



پژوهش در آموزش شیمی



<http://chemedu.cfu.ac.ir>

تحلیل محتوای کتاب شیمی پایه دهم (فصل دوم) براساس روش ویلیام

رومی

حمید صادقی^{۱*}؛ سجاد نفتی^۲، وحید امانی^۳

^۱دانشجوی کارشناسی آموزش شیمی، دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران

^۲گروه شیمی، دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران

چکیده

هدف پژوهش حاضر، تحلیل محتوای فصل دوم از کتاب شیمی پایه دهم (ردپای گازها در زندگی) چاپ ۱۴۰۰ از لحاظ فعال یا غیرفعال بودن محتوا به روش ویلیام رومی است. همچنین، برای رسیدن به نتایج دقیق و قابل اعتماد، کل محتوای فصل دوم (ردپای گازها در زندگی) بررسی شد. ابزار تحقیق سیاهه تحلیل براساس روش ویلیام رومی است که پس از تهیه و انجام دادن یک نمونه از آن، روایی آن بر اساس مقالات معتبر داخلی، بررسی و تأیید شد. محتوای کل فصل شامل متن، تصاویر و پرسش‌ها بوده و بر اساس سیاهه تحلیل بررسی شد. فصل دوم کتاب شیمی ۱ پایه دهم (ردپای گازها در زندگی) چاپ ۱۴۰۰ شامل ۴۸ صفحه است که دارای ۵۵۱ واحد متن، ۹۶ واحد غیرنوشتاری (تصاویر) و ۶۷ واحد پرسش است. نتایج نشان داد ضریب درگیری در خارج از بازه ۰/۴ تا ۱/۵ بوده که بر اساس روش ویلیام رومی، این فصل از کتاب، فراتر از توانایی دانش‌آموزان 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 به‌روز نگه داشتن محتوای کتاب‌های درسی شیمی به شیوه‌ای که بتوان دانش‌آموزان را با دانش‌ها، مهارت‌ها و نگرش‌هایی درگیر نمود، که هر چه بیشتر، آنها را با تغییرات و تحولات زندگی کنونی هماهنگ و همراه سازد؛ لذا اگر متون، تصاویر و پرسش‌ها به گونه‌ای باشند که سبب فعال شدن قوه تفکر و خلاقیت دانش‌آموز شوند، تأثیر بسزایی در یادگیری خواهند داشت.

کلیدواژه‌ها: تحلیل محتوا، کتاب شیمی، پایه دهم، ویلیام رومی

* نویسنده مسئول: (hamidsadeghi214@gmail.com)

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۱۲/۱۷ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۱/۳۱

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 طرح‌ریزی 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 (یارمحمدیان، ۱۳۸۱). در این میان برای تغییر و تعدیل رفتار فراگیران، نقش اساسی بر عهده آموزش و پرورش است، نظام آموزش و پرورش ایران از نوع متمرکز و برنامه، کتاب و معلم، محورهای اساسی آموزش و یادگیری‌اند و با توجه به آنکه در بسیاری از موارد، کتاب درسی تنها رسانه آموزشی است که در اختیار معلم قرار دارد و فرآیند تدریس و یادگیری تنها با اتکا به محتوای برنامه درسی، انواع ارزشیابی‌های تحصیلی، آزمون‌ها و گزینش‌های متعدد بر مبنای محتوای کتاب‌های درسی صورت می‌پذیرد، کتاب از اهمیت بسیار خاصی برخوردار است (آقازاده، ۱۳۸۵). از ویژگی‌های مطلوب کتاب درسی، برخورداری از محتوایی فعال جهت درگیری فعال و مستقیم دانش‌آموزان با مطالب است، درحقیقت محتوایی فعال است که قدرت تفکر و تعقل را در یادگیرنده شکوفا سازد (رحمانی، مزیدی، محمدی و ایمانی فرد، ۱۳۹۴). با توجه به آنکه کتاب درسی به‌عنوان عامل اولیه و اساسی در فرایند یاددهی- یادگیری دانش‌آموزان، نقشی پررنگ و مداوم دارد؛ چگونگی تألیف و تدوین محتوای آن می‌تواند بسیاری از مشکلاتی را که بر سر راه یادگیری و فهم کتاب درسی وجود دارد، برطرف کند؛ یا به‌عاملی بی‌اثر در یادگیری تبدیل شود. منظور از محتوای آموزشی یا کتاب درسی، هرگونه پیام کتبی، اعم از تصویری و نوشتاری یا ترکیبی از آنها است که به‌طور مستقیم و غیرمستقیم بر ذهن، افکار، ارزش‌ها، نگرش‌ها و مهارت‌های مخاطب تأثیر می‌گذارد (میرزائی و مهنانی، ۱۳۹۲).

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 ورای 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 (چین، ۲۰۱۰).

روش تحلیل محتوا با وزن دادن و ارزش بخشیدن به قسمت‌های ذهنی که قابل اندازه‌گیری نیست، به تحلیل داده‌های متنی می‌پردازد (منطقی، ۱۳۸۸). یکی از روش‌های تحلیل محتوای کتاب درسی روش ویلیام رومی است. ویلیام رومی یکی از صاحب‌نظران تعلیم و تربیت بوده و کتاب خود را به نام (تکنیک‌های پژوهشی در آموزش علوم) را در سال ۱۳۳۱ ارائه کرد. ویلیام رومی معتقد است که محتوای کتاب‌های درسی، به‌ویژه در دروسی نظیر علوم، باید موضوعات را به شیوه اکتشافی مطرح کنند. زیرا یادگیری حقیقی، نتیجه فعالیت یادگیرنده است؛ وی در تحلیل محتوای کتاب درسی میزان درگیرکردن فراگیر با موضوع و متن درس (محتوای فعال در مقابل غیر فعال) را بررسی و تحلیل کرده است (حسن مرادی، ۱۳۹۶). مراحل اصلی تحلیل محتوا عبارتند از: تعیین هدف، نمونه‌گیری، رمزگذاری، مقوله بندی، طبقه‌بندی مقوله‌ها و ارزیابی عینی طبقه‌ها. درباره هدف روش تحلیل محتوای ویلیام رومی می‌توان گفت که هدف آن بررسی این موضوع است که آیا کتاب و یا محتوای مورد نظر، دانش‌آموزان را به طور فعال با آموزش 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؟

درباره نمونه‌گیری نیز همانند سایر روش‌های دیگر پژوهش، اگر جامعه آماری وسیع باشد می‌توان دست به نمونه‌گیری زد و چنانچه جامعه آماری مورد نظر وسعت چندانی نداشته باشد، می‌توان از تمام جامعه به عنوان نمونه استفاده کرد. در مرحله سوم محتوا کدگذاری و مقوله‌بندی می‌شود، که ویلیام رومی برای تحلیل محتوای کتاب‌های درسی ابتدا محتوا را به سه قسمت متن کتاب درسی، تصاویر، سؤالات تقسیم می‌کند و سپس برای هر قسمت مقوله‌هایی را تعریف می‌کند.

^۱Juan

^۲William Rummy

رومی معتقد است که محتوای کتاب‌های درسی 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 سؤالاتش باشد، نتایجی را که به دست می‌آورد فعالیت او را برای یادگیری بیشتر تقویت می‌کند؛ وی 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، «محتوا غیرفعال» معرفی می‌کند. «رومی» کتابی را دارای «محتوای فعال» و مناسب می‌داند که بین ۷۰-۳۰٪ آن به ارائه مطالب و موضوعات علمی، با رویکرد فعالیت فراگیر در قالب پرسشگری و پژوهش بپردازد. در غیر این صورت «محتوای غیرفعال» است. در محتوایی که کمتر از ۳۰٪ اطلاعات و حقایق علمی ارائه شود، فراگیر از دانش مقدماتی و اولیه لازم برای درک و پاسخ‌دهی به سؤالات کتاب برخوردار نیست و چنانچه بیش از ۷۰٪ مطالب کتاب به ارائه حقایق و دانش تازه بپردازد، صرفاً محتوا به انتقال و انباشت ذهن تأکید دارد و دیگر محتوای فعال نخواهد بود (مرادی، ۱۳۸۸). «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 داده‌است. وی در این شیوه بر جمله‌های متن و پرسش‌های کتاب تأکید دارد و جمله‌ها را به دو نوع «لفظی» و «درکی» تفکیک می‌نماید. مقصود از «جمله‌های لفظی» آن دسته از دانش و اطلاعاتی است که بصورت مستقیم و بی‌واسطه، معلوماتی را در اختیار فراگیر قرار می‌دهد. بدون آنکه فراگیر در آن دخل و تصرفی نماید، در مقابل «جمله‌های درکی» به آن دسته از جمله‌هایی گفته می‌شود که با درگیر و فعال کردن ذهن فراگیر به یافته‌ها و دانسته‌های تازه دست پیدا می‌کند که خود در آن نقش پویایی داشته‌است. در اینگونه جمله‌ها فراگیر به اهمیت و کاربرد دانسته‌های خود واقف است و دانسته‌های تازه‌اش را با مجموعه دانسته‌ها و تجارب قبلی‌اش درهم می‌آمیزد تا مجموعه‌ای یکپارچه (طرح مفهومی) برای او ایجاد شود. چنین شیوه‌ای موجب یادگیری باثبات خواهد شد (برونس، ۱۳۷۰).

پیشینه پژوهش

پژوهش‌های متعددی به منظور تحلیل محتوای کتاب‌های درسی انجام گرفته‌است در ادامه به برخی از آن‌ها اشاره می‌شود. سلمانی، سمیعی دوست و سلیمیان (۱۳۹۶) در تحلیل محتوای مفاهیم مربوط به گازها در کتاب درسی شیمی دهم سال ۱۳۹۵ به این نتیجه رسیدند که ضریب درگیری متن ۰/۴۹ فعال است و تصاویر با ضریب درگیری ۰/۳۲ غیر فعال است و بخش تمرینات با ضریب

۳/۴ غیرفعال است. عبدالکریمی، محبوب و سمیعی دوست (۱۳۹۶) در تحلیل محتوای فصل سوم کتاب شیمی ۱ چاپ ۱۳۹۵ به این نتیجه رسیدند که براساس روش ویلیام رومی ضریب درگیری ۰/۷۰، ۰/۷۷ و ∞ می‌باشند. بنابراین، متن فصل سوم کتاب شیمی دهم فعال و تصاویر و پرسش‌ها به شیوه غیرفعال طراحی شده‌اند. لیو و خین^۱ (۲۰۱۶) پس از بررسی ۲۰ کتاب درسی علوم بحرین، به این نتیجه رسیدند که نمودارهای موجود در این کتاب‌ها، یادگیری مفاهیم موجود در کتاب را برای یادگیرندگان تسهیل می‌کند.

شیردژم و تهمتن (۱۳۹۶) در پژوهشی با عنوان ((تحلیل محتوای کتاب شیمی دهم از نظر فعال بودن و غیرفعال بودن براساس تکنیک ویلیام رومی)) به این نتیجه رسیدند که ضریب درگیری متن ۰ / ۱۶ است و این یعنی کتاب شیمی دهم فراگیران را در یادگیری درگیر نمی‌کند و متن کتاب به روش فعالی نوشته نشده‌است و فقط به ارائه اطلاعات می‌پردازد و از فراگیران می‌خواهد که مطالب را حفظ کنند. ضریب درگیری تصاویر برابر ۰ / ۷۵ است؛ یعنی این کتاب در مقوله تصاویر فعال و پویا است و تصاویر به گونه‌ای طراحی شده‌اند که زمینه را برای فعالیت و کنجکاوی فراهم می‌کنند. ضریب درگیری با فعالیت‌ها و پرسش‌های کتاب برابر ۱ / ۷ است؛ یعنی این کتاب از دانش‌آموزان می‌خواهد به تجزیه و تحلیل بپردازند که بیشتر از محدوده تعیین شده توسط ویلیام رومی است. عبدی نژاد و عامری در تحقیقی به روش ویلیام رومی متن، تصاویر و سوالات کتاب شیمی پایه یازدهم رشته علوم تجربی و ریاضی را مورد بررسی قرار دادند. نتایج به دست آمده نشان می‌دهد که متن با ضریب درگیری ۲،۲ غیر فعال بوده و بدون توجه به مؤلفه‌های پژوهشی طراحی شده‌است. تصاویر نیز با ضریب درگیری ۲،۳ غیر فعال بوده و برای توصیف موضوعات در کتاب آورده شده‌اند. اما سوالات با ضریب درگیری ۲،۲ بسیار فعال‌اند و دانش‌آموزان را با مسائل و موضوعات درگیر می‌سازد.

در این راستا می‌توان از پژوهشگران دیگری نیز مانند میرزائی و مهنانی (۱۳۹۲)، تحلیل محتوای فصل‌های سوم و چهارم کتاب شیمی ۲ و آزمایشگاه در سال ۱۳۹۱، ذبایحی و همکاران (۱۳۹۷) در تحلیل محتوای فصل اول شیمی سال دهم و قربانی، غلامی و داداش‌زاده (۱۳۹۶) تحلیل محتوا کتاب شیمی پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه براساس روش ویلیام رومی اشاره کرد.

روش پژوهش

این تحقیق از حیث هدف، کاربردی است؛ از نظر داده‌ها کمی و به لحاظ روش گردآوری داده‌ها به شیوه توصیفی بود. جامعه آماری تحقیق شامل همه صفحه‌های فصل دوم کتاب شیمی پایه دهم (مبحث ردپای گازها در زندگی) چاپ سال ۱۴۰۰ که شامل متن، تصاویر و پرسش‌ها است. نمونه تحقیق بر جامعه آماری منطبق بود. در این پژوهش واحد تحلیل در بخش تحلیل متن، جمله بود که یک واحد معنادار واقعی و کوچکترین جزء تحلیل محسوب می‌شود. در بخش تحلیل تصاویر، واحد تحلیل، تصویر و در بخش فعالیت‌محور بودن کتاب درسی، واحد تحلیل پرسش‌های کتاب بود. در این تحقیق برای انجام تحلیل محتوا و تعیین مقوله‌های فعال و غیرفعال ابتدا از تکنیک ویلیام رومی استفاده شد. 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 شده‌است:

۱- متون غیرفعال که شامل چهار مقوله است:

- مقوله (a) بیان حقایق شامل بیان ساده مفروضات و مشاهداتی که به‌وسیله فرد دیگری غیر از دانش‌آموز انجام شده‌است.
- مقوله (b) بیان نتایج یا اصول کلی (تعمیم‌ها): منظور از بیان نتایج یا اصول کلی عبارت است از نظرات ارائه‌شده توسط نویسندگان کتاب درباره ارتباط بین مفروضات و موضوعات مختلف.
- مقوله (c) تعاریف: منظور جملات یا جمله‌ای است که برای توصیف و تشریح یک واژه یا اصطلاح خاص آورده می‌شود و به فکر کردن نیاز ندارد.
- مقوله (d) سؤالاتی که در متن مطرح شده و پاسخ آنها بلافاصله به‌وسیله مؤلف داده شده‌است.

۲- متون فعال شامل ۴ مقوله به این شرح است:

- مقوله (e) سؤالاتی که در متن داده شده و پاسخ به آنها مستلزم این است که دانش‌آموز اطلاعات و مفروضات داده شده را تجزیه و تحلیل نماید.
- مقوله (f) از دانش‌آموز خواسته شده که نتایجی را که خود او به دست آورده بیان نماید.
- مقوله (g) از دانش‌آموز خواسته شده که آزمایشی یا فعالیتی را انجام داده و نتایج حاصل از آن را تحلیل نماید و یا اینکه مسائل عنوان شده را حل کند.

- مقوله (h) سؤالاتی که به منظور جلب توجه و برانگیختن حس کنجکاوی دانش‌آموز ارائه شده و جواب آنها بلافاصله به وسیله نویسنده کتاب در متن نیامده است.

۳- متون بی‌اثر:

- مقوله (i) از دانش‌آموز خواسته شده است که تصاویر یا مراحل انجام یک آزمایش را مورد ملاحظه قرار دهد و به طور کلی جملاتی را که در هیچ‌کدام از مقوله‌های ذکر شده نگنجد در این مقوله جای می‌گیرد.
- مقوله (j) پرسش‌های مربوط به معانی بیان.

نکاتی که در بررسی واحدهای متن رعایت شده به شرح ذیل است:

جمله به عنوان کوچک‌ترین واحد متن بررسی شده و ملاک معنی دار بودن آن است. عنوان سرفصل‌ها، بیشتر بدانید، آیا می‌دانید و پاورقی مورد بررسی قرار نگرفت. مقوله‌های a, b, c, d در زمره شیوه‌های ارائه غیرفعال قرار می‌گیرند، زیرا مستلزم کم‌ترین فعالیت از طرف یادگیرنده هستند. مقوله‌های e, f, g, h در زمره شیوه فعال قرار می‌گیرند، زیرا دانش‌آموز را در تجربیات یادگیری سهیم می‌کند و دانش‌آموزان را به فعالیت و فکرکردن وادار می‌کند. در روش ویلیام رومی ضریب درگیری محتوا از طریق تقسیم واحدهای فعال بر واحدهای غیرفعال محاسبه می‌شود:

$$I = \frac{e+f+g+h}{a+b+c+d}$$

ضریب درگیری دانش‌آموز با متن کتاب

تجزیه و تحلیل محتوای غیر نوشتاری فصل دوم شیمی دهم با استفاده از روش ویلیام رومی در سه سطح فعال، غیرفعال و خنثی با مقوله‌های زیر طبقه بندی می‌شود:

- مقوله (a) اشکال و تصاویری که از آن فقط برای تشریح موضوع خاصی استفاده شده است و دانش‌آموز را به تفکر وادار نمی‌کند.
- مقوله (b) تصاویری که از دانش‌آموز می‌خواهد تا با استفاده از موضوعات و مفروضات داده شده فعالیت یا آزمایشی را انجام دهد.
- مقوله (c) تصاویری که برای تشریح شیوه جمع‌آوری وسایل یک آزمایش آمده است.
- مقوله (d) تصاویر و اشکالی که در هیچ‌کدام از مقوله‌های فوق نگنجد.

مقوله a معرف تصاویری است که فقط به بیان حقایق خاص می‌پردازند و دانش‌آموزان را به سوی اندیشیدن و تفکر رهنمون نمی‌سازند؛ درحالی‌که مقوله b مشتمل بر تصاویری است که به نحوی فعال

طراحی شده و نیاز به فعالیت دانش‌آموز دارد. مقوله‌های d و c مقوله‌های خنثی بوده و در تعیین ضریب درگیری نقش ندارند.

$$I = \frac{b}{a}$$

هر یک از پرسش‌های 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 می‌شود:

- مقوله (a) سؤالی که جواب آن را مستقیم در کتاب می‌توان یافت.
- مقوله (b) سؤالی که جواب آن مربوط به نقل تعاریف است.
- مقوله (c) سؤالی که برای پاسخ آن به دانش‌آموز باید از آموخته‌های خود در درس جدید برای نتیجه‌گیری در مورد مسائل جدید استفاده کند.
- مقوله (d) سؤالی که در آن از دانش‌آموز خواسته شده مسئله به‌خصوصی را حل نماید.
- مقوله (e) سؤالی که در هیچ یک از طبقه بندی‌ها جای نمی‌گیرد.

نکاتی که در تحلیل پرسش‌ها رعایت شده است: فقط تمرین‌ها و پرسش‌های پایان فصل دوم مورد تحلیل و بررسی قرار گرفته است؛ هر پرسش به صورت یک واحد جدا بررسی شده است. مقوله‌های a و b معرف سؤالات فعال و مقوله‌های c و d معرف مقوله‌های غیرفعال هستند. مقوله e هم جزء مقوله خنثی می‌باشد

$$I = \frac{c+d}{a+b}$$

براساس هدف پژوهش، نوع پژوهش توصیفی و کاربردی و روش آن تحلیل محتوا براساس الگوی ویلیام رومی است. جامعه پژوهش، فصل دوم از کتاب شیمی پایه دهم چاپ ۱۴۰۰ بوده و کل این فصل به عنوان نمونه بررسی و تحلیل شد. ابزار جمع‌آوری داده، سیاهه محقق ساخته براساس الگوی ویلیام رومی است. آماده‌سازی و سازماندهی، بررسی محتوا و پردازش نتایج به عنوان سه مرحله اصلی و کلیدی هر تحلیل محتوا تعریف می‌شود (سرمد، بازرگان و حجازی، ۱۳۷۶). جهت اطمینان از روایی مؤلفه‌ها از مقالات پژوهشی تحلیل محتوا که در سال‌های اخیر در همایش‌ها، کنفرانس‌ها، فصلنامه‌ها و مجلات چاپ شده بودند، استفاده گردید. واحد مطالعه، فصل‌های مندرج در کتاب و واحد تجزیه و تحلیل، متن، تصویر و سؤال یا پرسش است. در نهایت این فصل براساس دو مقوله فعال یا غیرفعال بودن تحلیل شد. تحلیل داده‌ها به روش‌های زیر انجام گرفت.

یافته های پژوهش

سؤال اول: آیا متن فصل دوم از کتاب شیمی پایه دهم (ردپای گازها در زندگی) براساس تکنیک ویلیام رومی به شیوه فعالی نوشته شده است؟

الف- تحلیل محتوای فصل دوم کتاب شیمی ۱ پایه دهم چاپ ۱۴۰۰ براساس روش ویلیام رومی در حوزه متن:

در این بخش تمام مباحث موجود در متن به جز پاورقی و «آیا می دانید» بر اساس روش ویلیام رومی مورد بررسی قرار گرفته که در جدول (۱) درج شده است.

همانطور که در جدول (۱) ملاحظه می گردد، فصل دوم کتاب شیمی ۱ پایه دهم چاپ ۱۴۰۰ شامل ۴۸ صفحه و ۵۵۱ واحد متن (محتوای نوشتاری) است که ۳۳۱ واحد به شیوه غیرفعال و ۲۰ واحد به شیوه فعال طراحی شده است. از نظر ویلیام رومی متن هنگامی فعال است که ضریب درگیری آن بین ۰/۴ تا ۱/۵ باشد. به دلیل اینکه ضریب درگیری برای متن این کتاب برابر ۰/۰۶۰۴ به دست آمده است، متن به شیوه غیرفعال طراحی شده و عدم فعالیت مناسب فراگیر را به همراه دارد.

سؤال دوم: آیا تصاویر فصل دوم از کتاب شیمی پایه دهم (ردپای گازها در زندگی) از دیدگاه ویلیام رومی، دانش آموزان را درگیر می کند؟

ب- تحلیل محتوای فصل دوم کتاب شیمی ۱ پایه دهم چاپ ۱۴۰۰ براساس روش ویلیام رومی در حوزه تصاویر (جداول، اشکال، عکس ها، نمودار):

در این قسمت ابتدا تصاویر فصل دوم بر اساس روش ویلیام رومی بررسی گردید و سپس از منظر فعال بودن یا غیرفعال بودن مورد ارزیابی قرار گرفته که در جدول (۲) قابل مشاهده است. با توجه به جدول (۲)، فصل دوم کتاب شیمی ۱ پایه دهم چاپ ۱۴۰۰ شامل ۴۶ صفحه و ۹۶ واحد غیرنوشتاری (تصاویر) است، که ۷۴ واحد آن به روش غیرفعال و ۲۲ واحد آن به شیوه فعال طراحی شده است. با استفاده از روش ویلیام رومی، تصاویر هنگامی فعال است که ضریب درگیری آن بین ۰/۴ تا ۱/۵ باشد؛ اما بر اساس جدول ۲، تصاویر به صورت غیرفعال ارائه شده است، زیرا ضریب درگیری برای تصاویر یا محتوای غیر نوشتاری فصل دوم این کتاب ۰/۲۹۷۲ به دست آمده است، بنابراین از نظر ویلیام رومی به شیوه غیرفعال طراحی شده است.

جدول ۱- شاخص های حوزه متن

روش	ملاک ها و معیارها	نشانه‌ها	فراوانی	درصد فراوانی	جمع کل فراوانی هر روش
غیر فعال	بیان حقیقت: بیان ساده مفروضات و یا مشاهداتی که به وسیله فرد دیگری غیر از دانش آموز انجام شده است.	a	۹۳	۲۶.۴۹	۳۳۱
	بیان نتایج یا اصول کلی (تعمیم ها): نظرات ارائه شده توسط نویسندگان کتاب درباره ارتباط بین مفروضات و موضوعات مختلف	b	۱۹۴	۵۵.۲۷	
	تعاریف: جمله‌هایی که برای توصیف و تشریح یک واژه یا اصطلاح آورده می شود و به فکر کردن نیازی ندارد.	c	۳۹	۱۱.۱۱	
	سؤالاتی که در متن آورده شده است و پاسخ آنها بلافاصله توسط مؤلف داده شده است.	d	۵	۱.۴۲	
فعال	سؤالاتی که در متن داده شده پاسخ به آنها مستلزم این است که دانش آموز اطلاعات و مفروضات داده شده را تجزیه و تحلیل کند.	e	۷	۱.۹۹	۲۰
	از دانش آموز خواسته می شود که نتایجی را که خود به دست آورده بیان کند.	f	۳	۰.۸۵	
	از دانش آموزان خواسته شده که آزمایش یا فعالیتی را انجام داده و نتایج حاصل از آن را تحلیل کنند اینک مسائل مطرح شده را حل نمایند.	g	۰	۰.۰۰	
	سؤالاتی که پاسخ آنها بلافاصله در متن نیامده است و برای جلب توجه دانش آموزان ارائه می شود.	h	۱۰	۲.۸۴	
خنثی	مواردی که در هیچ کدام از مولفه‌ها جای نمی گیرد.	i	۰	۰.۰۰	۰

$$I = \frac{e+f+g+h}{a+b+c+d} = \frac{20}{331} = 0.0604$$

جدول ۲- شاخص های حوزه تصاویر

روش	ملاک ها و معیارها	نمونه ها	فراوانی	درصد فراوانی	جمع کل فراوانی هر روش
غیرفعال	اشکال و تصاویری که از آنها فقط برای تشریح موضوع خاصی استفاده شده است و دانش آموز را به تفکر وادار نمی کند.	a	۷۴	۷۷.۰۸	۷۴
فعال	تصویری که از دانش آموز می خواهد تا با استفاده از موضوعات و مفروضات داده شده فعالیت یا آزمایشی را انجام دهد.	b	۲۲	۲۲.۹۲	۲۲
خنثی	تصاویری که در این دو مؤلفه جای نمی گیرد.	c	۰	۰.۰۰	۰

$$I = \frac{b}{a} = \frac{۲۲}{۷۴} = ۰.۲۹۷۲$$

سؤال سوم: آیا پرسش های فصل دوم از کتاب شیمی پایه دهم (ردپای گازها در زندگی) براساس روش ویلیام رومی، دانش آموزان را درگیر می کند؟

ج- تحلیل محتوای فصل دوم کتاب شیمی ۱ پایه دهم چاپ ۱۴۰۰ براساس روش ویلیام رومی در

حوزه پرسش ها

در این قسمت ابتدا پرسش ها که شامل «خود را بیازمایید و تمرین های دوره ای» است، با روش ویلیام رومی مورد ارزیابی قرار گرفته و همچنین از منظر فعال یا غیرفعال بودن نیز بررسی و تحلیل قرار گرفته که نتایج آن در قالب جدول (۳) آورده شده است.

بر اساس جدول (۳) فصل دوم کتاب شیمی ۱ پایه دهم چاپ ۱۴۰۰ شامل ۴۶ صفحه و ۶۷ واحد پرسش است که ۹ واحد آن به روش غیر فعال و ۵۸ واحد آن به شیوه فعال طراحی شده است. ضریب درگیری محاسبه شده برابر ۶/۴۴۴۴ است. با توجه به معیارهای تفسیر ضریب درگیری در روش ویلیام رومی که اعداد ۰/۴ تا ۱/۵ را مناسب می داند، ضریب درگیری به دست آمده بیشتر از دامنه

مطلوب است. این به آن معناست که پرسش‌های فصل دوم این کتاب بیش از توان فراگیر فعال بوده، بنابراین از نظر ویلیام رومی به شیوه غیرفعال طراحی شده‌است.

جدول ۳- شاخص‌های حوزه پرسش‌ها

روش	ملاک‌ها و معیارها	نشانه‌ها	فراوانی	درصد فراوانی	جمع کل فراوانی هر روش
غیرفعال	سؤالی که جواب آن را مستقیم در کتاب می‌توان یافت.	a	۴	۵.۹۷	۹
	سؤالی که جواب آن مربوط به بیان تعریف است.	b	۵	۷.۴۶	
فعال	سؤالی که برای پاسخ به آن دانش‌آموز باید از آموخته‌های خود در درس جدید برای نتیجه‌گیری در مورد مسائل جدید استفاده کند.	c	۲۸	۴۱.۷۹	۵۸
	سؤالی که در آن از دانش‌آموز خواسته شده مسئله خاصی را حل کند.	d	۳۰	۴۴.۷۸	
خنثی	سؤالاتی که در این دو مؤلفه جای نمی‌گیرد.	e	۰	۰.۰۰	۰

$$I = \frac{c+d}{a+b} = \frac{58}{9} = 6.4444$$

بحث و تفسیر

در نظام آموزشی کشور ما (ایران)، کتاب درسی که اصلی‌ترین ابزار و مرجع آموزشی است، توسط سازمان برنامه‌ریزی 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.

از ویژگی‌های مطلوب کتاب درسی، برخورداری از محتوایی فعال جهت درگیری فعال و مستقیم دانش‌آموزان با مطالب است، درحقیقت محتوایی فعال است که قدرت تفکر و تعقل را در یادگیرنده شکوفا سازد (رحمانی، مزیدی، محمدی و ایمانی فرد، ۱۳۹۴). یکی از این محتواها که در مدارس دنیا و کشور ما تدریس می‌شود، شیمی است؛ بر پایه یافته‌های جدید حوزه علوم تربیتی، هدف از

آموزش علم شیمی در دوره متوسطه دوم، تربیت شیمیدان نیست؛ بلکه آموزش شیمی در واقع، وسیله‌ای است برای آموزش مهارت‌های زندگی، حل مسئله، کاوشگری، آشنایی با ماهیت علم و تقویت نگرش‌های علمی و اخلاقی است (معافی و همکاران، ۱۳۹۷). امروزه، بیش از هر چیز، تغییر رویکرد آموزش علوم در سطح جهانی و مسئله به‌روز نگه‌داشتن محتوای کتاب‌های درسی شیمی مورد توجه مؤلفان و کارشناسان تهیه و تولید کتب درسی شیمی قرار گرفته‌است. شیوه‌های که بتوان دانش‌آموزان را با دانش‌ها، مهارت‌ها و نگرش‌هایی درگیر نمود که هر چه بیشتر آنها را با تغییرات و تحولات زندگی کنونی هماهنگ و همراه سازد (سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی، ۱۳۸۷). لذا این محتوا باید توسط کارشناسان و پژوهشگران متخصص این حوزه، مورد تحلیل و ارزیابی قرار گیرد. تحلیل محتوا 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 ورای 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. یکی از روش‌های تحلیل محتوای کتاب درسی روش ویلیام رومی است که در آن متن، تصاویر و پرسش‌ها مورد بررسی قرار می‌گیرند.

نتیجه‌گیری

نتایج تحقیق نشان می‌دهد که فصل دوم کتاب شیمی پایه دهم (ردپای گازها در زندگی) چاپ ۱۴۰۰ بر اساس روش ویلیام رومی، ضریب درگیری متن ۰,۰۶، تصاویر ۰,۲۹ و پرسش‌ها ۶,۴ است که خارج از محدوده فعال ویلیام رومی است. بدین معنا که ضریب درگیری متن و تصاویر کمتر از ۰,۴ و ضریب درگیری پرسش‌ها بیشتر از ۱,۵ است. لذا متن و تصاویر فصل دوم کتاب درسی شیمی به گونه غیرفعال تدوین شده‌اند؛ به طوری که دانش‌آموزان را صرفاً به حفظ مطالب درسی وادار کرده و کنجکاو و پرسشگری را در آنها بر نمی‌انگیزد. از طرف دیگر، پرسش‌ها و فعالیت‌های ارائه شده در فصل دوم کتاب شیمی دهم بیش از اندازه فعال هستند و موجب خستگی، کسالت، بی‌حوصلگی و بی‌انگیزه‌شدن دانش‌آموزان می‌شوند. نتیجه به‌دست آمده با نتایج حاصل از پژوهش‌های شیردژم و تهمتن (۱۳۹۶)، میرزائی و مهنانی (۱۳۹۲)، کوهی‌فایق و شاه‌محمدی‌اردبیلی (۱۳۹۲)، قربانی و همکاران (۱۳۹۶)، ملامحمدنوه‌سی (۱۳۹۷)، شاهی (۱۳۸۹)، ماشینیچی و همکاران (۲۰۱۹) و دوست محمد سمیعی (۱۴۰۰) هم‌خوانی دارد. در نظام آموزشی ایران، کتاب درسی که اصلی‌ترین ابزار و

مرجع آموزشی است، محتوای برنامه درسی از سوی سازمان برنامه‌ریزی و تألیف کتاب‌های درسی طراحی می‌گردد. مطابق با این پژوهش، به سازمان برنامه‌ریزی و تألیف کتاب‌های درسی توصیه می‌شود فصل دوم کتاب شیمی دهم، به‌گونه‌ای طراحی شود که راهنمای دانش‌آموزان باشد و دانش‌آموزان را به سمت یادگیری، علم‌اندوزی، کسب اطلاعات و فهم عمیق مطالب ترغیب نماید و با استفاده از سؤالات خلاقانه در متن کتاب درسی تجارب دانش‌آموزان را به چالش کشیده تا درباره کشف راه‌حل به تفکر پرداخته و قدرت حل مسئله خود را گسترش دهند و زمینه انجام پژوهش در آنها فراهم گردد؛ لذا با تقویت متن، تصاویر و طراحی پرسش‌هایی متناسب با متن انگیزه دانش‌آموزان برای حل سؤالات افزایش یابد که درنهایت محتوایی فعال، مناسب و در حدتوان دانش‌آموزان حاصل شود.

منابع

- آقازاده، احمد، مسائل آموزش و پرورش ایران، تهران، انتشارات سمت، ۱۳۸۵.
- برونس جویس و مارشاول (۱۳۷۰). الگوهای تدریس و تحلیل محتوا، ترجمه برنجی محمدرضا، چاپ اول، تهران، نشر مؤلف.
- حسن مرادی، نرگس (۱۳۸۸). تحلیل محتوای کتاب درسی، چاپ اول، تهران: انتشارات آبیژ.
- حسن مرادی، نرگس (۱۳۹۶). تحلیل محتوای کتاب درسی. چاپ پنجم، تهران: انتشارات آبیژ.
- رحمانی، اسحاق؛ مزیدی، محمد؛ محمدی، دانش؛ ایمانی فرد، لیلا. (۱۳۹۴). بررسی تطبیقی کتاب عربی اول راهنمایی با کتاب عربی پایه هفتم از منظر فعال و غیر فعال بودن بر اساس روش ویلیام رومی. *فصلنامه پژوهش‌های برنامه درسی*. دوره ۹ شماره ۱. ۱۶۷-۱۸۷.
- سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی (۱۳۸۷). راهنمای برنامه درسی شیمی. تهران: وزارت آموزش و پرورش ایران.
- سرمد، زهره. بازرگان، عباس. حجازی، الهه (۱۳۷۶). روش‌های تحقیق در علوم رفتاری. تهران: آگاه.
- سلمانی، زهرا، سمیعی دوست، محمد، و سلیمیان، شیرین (۱۳۹۶). تحلیل محتوای مفاهیم مربوط به گازها در کتاب درسی شیمی دهم سال ۱۳۹۵ از دیدگاه ویلیام رومی و شانون و بررسی نظرات دبیران شیمی ناحیه سه کرج. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه فرهنگیان، پردیس نسبیته تهران، مرکز آموزش عالی شهید شرافت تهران.

عبدالکریمی، طیبه، محجوب، علیرضا، و سمیعی دوست، محمد (۱۳۹۶). تحلیل محتوای فصل سوم کتاب شیمی چاپ ۱۳۹۵ از دیدگاه شانون و ویلیام رومی و نظرات دبیران شیمی منطقه ۱۶ تهران پایاننامه کارشناسی ارشد. دانشگاه فرهنگیان، پردیس نسیمه تهران، مرکز آموزش عالی شهید شرافت تهران.

گال، مردیت، بورگ، والتر، و جویس، گال (۱۳۸۶). روش های تحقیق در روان شناسی و علوم تربیتی. ترجمه احمد رضا نصر و همکاران، جلد اول، چاپ سوم، تهران: سمت و دانشگاه شهید بهشتی.

معافی، حسین، ناطقی، فائزه، فقیهی، علیرضا، و سیفی، محمد (۱۳۹۷). تحلیل محتوای کتاب های درسی شیمی دوره متوسطه دوم براساس مؤلفه های اقتصاد مقاومتی: روش آنتروپی شانون. فناوری آموزش، ۱۴(۱)، ۴۹-۶۱.

منطقی، مرتضی (۱۳۸۸). تحلیل محتوای کتاب های دینی سوم راهنمایی و دبیرستان از منظر پاسخ به نیازهای عاطفی-روانی و اجتماعی دانش آموزان. *نواوریهای آموزشی*، ۸(۲۴)، ۵۲-۷۴.

میرزائی، رسول عبدالله؛ مهنانی، احسان. (۱۳۹۲). تحلیل محتوای کتاب درسی شیمی سال دوم دبیرستان در مفاهیم ترکیبات یونی و کووالانسی با استفاده از روش ویلیام رومی. هشتمین سمینار آموزش شیمی، دانشکده شیمی دانشگاه سمنان، ۶ و ۷ شهریور ماه ۱۳۹۲، ص ۱-۱۵.

یارمحمدیان، محمد حسین، اصول برنامه ریزی درسی، تهران، یادواره کتاب، ۱۳۸۱.

Juan, W. U. (2010). A content analysis of the cultural content in the EFL textbooks une analyse de contenu du contenu culturel dans les manuels en Anglais. Canadian social science, 2010 Elementary text book during 1970-2013 as case study. *International Education Studies*, 3(8), 159-166.

Liu, Y., & Khine, S. M. (2016). Content analysis of the diagrammatic representations of primary science textbooks. *Eursia. Mathematics, Science & Technology Education*, 12(8), 1937-1951.



Content Analysis of the Tenth Grade Chemistry Book (Chapter 2) based on the Method of William Rumi

Hamid Sadeghi ^{1*}, Sajjad Nafti ², Vahid Amani ³

^{1,2} Student of chemistry, Farhangian University, Tehran, Iran

³ Department of Chemistry, Farhangian University, Tehran, Iran.

Abstract

The purpose of the present study is to analyze the entire content of the second chapter (Text, images and questions) in terms of whether the content is active or inactive by the method of William Rumi. Also, to achieve accurate and reliable results, the entire content of the second chapter was reviewed. The research tool is the analysis sheet based on the method of William Rumi, whose validity was reviewed and confirmed based on valid internal articles after preparing a sample. The second chapter of the tenth grade chemistry book (traces of gases in life) 1400 edition, consists of 48 pages, which has 551 units of text, 96 units of non-writing and 67 units of questions. The results showed that the coefficient of involvement outside the range is 0.4 to 1.5 of William Rumi. What is important for the authors of chemistry textbooks today is to change the approach to science education worldwide and to keep the content of chemistry textbooks up-to-date in a way that equips students with knowledge and skills, and attitudes, engaged, to further harmonize them with the changes and developments of current life; Therefore, if the content activates the student's thinking power, they will have a great impact on learning.

Keywords: Content Analysis, Chemistry Book, Grade 10, William Rumi.

*Corresponding Author: (✉) hamidsadeghi214@gmail.com)