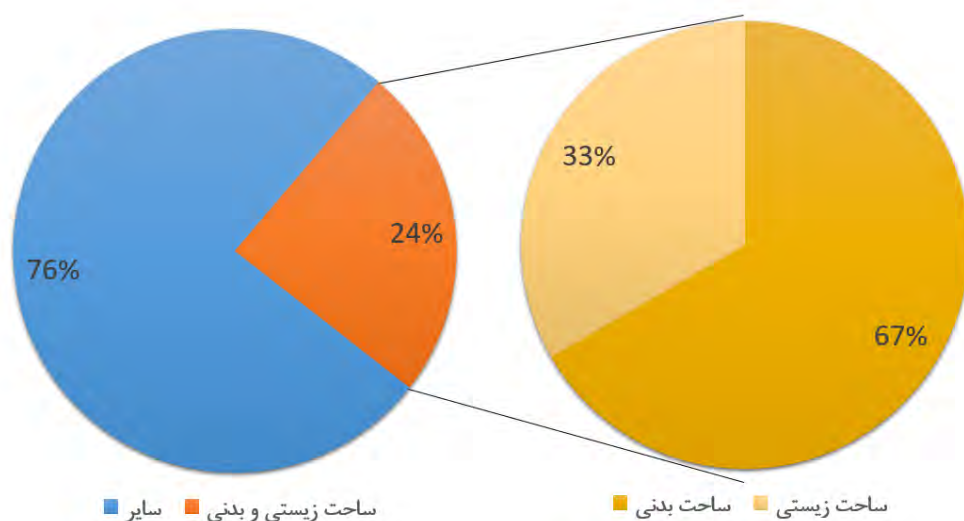
استفاده می‌شوند. کانی‌های موجود در این سنگ‌ها نیز کاربردهای مختلفی دارند.		همچنین، کانی‌های آن‌ها مانند گرافیت در نوک مداد کاربردهای زیادی دارند.	
لیتوسفر (سنگ‌کره) با تغییرات خود، امکان زیستن و استفاده از آن را برای جانداران فراهم کرده است.	شناخت مواد طبیعی و فرآیندهای زیستی و تأثیر آن‌ها بر زندگی انسان و موجودات زنده.	صفحه ۱۱۴	سنگ‌ها معمولاً سخت‌اند، به‌مرور زمان خردشده و به قطعات ریزتر تبدیل می‌شوند. این تغییرات امکان زیستن در سطح زمین را فراهم می‌کند.
این تصویر، صخره‌ای در معرض سقوط در جاده را نشان می‌دهد. جاده‌سازی باید طبق اصول مهندسی و شرایط محیطی انجام شود.	کوشش در جهت جلوگیری از ظهور بلا و آسیب در طبیعت و اهتمام به حفاظت از محیط‌زیست.	صفحه ۱۱۵	شکل ۱ - ب: «سنگ در آستانه سقوط»
ریشه گیاهان می‌تواند خاک سخت و سنگ‌ها را بشکافد و هوازگی خاک را ایجاد کند، که به رشد گیاه و دسترسی به مواد مغذی و آب کمک می‌کند.	کسب اطلاع از رویکردهای گیاهان برای زیست بهینه و درک اهمیت آن‌ها به‌عنوان تولیدکننده.	صفحه ۱۱۷	جانداران از عوامل مؤثر در هوازگی به شمار می‌روند. گیاهان از طریق رشد ریشه در شکاف سنگ‌ها باعث خرد شدن آن‌ها می‌شوند.
جانداران با تأثیر بر هوازگی خاک، بر زندگی گیاهان و موجودات دیگر تأثیر گذاشته و ارتباط عمیق آن‌ها را نشان می‌دهند.	شناخت مواد طبیعی و فرآیندهای زیستی و تأثیر آن‌ها بر زندگی انسان و موجودات زنده.	صفحه ۱۱۷	فکر کنید: «جانوران چگونه می‌توانند باعث هوازگی فیزیکی شوند؟»

بر اساس جدول ۳، از ۹۱ واحد تحلیلی که در مباحث زمین‌شناسی بررسی گردید، ۱۴ مورد معادل ۱۵/۳۸٪ به ساحت زیستی و بدنی اشاره دارد که از این میزان، ۱۰ مورد (۷۱/۴۳٪) به حوزه زیستی و ۴ مورد (۲۸/۵۷٪) به حوزه بدنی ارتباط دارد.

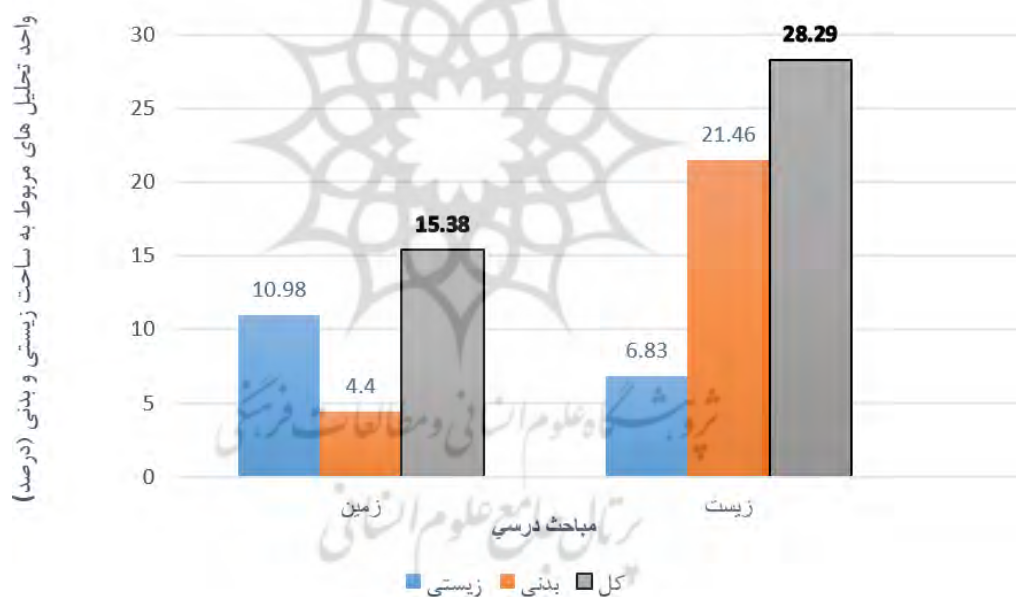
جدول ۴. وضعیت توجه کتاب علوم هشتم به ساحت زیستی و بدنی به تفکیک مباحث درسی زیست‌شناسی و زمین‌شناسی.

مباحث	فراوانی واحدهای تحلیلی	تعداد واحدهای تحلیلی مرتبط با ساحت	درصد واحدهای تحلیلی مرتبط با ساحت
زیست‌شناسی	۲۰۵	۱۴ زیستی	۲۸/۳۹
		۴۴ بدنی	
زمین	۹۱	۱۰ زیستی	۱۵/۳۸
		۴ بدنی	
جمع	۲۹۶	۲۴ زیستی	۲۴/۳۲
		۴۸ بدنی	

در این پژوهش از ۱۴۶ صفحه کتاب علوم تجربی هشتم و بر اساس جدول‌های ۲ و ۳، مجموعاً ۲۹۶ واحد تحلیلی در دو بخش کتاب (زمین‌شناسی و زیست‌شناسی) ارزیابی شد. از ۲۹۶ واحد، ۷۲ واحد، معادل ۲۴/۳۲٪ به ساحت زیستی و بدنی اشاره دارد. از این میزان، ۲۴ مورد در حوزه زیستی قرار می‌گیرد و ۴۸ مورد نیز به حیطه بدنی مربوط می‌شود (جدول ۴) (نمودارهای ۱ و ۲). درنهایت تعداد واحدهای تحلیلی که به هر مؤلفه اشاره دارد نیز مشخص و نتایج در جدول ۵ به نمایش گذاشته شد.



شکل ۱. وضعیت توجه دو بخش زیست و زمین کتاب علوم هشتم به ساحت زیستی و بدنی و سپس به تفکیک دو حوزه آن.



شکل ۲. وضعیت توجه کتاب علوم هشتم به ساحت زیستی و بدنی به تفکیک مباحث درسی زیست و زمین (درصد)

با توجه به جدول ۵، مؤلفه آگاهی از سازوکارهای زیستی حافظ سلامت انسان با ۱۴ مورد، بیشترین توجه کتاب علوم هشتم را از آن خود کرده است. در مقابل به مؤلفه آفت‌ها و بیماری‌های سایر موجودات زنده مانند گیاهان و بیماری‌های خاص آن‌ها و... هیچ‌گونه توجهی نشده است.

جدول ۵. وضعیت توجه بخش‌های زیست و زمین کتاب علوم هشتم به هر یک از مؤلفه‌های ساحت زیستی و بدنی.

مؤلفه‌های زیستی	فراوانی
- کوشش در جهت جلوگیری از ظهور بلا و آسیب در طبیعت و اهتمام به حفاظت از محیط زیست	۱
- حمایت از ذخایر و گنجینه‌های طبیعت و پرهیز از مصرف بی‌رویه آن‌ها	۱
- شناخت الگوی بهینه تولید و مصرف و اصلاح عادت‌های غلط که به بروز آسیب و زیان در طبیعت و سایر موجودات زنده منتج می‌شود	۱
- شناخت آفت‌ها و مصیبت‌هایی که سلامتی سایر موجودات زنده (غیر از انسان) را تهدید می‌کند	۰
- شناخت عملکردها و مکانیسم‌های حیاتی جانوران مختلف	۳
- کسب اطلاع از رویکردهای گیاهان برای زیست بهینه و درک اهمیت آن‌ها به عنوان تولیدکننده	۳
- شناخت مواد طبیعی و فرایندهای زیستی موجود در طبیعت و تأثیر آن‌ها بر زندگی انسان و دیگر موجودات زنده	۱۲
- آگاهی از فرایندهای زیستی و فیزیولوژی حاکم بر بدن موجودات زنده	۳
مؤلفه‌های بدنی	فراوانی
- اهمیت حفظ سلامتی و تندرستی افراد و تلاش برای ارتقا و توسعه آن.	۱
- شناخت خصلت‌ها و نیازهای زیستی انسان؛ اجابت آن‌ها به طور متعادل و پرهیز از افراط و تفریط.	۳
- واقف بودن به اسلوب و سبک زندگی خود و بررسی آثار آن بر سلامت جسمانی و روانی فرد.	۷
- توجه به سلامت معنوی انسان از طریق زندگی شاد، گذراندن اوقات فراغت با فعالیت‌های سالم و پاک‌ی روح و روان.	۴
- کسب اطلاع از تهدیدات، ناهنجاری‌ها و بیماری‌های مختلف و شیوه ابتلا و علائم آن‌ها.	۱۲
- آگاهی از روش‌های مقابله با بیماری‌ها، شامل پیشگیری، کنترل، درمان و شناخت مواد و ابزارهای مرتبط با سلامتی.	۷
- آگاهی از سیستم‌ها و سازوکارهای زیستی در بدن انسان که به حفظ سلامتی کمک می‌کند.	۱۴

بحث و نتیجه‌گیری

نتایج پژوهش حاضر نشان می‌دهد از مجموع ۲۹۶ واحد تحلیلی که در دو حوزه زیست‌شناسی و زمین‌شناسی مورد بررسی قرار گرفت، ۷۲ واحد (معادل ۲۴.۳۲٪) به ساحت زیستی و بدنی اشاره دارد. این آمار نشان می‌دهد که محتوای آموزشی این کتاب به ساحت‌های زیستی و بدنی توجه کرده است، اما هنوز نیاز به بهبود و تقویت دارد.

از ۲۰۵ واحد تحلیلی در مباحث زیست‌شناسی، ۵۸ واحد (۲۸.۲۹٪) به ساحت زیستی و بدنی اشاره دارد که از این میزان، ۱۴ مورد به حوزه زیستی و ۴۴ مورد به حوزه بدنی مرتبط است. این نشان می‌دهد که کتاب علوم تجربی بیشتر بر جنبه‌های بدنی تأکید دارد و ممکن است به جنبه‌های زیستی کمتر توجه کرده باشد.

در مباحث زمین‌شناسی نیز از ۹۱ واحد تحلیلی، ۱۴ واحد (۱۵.۳۸٪) به ساحت زیستی و بدنی اشاره دارد که از این میزان، ۱۰ مورد به حوزه زیستی و ۴ مورد به حوزه بدنی مربوط می‌شود. این نتایج نشان می‌دهد که محتوای آموزشی در زمین‌شناسی نیز به طور نسبی به ساحت زیستی و بدنی توجه کرده، اما همچنان نیاز به بهبود دارد. به‌ویژه، با توجه به اهمیت حفاظت از محیط‌زیست (حاتمی، ۲۰۱۷) و منابع طبیعی، ضروری است که محتوای آموزشی به گونه‌ای طراحی شود که دانش‌آموزان را به درک عمیق‌تری از این مفاهیم ترغیب کند. دانش‌آموزان باید بفهمند که زمین از زیرسیستم‌های متعددی تشکیل شده است و انسان‌ها باید در هماهنگی با این سیستم‌ها عمل کنند (Ribeiro & Orion, ۲۰۲۱). این درک به دانش‌آموزان کمک می‌کند تا اهمیت حفاظت از محیط‌زیست را درک کرده و رفتارهای زیست‌محیطی مسئولانه‌تری اتخاذ کنند (Kousar et al., ۲۰۲۲). آموزش علوم زمین به دانش‌آموزان این امکان را می‌دهد که یاد بگیرند چگونه زندگی پایدار داشته باشند و از منابع طبیعی به شیوه‌ای مسئولانه استفاده کنند (Vasconcelos & Orion, ۲۰۲۱). این مهارت‌ها به تقویت ساحت زیستی و بدنی آن‌ها کمک می‌کند، زیرا با افزایش آگاهی دانش‌آموزان از مسائلی مانند تغییرات اقلیمی و حفاظت از تنوع زیستی، آن‌ها به عنوان شهروندان آگاه و مسئول در جامعه عمل می‌کنند (Vasconcelos & Orion, ۲۰۲۱). آموزش‌های زیست‌محیطی

معمولاً شامل فعالیت‌های عملی و تجربی هستند که به دانش‌آموزان یاد می‌دهند چگونه به‌طور مؤثر با محیط‌زیست تعامل داشته باشند. این مهارت‌ها می‌توانند به بهبود سلامت جسمی و روانی آن‌ها کمک می‌کنند (Cvetković et al., ۲۰۲۴).

نتایج پژوهش ما نشان می‌دهد که محتوای آموزشی کتاب علوم تجربی پایه هشتم در مباحث زیست‌شناسی و زمین‌شناسی، به ساحت بدنی دانش‌آموزان تا حدودی توجه کرده است؛ اما در مقایسه با اهمیت و نیاز روزافزون به سلامت جسمانی، کافی به نظر نمی‌رسد. این موضوع بر اهمیت طراحی برنامه‌های آموزشی مؤثر در زمینه فعالیت‌های بدنی تأکید دارد که به ارتقاء سلامت دانش‌آموزان کمک می‌کنند. آموزش‌های جسمانی به دانش‌آموزان عادات سالم را آموزش می‌دهند و آن‌ها را به سمت سبک زندگی فعال‌تر سوق می‌دهند (Wintle, ۲۰۲۰; Carballo-Fazanes et al., ۲۰۲۲). آموزش‌ها باید شامل اطلاعاتی درباره تغذیه مناسب، اهمیت فعالیت بدنی و روش‌های مدیریت استرس باشد که همگی به تقویت ساحت بدنی کمک می‌کنند. آموزش‌های جسمانی همچنین به بهبود مهارت‌های اجتماعی و عاطفی دانش‌آموزان کمک می‌کند؛ زیرا، مشارکت در فعالیت‌های گروهی و ورزشی حس همکاری، اعتمادبه‌نفس و توانایی‌های اجتماعی را تقویت می‌کند (Griban et al., ۲۰۲۰).

عدم توجه به مؤلفه‌هایی مانند آفت‌ها و بیماری‌ها در محتوای آموزشی، نشان‌دهنده خلأ در آموزش علوم است که بر آگاهی و رفتارهای بهداشتی دانش‌آموزان تأثیر منفی می‌گذارد (Littleddyke, ۲۰۰۸). درواقع، دانش‌آموزان با مسائل زیست‌محیطی و بهداشتی متعددی روبرو هستند که آگاهی و توانایی مقابله با آن‌ها برای حفظ سلامت خود و محیط‌زیست حائز اهمیت است. در این راستا، آموزش مؤلفه‌هایی مانند آفت‌ها و بیماری‌ها در محتوای آموزشی نقش بسزایی در تقویت آگاهی و رفتارهای سالم دانش‌آموزان ایفا می‌کند (Schilhab, ۲۰۲۱). علاوه بر این، آموزش در مورد بیماری‌ها و آفات، مهارت‌های حل مسئله و تفکر انتقادی دانش‌آموزان را تقویت می‌کند (Suwono et al., ۲۰۲۳). آن‌ها با یادگیری در مورد شناسایی و مدیریت آفات و بیماری‌ها، می‌آموزند که چگونه می‌توانند به‌طور فعال در حل مشکلات زیست‌محیطی و بهداشتی مشارکت کنند. این نوع آموزش به ایجاد حس مسئولیت‌پذیری در دانش‌آموزان منجر می‌شود و آن‌ها را به‌عنوان شهروندان فعال و آگاه در جامعه تربیت می‌کند (Suwono et al., ۲۰۲۰; Karlsson Green et al., ۲۰۲۳). بنابراین، ضروری است که محتوای آموزشی به‌گونه‌ای طراحی شود که به این مؤلفه‌ها توجه کافی داشته باشد و دانش‌آموزان را برای مواجهه با مشکلات آینده آماده کند. درواقع، آشنایی دانش‌آموزان با این مفاهیم از طریق محتوای آموزشی آن‌ها را در برابر این تهدیدات محافظت می‌کند و به آن‌ها کمک می‌کند تا رفتارهای پیشگیرانه‌ای را اتخاذ کنند.

نتایج این پژوهش با یافته‌های پیشین در این حوزه همخوانی دارد. به‌عنوان مثال، تحقیق غلامی و همکاران (۱۴۰۱) نشان داد میزان توجه محتوای کتاب زیست‌شناسی پایه دهم به ساحت زیستی و بدنی معادل ۱۹.۷٪ است که بیانگر توجه به این ساحت تربیتی در حد مطلوب است (اعظم & رسول، ۱۴۰۱). همچنین، پژوهش‌های دیگری نیز تأکید کرده‌اند که آموزش‌های زیست‌محیطی و جسمانی نقش مهمی در تقویت ساحت زیستی و بدنی دانش‌آموزان ایفا می‌کنند (Griban et al., ۲۰۲۰).

بسیاری از پژوهشگران بر این باورند که آموزش‌های علمی به دانش‌آموزان کمک می‌کند تا با درک بهتری از نیازهای زیستی خود و محیط‌زیست، رفتارهای سالم‌تری را اتخاذ کنند. به‌عنوان مثال، نتایج پژوهش سیوتکوویچ و همکاران (۲۰۲۴) نشان می‌دهد که آموزش زیست‌محیطی به دانش‌آموزان کمک می‌کند تا درک بهتری از مسائل زیست‌محیطی پیدا کنند و این آگاهی به تقویت ساحت زیستی آن‌ها منجر می‌شود (Cvetković et al., ۲۰۲۴). در مقابل، نظرات مخالف به کمبود توجه محتوای آموزشی به ساحت زیستی و بدنی اشاره دارند. برخی از پژوهشگران معتقدند که محتوای آموزشی باید به‌گونه‌ای طراحی شود که به‌تمامی جنبه‌های ساحت زیستی و بدنی توجه کند و نه تنها به جنبه‌های علمی. به‌عنوان مثال، مطالعه‌ای که توسط صالحی و همکار (۱۳۹۴) در حوزه آموزش محیط‌زیست و رفتارهای حفاظتی انجام شد، نشان داد سطح دانش زیست‌محیطی دانش‌آموزان پایین است و آموزش‌های ارائه‌شده نتوانسته‌اند تأثیر معنی‌داری بر رفتارهای زیست‌محیطی آنان داشته باشد. به نظر این محققان، انتقال اطلاعات و دانش زیست‌محیطی به دانش‌آموزان، به‌تنهایی کافی نیست و نمی‌تواند منجر به تغییر رفتارهای واقعی در حفاظت از محیط‌زیست شود. بنابراین، ضروری است که در کنار آموزش‌های نظری، بر جنبه‌های عملی و مهارتی نیز تأکید شود تا دانش‌آموزان بتوانند دانش خود را به‌صورت عملی در زندگی روزمره به‌کارگیرند (صالحی & قائمی اصل، ۲۰۱۳).

نتایج این پژوهش به‌وضوح نشان می‌دهد که محتوای کتاب علوم تجربی پایه هشتم نیاز به بازنگری و بهبود دارد تا بتواند به‌طور مؤثرتر به ساحت زیستی و بدنی دانش‌آموزان پاسخ دهد. این نتایج به برنامه‌ریزان درسی و معلمان در جهت ارتقاء کیفیت آموزش و بهبود محتوای کتاب‌های درسی کمک می‌کند و همچنین به افزایش آگاهی دانش‌آموزان در زمینه سلامت و محیط‌زیست منجر می‌شود.

محدودیت‌ها و پیشنهادها

این مطالعه به بررسی محتوای کتاب علوم هشتم پرداخته است، اما اثرات واقعی این محتوا بر رفتارهای دانش‌آموزان در زندگی روزمره و تأثیر آموزش‌ها بر رفتارهای بهداشتی و زیست‌محیطی آن‌ها را بررسی نکرده است. علاوه بر این، عوامل محیطی و اجتماعی که بر یادگیری و رفتارهای بهداشتی دانش‌آموزان اثر می‌گذارند، در این پژوهش به‌طور کامل موردتوجه قرار نگرفته‌اند.

بررسی کتاب‌های علوم در مقاطع تحصیلی مختلف، انجام تحقیقات میدانی برای بررسی تأثیر محتوای آموزشی بر رفتارهای واقعی دانش‌آموزان و سلامت آن‌ها؛ و توجه به عوامل محیطی و اجتماعی که بر یادگیری و رفتارهای بهداشتی دانش‌آموزان اثر می‌گذارند، ازجمله پیشنهادهایی است که در جهت ارتقاء این پژوهش پیشنهاد می‌شود.



منابع

- اعظم، غ.، & رسول، ح. (۱۴۰۱). تحلیل محتوای کتاب زیست‌شناسی پایه دهم بر اساس ساحت‌های شش‌گانه سند تحول بنیادین آموزش و پرورش. نوآوری‌های آموزشی، ۲۱(۸۲)، ۱۰۵-۱۳۳.
- حاتمی، ص. (۲۰۱۷). ارزیابی اثربخشی گرافیک محیطی در یادگیری فعال مطالعه موردی: افزایش دانش عمومی دانش‌آموزان دبستانی راجع به محیط زیست. نوآوری‌های آموزشی، ۱۶(۴)، ۱۲۷-۱۴۰.
- صالحی، ص.، & قائمی اصل، ز. (۲۰۱۳). بررسی رابطه آموزش زیست محیطی و رفتارهای حفاظت از محیط زیست (مورد مطالعه: دانش‌آموزان دبیرستان‌های دخترانه شهر بابل). فصلنامه علمی آموزش محیط زیست و توسعه پایدار، ۱(۳)، ۶۷-۷۹.
- صبوری خسروشاهی، ح. (۲۰۱۰). آموزش و پرورش در عصر جهانی شدن؛ چالش‌ها و راهبردهای مواجهه با آن. مطالعات راهبردی سیاستگذاری عمومی، ۱۱(۱)، ۱۵۳-۱۹۶.
- علویان، ف.، & دهقان کلیشادی، ف. (۲۰۲۴). تحلیل ساحت علمی فناوری کتاب علوم تجربی؛ چشم‌اندازی نو به سند تحول. پژوهش و نوآوری در آموزش ابتدایی، ۱۶(۱)، ۱۳۹-۱۵۹.
- کمالپورخوب، ن.، هاشمی، س.، ض.، & نجاتی حسینی، س. م. م. (۲۰۲۰). مواضع سیاسی تربیت دانش‌آموز به مثابه شهروند مطلوب در اسناد رسمی جمهوری اسلامی ایران (مطالعه موردی سند تحول بنیادین آموزش و پرورش، سند چشم‌انداز ۲۰ ساله). نوآوری‌های آموزشی، ۱۹(۱)، ۸۹-۱۱۰.
- لطفی، ح.، امام جمعه، م.، احمدی، غ.، عصاره، ع.، & حاتمی، ج. (۲۰۲۲). طراحی الگوی مفهومی برنامه درسی علوم تجربی بر مبنای نظریه کنشگر-شبکه در محیط یادگیری شبکه در دوره متوسطه اول. نوآوری‌های آموزشی، ۲۱(۴)، ۱۵۳-۱۷۲.
- محمدی کمال‌آبادی، ز.، انصاریان‌تهرانی، آ.، قریشی، ح.، & درقایدی، س. (۱۴۰۲). تربیت معلم تمام‌ساحتی بر مبنای سند تحول. تحقیقات راهبردی در تعلیم و آموزش و پرورش، ۱۰(۱)، ۶۱۳-۶۳۰.
- نوروزی‌نژاد، م.، & طباطبایی، د. م. (۱۳۹۷). رویکرد تعلیم و تربیت اسلامی در ساحت‌های شش‌گانه سند تحول بنیادین نظام آموزش و پرورش. international Multidisciplinary Journal of Pure Life, 13(5), 35-64.
- Carballo-Fazanes, A., Rico-Díaz, J., Barcala-Furelos, R., Rey, E., Rodríguez-Fernández, J. E., Varela-Casal, C., & Abelairas-Gómez, C. (2020). Physical Activity Habits and Determinants, Sedentary Behaviour and Lifestyle in University Students. International Journal of Environmental Research and Public Health, 17(9), 3272. <https://www.mdpi.com/1660-4601/17/9/3272>
- Cvetković, V. M., Sudar, S., Ivanov, A., Lukić, T., & Grozdanić, G. (2024). Exploring environmental awareness, knowledge, and safety: A comparative study among students in Montenegro and North Macedonia. Open Geosciences, 16(1), 20220669.
- Fang, W.-T., Hassan, A. a., & LePage, B. A. (2022). Introduction to environmental education. In The living environmental education: Sound science toward a cleaner, safer, and healthier future (pp. 3-24). Springer.

- Fang, W.-T., Hassan, A. a., & LePage, B. A. (2023). The living environmental education: Sound science toward a cleaner, safer, and healthier future. Springer Nature .
- Griban, G., Lyakhova, N., Tymoshenko, O., Domina, Z., Dovgan, N., Kruk, M.,...Grokhova, G. (2020). Current state of students' health and its improvement in the process of physical education .
- Hogan, D., & O'Flaherty, J. (2021). Addressing education for sustainable development in the teaching of science: The case of a biological sciences teacher education program. *Sustainability*, 13(21), 12028 .
- Hoyer, L., & Hastie, W. W. (2023). Geoscience undergraduate students' perceptions of how field work and practical skills influence their conceptual understanding and subject interest. *Journal of Geoscience Education*, 71(2), 158-176 .
- Karlsson Green, K., Stenberg, J. A., & Lankinen, Å. (2020). Making sense of Integrated Pest Management (IPM) in the light of evolution. *Evolutionary Applications*, 13(8), 1791-1805 .
- Kousar, S., Afzal, M., Ahmed, F., & Bojnec, Š. (2022). Environmental Awareness and Air Quality: The Mediating Role of Environmental Protective Behaviors. *Sustainability*, 14(6), 3138. <https://www.mdpi.com/2071-1050/14/6/3138>
- Littledyke, M. (2008). Science education for environmental awareness: approaches to integrating cognitive and affective domains. *Environmental Education Research*, 14(1), 1-17. <https://doi.org/10.1080/13504620701843301>
- Martínez-Peña, M. B., & Gil-Quílez, M. J. (2014). Drawings as a tool for understanding geology in the environment. *Journal of Geoscience Education*, 62(4), 701-713 .
- Occhioni, M., Beccaceci, A., & Paris, E. (2023). Environmental education in distance learning: using Virtual Worlds to link geosciences and sustainability. *Journal of Geoscience Education*, 1-15 .
- Ribeiro, T., & Orion, N. (2021). Educating for a Holistic View of the Earth System: A Review. *Geosciences*, 11(12), 485. <https://www.mdpi.com/2076-3263/11/12/485>
- Schilhab, T. (2021). Nature Experiences in Science Education in School: Review Featuring Learning Gains, Investments, and Costs in View of Embodied Cognition [Review]. *Frontiers in Education*, 6. <https://doi.org/10.3389/educ.2021.739408>
- Suwono, H., Permana, T., Saefi, M., & Fachrunnisa, R. (2023). The problem-based learning (PBL) of biology for promoting health literacy in secondary school students. *Journal of Biological Education*, 57(1), 230-244 .
- Vasconcelos, C., & Orion, N. (2021). Earth Science Education as a Key Component of Education for Sustainability. *Sustainability*, 13(3), 1316. <https://www.mdpi.com/2071-1050/13/3/1316>
- Wintle, J. (2022). Physical Education and Physical Activity Promotion: Lifestyle Sports as Meaningful Experiences. *Education Sciences*, 12(3), 181. <https://www.mdpi.com/2227-7102/12/3/181>