

تحلیل محتوای بخش زمین شناسی کتاب های علوم تجربی متوسطه اول بر اساس روش ویلیام رومی

امیر حسین جعفری شعار^۱ رضا دالوند^۱ محمدحسن بازوبندی^۲

چکیده: پژوهش حاضر با هدف تحلیل محتوای بخش زمین شناسی کتاب های علوم تجربی پایه های هفتم، هشتم و نهم چاپ ۱۴۰۱ از دیدگاه فعال یا غیر فعال بودن با استفاده از روش تحلیل محتوای ویلیام رومی انجام شد. این تحقیق کاربردی با روش توصیفی و به شکل عینی و کمی صورت گرفت. جامعه آماری این پژوهش شامل محتوای متن، تصاویر و سوالات بخش زمین شناسی کتاب های علوم تجربی متوسطه اول است. همچنین برای رسیدن به نتایج دقیق و قابل اعتماد در این تحقیق، از نمونه گیری استفاده نگردید. و کل محتوای کتاب بررسی شد. نتایج نشان داد که ضریب درگیری با متن در مجموع هشت فصل زمین شناسی کتب علوم تجربی متوسطه اول ۰.۲۸۳۷، ضریب درگیری با تصاویر ۰.۴۰۳۱ و ضریب درگیری با سوالات ۴.۳ است؛ که نشان دهنده غیر فعال بودن محتوا متنی کتاب درسی است و همچنین بیانگر فعال بودن محتوای هر دو بخش تصاویر و سوالات می باشد.

واژه های کلیدی: تحلیل محتوا، ویلیام رومی، فعال، غیر فعال، ضریب درگیری.

Analysis of the geology section of middle school science textbooks based on William Rumi's method

Amir Hossein Jafari, Reza Dalvand, Mohammad Hasan Bazobandi

Received: 18 May 2023; Accepted: 2 August 2023

Abstract: The present study was conducted with the aim of analyzing the content of the geology section of middle school science textbooks of the seventh, eighth and ninth grades of 1401 edition from the perspective of being active or inactive using William Rumi's content analysis method. This applied research was done with a descriptive method and in an objective and quantitative way. The statistical population of this research is all the content of the geology section of the middle school science textbooks, which included text, pictures and questions. Also, in order to achieve accurate and reliable results, sampling was not used in this research and the entire content of the book was examined. The results showed that the engagement coefficient with the text in the total of eight chapters of geology of middle school science textbooks is 0.2837, the engagement coefficient with images is 0.4031, and the engagement coefficient with questions is 4.3; which indicates that the textual content of the textbook is inactive and also indicates that the content of both the pictures and questions is active.

Keywords: analyzing the content, William Rumi, active, inactive, engagement coefficient

تاریخ دریافت مقاله ۱۴۰۲/۰۲/۲۸ و تاریخ پذیرش آن ۱۴۰۲/۰۵/۱۱ می باشد

amirhosseinjafari13811381@gmail.com

^۱ دانشجوی کارشناسی آموزش علوم تجربی، دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران

^۲ گروه آموزشی علوم تجربی، دانشگاه فرهنگیان، صندوق پستی ۸۸۹-۱۴۶۶۵، تهران، ایران.

مقدمه

آموزش و پرورش به عنوان نهاد اصلی در انتقال میراث علمی، فناوری، فرهنگی و اجتماعی یک جامعه از نسلی به نسل دیگر بسیار سهیم است. آموزش، عبارت است از هرگونه فعالیت یا تدبیر از پیش طرح ریزی شده‌ای که هدف آن آسان کردن یادگیری در یادگیرندگان است؛ همچنین تحلیل محتوای کتاب درسی، یک روش پژوهش منظم برای توصیف عینی و کمی محتوای کتاب‌ها و متون برنامه درسی و یا مقایسه پیام‌ها و ساختار محتوا با اهداف برنامه درسی است (سعادت، ۱۳۹۹). هر کشوری برای خود آرمان‌هایی تعریف کرده و بدون تردید فعالیت اساسی نظام تعلیم و تربیت خود را سوق دادن کودکان و نوجوانان به سمت این آرمان‌ها قرار داده است. برای تحقق چنین امری باید نظامی قابل قبول و منطقی در فعالیت‌های تربیتی به وجود آورد و باید مطابق با یک اصولی حرکت کرد و همچنین از طریق هدف گذاری دقیق و توجه به نیازهای واقعی دانش‌آموزان، محتوای آموزشی مناسب انتخاب و سازماندهی شود تا فراگیرندگان با نظارت دائم، رشد یابند (ملکی، ۱۳۸۹). کتاب‌های درسی ابزار و منابع مهم آموزشی هستند که دانش‌آموزان در تمام سال‌های تحصیلی از آنها دانش کسب می‌کنند. روند مطالعات بین‌المللی ریاضیات و علوم (تیمز، ۲۰۰۷) نشان داد که به طور متوسط حدود ۴۰ درصد از زمان تدریس در هر درس توسط معلمان برای تدریس کتاب‌های درسی استفاده می‌شود. کتب درسی به عنوان منبع اصلی اطلاعات در آموزش علوم مورد استفاده قرار می‌گیرند؛ بنابراین کیفیت و دقت محتوا برای اثربخشی آموزشی آنها بسیار مهم است. و ناکافی بودن و ناهماهنگی مطالب علمی ارائه شده در آنها می‌تواند دانشجویان را تحت تأثیر قرار دهد (لیو و همکاران، ۲۰۱۶). کتاب درسی، در حقیقت تکیه‌گاه معلم و دانش‌آموز برای یادگیری اثربخش است (لیو و همکاران، ۲۰۱۶). در نظام آموزشی ایران، کتاب درسی که اصلی‌ترین ابزار و مرجع آموزشی است، توسط سازمان برنامه ریزی و تألیف کتاب‌های درسی تهیه می‌شود. محتوای آموزشی پایه‌های مختلف در راستای تحقق اهداف کلی، واسطه‌ای و عینی نظام آموزشی تهیه و تدوین می‌شود. ولی در صورت نقص یا کمبود محتوا، معلم می‌تواند با گزینش محتوا، آن را جبران کند. لازمه این امر این است که معلم در درجه اول، قدرت تجزیه و تحلیل علمی کتاب و در درجه دوم، توانایی تهیه و تنظیم محتوای مناسب را داشته باشد (شعبانی، ۱۳۹۳) تحلیل محتوای کتاب درسی؛ پژوهشی دقیق، عمیق و پیچیده است که از طریق تجزیه و تحلیل متون به تعیین تعداد مفاهیم و واژه‌های درون متن می‌پردازد تا ارتباط بین مفاهیم، معانی، تأکیدات و دلالت‌ها را مشخص کند. و رای توصیف و طبقه‌بندی مقوله‌های موجود در پیام آشکار؛ از طریق درک موقعیت و شرایط سیاسی، اجتماعی، فرهنگی و اقتصادی، نویسنده به تفسیر آثار و پیامدهای پیام در فراگیر بپردازد (حسن مرادی، ۱۳۹۶). تحلیل محتوا کاربردهای متنوعی دارد که یکی از آن‌ها تحلیل محتوای کتاب‌های درسی است. این تحلیل کمک می‌کند تا مفاهیم، اصول، نگرش‌ها، باورها و همه اجزای مطرح شده در قالب دروس کتاب، مطالعه و با اهداف برنامه درسی مقایسه و ارزشیابی شوند. برای مثال ممکن است کتاب درسی، نگرش‌ها یا حالت‌هایی را تشویق کند که با اهداف برنامه درسی همخوانی نداشته باشد؛ به این دلیل تحلیل محتوا می‌تواند پیام‌های نهفته در متون کتاب درسی را با اهداف برنامه یا علاقه فراگیران یا هر مورد

دیگری ارزیابی کند. در واقع، اهمیت و ضرورت چنین مواردی است که تحلیل محتوای کتاب‌های درسی را توجیه می‌کند (لیو، ۲۰۱۶). تحلیل محتوا باعث می‌شود تا معلمان و مولفان کتاب درسی و برنامه‌ریزان درسی با ویژگی‌های لازم برای ارائه یک کتاب درسی مناسب آشنا شوند و آنها را در جهت بهبود کتاب به کار گیرند (امیرآشنایی و همکاران، ۱۳۹۳). پژوهش پیرامون تحلیل کتاب‌های درسی نیز تلاش ارزنده‌ای است؛ زیرا معلمان و دانش‌آموزان زیادی از آن بهره می‌برند و این مطالعات در طراحی فرصت‌های مناسب برای یادگیری دانش‌آموزان تاثیرگذار است، همچنین مطالعه و بررسی کتاب‌های درسی می‌تواند ارتباط بین برخی از مشکلات یادگیری دانش‌آموزان با برنامه درسی را آشکار نماید و کمک کند که مفاهیم برنامه درسی به شکل مناسبی در کتاب‌های درسی گنجانده شوند (کریمی و همکاران، ۱۳۹۲). از اصول کلی آموزش، شرکت فعال یادگیرنده در امر یادگیری است به نحوی که بتواند با محتوای کتاب‌های درسی درگیر شود و واکنشی فعال از خود نشان دهد؛ متأسفانه امروزه کتاب‌هایی که در آنها به حل مسأله و یادگیری فعال توجه شده باشد، کم شده‌اند و در اکثر کتاب‌ها، انتقال اطلاعات، حرف اول را می‌زند «طبق نظر پیاژه، دانستن اطلاعات بیشتر، تفکر کودک را پیشرفته‌تر نمی‌سازد؛ پیشرفت از نظر کیفی، متفاوت است». یکی از روش‌هایی که می‌تواند میزان درگیری فعال یادگیرنده را در جریان یادگیری تعیین نماید، روش ویلیام رومی است (بیابنگرد، ۱۳۸۴). ویلیام رومی یکی صاحب نظران تعلیم و تربیت می‌باشد که وی کتاب خود را با نام «تکنیک‌های پژوهشی در آموزش علوم» در سال ۱۹۸۶ ارائه کرده و معتقد است که در این روش به توصیف عینی و منظم محتوای آشکار مطالب درسی و آزمایشگاهی باید پرداخت. هدف آن، بررسی این موضوع است که آیا کتاب و یا محتوای مورد نظر، دانش‌آموزان را به طور فعال با یادگیری درگیر می‌نماید؟ به عبارت دیگر هدف این است که بسنجیم آیا کتاب به شیوه فعالی ارائه و تدوین و تنظیم شده است یا خیر؟ همچنین وی معتقد است که محتوای کتاب‌های درسی (به ویژه در دروسی نظیر علوم تجربی) باید موضوعات را به شیوه اکتشافی مطرح نمایند. چنانچه محتوا به گونه‌ای ارائه شود که روحیه کشف را در فراگیر به وجود آورد تا او خود به دنبال پاسخ سوالاتش باشد، نتایجی را که به دست می‌آورد، فعالیت او را برای یادگیری بیشتر تقویت می‌کند. او چنین محتوایی را «فعال» می‌نامد و در مقابل محتوایی که صرفاً با ارائه دانش و اطلاعات، حقایق و مفاهیم را معرفی و سپس نتایج و اصول کلی را مطرح می‌سازد «محتوای غیرفعال» معرفی می‌کند (شعبانی، ۱۳۹۳) در سال‌های اخیر تغییرات زیادی در نظام آموزش و پرورش کشورمان رخ داده است. این تغییرات شامل مقاطع تحصیلی، عناوین دروس و محتوای آنها بوده است. شرط موفقیت آموزش زمینه محور، داشتن یک کتاب درسی با محتوای فعال است. بنابراین با توجه به اهمیت کتاب درسی در نظام آموزشی و نقش اساسی تحلیل محتوا در بهبود و شناسایی نقاط ضعف و قوت کتاب‌ها، پژوهش حاضر با هدف بررسی میزان توجه به جنبه‌های فعال و غیرفعال بخش زمین شناسی کتاب‌های علوم تجربی متوسطه اول بر اساس روش ویلیام رومی انجام شده است. امید است که نتایج این تحقیق بتواند در بازنگری کتاب مورد نظر توسط دست‌اندرکاران حوزه تألیف راه‌گشا باشد (سعادت، ۱۳۹۹).

پیشینه پژوهش

به منظور شناخت و بررسی نقاط قوت و ضعف کتاب های درسی و همچنین افزایش سطح تعلیم و تربیت در نظام آموزش و پرورش، در سالیان اخیر پژوهش های بسیاری در حیطه تحلیل محتوای کتب درسی انجام گرفته است. در ادامه به برخی از آنها اشاره می شود. صادقی و همکاران (۱۴۰۱) در پژوهشی با عنوان «تحلیل محتوای کتاب شیمی پایه دهم (فصل دوم) براساس روش ویلیام رومی» به این نتیجه رسیدند که ضریب درگیری در خارج از بازه ۰.۴ تا ۱.۵ بوده که بر اساس روش ویلیام رومی، این فصل از کتاب، فراتر از ضریب درگیری در خارج از بازه توانایی دانش آموزان نوشته شده است. آنچه که امروزه، بیش از هر چیز مورد توجه مؤلفان و کارشناسان تهیه و تولید کتب درسی شیمی قرار گرفته است، تغییر رویکرد آموزش علوم در سطح جهانی و مسئله به روز نگه داشتن محتوای کتاب های درسی شیمی به شیوه ای که بتوان دانش آموزان را با دانش ها، مهارت ها و نگرش هایی درگیر نمود، که هرچه بیشتر، آنها را با تغییرات و تحولات زندگی کنونی هماهنگ و همراه سازد؛ لذا اگر متون، تصاویر و پرسش ها به گونه ای باشند که سبب فعال شدن قوه تفکر و خلاقیت دانش آموز شوند، تأثیر بسزایی در یادگیری خواهند داشت. بیات، سمیعی (۱۴۰۰) در مقاله ای به عنوان «تحلیل محتوای ترمودینامیک در کتاب های درسی شیمی متوسطه دوم با استفاده از روش ویلیام رومی» ایشان به این نتیجه رسیدند که روند تغییر ضریب درگیری مقوله ها (شاخص میزان فعالیت دانش آموزان در فرآیند یادگیری) در متن، تصاویر و پرسش ها به ترتیب (سال های ۵۴ تا ۷۲: ۰.۲۸۵، ۱.۷۵، ۱.۲۵، سال های ۷۲ تا ۷۹: ۰.۰۷۷، ۰.۹۱، ۰.۷۸، سال های ۷۹ تا ۹۵: ۰.۴۰۹، ۲.۲۶، ۲.۰۷، سال های ۹۵ تا کنون: ۰.۲۴۵، ۱.۳۳، ۵.۳۰) است. بنابراین متن کمتر از حد مطلوب و غیر فعال است، تصاویر مطلوب و فعال هستند و پرسش ها به سمت بیشتر از توان فراگیر و غیر فعال است. امیری رودباری، زارعی کیاسری (۱۴۰۰) در پژوهشی با عنوان «تحلیل محتوای بخش های شیمی کتاب های علوم تجربی دوره ی ابتدایی بر اساس روش ویلیام رومی» به این نتیجه رسیدند که ضریب درگیری متن و تصاویر به ترتیب ۰.۷ و ۰.۷۵ می باشد که به صورت فعال ارائه شده اند و ضریب درگیری پرسش ها با مقدار ۴.۵ صورت به غیر فعال ارائه شده است. سعادت، عبادی مناس (۱۳۹۹) در مقاله ای به عنوان «تحلیل محتوای کتاب زیست شناسی پایه دوازدهم بر اساس روش ویلیام رومی» به این نتیجه رسیده اند که ضریب درگیری یادگیرنده در بخش های متن و تصاویر به ترتیب ۰/۰۳۰ و ۰/۰۹۸ به دست آمد. نتایج نشان دهنده ی غیرفعال بودن کتاب در بخش های متن و تصاویر است. فعال بودن کتاب به معنای قدرت درگیری دانش آموز در روند آموزش است؛ قدرتی که در آموزش غیرفعال دیده نمی شود. سهرابی و همکاران (۱۳۹۹) در پژوهشی با عنوان «تحلیل محتوای کتاب شیمی پایه یازدهم براساس روش ویلیام رومی» به این نتیجه رسیدند که ضریب درگیری متن کتاب در فصل های اول، دوم، سوم و کل کتاب، به ترتیب، ۰.۳۱، ۰.۲۲۵، ۰.۲۰۴ و ۰.۲۵۴ است که نشان می دهد «متن تمام فصول و کل کتاب» به روش غیر فعال طراحی شده است. ضریب درگیری تصاویر فصل های اول، دوم، سوم و کل کتاب به ترتیب ۰.۷۵، ۱.۲۹۲، ۰.۵۸۷ و ۰.۸۶۴ به دست آمد که نشان می دهد

«تصاویر تمام فصول کتاب» به روش فعال طراحی شده است. ضریب درگیری پرسش‌های فصل‌های اول، دوم، سوم و کل کتاب به ترتیب ۸، ۸، ۲۰۹ و ۵۸۴۶ به دست آمد که نشان می‌دهد «پرسش‌های تمام فصول و کل کتاب» بیش از توان دانش‌آموز است؛ پس به روش غیرفعال طراحی شده است. قربانی و همکاران (۱۳۹۶) در مقاله‌ای با عنوان «تحلیل محتوای کتاب زیست‌شناسی پایه دهم بر اساس روش ویلیام رومی» به این نتیجه رسیده‌اند که محاسبه ضریب درگیری ۰.۱۹ برای متن و ضریب درگیری ۰.۰۶ برای تصاویر، نشان می‌دهد هم متن کتاب و هم طراحی تصاویر آن به صورت غیرفعال است. همچنین مقایسه بین محتوای بخش جانوری و گیاهی نمایانگر آن است که هر دو بخش به صورت غیرفعال نگاشته شده‌اند و میزان غیرفعال بودن در مباحث جانوری بیشتر است.

روش پژوهش

در این پژوهش روش گردآوری اطلاعات، روش تحلیل محتواست. تحلیل محتوا یک روش منظم برای توصیف عینی و کمی محتوای کتاب‌ها و متون برنامه‌درسی و یا مقایسه پیام‌ها و ساختار محتوا با اهداف برنامه‌درسی است (یارمحمدیان، ۱۳۸۱). این تحقیق با هدف شناسایی نقاط قوت و ضعف بخش زمین‌شناسی کتب علوم تجربی متوسطه اول با استفاده از روش تحلیل محتوای ویلیام رومی انجام شده است. جامعه آماری این پژوهش شامل تمامی متون، تصاویر و سوالات مطرح شده در فصول پنجم، ششم و هفتم کتاب علوم تجربی پایه هفتم متوسطه اول چاپ سال ۱۴۰۱؛ فصول یازدهم، دوازدهم و سیزدهم کتاب علوم تجربی پایه هشتم متوسطه اول چاپ سال ۱۴۰۱ و فصول ششم و هفتم کتاب علوم تجربی پایه نهم متوسطه اول چاپ سال ۱۴۰۱ می‌باشد. «ویلیام رومی» یکی از صاحب‌نظران تعلیم و تربیت است که در این مقاله از روش ویلیام رومی در تحلیل محتوای کتاب درسی استفاده می‌شود. هدف روش ویلیام رومی، پاسخ به این سؤال است که آیا کتاب و محتوای مورد نظر دانش‌آموزان را به طور فعال با آموزش و یادگیری درگیر می‌کند؟ همچنین وی محتوای درس را به سه قسمت: متن درس، تصاویر کتاب و سؤالات تقسیم می‌کند. او این ارزشیابی را شامل: عناوین، شرح زیر تصاویر و پیش‌گفتار یا مقدمه نمی‌داند. متن درس دارای ۱۰ مقوله، تصاویر ۴ مقوله و سؤالات نیز دارای ۵ مقوله هستند.

برای تجزیه و تحلیل متن، هر یک از جمله‌ها بر اساس روش ویلیام رومی در سه سطح متن فعال، غیرفعال و خنثی با توجه به ماهیت آنها و تطابق با مقوله‌های زیر طبقه‌بندی شده است.

متون غیرفعال شامل ۴ مقوله زیر است:

❖ مقوله (A) بیان حقیقت: بیان ساده مفروضات و یا مشاهداتی که بوسیله فرد دیگری غیر از دانش‌آموز انجام پذیرفته است.

❖ مقوله (B) بیان نتایج یا اصول کلی (تعمیم‌ها): نظرات ارائه شده توسط نویسندگان کتاب درباره ارتباط بین مفروضات و موضوعات مختلف.

❖ مقوله (C) تعاریف: جمله‌هایی که برای توصیف و تشریح یک واژه یا اصطلاح آورده می‌شود.

❖ مقوله (D) سؤالاتی که در متن آورده شده و پاسخ آن‌ها بلافاصله بوسیله مولف داده شده است.

متون فعال شامل ۴ مقوله به شرح زیر می‌باشد:

❖ مقوله (E) سؤالاتی که ایجاب می‌کند تا دانش‌آموز پاسخ‌های داده شده به مفروضات بالا را تجزیه و تحلیل کند.

❖ مقوله (F) از دانش‌آموزان خواسته می‌شود نتایجی را که خود به دست آورده‌اند بیان کنند.

❖ مقوله (G) دانش‌آموزان آزمایشی را انجام داده، نتایج حاصل را تحلیل کنند و یا اینکه مسائل عنوان شده را حل کنند.

❖ مقوله (H) سؤالاتی که پاسخ آنها در متن نیامده است و برای جلب توجه دانش‌آموزان ارائه می‌شود.

متون خنثی (بی اثر) موارد زیر هستند:

❖ مقوله (I) دانش‌آموزان تصاویر یا مراحل انجام یک آزمایش را مورد ملاحظه قرار دهد. به‌طور کلی جملاتی که در هیچ کدام از مقوله‌های فوق نگنجد، در این مقوله جای می‌گیرد.

❖ مقوله (J) سؤالات مربوط به معانی بیان

در بررسی واحدهای متن، جمله به عنوان کوچکترین واحد متن بررسی شده است. محتوای صفحات مقدمه (آغاز فصل) و پاورقی مورد بررسی قرار نگرفت.

ضریب درگیری دانش‌آموز با محتوا، عددی است که بیانگر میزان فعال بودن محتواست. دامنه این عدد، ممکن است از صفر الی بی‌نهایت باشد. در روش ویلیام رومی ضریب درگیری محتوا از طریق تقسیم واحدهای فعال بر واحدهای غیرفعال محاسبه می‌شود.

$$(1) \quad \text{ضریب درگیری دانش آموز با متن کتاب} = \frac{E+F+G+H}{A+B+C+D}$$

تجزیه و تحلیل محتوای تصاویر با استفاده از روش ویلیام رومی در سه سطح فعال، غیرفعال و خنثی با مقوله های زیر طبقه بندی می شود:

- ❖ مقوله (A) تصاویری که از آنها برای تشریح موضوع خاصی استفاده شده است.
 - ❖ مقوله (B) تصاویری که از دانش آموز می خواهند با استفاده از موضوعات داده شده، فعالیت یا آزمایشی را انجام دهد.
 - ❖ مقوله (C) تصاویری که برای تشریح شیوه جمع آوری وسایل یک آزمایش آورده شده است.
 - ❖ مقوله (D) تصاویر و اشکالی که در هیچ کدام از مقوله های فوق نگنجد.
- از مقوله های چهارگانه فوق، مقوله A، غیرفعال و مقوله B فعال قلمداد می شوند و مقوله های C و D نیز مقوله های خنثی هستند. برای محاسبه ضریب درگیری، مقوله های فعال بر مقوله های غیر فعال بخش می شوند.

$$(۲) \quad \text{ضریب درگیری با تصاویر} = \frac{B}{A}$$

هر یک از پرسش های آخر فصل به صورت یک واحد در نظر گرفته شده و تحلیل شده است؛ که بر اساس روش ویلیام رومی به صورت زیر طبقه بندی می شود.

- ❖ مقوله (A) سؤالی که پاسخ آن را به طور مستقیم می توان در کتاب یافت.
 - ❖ مقوله (B) سؤالی که پاسخ آن مربوط به نقل تعاریف است.
 - ❖ مقوله (C) سؤالی که برای پاسخ به آن، باید دانش آموز از آموخته های خود در درس جدید و نتیجه گیری در مورد مسائل جدید استفاده کند.
 - ❖ مقوله (D) سؤالی که در آن از دانش آموز خواسته شده مساله خاصی را حل کند.
 - ❖ مقوله (E) سؤالی که در هیچ یک از طبقه بندی ها جای نمی گیرد.
- در طبقه بندی فوق، مقوله های A و B در زمره مقوله های غیرفعال و مقوله های C و D در زمره مقوله های فعال و مقوله E خنثی قلمداد می شوند. برای تعیین ضریب درگیری دانش آموز با سؤالات نیز لازم است مقوله های فعال بر مقوله های غیرفعال تقسیم گردند:

$$(۳) \quad \text{ضریب درگیری با تصاویر} = \frac{C+D}{A+B}$$

یافته های پژوهش

در این بخش یافته‌های بدست آمده از تحلیل متن، تصاویر و پرسش‌های بخش زمین شناسی کتب علوم تجربی متوسطه اول (پایه های هفتم، هشتم و نهم) بر اساس روش ویلیام رومی، به صورت جداول و نمودارها ارائه گردید.

جدول ۱- فراوانی مقوله های مربوط به غیر فعال، فعال یا خنثی بودن واحدهای متن.

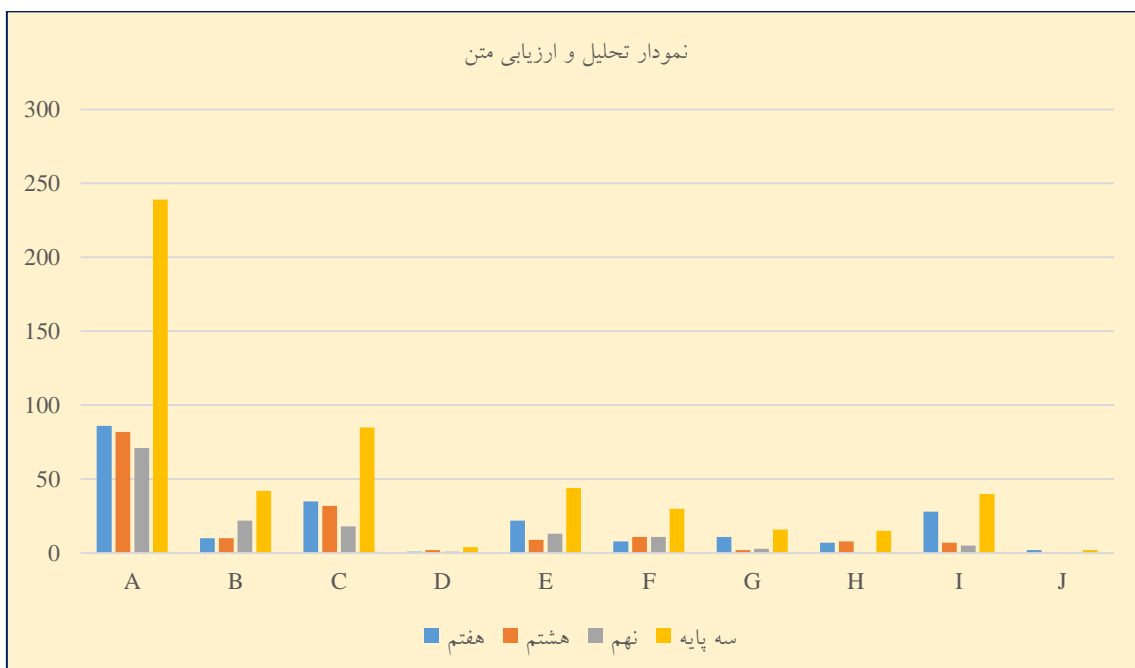
مقوله	نوع مقوله	فراوانی		
		هفتم	هشتم	نهم
A	غیر فعال	۸۶	۸۲	۷۱
B	غیر فعال	۱۰	۱۰	۲۲
C	غیر فعال	۳۵	۳۲	۱۸
D	غیر فعال	۱	۲	۱
E	فعال	۲۲	۹	۱۳
F	فعال	۸	۱۱	۱۱
G	فعال	۱۱	۲	۳
H	فعال	۷	۸	۰
I	خنثی	۲۸	۷	۵
J	خنثی	۲	۰	۰

بر اساس توضیحات درج شده در جداول، محتوای کتب در قالب جملات، تصاویر و سوالات در هر یک از مقوله‌های فعال، غیر فعال و یا خنثی قرار گرفتند. در ادامه تحلیل و ارزیابی فصول زمین شناسی کتب علوم تجربی متوسطه اول به

تفکیک سه پایه مورد بررسی قرار گرفت و همچنین برای درک مناسب‌تر از محتوای بخش‌های زمین‌شناسی این سه پایه یک جمع بندی و ارزیابی کلی انجام شد.

الف) تحلیل متن: پس از بررسی جملات و عبارات بخش زمین‌شناسی کتب علوم تجربی متوسطه اول، نتایج بدست آمده در جدول ۱ قرار گرفت.

سپس نمودار فراوانی مقوله‌های تحلیل و ارزیابی صورت گرفته از محتوای متن کتب علوم تجربی متوسطه اول با روش ویلیام رومی در نمودار ۱ آمده است.



نمودار ۱- نمودار فراوانی مقوله‌های مربوط به غیر فعال، فعال یا خنثی بودن واحدهای متن.

اکنون با استفاده از داده‌های مندرج در جدول ۱ و نمودار ۱ که بیانگر داده‌های بدست آمده از تحلیل و بررسی محتوای واحدهای متن می باشد، ضریب درگیری فراگیر با متن را بدست آورده شد. بدین صورت که طبق جدول ۱، مقوله‌های D، C، B، A جزء مقوله‌های غیرفعال، مقوله‌های H، G، F، E مقوله‌های فعال و I و J مقوله‌های خنثی می باشند.

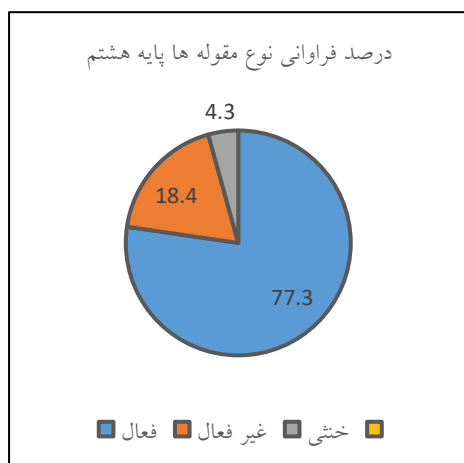
$$\text{ضریب درگیری فراگیر با متن پایه هفتم} = \frac{E+F+G+H}{A+B+C+D} = \frac{22+8+11+7}{86+10+35+1} = \frac{48}{132} = 0.3636 \quad (۴)$$

$$\text{ضریب درگیری فراگیر با متن پایه هشتم} = \frac{E+F+G+H}{A+B+C+D} = \frac{9+11+2+8}{82+10+32+2} = \frac{30}{126} = 0.238 \quad (۵)$$

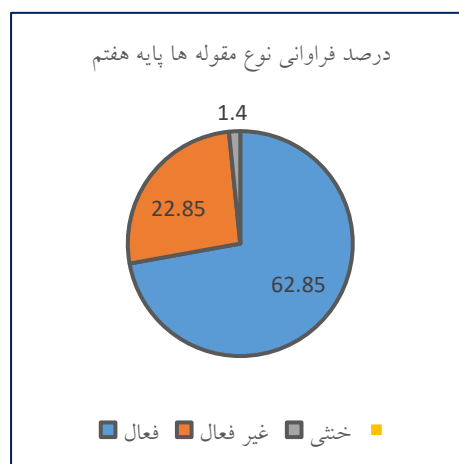
$$\text{ضریب درگیری فراگیر با متن پایه نهم} = \frac{E+F+G+H}{A+B+C+D} = \frac{13+11+3+0}{71+22+18+1} = \frac{27}{112} = 0.241 \quad (۶)$$

$$\text{ضریب درگیری فراگیر با متن سه پایه} = \frac{E+F+G+H}{A+B+C+D} = \frac{44+30+16+15}{239+42+85+4} = \frac{105}{370} = 0.2837 \quad (۷)$$

بر اساس محاسبات بالا، ضریب درگیری متن بخش زمین شناسی کتب علوم تجربی متوسطه اول به تفکیک سه پایه و همچنین تجمیع در قالب جدول ۲ ارائه گردید.



نمودار ۳- درصد فراوانی نوع مقوله ها پایه هشتم



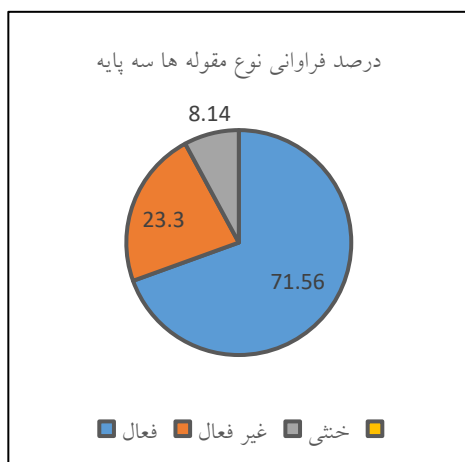
نمودار ۲- درصد فراوانی نوع مقوله ها پایه هفتم

جدول ۲- جدول ضریب درگیری مربوط به متن و فراوانی و درصد مقوله های مربوط به غیر فعال، فعال یا خنتی بودن واحدهای متن

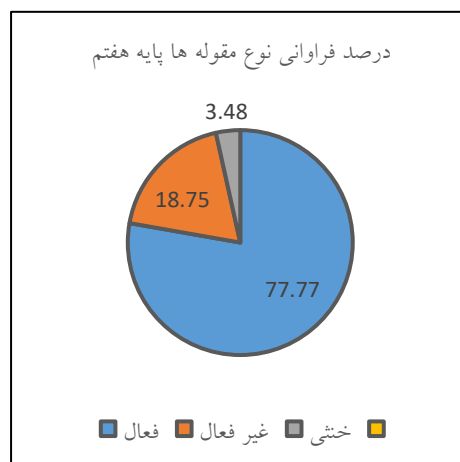
ضریب درگیری فراگیر با متن	درصد نوع مقوله ها			فراوانی نوع مقوله ها			پایه
	خنتی	غیر فعال	فعال	خنتی	غیر فعال	فعال	
۰.۳۶۳۶	%۱۴.۳	%۲۲.۸۵	%۶۲.۸۵	۳۰	۴۸	۱۳۲	هفتم
۰.۲۳۸	%۴.۳	%۱۸.۴	%۷۷.۳	۷	۳۰	۱۲۶	هشتم
۰.۲۴۱	%۳.۴۸	%۱۸.۷۵	%۷۷.۷۷	۵	۲۷	۱۱۲	نهم
۰.۲۸۳۷	%۸.۱۴	%۲۳.۳	%۷۱.۵۶	۴۲	۱۰۵	۳۷۰	کل

نمودارهای ۲، ۳، ۴ و ۵ بیانگر درصد فراوانی نوع مقوله های ارزیابی شده از متون کتب درسی علوم تجربی متوسطه اول می باشد.

ب) **تحلیل اشکال:** پس از بررسی محتوای تصاویر بخش زمین شناسی کتب علوم تجربی متوسطه اول با روش ویلیامرومی، نتایج بدست آمده از تحلیل شکل ها بر اساس نوع مقوله (فعال، غیر فعال و خنتی) در جدول ۳ گردآوری شد.



نمودار ۵- درصد فراوانی نوع مقوله ها سه پایه



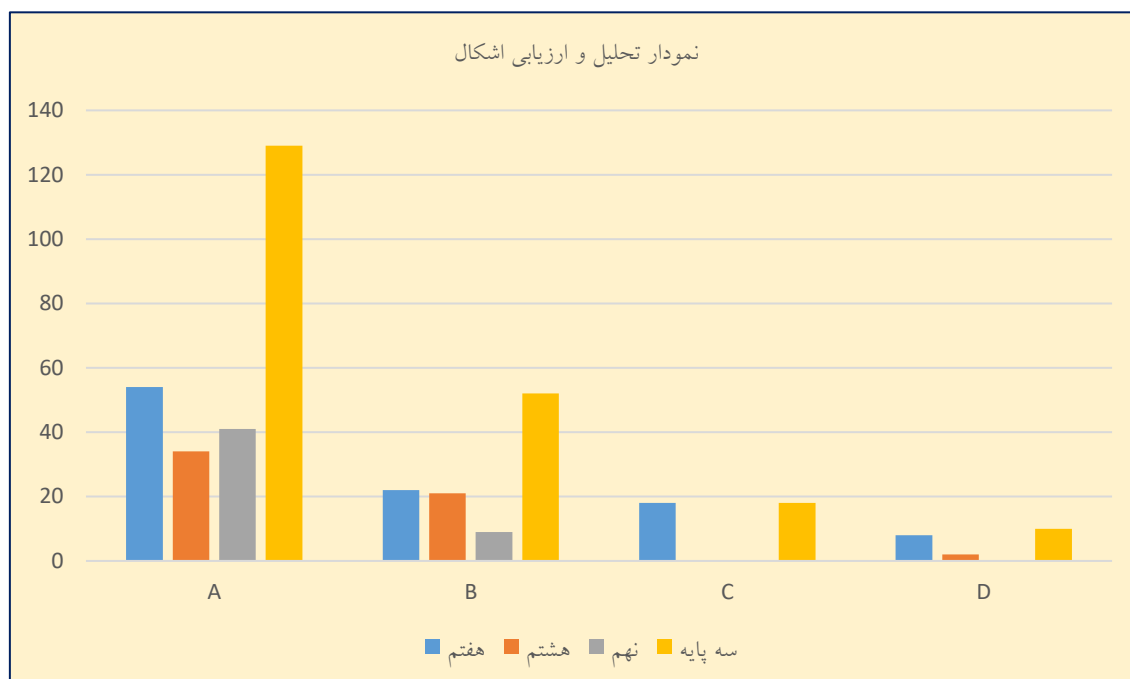
نمودار ۴- درصد فراوانی نوع مقوله ها پایه نهم

جدول ۳- مقوله های مربوط به تحلیل واحدهای تصاویر

مقوله	نوع مقوله	توضیحات مقوله			
		فرایوانی	سه پایه	نهم	هشتم
A	غیر فعال	تصاویری که از آنها برای تشریح موضوع خاصی استفاده شده است.	۱۲۹	۴۱	۳۴
B	فعال	تصاویری که از دانش آموز می خواهند با استفاده از موضوعات داده شده، فعالیت یا آزمایشی را انجام دهد.	۵۲	۹	۲۱
C	خنثی	تصاویری که برای تشریح شیوه جمع آوری وسایل یک آزمایش آورده شده است	۱۸	۰	۰
D	خنثی	تصویری که در هیچ کدام از مقوله های فوق نگنجد.	۱۰	۰	۲

نمودار فراوانی مقوله های تحلیل و ارزیابی محتوای اشکال فصول زمین شناسی کتب علوم تجربی متوسطه اول در نمودار ۶ آمده است.

اکنون با استفاده از اطلاعات بدست آمده از تحلیل و بررسی تصاویر و محتوای غیرمتنی کتاب های علوم تجربی متوسطه اول در بخش زمین شناسی که در جدول ۳ و نمودار ۶ نشان داده شده است، ضریب درگیری فراگیر با اشکال بدست آورده شد. بدین صورت که طبق جدول ۱، مقوله A جزء مقوله غیرفعال، مقوله B مقوله فعال و C و D مقوله های خنثی می باشند.



نمودار ۶- نمودار فراوانی مقوله های مربوط به غیر فعال، فعال یا خنثی بودن تصاویر.

$$\text{ضریب درگیری فراگیر با اشکال پایه هفتم} = \frac{B}{A} = \frac{22}{54} = 0.4074$$

$$\text{ضریب درگیری فراگیر با اشکال پایه هشتم} = \frac{B}{A} = \frac{21}{34} = 0.6176 \quad (۸)$$

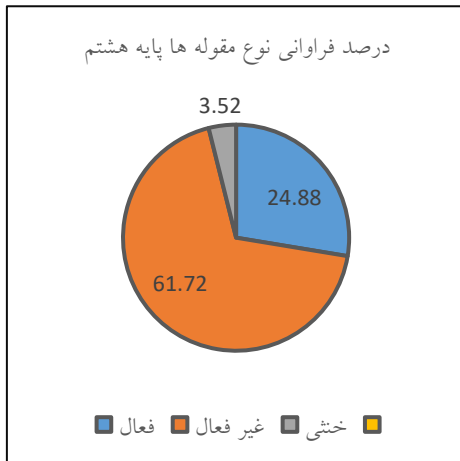
$$\text{ضریب درگیری فراگیر با اشکال پایه نهم} = \frac{B}{A} = \frac{9}{41} = 0.2195 \quad (۹)$$

$$\text{ضریب درگیری فراگیر با اشکال سه پایه} = \frac{B}{A} = \frac{52}{129} = 0.4031 \quad (۱۰)$$

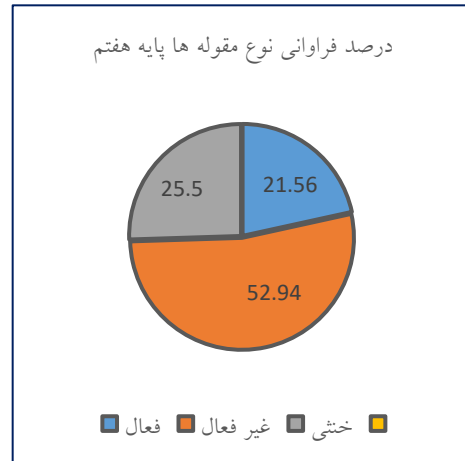
جدول ۴- جدول ضریب درگیری مربوط به تصاویر و فراوانی و درصد مقوله های مربوط به غیر فعال، فعال یا خنثی بودن اشکال

ضریب درگیری فراگیر با متن	درصد نوع مقوله ها			فراوانی نوع مقوله ها			پایه
	خنثی	غیر فعال	فعال	خنثی	غیر فعال	فعال	
0.4074	٪25.5	٪52.94	٪21.56	26	54	22	هفتم
0.6176	٪3.52	٪59.64	٪36.84	2	34	21	هشتم
0.2195	٪0	٪82	٪18	0	41	9	نهم
0.4031	٪13.4	٪61.72	٪24.88	28	129	52	کل

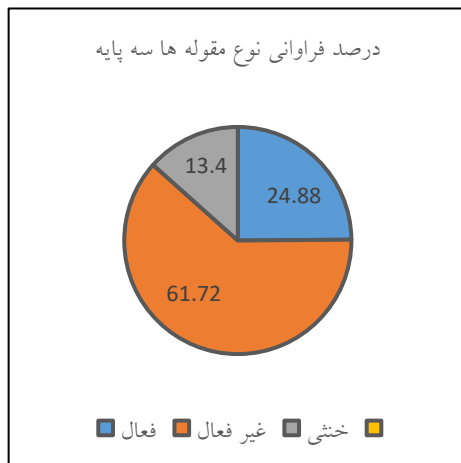
جدول ۴ نگاهی کلی و آماری به اطلاعات بدست آمده از یافته‌های پژوهشی حاصل از بررسی تصاویر مباحث زمین شناسی کتب علوم تجربی متوسطه اول و همچنین ضریب درگیری فراگیر با تصاویر فصول زمین شناسی دارد. این اطلاعات به تفکیک سه پایه و تجمیع هر سه پایه در قالب جدول ۴ ارائه شده است.



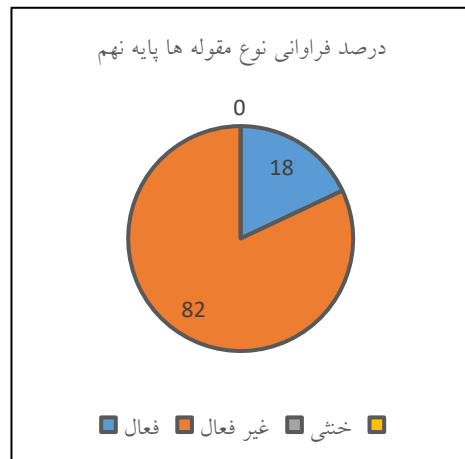
نمودار ۸- درصد فراوانی نوع مقوله ها پایه هشتم



نمودار ۷- درصد فراوانی نوع مقوله ها پایه هفتم



نمودار ۱۰- درصد فراوانی نوع مقوله ها سه پایه



نمودار ۹- درصد فراوانی نوع مقوله ها پایه نهم

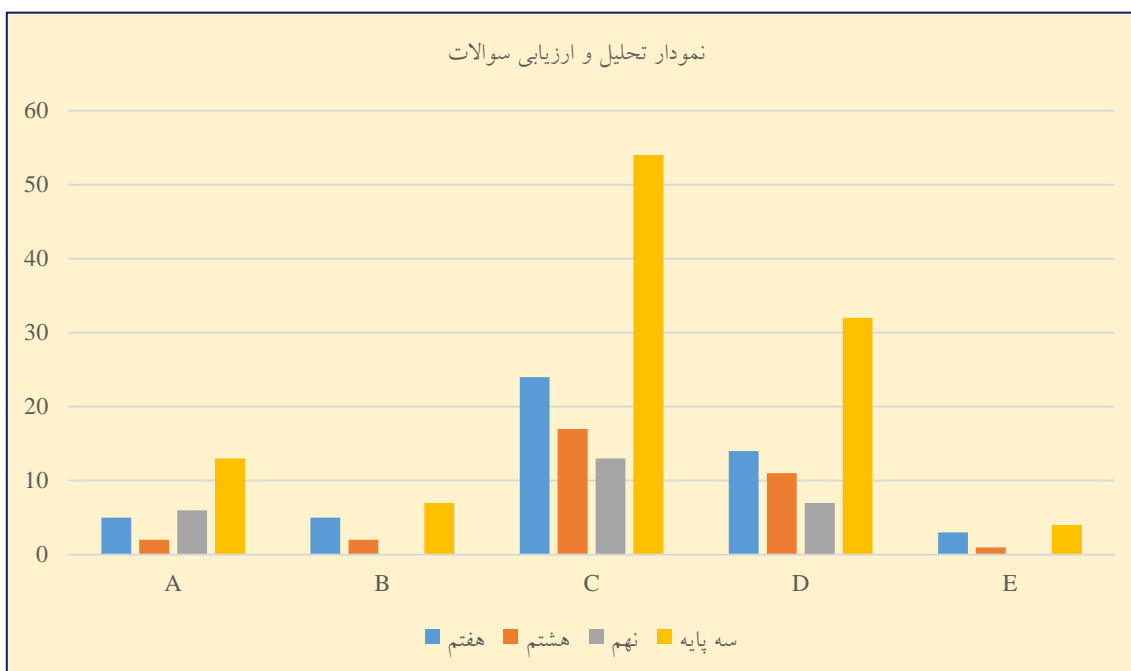
جدول ۵- مقوله های مربوط به تحلیل سوالات

مقوله	نوع مقوله	فراوانی			توضیحات مقوله
		هفتم	هشتم	نهم	
A	غیر فعال	۵	۲	۶	سؤالی که جواب آن را مستقیم در کتاب می توان یافت.
B	غیر فعال	۵	۲	۰	سؤالی که جواب آن مربوط به بیان تعاریف است.
C	فعال	۲۴	۱۷	۱۳	سؤالی که برای پاسخ به آن دانش آموز باید از آموخته های خود در درس جدید برای نتیجه گیری در مورد مسائل جدید استفاده کند.
D	فعال	۱۴	۱۱	۷	تصویری که در هیچ کدام از مقوله های فوق نگنجد.
E	خنثی	۳	۱	۰	سؤالی که در هیچ یک از این مقوله ها نگنجد.

ج) تحلیل سوالات: در جدول ۵ نتایج بدست آمده از بررسی پرسش های بخش زمین شناسی کتب علوم تجربی متوسطه

اول با استفاده از روش ویلیام رومی، گردآوری شده است.

نمودار فراوانی مقوله های تحلیل و ارزیابی سوالات فصول زمین شناسی کتب علوم تجربی متوسطه اول در نمودار ۱۱ آمده است.



نمودار ۱۱- نمودار فراوانی مقوله های مربوط به غیر فعال، فعال یا خنثی بودن سوالات.

با استفاده از مطالب بدست آمده از تحلیل و بررسی سوالات کتاب های علوم تجربی متوسطه اول در بخش زمین شناسی که در جدول ۵ و نمودار ۱۱ آورده شده است، ضریب درگیری فراگیر با پرسش ها محاسبه گردید. طبق جدول ۵، مقوله های A و B جزء مقوله های غیرفعال، C و D مقوله های فعال و E مقوله خنثی قرار می گیرند.

$$\text{ضریب درگیری فراگیر با سوالات پایه هفتم} = \frac{C+D}{A+B} = \frac{38}{10} = 3.8 \quad (11)$$

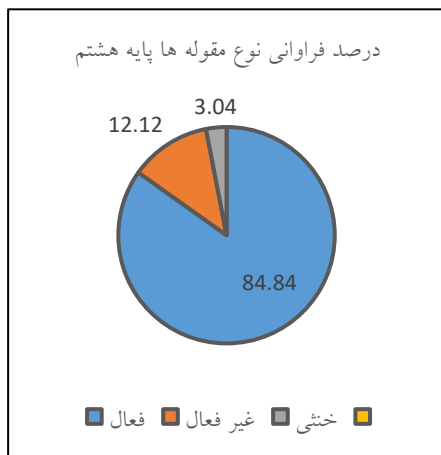
$$\text{ضریب درگیری فراگیر با سوالات پایه هشتم} = \frac{C+D}{A+B} = \frac{28}{4} = 7 \quad (12)$$

$$\text{ضریب درگیری فراگیر با سوالات پایه نهم} = \frac{C+D}{A+B} = \frac{20}{6} = 3.33 \quad (13)$$

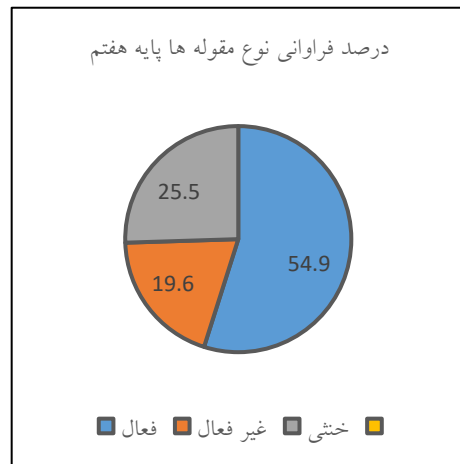
$$\text{ضریب درگیری فراگیر با سوالات پایه سه} = \frac{C+D}{A+B} = \frac{86}{20} = 4.3 \quad (14)$$

جدول ۶- جدول ضریب درگیری مربوط به تصاویر و فراوانی و درصد مقوله های مربوط به غیر فعال، فعال یا خنثی بودن سوالات

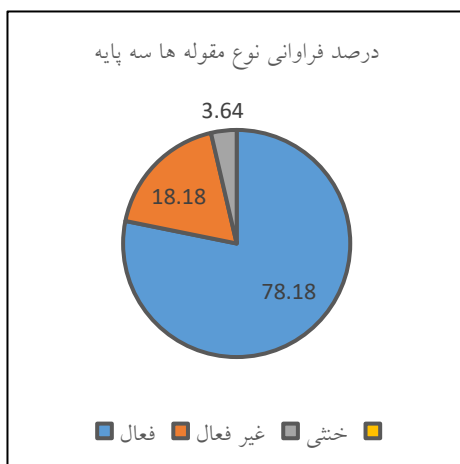
ضریب درگیری فراگیر با متن	درصد نوع مقوله ها			فراوانی نوع مقوله ها			پایه
	خنثی	غیر فعال	فعال	خنثی	غیر فعال	فعال	
۳.۸	%۲۵.۵	%۱۹.۶	%۵۴.۹	۳	۱۰	۳۸	هفتم
۷	%۳.۰۴	%۱۲.۱۲	%۸۴.۸۴	۱	۴	۲۸	هشتم
۳.۳۳	%۰	%۲۳.۰۸	%۷۶.۹۲	۰	۶	۲۰	نهم
۴.۳	%۳.۶۴	%۱۸.۱۸	%۷۸.۱۸	۴	۲۰	۸۶	کل



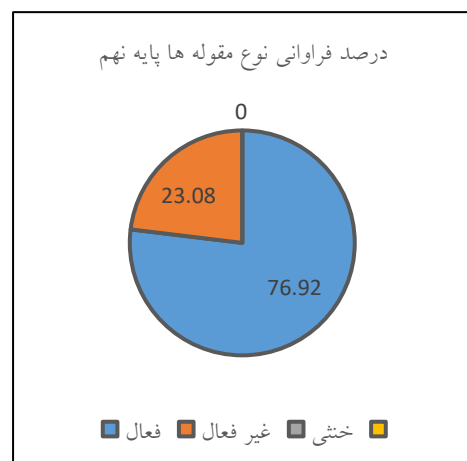
نمودار ۱۳- درصد فراوانی نوع مقوله ها پایه هشتم



نمودار ۱۲- درصد فراوانی نوع مقوله ها پایه هفتم



نمودار ۱۵- درصد فراوانی نوع مقوله ها سه پایه



نمودار ۱۴- درصد فراوانی نوع مقوله ها پایه نهم

در جدول ۶ با استفاده از اطلاعات بدست آمده از نتایج پژوهشی بدست آمده از بررسی سوالات موجود در مباحث زمین شناسی کتب علوم تجربی متوسطه اول و همچنین ضریب درگیری فراگیر با پرسش های فصول زمین شناسی، آماری کلی ارائه گردید. این اطلاعات به تفکیک سه پایه و تجمیع هر سه پایه در جدول ۶ ارائه شده است. میزان درصد فراوانی مقوله های فعال، غیرفعال و خنثی بررسی شده از تصاویر فصل های زمین شناسی کتاب های درسی علوم تجربی متوسطه اول در نمودار های ۱۲، ۱۳، ۱۴ و ۱۵ نشان داده شد.

بحث و نتیجه گیری

در نظام آموزشی کشور ایران، کتاب درسی که اصلی ترین ابزار و مرجع آموزشی است، توسط سازمان برنامه ریزی و تألیف کتاب های درسی تهیه می شود. محتوای آموزشی پایه های مختلف در راستای تحقق اهداف کلی، واسطه ای و عینی نظام آموزشی تهیه و تدوین می شود. ولی در صورت نقص یا کمبود محتوا، معلم می تواند با گزینش محتوا، آن را جبران کند (صادقی و همکاران، ۱۴۰۱). این پژوهش با هدف تحلیل محتوای مباحث زمین شناسی کتب درسی علوم تجربی متوسطه اول (پایه های هفتم، هشتم و نهم) چاپ ۱۴۰۱ از منظر فعال یا غیرفعال بودن به روش ویلیام رومی انجام گرفته است. از نظر ویلیام رومی یک کتاب درسی وقتی می تواند یک کتاب فعال باشد که ضریب درگیری آن بین $0/4$ تا $0/5$ باشد. ضریب درگیری کمتر از $0/4$ بیانگر آن است که کتاب به ارائه اطلاعات علمی پرداخته است و از فراگیر می خواهد در پی حفظ کردن مطالب علمی ارائه شده باشد، چنین کتابی جزء کتاب های غیرفعال است. و در مقابل، ضریب درگیری بیشتر از $1/5$ بیانگر این است که کتاب در مورد هر جمله، تصویر و یا پرسشی از دانش آموز می خواهد تا به نوعی تجزیه و تحلیل انجام دهد و به فعالیت پردازد، و هدفش از آموزش بهبود عملکرد تحلیلی دانش آموز است. در بررسی هایی که بر روی متن بخش های زمین شناسی کتب درسی علوم تجربی متوسطه اول انجام گرفت، ۵۱۷ واحد متنی شناسایی شد. در میان مقوله های غیرفعال، مقوله A و مقوله D به ترتیب با ۲۳۹ و ۴ واحد متنی بیشترین و کمترین فراوانی، و همچنین در بین مقوله های فعال، مقوله E و مقوله H به ترتیب با ۴۴ و ۱۵ واحد متنی بیشترین و کمترین فراوانی را تشکیل دادند. بر اساس داده های بدست آمده از متن کتاب ضرایب درگیری محاسبه شده براساس روش ویلیام رومی در مباحث زمین شناسی علوم تجربی متوسطه اول در پایه های هفتم، هشتم، نهم و سه پایه به ترتیب ۰،۳۶۳۶، ۰،۲۳۸، ۰،۲۴۱ و ۰،۲۸۳۷ می باشد. بنابراین متن کتاب های درسی در هر سه پایه و همچنین به شکل تجمیعی در حوزه زمین شناسی به صورت غیرفعال تدوین شده است. این بدین معناست که محتوای کتب درسی در فصول زمین شناسی نمی تواند دانش آموزان را به خوبی درگیر یادگیری و انجام فعالیت پژوهشی موثر کند. فراوانی بسیار دو مقوله غیرفعال A (بیان حقیقت) و C (تعاریف)، نشان دهنده آن است که محتوای بخش زمین شناسی در هر سه پایه، بیشتر بر پایه مطالبی است که دانش آموزان صرفاً باید آنها را بدون هیچ بحث، چرایی و پژوهشی بپذیرند، و سپس آنها را به خاطر بسپارند. این موضوع به خوبی نشان می دهد، که بخش های زمین شناسی کتب درسی متوسطه اول در حوزه

پژوهش‌های علمی و فعالیت‌های عملی (آزمایش)، دارای ضعف و نقصان می باشند. در میان اشکال بررسی شده بخش‌های زمین شناسی کتب درسی علوم تجربی متوسطه اول، ۲۰۹ تصویر مشاهده شد. ضرایب درگیری محاسبه شده از تصاویر براساس روش ویلیام رومی در بخش زمین شناسی علوم تجربی متوسطه اول در پایه‌های هفتم، هشتم، نهم و سه پایه به ترتیب ۰.۴۰۷۴، ۰.۶۱۷۶، ۰.۲۱۹۵ و ۰.۴۰۳۱ می باشد. در نتیجه تصاویر کتاب درسی در پایه‌های هفتم و هشتم به صورت فعال و در پایه نهم به صورت غیرفعال دیده می شود. در مباحثی همچون زیست شناسی و زمین شناسی، وجود تصاویری که بتوانند آموخته‌های دانش آموزان را از محتوای متنی به خوبی در ذهن آنان ترسیم و تثبیت کند، اهمیت بسزایی دارد. وجود ۱۲۹ تصویر قرار گرفته در مقوله A نشان می دهد که همچنان تصاویر فراوانی در کتب درسی که نتوانستند به خوبی موجب خلاقیت و کنجکاوی در ذهن دانش آموزان شود وجود دارند. غیر فعال بودن محتوای غیر متنی فصل‌های زمین شناسی کتاب درسی پایه نهم، نشان می دهد که در این کتاب با استفاده بیش از اندازه از تصاویری که از آن‌ها برای تشریح موضوع خاصی آورده شده است مانع بروز خلاقیت در ذهن دانش آموزان شده است؛ زیرا اکثراً این تصاویر در تکمیل محتوای متنی صرفاً حفظی و تعریفی آورده می شود. در بررسی‌های صورت گرفته در بخش سوالات مباحث زمین شناسی کتب درسی علوم تجربی متوسطه اول، ۱۱۰ واحد متنی دیده شد. در این بین به ترتیب ۲۰ و ۸۶ واحد سوال در دسته مقوله‌های غیر فعال و فعال دیده شد. ضرایب درگیری فراگیر با سوالات به ترتیب برای پایه‌های هفتم، هشتم، نهم و سه پایه ۳.۸، ۷، ۳.۳۳ و ۴.۳ می باشد. بنابراین محتوای سوالات مطرح شده در بخش زمین شناسی کتب علوم تجربی متوسطه اول به صورت کلی بسیار فعال است. تحلیل‌ها نشان می دهد پرسش‌های مطرح شده در قالب متن، خود را بیازمایید، فعالیت‌ها و... به خوبی می تواند آموخته‌های دانش آموزان را به چالش بکشد و آن‌ها را وادار به فکر کردن، بروز خلاقیت و ارائه راه حل کند؛ در نتیجه دانش آموز می تواند در آینده خود توانایی حل مسائل را بکار ببرد.

پیشنهادات

تحلیل محتوای بخش زمین‌شناسی کتب درسی متوسطه اول به تفکیک سه پایه و حتی فصل به فصل در آینده نزدیک مورد توجه قرار بگیرد.

یکی از کمبودهای کتاب پایه نهم در فصول زمین‌شناسی، تعداد کم آزمایش‌ها (فعالیت عملی) می باشد؛ بنابراین توصیه می شود تا حد ممکن در اصلاحات بعدی کتاب، این موضوع مورد بررسی قرار بگیرد.

تغییر محتوای متنی حفظی کتب درسی در بخش زمین شناسی متوسطه اول به محتوای فعال و پویا، به ویژه در پایه نهم مورد اهتمام قرار گیرد.

به طور کلی نسبت به قرار دادن تصاویری که بتواند محتوای کتاب را فعال تر کند، توجه شود.

در پایان هر فصل مجموعه ای از سوالات در قالب تمرین های دوره ای قرار داده شود تا دانش آموزان بتوانند آموخته های خود را مورد ارزیابی قرار دهند.

پیشنهاد می شود وزارت آموزش و پرورش به طور سالانه کارگاه های آموزشی برای معلمان با موضوعات «روش های تدریس فعال» و «تحلیل محتوا» به صورت عملی برگزار کند تا معلمان ابتدا مشکلات کتاب های درسی را شناسایی و سپس بتوانند نسبت به رفع و بهبود آن در تدریس خود اقدام کنند.

منابع

- امیرآشنایی، زهرا، و رسولی، مهستی. (۱۳۹۳). تحلیل محتوا با رویکرد کتب درسی، انتشارات جامعه شناسان. بیابانگرد، اسماعیل. (۱۳۸۴). روان شناسی تربیتی (روان شناسی یادگیری و آموزش). تهران: نشر ویرایش. حسن مرادی، نرگس. (۱۳۹۶). تحلیل محتوای کتابهای درسی دوره ابتدایی (چاپ پنجم). تهران: انتشارات آییژ. سعادت، عبادی مناس. (۱۳۹۹). تحلیل محتوای کتاب زیست شناسی پایه دوازدهم بر اساس روش ویلیام رومی، فصلنامه علمی تخصصی پژوهش در آموزش زیست شناسی، سال دوم، شماره ۵. شعبانی، حسن. (۱۳۹۳). مهارتهای آموزش و پرورش. تهران: انتشارات سمت. صادقی، حمید، نفتی، سجاد، و امانی، وحید. (۱۴۰۱). تحلیل محتوای کتاب شیمی پایه دهم (فصل دوم) بر اساس روش ویلیام رومی، پژوهش در آموزش شیمی، سال سوم، شماره چهارم، صفحات ۲۹-۴۴. کرمی، زهره، اسدیگی، پژمان، و کرمی، مهدی. (۱۳۹۲). تحلیل محتوای کتاب ریاضی ۱ پایه اول متوسطه بر اساس تکنیک ویلیام رومی و حیطه شناختی بلوم، پژوهش در برنامه ریزی درسی (دانش و پژوهش در علوم تربیتی-برنامه ریزی درسی)، دوره ۱۰، شماره ۱۰، صفحات ۱۶۷-۱۷۹. ملکی، حسن. (۱۳۸۹). برنامه ریزی درسی. مشهد: پیام اندیشه.

یارمحمدیان، محمدحسین. (۱۳۸۱). اصول برنامه ریزی درسی (چاپ سوم). تهران: انتشارات یادواره کتاب.

Liu, Y. and Khine, M.S. (2016). Content analysis of the Diagrammatic Representations of primary science textbooks. *Eursia Jornal of mathematics, science & teachnobgu Education*, 12 (8), 1937-1951.