

تحلیل محتوا با الگوی ویلیام رومی، رویکردی جهت سنجش ضریب درگیری ذهنی
کتاب‌های درسی توسط معلمان
زهرة کرمی^{۱*}

A Content Analysis Based on William Romey's Model, an Approach to Assessing
the Engagement Rate of the Textbooks by Teachers

Zohreh Karami^{1*}

Abstract

The purpose of the present study is the introduction of a method of analyzing the content of textbooks by teachers through the William Romey's model. Through this model, teachers can examine the engagement rate of textbooks. In order to acquaint the audience with this method, the case study method was used, and the aim was for the audience to be acquainted in a step-by-step manner with content analysis by presenting an example of content analysis through William Romey's model. The case study was conducted on junior high school science textbooks for grades one, two, and three. In William Romey's model, text, images, and questions from textbooks are analyzed. If the engagement rate of each section is less than 0.4, the book is passive and the engagement rate is low, so by identifying the passive sections, teachers can take strategies to overcome this problem and compensate for the weakness through alternative methods. Furthermore, teachers can help improve textbooks and assist the authors to address the problems in them.

Keywords: Content Analysis, William Romey's Model, Junior High School Science Textbooks

چکیده

هدف از پژوهش حاضر، معرفی روش تحلیل محتوای کتاب‌های درسی توسط معلمان از طریق الگوی ویلیام رومی است. از طریق این الگو، معلمان می‌توانند ضریب درگیری ذهنی کتاب‌های درسی را بررسی نمایند. به منظور آشنایی مخاطبان با این شیوه، از روش مطالعه موردی استفاده شد و هدف این بود که با ارائه الگو و نمونه‌ای از تحلیل محتوا، مخاطب، قدم به قدم با روش تحلیل محتوا از طریق الگوی ویلیام رومی آشنا شود. مطالعه موردی روی علوم پایه اول تا سوم دوره متوسطه اول انجام گرفت. در الگوی ویلیام رومی، متن، تصاویر و سؤالات کتاب‌های درسی تحلیل می‌شوند. اگر ضریب درگیری هر بخش، کمتر از ۰/۴ باشد، کتاب مورد نظر، کتاب غیرفعال است و ضریب درگیری پایینی دارد، بنابراین با شناسایی بخش‌های غیرفعال، معلمان می‌توانند راهبردهایی جهت رفع این مشکل اتخاذ کنند و این ضعف را از طریق شیوه‌های جایگزین، جبران نمایند، همچنین معلمان با سنجش ضریب درگیری ذهنی کتاب‌های درسی می‌توانند به بهبود کتاب‌های درسی کمک نمایند و مؤلفان را در رفع مشکلات کتاب‌های درسی یاری رسانند.

واژه‌های کلیدی: تحلیل محتوا، الگوی ویلیام رومی، علوم تجربی دوره متوسطه اول

1. Faculty Member, Department of Education, Farhangian University, Tehran, Iran

Email: karami_z@yahoo.com

۱. عضو هیأت علمی، گروه علوم تربیتی، دانشگاه فرهنگیان، تهران،

ایران

* نویسنده مسئول:

مقدمه

در کشور ما کتاب درسی اصلی‌ترین ابزار یادگیری است و جهت دهنده فعالیت معلم و دانش‌آموز می‌باشد، بنابراین مستلزم توجه خاصی است. هر کتاب درسی ممکن است معایب یا مزیت‌هایی داشته باشد. تحلیل محتوای کتاب‌های درسی، روش مفیدی است که در آگاهی از نقاط قوت و ضعف کتاب درسی و برطرف نمودن معایب به معلمان و مؤلفان کمک می‌کند. بدریان و رستگار (۱۳۸۵) بیان می‌کنند با تحلیل محتوا، نقاط ضعف محتوا مشخص‌تر شده و ضرورت پیروی یا ایجاد یک برنامه استاندارد، بیشتر احساس می‌شود. کشورهای موفق در آزمون تیمز، کشورهایی بوده‌اند که در زمینه تدوین استانداردهای آموزشی یا چارچوب برنامه درسی، پیشگام بوده‌اند.

تحلیل محتوا، دارای سابقه طولانی است و امروزه، موضوع اصلی علمی است که درباره انسان بحث می‌کنند (ارنشتاین و هانکینز^۱، ترجمه احقر، ۱۳۸۴: ۱۸۰). از نظر استاد برل برلسن^۲، تحلیل محتوا یک روش پژوهش برای توصیف عینی، منظم و کمی محتوای ظاهری ارتباطات است. در تعریف دیگری «تحلیل محتوا 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.» (پارمحمدیان، ۱۳۷۷: ۱۵۰). «روش تحلیل محتوای کتاب‌های درسی، روش تجزیه و تحلیل عناصر کتاب درسی و آگاهی از ارتباط بین عناصر است» (نوریان، ۱۳۹۰: ۱۳).

اگر معلمان با اصول یادگیری صحیح آشنایی داشته باشند، هر نوع کتاب درسی را قبول نمی‌کنند و آن‌ها را با روش علمی، مورد تحلیل قرار می‌دهند که این تحلیل می‌تواند مشکلات زیادی را حل نموده و به بهبود کتاب‌های درسی کمک کند. یکی 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؛ یکی از الگوهای تحلیل محتوا که می‌تواند میزان درگیری فعال یادگیرنده را در جریان یادگیری تعیین نماید، الگوی ویلیام رومی است و هدف از کاربرد این روش، تعیین میزان درگیری ذهنی فراگیران در متن کتاب، پرسش‌ها و تصاویر آن است (معروفی و یوسف‌زاده، ۱۳۸۹: ۲۰۹). تحلیل محتوا با روش ویلیام رومی، مشتمل بر مقوله‌هایی است که برخی از آن‌ها به متن، پرسش‌ها و تصاویر فعال و برخی مقوله‌ها به متن، پرسش‌ها و تصاویر غیرفعال مربوط می‌شوند (امام‌جمعه، ۱۳۷۷). با توجه به اینکه اکثر معلمان با تکنیک‌های تحلیل محتوا آشنایی ندارند، و تحقیقات کمی در زمینه تحلیل محتوای کتاب‌های درسی در ایران صورت گرفته است؛ معلمان معمولاً محتوا را به شکل علمی مورد تحلیل قرار نمی‌دهند، بلکه انتقادات را نوشته و پیشنهادهای برای رفع آن‌ها ارائه می‌دهند. معلمان در صورت آشنایی با تحلیل محتوا و روش انجام آن، بهتر می‌توانند به بهبود کتاب‌های درسی کمک کنند. گود (۱۹۹۳) از عدم توجه جدی معلمان

1. Ornestein & Hunkins
2. Berel Berlson

به تجزیه و تحلیل کتاب‌های درسی انتقاد کرده و می‌گوید: «به نظر می‌رسد معلم، بیشترین وقت کلاسش را به کار با کتاب درسی اختصاص می‌دهد، ولی به ندرت اقدام به تجزیه و تحلیل مواد درسی می‌نماید، در حالی که این کاری ضروری است.» (به نقل از نوریان، ۱۳۹۰: ۱۲). «تحلیل وضعیت موجود کتاب‌های درسی از این جهت مهم است که تصویر دقیقی از کم و کیف توجه به مضامین مورد اعتنای جامعه جهانی تعلیم و تربیت به دست می‌دهد و در حکم بررسی وضعیت موجود، بینش‌های لازم را برای برنامه‌ریزان و دست‌اندرکاران طراحی برنامه‌های درسی فراهم می‌آورد.» (حکیم‌زاده، کیامنش و عطاران، ۱۳۸۶). اس‌چی‌میت^۱، ۱۹۶۶ (به نقل از نوریان، ۱۳۸۸) بیان می‌کند در هر هفته، حدود ۵۰ درصد زمان تدریس معلمان کلاس‌های سراسر جهان، مبتنی بر کتاب‌های درسی است. همچنین بر اساس ویس^۲ ۱۹۸۷ (به نقل از نوریان، ۱۳۸۸) «گزارش داده‌اند که علوم در مدارس با یک کلمه توصیف می‌شود و آن هم کتاب درسی است. محتوای درسی و روش تدریس را در هزاران کلاس، کتاب درسی تعیین می‌کند.» کتاب‌های درسی، یکی از مهم‌ترین منابع یادگیری در نظام‌های آموزشی هستند و مواد اصلی برنامه درسی مدارس را تشکیل می‌دهند. پژوهش پیرامون تحلیل کتاب‌های درسی نیز تلاش ارزنده‌ای می‌باشد؛ چرا که معلمان و دانش‌آموزان زیادی از آن بهره می‌برند و این مطالعات در طراحی فرصت‌های مناسب برای یادگیری دانش‌آموزان تأثیرگذار هستند؛ 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 (داگی^۳، ۲۰۱۰). بنابراین باید در انتخاب محتوا دقت شود و محتواهای مهم و با اهمیت در کتاب‌های درسی لحاظ شوند (نیکلس^۴، ترجمه دهقان، ۱۳۷۷: ۶۸-۶۷). اکنون جای این سؤال است که امروزه چه نوع محتوایی در آموزش مورد توجه است؟

امروزه با توجه به نظریات جدید نظریه‌پردازان یادگیری که بر آموزش و یادگیری فعال، تأکید فراوانی دارند، نیاز به محتوای فعال، بیشتر احساس می‌شود؛ بدون شک، آموزش و یادگیری فعال، محتوای فعال می‌طلبد. گردانندگان مجله ساینتیفیک امریکن به نقل از متخصصان آموزش علوم، راه‌های یاد دادن علوم و ریاضیات را چنین عنوان نموده‌اند: به جای تکیه بر حافظه، اکتشاف و نوآوری را مورد توجه قرار دهید؛ به برنامه‌های درسی توجه بیشتری داشته باشید و به جای یادگیری طوطی‌وار، نوع عملکرد را ارزیابی کنید (گیبس و فاکس، ۱۹۹۹). در شیوه‌های نوین آموزش، سعی می‌کنند که یادگیری را از قطب آموزش و یادگیری انفعالی، دور کرده و به قطب آموزش و یادگیری فعال، نزدیک سازند و مراد از یادگیری فعال، آن نوع یادگیری است که یادگیرنده خود به نحوی در تولید مفاهیم، مشارکت داشته باشد (امانی تهرانی، ۱۳۸۰). در برنامه‌های آموزشی، به ویژه در دوره آموزش عمومی، استفاده از روش‌های

1. S chimidt
2. Weise
3. Dogbey
4. Nicholls

تدریس مبتنی بر فرآیند حل مسئله و مهارت‌های تفکر نسبت به گذشته، اهمیت بیشتری یافته است. بر اساس این دیدگاه، برنامه‌ریزان در محتوای برنامه‌درسی به طرح موقعیت‌های حل مسئله‌ای می‌پردازند؛ در این موقعیت‌ها دانش‌آموزان، راهنمایی می‌شوند تا در مسیر حل مسئله، به دانش‌ها، مهارت‌ها و نگرش‌های تازه دست یابند (بدریان و رستگار، ۱۳۸۵). کلارک، ۲۰۰۰ (به نقل از رضوی، ۱۳۹۰: ۵۳) بیان می‌کند: «برونر بر این باور است که به جای انتقال اطلاعات و حقایق به یادگیرندگان باید آن‌ها را در موقعیت‌هایی قرار دهیم که خودشان به کشف اطلاعات دست بزنند.» بنابراین توجه به مهارت‌هایی مثل تفکر و حل مسئله در طراحی محتوا اهمیت خاصی پیدا می‌کند. برخی بر این باورند که تأکید بر مهارت‌ها (مهارت تفکر، تصمیم‌گیری، حل مسئله و ...) موجب توجه کمتری به محتوا می‌شود؛ اما این‌گونه نیست، شاید صفحات و مطالب کمتری مطالعه شود، ولی دانش به‌دست آمده، همان دانش است که مورد نظر بوده و بهتر و عمیق‌تر حاصل می‌شود؛ البته آن‌چه که از طریق رویکرد خلاق حاصل می‌شود، خیلی بیشتر از آن است که از طریق روش‌های مرسوم به دست می‌آید (آکرمن و پرکینز^۱، ۱۹۸۹).

هلگسون^۲، ۱۹۸۷ (به نقل از یارمحمدیان، ۱۳۷۶) معتقد است: «تدریس مبتنی بر حل مسئله نه تنها اطلاعات دانش‌آموزان را در درس علوم تجربی افزایش می‌دهد، بلکه مهارت‌های تفکر و تصمیم‌گیری را نیز در آن‌ها بهبود می‌بخشد». پیش‌بینی آزمایش‌هایی در کتاب درسی و ترغیب دانش‌آموزان به کسب دانش از طریق انجام آزمایش‌ها نیز یکی دیگر از نمودهای محتوای فعال است. بایبی^۳ (۲۰۰۰) بیان می‌کند که آزمایش به دانش‌آموزان کمک می‌کند تا مهارت‌های تفکر خود را بهبود بخشند؛ حقایق و مفاهیم علمی را بهتر درک کنند؛ و در یادگیری فعال شوند. بایرد^۴ (۱۹۹۰) نیز معتقد است فعالیت‌های آزمایشگاهی، یکی از ارکان اصلی آموزش علوم تجربی به شمار می‌آید و موجب رشد دانش، مهارت و نگرش‌های علمی دانش‌آموزان می‌شود. وایت^۵ (۱۹۹۶) نیز اعتقاد دارد انجام دادن فعالیت‌های آزمایشگاهی، علاوه بر تثبیت یادگیری و افزایش میزان ماندگاری مفاهیم آموخته شده، سبب دست‌ورزی و نیز کسب مهارت‌هایی می‌شود که در زندگی روزانه مورد استفاده قرار می‌گیرد و زمینه‌های نوآوری، خلاقیت و تفکر انتقادی را در دانش‌آموزان فراهم می‌کند. نتایج تحقیق زارعی (۱۳۹۰) نشان داد که روش تدریس آزمایشگاهی بر میزان یادگیری درس علوم دانش‌آموزان پایه پنجم به میزان ۱۴٪ مؤثرتر از روش تدریس حل مسئله می‌باشد.

در این پژوهش، کتاب‌های علوم تجربی جهت مطالعه موردی انتخاب شدند. علت انتخاب کتاب‌های درسی علوم تجربی، اهمیت درس علوم تجربی، نقش فعالیت محوری در یادگیری این درس و طبق نتایج تحقیقات، ضعف دانش‌آموزان در این درس بود. در گزارش انجمن تحقیق ملی آمریکا آمده است که همه دانش‌آموزان باید فرصت مساوی برای یادگیری علوم داشته باشند، در

1. Ackerman & Perkins
2. Helgeson
3. Bybee
4. Baird
5. White

فعالیت‌های علوم درگیر شوند و مهارت‌های مورد نیاز برای زندگی در قرن ۲۱ را کسب کنند. در این گزارش، مهارت‌های مورد نیاز برای زندگی در قرن ۲۱، شامل مهارت‌های شناختی؛ مهارت‌های درون فردی؛ و مهارت‌های بین فردی است (انجمن تحقیق ملی، ۲۰۱۱، ۲۰۱۲). این مهارت‌ها از طریق برنامه درسی، قابل انتقال هستند و ارتباط زیادی با زندگی بزرگسالی دارند.

درس علوم تجربی یکی از دروس مهم در نظام آموزشی است که با پرورش مهارت‌های فوق در دانش‌آموزان می‌تواند به توسعه علمی و صنعتی جامعه کمک کند. ویژگی‌های عصر کنونی ایجاب می‌کند تا برنامه‌های آموزشی علوم تجربی به نحوی ساماندهی شوند تا با بهره‌گیری از آن‌ها، همه توانایی‌های شناختی و شخصیتی دانش‌آموزان رشد کرده و فراگیران با برخورداری از مزایای علوم و فناوری، توانمندی‌های لازم برای رویارویی با تحولات جدید را کسب نمایند (هارلن^۱، ۲۰۰۳). بررسی تاریخی کشورهای پیشرفته و شکوفایی اقتصادی و صنعتی آن‌ها، نشان دهنده توجه جدی مدیران و برنامه‌ریزان این کشورها به استانداردسازی آموزش علوم بوده است. استانداردسازی آموزش علوم در بخش محتوای علوم، تأکید می‌کند که بهتر است روی حقایق و اطلاعات علوم، تأکید کمتری شود و بیشتر روی درک مفاهیم علوم و کسب مهارت انجام کار، تأکید شود. حجم مطالب، کمتری تدریس شود و در عوض، تأکید بیشتری روی مطالعه چند مفهوم زیربنایی شود (صدرالاشرفی، ۱۳۸۶). گنجاندن اطلاعات زیاد در کتاب‌های درسی، رویکرد حافظه پروری، یادگیری سطحی، محتوای غیرفعال، عدم توجه به کاربردی بودن مطالب کتاب‌های درسی و توجه بیش از حد به کسب نمره، همواره از مسائل عمده در نظام آموزش و پرورش کشور ما بوده‌اند. بر اساس گیبس و فاکس^۲ (۱۹۹۹) نویسندگان کتاب‌های درسی، بیشتر تمایل دارند کتاب‌هایی پر از حقایق و مفاهیم بنویسند و معلمان هم تمایل زیادی به ارائه حقایق و مفاهیم دارند. مایرون آتکین، عضو آکادمی ملی علوم بیان می‌کند در اغلب کلاس‌های علوم بر یادآوری اطلاعات مجرد تأکید می‌شود و چندان توجهی بر عمق درک مبانی و روش‌های علم نمی‌شود.

مروری بر نتایج مطالعه بین‌المللی روند آموزش ریاضیات و علوم (تیمز^۳) از سال ۱۹۹۱ تا ۲۰۰۷ نشان می‌دهد که کشور ما در جایگاه خوبی قرار ندارد. بررسی یافته‌های سومین مطالعه جهانی تیمز ۲۰۰۳ (سال تحصیلی ۷۴-۱۳۷۳) نشان دهنده ضعف عملکرد دانش‌آموزان ایرانی در حوزه علوم و ریاضی بود (کیامنش و نوری، ۱۳۷۶). بر اساس سومین مطالعه بین‌المللی تیمز، متوسط عملکرد دانش‌آموزان سال دوم و سوم راهنمایی از استاندارد بین‌المللی و ملی کمتر گزارش شده است (کیامنش، ۱۳۷۵). جایگاه کشور ایران در علوم پایه سوم راهنمایی در تیمز ۲۰۰۷ از میان ۴۹ کشور با میانگین عملکرد بین‌المللی ۵۰۰، در رتبه ۲۹ با میانگین عملکرد ۴۵۹ می‌باشد. میانگین عملکرد دانش‌آموزان ایرانی در علوم پایه سوم راهنمایی از سال ۱۹۹۵ تا سال ۲۰۰۷، ۱۱

1. Harlen
2. Gibbs and Fox
3. Trends in International Mathematics and Sciences Study (TIMSS)

نمره افزایش داشته است. از سال ۲۰۰۳ تا ۲۰۰۷ نیز ۶ نمره افزایش داشته است (به نقل از گزارش مرکز ملی مطالعات بین‌المللی تیمز و پرلز، ۱۳۸۷). گرچه عملکرد دانش‌آموزان ایرانی در این آزمون در سال‌های اخیر، روند رو به رشدی داشته، اما این رشد از لحاظ آماری معنادار نیست (کریمی، ۱۳۸۷). شاید بتوان یکی از دلایل عدم موفقیت دانش‌آموزان در آزمون تیمز را به کتاب‌های درسی نسبت داد؛ چرا که حجم زیاد مطالب کتاب درسی، عدم توجه به فعالیت‌های یادگیری سطح بالا، رویکرد حافظه پروری و... باعث می‌شود که دانش‌آموزان در چنین آزمون‌هایی موفقیت چندانی به دست نیاورند. نتایج تحقیقات مختلفی که در ایران اجرا شده، همه بیانگر ضعف‌هایی در کتاب‌های درسی علوم تجربی هستند که در ادامه به آن‌ها اشاره می‌شود:

بر اساس نتایج تحقیق رنج‌دوست (۱۳۹۰) ۵۰ تا ۸۰ درصد کارشناسان، سرگروه‌های آموزشی و معلمان اعتقاد دارند که در طرح‌ریزی و فرایند برنامه‌ریزی کتاب‌های علوم تجربی دوره راهنمایی به نظریه سازنده‌گرایی و روش حل مسئله توجه چندانی نشده است. بیش از ۶۰ درصد پاسخگویان، حجم زیاد محتوای کتاب‌های درسی و نبود زمان لازم برای تدریس آن محتوا به روش حل مسئله را در اجرا نکردن نظریه‌های سازنده‌گرایی مؤثر دانسته‌اند. بر اساس نتایج تحقیق رزاقی (۱۳۸۹) از دیدگاه معلمان و دانش‌آموزان، محتوای کتاب علوم تجربی سال سوم راهنمایی بر تقویت مهارت‌های تفکر انتقادی تأثیری ندارد. پژوهش قاسمی و جهانی (۱۳۸۸) نیز نشان داد که فقط حدود ۶/۵ درصد اهداف کتاب‌های علوم تجربی دوره ابتدایی در طبقه آفریدن قرار دارد. همچنین ضریب درگیری خلاق کتاب‌ها کمتر از ۰/۲۵ است. نتایج پژوهش پرویزیان (۱۳۸۴) نشان داد برنامه‌های آموزش علوم نتوانسته است روحیه علمی، کاوشگری، آفرینندگی و خلاقیت را در دانش‌آموزان پرورش دهد. بر اساس پژوهش سلیمانپور (۱۳۸۲) محتوای ارائه شده در کتاب علوم تجربی سال اول راهنمایی، همه مؤلفه‌های مورد بحث در نظریه برنامه درسی دیسیپلین‌محور را (که بر روند پژوهشی حل مسئله و فرایندمحوری مبتنی هستند) به طور هماهنگ، رعایت نکرده است. حکیم‌زاده (۱۳۷۹) کتاب‌های علوم دوره راهنمایی را مورد تحلیل قرار داد و به این نتیجه رسید که محتوای این کتاب‌ها تا اندازه‌ای با روش فعال ارائه شده‌اند. امام جمعه (۱۳۷۷) در تحقیقات خود به تحلیل محتوای کتاب‌های علوم تجربی ابتدایی پرداخته است که نتایج تحقیق او بیانگر آن است که تمامی کتاب‌های درسی علوم تجربی، به اولین سطح یعنی حافظه شناختی، بیشتر از سطوح دیگر طبقه‌بندی، توجه نموده‌اند؛ همچنین نشان داده است که مسائلی نظیر غالب بودن جنبه نظری درس و ارائه موضوعات نظری متنوع و گوناگون باعث شده است که جنبه عملی درس، نادیده گرفته شود.

در ارزیابی کتاب‌های علوم تجربی دوره راهنمایی، نتایج پژوهش شمسی کهریزسنگی (۱۳۷۴) نشان داد تأکید عمده پرسش‌های کتاب‌های علوم دوره راهنمایی در پایه‌های اول تا سوم بر سطح درک و فهم است؛ در طراحی سؤالات به سطوح کاربرد، تجزیه و تحلیل، ترکیب و ارزشیابی توجه چندانی نشده است؛ توزیع پرسش‌های کتاب علوم تجربی در شش سطح، متوازن نیستند و اغلب

پرسش‌ها بر انباشته شدن حافظه از اطلاعات تأکید دارند. به طور کلی نتایج پژوهش‌های فوق در حوزه تحلیل محتوای کتاب‌های درسی علوم تجربی از ضعف کتاب‌های درسی حکایت می‌کنند، ولی پژوهش‌های دیگری هم انجام شده که حاکی از جنبه‌های قوت کتاب‌های درسی علوم تجربی است: یافته‌های حاصل از پژوهش جعفری‌ثانی و قربانی (۱۳۸۷) نشان داد که تلفیق و سازماندهی کتاب علوم تجربی پایه اول راهنمایی بر اساس رویکرد تلفیق (از نوع پروژه) در مبحث گرما، بر میزان دانش، توانایی درک، و کاربرد مطالب درسی و رشد اجتماعی دانش‌آموزان مورد مطالعه، تأثیر معناداری ایجاد کرده است. تحقیق محمودی بردرزی (۱۳۸۱) نیز مشخص ساخت که محتوا، فعالیت‌های پیشنهادی و تصاویر کتاب علوم تجربی سال اول راهنمایی با ارائه فعال محتوا، انگیزه به مطالعه و پژوهش را در دانش‌آموزان تقویت می‌کند. همچنین نتایج پژوهش عباسیان و مینا (۱۳۷۵) نشان داد که تغییر محتوای کتاب علوم باعث شده از نظر مهارت فرضیه‌سازی، حس کنجکاوی و میزان یادگیری علوم، دانش‌آموزان گروه آزمایش از گروه کنترل، عملکرد بهتری داشتند. محتوای فعال علوم تجربی، علاوه بر یادگیری مؤثر، می‌تواند انگیزه پژوهش را هم در دانش‌آموزان تقویت نماید.

لازم است معلمان با الگوهای مختلف تحلیل محتوا آشنا شوند تا کتاب‌ها را تحلیل کرده و به ضعف آن‌ها پی برند. در خصوص تحلیل محتوای کتاب‌های درسی، هر ساله پژوهش‌های زیادی انجام می‌شود، ولی تحلیل محتوای کتاب‌های سال‌های قبل را نمی‌توان به کتاب‌های جدید تعمیم داد؛ چون معمولاً هر ساله یا هر چند سال یکبار، تغییراتی در کتاب‌ها ایجاد می‌شود؛ از طرف دیگر، اهداف پژوهش‌ها ممکن است متفاوت باشند. با توجه به دلایلی که ذکر شد و نقش و اهمیت محتوای فعال در ایجاد یادگیری عمیق، ضرورت دارد تا کتاب‌های علوم دوره متوسطه اول توسط معلمان، مورد تحلیل قرار گیرند. این پژوهش درصدد است به شکل موردی، محتوای کتاب‌های درسی علوم تجربی متوسطه اول، را تحلیل نماید تا از این طریق، قدم به قدم، معلمان را با الگوی تحلیل محتوای ویلیام رومی آشنا سازد. سؤال اصلی پژوهش این است که چگونه می‌توان از طریق تحلیل محتوا با الگوی ویلیام رومی، ضریب درگیری متن و تصاویر کتاب‌های درسی را تعیین نمود؟

روش‌شناسی

در این پژوهش به منظور آشنایی معلمان با روش تحلیل محتوا با استفاده از الگوی ویلیام رومی از روش مطالعه موردی استفاده شد. مطالعه موردی، روشی است که دستیابی به فهم عمیق از موضوع پیچیده‌ای در یک موقعیت واقعی و عینی را فراهم می‌سازد (کرو^۱ و همکاران). کتاب‌های علوم تجربی دوره اول متوسطه انتخاب شدند و کل جامعه مورد تحلیل قرار گرفت. در این پژوهش، فرض بر این بود که به منظور آشنایی با یک روش، مخاطب باید نمونه اجرا شده عینی از آن روش را تجربه نماید. لذا به سبب

اهمیت موضوعی و ضعف‌های موجود، مطالعه موردی روی کتاب‌های درسی علوم تجربی دوره اول متوسطه انجام گرفت تا از این طریق، فهم عمیقی از روش برای مخاطب ایجاد گردد. در این پژوهش، «تحلیل محتوای کتاب‌های درسی علوم دوره اول متوسطه» به عنوان موضوع مورد مطالعه با هدف آشنا نمودن معلمان با الگوی تحلیل محتوای ویلیام رومی انتخاب شد. سؤالات پژوهش هم این بود که ۱) تا چه میزان متن کتاب‌های علوم دوره متوسطه اول، دانش‌آموزان را درگیر در یادگیری محتوا می‌کند؟ ۲) تا چه میزان تصاویر کتاب‌های علوم دوره متوسطه اول، دانش‌آموزان را درگیر در یادگیری محتوا می‌کند؟ ۳) آیا کتاب‌های علوم دوره متوسطه اول، فعالیت محورند؟

در نمونه مورد مطالعه، پژوهش از نوع پژوهش‌های توصیفی است و روش آن تحلیل محتوا بر اساس الگوی ویلیام رومی است. به منظور تعیین ضریب درگیری ذهنی متن در الگوی رومی، جملات کتاب در قالب مقولات زیر مورد تحلیل قرار گرفتند: A: معرف جملاتی است که حقیقتی را بیان می‌کند. منظور از حقایق، بخشی از اطلاعات است که به صورت ساده و قابل فهم، ارائه شده‌اند و به تلاش ذهنی چندانی نیاز ندارند. به طور مثال جمله آب در ۱۰۰ درجه می‌جوشد در این گروه قرار می‌گیرد. B: معرف جملاتی است که به بیان نتیجه‌گیری یا تعمیم می‌پردازد. C: معرف کلیه جملاتی است که یک مفهوم را تعریف می‌کنند. D: سؤالاتی است که بلافاصله پاسخ آن‌ها در متن داده شده است. E: سؤالاتی است که فراگیر برای پاسخ به آن‌ها نیاز به تحلیل دارد. F: سؤالاتی است که مستلزم نتیجه‌گیری و استنباط شخصی یادگیرنده است. G: معرف دستورالعمل‌هایی است که اجرا و تحلیل برخی از فعالیت‌ها را طلب می‌کنند. H: سؤالاتی است که برای ترغیب علائق فراگیران طرح شده و جوابی در متن، ندارند. I: جملاتی را در بردارد که به خواننده در بررسی شکل و آموزش روش انجام یک فعالیت کمک می‌کند. J: جملاتی است که ظاهراً پارادوکس دارند، اما در واقع دارای معنی هستند، مثلاً چه آتشی سرد است؟ از میان مقوله‌های فوق، E, F, G, H: در گروه مقوله‌های فعال و A, B, C, D: در گروه مقوله‌های غیرفعال قرار دارند. مقولات I, J: نیز خنثی هستند و در تحلیل، دخالت داده نمی‌شوند. برای محاسبه ضریب درگیری متن باید مجموع مقوله‌های فعال را بر مجموع مقوله‌های غیرفعال تقسیم نمود (معروفی و یوسف زاده، ۱۳۸۹: ۲۱۲-۲۱۱).

در الگوی ویلیام رومی برای تعیین ضریب درگیری ذهنی تصاویر نیز باید تصاویر کتاب طبق مقولات، کدگذاری شوند که به تصاویر یا نمودارهایی که مستقیم و خیلی دقیق، هدف درس را توصیف می‌کنند و یادگیرنده برای فهم هدف تصویر نیاز به تلاش ذهنی خاصی ندارد کد A داده می‌شود. کد B نیز معرف تصاویر یا نمودارهایی است که مستلزم فعالیت ذهنی یادگیرنده با استفاده از اطلاعات جانبی برای فهم هدف تصویر یا نمودار است. کد C معرف تصاویری است که توضیح می‌دهند برای انجام یک فعالیت چه مراحل باید طی شود و کد D معرف تصاویری است که در هیچ کدام از مقولات فوق قرار نگیرند. از تقسیم مقوله B بر A ضریب درگیری تصاویر به دست می‌آید. مقوله C و D خنثی است و در تحلیل تأثیری ندارد (همان منبع: ۲۱۳). روش تحلیل محتوای ویلیام

رومی بیشتر به نوع جمله‌ها تأکید دارد که در این روش، جملات به دو دسته تقسیم می‌شوند: جملات لفظی یا حفظی و جملات درکی؛ جملات لفظی یا حفظی دانستنی‌هایی هستند که به طور مستقیم از طریق محتوا در اختیار دانش‌آموزان قرار می‌گیرد و جملات درکی نیز جملاتی است که دانش‌آموزان برای رسیدن به آن‌ها درگیری فعالی باید با موضوع داشته باشند (یارمحمدیان، ۱۳۷۷: ۱۶۹). بر اساس الگوی ویلیام رومی در این پژوهش، واحد تحلیل در بخش تحلیل متن، متن و واحد ثبت، جمله می‌باشد؛ در بخش تحلیل تصاویر نیز واحد تحلیل، تصویر است؛ در بخش فعالیت‌ها نیز واحد تحلیل، فعالیت‌های کتاب می‌باشد.

جامعه آماری، حجم نمونه و شیوه نمونه‌گیری در نمونه مورد مطالعه: بر اساس الگوی ویلیام رومی، جامعه آماری پژوهش، کتاب‌های علوم تجربی اول تا سوم دوره متوسطه اول می‌باشد؛ بنابراین نمونه‌گیری انجام نشد و کل جامعه، مورد سرشماری قرار گرفت.

ابزار گردآوری داده‌ها در نمونه مورد مطالعه: در تحلیل محتوا بر اساس الگوی ویلیام رومی، از چک‌لیست مقوله‌های ارزشیابی ویلیام رومی استفاده شد و به روش زیر کدگذاری گردید:

کد گذاری متن درس: جملات بیان حقیقت، کد (A)؛ بیان نتایج یا اصول کلی (B)؛ تعاریف (C)؛ سؤالات پاسخ داده شده (D)؛ سؤالات تحلیلی (E)؛ بیان نتایج فعالیت‌های انجام شده توسط دانش‌آموز (F)؛ انجام آزمایش و فعالیت یا حل مسائل (G)؛ سؤالاتی برای جلب توجه (H). از مقوله‌های فوق، مقوله‌های A و B و C و D جزء مقوله‌های غیرفعال به حساب می‌آیند و مقوله‌های E و F و G و H جزء مقوله‌های فعال قلمداد می‌گردند. به منظور محاسبه ضریب درگیری با متن، مجموع مقوله‌های فعال را بر مجموع مقوله‌های غیرفعال تقسیم شد.

کد گذاری تصاویر و اشکال: به تصویر برای تشریح موضوعی خاص، کد (A)؛ و تصویر برای انجام فعالیت، کد (B) اختصاص یافت. از مقوله‌های فوق، مقوله A، غیر فعال و مقوله B، فعال قلمداد می‌شود. به منظور محاسبه ضریب درگیری با تصاویر، مجموع مقوله‌های فعال بر مجموع مقوله‌های غیرفعال، تقسیم می‌شود.

شاخص درگیری فعالیت محور بودن کتاب: برای محاسبه شاخص درگیری در فعالیت محور بودن کتاب، تعداد کل فعالیت‌های هر کتاب، شمارش شده و بر تعداد کل صفحات کتاب، تقسیم می‌شود که بر این اساس، ضریب درگیری در بخش فعالیت محور بودن کتاب مشخص خواهد شد.

روایی و پایایی در نمونه مورد مطالعه: به منظور تعیین روایی محتوایی الگوی ویلیام رومی، تعاریف عملیاتی هر مقوله و دستورالعمل کدگذاری در الگوی ویلیام رومی، همراه با اهداف و سؤالات پژوهش به چند نفر از اساتید رشته تحقیقات آموزشی و برنامه‌ریزی درسی جهت قضاوت و داوری داده شد. اساتید، شایستگی قرار گرفتن مقوله‌ها، دستورالعمل کدگذاری، معیارهای تحلیل و تفسیر و هماهنگی آن‌ها با اهداف و سؤالات پژوهش را مورد تأیید قرار دادند. در تحلیل محتوا برای تعیین پایایی از روش‌هایی همچون پایایی همزمان چند تحلیل‌گر استفاده می‌شود؛ چنانچه ضریب توافق

تحلیل‌گران بیشتر از ۸۰ درصد باشد، محقق می‌تواند پایایی نتایج را گزارش نماید (جعفری‌هرندی، نصر و میرشاه‌جعفری، ۱۳۸۷). برای محاسبه پایایی، رمزگذار باید یک متن را دوباره و با یک فاصله زمانی مشخص، رمزگذاری کند تا تحلیل‌گر بتواند توافق بین دو بار رمزگذاری را اندازه‌گیری نماید (نوریان، ۱۳۸۸: ۹۶). کیمبرلی (۲۰۰۲) بیان می‌کند که برای محاسبه پایایی نهایی می‌توان از درصد توافق یا آزمون آماری اسکات و... استفاده کرد (به نقل از معروفی و یوسف زاده، ۱۳۸۹: ۱۱۶). در مورد حجم نمونه برای محاسبه پایایی میان محققان اختلاف نظر وجود دارد. ویمر و دومینگ بین ۱۰ تا ۲۰ درصد محتوا را پیشنهاد داده‌اند، ولی وازروث معتقد است ۵ تا ۷ درصد محتوا کافی است. اندازه مطلوب پایایی برای اکثر تحقیقات نیز بین ۸۰ تا ۹۰ درصد است (رایف و همکاران، ترجمه بروجرودی علوی، ۱۳۸۱). در پژوهش‌های مختلف از جمله سیدی (۱۳۸۹) روایی و پایایی ابزار درگیری در متن و تصاویر با تکنیک ویلیام رومی، مطلوب ارزیابی شده است؛ به طوری که در بخش متن، پایایی ۹۴/۴ درصد و در بخش تصاویر پایایی ۹۰/۲۶ درصد گزارش شده است که پایایی بسیار مطلوبی است. در این پژوهش به منظور سنجش پایایی، ۲۰ درصد از متن و تصاویر تحلیل شده قبلی در هر کتاب، دوباره مورد تحلیل قرار گرفت و درصد توافق بین دو کدگذار مشخص شد. در بخش تحلیل متن علوم اول، درصد توافق بین دو کدگذار ۹۲ درصد، علوم دوم ۹۰ درصد و علوم سوم ۸۹ درصد بود. در بخش تصاویر، درصد توافق بین دو کدگذار در علوم اول ۸۶ درصد، علوم دوم ۸۱ درصد، و علوم سوم ۸۸ درصد بود. در بخش فعالیت‌های کتاب نیز، درصد توافق علوم اول ۹۸ درصد، علوم دوم ۹۵ درصد و علوم سوم ۹۰ درصد محاسبه شد.

روش آماری برای تجزیه و تحلیل داده‌ها در نمونه مورد مطالعه: به منظور تجزیه و تحلیل نتایج تحلیل محتوا از روش‌های آمار توصیفی استفاده شد. در تحقیق رایف و فرای تگ (۱۹۹۶) مشخص شد که ۴۰ درصد تحلیل‌های منتشر شده در دو فصلنامه روزنامه‌نگاری و ارتباطات از آمارهای توصیفی ساده استفاده کرده‌اند (به نقل از نوریان، ۱۳۹۰: ۳۵). برای تحلیل داده‌ها، یافتن پاسخ پرسش‌های پژوهش و آزمون فرضیه‌های مرتبط با آن‌ها از آمار توصیفی شامل فراوانی و درصد استفاده شده است.

تفسیر نتایج در روش تحلیل محتوا با الگوی ویلیام رومی: ویلیام رومی برای تفسیر نتایج بیان می‌کند ضریب درگیری هر بخش اگر بین ۰/۴ تا ۱/۵ باشد، خوب است و کتاب مورد نظر، کتاب فعالی است ولی اگر ضریب درگیری کمتر از ۰/۴ باشد، کتاب، غیر فعال است و بالاتر از ۱/۵ نیز کتاب، بیش از حد به فعالیت، پرداخته و کتاب مناسبی نیست (رومی، ۱۹۶۸). در تحلیل محتوا با روش ویلیام رومی شاخص صفر معرف عدم درگیری ذهنی فراگیر و شاخص یک معرف مشارکت فکری فراگیر می‌باشد (معروفی و یوسف زاده، ۱۳۸۹: ۲۱۶).

یافته‌ها

در نمونه مورد مطالعه (تحلیل محتوای کتاب‌های علوم دوره متوسطه اول) ضریب درگیری متن هر فصل و متن کل کتاب در جدول‌های جداگانه به تفکیک پایه مشخص شده‌اند که یافته‌های آن‌ها به ترتیب با توجه به سؤالات پژوهش، ارائه می‌شوند.

۱- تا چه میزان متن کتاب‌های علوم دوره متوسطه اول، دانش‌آموزان را درگیر در یادگیری محتوا می‌کند؟

جدول (۱) تحلیل متن کتاب علوم پایه اول بر اساس الگوی ویلیام رومی

ردیف	عنوان فصل	کد									
		A	B	C	D	E	F	G	H	جمع مقوله‌های فعال	جمع مقوله‌های غیرفعال
۱	ماده و تغییرات آن	۳۳	۵	۳	۲	۱۱	۰	۷	۱۷	۳۵	۴۳
۲	اثر گرما بر حجم مواد	۲۲	۱۲	۳	۰	۱۴	۱	۲	۲	۱۹	۳۷
۳	اثر گرما بر حالت مواد	۲۵	۲۱	۱۳	۰	۵	۷	۸	۴	۲۴	۵۹
۴	دسته بندی مواد	۶۸	۱۴	۱۵	۱	۹	۷	۵	۱۴	۳۵	۹۸
۵	انرژی	۳۰	۸	۳	۰	۸	۲	۱	۵	۱۶	۴۱
۶	نیرو	۳۹	۱۰	۵	۲	۸	۵	۱۱	۲	۲۶	۵۶
۷	حرکت	۲۴	۱۳	۴	۳	۳	۴	۱۱	۲	۲۰	۴۴
۸	آب در هوا	۳۳	۲	۱	۰	۴	۴	۴	۶	۱۸	۳۶
۹	آب در روی خشکی	۴۷	۶	۱	۰	۱۵	۷	۱	۹	۳۲	۵۴
۱۰	گوناگونی جانوران	۲۵	۷	۱	۰	۱۲	۱	۲	۱	۱۶	۳۳
۱۱	جهان جانوران	۵۷	۱۳	۱	۰	۸	۱۶	۵	۵	۳۴	۷۱
۱۲	دنیای گیاهان	۷۱	۱۶	۶	۰	۲۵	۱۴	۲	۲	۴۳	۹۳
۱۳	آدمی و میکروب‌ها	۶۰	۱۶	۶	۰	۱۸	۱۵	۷	۷	۴۷	۸۲
	جمع	۵۳۴	۱۴۳	۶۲	۸	۱۴۰	۸۳	۶۶	۷۶	۳۶۵	۷۴۷

$$\frac{E+F+G+H}{A+B+C+D} = \frac{365}{747} = 0.49$$

بر اساس یافته‌های جدول (۱)، ضریب درگیری متن فصل‌های ۱، ۲، ۳، ۶، ۷، ۸، ۹، ۱۰، ۱۱، ۱۲ و ۱۳ کتاب علوم پایه اول مناسب است و می‌تواند فراگیران را درگیر در یادگیری نماید ولی ضریب درگیری فصل‌های ۴ و ۵ کمتر از ۰/۴ است و نمی‌تواند فراگیران را درگیر در یادگیری نماید. از ۱۳ فصل کتاب علوم پایه اول ۱۱ فصل، در بخش متن، فعالیت محور هستند و فقط ۲ فصل، غیرفعال محسوب می‌شوند. ضریب درگیری کل متن کتاب علوم اول ۰/۴۹ به دست آمده که نشان می‌دهد کتاب علوم پایه اول، کتاب فعالی است و می‌تواند فراگیران را درگیر در فعالیت نماید. درست است که کتاب علوم پایه اول با توجه به الگوی ویلیام رومی در بخش متن، فعال است ولی ضریب درگیری فصل‌ها و ضریب درگیری کل کتاب علوم پایه اول چندان بالا نیست؛ در حقیقت هر چه

ضریب درگیری به ۱/۵ نزدیک باشد، متن مورد نظر فعال تر است و بهتر می‌تواند فراگیران را درگیر در یادگیری نماید.

جدول (۲) تحلیل متن کتاب علوم پایه دوم بر اساس الگوی ویلیام رومی

ردیف	عنوان فصل	کد	A	B	C	D	E	F	G	H	جمع مقوله‌های فعال	جمع مقوله‌های غیرفعال	ضریب درگیری
۱	مواد در حال تغییر		۴۵	۱۳	۱۲	۰	۲۸	۵	۹	۶	۴۸	۷۰	۰/۶۸
۲	نور، رنگ، بینایی		۴۲	۱۶	۲۱	۴	۶	۶	۱۰	۲	۲۴	۸۳	۰/۲۹
۳	موج		۳۶	۲۰	۱۴	۵	۱	۱۰	۲	۳	۱۶	۷۵	۰/۲۱
۴	گرما چیست		۷۱	۲۹	۹	۱	۱۹	۷	۱۷	۳	۴۶	۱۱۰	۰/۴۲
۵	ساختار زمین		۲۲	۱	۵	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۲۸	۰
۶	مواد سازنده سنگ کره		۶۰	۱۰	۹	۲	۹	۸	۲	۳	۲۲	۸۱	۰/۲۷
۷	کاربرد سنگ‌ها و کانی‌ها		۳۵	۷	۴	۰	۳	۶	۳	۰	۱۲	۴۶	۰/۲۶
۸	هوازدگی		۷۰	۱۶	۶	۰	۱۰	۸	۳	۲	۲۳	۹۲	۰/۲۵
۹	انسان، موجودی زنده		۴۰	۷	۵	۰	۱۵	۰	۳	۲	۲۰	۵۲	۰/۳۸
۱۰	غذا و سلامتی		۵۷	۲۶	۲	۰	۳	۰	۹	۳	۱۵	۸۵	۰/۱۷
۱۱	گوارش		۳۳	۴	۵	۰	۹	۲	۲	۲	۱۵	۴۲	۰/۳۶
۱۲	خون و ایمنی		۲۹	۱۰	۵	۰	۴	۲	۱	۲	۹	۴۴	۰/۲۰
۱۳	گردش مواد		۲۶	۷	۴	۲	۱۰	۵	۰	۶	۲۱	۲۹	۰/۵۳
۱۴	تبادل با محیط		۵۱	۱۱	۴	۰	۱۱	۵	۵	۳	۲۴	۶۶	۰/۳۶
	جمع		۶۱۷	۱۷۷	۱۰۵	۱۴	۱۲۸	۶۴	۶۶	۳۷	۲۹۵	۹۱۳	

$$\frac{E+F+G+H}{A+B+C+D} = \frac{295}{913} = 0.32$$

بر اساس یافته‌های جدول (۲)، ضریب درگیری متن فصل‌های ۱، ۴، و ۱۳ کتاب علوم پایه دوم، بیشتر از ۰/۴ است که نشان می‌دهد این فصول، فعالیت محور هستند و می‌توانند فراگیران را درگیر در یادگیری نمایند؛ ولی ضریب درگیری فصل‌های ۲، ۳، ۵، ۶، ۷، ۸، ۹، ۱۰، ۱۱، ۱۲ و ۱۴ کمتر از ۰/۴ است که نشان می‌دهد این فصل‌ها، فعالیت محور نیستند و نمی‌توانند به خوبی فراگیران را درگیر در یادگیری نمایند. از ۱۴ فصل کتاب علوم پایه دوم دوره متوسطه اول فقط ۳ فصل، در بخش متن، فعالیت محور هستند و بقیه فصل‌ها، غیر فعال محسوب می‌شوند. ضریب درگیری کل متن کتاب علوم پایه دوم ۰/۳۲ به دست آمده که نشان می‌دهد کتاب علوم پایه دوم در بخش متن، فعال نیست و نمی‌تواند فراگیران را درگیر در یادگیری نماید.

جدول (۳) تحلیل متن کتاب علوم پایه سوم بر اساس الگوی ویلیام رومی

ردیف	عنوان فصل	کد										
		A	B	C	D	E	F	G	H	جمع مقوله‌های فعال	جمع مقوله‌های غیرفعال	
۱	درون اتم	۴۰	۳	۸	۳	۱۶	۰	۳	۱	۲۰	۵۴	۰/۳۷
۲	اتم‌ها و ترکیب‌های شیمیایی	۳۵	۴	۹	۲	۱۲	۱	۱۰	۴	۲۷	۵۰	۰/۵۴
۳	سرگذشت زمین	۵۰	۱۳	۲	۲	۵	۰	۳	۶	۱۴	۶۷	۰/۲۱
۴	زمین، ساخت ورقه‌ای	۲۸	۸	۱	۰	۴	۲	۱	۰	۷	۳۷	۰/۱۹
۵	فراتر از زمین	۵۱	۱۰	۴	۰	۹	۰	۴	۱	۱۴	۶۵	۰/۲۱
۶	کار، انرژی و توان	۶۴	۳۳	۸	۴	۱۴	۴	۲۰	۶	۴۴	۱۰۹	۰/۴۰
۷	فشار	۱۶	۱۲	۱	۵	۶	۱	۷	۱	۱۵	۳۴	۰/۴۴
۸	بار الکتریکی	۲۶	۱۳	۷	۰	۶	۳	۱۰	۰	۱۹	۴۶	۰/۴۱
۹	جریان الکتریکی	۳۸	۲۲	۹	۱	۴	۲	۱۰	۴	۲۰	۷۰	۰/۲۸
۱۰	انسان و حرکت	۴۲	۷	۰	۰	۶	۱	۳	۰	۱۰	۴۹	۰/۲۰
۱۱	هماهنگی و ارتباط	۴۴	۹	۴	۰	۱۴	۱	۰	۳	۱۸	۵۷	۰/۳۱
۱۲	نوجوانی و بلوغ	۲۵	۹	۳	۰	۵	۰	۱	۵	۱۱	۳۷	۰/۲۹
۱۳	تولید مثل	۶۹	۷	۷	۰	۱۰	۴	۳	۲	۱۹	۸۳	۰/۲۲
۱۴	آدمی و محیط زیست	۳۷	۲۳	۶	۰	۴	۳	۱	۳	۱۱	۶۶	۰/۱۶
	جمع	۵۶۵	۱۷۳	۶۹	۱۷	۱۱۵	۲۲	۷۶	۳۶	۲۴۹	۸۲۴	

$$\frac{E+F+G+H}{A+B+C+D} = \frac{249}{824} = 0.30$$

یافته‌های جدول (۳)، نشان می‌دهد ضریب درگیری متن فصل‌های ۲، ۷ و ۸ کتاب علوم پایه سوم، بیشتر از ۰/۴ و فصل ۶ مساوی با ۰/۴ است که نشان می‌دهد این فصول، فعالیت محور هستند و می‌توانند فراگیران را درگیر در یادگیری نماید؛ ولی ضریب درگیری فصل‌های ۱، ۳، ۴، ۵، ۹، ۱۰، ۱۱، ۱۲، ۱۳ و ۱۴ کمتر از ۰/۴ است که نشان می‌دهد این فصول، فعالیت محور نیستند و نمی‌توانند به خوبی فراگیران را درگیر در یادگیری نمایند. از ۱۴ فصل کتاب علوم پایه سوم، فقط ۴ فصل، در بخش متن، فعالیت محور هستند و بقیه فصل‌ها، غیرفعال هستند. ضریب درگیری کل متن کتاب علوم پایه سوم ۰/۳۰ به دست آمده که کمتر از ۰/۴ است و نشان می‌دهد کتاب علوم پایه، کتاب فعالی نیست و نمی‌تواند فراگیران را درگیر در یادگیری نماید.

۲- تا چه میزان تصاویر کتاب‌های علوم دوره متوسطه اول، دانش‌آموزان را درگیر در یادگیری محتوا می‌کند؟

جدول (۴) تحلیل تصاویر کتاب علوم پایه اول بر اساس الگوی ویلیام رومی

فصل	کد	A مقوله‌های غیرفعال	B مقوله‌های فعال	ضریب درگیری	عنوان فصل
۱		۹	۲	۰/۲۲	ماده و تغییرات آن
۲		۱۰	۴	۰/۴۰	اثر گرما بر حجم مواد
۳		۱۲	۱	۰/۰۸	اثر گرما بر حالت مواد
۴		۱۶	۵	۰/۳۱	دسته‌بندی مواد
۵		۹	۲	۰/۲۲	انرژی
۶		۷	۶	۰/۸۵	نیرو
۷		۶	۲	۰/۳۳	حرکت
۸		۵	۴	۰/۸۰	آب در هوا
۹		۱۳	۴	۰/۳۰	آب در روی خشکی
۱۰		۱۰	۸	۰/۸۰	گوناگونی جانوران
۱۱		۱۵	۷	۰/۴۶	جهان جانوران
۱۲		۱۹	۹	۰/۴۷	دنیای گیاهان
۱۳		۱۵	۸	۰/۵۳	آدمی و میکروب‌ها
		۱۴۶	۶۲		جمع

$$\frac{B}{A} = \frac{62}{146} = 0.42$$

در جدول (۴)، نتیجه تحلیل تصویر کتاب علوم پایه اول نشان داده شده است. یافته‌های حاصل از این جدول نشان می‌دهد ضریب درگیری تصاویر فصل‌های ۶، ۸ و ۱۰، ۱۱، ۱۲ و ۱۳، بیشتر از ۰/۴ و فصل ۲ مساوی با ۰/۴ است که نشان می‌دهد تصاویر این فصل‌ها، می‌توانند فراگیران را درگیر در یادگیری نماید؛ ولی ضریب درگیری تصاویر فصل‌های ۱، ۳، ۴، ۵، ۷ و ۹ کمتر از ۰/۴ است که نشان می‌دهد تصاویر این فصل‌ها، فعالیت محور نیستند و نمی‌توانند به خوبی فراگیران را درگیر در یادگیری نمایند. از ۱۳ فصل کتاب علوم پایه اول دوره متوسطه اول تصاویر ۷ فصل، فعال و تصاویر ۶ فصل، غیرفعال هستند. ضریب درگیری کل تصاویر کتاب علوم اول ۰/۴۲ به دست آمده که بیشتر از ۰/۴ است و نشان می‌دهد تصاویر کتاب علوم پایه اول به شیوه فعالی تنظیم شده و می‌تواند فراگیران را درگیر در فعالیت نماید ولی ضریب درگیری چندان بالا نیست.

جدول (۵) تحلیل تصاویر کتاب علوم پایه دوم بر اساس الگوی ویلیام رومی

فصل	کد	A مقوله‌های غیرفعال	B مقوله‌های فعال	ضریب درگیری	عنوان فصل
۱		۸	۱۰	۱/۲۵	مواد در حال تغییر
۲		۲۱	۹	۰/۴۲	نور، رنگ، بینایی
۳		۶	۵	۰/۸۳	موج
۴		۱۷	۱۰	۰/۵۸	گرما چیست
۵		۳	۱	۰/۳۳	ساختار زمین
۶		۱۶	۳	۰/۱۸	مواد سازنده سنگ کره
۷		۶	۲	۰/۳۳	کاربرد سنگ‌ها و کانی‌ها
۸		۱۰	۴	۰/۴۰	هوازگی
۹		۸	۸	۱	انسان، موجودی زنده
۱۰		۶	۶	۱	غذا و سلامتی
۱۱		۶	۳	۰/۵۰	گوارش
۱۲		۹	۳	۰/۳۳	خون و ایمنی
۱۳		۸	۶	۰/۷۵	گردش مواد
۱۴		۱۳	۵	۰/۳۸	تبادل با محیط
		۱۲۷	۷۵		جمع

$$\frac{B}{A} = \frac{75}{137} = 0.55$$

در جدول (۵)، نتیجه تحلیل تصویر کتاب علوم پایه دوم دوره نشان داده شده است. یافته‌های حاصل از این جدول نشان می‌دهد ضریب درگیری تصاویر فصل‌های ۱، ۲ و ۳، ۴، ۹، ۱۰، ۱۱ و ۱۳، بیشتر از ۰/۴ و فصل ۸ مساوی با ۰/۴ است که نشان می‌دهد تصاویر این فصل‌ها، می‌توانند فراگیران را درگیر در یادگیری نماید؛ ولی ضریب درگیری تصاویر فصل‌های ۵، ۶، ۷، ۱۲ و ۱۴ کمتر از ۰/۴ است که نشان می‌دهد تصاویر این فصل‌ها، فعالیت محور نیستند و نمی‌توانند به خوبی فراگیران را درگیر در یادگیری نمایند. از ۱۴ فصل کتاب علوم پایه دوم تصاویر ۹ فصل، فعال و تصاویر ۵ فصل، غیرفعال هستند. ضریب درگیری کل تصاویر کتاب علوم دوم ۰/۵۵ به دست آمده که بیشتر از ۰/۴ است و نشان می‌دهد تصاویر کتاب علوم پایه دوم به شیوه فعالی تنظیم شده و می‌تواند فراگیران را درگیر در فعالیت نماید.

جدول (۶) تحلیل تصاویر کتاب علوم پایه سوم بر اساس الگوی ویلیام رومی

فصل	عنوان فصل	کد	A مقوله‌های غیرفعال	B مقوله‌های فعال	ضریب درگیری
۱	درون اتم		۸	۳	۰/۳۷
۲	اتم‌ها و ترکیب‌های شیمیایی		۱۰	۴	۰/۴۰
۳	سرگذشت زمین		۱۲	۴	۰/۳۳
۴	زمین، ساخت ورقه‌ای		۱۰	۳	۰/۳۰
۵	فراتر از زمین		۸	۴	۰/۵۰
۶	کار، انرژی و توان		۲۲	۷	۰/۳۱
۷	فشار		۷	۲	۰/۲۸
۸	بار الکتریکی		۶	۴	۰/۶۶
۹	جریان الکتریکی		۷	۷	۱
۱۰	انسان و حرکت		۱۱	۷	۰/۶۳
۱۱	همه‌انگهی و ارتباط		۱۰	۲	۰/۲۰
۱۲	نوجوانی و بلوغ		۵	۵	۱
۱۳	تولید مثل		۱۷	۲	۰/۱۱
۱۴	آدمی و محیط زیست		۸	۲	۰/۲۵
	جمع		۱۴۱	۵۶	

$$\frac{B}{A} = \frac{56}{141} = 0.40$$

در جدول (۶)، نتیجه تحلیل تصاویر کتاب علوم پایه سوم نشان داده شده است. یافته‌های حاصل از این جدول نشان می‌دهد ضریب درگیری تصاویر فصل‌های ۵، ۸، ۹، ۱۰ و ۱۲ بیشتر از ۰/۴ و فصل ۲ مساوی با ۰/۴ است که نشان می‌دهد تصاویر این فصل‌ها، می‌توانند فراگیران را درگیر در یادگیری نماید؛ ولی ضریب درگیری تصاویر فصل‌های ۱، ۳، ۴، ۶، ۷، ۱۱، ۱۳ و ۱۴ کمتر از ۰/۴ است که نشان می‌دهد تصاویر این فصل‌ها، فعالیت محور نیستند و نمی‌توانند به خوبی فراگیران را درگیر در یادگیری نمایند. از ۱۴ فصل کتاب علوم پایه سوم تصاویر ۶ فصل، فعال و تصاویر ۸ فصل، غیر فعال هستند. ضریب درگیری کل تصاویر کتاب علوم پایه سوم ۰/۴۰ به دست آمده که مساوی ۰/۴ است و نشان می‌دهد تصاویر کتاب علوم سوم به شیوه فعالی تنظیم شده و تا حدودی می‌توانند فراگیران را درگیر در فعالیت نماید ولی ضریب درگیری تصاویر، چندان بالا نیست.

۳- آیا کتاب‌های علوم دوره متوسطه اول، فعالیت محورند؟

جدول (۷) تحلیل فعالیت‌های کتاب علوم پایه اول بر اساس الگوی ویلیام رومی

پایه اول			پایه دوم			پایه سوم		
ردیف	عنوان فصل	تعداد فعالیت‌های هر فصل	ردیف	عنوان فصل	تعداد فعالیت‌های هر فصل	ردیف	عنوان فصل	تعداد فعالیت‌های هر فصل
۱	ماده و تغییرات آن	۹	۱	مواد در حال تغییر	۲۵	۱	درون اتم	۹
۲	اثر گرما بر حجم مواد	۶	۲	نور، رنگ، بینایی	۱۷	۲	اتم‌ها و ترکیب‌های شیمیایی	۷
۳	اثر گرما بر حالت مواد	۱۵	۳	موج	۹	۳	سرگذشت زمین	۱۰
۴	دسته بندی مواد	۱۵	۴	گرما چیست	۲۶	۴	زمین، ساخت ورقه‌ای	۵
۵	انرژی	۹	۵	ساختار زمین	۰	۵	فراتر از زمین	۶
۶	نیرو	۱۶	۶	مواد سازنده سنگ کره	۱۴	۶	کار، انرژی و توان	۲۵
۷	حرکت	۹	۷	کاربرد سنگ‌ها و کانی‌ها	۵	۷	فشار	۹
۸	آب در هوا	۶	۸	هوازدگی	۱۵	۸	بار الکتریکی	۹
۹	آب در روی خشکی	۱۱	۹	انسان، موجودی زنده	۹	۹	جریان الکتریکی	۱۴
۱۰	گوناگونی جانوران	۹	۱۰	غذا و سلامتی	۱۲	۱۰	انسان و حرکت	۷
۱۱	جهان جانوران	۱۸	۱۱	گوارش	۱۰	۱۱	همانگی و ارتباط	۹
۱۲	دنیای گیاهان	۱۹	۱۲	خون و ایمنی	۵	۱۲	نوجوانی و بلوغ	۶
۱۳	آدمی و میکروب‌ها	۱۷	۱۳	گردش مواد	۱۰	۱۳	تولید مثل	۹
.....	۱۴	تبادل با محیط	۱۰	۱۴	۶
تعداد کل فعالیت‌ها		۱۵۹	تعداد کل فعالیت‌ها		۱۶۷	تعداد کل فعالیت‌ها		۱۳۱
تعداد کل صفحات کتاب: ۱۵۹			تعداد کل صفحات کتاب: ۱۷۰			تعداد کل صفحات کتاب: ۱۵۶		
$\frac{A}{N} = \frac{159}{159} = 1$			$\frac{A}{N} = \frac{167}{170} = 0.98$			$\frac{A}{N} = \frac{131}{156} = 0.83$		

در جدول (۷)، نتیجه تحلیل فعالیت‌های کتاب علوم پایه اول، دوم و سوم نشان داده شده است. این شاخص تعیین می‌کند که تعداد فعالیت‌های کتاب با توجه به کل صفحات، مناسب است یا خیر. یافته‌های حاصل از این جدول در پایه اول، نشان می‌دهد ضریب درگیری فعالیت‌های کتاب ۱ محاسبه شده است که این ضریب بین ۰/۴ و ۱/۵ قرار دارد. ضریب ۱ بسیار مطلوب است و نشان می‌دهد کتاب علوم پایه اول، فعالیت محور است و تعداد فعالیت‌ها با توجه به تعداد صفحات کتاب، مناسب است. نتیجه تحلیل فعالیت‌های کتاب علوم پایه دوم نیز نشان می‌دهد ضریب درگیری فعالیت‌های کتاب ۰/۹۸ محاسبه شده است که این ضریب بین ۰/۴ و ۱/۵ قرار دارد. ضریب ۰/۹۸ مطلوب است و نشان می‌دهد کتاب علوم پایه دوم، فعالیت محور است و تعداد فعالیت‌ها با توجه به

تعداد صفحات کتاب، مناسب است. یافته‌های حاصل از این جدول در پایه سوم، نشان می‌دهد ضریب درگیری فعالیت‌های کتاب ۰/۸۳ محاسبه شده است که این ضریب بین ۰/۴ و ۱/۵ قرار دارد. ضریب ۰/۸۳ مطلوب است و نشان می‌دهد کتاب علوم پایه سوم، فعالیت محور است و تعداد فعالیت‌ها با توجه به تعداد صفحات کتاب، مناسب است.

بحث و نتیجه‌گیری

هدف از این پژوهش این بود که از طریق ارائه یک نمونه واقعی و عینی، معلمان را با الگوی تحلیل محتوای ویلیام رومی و نحوه تعیین ضریب درگیری ذهنی کتاب‌های درسی آشنا سازد. در این پژوهش، از طریق ارائه یک مورد (کتاب‌های علوم تجربی دوره متوسطه اول) سؤالات، روش پژوهش، شیوه اجرا، روش تحلیل، و یافته‌ها تشریح شدند. معلمان با بهره‌گیری از نمونه مورد مطالعه در این پژوهش، شیوه تحلیل محتوا از طریق الگوی ویلیام رومی را می‌آموزند و می‌توانند به تعیین ضریب درگیری ذهنی سایر کتاب‌ها بپردازند.

از طریق به کارگیری این روش، معلمان می‌آموزند که ارائه حقایق و مفاهیم بیش از حد در کتاب، منجر به پایین آمدن ضریب درگیری ذهنی، غیرفعال شدن کتاب و یادگیری سطحی و طوطی وار می‌شود، گاهی افزایش حقایق و مفاهیم موجود در یک کتاب، می‌تواند کتاب با ساختار فعال را به کتابی با ساختار غیرفعال تبدیل نماید و از ارزش آن بکاهد. این نکته نشان می‌دهد به منظور افزایش ضریب درگیری با متن، لازم است از مقوله‌های غیرفعال کتاب، کاسته شود و مطالب غیرفعال به شکلی فعال ارائه شوند یا این که برخی از مطالب غیرضروری که فقط منجر به انباشته شدن حافظه از اطلاعات می‌شوند، از کتاب‌ها حذف شوند. بدون شک، حجم زیاد حقایق و مفاهیم در کتاب‌های درسی، منجر به مشکل شدن کتاب می‌شود و علاقه دانش‌آموزان را کاهش می‌دهد؛ چرا که مجبورند از طریق تکرار و تمرین، آن‌ها را در ذهن خود جای دهند. از گذشته همواره کتاب‌های درسی ایران نسبت به سایر کشورها، مشکل‌تر بوده و حجم بیشتری از اطلاعات را ارائه داده و هنوز هم ادامه دارد. معلمان از طریق تحلیل محتوای کتاب‌های درسی با الگوی ویلیام رومی، به ضعف‌های کتاب درسی پی می‌برند و می‌توانند در کلاس خود برای برطرف نمودن ضعف‌ها، راهبردهای فعالی را به کار گیرند. همچنین سایر معلمان و مؤلفان را از ضعف‌های کتاب درسی آگاه می‌سازند و می‌توانند نقش مؤثری در ارتقاء کیفیت کتاب‌های درسی داشته باشند.

منابع

- ارنشتاین، الن سی.، و هانکینز، فرانسیس پی. (۱۳۸۴). *مبانی، اصول و مسائل برنامه درسی* (جلد دوم). ترجمه قدسی احقر. تهران: انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات.
- امام جمعه، سیدمحمدرضا. (۱۳۷۷). *تحلیل محتوای کتاب‌های علوم تجربی پایه سوم و چهارم ابتدایی*. پایان‌نامه کارشناسی ارشد چاپ نشده. تهران: دانشگاه تربیت مدرس.
- بدریان، عابد؛ رستگار، طاهره. (۱۳۸۵). *مطالعه تطبیقی استانداردهای آموزش علوم دوره آموزش عمومی ایران و کشورهای موفق در آزمون تیمز. ارائه شده در همایش نوآوری در برنامه درسی دوره ابتدایی*. www.civilca.com
- پرویزیان، محمدعلی. (۱۳۸۴). *بررسی آموزش کاوشگری در درس علوم تجربی پایه‌های سوم تا پنجم مدارس ابتدایی استان مرکزی. مؤسسه پژوهشی برنامه ریزی درسی و نوآوری‌های آموزشی*.
- جعفری‌ثانی، حسین، قربانی، نرگس. (۱۳۸۷). *تأثیر تلفیق محتوای چهار بخش اصلی کتاب علوم پایه اول راهنمایی بر اساس رویکرد سازماندهی تلفیقی (از نوع پروژه) بر پیشرفت تحصیلی و رشد اجتماعی دانش آموزان دختر پایه اول راهنمایی*. *فصلنامه نوآوری‌های آموزشی*، ۷(۲۸)، ۱۷۸-۱۵۷.
- جعفری‌هرندی، رضا، نصر، احمدرضا، و میرشاه‌جعفری، ابراهیم. (۱۳۸۷). *تحلیل محتوا روشی پرکاربرد در مطالعات علوم اجتماعی، رفتاری و انسانی با تأکید بر تحلیل محتوای کتاب‌های درسی*. *فصلنامه حوزه و دانشگاه، روش‌شناسی علوم انسانی*، ۱۴(۵۵)، ۵۸-۳۳.
- حکیم‌زاده، حسین. (۱۳۷۹). *تحلیل محتوای کتاب‌های علوم دوره دوره راهنمایی و مقایسه نتایج با نظرات دبیران*. پایان‌نامه کارشناسی ارشد چاپ نشده، دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان.
- حکیم‌زاده، رضوان، کیامنش، علیرضا، و عطاران، محمد. (۱۳۸۶). *تحلیل محتوای درسی کتاب‌های دوره راهنمایی با توجه به مباحث و مسایل روز جهانی در حوزه برنامه درسی*. *فصلنامه مطالعات برنامه درسی*، ۱(۵)، ۴۸-۳۲.
- رزاقی، ناهید. (۱۳۸۹). *بررسی تأثیر محتوای کتاب علوم تجربی سال سوم راهنمایی بر تقویت مهارت‌های تفکر انتقادی از دیدگاه معلمان و دانش آموزان مدرسه دوره راهنمایی منطقه ۷ شهر تهران*. پایان‌نامه کارشناسی ارشد چاپ نشده. تهران: دانشگاه علامه طباطبایی.
- رضوی، سید عباس. (۱۳۹۰). *مباحث نوین در فناوری آموزشی (چاپ دوم)*. اهواز: انتشارات دانشگاه شهید چمران.
- رنجدوست، شهرام. (۱۳۹۰). *کاربرد نظریه ساخت و سازگرایی در تدوین کتاب‌های درسی علوم تجربی دوره راهنمایی از دیدگاه کارشناسان، سرگروه‌های آموزشی و معلمان شهر تهران*. *نشریه پژوهش در برنامه‌ریزی درسی*، ۸(۳۰)، ۲۷-۱۱.
- زارعی، صغری. (۱۳۹۰). *مقایسه تأثیر روش‌های تدریس آزمایشگاهی و حل مسئله بر میزان یادگیری و نگرش دانش‌آموزان نسبت به یادگیری درس علوم تجربی پایه پنجم ابتدایی در شهرستان شیروان در سال تحصیلی ۹۰-۱۳۸۹*. پایان‌نامه کارشناسی ارشد چاپ نشده. تهران: دانشگاه علامه طباطبایی.

- سلیمانپور، جواد. (۱۳۸۲). تحلیل محتوای کتب درسی علوم تجربی دوره راهنمایی بر اساس دیدگاه حل مسئله در نظریه برنامه درسی دیسیپلین محور. *نشریه مطالعات تربیتی، وابسته به انجمن ایرانی تعلیم و تربیت معلم تهران*.
- سیدی، محبوبه. (۱۳۸۹). تحلیل محتوای کتاب‌های علوم تجربی چهارم ابتدایی بر اساس تکنیک ویلیام رومی و مقایسه محتوای کتاب بر اساس هدف‌های رفتاری در حیطه شناختی بلوم. *مجله تازه‌های پژوهش در برنامه درسی*. (۱)، سال اول، پیاپی ۳، ۴۹-۶۴.
- شمسی کهریز سنگی، عباسعلی. (۱۳۷۴). بررسی پرسش‌های کتب علوم تجربی دوره راهنمایی سال ۷۴-۱۳۷۳ بر اساس طبقه بندی بلوم و همکاران. پایان نامه کارشناسی ارشد چاپ نشده. تهران: دانشگاه تربیت معلم.
- صدرالاشرفی، مسعود. (۱۳۸۶). کاربرد استانداردهای آموزش علوم برای ایران. *نشریه فناوری و آموزش*. (۴)، ۱(۴). عباسیان، شهناز، و مینا، محمد. (۱۳۷۵) *میزان اثر بخشی تغییر محتوای کتاب علوم دوم ابتدایی بر یادگیری دانش‌آموزان*. طرح پژوهشی. وزارت آموزش و پرورش.
- قاسمی، فرشید، جهانی، جعفر. (۱۳۸۸). ارزیابی اهداف و کتاب‌های علوم تجربی دوره ابتدایی از دیدگاه الگوی آموزش خلاقیت پلسک. *فصلنامه مطالعات برنامه درسی*، (۱۰)، ۳، ۳۹-۶۴.
- کریمی، عبدالعظیم. (۱۳۸۷). *ویژه‌نامه نتایج تیمز ۲۰۰۷*، پژوهشگاه مطالعات آموزش و پرورش، مرکز مطالعات تیمز و پرلز، آذرماه.
- کیامنش، علیرضا. (۱۳۷۵). *برنامه قصد شده و برنامه کسب شده علوم در دوره راهنمایی بر اساس سومین مطالعه بین‌المللی ریاضی و علوم TIMSS*. *مجله علوم تربیتی و روانشناسی دانشگاه شهید چمران اهواز*، (۳ و ۴)، ۳۷-۱۳.
- کیامنش، علیرضا، رحمان، نوری. (۱۳۷۶). *یافته‌های سومین مطالعه بین‌المللی TIMSS: علوم دوره راهنمایی*. تک نگاشت، شماره ۱۴، تهران: پژوهشکده تعلیم و تربیت.
- گیبیس، ویت، فاکس، داگلاس. (۱۹۹۹). بحران کاذب در آموزش علوم. (ترجمه شورای گزینش ترجمه متون دفتر انتشارات کمک آموزشی). *نشریه جوانه*، ۲۲/۲۳، بهار و تابستان ۱۳۸۷، ۹۵-۹۰.
- محمودی بردری، سعید. (۱۳۸۱). *ارزشیابی کتاب‌های علوم تجربی سال اول و دوم راهنمایی به عنوان منابعی برای ایجاد انگیزه به مطالعه و پژوهش در دانش‌آموزان بر اساس روش‌های یادگیری فعال در سال ۸۱-۱۳۸۰*. پایان‌نامه کارشناسی ارشد چاپ نشده. تهران: دانشگاه تربیت معلم.
- مرکز ملی مطالعات بین‌المللی تیمز و پرلز. (۱۳۸۷). *ویژه‌نامه نتایج تیمز ۲۰۰۷*. تهران: پژوهشگاه مطالعات آموزش و پرورش.
- معروفی، یحیی، یوسفزاده، محمدرضا. (۱۳۸۹). *تحلیل محتوا در علوم انسانی (راهنمای عملی تحلیل کتاب‌های درسی)*. ویراست دوم. همدان: انتشارات سپهر دانش.
- نوریان، محمد. (۱۳۸۸). *تحلیل محتوای رسانه‌های آموزشی با تأکید بر کتاب‌های درسی*. تهران: انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب.
- نوریان، محمد. (۱۳۹۰). *راهنمای عملی تحلیل محتوای کتاب‌های درسی دوره ابتدایی*. تهران: انتشارات شورا.

- نیکلس، ادری و هاوارد. (۱۳۷۷). *راهنمای عملی برنامه درسی*. (ترجمه داریوش دهقان). تهران: انتشارات قدیانی.
- یارمحمدیان، محمدحسین. (۱۳۷۶). *رابطه برنامه درسی اجرا شده و برنامه درسی تحقق یافته*. رساله دکتری، دانشگاه تربیت معلم تهران.
- یارمحمدیان، محمدحسین. (۱۳۷۷). *اصول برنامه‌ریزی درسی*. انتشارات یادواره کتاب.

Ackerman, D., Perkins, D.N. (1989). *Integrating thinking and learning skills across the curriculum*. Association for Supervision and Curriculum Development (ASCD).

Baird, J.R. (1990). *Metacognition, purposeful inquiry, and conceptual change*. In E. Hegarty-Hazel (ed.), *The Student Laboratory and the Science Curriculum*, London: Rutledge.

Bybee, R. (2000). Teaching science as inquiry, In J. Minstrel, & E. H. Van Zee (eds.). *Inquiring into Inquiry Learning and Teaching in Science*, 20-46.

Crow, S., Cresswell, K., Robertson, A., Huby, G., Avery, A., and Sheikh, A. (2011). The case study approach. *BMC Medical Research Methodology*, 11:100, 2-9.

Dogbey, J. K. (2010). *Concepts of variable in middle-grades mathematics textbooks during four eras of mathematics education in the United States*. Graduate School Theses and Dissertations. <http://scholarcommons.usf.edu/etd/1615>.

Harlen. W. (2003). Research and development of science in the primary school. *International journal of science education*, 14(5),491-503.

National Research Council. (2011). *Assessing 21st Century Skills: Summary of a Workshop*. J.A. Koenig, Rapporteur. Committee on the Assessment of 21st Century Skills. Board on Testing and Assessment, Division of Behavioral and Social Sciences and Education. Washington, DC: The National Academies Press.

National Research Council. (2012). *A Framework for K-12 Science Education: Practices, Crosscutting Concepts, and Core Ideas*. Committee on a Conceptual Framework for New K-12 Science Education Standards. Board on Science Education, Division of Behavioral and Social Sciences and Education. Washington, DC: The National Academies Press.

Rummy, W. (1968). *Inquiry techniques for teaching science*. Publisher: Prentice-Hall

White, R.T. (1996). The link between laboratory and learning, *International Journal of Science Education, Designing and Accrediting an Effective Model for Laboratory Activity in High School*. *Science Education*, 18, 761-77.