



تحلیل محتوای فصل اول فیزیک پایه یازدهم



فراگیرندگان را تغییر دهد، آن را تعدیل کند و در جهت دستیابی به هدف‌های مشخص هدایت کند. در این میان، برنامه‌داری که شامل عناصری همچون اهداف، محتوا، روش‌های یاددهی، یادگیری و ارزشیابی است، نقشی اساسی بر عهده دارد. محتوا که یکی از عناصر مهم برنامه‌داری است، در نظام‌های آموزشی متمرکز مانند ایران، از طریق کتاب درسی ارائه می‌شود (ایمانی و مظفر، ۱۳۸۳).

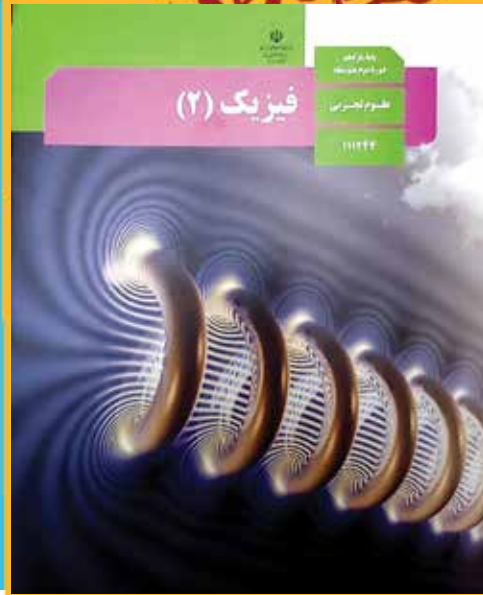
نظام آموزشی فعلی کشور نظامی متمرکز و برنامه‌داری آن منحصر به کتابی درسی است که در کل کشور استفاده می‌شود (مشایخ، ۱۳۷۵).

در این نوع از نظام آموزشی؛ طراحی، تهیه و تأمین محتوای آموزشی کتاب درسی را نهادهای دولتی به صورت متمرکز انجام می‌دهند. از آنجا که در بهره‌گیری از متن‌های درسی و تحقق اهداف آموزشی، عوامل گوناگونی همچون ویژگی‌ها و خصوصیات فراگیرندگان، الزامات اجتماعی، شرایط و امکانات آموزشی و کمک‌آموزشی، و حتی ویژگی‌های انگیزشی، تجربی و تخصصی معلمان تأثیر دارند، کتاب‌های درسی هم در فرایند آموزش نقش و جایگاه ویژه‌ای می‌یابند. به همین دلیل تحلیل و مطالعه محتوای کتاب درسی به تصمیم‌سازان، دست‌اندرکاران و برنامه‌ریزان کمک می‌کند در هنگام تدوین کتاب درسی تصمیم‌های درستی بگیرند؛ طوری که تا جای ممکن نواقص و کاستی‌ها به کمترین میزان برسد (مرادی، ۱۳۸۸).

یکی از اصول کلی آموزش، شرکت فعال یادگیرنده در یادگیری است، به نحوی که بتواند با محتوای کتاب درسی درگیر شود و واکنش فعالی از خود نشان دهد.

یکی از روش‌هایی که می‌تواند میزان درگیری فعال یادگیرنده را در جریان یادگیری تعیین کند، روش تحلیل محتوای ویلیام رومی است.

«ویلیام رومی یکی از صاحب‌نظران تعلیم و تربیت است. او کتاب خود را با نام «تکنیک‌های پژوهشی در آموزش علوم» (۱۹۸۶) ارائه کرده است. وی در این روش به توصیف عینی و منظم محتوای آشکار مطالب درسی و آزمایشگاهی پرداخته و هدفش پاسخ به این سؤال است که: «آیا کتاب درسی و محتوای مورد نظر، دانش‌آموزان را به‌طور فعال با یادگیری درگیر می‌کند؟» به عبارت دیگر، هدف وی این است که پژوهشگر بتواند بسنجد



سعید نمازی قمصری
دبیرستان نمونه دولتی امام
مهدی (عج)، منطقه ۵ تهران

چکیده

کتاب درسی از مهم‌ترین و در دسترس‌ترین رسانه‌های آموزشی است و نقش تأثیرگذار و ارزشمندی را در آموزش و پرورش ایفا می‌کند. تحلیل محتوای کتاب‌های درسی به مؤلفان کمک می‌کند تا نتایج را برای بهبود کتاب به کار گیرند. هدف پژوهش حاضر، تحلیل محتوای فصل اول کتاب فیزیک ۲، رشته علوم تجربی، پایه یازدهم دوره دوم متوسطه و چاپ ۱۴۰۱ است.

این پژوهش از نظر هدف کاربردی، از نظر روش توصیفی و از نوع تحلیل محتواست. در پژوهش حاضر از روش ویلیام رومی برای تعیین میزان درگیری فعال فراگیرندگان استفاده شده است. همچنین، پژوهشگر ضریب درگیری ذهنی دانش‌آموزان را به صورت کمی در سه مرحله به دست آورده است.

کلیدواژه‌ها: تحلیل محتوا، ویلیام رومی، کتاب فیزیک پایه یازدهم

مقدمه

آموزش و پرورش فرایندی است که تلاش می‌کند رفتار

یکی از اصول
کلی آموزش،
شرکت فعال
یادگیرنده در
یادگیری است،
به نحوی که
بتواند با محتوای
کتاب درسی
درگیر شود و
واکنش فعالی از
خود نشان دهد



که «آیا کتاب درسی به شیوه فعالی تدوین و تنظیم شده است یا نه.» وی همچنین معتقد است، محتوای کتاب درسی باید موضوعات را به صورت **اکتشافی** مطرح کند، زیرا اگر محتوا بتواند روحیه کشف را در فراگیرنده به وجود آورد، او خود به دنبال پاسخ سؤالاتش می‌رود و این فعالیت او را برای یادگیری بیشتر تقویت می‌کند. رومی چنین محتوایی را «فعال» می‌نامد و در مقابل، محتوایی را که صرفاً با ارائه دانش و اطلاعات، حقایق و مفاهیم و سپس نتایج و اصول کلی را مطرح می‌کند، محتوای «غیرفعال» معرفی می‌کند (حسن مرادی، ۱۳۹۶).

تعریف‌های نظری محتوا

محتوا نیز یکی از اجزای اصلی تشکیل دهنده برنامه درسی است. صاحب‌نظران برنامه درسی تعریف‌های گوناگونی از محتوا ارائه کرده‌اند. در اینجا به برخی از آن‌ها اشاره می‌شود: - محتوای هر برنامه درسی عبارت است از: «دانش سازمان‌یافته و اندوخته‌شده‌ای از اصطلاحات، اطلاعات، واقعیت‌ها، حقایق، قوانین، اصول، روش‌ها، مفاهیم، تعمیم‌ها، پدیده‌ها و مسائل مربوط به همان ماده درسی» (قورچیان، به نقل از فتحی و اجارگاه و آقازاده، ۱۳۸۶).

- «محتوا، اصول و مفاهیمی است که به شاگردان ارائه می‌شود تا ورود آنان را به فعالیت‌های آموزشی میسر و رسیدن آنان را به هدف‌های اجرایی امکان‌پذیر کند» (شعبانی، ۱۳۹۴).

تحلیل محتوا

در تعریف تحلیل محتوا آنچه **برلسون**^۱ ارائه داده است، هنوز هم با گذشت سال‌ها مورد استناد پژوهشگران قرار می‌گیرد. در این تعریف «تحلیل محتوا شیوه‌ای پژوهشی است که برای تشریح عینی، منظم و کمی محتوای آشکار پیام ارتباطی به کار می‌رود». برلسون بر کمی بودن تحلیل محتوا تأکید دارد. در تعریف **کاپلان**^۲ نیز می‌توان تأکید بر کمی بودن محتوا را مشاهده کرد. وی معتقد است: «روش تحلیل محتوا و معناشناسی آماری مباحث، راهی است که برای بررسی و تبیین کلمات، مفاهیم، واژه‌ها، مضمون‌ها، عبارت‌ها و جمله‌های خاصی از درون یک متن یا مجموعه‌ای از متن‌ها استفاده می‌شود».

در مجموع می‌توان گفت، تحلیل محتوا روشی است که بر اساس آن می‌توان ویژگی‌های زبانی یک متن را به طور واقع‌بینانه، عینی و منظم شناخت و درباره مسائل غیرزبانی آن، همچون ویژگی‌های فردی و اجتماعی نویسنده متن، نظرات و گرایش‌های وی استنتاج‌هایی کرد.

تحلیل محتوا یک روش علمی پژوهشی است که تحلیل کمی و کیفی محتوای آشکار یا پنهان هر شکلی از پیام (دیداری، نوشتاری، کلامی، غیر کلامی، نمادی، تصویری، آوایی و الکترونیکی) و تأثیر آن بر مخاطب را بررسی می‌کند

(ظفری‌نژاد، ۱۳۹۲).

تحلیل محتوا فنی پژوهشی است برای استنباط تکرارپذیر و معتبر از داده‌ها در مورد متن آن‌ها (کرپیندورف و نایبی، ۱۳۸۳). **برلسون** تحلیل محتوا را یک شیوه پژوهشی برای توصیف عینی، منظم و کمی محتوای ظاهری پیام‌های ارتباطی می‌داند. او بر صفت ظاهری تأکید دارد و معتقد است پیام‌های نهفته در متن‌های برنامه درسی به لحاظ محدودیت جنبه‌های دستوری قابل تحلیل نیستند (به نقل از بولا، ۱۳۶۲).

دوورژه فکر بنیادین تحلیل محتوا را قرار دادن اجزای یک متن (مثلاً بند، جمله و کلمه) در تعدادی مقوله از پیش تعیین شده معرفی کرده است که کمیت این اجزا بر حسب مقوله‌ها، تعیین‌کننده نتیجه تحلیل خواهد بود. در این معنا، تحلیل محتوا از مقوله‌بندی همه اجزای یک متن در جعبه‌های متفاوت، و مقدار اجزای عناصری که در هر جعبه مرتب شده است، ویژگی متن را مشخص می‌کند (دوورژه، ۱۳۶۲).

یارمحمدی نیز تحلیل محتوای کتاب درسی را یک روش پژوهشی منظم برای توصیف عینی و کمی محتوای کتاب‌ها و متن‌های برنامه درسی یا مقایسه پیام‌ها و ساختار محتوا با اهداف برنامه درسی تعریف کرده است (یارمحمدی، ۱۳۷۷).

تحلیل محتوای کتاب درسی

شعبانی، تحلیل محتوای کتاب درسی را روشی علمی برای تشریح و ارزشیابی عینی و منظم پیام‌ها می‌داند (شعبانی، ۱۳۹۴).

محتوای فعال

هر گاه محتوای برنامه درسی به گونه‌ای ارائه شود که یادگیرنده را با محتوای داده شده درگیر کند، یعنی اولاً سعی کند یادگیرنده را به استفاده از تجربیات قبلی خود وادار کند، ثانیاً او را به تجزیه و تحلیل اراده شده وادارد، در این صورت محتوا فعال است (موسی‌پور، ۱۳۹۶).

روش پژوهش

نوع پژوهش توصیفی و روش آن، تحلیل محتوا بر اساس الگوی ویلیام رومی است که در آن، متن، تصویرها، جدول‌ها، پرسش‌ها و مسئله‌ها تحلیل می‌شوند.

در روش تحلیل محتوا سعی می‌شود اطلاعات کیفی به داده‌های کمی تبدیل و سپس تجزیه و تحلیل شوند (سیف‌الله فضل‌الهی و ملکی توانا، ۱۳۸۹).

روش‌های گوناگونی برای تحلیل محتوای کتاب‌های درسی با توجه به نوع و هدف تحلیل وجود دارد که در این پژوهش از روش ویلیام رومی استفاده می‌شود. در این روش محتوای کتاب در متن، پرسش‌ها، تصویرها و جدول‌های آن تحلیل می‌شود. هر کدام از اجزای محتوا به صورت مقوله‌های جمله‌ای، پرسشی و تصویری درمی‌آید و پس از استفاده از



محتوای کتاب درسی باید موضوعات را به صورت اکتشافی مطرح کند، زیرا اگر محتوا بتواند روحیه کشف را در فراگیرنده به وجود آورد، او خود به دنبال پاسخ سؤالاتش می‌رود و این فعالیت او را برای یادگیری بیشتر تقویت می‌کند

جدول‌ها و نقشه‌های این فصل؛
 ● بررسی میزان به‌کارگیری فعال در پرسش‌ها و مسئله‌های این فصل.

سؤالات پژوهش

- در این پژوهش سعی شده است به کمک محاسبه ضریب درگیری به سؤالات زیر پاسخ مناسبی داده شود:
۱. آیا متن و محتوای فصل اول کتاب فیزیک ۲ پایه یازدهم رشته علوم تجربی به روش ویلیام رومی و به صورت فعال نگاشته شده است؟
 ۲. آیا تصویرها، جدول‌ها و نقشه‌های فصل اول به روش ویلیام رومی و به صورت فعال نگاشته شده است؟
 ۳. آیا پرسش‌ها و مسئله‌های این فصل به روش ویلیام رومی و به صورت فعال نگاشته شده است؟
 ۴. آیا فصل اول کتاب فیزیک ۲ پایه یازدهم رشته علوم تجربی به روش ویلیام رومی و به صورت فعال تألیف و تدوین شده است؟
- جامعه آماری و نمونه آماری
 جامعه آماری این پژوهش فصل اول کتاب فیزیک ۲ پایه یازدهم رشته علوم تجربی چاپ ۱۴۰۱ است.

نتایج روش ویلیام رومی برای تحلیل متن

در این تحقیق، به منظور تجزیه و تحلیل متن، هر جمله بر اساس روش ویلیام رومی و در سه سطح مقوله فعال، غیرفعال و خنثا، با توجه به ماهیت آن و تطابقش با مقوله‌ها، طبقه‌بندی شده است. ابتدا هر مقوله توضیح داده می‌شود:

۱. متن‌های غیرفعال که شامل چهار مقوله است:

جدول ۱. معرفی متن غیرفعال	
نشانه مقوله	توضیحاتی در مورد مقوله
(a)	بیان حقایق شامل بین ساده مفروضات و مشاهداتی که به وسیله فرد دیگری غیر از دانش‌آموز انجام شده است.
(b)	بین نتایج یا اصول کلی (تعمیم‌ها) یعنی نظرات نویسندگان کتاب درباره ارتباط بین مفروضات و موضوعات گوناگون.
(c)	تعریف‌ها یعنی جمله‌ها یا جمله‌ای که برای توصیف و تشریح یک واژه یا اصطلاح خاص آورده می‌شود و به فکر کردن نیاز ندارد.
(d)	سؤالاتی که در متن مطرح شده‌اند و مؤلف پاسخ آن‌ها را بلافاصله داده است.

۲. متن‌های فعال که شامل چهار مقوله است:

جدول ۲. معرفی متن فعال	
نشانه مقوله	توضیحاتی در مورد مقوله
(e)	سؤالاتی که در متن داده شده‌اند و پاسخ به آن‌ها مستلزم این است که دانش‌آموز اطلاعات و مفروضات داده‌شده را تجزیه و تحلیل کند.
(f)	از دانش‌آموز خواسته شده است نتایجی را که خود به‌دست آورده است بیان کند.
(g)	از دانش‌آموز خواسته شده است که آزمایشی یا فعالیتی را انجام دهد و نتایج حاصل از آن را تحلیل کند یا مسائل عنوان‌شده را حل کند.
(h)	سؤالاتی که به منظور جلب توجه و برانگیختن حس کنجکاوی دانش‌آموز ارائه شده‌اند و نویسندگان کتاب جواب آن‌ها را بلافاصله در متن نیاورده است.

مقوله‌ها آن‌ها را تحلیل می‌کنند. در این روش هدف آن است که بررسی کنیم مقوله‌های اشاره‌شده، تا چه حد دانش‌آموزان را به متن، پرسش‌ها و تصویرها جذب کرده است و ضریب درگیری دانش‌آموزان با متن، پرسش‌ها و تصویرها تا چه اندازه است (فری میرآخوری، ۱۳۸۸).

ویلیام رومی مقوله‌ها را به سه طبقه تقسیم می‌کند: مقوله فعال، مقوله غیرفعال و مقوله خنثا.
 - در مقوله فعال، دانش‌آموز با فعالیت‌های علمی و به‌طور کلی با یادگیری و آموزش درگیر است. چون این روش مستلزم فعالیت فراگیرنده است، به آن مقوله فعال گفته می‌شود.
 - در مقوله غیرفعال دانش‌آموز به معنی واقعی مشغول فعالیت‌های علمی نیست و کتاب‌هایی که روی این مقوله‌ها تأکید کنند، کتاب‌های غیرپژوهشی خواهند بود.
 - مقوله‌های خنثا انواعی هستند که در ارزشیابی و تحلیل کمی کتاب‌ها و متن‌های درسی نقش مهمی ایفا نمی‌کنند. بنابراین، در ارزشیابی می‌توان از آن‌ها صرف‌نظر کرد. در این پژوهش نیز از آن‌ها صرف‌نظر شده است.

تفسیر نتایج در روش ویلیام رومی به کمک ضریب درگیری

ضریب درگیری دانش‌آموزان نیز از تقسیم تعداد مقوله‌های فعال بر تعداد مقوله‌های غیرفعال به‌دست می‌آید. ضریب درگیری دانش‌آموز عددی است که نشان‌دهنده میزان فعال بودن مقوله انتخاب شده است. دامنه این عدد می‌تواند از صفر تا بی‌نهایت باشد، اما از نظر ویلیام رومی زمانی کتاب درسی فعال است که ضریب درگیری آن بین $0/4$ تا $1/5$ باشد. در چنین محتوایی، فراگیرندگان به توانایی تفکر، مشاهده، تحلیلگری، دقت، پویایی و انگیزه یادگیری دست می‌یابند و قدرت پژوهندگی و حل مسئله را کسب خواهند کرد.
 ضریب درگیری کمتر از $0/4$ بیانگر این است که کتاب فقط اطلاعات علمی ارائه کرده است و از فراگیرندگان می‌خواهد تا به دنبال حفظ کردن مطالب علمی ارائه‌شده باشند.
 از طرف دیگر، ضریب درگیری بزرگ‌تر از $1/5$ نمایانگر کتابی است که در مورد هر جمله، تصویر یا مسئله، از دانش‌آموز می‌خواهد به‌نوعی تجزیه و تحلیل انجام دهد، فعالیت کند و دیگر امکان ارائه اطلاعات علمی به اندازه کافی در آن وجود ندارد. همچنین، فراگیرنده را به انجام فعالیت‌های متعدد فرا می‌خواند، بدون آنکه اطلاعات کافی را در اختیار او قرار داده باشد یا به شرایط فراگیرنده توجهی کرده باشد (حسن مرادی، ۱۳۹۶).

اهداف ویژه پژوهش

- بررسی میزان به‌کارگیری شیوه فعال در متن، فصل اول کتاب فیزیک ۲، پایه یازدهم، رشته علوم تجربی؛
- بررسی میزان به‌کارگیری شیوه فعال در تصویرها،



نتایج روش ویلیام رومی برای تحلیل تصویرها و نمودارها

طبق روش ویلیام رومی تصویرها و نمودارهای متن کتاب به سه مقوله غیرفعال، فعال و خنثا تقسیم می‌شوند. مقوله غیرفعال تصویرهای هستند که به‌طور مستقیم و خیلی دقیق اهداف را توصیف می‌کنند و یادگیرنده برای فهم آن‌ها نیازی به تلاش ذهنی ندارد. مقوله فعال معرف تصویرها و نمودارهایی است که مستلزم فعالیت ذهنی یادگیرنده و استفاده از اطلاعات جانبی خود برای فهم تصویر است. نتایج تحلیل تصویرها و نمودارها در جدول ۵ آورده شده است. با توجه به نتایج جدول ۵ ضریب درگیری تصویرها و نمودارها برابر با ۵۴٪ است که بیانگر فعال بودن این قسمت است.

نتایج روش ویلیام رومی برای تحلیل پرسش‌ها و مسئله‌ها

طبق روش ویلیام رومی پرسش‌ها و مسئله‌ها به دو دسته غیرفعال و فعال تقسیم می‌شوند. ۱. پرسش‌های غیرفعال، که شامل دو مقوله هستند: مقوله (a) شامل پرسش‌هایی می‌شود که پاسخ آن‌ها مستقیماً در کتاب ارائه شده است، و مقوله (b) شامل پرسش‌هایی است که مربوط به نقل قول‌ها و تعریف‌های علمی ارائه شده در کتاب درسی است. ۲. پرسش‌های فعال، که شامل دو مقوله هستند: مقوله (c) پرسش‌هایی است که یادگیرنده برای پاسخ دادن به آن‌ها باید از آنچه از کتاب درسی آموخته است برای نتیجه‌گیری درباره مسائل جدید استفاده کند. مقوله (d) پرسش‌هایی است که از یادگیرنده می‌خواهد مسئله ویژه‌ای را که در کتاب درسی به‌طور مستقیم به آن پرداخته نشده است، خودش حل کند. اکنون با توجه به این کدگذاری پرسش‌ها، مسئله‌های فصل اول کتاب فیزیک یازدهم رشته تجربی را ارزیابی می‌کنیم و نتیجه این تحلیل در جدول ۶ آورده شده است. با توجه به نتایج جدول ۶، ضریب درگیری پرسش‌ها و مسئله‌های فصل اول برابر ۲/۸۹ که بزرگ‌تر از ۱/۵ است؛ و این نمایانگر مقوله غیرفعال است. پرسش‌ها و مسئله‌ها، از دانش‌آموز می‌خواهند تجزیه و تحلیل انجام دهد و فعالیت کند. دیگر امکان ارائه اطلاعات علمی به اندازه کافی در آن وجود ندارد و فقط فراگیرندگان را به انجام فعالیت‌های متعدد فرا می‌خواند.

نتیجه‌گیری

در جدول ۷، نتایج ضریب درگیری و فعال یا غیرفعال بودن هر

۳. متن‌های خنثا. در این پژوهش از آن‌ها صرف‌نظر شده است. متن‌های خنثا نیز شامل دو مقوله‌اند:

جدول ۳. معرفی متن خنثا	
نشانه مقوله	توضیحاتی در مورد مقوله
(i)	از دانش‌آموز خواسته شده است تصویرها یا مراحل انجام یک آزمایش را ملاحظه و به شکل نگاه کند.
(ii)	پرسش‌های مربوط به معنی یا جمله‌هایی که در هیچ یک از مقوله‌های دیگر نگنجد.

برای محاسبه ضریب درگیری فراگیرنده با متن از رابطه زیر استفاده می‌شود:

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

نتیجه بررسی متن فصل اول کتاب فیزیک یازدهم در جدول ۴ آورده شده است.

جدول ۵. نتایج تحلیل تصویرها و نمودارهای فصل اول کتاب فیزیک یازدهم به روش ویلیام رومی			
مقوله	غیرفعال	فعال	ضریب درگیری
عنوان	a	b	I
بار الکتریکی	۹	۰	۰
پایستگی بار	۱	۱	۱
قانون کولن	۷	۶	۰.۸۶
میدان الکتریکی	۲	۱	۰.۵
میدان ذره باردار	۷	۵	۰.۷۱
خطوط میدان الکتریکی	۱۱	۴	۰.۲۶
انرژی پتانسیل الکتریکی	۳	۵	۱/۶۷
پتانسیل الکتریکی	۳	۴	۱/۲۲
توزیع بار	۶	۲	۰.۲۲
خازن	۱۲	۵	۰.۴۲
انرژی خازن	۲	۱	۰.۵
ضریب درگیری فراگیرنده با تصاویر	$I = \frac{b}{a} = \frac{۶۳}{۱۵۴} = ۰.۴۱$		

جدول ۴. نتایج تحلیل متن فصل اول کتاب فیزیک یازدهم به روش ویلیام رومی										
نوع مقوله	غیرفعال			فعال			ضریب درگیری	نشانه		
	a	b	c	d	e	f		g	h	عنوان
بار الکتریکی	۹	۴	۵	۰	۰	۱	۰	۰	۱	بار الکتریکی
پایستگی بار	۳	۴	۴	۱	۰	۰	۱	۰	۰	پایستگی بار
قانون کولن	۱۵	۲	۱	۳	۰	۰	۶	۰	۰	قانون کولن
میدان الکتریکی	۹	۱	۴	۱	۰	۱	۰	۰	۰	میدان الکتریکی
میدان ذره باردار	۲۰	۱۵	۰	۴	۱	۰	۴	۰	۰	میدان ذره باردار
خطوط میدان الکتریکی	۱۵	۱	۱	۰	۳	۱	۱	۲	۰	خطوط میدان الکتریکی
انرژی پتانسیل الکتریکی	۱۵	۶	۰	۲	۱	۴	۱	۰	۰	انرژی پتانسیل الکتریکی
پتانسیل الکتریکی	۱۵	۸	۱	۴	۰	۳	۱	۰	۰	پتانسیل الکتریکی
توزیع بار	۱۴	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۴	۰	توزیع بار
خازن	۱۷	۴	۰	۴	۰	۱	۱	۲	۰	خازن
انرژی خازن	۳	۳	۰	۲	۱	۰	۰	۰	۰	انرژی خازن
ضریب درگیری فراگیرنده با متن	$I = \frac{e+f+g+h}{a+b+c+d} = \frac{۴۳}{۲۲۹} = ۰.۱۸۷$									

طبق نتایج جدول ۴ ضریب درگیری فراگیرنده با متن فصل اول کتاب فیزیک یازدهم ۰/۱۸۷ بوده که کمتر از ۰/۴ است و طبق الگوی ویلیام رومی این متن فعال نیست و در محدوده غیرفعال قرار دارد. چون این عدد از حداقل محدوده فعال یعنی ۰/۴ نیز کمتر است. می‌توان نتیجه‌گیری کرد فصل اول کتاب فیزیک یازدهم رشته تجربی، به‌طور مستقیم اطلاعات علمی را ارائه کرده است. دانش‌آموز به دنبال حفظ کردن مطالب علمی می‌رود. اگر طبق جدول ۴ به ضریب درگیری بخش‌های گوناگون فصل اول کتاب مذکور دقت کنیم، مشاهده می‌شود بخش خطوط میدان الکتریکی در محدوده فعال قرار دارد و بخش‌های دیگر ضریب درگیری کمتر از ۰/۴ دارند.

جدول ۶. نتایج تحلیل پرسش‌ها و مسئله‌های فصل اول کتاب فیزیک یازدهم به روش ویلیام رومی						
عنوان	مقوله		غیرفعال		فعال	
	a	b	c	d	e	f
بایستگی بار	۱	۲	۵	۲	۰	۰/۱۶۶
قانون کولن	۶	۰	۱	۵	۱	۰
میدان الکتریکی و میدان ذره باردار	۲	۰	۳	۶	۱۲	۰
خطوط میدان الکتریکی	۲	۰	۵	۱	۳	۰
انرژی پتانسیل الکتریکی و پتانسیل الکتریکی	۱	۰	۸	۳	۱۱	۰
توزیع بار	۱	۰	۴	۰	۴	۰
خازن	۲	۰	۷	۴	۵/۵	۰
انرژی خازن	۱	۰	۱	۲	۳	۰
ضریب درگیری فراگیرنده با پرسش‌ها و مسئله‌ها	$1 - \frac{c}{a} - \frac{d}{b} - \frac{e}{f} = \frac{52}{18} - \frac{2}{189}$					

بخش و کل فصل جمع‌بندی شده است. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که در فصل اول کتاب فیزیک پایه یازدهم رشته تجربی (مبحث الکتروسیسته ساکن) ضریب درگیری با متن برابر ۰/۱۸۷ است. ضریب درگیری تصویرها و نمودارها ۵/۵۴ است، که در محدوده فعال قرار دارد و ضریب درگیری پرسش‌ها و مسئله‌ها ۲/۸۹ است که فراتر از محدوده فعال قرار دارد. در نتیجه، متن فصل اول این کتاب درسی به شیوه غیرفعال تدوین شده است، و کنجکاوی و پرسشگری را در فراگیرندگان بر نمی‌انگیزد. از طرف دیگر، پرسش‌ها و مسئله‌های ارائه شده، بیش از حد فعال هستند و ممکن است موجب خستگی و بی‌حوصلگی دانش‌آموزان شوند. می‌توان نتیجه‌گیری کرد در متن این کتاب مطالب علمی و توضیحات زیادی ارائه شده که منجر به یادگیری غیرفعال می‌شود. البته

تصویرها و نمودارها در محدوده فعال واقع هستند و کتاب به لحاظ ارائه نمودارها و تصویرها برای اهداف آموزشی خوب و متعادل است. این مسئله مهمی است، زیرا تصویرها یکی از شیوه‌های انتقال اطلاعات به دانش‌آموزان با روشی ساده و آسان محسوب می‌شوند و در به‌دست‌آوردن اطلاعات و ارتقای مهارت‌های علمی کمک می‌کنند. جنبه مهم در تحلیل ضریب درگیری پرسش‌ها و مسئله‌های این کتاب درسی، ضریب درگیری بالاتر از محدوده فعال روش ویلیام رومی است. چنین ضریبی نمایانگر آن است که بیشتر پرسش‌ها و مسئله‌ها، کاربردی هستند و حل مسئله در مقایسه با پرسش‌هایی که پاسخ آن‌ها بلافاصله در متن داده شده یا پرسش‌هایی که صرفاً به دنبال ارائه تعریف هستند، به‌طور کلی، پرسش‌ها و مسئله‌های این فصل قادرند دانش‌آموزان را در یادگیری درگیر کنند ولی میزان این درگیری بسیار بالاست. متن، پرسش‌ها و مسئله‌های کتاب درسی باید به گونه‌ای تدوین شوند که مهارت‌های فکری دانش‌آموزان را پرورش دهند و درگیر کردن فعالانه دانش‌آموزان را فرایند یادگیری را مدیریت کنند.

بخش‌های گوناگون کتاب درسی باید فعالیت‌های مورد علاقه دانش‌آموزان را در برگیرند تا دانش‌آموز به‌صورت فعال در امر یادگیری درگیر شود. برای رفع این نقص پیشنهادهایی ذکر می‌شود:

جدول ۷. جمع‌بندی نوع مقوله بخش‌های گوناگون فصل اول کتاب فیزیک یازدهم با روش ویلیام رومی				
عنوان	متن	تصویرها و نمودارها	پرسش‌ها و مسئله‌ها	پایستگی بار
قانون کولن	غیرفعال	غیرفعال	فعال	فعال
میدان الکتریکی و میدان ذره باردار	غیرفعال	فعال	فعال	فعال
خطوط میدان الکتریکی	فعال	غیرفعال	غیرفعال	غیرفعال
انرژی پتانسیل الکتریکی و پتانسیل الکتریکی	غیرفعال	غیرفعال	فعال	غیرفعال
توزیع بار	غیرفعال	غیرفعال	غیرفعال	غیرفعال
خازن	غیرفعال	فعال	غیرفعال	غیرفعال
انرژی خازن	غیرفعال	فعال	غیرفعال	غیرفعال
کل فصل	غیرفعال	فعال	غیرفعال	غیرفعال

در نظر گرفتن بخشی مانند «پرسش‌هایی از متن کتاب» یا سؤالات با عنوان «جاهای خالی جملات زیر را کامل کنید» یا سؤالاتی مانند «درستی یا نادرستی جملات زیر را تعیین کنید» یا «مفاهیم فیزیکی زیر را تعریف کنید» یا «استنباط خود را از شکل‌های زیر بنویسید» یا فعالیت‌هایی در قالب «بحث گروهی، کنفرانس، جمع‌آوری داده‌ها و اطلاعات»، که می‌توانند به تقویت درک دانش‌آموزان، درگیری بیشتر برای یادگیری و قرار گرفتن ضریب درگیری متن در محدوده فعال کمک شایانی کنند. بنابراین پیشنهاد می‌شود برای بهتر درگیر شدن دانش‌آموزان با متن کتاب، برخی تغییرات در فصل اول کتاب فیزیک پایه یازدهم انجام شود تا متن، پرسش‌ها و مسئله‌های این کتاب درسی به سطح فعال و متعادل برسند و دانش‌آموزان را در این موارد فعالانه درگیر کنند. کتاب درسی با کیفیت بالا، نه تنها منبع اصلی دانش محسوب می‌شود، بلکه به توسعه شخصیت، مهارت‌های فردی، برانگیختن علاقه به یادگیری و حمایت از فعالیت‌های بین‌فردی دانش‌آموزان کمک می‌کند (نوگووا و هوتووا، ۲۰۰۵).

پی‌نوشت‌ها

1. Berelson 2. Kaplan

منابع

۱. ایمانی، محسن؛ مظفر، محمد (۱۳۸۳). تحلیل محتوای کتاب هدیه‌های آسمان و کتاب کار پایه دوم دبستان، چاپ ۱۳۸۱ در مقایسه با تعلیمات دینی چاپ سال ۱۳۸۰. فصلنامه نوآوری‌های آموزشی، سال ۳، شماره ۲، ص ۱۱۵-۱۴۲.
۲. ششمانی، حسن (۱۳۹۳). مهارت‌های آموزشی و پرورشی، چاپ بیست‌وهشتم، تهران، انتشارات سمت.
۳. شهرتاش، فیه فلسفی، ف. رهبر، ژ و حاجیان (۱۳۸۴). مبانی نظری و مهارت‌های آموزش علوم، تهران: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران.
۴. ظفری‌نژاد، عادل (۱۳۹۲). تحلیل محتوای کتاب درسی، چاپ دوم، تهران: کوروش.
۵. عربضی، س و عابدی، ا (۱۳۸۲). تحلیل محتوای کتاب‌های درسی دوره ابتدایی بر حسب سازه انگیزه پیشرفت. نوآوری‌های آموزشی، دوره ۲، شماره پیاپی ۵.
۶. فتحی و آگارگا، که. افارادم، م (۱۳۸۶). راهنمای تألیف کتاب‌های درسی، تهران: آبیژ.
۷. فضل‌الهی، سیف‌الله؛ مکی توانا، منصوره (۱۳۸۹). روش‌شناسی تحلیل با تأکید بر تکنیک‌های خوانایی‌سنجی و تعیین ضریب درگیری متون، مجله عیار پژوهش در علوم انسانی، ۳(۴۰-۴۱): ۷۱-۹۴.
۸. قربانی، محمد؛ غلامی، اعظم؛ داداش‌زاده، امین (۱۳۹۶). تحلیل محتوای کتاب زیست‌شناسی پایه دوم براساس روش ویلیام رومی. آموزش پژوهی، شماره ۱۱، ص ۷۳-۵۶.
۹. کریمی، زهره؛ اسدیگی، پژمان؛ کریمی، مهدی (۱۳۹۲). تحلیل محتوای کتاب ریاضی پایه اول متوسطه براساس تکنیک ویلیام رومی و حیطه‌شناختی بلوم. پژوهش در برنامه‌ریزی درسی، سال ۱۰، دوره ۲، شماره ۱۰ (پیاپی ۳۷)، ص ۱۷۹-۱۶۷.
۱۰. کریمپورف، کوس (۱۹۸۰). تحلیل محتوای مبانی روش‌شناسی، ترجمه: هوشنگ نابی (۱۳۸۲). تهران: نشرنی.
۱۱. حسن مرادی، نوگس (۱۳۹۶). تحلیل محتوای کتاب‌های درسی دوره ابتدایی. (چاپ پنجم) تهران: انتشارات آبیژ.
۱۲. مشایخ، ف (۱۳۷۵). فرایند برنامه‌ریزی آموزشی. تهران: مدرسه.
۱۳. ملکی، حسن (۱۳۸۹). برنامه‌ریزی درسی، مشهد: پیام‌اندیشه.
۱۴. موسوی‌پور، بنول (۱۳۹۶). تحلیل محتوای مسائل کتاب‌های ریاضی پایه یازدهم (تجربی-ریاضی) سال ۹۷-۹۶ براساس رویکرد مدل‌سازی، فصلنامه پویا در آموزش علوم پایه، دوره ۳(۷۳): ۵۳-۶۲.
۱۵. یارمحمدیان، محمدحسین (۱۳۸۱). راهنمای علمی تحلیل محتوای کتاب فارسی اول دبستان در ایران، تهران: نشر شورا.

16. Krippendorff K. content analysis an introduction to its methodology. Translated Nayebi H. Tehran: Ney; 2004.9-11

17. Yazarlu R. introduction to content analysis. Hamrah; 2005. 16: 2-7