

تحلیل محتوای بخش علوم زمین کتب علوم تجربی دوره دوم ابتدایی بر اساس الگوی ویلیام رومی

نورمحمد براهونی مقدم^۱ احمد براهونی مقدم^۲

چکیده: هدف از تحقیق حاضر، بررسی و تحلیل محتوای بخش علوم زمین کتب علوم تجربی دوره دوم ابتدایی بر اساس الگوی تحلیل محتوای ویلیام رومی در سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰ در سه مولفه «متن»، «تصویر» و «پرسش» بوده است. جامعه آماری تحقیق شامل محتوای بخش علوم زمین در کتب علوم تجربی پایه‌های چهارم، پنجم و ششم ابتدایی انتخاب گردیده است. روش تحقیق، از نوع تحلیلی بوده و برای بررسی داده‌ها و اطلاعات از روش‌های مناسب آمار توصیفی مانند فراوانی، درصد و محاسبه ضریب درگیری در هر پایه برای متن، پرسش‌ها، و تصاویر و سپس محاسبه ضریب درگیری دانش آموزان با کل متن، تصاویر و پرسش‌ها استفاده شده است. بر اساس یافته‌های پژوهش، ضریب درگیری یادگیرنده در بخش‌های متن، تصاویر و پرسش‌ها در بخش علوم زمین کتب علوم تجربی دوره دوم ابتدایی به ترتیب ۰/۶۷، ۰/۵۴ و ۰/۶۷ به دست آمد. این نتایج نشان می‌دهد که بر اساس الگوی ویلیام رومی محتوای علوم زمین این کتب در هر سه بخش متن، تصاویر و پرسش‌ها فعال می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: تحلیل محتوا، علوم زمین، کتب علوم تجربی، دوره دوم ابتدایی، الگوی ویلیام رومی.

Analysis of the content of the earth science section of experimental science books of the second elementary school based on William Rumi's model

NourMohammad Barahouei Moghadam, Ahmad Barahouei Moghadam

Received: 8 May 2023; Accepted: 2 August 2023

Abstract: The aim of the present research was to investigate and analyze the content of the earth science section of experimental science books of the second elementary school based on William Rumi's content analysis model in the academic year of 1401-1402 in three components: "Text", "Image" and "Question". The statistical population of the research includes the content of the biological sciences section of experimental science books of the fourth, fifth and sixth grades of elementary school. The research method is of an analytical type and to check the data and information appropriate methods of descriptive statistics such as frequency, percentage and calculation of the engagement coefficient in each grade for text, questions, and images and then calculating the engagement coefficient of students with the whole Text, pictures and questions are used. Based on the findings of the research, the learner's engagement coefficient in the text, pictures and questions sections in the second elementary school science textbooks' earth science section was 1.14, 0.54 and 0.67, respectively. These results show that based on the model of William Rumi, the earth science content of these books is active in all three parts of text, images and questions.

Keywords: content analysis, earth science, experimental science books, earth science section, William Rumi's model.

مقدمه

کتاب درسی در نظام آموزشی یکی از عناصر مهم و اساسی است. از این رو اگر محتوای کتاب های درسی هماهنگ و همسو با اهداف کلی و جزئی نظام آموزشی نباشد نمی توان انتظار داشت که دست یابی به اهداف مورد نظر امکان پذیر باشد. با توجه به نقش محتوا در تحقیق اهداف برنامه درسی، این عنصر برنامه درسی حوزه ی وسیعی از کوشش های علمی و بررسی ها را به خود اختصاص داد و پژوهشگران را بر آن داشته است که مناسبت آن را با سایر عناصر برنامه درسی بررسی کنند ملاک ها و معیارهای مناسبی برای تعیین میزان اثر بخشی و کارایی آن تدوین کنند (حسین بر، ۱۳۹۴). یکی از ویژگی های بارز انسان کنجکاری است که از دوران کودکی تا پایان عمر، همواره او را به دانستن و کشف حقایق و پرده برداری از مجهولات سوق می دهد. این نیروی درونی، تکاپوی انسان را برای کسب علم و گریز از جهل افزون می کند. آنچه امروز از دانش بشری در شاخه های مختلف و رشته های گوناگون در دسترس ماست، حاصل تلاش انسان های گذشته در اثر همین نیروی درونی خدادادی است. بخشی از دانش امروز بشر که حاصل مطالعه و جست و جوی او در جهت شناخت جهان مادی و نظام ها و قوانین آن است، علوم تجربی نام دارد (باقری یزدی و زارعی، ۱۳۹۴). علوم تجربی یکی از ۱۱ حوزه یادگیری در برنامه درسی ملی است. بر اساس جهت گیری های این برنامه، علوم تجربی، کوشش انسان برای درک واقعیت های خلقت و کشف فعل خداوند تعریف شده است (احمدی و همکاران، ۱۳۹۶). آموزش علوم یکی از مباحث مهم است که در برنامه درسی دوره آموزش عمومی به ویژه در دوره متوسطه اول، مورد تأکید قرار گرفته است. زیرا یادگیری در باره هر مفهوم و موضوع جدید در زمینه دانش بشری مستلزم داشتن پاره ای از اطلاعات درباره اصول و قوانین زمینه های اصلی علوم تجربی است. دانش آموزان باید در دوره آموزش عمومی مجموعه کافی از اصول و قوانین علوم تجربی را بیاموزند، تا بتوانند بر پایه این اصول و قوانین در مورد تازه های علم و فناوری، دانستنی های مورد نیاز خود را یاد بگیرند (کلهری، ۱۳۹۰).

در چند دهه اخیر، هیچ یک از موضوعات درسی در سطح جهانی، به اندازه علوم تجربی دچار تغییر و تحول نشده است. گرچه محتوای درسی علوم تجربی به خودی خود به دلیل پیشرفت فزاینده علم و دانش بشری، روز به روز جدیدتر و حجیم تر می شود ولی این تغییر تنها از جنبه محتوایی، آموزش علوم را در بر نمی گیرد. ویژگی های عصر کنونی ایجاب می کند تا برنامه های آموزشی علوم تجربی به گونه ای ساماندهی گردند تا با بهره گیری از آن ها، همه توانایی های شناختی و شخصیتی دانش آموزان رشد یابد (استادحسنلو و همکاران، ۱۳۹۱). امروزه یکی از مفاهیم رایج در کشورهایی که به میزان فهم و سواد و فرهنگ علمی افراد جامعه شان اهمیت می دهند، سواد علمی است. داشتن سواد علمی یعنی این که شخص بتواند، بطور منطقی توضیح دهد، راه حل مشکلات را پیدا کند و یا در زندگی روزمره پاسخ شایسته دهد. سواد علمی شامل برخی توانایی های ویژه نیز می شود و شخص با داشتن آن از یک موقعیت مطلوب فرهنگی اجتماعی برخوردار بوده و می تواند در حل مشکلات خویش و یا جامعه آن ها را بکار بندد. (حسینی زاده و همکاران، ۱۳۹۴).

نتایج تحقیقات انجام شده طی چند سال اخیر در داخل کشور از جمله در تحلیلی که توسط حج فروش (۱۳۸۰) در مورد کتاب‌های علوم انجام یافته چنین نتیجه گیری شده است که، وجود پیشنهادهایی مبنی بر طرح مطالبی درباره پرورش مهارت‌ها، وجود سؤالات و فعالیت‌هایی که دانش‌آموزان را در موقعیت‌های مبهم و خلاقیت برانگیز قرار دهد، وجود سؤالات یا فعالیت‌هایی که یافتن پاسخ و حل آنها مستلزم به کارگیری مراحل کاوشگری، پژوهش و حل مسأله، تفکر نقاد، تفکر واگرا و پردازش اطلاعات باشد، نشان دهنده نیاز به مطالبی از این قبیل در کتاب‌های علوم تجربی دوره ابتدایی است. همچنین سالاری (۱۳۸۷) در تحقیقی با عنوان تحلیل محتوای کتاب‌های درسی علوم تجربی دوره ی ابتدایی از نظر میزان توجه به آموزه های پژوهشی مبتنی بر روش ویلیام رومی درصدد تجزیه و تحلیل محتوای مکتوب ، تصاویر و فعالیت های پیشنهادی کتب درسی علوم تجربی پایه های اول تا پنجم برآمده است. یافته های پژوهش نشان می دهند که ضریب درگیری دانش آموزان با متن و فعالیت های پیشنهادی در کتب علوم تجربی پایه های اول تا پنجم براساس شاخص پیشنهادی ویلیام رومی متناسب بوده و حاکی از توجه مولفان به آموزه های پژوهشی است. اما ضریب درگیری دانش آموزان تصاویر کتب علوم تجربی پایه های سوم ، چهارم و پنجم کمتر از شاخص مورد نظر (۱/۴ - ۱/۵) بوده و تنها مورد استثنا کتاب پایه ی دوم بوده که در این زمینه از ضریب درگیری مطلوب برخوردار بوده است.

مبانی نظری تحلیل محتوای کتاب های درسی به روش ویلیام رومی

ویلیام رومی یکی از صاحب نظران تعلیم و تربیت است. تجزیه و تحلیل کتب درسی که توسط وی برای اولین بار طراحی شد، جهت تمایز گذاشتن بین محتوای فعال با غیرفعال مورد استفاده قرار می گیرد. رومی معتقد است که محتوای کتاب های درسی به ویژه در دروس علوم تجربی و شاخه های آن (زیست شناسی ، شیمی و ...) باید موضوعات را به شیوه اکتشافی مطرح نمایند. زیرا یادگیری حقیقی نتیجه فعالیت یادگیرنده است. چنانچه محتوا به گونه ای ارائه شود که روحیه ی کشف را در فراگیر به وجود آورد تا او خود به دنبال پاسخ سئوال های خود باشد، نتایجی که به دست می آورد فعالیت او را برای یادگیری بیشتر تقویت می کند. رومی چنین محتوایی را «محتوای فعال» می نامد و در مقابل محتوایی را که صرفا با ارائه دانش و اطلاعات، حقایق و مفاهیم را معرفی و سپس نتایج و اصول کلی را مطرح می سازد، «محتوای غیر فعال» معرفی می کند (حسن مرادی، ۱۳۹۶).

ویلیام رومی در تحلیل محتوای یک کتاب درسی میزان درگیر کردن فراگیر با موضوع و متن درس (محتوای فعال در مقابل غیرفعال) را مورد بررسی و تحلیل قرار داده است. وی در این شیوه بر جمله های متن و پرسش های کتاب و تصاویر تاکید دارد و آن ها را به دو نوع «لفظی» و «درکی» تفکیک می نماید (حسن مرادی، ۱۳۹۶). مقصود از جمله های لفظی، آن دسته از دانش و اطلاعاتی است که به صورت مستقیم و بی واسطه، معلوماتی را در اختیار فراگیر قرار می دهد. بدون آن که فراگیر در آن دخل و تصرفی نماید. در مقابل، جمله های درکی، به آن دسته از جمله ها گفته

می‌شود که با فعال کردن ذهن فراگیر، وی به یافته‌ها و دانسته‌های تازه دست پیدا می‌کند که خود در آن نقش پویایی داشته و مطالب را صرف یادگیری و به یادآوری نیاموخته است. در این گونه جمله‌ها فراگیر به اهمیت و کاربرد دانسته‌های خود واقف است و دانسته‌های تازه‌اش را با مجموعه دانسته‌ها و تجارب قبلی در هم می‌آمیزد تا مجموعه‌ای یکپارچه (طرح مفهومی) برای او ایجاد شود. چنین شیوه‌ای موجب یادگیری باثبات خواهد شد (باقرزاده و احمدی، ۱۳۹۱).

روش پژوهش

در پژوهش حاضر، تحلیل محتوای آموزشی بخش علوم زمین کتب علوم تجربی دوره دوم ابتدایی با استفاده از روش ویلیام رومی صورت گرفته است. جامعه آماری این پژوهش بخش علوم زمین کتب علوم تجربی دوره دوم ابتدایی چاپ سال ۱۴۰۰ می‌باشد. واحد مطالعه، درس‌های علوم زمین کتب پایه‌های چهارم، پنجم و ششم است و واحدهای تجزیه و تحلیل عبارت‌اند از: متن، تصاویر و نمودارها و پرسش‌های کتب که آنان را بر اساس دو مقوله‌ی فعال و غیرفعال بودن طبق روش ویلیام رومی مورد تجزیه و تحلیل قرار داده ایم تا به این نتیجه برسیم که آیا کتب مذکور در هر کدام از سه بخش، متن، تصاویر و فعالیت‌ها، زمینه را برای فعالیت و پویایی دانش‌آموز ایجاد می‌کند یا خیر؟ بنابراین تحلیل، مشتمل بر مقوله‌هایی است که برخی از آن‌ها به متن، پرسش‌ها، تصاویر و فعالیت‌های فعال و برخی مقوله‌ها به متن، پرسش‌ها، تصاویر و فعالیت‌های غیرفعال مربوط می‌شوند.

مراحل تحلیل کتب درسی به روش ویلیام رومی

ویلیام رومی، تحلیل محتوای کتاب درسی را از پنج بعد کلی مورد بررسی قرار می‌دهد که عبارت‌اند از (ظفری نژاد، ۱۳۹۴):

- الف) تحلیل و ارزشیابی متن و نوشته‌های کتاب
- ب) تحلیل و ارزشیابی تصاویر و نمودارها
- ج) بررسی و تعیین شاخص فعالیت‌های پیشنهاد شده در کتاب درسی
- د) تحلیل و ارزشیابی پرسش‌های پایان فصل‌ها
- ه) تحلیل و ارزشیابی خلاصه

الف) تحلیل و ارزشیابی متن و نوشته های کتاب

همان طور که گفته شد، ویلیام رومی برای تحلیل و ارزشیابی متن کتاب درسی بیشتر بر نوع جمله ها تأکید دارد که جملات را به دو نوع لفظی و درکی تقسیم می کند. (ظفری نژاد، ۱۳۹۴ و نوریان، ۱۳۹۲). مراحل روش ویلیام رومی برای ارزشیابی متن، به شرح زیر است:

- ۱- حدود (۱۰) درصد یا حداقل (۲۰) صفحه از قسمت های مختلف کتاب را انتخاب می کنیم. در این روش تلاش بر این است که انتخاب صفحه ها از متن کتاب باشد. اگر صفحه های انتخاب شده مربوط به سؤال های آخر فصل یا فعالیت ها، تصاویر و نمودارها باشد، صفحه ی قبل و یا بعد از آن را جایگزین می نماییم.
- ۲- به طور مجزا (۲۰) جمله پشت سر هم از هر صفحه را جدا می کنیم.
- ۳- بررسی نوع جمله ها:

الف) جمله های لفظی (حفظی): دانستنی هایی که به طور مستقیم در دانش آموزان قرار می گیرد (دانش عمومی و انتقالی).

- ب) جمله های درکی: یادگیری هایی که دانش آموزان برای رسیدن به آن ها درگیری فعالی دارند (فعالیت های سازنده). ویژگی های انواع جمله های لفظی و جمله های درکی در جدول ۱ ذکر شده است (معروفی و یوسف زاده، ۱۳۸۹).
- ۴- در هر صفحه فراوانی جمله ها را مشخص می کنیم و در جدول می نویسیم. سپس فراوانی هر یک از جمله ها را طبق فرمول زیر که توسط ویلیام رومی ابداع شده است، به دست می آوریم (حسن مرادی، ۱۳۹۹).

$$\text{ضریب درگیری کلی فراگیر در متن} = \frac{\text{مجموع جمله های درکی}}{\text{مجموع جمله های لفظی}} = \frac{e+f+g+h}{a+b+c+d}$$

جدول ۱. انواع جمله های لفظی و جمله های درکی در متن

جمله های لفظی (حفظی)	جمله های درکی
a - جمله هایی که دانسته ها را بدون تفسیر و تغییر بیان می کنند (بیان حقایق) مثلاً تعداد استخوان های شانه ۲ عدد است.	e - جمله هایی که به نحوی از فراگیر می خواهد تا تفسیری انجام دهد.
b - جمله های سؤالی که بلافاصله جواب به همراه دارند.	f - سؤال هایی که بلافاصله جواب را به همراه ندارند.
c - جمله هایی که کتاب به صورت نتیجه گیری بیان کرده است.	g - جمله هایی که فعالیت را از فراگیر می خواهد. مثال: درباره نقش مواد ترشچی در مجرای گوش اطلاعات جمع آوری کنید.
d - جمله های تعریفی مثل: تعریف بافت عبارت است از مجموعه ای سلول های هم کار و هم شکل	h - پرسش هایی که پاسخ به آن مستلزم آزمایش و تحقیق است.
	i - جملاتی که در هیچ یک از سؤالات فوق ننگنجد.

نکته: از نظر ویلیام رومی اگر ضریب درگیری فراگیر در متن و نوشته کمتر از (۰/۴) باشد، نشانگر آن است که متن کتاب غیر فعال است و صرفاً به ارائه اطلاعات می پردازد. ولی اگر این ضریب بزرگتر از (۰/۴) و یا برابر یک باشد،

محتوای کتاب، فعال بوده و فراگیران را به پژوهش و فعالیت دعوت می‌کند. از نظر ویلیام رومی، ضریب مناسب برای فعال بودن محتوا عددی بین (۰/۴ تا ۱/۵) است (حسن مرادی، ۱۳۹۹).

ب) تحلیل و ارزیابی تصاویر و نمودارها

برای تحلیل و ارزشیابی تصاویر کتاب بر اساس روش ویلیام رومی باید مراحل زیر را به ترتیب انجام داد (معروفی و یوسف زاده، ۱۳۸۹).

- ۱- انتخاب حدود (۲۰) تصویر از قسمت های مختلف کتاب به طور تصادفی.
- ۲- تجزیه و تحلیل تصاویر و نمودارها. جدول ۲ مشخصات انواع تصاویر را بر اساس الگوی ویلیام رومی نشان می‌دهد.

۳- ضریب درگیری دانش آموز با تصاویر و نمودارها از فرمول زیر به دست می‌آید:

$$\text{ضریب درگیری فراگیر با تصاویر} = \frac{\text{مجموع مقوله های فعال}}{\text{مجموع مقوله های غیر فعال}} = \frac{b}{a}$$

جدول ۲. فراوانی انواع تصاویر کتاب بر اساس الگوی ویلیام رومی

مقوله	علامت اختصاری	توضیحات
غیرفعال	a	تصاویر و نمودارهایی که فقط به منظور توضیح و نشان دادن مطلب به کار گرفته شده است.
فعال	b	از فراگیر خواسته شده فعالیتی را انجام دهد و یا خود تعبیر و تفسیری انجام دهد.
خنتی	c	تصاویری که جزء هیچ کدام از انواع a و b نباشد.

ج) تحلیل و ارزیابی پرسش‌ها: پرسش های مطرح شده در کتب علوم در قالب فعالیت، آزمایش کنید، جمع آوری اطلاعات و ... آمده است. کلیه پرسش‌های بخش‌های علوم زمین کتب علوم چهارم، پنجم و ششم بر اساس فعال یا غیر فعال بودن طبق الگوی ویلیام رومی در جدول ۳ مورد بررسی قرار گرفت.

جملات پرسشی توصیف شده در زیرمجموعه a و b در گروه جملات پرسشی غیرفعال و جملات پرسشی توصیف شده در زیرمجموعه های c و d در بخش جملات پرسشی فعال معرفی، تقسیم بندی و در متن درسی، شمارش می‌شوند. از تقسیم مجموع مقوله های فعال بر مجموع مقوله های غیر فعال، ضریب درگیری دانش آموزان با محتوای کتاب درسی در بخش پرسش‌های تدوین شده، یعنی میزان تدوین فعال پرسش‌های آموزشی قصدشده برای ارائه به مخاطبین تعیین می‌شود. در این بخش نیز معیار تفسیر (۰/۴) است (صاحب زاده، ۱۳۹۵).

$$\text{ضریب درگیری کلی فراگیر با پرسش‌ها} = \frac{\text{مجموع مقوله های فعال}}{\text{مجموع مقوله های غیر فعال}} = \frac{c+d}{a+b}$$

جدول ۳. انواع پرسش‌ها در کتاب درسی بر اساس میزان فعال بودن یا غیر فعال بودن (روشندل، ۱۳۹۷)

مقوله	علامت اختصاری	توضیحات
غیرفعال	a	پرسش‌هایی که پاسخ آن‌ها مستقیماً در کتاب ارائه شده است.
	b	پرسش‌هایی که مربوط به نقل قول‌ها و تعریف‌های علمی ارائه شده در کتاب درسی است.
فعال	c	پرسش‌هایی که برای پاسخ دادن به آن‌ها، یادگیرنده باید از آن چه که از درس آموخته است برای نتیجه‌گیری درباره مسائل جدید استفاده کند.
	d	پرسش‌هایی که از یادگیرنده می‌خواهد مسأله ویژه‌ای که خود در کتاب درسی به طور مستقیم به آن نپرداخته است، را حل کند.

سوال اصلی پژوهش: میزان به کارگیری شیوه ارائه فعال در محتوای بخش علوم زمین کتب علوم تجربی دوره دوم ابتدایی براساس الگوی ویلیام رومی چگونه است؟

سوال‌های جزئی:

۱- آیا متن بخش علوم زمین کتب علوم تجربی دوره دوم ابتدایی بر اساس مدل ویلیام رومی به صورت فعال ارائه شده است؟

۲- آیا تصاویر و نمودارهای بخش علوم زمین کتب علوم تجربی دوره دوم ابتدایی بر اساس مدل ویلیام رومی به صورت فعال ارائه شده است؟

۳- آیا پرسش‌های بخش علوم زمین کتب علوم تجربی دوره دوم ابتدایی بر اساس مدل ویلیام رومی به صورت فعال ارائه شده است؟

یافته‌های پژوهش

سؤال اول: آیا متن بخش علوم زمین کتب علوم تجربی دوره دوم ابتدایی بر اساس مدل ویلیام رومی به صورت فعال ارائه شده است؟

در پاسخ به این سوال داده‌های حاصل از شمارش مقوله‌های غیر فعال (جمله‌های لفظی) و مقوله‌های فعال (جمله‌های درکی) متن کتب علوم پایه‌های چهارم و پنجم و ششم (در هر پایه کل فصل‌های مربوط به علوم زمین انتخاب شد) که در جدول ۴ آورده شده است. با استفاده از داده‌های جدول ۴ ابتدا ضریب درگیری فراگیر در متن کتب علوم را برای هر پایه و سپس ضریب درگیری کلی فراگیر در متن کتب علوم سه پایه دوره دوم ابتدایی محاسبه می‌کنیم.

جدول ۴. فراوانی توزیع جملات متن بخش علوم زمین کتب علوم چهارم و پنجم و ششم ابتدایی سال ۱۴۰۰ بر اساس فرمول ویلیام رومی

مقوله‌ها	علوم چهارم		علوم پنجم		علوم ششم	
	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد
a	۴۸	٪۲۴/۵۰	۳۱	٪۲۲/۳۰	۱۳	٪۲۰
b	۱۴	٪۷/۱۴	۶	٪۴/۳۱	۱۰	٪۱۵/۳۹
c	۱۲	٪۶/۱۲	۵	٪۳/۶۰	۵	٪۷/۷
d	۱۳	٪۶/۶۳	۴	٪۲/۸۰	۳	٪۴/۶۲
e	۲۲	٪۱۱/۲۲	۱۸	٪۱۲/۹۴	۶	٪۹/۲۳
f	۲۷	٪۱۳/۸۷	۱۶	٪۱۱/۵۱	۵	٪۷/۷
g	۱۰	٪۵/۱۰	۱۵	٪۱۰/۸۰	۱۶	٪۲۴/۶۲
h	۲۷	٪۱۳/۸۷	۱۷	٪۱۲/۲۳	۶	٪۹/۲۳
i	۲۳	٪۱۱/۷۳	۲۷	٪۱۹/۴۲	۴	٪۶/۱۵
جمع	۱۹۶	٪۱۰۰	۱۳۹	٪۱۰۰	۶۵	٪۱۰۰

فصل‌های علوم زمین از کتب علوم تجربی پایه‌های چهارم، پنجم و ششم بر اساس موارد مربوط به مقوله‌های فعال و غیرفعال تحلیل شد. نتایج به دست آمده نشان داد که از مجموع جملات مورد تحلیل در بخش زمین‌شناسی کتاب علوم تجربی پایه چهارم ابتدایی، ۸۷ جمله در مقوله غیرفعال و ۸۶ جمله در مقوله فعال قرار گرفت که از تقسیم جمع شاخص‌های تشکیل دهنده مقوله فعال بر جمع شاخص‌های تشکیل دهنده مقوله غیرفعال، ضریب درگیری برای متن کتاب چهارم (۰/۹۸) به دست آمد.

$$\text{ضریب درگیری فراگیر در متن علوم پایه چهارم} = \frac{\text{مجموع جمله های درکی}}{\text{مجموع جمله های لفظی}} = \frac{۸۶}{۸۷} = ۰/۹۸$$

از مجموع جملات مورد تحلیل در مباحث علوم زمین کتاب علوم تجربی پایه پنجم ابتدایی، ۴۶ جمله در مقوله غیرفعال و ۶۶ جمله در مقوله فعال قرار گرفت که از تقسیم جمع شاخص‌های تشکیل دهنده مقوله فعال بر جمع شاخص‌های تشکیل دهنده مقوله غیرفعال، ضریب درگیری برای متن کتاب پنجم (۱/۴۳) به دست آمد.

$$\text{ضریب درگیری فراگیر در متن علوم پایه پنجم} = \frac{\text{مجموع جمله های درکی}}{\text{مجموع جمله های لفظی}} = \frac{۶۶}{۴۶} = ۱/۴۳$$

از مجموع جملات مورد تحلیل در مباحث علوم زمین کتاب علوم تجربی پایه ششم ابتدایی، ۲۸ جمله در مقوله غیرفعال و ۳۳ جمله در مقوله فعال قرار گرفت که از تقسیم جمع شاخص‌های تشکیل دهنده مقوله فعال بر جمع شاخص‌های تشکیل دهنده مقوله غیرفعال، ضریب درگیری برای متن کتاب ششم (۱/۱۷) به دست آمد.

$$\text{ضریب درگیری فراگیر در متن علوم پایه ششم} = \frac{\text{مجموع جمله های درکی}}{\text{مجموع جمله های لفظی}} = \frac{۳۳}{۲۸} = ۱/۱۷$$

ضریب درگیری کلی برای متن کتب هر سه پایه در بخش علوم زمین (۱/۱۴) به دست آمد.

$$\text{ضریب درگیری کلی فراگیر در متن علوم دوره دوم ابتدایی} = \frac{\text{مجموع جمله های درکی}}{\text{مجموع جمله های لفظی}} = \frac{۱۸۵}{۱۶۱} = ۱/۱۴$$

سوال دوم: آیا تصاویر و نمودارهای بخش علوم زمین کتب علوم تجربی دوره دوم ابتدایی بر اساس مدل ویلیام رومی به صورت فعال ارائه شده است؟

در پاسخ به این سوال داده‌های حاصل از شمارش مقوله غیرفعال (مقوله a) و مقوله فعال (مقوله b) تصاویر کتب علوم پایه‌های چهارم و پنجم و ششم (در هر پایه کل فصل‌های مربوط به علوم زمین انتخاب شد) که در جدول ۵ آورده شده است. با استفاده از داده‌های جدول ۵ ابتدا ضریب درگیری فراگیر در تصاویر کتب علوم را برای هر پایه و سپس ضریب درگیری کلی فراگیر در تصاویر کتب علوم سه پایه دوره دوم ابتدایی محاسبه می‌کنیم.

جدول ۵. فراوانی توزیع تصاویر بخش علوم زمین کتب علوم پایه‌های چهارم و پنجم و ششم ابتدایی سال ۱۴۰۰

بر اساس فرمول ویلیام رومی

مقوله‌ها	علوم چهارم		علوم پنجم		علوم ششم	
	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد
a	۱۷	٪۴۳/۵۹	۲۶	٪۴۹/۳۲	۱۶	٪۵۱/۶۱
b	۱۰	٪۲۵/۶	۱۵	٪۳۴/۲۵	۷	٪۲۲/۵۹
c	۷	٪۱۷/۹۴	۸	٪۱۱	۵	٪۱۶/۱۳
d	۵	٪۱۲/۸۲	۲	٪۵/۵	۳	٪۹/۶۸
جمع	۳۹	٪۱۰۰	۶۲	٪۱۰۰	۳۱	٪۱۰۰

فصل‌های علوم زمین کتب علوم تجربی پایه‌های چهارم، پنجم و ششم بر اساس موارد مربوط به مقوله‌های فعال و غیرفعال تحلیل شد. نتایج به دست آمده نشان داد که از مجموع تصاویر مورد تحلیل در کتاب علوم تجربی پایه چهارم

ابتدایی، ۱۷ تصویر در مقوله غیرفعال و ۱۰ تصویر در مقوله فعال قرار گرفت که از تقسیم جمع شاخص‌های تشکیل دهنده مقوله فعال بر جمع شاخص‌های تشکیل دهنده مقوله غیرفعال، ضریب درگیری برای تصاویر کتاب (۰/۵۸) به دست آمد.

$$\text{ضریب درگیری فراگیر با تصاویر در کتاب علوم چهارم} = \frac{\text{مجموع مقوله های فعال}}{\text{مجموع مقوله های غیر فعال}} = \frac{10}{17} = 0/58$$

از مجموع تصاویر مورد تحلیل در بخش علوم زمین کتاب علوم تجربی پایه پنجم ابتدایی، ۲۶ تصویر در مقوله غیرفعال و ۱۵ تصویر در مقوله فعال قرار گرفت ضریب درگیری برای تصاویر کتاب (۰/۸۱) به دست آمد.

$$\text{ضریب درگیری فراگیر با تصاویر در کتاب علوم پنجم} = \frac{\text{مجموع مقوله های فعال}}{\text{مجموع مقوله های غیر فعال}} = \frac{15}{26} = 0/69$$

همچنین از مجموع تصاویر مورد تحلیل در کتاب علوم تجربی پایه پنجم ابتدایی، ۱۶ تصویر در مقوله غیرفعال و ۷ تصویر در مقوله فعال قرار گرفت و ضریب درگیری برای تصاویر کتاب (۰/۷۲) به دست آمد.

$$\text{ضریب درگیری فراگیر با تصاویر در کتاب علوم ششم} = \frac{\text{مجموع مقوله های فعال}}{\text{مجموع مقوله های غیر فعال}} = \frac{7}{16} = 0/72$$

$$\text{ضریب درگیری کلی فراگیر با تصاویر در کتب علوم دوره دوم ابتدایی} = \frac{\text{مجموع جمله های درکی}}{\text{مجموع جمله های لفظی}} = \frac{32}{59} = 0/54$$

سوال سوم: آیا پرسش‌های بخش علوم زمین کتب علوم تجربی دوره دوم ابتدایی بر اساس مدل ویلیام رومی به صورت فعال ارائه شده است؟

در پاسخ به این سوال داده‌های حاصل از شمارش مقوله‌های غیرفعال (مقوله‌های **ba**) و مقوله‌های فعال (مقوله‌های **dc**) پرسش‌های کتب علوم پایه‌های چهارم و پنجم و ششم (در بخش علوم زمین هر کتاب) که در قالب فعالیت، آزمایش کنید، جمع آوری اطلاعات و ... وجود دارد، در جدول ۵ آورده شده است. با استفاده از داده‌های جدول ۵ ابتدا ضریب درگیری فراگیر در پرسش‌ها را برای هر پایه و سپس ضریب درگیری کلی فراگیر در پرسش‌های کتب علوم سه پایه دوره دوم ابتدایی محاسبه می‌کنیم.

جدول ۶. فراوانی توزیع پرسش‌های مباحث زمین کتب علوم پایه‌های چهارم و پنجم و ششم ابتدایی سال ۱۴۰۰

بر اساس فرمول ویلیام رومی

علوم ششم		علوم پنجم		علوم چهارم		مقوله‌ها
درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	
۳۵٪	۷	۴۵/۸۳٪	۲۲	۱۶/۶۷٪	۱۹	a
۱۰٪	۲	۲۰/۸۳٪	۱۰	۲۰/۳۷٪	۱۰	b
۲۵٪	۵	۱۸/۷۶٪	۹	۵۰٪	۱۱	c
۳۰٪	۶	۱۴/۵۹٪	۷	۱۸/۵۱٪	۹	d
۱۰۰٪	۲۰	۱۰۰٪	۴۸	۱۰۰	۴۹	جمع

پرسش‌های بخش زمین‌شناسی هر یک از کتب علوم تجربی پایه‌های چهارم، پنجم و ششم بر اساس موارد مربوط به مقوله‌های فعال و غیرفعال تحلیل شد. نتایج به دست آمده نشان داد که از مجموع پرسش‌های مورد تحلیل در کتاب علوم تجربی پایه چهارم ابتدایی، ۲۹ پرسش در مقوله غیرفعال و ۲۰ پرسش در مقوله فعال قرار گرفت. در کتاب علوم تجربی پایه پنجم ابتدایی، ۳۲ پرسش در مقوله غیرفعال و ۱۶ پرسش در مقوله فعال قرار گرفت. همچنین در کتاب علوم تجربی پایه ششم ابتدایی، ۹ پرسش در مقوله غیرفعال و ۱۱ پرسش در مقوله فعال قرار گرفت. از تقسیم جمع شاخص‌های تشکیل دهنده مقوله فعال بر جمع شاخص‌های تشکیل دهنده مقوله غیرفعال، ضریب درگیری برای پرسش‌ها در هر پایه به شرح زیر می‌باشد.

$$\text{ضریب درگیری فراگیر با پرسش‌ها در کتاب علوم چهارم} = \frac{\text{مجموع مقوله های فعال}}{\text{مجموع مقوله های غیر فعال}} = \frac{20}{29} = 0/68$$

$$\text{ضریب درگیری فراگیر با پرسش‌ها در کتاب علوم پنجم} = \frac{\text{مجموع مقوله های فعال}}{\text{مجموع مقوله های غیر فعال}} = \frac{16}{32} = 0/50$$

$$\text{ضریب درگیری فراگیر با پرسش‌ها در کتاب علوم ششم} = \frac{\text{مجموع مقوله های فعال}}{\text{مجموع مقوله های غیر فعال}} = \frac{11}{9} = 1/22$$

$$\text{ضریب درگیری کلی فراگیر با پرسش‌ها در کتب علوم دوره دوم ابتدایی} = \frac{\text{مجموع جمله های درکی}}{\text{مجموع جمله های لفظی}} = \frac{47}{70} = 0/67$$

تفسیر یافته‌ها

۱- طبق داده‌های جدول ۴ و محاسبات آماری داده‌ها، ضریب درگیری دانش آموزان برای متن کتاب چهارم (۰/۹۸) و برای متن کتاب پنجم (۱/۴۳) و برای متن کتاب ششم (۱/۱۷) به دست آمد. لذا می‌توان نتیجه گرفت که متن‌های ارائه شده به صورت فعال هستند. همچنین ضریب درگیری کلی فراگیر در متن کتب علوم دوره دوم ابتدایی (۱/۱۴) به دست آمد که خود موید فعال بودن متن کتب علوم تجربی در پایه‌های چهارم، پنجم و ششم می‌باشد.

۲- طبق داده‌های جدول ۵ و محاسبات آماری داده‌ها، ضریب درگیری دانش آموزان با تصاویر کتاب چهارم (۰/۵۸) و برای تصاویر کتاب پنجم (۰/۶۹) و برای تصاویر کتاب ششم (۰/۷۲) به دست آمد. لذا می‌توان نتیجه گرفت که تصاویر ارائه شده به صورت فعال هستند. همچنین ضریب درگیری کلی فراگیر با تصاویر کتب علوم دوره دوم ابتدایی (۰/۵۴) به دست آمد که خود موید فعال بودن تصاویر کتب علوم تجربی در پایه‌های چهارم، پنجم و ششم می‌باشد.

۳- طبق داده‌های جدول ۶ و محاسبات آماری داده‌ها، ضریب درگیری دانش آموزان با پرسش‌های کتاب چهارم (۰/۶۸) و برای پرسش‌های کتاب پنجم (۰/۵۰) و برای پرسش‌های کتاب ششم (۱/۲۲) به دست آمد. لذا می‌توان نتیجه گرفت که پرسش‌های ارائه شده به صورت فعال هستند. همچنین ضریب درگیری کلی فراگیر با پرسش‌های کتب علوم دوره دوم ابتدایی (۰/۶۷) به دست آمد که خود موید فعال بودن تصاویر کتب علوم تجربی در پایه‌های چهارم، پنجم و ششم می‌باشد.

نتیجه‌گیری

یافته‌های جدول ۴ حاکی از آن است که درکل تعداد مولفه‌های غیرفعال متن از مولفه‌های فعال بیشتر است ولی ضریب درگیری به دست آمده از (۰/۹۸) بیشتر از (۰/۴) می‌باشد. این ضریب درگیری نشان می‌دهد که متن کتب علوم تجربی (در بخش علوم زمین) دوره‌ی دوم ابتدایی به صورت کاملاً فعال طراحی شده است. در نتیجه نحوه‌ی ارائه متن کتب علوم دانش‌آموز محور است. در این کتب بخش‌هایی با عنوان کاوشگری و آزمایش وجود دارد، که منجر به خودآموزی دانش‌آموزان شده و روش علمی حل مسائل را به آن‌ها می‌آموزد. به عبارتی متن کتب، زمینه را برای تفکر دانش‌آموزان فراهم می‌کند و آن‌ها را وادار به تعبیر، تفسیر و نتیجه‌گیری مطالب می‌کند. نتایج به دست آمده در این تحقیق با نتایج حاصل از پژوهش کریمی و همکاران (۱۳۹۴) که ضریب درگیری متن را (۰/۸۶) به دست آورد و گودرزی (۱۳۹۴) که ضریب درگیری متن را (۰/۶۷) اعلام نمود مطابقت دارد.

بر اساس یافته‌های جدول ۵ ضریب درگیری کلی فراگیر با تصاویر در کتب علوم (در بخش علوم زمین) دوره دوم ابتدایی (۰/۵۴) و بیشتر از (۰/۴) می‌باشد. این ضریب درگیری نشان می‌دهد که تصاویر ارائه شده در کتب علوم ابتدایی دوره دوم فعال و پویاست و به گونه‌ای طراحی شده که زمینه را برای فعالیت و کنجکاوی دانش‌آموزان فراهم می‌کند. معمولاً تصاویر، کنجکاوی لازم را برای دانش‌آموزان ایجاد کرده و توانایی تفکر را در آنان افزایش می‌دهد. اهمیت

وجود تصاویر در کتاب درسی را نمی‌توان نادیده گرفت. یک تصویر می‌تواند خلاقیت خواننده را شکوفا سازد و یادگیرنده را به خواندن کتاب و یادگیری ترغیب نماید. زیرا تصاویر قبل از متن دیده می‌شوند. تصاویر در کنار متون کتاب‌های درسی به عنوان مکمل آموزشی شمرده می‌شوند. گاهی متنی ضعیف با تصویری مناسب پوشش داده می‌شود و یادگیرنده تمام مطلب را با کمک همان تصویر به راحتی می‌آموزد. ناگفته نماند آموزشی که با تصاویر مطلوب همراه باشد، از نظر زمان لازم برای آموزش درس نیز مناسب تر است (اوستا و همکاران، ۱۳۹۷).

همچنین بر اساس یافته‌های جدول ۶ ضریب درگیری کلی فراگیر با پرسش‌ها در کتب علوم (در بخش علوم زمین) دوره دوم ابتدایی (۰/۶۷) و بیشتر از (۰/۴) می‌باشد. این ضریب درگیری نشان می‌دهد که پرسش‌های ارائه شده در کتب علوم ابتدایی دوره دوم نیز فعال و پویاست. نابراین بر اساس تفسیر نتایج در الگوی ویلیام رومی می‌توان نتیجه گرفت که کتب علوم دوره دوم در بخش زمین شناسی در مورد پرسش‌ها نیز فعال است. گنجاندن فعالیت‌های کاربردی، تحلیلی، خلاقیتی و قضاوتی برای رشد فکری دانش‌آموزان لازم است و قدرت تفکر، حل مسئله، خلاقیت و قضاوت آن‌ها را افزایش می‌دهد (قاسم پور و همکاران، ۱۳۹۲). بنابراین با توجه مواردی که ذکر شد می‌توان بیان داشت که، متن، تصاویر پرسش‌های کتب علوم تجربی دوره دوم به صورت فعال طراحی شده است.

منابع

- احمدی، احمد. انصاری راد، پرویز. بازوبندی، محمدحسن. و همکاران. (۱۳۹۶). راهنمای معلم علوم هفتم. تهران. شرکت چاپ و نشر کتاب های درسی ایران.
- استاد حسنلو، حسین. فرجی خیابوی، زلیخا. شکراللهی، رقیه. (۱۳۹۱). تحلیل محتوای کتاب های علوم تجربی چهارم و پنجم براساس اهداف آموزشی مریل. پژوهش در برنامه ریزی درسی. سال نهم، دوره دوم، شماره ۶ (پیاپی ۳۳). ۱۱۶ - ۱۳۰.
- اشرف حسین بر، محمد. (۱۳۹۴). کتاب آموزش علوم تجربی. کاوش نوین. تهران..
- اوستا، میهن. ایمانی، فائزه. علویان، فیروزه. (۱۳۹۷). تحلیل محتوای کتاب زیست شناسی 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 زیست شناسی. سال اول شماره ۱ بهار ۱۳۹۸.
- باقرزاده، زهره. احمدی، غلامعلی. (۱۳۹۱). تحلیل محتوای کتاب‌های درسی. چاپ اول. انتشارات صبورا. تهران.
- باقری یزدی، حسن. زارعی، نعمت اله (۱۳۹۴). مبانی آموزش علوم تجربی در دوره ابتدایی. مشهد. انتشارات تمرین.
- حج فروش، احمد. (۱۳۸۰). نقد و بررسی کتاب‌های درسی دوره ابتدایی. تهران: سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی.
- حسن مرادی، نرگس. (۱۳۹۹). تحلیل محتوای کتاب های درسی دوره ابتدایی. (چاپ پنجم). انتشارات آبیژ. تهران.
- حسینی زاده، فاطمه. معمار، نسیم. فولادی نژاد، سرور. (۱۳۹۴). تبیین ماهیت سواد علمی: مفاهیم و ضرورت آموزش آن در جامعه. کنفرانس بین المللی پژوهش در علوم و تکنولوژی. تهران، موسسه سرآمد همایش کارین.
- ظفری نژاد، عادل. (۱۳۹۲). تحلیل محتوای کتاب درسی. چاپ دوم. تهران. انتشارات کورش چاپ. ۱۶ - ۲۰.
- صاحب‌زاده، بهروز. براهوئی مقدم، نورمحمد. (۱۳۹۵). تحلیل میزان تدوین فعالانه کتاب علوم تجربی پایه سوم راهنمایی بر اساس روش ویلیام رومی. سومین کنفرانس روانشناسی، علوم تربیتی و سبک زندگی با رویکرد بین المللی.
- قاسم پور مقدم، حسین. نقی زاده انهر، عبدالحسین. مظاهری، حسن. (۱۳۹۲). تحلیل محتوای علوم تجربی ششم دبستان به روش ویلیام رومی. پنجمین همایش ملی آموزش. تهران. دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی.

کریمی، فاطمه. امیدیان، فرانک. کریمی، هادی. (۱۳۹۴). تحلیل محتوای کتاب علوم پایه ششم ابتدایی بر اساس روش ویلیام رومی. دومین کنفرانس ملی توسعه پایدار در علوم تربیتی و روانشناسی، مطالعات اجتماعی و فرهنگی.

کلهری، طیبه. (۱۳۹۰). تحلیل محتوای کتاب علوم پایه سوم راهنمایی براساس اهداف آموزشی مریل. پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه الزهراء. گودرزی فاطمه. (۱۳۹۵). تحلیل محتوای کتاب علوم تجربی پایه ششم ابتدایی به روش ویلیام رومی. سومین کنفرانس جهانی روانشناسی و علوم تربیتی، حقوق و علوم اجتماعی در آغاز هزاره سوم.

معروفی، یحیی. یوسف زاده، محمد رضا. (۱۳۸۹). تحلیل محتوا در علوم انسانی (راهنمای عملی تحلیل کتاب های درسی). انتشارات سپهر دانش. همدان.

نوریان، محمد. (۱۳۹۳). راهنمای علمی تحلیل محتوای کتاب های درسی دوره ابتدایی. تهران. نشر شورا.