

تحلیل محتوای زیست‌شناسی پایه یازدهم (۱۳۹۹-۱۴۰۰) به روش رومی

مهسا مروتی سبینی^۱، هما درویش متولی^۲، زهرا مروتی سبینی^۳، سمیه کی‌پور^۴

دریافت: ۱۳۹۹/۱۱/۱۱

پذیرش: ۱۴۰۰/۰۶/۱۱

چکیده

اطلاع یافتن از میزان فعال یا غیرفعال بودن کتاب درسی دید خوبی به طراحان آموزشی درباره بخش‌های نیازمند اصلاح می‌دهد و به معلمان کمک می‌کند تا به ایجاد تغییرات جزئی در جهت بهبود طرح درس روزانه بپردازند و با افزایش حضور دانش‌آموزان در جریان یادگیری به روند یاددهی-یادگیری عمق ببخشند. پژوهش حاضر با هدف تحلیل محتوای کتاب زیست‌شناسی پایه یازدهم ۱۳۹۹-۱۴۰۰ براساس روش رومی انجام گرفته است. جامعه آماری مورد بررسی در این پژوهش شامل متن، تصاویر، سوالات و فعالیت‌ها است. به منظور اطمینان بیشتر از نتایج حاصل از پژوهش، یک پرسشنامه تهیه شد و در اختیار ۱۰ دانشجو معلم آموزش زیست‌شناسی قرار گرفت. به طور تصادفی ۳۰۰ مورد متنی، ۴۵ مورد سوالی و ۴۵ تصویر انتخاب شد. براساس نتایج به دست آمده ضریب درگیری برای متن و تصاویر به ترتیب ۰/۲۹ و صفر به دست آمد که بیانگر این مطلب است که متن و تصاویر این کتاب غیرفعال است. ضریب درگیری سوالات ۱/۷۹ است که نشان می‌دهد سوالات بیش از حد فعال‌اند. شاخص فعالیت محور بودن این کتاب ۰/۴۳ است که در بازه قابل قبول ویلیام رومی قرار دارد. میانگین ضریب درگیری متن، سوالات، تصاویر و فعالیت محور بودن ۰/۶۲ است که نشان‌دهنده این است. که محتوای کتاب زیست‌شناسی یازدهم در مجموع فعال و پویا است.

کلیدواژه‌ها: تحلیل محتوا، کتاب زیست‌شناسی یازدهم، شاخص ضریب درگیری.

۱. دانشجوی کارشناسی آموزش زیست‌شناسی دانشگاه فرهنگیان، تهران. ایران.

۲. دانشجوی کارشناسی آموزش زیست‌شناسی دانشگاه فرهنگیان، تهران. ایران.

۳. دانشجوی کارشناسی ارشد روان‌شناسی تربیتی دانشگاه الزهراء، تهران. ایران.

۴. استادیار گروه زیست‌شناسی دانشگاه فرهنگیان، تهران. ایران. skeypour@gmail.com

مقدمه

کسب دانش برای آگاهی از جهان و نحوه عمل آن ضروری است. دانش‌آموزان از طریق علم می‌توانند آنچه را که در محیط اطراف آنها اتفاق می‌افتد، کشف نمایند (تی شرینگ^۱، ۲۰۲۰). یادگیری در میدان آموزش به کمک ابزارهای متنوعی صورت می‌گیرد که مهمترین آنها کتاب درسی است و رسانه‌های آموزشی دیگر حول محور آن قرار می‌گیرند (ظفری‌نژاد، ۱۳۹۶). کتاب‌های درسی توضیحات مفصلی درباره موضوعاتی که باید آموزش داده‌شود، ارائه می‌دهد (چیستا و فیلمن^۲، ۲۰۰۷؛ به نقل از نوری و امانی، ۱۳۹۹). این کتاب‌ها به عنوان یک خصیصه اساسی کلاس درس در سرتاسر جهان شناخته شده‌است و جهت ارتقاء برنامه‌های آموزشی اهمیت دارد. باید توجه داشت که کتاب درسی تنها مسئول یادگیری نیست؛ بلکه رابط بین برنامه درسی از پیش تعیین شده و اجرا شده در کلاس نیز هست. علاوه بر آن، اهداف رفتاری در محتوای کتاب درسی نهفته است و در نحوه برخورد دانش‌آموز با مسائل جدید نقش تعیین‌کننده‌ای دارد (اوکیفی^۳، ۲۰۱۳). تغییرات اخیر در آموزش و پرورش برنامه درسی را به سمت اهداف پرچالش سوق داده‌است (ملترز و کریشنا^۴، ۲۰۰۷). تغییر شیوه تدریس از معلم‌محور به دانش‌آموز‌محور منجر به نگرانی در مورد کیفیت کتاب‌های درسی جهت تحقق اهداف جدید شده‌است (اوکیفی، ۲۰۱۳). با توجه به بهبود روش‌های آموزش، آگاهی از میزان سازگاری محتوا با روش‌های تدریس موثر ضروری است؛ زیرا کتاب درسی در صورت پایبندی به اصول سنتی تدریس به روش سخنرانی می‌تواند در مسیر پیشرفت علم و تولید نیروی انسانی کارآمد محدودیت تلقی شود و سد راه آموزش گردد. به همین منظور، تحلیل محتوای کتاب درسی امری ضروری است. این تحلیل به دست‌اندرکاران و مؤلفان کتاب‌های درسی کمک می‌کند تا در هنگام تدوین، گزینش و انتخاب محتوای کتاب‌های درسی دقت بیشتری نموده تا ضمن تسهیل یادگیری زمینه پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان را فراهم آورد. درحقیقت، تحلیل محتوا کمک می‌کند تا مفاهیم، اصول، نگرش‌ها، باورها و کلیه اجزای مطرح شده در قالب درس‌های کتاب مورد بررسی علمی قرار گیرند (یارمحمدیان، ۱۳۹۵). علاوه بر آن، تحلیل محتوا نقاط ضعف و قوت ماده درسی را آشکار می‌سازد و معلمان را در جهت فراهم‌ساختن مواد درسی مطلوب و فعال برای دانش‌آموزان هدایت می‌نماید. این مطالعات در طراحی فرصت‌های مناسب برای یادگیری دانش‌آموزان تاثیرگذار است. همچنین مطالعه و بررسی کتاب‌های درسی می‌تواند ارتباط بین برخی از

^۱ . Tshering

^۲ . Chista & Filman

^۳ . Okeeffe

^۴ . Melters and Krishna

مشکلات یادگیری دانش‌آموزان را با برنامه درسی آشکار نماید و کمک کند که مفاهیم برنامه درسی به شکل مناسبی در کتاب‌های درسی گنجانده شوند (کرمی، اسدبیگی و کرمی، ۱۳۹۲).

تحلیل محتوای آموزشی به این سوال پاسخ می‌دهد که چه محتوایی با ارزش است و می‌تواند در فرآیند یاددهی-یادگیری مفید باشد. به عقیده محققین، محتوایی مفید است که از ارائه مستقیم اطلاعات به دانش‌آموز خودداری نموده و او را به فکر فروبرد. به عبارت دیگر، چالش برانگیز باشد و از دانش‌آموز بخواهد که به کاوش بپردازد تا خود او با بررسی محتوا به مطالبی تازه‌تر دست یابد. محتوایی که مجموعه‌ای از مطالب علمی را در اختیار دانش‌آموز قرار بدهد و هیچ‌سوالی را در ذهن او به وجود نیاورد، دانش‌آموز را منفعل می‌کند. تحلیل محتوا از جهت تصحیح و تغییر مواد آموزشی اهمیت دارد؛ زیرا با تحلیل یک محتوا می‌توان به شناسایی مشکلات کتاب درسی پرداخت و با رفع نواقص آن در پیشرفت نظام آموزشی و یادگیری بهتر دانش‌آموزان گام بلندی برداشت و دانش‌آموزان را پویا و فعال نمود. از نظر برونز، فرایند کسب معرفت مهم است، نه یادسپاری حقایق علمی. دانش‌آموزان باید سعی کنند که خود برای کشف اصول و قواعد، درگیر یک جریان استقرایی شوند؛ زیرا در یادگیری اکتشافی بیش از آنچه آموخته می‌شود، چگونگی یادگیری اهمیت دارد. محققان و تحلیلگران کتاب‌های درسی تلاش می‌کنند اثرات کوتاه‌مدت و بلندمدت متون آموزشی را در چارچوب ادراکی، ارزش‌ها، بینش‌ها، خودپنداره‌ها و نهایتاً جهان‌بینی فراگیران مورد شناسایی و تجزیه و تحلیل قرار دهند (حسن‌مرادی، ۱۳۹۶).

یکی از روش‌های تحلیل محتوا که می‌تواند میزان درگیری یادگیرنده را در جریان یادگیری تعیین نماید، روش ویلیام رومی است (بیابانگر، ۱۳۹۷). ویلیام رومی از صاحب‌نظران تعلیم و تربیت در کتاب تکنیک‌های پژوهشی در آموزش علوم (۱۹۸۶) یک نوع روش تحلیل کمی را ارائه نموده است. او در این روش به توصیف عینی محتوای آشکار کتاب درسی پرداخته است. تکنیک ویلیام رومی یکی از روش‌های تحلیل متن، تصاویر و سوالات کتاب درسی است که می‌تواند میزان درگیری را در یادگیرنده تعیین نماید. ویلیام رومی معتقد است که اگر محتوایی بین ۳۰ تا ۷۰ درصد به ارایه مطالب علمی بپردازد، محتوایی مطلوب است و با ارایه اطلاعات پایه‌ای و کافی به چالش ذهنی دانش‌آموزان می‌پردازد و موجب مشارکت آنها در امر یادگیری می‌گردد. در صورتی که کمتر از ۳۰ درصد محتوای کتاب درسی به ارایه دانش لازم بپردازد، این محتوا نامطلوب است؛ زیرا شرایطی را ایجاد می‌کند که دانش‌آموزان بدون داشتن اطلاعات مورد نیاز به حل مسائلی بپردازند که هیچ درکی از آنها ندارند و به این ترتیب، در مشارکت در فعالیت‌ها با ناکامی روبه‌رو گردند و فرایند یادگیری با سد بزرگی مواجه شود. در صورتی که

بیش از ۷۰ درصد محتوا مربوط به مطالب علمی باشد، محتوا به شدت غیرفعال است و صرفاً موجب حفظ طوطی‌وار مطالب می‌گردد. در روش رومی، متن کتاب درسی از اهمیت بالایی برخوردار است و به‌همین دلیل، رومی جملات متنی را از نظر میزان چالشی‌بودن آنها به دو دسته لفظی و درکی تقسیم می‌نماید. جملات لفظی جملات غیرفعال کتاب درسی هستند. هدف چنین جملاتی انتقال مستقیم دانش به فراگیر است، بدون آنکه فراگیر در دستیابی آنها مشارکت نماید و به فکر فرورود. درمقابل این جملات، جملات درکی قرار دارد که جملات فعال محسوب می‌گردد؛ زیرا موجب فعالیت و چالش فکری فراگیر می‌شود و او را ملزم می‌نماید که در امر یادگیری به تجربه پردازد و مطالب را درک نماید و از حفظ داده‌های بی‌معنی خودداری نماید و درنهایت، مطالب اساسی و پایه‌ای را در ذهن خود براساس تجربه‌ای که کسب کرده‌است دسته‌بندی نماید. باید توجه نمود که جملات درکی و لفظی در کنار هم محتوایی با معنا فراهم می‌آورند و هیچ‌کدام از آنها به تنهایی پاسخگوی نیازهای سیستم آموزشی نیست.

در پژوهشی که براهوئی مقدم (۱۳۹۸) بر محتوای کتاب زیست یازدهم انجام داد، ضریب درگیری متن، سوالات و تصاویر به ترتیب ۰/۰۸، ۱/۳۵ و ۰/۳۷ به‌دست آمد که نشان‌دهنده این است که متن و تصاویر غیرفعال است و ذهن دانش‌آموزان را به چالش نمی‌کشد. درمقابل، سوالات به‌شدت فعال است و موجب سردرگمی دانش‌آموزان می‌گردد. در پژوهش دژکوهی و بستانیان (۱۳۹۸) در زمینه تحلیل محتوای زیست یازدهم، ضریب درگیری متن و سوالات به ترتیب ۰/۱ و ۰/۹ به‌دست آمد که نشان می‌دهد متن غیرفعال است اما سوالات از میزان فعال‌بودن مناسبی برخوردار است. دژکوهی و خان‌احمدی (۱۳۹۸) در تحلیل محتوای زیست دهم، ضریب درگیری متن را ۰/۱۶ به‌دست آوردند که نشان‌دهنده غیرفعال‌بودن محتوای زیست یازدهم است. در پژوهش اوستا، ایمانی و علویان (۱۳۹۸) بر کتاب زیست دهم، ضریب درگیری متن ۰/۰۳۸ و ضریب درگیری تصاویر ۰/۱ به‌دست آمد که نشان می‌دهد متن هم تصاویر غیرفعال است. در این پژوهش، ضریب فعالیت‌محوربودن برای زیست پایه دهم ۰/۶۵ به‌دست آمد که نشان می‌دهد تعداد فعالیت‌های این کتاب برای به‌فکر فرورودن دانش‌آموزان مناسب است. براساس پژوهش قربانی، غلامی و داداش‌زاده (۱۳۹۶) بر روی همین کتاب، ضریب درگیری متن و تصاویر به ترتیب ۰/۱۹ و ۰/۰۶ به‌دست آمد که نشان‌دهنده غیرفعال‌بودن محتوا از حیث متن و تصاویر است. علاوه بر آن، در این پژوهش، میزان فعال‌بودن متن بخش جانوری و گیاهی نیز بررسی شد و نتایج نشان داد که محتوای متنی هردو بخش جانوری و گیاهی غیرفعال است و بیشتر جنبه حفظی دارد. درعین حال، محتوای متنی بخش گیاهی از جانوری فعال‌تر است. در زمینه تحلیل محتوای سایر کتاب‌های

دوره متوسطه دوم نیز پژوهش‌هایی ارائه شده است. مطالعه ملامحمدنوه‌سی (۱۳۹۷) بر روی شیمی پایه دوازدهم نشان داد که ضریب درگیری متن، تصاویر و فعالیت‌ها به ترتیب ۰/۶۳، ۱/۶ و ۳/۲۵ است و در نتیجه، متن پویا و فعال است و تصاویر و فعالیت‌ها بیش از حد فعال هستند. تحلیل انجام شده توسط کریمی حاجی‌خادمی و عامری (۱۳۹۷) بر کتاب فیزیک یازدهم نشان داد که ضریب درگیری متن و تصاویر به ترتیب ۰/۰۲ و ۰/۳ است که بیانگر غیرفعال بودن این دو بخش است. علاوه بر آن، ضریب درگیری سوالات ۳ است که نشان‌دهنده فعال بودن بیش از حد سوالات است.

با بررسی مطالعات صورت گرفته در زمینه تحلیل محتوای کتاب‌های درسی به روش ویلیام رومی به نظر می‌رسد که تا به حال تحلیل محتوا توسط گروهی بزرگ از افراد صورت نگرفته است تا نتایج تحقیق از اطمینان بیشتری برخوردار باشد. به این ترتیب، در این پژوهش تصمیم گرفته شد که با تهیه پرسشنامه این اطمینان حاصل گردد که نظر شخصی تحلیلگران و اختلاف نظر آن‌ها در مورد اختصاص هر کدام از جملات، تصاویر، سوالات و فعالیت‌ها به مقوله‌های فعال و غیرفعال حداقل تأثیر را بر نتیجه تحلیل داشته باشد. در این پژوهش به بررسی سوالاتی چون فعال بودن متن، تصاویر، سوالات و نیز فعالیت‌های کتاب زیست‌شناسی پایه یازدهم با استفاده از روش تحلیلی ویلیام رومی پرداخته می‌شود. علاوه بر آن، بخش‌های مختلف جانوری و گیاهی در این کتاب نیز جهت مشخص شدن نحوه ارائه مطلوب یا غیرمطلوب محتوا بر اساس روش ویلیام رومی مورد مقایسه قرار خواهد گرفت. در این پژوهش به سوالات زیر پاسخ داده می‌شود.

۱) آیا متن کتاب زیست‌شناسی پایه یازدهم (۱۴۰۰-۱۳۹۹) به شیوه فعال بر اساس روش ویلیام رومی
ارایه شده است؟

۲) آیا تصاویر کتاب زیست‌شناسی پایه یازدهم (۱۴۰۰-۱۳۹۹) به شیوه فعال بر اساس روش ویلیام رومی
ارایه شده است؟

۳) آیا سوالات کتاب زیست‌شناسی پایه یازدهم (۱۴۰۰-۱۳۹۹) به شیوه فعال بر اساس روش ویلیام رومی
ارایه شده است؟

۴) آیا فعالیت‌های کتاب زیست‌شناسی پایه یازدهم (۱۴۰۰-۱۳۹۹) به شیوه فعال بر اساس روش ویلیام
رومی ارایه شده است؟

روش‌شناسی پژوهش

جامعه آماری در این پژوهش کتاب زیست‌شناسی یازدهم چاپ ۱۳۹۹-۱۴۰۰ است. در پژوهش حاضر از تحلیل محتوا با روش ویلیام رومی که روشی کمی است، استفاده شده است. برای این پژوهش پرسشنامه تهیه شد. به این منظور، به طور تصادفی ۳۰۰ مورد متنی، ۴۵ مورد سوالی و ۴۵ تصویر انتخاب شد. پس از نمونه‌گیری روایی و پایایی نیز بررسی شد. روایی پرسشنامه به روش صوری و پایایی آن از طریق ضریب همبستگی هولستونی به وسیله دو دانشجو معلم آموزش زیست‌شناسی محاسبه شد که واحد تحلیل محتوا را گذرانده بودند. میزان پایایی پس از بررسی ۰/۹۲ به دست آمد. برای این پژوهش از ۱۰ دانشجو معلم آموزش زیست‌شناسی دانشگاه فرهنگیان تهران ورودی ۹۷ خواسته شد تا پرسشنامه تهیه شده را پاسخ دهند. همه این دانشجویان واحد تحلیل محتوا را گذرانده‌اند و به روش ویلیام رومی واقف هستند. در پرسشنامه تهیه شده براساس روش ویلیام رومی برای جملات متنی استخراج شده ۱۰ مقوله و برای تصاویر و پرسش‌ها ۴ مقوله در نظر گرفته شده است. مقوله‌ها به سه دسته مقوله‌های فعال، غیرفعال و خنثی طبقه‌بندی شده‌اند. مقوله‌های فعال مقوله‌هایی هستند که فراگیر را به تفکر و مشارکت در جریان یادگیری وامی دارند. مقوله‌های غیرفعال مقوله‌هایی‌اند که دانش‌مورد نظر را به طور مستقیم و بدون چالش ذهنی در اختیار فراگیر قرار می‌دهند و هدف آن‌ها صرفاً تقویت حافظه است. مقوله‌های خنثی مقوله‌هایی هستند که در ارزشیابی کمی محتوای آموزشی تأثیری ندارند و قابل چشم‌پوشی می‌باشند. در این روش با تقسیم جملات فعال بر جملات غیرفعال ضریب درگیری دانش‌آموزان به دست می‌آید. در نهایت، ضریب درگیری محتوای کدگذاری شده با توجه به مجموع هریک از داده‌های فعال و غیرفعال به دست آمده از پاسخنامه‌ها و با استفاده از فرمول ویلیام رومی محاسبه شد. ضریب درگیری نشان‌دهنده فعال یا غیرفعال بودن محتوای آموزشی است. از نظر ویلیام رومی در صورتی که ضریب درگیری بین ۰/۴ و ۱/۵ باشد، محتوا مناسب و فعال است. چنانچه ضریب درگیری کمتر از ۰/۴ باشد، محتوای درسی غیرفعال است. ضریب درگیری بیشتر از ۱/۵ نیز نشان‌دهنده این است که فراگیر برای مشارکت در فعالیت‌ها و پاسخ‌دهی به سوالات موجود در کتاب درسی اطلاعات کافی ندارد. پس از به دست آوردن ضریب درگیری متن، تصاویر و سوالات تعداد کل فعالیت‌های کتاب یعنی ۶۶ بر تعداد کل صفحات کتاب یعنی ۱۵۲ تقسیم شد و شاخص فعالیت‌محور به دست آمد.

ارزشیابی محتوا

| | | |
|---|---|----------|
| بیان حقیقت: بیان ساده مفروضات و مشاهداتی که به وسیله فرد دیگری غیر از دانش آموز صورت گرفته است. | a | غیر فعال |
| بیان نتایج یا اصول کلی (تعمیم‌ها): نظرات ارائه شده توسط نویسندگان کتاب درباره ارتباط بین مفروضات و موضوعات مختلف. | b | غیر فعال |
| تعاریف: جمله‌هایی که برای تشریح یک واژه یا اصطلاح آورده می شود. | c | غیر فعال |
| سوالاتی که در متن آورده شده و جواب آن‌ها بلافاصله به وسیله مولف داده شده است. | d | غیر فعال |
| سوالاتی که ایجاب می کند دانش آموز برای پاسخ به آن‌ها مفروضات داده شده را تجزیه و تحلیل نماید. | e | فعال |
| از دانش آموزان خواسته شده است که نتایجی را که خود او بدست آورده است، بیان نماید. | f | فعال |
| از دانش آموزان خواسته شده است که آزمایشی را انجام داده و نتایج حاصل را تحلیل نماید و یا اینکه مسائل عنوان شده را حل کند. | g | فعال |
| سوالاتی که به منظور جلب توجه دانش آموزان ارائه شده و جواب آن‌ها بلافاصله بوسیله نویسنده کتاب در متن نیامده است. | h | فعال |
| از دانش آموزان خواسته شده است که تصاویر یا مراحل انجام یک آزمایش را مورد ملاحظه قرار دهد و به طور کلی جملاتی که در هیچ کدام از مقوله‌های فوق نگنجد، در این مقوله جای می گیرد. | i | خنثی |
| سوالات مربوط به بیان معانی. | J | خنثی |

جملات متنی موجود در پرسشنامه در یکی از مقولات جدول ۱ قرار می گیرند.

جدول ۱. مقوله‌های متنی

به منظور محاسبه ضریب درگیری دانش آموز با متن می توان از فرمول ۱ استفاده کرد.

مجموع مقوله‌های فعال

= ضریب درگیری متن

(۱)

مجموع مقوله‌های غیر فعال

| | | |
|--|---|----------|
| تصویری که از آن فقط برای تشریح موضوع خاصی استفاده شده‌است. | a | غیر فعال |
| تصویری که از دانش آموز می‌خواهند تا با استفاده از موضوعات داده شده فعالیت یا آزمایشی را انجام دهد. | b | فعال |
| تصویری که برای تشریح شیوه جمع آوری وسایل یک آزمایش آمده‌است. | c | خنثی |
| تصویری که در هیچ کدام از مقوله‌های فوق نگنجد. | d | خنثی |

هر یک از سوالات انتخابی در یکی از مقوله‌های جدول ۲ جای می‌گیرند.

جدول ۲. مقوله‌های سؤالی

به منظور محاسبه ضریب درگیری دانش آموز با سوالات و سنجش سطح فعالیت فراگیر می‌توان از فرمول ۲ استفاده کرد.

$$\text{ضریب درگیری سوالات} = \frac{\text{مجموع مقوله‌های فعال}}{\text{مجموع مقوله‌های غیر فعال}} \quad (۲)$$

با توجه به روش ویلیام رومی هر کدام از تصاویر در یکی از مقوله‌های جدول ۳ جای می‌گیرند.

| | | |
|---|---|----------|
| سؤالی که جواب آن را به طور مستقیم می‌توان در کتاب یافت. | a | غیر فعال |
| سؤالی که جواب آن مربوط به نقل تعاریف است. | b | غیر فعال |
| سؤالی که برای پاسخ آن به دانش آموز باید از آموخته‌های خود در درس جدید برای نتیجه‌گیری در مورد مسایل جدید استفاده کند. | c | فعال |
| سؤالی که در آن از دانش آموز خواسته شده مسئله به خصوصی را حل نماید. | d | فعال |

جدول ۳. مقوله‌های تصویری

برای محاسبه ضریب درگیری دانش آموز با تصاویر می توان از فرمول ۳ استفاده کرد.

$$(۳) \quad \text{مجموع مقوله های فعال} \\ = \text{ضریب درگیری تصاویر}$$

$$\text{مجموع مقوله های غیرفعال}$$

برای محاسبه ضریب فعالیت محور بودن می توان از فرمول ۴ استفاده کرد.

$$(۴) \quad \text{تعداد کل فعالیت ها} \\ = \text{ضریب درگیری فعالیت محور بودن کتاب}$$

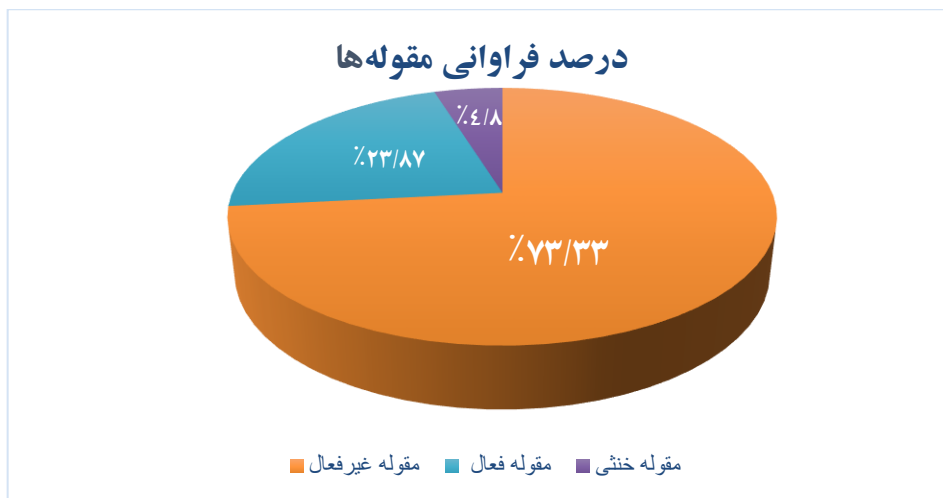
$$\text{تعداد کل صفحات}$$

یافته های پژوهش

با توجه به نتایج حاصل از این پژوهش، پاسخ سوالات مطرح شده به شرح زیر است.

سوال ۱: آیا متن کتاب زیست شناسی پایه یازدهم (۱۳۹۹-۱۴۰۰) به شیوه فعال براساس روش ویلیام رومی ارایه شده است؟

با توجه به نتایج به دست آمده پس از بررسی مقوله های فعال و غیرفعال حاصل از پرسشنامه ها، ضریب درگیری دانش آموزان با متن ۰/۲۹ به دست آمد که نشان می دهد متن کتاب زیست یازدهم غیرفعال است؛ زیرا طبق نظر ویلیام رومی متنی مفید و فعال است که ضریب درگیری آن در بازه ۰/۴ تا ۱/۵ قرار داشته باشد و دانش آموزان را به تفکر وادارد، اما در اینجا از دانش آموزان مانند یک ماشین برای حفظ کردن کوتاه مدت مطالب استفاده می شود. فراوانی مقوله های فعال و غیرفعال پرسشنامه در جدول ۴ و درصد این مقوله ها در نمودار ۱ مشخص شده است.



نمودار ۱. درصد فراوانی مقوله‌های فعال، غیرفعال و خنثی متن کتاب زیست‌شناسی یازدهم براساس نظر دانشجومعلم‌ان زیست‌شناسی ورودی ۹۷

۶۵۶

ضریب درگیری متن = $\frac{0}{29}$

۲۲۰۰

برای بررسی دقیق‌تر، تعداد داده‌های متنی فعال و غیرفعال هر فصل کتاب جداگانه از ۱۰ پاسخنامه استخراج شد و ضریب درگیری هر فصل محاسبه شد. با توجه به نتایج به دست آمده مشخص شد که ضریب درگیری متن تمام فصول به غیر از فصل ۷ و ۸ کمتر از عدد پایین بازه ویلیام رومی یعنی ۰/۴ است. به عبارت دیگر، متن تمام فصول ۱ تا ۶ و ۹ غیرفعال است و ذهن دانش‌آموز را به چالش نمی‌کشد اما متن فصل ۷ و ۸ فعال بوده و از دیدگاه ویلیام رومی مطلوب است (جدول ۵).

| بخش‌ها | فصول | مجموع کل داده‌های فعال حاصل از پاسخنامه‌ها | مجموع کل داده‌های غیرفعال حاصل از پاسخنامه‌ها | ضریب درگیری |
|--------|------|--|---|-------------|
| | | | | |

| | | | | |
|------|-----|----|-------|--------|
| ۰/۳۷ | ۲۴۰ | ۹۰ | فصل ۱ | جانوری |
| ۰/۲۸ | ۲۵۰ | ۷۰ | فصل ۲ | |
| ۰/۳۴ | ۲۳۰ | ۸۰ | فصل ۳ | |
| ۰ | ۱۸۰ | ۰ | فصل ۴ | |
| ۰/۳۳ | ۲۴۰ | ۸۰ | فصل ۵ | |
| ۰/۲ | ۲۹۰ | ۶۰ | فصل ۶ | |
| ۰/۴۴ | ۲۰۰ | ۸۹ | فصل ۷ | |
| ۰/۴۸ | ۲۰۰ | ۹۷ | فصل ۸ | گیاهی |
| ۰/۲۴ | ۳۷۰ | ۹۰ | فصل ۹ | |

جدول ۵. میزان ضریب درگیری متن در فصل‌های مختلف

برای قضاوت بهتر کتاب زیست‌شناسی یازدهم ضریب درگیری بخش جانوری و گیاهی جداگانه محاسبه شد و این نتیجه حاصل شد که ضریب درگیری هر دو بخش کمتر از ۰/۴ است و به این ترتیب، هر دو بخش جانوری و گیاهی به صورت غیرفعال طراحی شده‌اند و دانش‌آموزان را به تفکر وادار نمی‌کنند (جدول ۶).

جدول ۶. ضریب درگیری متن بخش جانوری و گیاهی

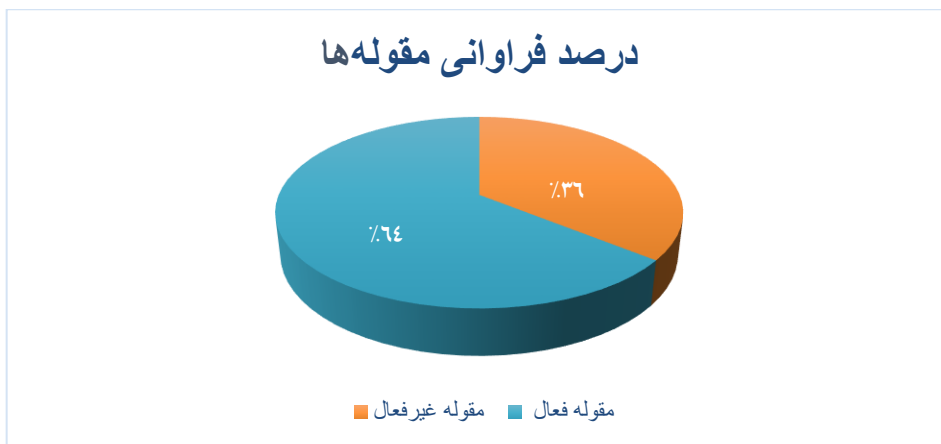
| بخش | مقوله‌های فعال | مقوله‌های غیرفعال | ضریب درگیری |
|--------|----------------|-------------------|-------------|
| جانوری | ۴۶۹ | ۱۶۳۰ | ۰/۲۸ |
| گیاهی | ۱۸۷ | ۵۷۰ | ۰/۳۲ |

سوال ۲: آیا سوالات کتاب زیست‌شناسی پایه یازدهم (۱۳۹۹-۱۴۰۰) به شیوه فعال براساس روش ویلیام رومی ارایه شده است؟

ضریب درگیری سوالات کتاب ۱/۷۹ است. این عدد بیانگر فعال بودن بیش از حد سوالات است؛ زیرا ضریب درگیری به دست آمده بیشتر از عدد بالای بازه یعنی ۱/۵ است. در این حالت، دانش آموز با محتوایی مواجه است که بدون ارایه اطلاعات کافی و کاربردی انتظار پاسخ‌دهی به سوالاتی دارد که به شدت چالشی هستند. این موضوع سبب سردرگمی و ناکامی دانش آموز در مواجهه با سوالات می‌شود. فراوانی مقوله‌های فعال و غیرفعال پرسشنامه در جدول ۷ و درصد این مقوله‌ها در نمودار ۲ مشخص شده است.

جدول ۷. داده‌های آماری حاصل از مقوله‌های سوالات کتاب زیست‌شناسی یازدهم براساس نظر دانش‌جو معلمان زیست‌شناسی ورودی ۹۷

| مقوله‌ها | پاسخنامه (۱) | پاسخنامه (۲) | پاسخنامه (۳) | پاسخنامه (۴) | پاسخنامه (۵) | پاسخنامه (۶) | پاسخنامه (۷) | پاسخنامه (۸) | پاسخنامه (۹) | پاسخنامه (۱۰) | فراوانی مطلق | درصد فراوانی |
|----------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|--------------|--------------|
| a | ۱۵ | ۱۷ | ۱۵ | ۱۵ | ۱۶ | ۱۵ | ۱۶ | ۱۵ | ۱۷ | ۱۶ | ۱۵۷ | ۳۴/۸۸ |
| b | ۱ | ۰ | ۰ | ۱ | ۰ | ۱ | ۱ | ۰ | ۰ | ۰ | ۴ | ۰/۸۸ |
| c | ۱۶ | ۱۵ | ۱۶ | ۱۶ | ۱۵ | ۱۶ | ۱۵ | ۱۷ | ۱۵ | ۱۵ | ۱۵۶ | ۳۴/۶۶ |
| d | ۱۳ | ۱۳ | ۱۴ | ۱۳ | ۱۴ | ۱۳ | ۱۳ | ۱۳ | ۱۳ | ۱۴ | ۱۳۳ | ۲۹/۵۵ |
| جمع | ۴۵ | ۴۵ | ۴۵ | ۴۵ | ۴۵ | ۴۵ | ۴۵ | ۴۵ | ۴۵ | ۴۵ | ۴۵۰ | ۱۰۰ |



نمودار ۲. درصد فراوانی مقوله‌های فعال و غیرفعال سوالات کتاب زیست‌شناسی یازدهم براساس نظر دانشجویان زیست‌شناسی ورودی ۹۷

۲۸۹

ضریب درگیری سوالات = $\frac{161}{289} = 1/78$

۱۶۱

برای بررسی دقیق‌تر، تعداد داده‌های سوالی فعال و غیرفعال هر فصل کتاب جداگانه از ۱۰ پاسخنامه استخراج شد و ضریب درگیری هر فصل به طور جداگانه محاسبه شد (جدول ۸). نتایج حاکی از این است که ضریب درگیری فصول یک تا چهار، شش و نه در بازه مورد قبول ویلیام رومی قرار دارد و به این ترتیب، این فصول از محتوای سوالی مطلوب برخوردار هستند و ذهن دانش‌آموزان را به کنکاش می‌کشند. ضریب درگیری فصول پنج، هفت و هشت بیشتر از ۱/۵ است و به این ترتیب، این فصول بیش از حد فعال بوده و دانش‌آموزان اطلاعات پایه‌ای برای پاسخدهی به این سوالات ندارند.

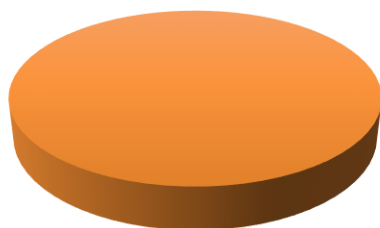
جدول ۸. میزان ضریب درگیری سوالات در فصل‌های مختلف

| بخش ها | فصول | مجموع کل داده‌های فعال حاصل از پاسخنامه‌ها | مجموع کل داده‌های غیرفعال حاصل از پاسخنامه‌ها | ضریب درگیری |
|--------|-------|--|---|-------------|
| جانوری | فصل ۱ | ۳۰ | ۲۰ | ۱/۵ |
| | فصل ۲ | ۳۰ | ۲۰ | ۱/۵ |
| | فصل ۳ | ۲۹ | ۲۱ | ۱/۳۸ |
| | فصل ۴ | ۳۰ | ۲۰ | ۱/۵ |
| | فصل ۵ | ۳۹ | ۱۱ | ۳/۵۴ |
| | فصل ۶ | ۳۰ | ۲۰ | ۱/۵ |
| | فصل ۷ | ۴۱ | ۹ | ۴/۵ |
| گیاهی | فصل ۸ | ۳۹ | ۱۱ | ۳/۵۴ |
| | فصل ۹ | ۲۱ | ۲۹ | ۰/۷۲ |

در نهایت، به منظور مقایسه ضریب درگیری سوالات بین بخش‌های جانوری و گیاهی ضریب درگیری این دو بخش به طور جداگانه محاسبه شد (جدول ۹). نتایج حاکی از این است که ضریب درگیری بخش گیاهی برخلاف بخش جانوری در بازه مناسب ویلیام رومی قرار دارد و می‌تواند موجب مشارکت مطلوب دانش‌آموزان در امر یادگیری شود اما بخش جانوری از سوالاتی تشکیل شده است که بیش از حد فعال بوده و سبب سردرگمی و ناکامی دانش‌آموز در رسیدن به هدف اصلی آموزش یعنی یادگیری می‌شود.

| بخش | مقوله‌های فعال | مقوله‌های غیرفعال | ضریب درگیری |
|-----|----------------|-------------------|-------------|
|-----|----------------|-------------------|-------------|

درصد فراوانی مقوله‌ها



■ مقوله غیرفعال ■ مقوله فعال ■ مقوله خنثی

نمودار ۳. درصد فراوانی مقوله‌های فعال، غیرفعال و خنثی تصاویر کتاب زیست‌شناسی یازدهم براساس نظر دانشجومعلم‌ان زیست‌شناسی ورودی ۹۷

ضریب درگیری تصاویر = $\frac{450}{1000} = 0.45$

۴۵۰

سوال ۴: آیا فعالیت‌های کتاب زیست‌شناسی پایه یازدهم (۱۳۹۹-۱۴۰۰) به شیوه فعال براساس روش ویلیام رومی ارائه شده‌است؟

محتوای کتاب زیست یازدهم از شاخص فعالیت‌محور بودن مناسب و مقبول ۰/۴۳ برخوردار است که بسیار نزدیک به عدد پایین بازه یعنی ۰/۴ است.

۶۶

شاخص فعالیت‌محور بودن = $\frac{152}{360} = 0.422$

۱۵۲

برای بررسی دقیق‌تر، شاخص فعالیت‌محور بودن هر کدام از فصل‌ها به طور جداگانه محاسبه شد و این نتیجه حاصل شد که تمام فصول به جز فصل ۳ و ۴ از شاخص فعالیت‌محور بودن مناسبی برخوردار است. شاخص فعالیت‌محور بودن فصل ۳ و ۴ کمتر از ۰/۴ است. این به این معناست که تعداد فعالیت‌های گنجانده شده در فصل ۳ و ۴ نسبت به تعداد صفحات اختصاص داده شده به این دو فصل کافی نیست و دانش‌آموزان را درگیر موضوع درسی نمی‌نماید (جدول ۱۱).

جدول ۱۱. میزان شاخص فعالیت‌محور بودن فصل‌های مختلف

| بخش‌ها | فصول | تعداد فعالیت‌ها | تعداد صفحات | شاخص فعالیت‌محور بودن |
|--------|--------|-----------------|-------------|-----------------------|
| جانوری | فصل ۱ | ۹ | ۱۸ | ۰/۵ |
| | فصل ۲ | ۸ | ۱۸ | ۰/۴۴ |
| | فصل ۳ | ۵ | ۱۶ | ۰/۳۱ |
| | فصل ۴ | ۲ | ۱۰ | ۰/۲ |
| | فصل ۵ | ۹ | ۱۶ | ۰/۵۶ |
| | فصل ۶ | ۸ | ۱۸ | ۰/۴۴ |
| | فصل ۷ | ۹ | ۲۲ | ۰/۴۱ |
| گیاهی | فصل ۸ | ۹ | ۱۸ | ۰/۵ |
| | فصل ۹ | ۷ | ۱۶ | ۰/۴۳ |
| | جمع کل | ۶۶ | ۱۵۲ | ۰/۴۳ |

در نهایت، شاخص فعالیت محور بودن بخش جانوری و گیاهی به طور جداگانه محاسبه شد و این نتیجه حاصل شد که شاخص فعالیت محور بودن بخش گیاهی از بخش جانوری بیشتر است و به عبارت دیگر، بخش گیاهی محتوای فعال تری دارد (جدول ۱۲).

جدول ۱۲. میزان شاخص فعالیت محور بودن بخش جانوری و گیاهی

| بخش | تعداد فعالیت‌ها | تعداد صفحات | شاخص فعالیت محور بودن |
|--------|-----------------|-------------|-----------------------|
| جانوری | ۵۰ | ۱۱۸ | ۰/۴۲ |
| گیاهی | ۱۶ | ۳۴ | ۰/۴۷ |

با توجه به میانگین ضریب درگیری متن، سوالات، تصاویر و فعالیت محور بودن محتوای آموزشی موجود با ضریب درگیری ۰/۶۲ محتوایی فعال و پویا است (جدول ۱۳). این ضریب درگیری از نظر ویلیام رومی مطلوب است؛ البته باید توجه نمود که اگر هر کدام از بخش‌های متن، سوالات، تصاویر و فعالیت‌ها جداگانه در نظر گرفته شود، ضریب درگیری به دست آمده برای هر ۳ بخش متن، سوالات و تصاویر نامطلوب است و محتوای کتاب درسی در فصول مختلف نیاز به بازبینی و تجدیدنظر دارد.

جدول ۱۳. میانگین ضرایب درگیری

| میانگین ضریب درگیری کل محتوا | متن | سوالات | تصاویر | فعالیت محور بودن |
|------------------------------|------|--------|--------|------------------|
| ۰/۶۲ | ۰/۲۹ | ۱/۲۹ | ۰ | ۰/۴۳ |

بحث و نتیجه‌گیری

نتایج حاصل از این پژوهش نشان می‌دهد که متن با ضریب درگیری ۰/۲۹ غیر فعال است. به این ترتیب، متن کتاب دانش‌آموزان را به تقویت حافظه دعوت می‌کند و تنها به انباشت اطلاعات می‌پردازد. در این حالت، ذهن دانش‌آموزان درگیر موضوع نمی‌گردد و یادگیری به درستی صورت نمی‌گیرد. نتایج پژوهش‌های

دژکوهی و بستانیان (۱۳۹۸)، دژکوهی و خان‌احمدی (۱۳۹۸)، براهوئی مقدم (۱۳۹۸)، اوستا و همکاران (۱۳۹۸) و کریمی حاجی‌خادمی و عامری (۱۳۹۷) همسو با نتیجه به‌دست آمده‌است. درحالی که نتایج ملامحمدنوه‌سی (۱۳۹۷) با نتایج این پژوهش ناهمسو است. با توجه به نتایج به‌دست آمده، ضریب درگیری متن تمام فصول به غیر از فصل ۷ و ۸ کمتر از عدد پایین بازه ویلیام رومی یعنی $0/4$ است. به‌این ترتیب، متن این فصول غیرفعال است و ذهن دانش‌آموز را به چالش نمی‌کشد اما متن فصل ۷ و ۸ فعال بوده و از دیدگاه ویلیام رومی مطلوب است. نتایج حاصل از محاسبه ضریب درگیری بخش جانوری و گیاهی نشان‌دهنده آن است که ضریب درگیری هردو بخش کمتر از $0/4$ است و به‌این ترتیب، هردو بخش جانوری و گیاهی به‌صورت غیرفعال طراحی شده‌اند و دانش‌آموزان را به تفکر وادار نمی‌کنند. این نتایج با پژوهش قربانی و همکاران (۱۳۹۶) هم‌خوانی دارد.

بررسی سوالات نشان‌می‌دهد که ضریب درگیری سوالات کتاب $1/79$ است. این عدد بیانگر فعال بودن بیش‌ازحد سوالات است؛ زیرا ضریب درگیری به‌دست آمده بیشتر از عدد بالای بازه یعنی $1/5$ است. در این حالت، دانش‌آموز با محتوایی مواجه است که بدون ارایه اطلاعات کافی و کاربردی انتظار پاسخ‌دهی به سوالاتی را دارد که به شدت چالشی هستند. این موضوع سبب سردرگمی و ناکامی دانش‌آموز در مواجهه با سوالات می‌گردد. نتایج پژوهش کریمی‌حاجی‌خادمی و عامری (۱۳۹۷) همسو با نتایج به‌دست آمده‌است. درحالی که نتایج براهوئی مقدم (۱۳۹۸) و دژکوهی و خان‌احمدی (۱۳۹۸) با نتایج این پژوهش ناهمسو است. بررسی دقیق‌تر سوالات نشان‌می‌دهد که ضریب درگیری فصول یک تا چهار، شش و نه در بازه مورد قبول ویلیام رومی قراردارد و به‌این ترتیب، این فصول از محتوای سوالی مطلوبی برخوردار هستند و ذهن دانش‌آموزان را به کنکاش می‌کشند. ضریب درگیری فصل پنج، هفت و هشت بیشتر از $1/5$ است و به‌این ترتیب، این فصول بیش‌ازحد فعال‌اند و دانش‌آموزان اطلاعات پایه‌ای برای پاسخ‌دهی به این سوالات را ندارند. درنهایت، به منظور مقایسه ضریب درگیری سوالات بین بخش‌های جانوری و گیاهی ضریب درگیری این دو بخش به طور جداگانه محاسبه‌شد. نتایج حاکی از این است که ضریب درگیری بخش گیاهی برخلاف بخش جانوری در بازه مناسب ویلیام رومی قرار دارد و می‌تواند موجب مشارکت مطلوب دانش‌آموزان در امر یادگیری شود اما بخش جانوری از سوالاتی تشکیل شده‌است که بیش‌ازحد فعال بوده و سبب سردرگمی و ناکامی دانش‌آموز در رسیدن به هدف اصلی آموزش یعنی یادگیری می‌گردد.

ضریب درگیری تصاویر صفر برآورد شده است. در ارتباط با بخش تصاویر با توجه به نتایج حاصل از پرسشنامه‌ها هیچ تصویر فعالی یافت نشد. این عدد نشان می‌دهد که تصاویر کل فصول کتاب زیست‌شناسی پایه یازدهم چه در بخش جانوری چه گیاهی چالشی نیستند و صرفاً برای تشریح مطالب استفاده می‌شوند. نتایج پژوهش‌های براهوئی مقدم (۱۳۹۸)، اوستا و همکاران (۱۳۹۸)، قربانی و همکاران (۱۳۹۶) و کریمی حاجی‌خادمی و عامری (۱۳۹۷) همسو با نتیجه به دست آمده است. درحالی که نتایج ملامحمدنوه‌سی (۱۳۹۷) با نتایج این پژوهش ناهمسو است.

محتوای کتاب زیست یازدهم از شاخص فعالیت‌محور بودن مناسب و مقبول $0/43$ برخوردار است که بسیار نزدیک به عدد پایین بازه یعنی $0/4$ است. برای بررسی دقیق‌تر، شاخص فعالیت‌محور بودن هر کدام از فصل‌ها به طور جداگانه محاسبه شد و این نتیجه حاصل شد که تمام فصول به جز فصل ۳ و ۴ از شاخص فعالیت‌محور بودن مناسبی برخوردار است. شاخص فعالیت‌محور بودن فصل ۳ و ۴ کمتر از $0/4$ است. این به این معناست که تعداد فعالیت‌های گنجانده شده در فصل ۳ و ۴ نسبت به تعداد صفحات اختصاص داده شده به این دو فصل کافی نیست و دانش‌آموزان را درگیر موضوع درسی نمی‌نماید. نتایج پژوهش‌های اوستا و همکاران (۱۳۹۸) همسو با نتایج به دست آمده است. درحالی که نتایج ملامحمدنوه‌سی (۱۳۹۷) و براهوئی مقدم (۱۳۹۸) با نتایج این پژوهش ناهمسو است.

با توجه به پژوهش‌های مختلف انجام شده در زمینه تحلیل محتوای کتاب‌های دوره متوسطه دوم بخش عمده‌ای از کتاب از محتوای غیرفعال برخوردار هستند. به بیان دیگر، در محتوای این کتاب‌ها غلبه جملات لفظی بر جملات درکی بیشتر است. بر این اساس، محتوای اکثر این کتب در زمینه متن، سوالات و تصاویر نیاز به تجدیدنظر دارد تا در نهایت، منجر به تحقق اهداف سند تحول بنیادین گردد. با توجه به اینکه متن کتاب غیرفعال است، پیشنهاد می‌شود از متون فعال‌تر، پویاتر و بحث‌برانگیزتر استفاده شود. تصاویر کتاب صرفاً برای نام بردن بخش‌های مختلف استفاده شده‌اند. بهتر است تصاویری در کتاب گنجانده شود که در پی آن، دانش‌آموز نیاز به تحلیل و بررسی داشته باشد و به این ترتیب، محتوای آموزشی کارآمدتر شود. با توجه به اینکه محتوای متنی پایه یازدهم به صورت غیرفعال است، دبیر زیست‌شناسی برای بهبود محتوا می‌تواند از روش‌های تدریس فعال استفاده نماید تا نقص موجود در محتوا جبران شود. علاوه بر آن، سوالات از میزان فعال بودن مطلوبی برخوردار نیستند و عدم ارائه اطلاعات پایه‌ای موجب عدم توانایی دانش‌آموز در مشارکت در امر یادگیری می‌شود. برای رفع این مشکل پیشنهاد می‌شود که معلم با ارائه

اطلاعات موردنیاز کمبود دانش ضروری برای درک سوالات را جبران نماید تا خللی در امر یادگیری و درنهایت، رسیدن به اهداف از پیش تعیین شده نظام آموزشی ایجادنگردد.

منابع

- اوستا، میهن، ایمانی، فاتره و علویان، فیروزه (۱۳۹۸). تحلیل محتوای کتاب زیست‌شناسی پایه دهم دوره دوم متوسطه رشته علوم تجربی از منظر فعال و غیرفعال بودن بر مبنای الگوی ویلیام رومی. *فصلنامه علمی تخصصی پژوهش در آموزش زیست‌شناسی*. دوره ۱ شماره ۱. ۶۱-۵۹.
- براهوئی مقدم، نورمحمد (۱۳۹۸). تحلیل محتوای کتاب زیست‌شناسی پایه یازدهم از منظر فعال یا غیرفعال بودن براساس روش ویلیام رومی. *فصلنامه علمی تخصصی پژوهش در آموزش زیست‌شناسی*. دوره ۱ شماره ۳. ۷۲-۵۳.
- بیابانگرد، اسماعیل (۱۳۹۷). *روان‌شناسی تربیتی (روان‌شناسی آموزشی و یادگیری)*، (چاپ دهم). تهران: انتشارات نشر ویرایش.
- حسن مرادی، نرگس (۱۳۹۶). *تحلیل محتوای کتاب‌های درسی دوره ابتدایی*، (چاپ پنجم). مشهد: انتشارات آبیژ.
- دژکوهی، محمدجواد و بستانیان، زهرا (۱۳۹۸). تحلیل محتوای کیفی زیست‌شناسی یازدهم تجربی براساس روش ویلیام رومی. *ارایه‌شده در پنجمین همایش ملی پژوهش‌های نوین در برنامه‌ریزی درسی ایران*. تهران.
- دژکوهی، محمدجواد و خان احمدی، مهسا (۱۳۹۸). تحلیل محتوای کیفی زیست‌شناسی دهم تجربی بر اساس روش ویلیام رومی. *ارایه‌شده در پنجمین همایش ملی پژوهش‌های نوین در برنامه‌ریزی درسی ایران*. تهران.
- ظفری نژاد، عادل (۱۳۹۶). تحلیل محتوای کتاب درسی (چاپ چهارم). انتشارات کورش چاپ. ۶۰-۱.
- قربانی، محمدرضا، غلامی، اعظم و داداش‌زاده، امین (۱۳۹۶). تحلیل محتوای کتاب زیست‌شناسی پایه دهم براساس روش ویلیام رومی. *فصلنامه آموزش پژوهی*. دوره ۳ شماره ۱۱. ۱۰۱-۸۳.
- کریمی، زهره، اسدیگی، پژمان و کریمی، مهدی (۱۳۹۲). تحلیل محتوای کتاب ریاضی ۱ پایه اول متوسطه براساس تکنیک ویلیام رومی و حیطه شناختی بلوم. *فصلنامه پژوهش در برنامه‌ریزی درسی*. دوره ۱۰ شماره ۱۰. ۱۷۹-۱۶۷.
- کریمی حاجی خادمی، عادل و عامری، لیلا (۱۳۹۷). تحلیل محتوای کتاب فیزیک یازدهم با تکنیک ویلیام رومی و حیطه شناختی بلوم. *چهارمین همایش علمی پژوهشی استانی از نگاه معلم*. میناب.
- ملا محمدنوه‌سی، سعیده (۱۳۹۷). تحلیل محتوای کتاب شیمی پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه براساس روش ویلیام رومی. *ارایه‌شده در کنفرانس ملی یافته‌های نوین در حوزه یاددهی و یادگیری در دوره ابتدایی*. هرمزگان.

نوری، رضا و امانی، وحید (۱۳۹۹). تحلیل محتوای کتاب درسی شیمی پایه دهم براساس مقوله‌های ویلیام رومی و به روش آنتروپی شانون. *فصلنامه پویا در آموزش علوم پایه*. دوره ۶ شماره ۱۸. ۷۲-۵۹.

یارمحمدیان، محمدحسین (۱۳۹۵). *اصول برنامه‌ریزی درسی*، (چاپ چهاردهم). تهران: انتشارات یادواره کتاب.

Meltzer, Lynn & Krishnan, Kalyan (۲۰۰۷). Executive function difficulties and learning disabilities: understandings and misunderstandings. In L. Meltzer (Ed.). *Executive function in education, from theory to practice*, New York: The Guilford Press, ۱۰۱.

Okeeffe, Lisa (۲۰۱۳). A framework for textbook analysis. *International Review of Contemporary Learning Research*, 2(۱), ۱-۱۳.

Dema, Karma & Tshering, Kinlay (۲۰۲۰). The effects of active learning approach in teaching and learning science: A case of one of the primary schools in Bhutan. *International Research Journal for Quality in Education*, 7(۱), ۱-۶.