

Investigating the Level of Attention to Creativity in the Chemistry Book (1) of the 10th Grade of the Secondary High School Based on the Model of Gilford's Creativity.

Smaeil Oula^{1*}, Pouria Ramezani², Vahid Amani³

1. Department of Chemistry Education, Farhangian University, Tehran, Iran

2. M.Sc. Student in Chemistry, Farhangian University, Tehran, Iran

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

(Received: November 27, 2020; Accepted: August 28, 2021)

Abstract

The main purpose of this research is Content analysis of the Chemistry book (1) of the 10th grade of high school based on the model of Gilford's creativity. In terms of purpose and method, this research is applied and used qualitative and quantitative methods respectively and in terms of data collection, a descriptive survey type content analysis has been used. The statistical population of this study is the content of the chemical textbook (1) of the tenth grade of high school in the academic year 1398-99 and the sample size is equal to the size of the statistical population. The tool of this research is a researched content analysis form based on the factors of Gilford's model of creativity. Validity of research tools based on educational expert opinions was notable and reliability tools based on Holsty formula was calculated 93%. To analyze the content of the chemical textbook (1), the 10th grade of high school is based on a coding scheme (three steps). Data were analyzed by Shannon Entropy Method. Findings show that in the text and images of the book, cognitive memory is the most significant coefficient and in "Did you know", "questions" and "thinking together" of the book, Divergent Thinking is the most significant coefficients. Also, for the entire content of the book, Divergent thinking with information load of (0.86) and significance coefficient of (0.31) has the highest degree of importance.

Keywords: Chemistry, Content analysis, Creativity, Gilford creativity factors, Textbook.

* Corresponding Author, Email: sm_oula@yahoo.com

بررسی میزان توجه به خلاقیت در کتاب شیمی (۱) پایه دهم دوره دوم

متوسطه از منظر الگوی گیلفورد

اسماعیل اولی^{۱*}، پوریا رضائی^۲، وحید امانی^۳

۱. گروه آموزش شیمی، دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران

۲. دانشجوی کارشناسی ارشد شیمی، دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران

۳. گروه آموزش شیمی، دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران

(تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۹/۰۷؛ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۶/۰۶)

چکیده

پژوهش حاضر با هدف بررسی میزان توجه به خلاقیت در کتاب شیمی (۱) پایه دهم دوره متوسطه بر اساس الگوی خلاقیت گیلفورد انجام شد. این پژوهش از نظر هدف کاربردی، از نظر روش تحقیق کیفی - کمی و برحسب حساب گردآوری داده‌ها، توصیفی-پیمایشی از نوع تحلیل محتوا است. جامعه آماری، محتوای کتاب درسی شیمی (۱) پایه دهم دوره دوم متوسطه سال ۱۳۹۸-۱۳۹۹ و حجم نمونه با حجم جامعه آماری برابر است. برای جمع‌آوری داده‌ها، ابزار تحقیق، فرم تحلیل محتوای محقق ساخته با الگوی عوامل خلاقیت گیلفورد استفاده شد. روایی ابزار تحقیق بر اساس نظرات متخصصان تعلیم و تربیت قابل قبول بود و ضریب پایایی بر اساس روش هولستی ۰/۸۶ به دست آمد. برای تحلیل محتوای کتاب درسی شیمی (۱) پایه دهم دوره دوم متوسطه از طرح کدگذاری (سه مرحله‌ای) استفاده شد. داده‌های حاصل با روش آنتروپی شانون تحلیل شد. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد در «متن» و «تصاویر» کتاب، حافظه شناختی بیشترین ضریب اهمیت و «آیا می‌دانید»، «پرسش‌ها» و «باهم بیاندیشیم» کتاب، تفکر واگرا بیشترین ضریب اهمیت را کسب کرد. همچنین، برای کل محتوای کتاب، تفکر واگرا با بار اطلاعاتی (۰/۸۶) و با ضریب اهمیت (۰/۳۱) از بیشترین درجه اهمیت برخوردار شده است.

واژگان کلیدی: تحلیل محتوا، خلاقیت و الگوی خلاقیت گیلفورد، شیمی، کتاب درسی.

مقدمه

امروزه، آموزش و پرورش به عنوان بنیان‌های سیاست‌های عمومی هر جامعه معرفی می‌شود، بنیان برای همبستگی اجتماعی، برای پیشرفت اقتصادی، برای رقابت‌پذیری پایدار، برای تعالی انسانیت و برای ایجاد صلح در جهان، از طریق آموزش و پرورش نه تنها می‌توان کیفیت زندگی و مهارت‌های مردم را بهبود بخشید، بلکه می‌توان به جامعه‌ای پیشرفته‌تر و ملتی خلاق‌تر دست یافت (رووف، ۱۳۷۹). در دنیای کنونی، در مدارس و همه مراکز آموزش عالی، توجه به خلاقیت، نوآوری و تربیت افراد خلاق در سرلوحه برنامه‌های آموزشی و درسی قرار گرفته است. همچنین، در حال حاضر، پیشرفت و توسعه هر جامعه را بیش از هر چیز در گرو تربیت نیروهای انسانی کارآمدی می‌دانند که بتوانند با اندیشه پویا و خلاق خود، امکانات بالقوه موجود در آن جامعه را به امکانات بالفعل تبدیل کنند (غفوری آثار، میرهاشمی و گنجی، ۱۳۹۵). خلاقیت به عنوان توانایی تولید ایده‌هایی که هم بکر (جدید، غیر معمولی و غیر منتظره) باشد و هم مؤثر (با ارزش، مفید، سازگار و درخور) تعریف شده است (رانکو و جاگر^۱، ۲۰۱۲). افرادی که خلاقیت بالایی دارند، ویژگی‌های شخصیتی مشترکی با یکدیگر دارند. برای مثال، آن‌ها خودپذیری بالایی دارند و کمتر نگران نظر دیگران هستند (گزیائو^۲ و همکاران، ۲۰۱۵). امروزه همگی می‌دانیم برای تربیت دانش‌آموزان و مفیدبودن آن‌ها در آینده، باید خلاق، نقاد و دارای بینش علمی و آزادی اندیشه باشند. پس باید در برنامه‌های درسی روش‌هایی گنجانده شود که از طریق آن دانش‌آموزان قابلیت‌های چگونگی آموختن را از طریق نظم فکری بیاموزند (دونلینگر و ویلسون^۳، ۲۰۱۲).

بنا به گفته مکینتاش و جرت (۲۰۰۰) دانش‌آموزان و معلمان بر این باورند که مسأله‌ها باید به سرعت حل شوند و برای حل مسأله، دانش‌آموزان باید با انواع مشابهی از مسأله‌های حل شده از قبل آشنا شده باشند. همچنین، تمرکز بشر در دنیای امروز، فقط حل مسائل پیشرو نبوده، بلکه برای ادامه پیشرفت جامعه خود در رسیدن به دستاوردهای بهتر، نیاز دارد که در فرایند حل مسائل از روش‌های

1. Rancho & Jaeger
2. Xiao
3. Dondlinger & Wilson

خلاقانه کمک گرفته و مناسب‌ترین راه حل‌ها را انتخاب کند (غفوری آثار، میرهاشمی و گنجی، ۱۳۹۵). از طرفی، در دنیای کنونی نیازهای جامعه و ماهیت آن در حال تغییر بوده در نتیجه، محتوای مطالب و مهارت‌هایی که دانش‌آموزان باید همراه با تحولات جامعه از آن برخوردار شوند در حال تغییر و تحول بوده و پیوسته شاهد هستیم، مدارک و شواهد تازه‌ای از روش‌های مؤثر یاددهی-یادگیری به دست می‌آید. از این رو، برنامه درسی نیز به‌طور گسترده و در حال واکنش به نیازهای دانش‌آموزان، جامعه و ماهیت خود در حال تغییر است (یافیتان و بشیر، ۱۳۹۵). استفاده از الگوهای خلاقیت در برنامه‌های درسی و متناسب با محیط‌های آموزشی یکی از روش‌هایی است که می‌تواند در پاسخ به این نیاز کمک کند. به منظور طراحی، تدوین و اجرای برنامه درسی برای پرورش خلاقیت باید چندین عنصر مهم برنامه درسی از سوی برنامه‌ریزان درسی و معلمان مورد توجه قرار گیرد. این عناصر کلیدی شامل هدف، محتوا، روش و ارزشیابی است. برای مثال در عنصر هدف، پرورش تخیل به عنوان پایه و اساس خلاقیت مد نظر قرار گیرد، در محتوا پیش‌بینی سؤالات و تفکر واگرا لحاظ شود و اجرای تدریس خلاقانه و در ارزشیابی توجه به راه‌حل‌های مختلف یک مسأله لحاظ‌شده و جملگی باید بتوانند شرایطی را فراهم کنند که خلاقیت را در یادگیرندگان توسعه دهند (ویگوتسکی^۱، ۲۰۰۴).

مهمترین مسأله در تربیت دانش‌آموزان فعال و خلاق، استفاده از محتوای آموزشی مناسب و روش‌های گوناگون تفکر، خصوصا تفکر واگرا و خلاقیت است. از این رو، کتاب‌های درسی در زمینه پرورش مهارت‌های خلاقیت، نقش بسزایی دارند و تدوین محتوای مناسب جهت پرورش خلاقیت، مهارت‌های ذهنی و استفاده از دانش کسب شده در زندگی روزانه می‌تواند در رشد و شکوفایی جامعه نقش بسزایی داشته باشد. پس باید به کتب درسی که سند رسمی، معتبر و محوری آموزش و پرورش است در کنار سایر ابزار و امکانات مکمل که در چرخه آموزشی قرار می‌گیرد، توجه ویژه داشت. با توجه به اهمیت خلاقیت در برنامه درسی، شاهد هستیم در برنامه درسی ملی تفکر و خلاقیت از مفاهیم کلیدی بوده و از تفکر در برنامه درسی ملی به مفهوم استعدادی الهی یاد می‌شود که در اثر تربیت به فعلیت می‌رسد و انسان می‌تواند در پرتو تقوای الهی، با متعادل‌کردن

1. Vygotsky

قوای درونی خویش، از آن در مسیر فطرت توحیدی بهره‌برداری کند؛ لذا فرایند تربیت باید به گونه‌ای باشد که طی آن تفکر و تعقل و حکمت در فرد پرورش یابد. در ماده ۲ برنامه درسی ملی، بر تربیت نسلی خلاق، ماده ۳ اعتبار نقش یادگیرنده بر خلاقیت و در جهت‌گیری کلی در سازماندهی محتوا و آموزش حوزه علوم تجربی بر پرورش انواع تفکر و پرورش انسان‌هایی متفکر و خلاق تأکید شده است (برنامه درس ملی، مصوب سال ۱۳۹۱). بر همین اساس، در اهداف و راه‌کارهای مختلف سند تحول بنیادین آموزش و پرورش مصوب سال ۱۳۹۰ (از جمله فصل پنجم هدف کلان ۱ و فصل ششم راهبردهای کلان ۶ و فصل هفتم هدف‌های عملیاتی و راه‌کارها، راه‌کار ۱-۱، ۱۸-۵) شاهد اهمیت این موضوع هستیم (سند تحول بنیادین آموزش و پرورش، مصوب سال ۱۳۹۰).

یکی از حوزه‌های یادگیری در برنامه درسی ملی، حوزه تربیت و یادگیری علوم تجربی است و شیمی یکی از شاخه‌های پرکاربرد این حوزه بوده که در بخش‌های مختلف پزشکی، کشاورزی، صنعت، انرژی و محیط زیست اهمیت زیادی دارد و یادگیری فعال و پویا در این درس می‌تواند نقش بسزایی در خلاقیت و نوآوری دانش‌آموزان ایرانی داشته باشد (ابراهیم‌زاده و سپاسگزار، ۱۳۹۲). حال با توجه به اهمیت پرورش خلاقیت و تأکید آن در اسناد بالادستی، پرسشی که در ذهن ایجاد می‌شود این هست که آیا محتوای کتاب شیمی دوره دوم متوسطه، یکی از درس‌های حوزه یادگیری علوم تجربی، کمک مؤثری به پرورش خلاقیت و تفکر دانش‌آموزان (یکی از پنج عنصر برنامه درسی ملی و بلکه مهمترین آنها) می‌کند؟ برای پاسخ به این سؤال و پی‌بردن به عوامل خلاقیت در محتوای کتاب درسی و ارزیابی آنها، باید از تکنیک تحلیل محتوا استفاده کرد. تحلیل محتوای کتاب درسی یک روش علمی برای تشریح و ارزشیابی عینی و منظم پیام‌های آموزشی است. تحلیل محتوای کتب درسی سبب می‌شود که معلمان و مؤلفان کتاب آموزشی و برنامه‌ریزان درسی با ویژگی‌های لازم برای ارائه یک کتاب درسی آشنا شده و آنها را در جهت بهبود کتاب به کارگیرند (شعبانی، ۱۳۹۳). بنابراین، با عنایت به نقش کلیدی عنصر تفکر و خلاقیت در رشد و شکوفایی سایر ابعاد تربیتی در یادگیری، پژوهش حاضر در صدد است میزان توجه کتاب شیمی (۱) پایه دهم دوره دوم متوسطه را

از نظر خلاقیت با توجه به الگوی خلاقیت گیلفورد مورد ارزیابی قرار دهد. نتایج این پژوهش، می‌تواند به:

- برنامه‌ریزان، دست‌اندرکاران و سیاست‌گذاران برنامه درسی، مؤلفان، معلمان علوم و شیمی و مدیران کمک کند.
- نتایج و یافته‌های این تحقیق می‌تواند باز خورد مناسبی برای مؤلفان کتاب درسی شیمی در جهت تولید محتوای فرایندمدار و فعال و طراحی متناسب برای فعالیت‌ها، جداول، سؤالاتی باشد که منجر به پرورش خلاقیت شود.
- با بررسی میزان انطباق کتاب شیمی سال دهم دوره دوم متوسطه با روش الگوی خلاقیت گیلفورد و بیان نتایج آن، به مؤلفان کتاب شیمی، در تولید محتوای فعال و طراحی متناسب برای فعالیت‌ها، جداول، سؤالات منجر به پرورش خلاقیت کمک کند.

هدف پژوهش

بررسی میزان توجه به خلاقیت در کتاب شیمی (۱) پایه دهم دوره دوم متوسطه از منظر الگوی خلاقیت گیلفورد با روش آنتروپی شانون

پرسش‌های پژوهشی

۱. چه میزان «متن» کتاب شیمی (۱) پایه دهم دوره دوم متوسطه چاپ ۹۸-۹۹ به عوامل الگوی خلاقیت گیلفورد توجه کرده است؟
۲. چه میزان «تصاویر» کتاب شیمی (۱) پایه دهم دوره دوم متوسطه چاپ ۹۸-۹۹ به عوامل الگوی خلاقیت گیلفورد توجه کرده است؟
۳. چه میزان «آیا می‌دانید» کتاب شیمی (۱) پایه دهم دوره دوم متوسطه چاپ ۹۸-۹۹ به عوامل الگوی خلاقیت گیلفورد توجه کرده است؟
۴. چه میزان «پرسش‌ها» در کتاب شیمی (۱) پایه دهم دوره دوم متوسطه چاپ ۹۸-۹۹ به عوامل الگوی خلاقیت گیلفورد توجه کرده است؟

۵. چه میزان «باهم بیندیشیم» در کتاب شیمی (۱) پایه دهم دوره دوم متوسطه چاپ ۹۸-۹۹ به عوامل الگوی خلاقیت گیلفورد توجه کرده است؟
۶. میزان توجه محتوای کتاب شیمی (۱) پایه دهم دوره دوم متوسطه چاپ ۹۸-۹۹ به عوامل الگوی خلاقیت گیلفورد چقدر است؟

مبانی نظری و پیشینه پژوهش

ویلیامز^۱ (۲۰۱۴) یکی از زیباترین ویژگی‌های انسان را قدرت آفرینندگی یا خلاقیت می‌داند و بیان می‌کند که کمک همین ویژگی است که انسان می‌تواند اهداف آرمان‌گرایانه خود را پدید آورد و توانایی خود را شکوفا کند (حسینی و همکاران، ۱۳۹۷). لیندا نیمن^۲ (۲۰۰۷) خلاقیت را ایده‌ها و عقایدی جدید می‌داند که کاربردپذیر باشد. از نظر وی عقاید و ایده‌های جدیدی که به واقعیت نپیوندند یک خیال‌پردازی بیش نیست، در حالی که خلاقیت فرایند ایجاد چیزی جدید است که مستلزم اشتیاق و تعهد باشد، وی خلاقیت را متأثر از افسانه‌ها و سمبل‌ها نیز می‌داند. پندی^۳ (۲۰۰۹) خلاقیت را پاسخ جدید، مفید، مناسب، صحیح و قابل دسترس، اکتشافی و ابتکاری، به منظور حل مسأله و مشکلات می‌داند. محققانی مانند مک‌کینون^۴ (۱۹۷۵)؛ گتزل^۵ (۱۹۷۶) و شاو و رانکو^۶ (۱۹۹۴) به بررسی صفات و ویژگی‌هایی که با خلاقیت همبستگی دارند، پرداختند و در مطالعات خود، صفاتی همچون انگیزه قوی، کنجکاوی هوشمندانه، استقلال فکری و عملی، تمایل به خودشکوفایی و خود اطمینانی و حساسیت را برای افراد خلاق ذکر می‌کنند (شارپ^۷، ۲۰۰۲). آدامز^۸ (۲۰۰۶) بیان می‌کند که خلاقیت دارای سه مؤلفه مهم است. این مؤلفه‌ها شامل: تخصص،

1. Williams
2. Linda Niman
3. Pandey
4. Mac Kinon
5. Getzel
6. Shaw & Runco
7. Sharp
8. Adams

انگیزه و مهارت‌های تفکر خلاق است که تخصص به دانش، فن و روش مربوط بوده، انگیزه بیشتر انگیزه درونی و در مهارت‌های تفکر خلاق صلاحیت‌هایی مانند تفکر واگرا مطرح است. خلاقیت همواره مفهومی گسترده و بسیار پیچیده بوده که تقریباً در همه سطوح زندگی روزانه از جمله در قلمروهای پرورشی، فرهنگی، علمی و همچنین اقتصاد و شغل ما نفوذ کرده است (فینک، بیندیک، کرابنر^۱، ۲۰۰۷). چنگ^۲ (۲۰۱۰) در پژوهشی بیان کرده، در عصر حاضر که اقتصاد مبتنی بر دانش کل جهان را فرا گرفته است پرورش شهروندان جهانی با ظرفیت‌های خلاقانه و نوآورانه باید یکی از اهداف مهم آموزش و پرورش باشد. اهمیت خلاقیت در رشد فردی و اجتماعی سبب شده که امروزه در نظام‌های آموزشی کشورهای مختلف یکی از اهداف عالی تعلیم و تربیت، پرورش خلاقیت باشد به طوری که نظام‌های آموزشی سعی دارند با طراحی و اجرای برنامه‌های درسی مناسب نسبت به پرورش این استعداد انسان گام بردارند. کار^۳ (۲۰۱۰) تأکید می‌کند که ما باید مطمئن باشیم تخیل و خلاقیت به صورت تلفیقی در برنامه درسی وجود داشته باشد. زیرا کودکان دارای پتانسیل‌های عالی برای نوآوری و تفکر خلاق در برخورد با مسائل هستند. مهمترین مسأله در آموزش کودکان خلاق، استفاده از محتوای آموزشی مناسب و روش‌های گوناگون برای حل مسأله، مسأله‌یابی، خلاقیت و تفکر سازنده است. خلاقیت مستلزم دو فرایند است. این دو فرایند عبارت‌اند از: اندیشیدن و تولید نوآوری در تولید و یا پیاده سازی یک ایده (قهرمانی، ۱۳۹۰).

محتوا که به طور مستقیم، با روحیه دانش آموز ارتباط دارد شامل مجموعه‌ای از مفاهیم اصول مهارت‌ها، ارزش‌ها و گرایش‌هایی است که از سوی، برنامه‌ریزان و به قصد تحقق اهداف، انتخاب و ساماندهی می‌شوند (ملکی، ۱۳۸۷). به عبارتی، در محتوای برنامه درسی حقایق خاص، عقاید، اصول، مسائل و غیره، در یک درس خاص گنجانده می‌شود. در بررسی و تحلیل نظام‌مند فرایند یاددهی-یادگیری، کتاب درسی به عنوان یک زیر نظام برجسته، محتوای آموزشی پیش‌بینی شده را در مهمترین

1. Fink, Benedek & Crabner
2. Cheng
3. Carr

شکل عرضه می‌کند و در حقیقت، این فرایند برای تکیه‌گاه معلم و دانش‌آموز برای یادگیری اثر بخش است. محتوای برنامه درسی همان موضوعاتی است که از آن به‌عنوان وسیله‌ای برای رسیدن به اهداف برنامه درسی استفاده می‌شود (ابری^۱، ۱۹۹۱). اهمیت کتاب درسی به عنوان یک عنصر اساسی در برنامه‌های آموزشی وسیله‌ای است که در صورت جذاب بودن، امکان یادگیری را افزایش می‌دهد، امروزه آشکارتر و نمایان‌تر شده است (یارمحمدیان، ۱۳۹۰).

کتاب درسی به لحاظ نقش و جایگاه خود و به منظور حفظ اعتبار علمی و فرهنگی، در نظام آموزشی کشورها از اهمیت ویژه‌ای برخوردار بوده و در ایران نیز یکی از مهمترین نقش‌ها را در برنامه‌های درسی ایفا می‌کند. نتایج تحقیقات متعدد نشان داده که کتاب درسی تأثیر مستقیمی بر جریان تدریس و یادگیری دارد، هریسون^۲ (۲۰۰۱) در بررسی تأثیر متون درسی بر رفتار معلم و فراگیر بر این باور است همان‌گونه که کتاب درسی مناسب می‌تواند جریان تدریس را تسهیل کند، کتاب دارای ابهام نیز می‌تواند در جریان آموزش و تدریس مانع فعالیت‌های آزاد و خلاقانه شود. هی^۳ و همکاران (۲۰۰۸) به ویژگی‌های متن کتاب درسی تأکید کرده‌اند و عواملی همچون سادگی متن، انسجام و توالی ارائه مطالب، جداسازی واحدهای مجزای یادگیری، تنظیم سؤالات و فعالیت‌های یادگیری و همچنین پیش‌بینی فرصت‌های جدید یادگیری را برای یک کتاب خوب به عنوان معیار اساسی در تنظیم محتوای کتاب معرفی کرده‌اند. در عرصه علوم، آموزش در جهت تغییر مفهومی آن، یا آموزش برای درک بهتر به راه کارهای مختلفی نیاز دارد که پیشتر به وسیله مربیان پیاده می‌شدند. بسیاری از محققان آموزش بر این باورند که فراهم کردن متنی پیشرفته و مناسب، موجب افزایش عمق ادراکی و پیچیدگی می‌شود. هارلن در کتاب خود با عنوان *آزمایشات علوم برای کودکان*، گنجاندن فعالیت‌های علوم در برنامه درسی اولیه را، بهترین طریق برای کمک به بچه‌ها، اینکه خلاقانه بیندیشند، لازم و ضروری می‌داند (شهمیر، عصاره و احمدی، ۱۳۹۲).

1. Obery
2. Harrison
3. Hey

پایه و اساس فن و تکنیک تحلیل محتوا هرمنوتیک^۱ است. در زبان و ادبیات فارسی هرمنوتیک را به «علم تفسیر»، «علم تاویل»، حتی «هنر تاویل» ترجمه کرده‌اند. تاویل، راهیابی به معنای باطنی و نهایی متن است و پیشینه‌اش به گذشته‌های دور باز می‌شود. از نظر بارکوس^۲ تحلیل محتوا به معنای تحلیل علمی پیام‌های ارتباطی است که یک روش کاملاً علمی بوده و با وجود جامع بودن، از نظر ماهیت نیازمند تحلیل دقیق و نظام‌گرا است (آذر، ۱۳۸۰). تحلیل محتوا به هر روش استنباطی اطلاق می‌شود که به صورت عینی و مستقیم به منظور تعیین ویژگی‌هایی پیام، به کار برده می‌شود. هدف غالب تحلیل محتوا، پاسخگویی به سؤالاتی است که با مواد مورد تجزیه و تحلیل ارتباط مستقیم دارد. در این تحلیل‌ها اطلاعات معینی طبقه‌بندی می‌شوند و به جدول‌های ساده تبدیل می‌شوند (دلاور، ۱۳۹۰). رضوانی (۱۳۸۹) تحلیل محتوا را نوعی بررسی اسناد و مدارک ذکر می‌کند که ممکن است شخص پژوهشگر یا افراد دیگر به جمع‌آوری آن پرداخته باشند. ولی تحلیل و واریسی آن توسط شخص محقق انجام می‌گیرد که کلمات، عبارات، اسامی، بندها، تصاویر، موضوع‌ها یا هر جلوه ویژه‌ای که مورد نظر پژوهشگر است در برگیرنده می‌شود. تحلیل محتوا فنی است که به کمک آن، ویژگی‌های خاص پیام‌ها را به طور نظام یافته و عینی شناسایی می‌شود. وی همچنین بیان می‌کند، کرلنگر^۳ بر این باور است که تحلیل محتوا دارای ویژگی‌های زیر است:

۱. تحلیل محتوا روشی نظام‌مند است، به این معنا که محتوایی مورد ارزیابی باید بر اساس قواعد روشن و ثابتی برگزیده شود.

۲. تحلیل محتوا روشی عینی است. بنابراین ساخته‌های ذهنی پژوهشگر نباید در آن دخالت داشته باشد.

۳. از آنجا که تحلیل محتوا کمی است، هدف اصلی تحلیل محتوا بازنمایی دقیق مجموعه‌ای از پیام است.

گیلفورد^۴ نخستین کسی است که مبحث تفکر واگرا را در روان‌شناسی خلاقیت مطرح کرده و

1. Hermenétique
2. Barkous
3. Corner
4. Guilford

آن را عامل خلاقیت و آفرینندگی معرفی کرده است (سیف، ۱۳۸۳). تفکر واگرا در مقابل تفکر همگرا قرار دارد به طوری که در تفکر همگرا اطلاعات و پاسخ‌های قبلی بازتولید شده و با شرایط جدید به شیوه منطقی مطابقت داده می‌شود، شایان ذکر است فرایند این نوع تفکر بیشتر مربوط به هوش است (ساویر^۱، ۲۰۰۶). در تفکر واگرا رویکرد این است که اطلاعات و راه‌حل‌های موجود پاسخگوی شرایط جدید نیستند و این نوع تفکر به دنبال ساخت و تولید ایده‌ها و راه‌حل‌های جدید است. در واقع، تفکر واگرا بیان‌کننده نوع بسیار باز و آزاد عمل فکری است.

شاخص‌های ذهنی و الگوی خلاقیت گیلفورد (۱۹۶۶) عبارت‌اند از:

حافظه شناختی: به حفظ و یادآوری مربوط و به آنچه درک می‌شود پرداخته و بازیابی آن از

محل اندوخته‌های ذهنی است.

تفکر همگرا: مفاهیمی که درک آن‌ها مستلزم این است دانش‌آموزان اطلاعات موجود را بر اساس دانسته‌های از قبل سازمان‌یافته تنظیم کنند و این تفکر، تفکر قالبی، غیر قابل انعطاف و از قبل تعیین شده است. در تفکر همگرا یک جواب و یک نتیجه‌گیری وجود دارد.

تفکر واگرا: مفاهیم و پرسش‌های که درک آن‌ها مستلزم پاسخ‌های متعدد یا ابداع راه‌حلهایی جدید است. گیلفورد برای شناسایی تفکر واگرا سه شاخص عمده را پیشنهاد می‌کند که عبارت‌اند از:

۱. سیالی^۲ (روانی): به معنای تولید تعداد واقعی ایده‌ها و راه‌حل‌های پیشنهادی در یک زمان است.

۲. انعطاف‌پذیری^۳: در صورت تغییر شکل، یا مطرح شدن چیزی از بعد دیگر، فرد قدرت و توانایی لازم را برای تغییر جهت فکر داشته باشد. به عبارتی دیدن مساله از زوایای مختلف است.

۳. تازگی^۴ (اصالت): توانایی تفکر با شیوه غیر متداول و خلاف عادت رایج، اصالت ابتکار مبتنی

1. Sawyer
2. Fluency
3. Flexibility
4. Originality

بر ارائه جواب‌های غیر معمول، تعجب‌آور و زیرکانه به مسئله است. به عبارتی توانایی نوآوری و استفاده از راه حل‌های منحصر به فرد است.

تفکر ارزشیاب: ارزشیابی درباره درستی، شایستگی و کفایت آنچه به خاطر داریم یا آنچه به خاطر می‌آوریم، است. در واقع، در این نوع تفکر، درباره مناسب بودن اطلاعات قضاوت می‌کنیم. حسنی و همکاران (۱۳۹۷) در پژوهشی بیان کرده‌اند متن کتاب فارسی بیشتر به حافظه شناختی توجه داشته و به سطوح بالای خلاقیت توجه کمتری شده و در خود آزمایی بیشترین توجه به تفکر و اگر شده است. هدایتی و کاوه (۱۳۹۶) در تحقیق خود ذکر کرده‌اند که این محتوا بر بعد آمادگی ذهنی تأکید داشته و برخی مؤلفه‌های بعد تخیل و کاربرد مورد توجه و عنایت قرار نگرفته است. ساداتی، صفری و جمشیدی (۱۳۹۶) در تحلیل محتوای کتاب درسی علوم تجربی سال پنجم ابتدایی بر اساس عوامل خلاقیت گیلفورد بیان کرده‌اند که کتاب علوم تجربی پایه پنجم ابتدایی تأکید بیش از حد به سطح حافظه شناختی و تفکر همگرا دارد و به تفکر واگرا و تفکر ارزشیاب در حد ضعیفی توجه کرده و این امر موجب شده که در محتوای کتاب درسی علوم تجربی پنجم ابتدایی بین سطوح گوناگون خلاقیت گیلفورد تعادل مناسبی وجود نداشته باشد و باید در این زمینه تمهیداتی اندیشیده شود. گرمایی (۱۳۹۵) در پژوهش خود ذکر کرده است که بیشتر فعالیت‌ها و تکالیف خواسته شده از شاگردان از نوع همگرا بوده و کمتر از یک سوم تکالیف کتب علوم تجربی دوره ابتدایی از نوع واگرا است.

محمدی و همکاران (۱۳۹۲) با تحلیل محتوای کتاب‌های آموزش هنر دوره راهنمایی از دیدگاه الگوی خلاقیت گیلفورد، بیان می‌کنند که کتاب‌های هنر هر سه پایه نسبت به کتب دیگر که توسط محققان دیگر تحلیل شده است از واگرایی بیشتری برخوردار بوده است، ولی با توجه به اینکه تفکر ارزشیاب نیز جز مهم در خلاقیت محسوب می‌شود و به میزان خیلی کم در هر سه کتاب پرداخت شده است. سلیمی و عصاره (۱۳۹۲) در پژوهش خود به این نتیجه رسیده‌اند که کتاب درسی علوم تجربی دوم راهنمایی تأکید بیش از حد به سطح حافظه شناختی و تفکر همگرا دارد و به تفکر واگرا و تفکر ارزشیاب در حد ضعیفی توجه کرده است. شه میر، عصاره و احمدی (۱۳۹۲) در پژوهشی

به این نتیجه رسیده‌اند که بیشتر محتوای کتاب علوم تجربی دوره راهنمایی بیشتر حافظه‌محور است و کمتر خلاقیت را در دانش‌آموزان پرورش می‌دهد.

رحمتی (۱۳۹۰) در پژوهش خود به این نکته اشاره با کرده است که محتوای این کتاب بیشتر به سطوح حافظه شناختی توجه کرده و بین سطوح گوناگون خلاقیت گیلفورد تعادلی مناسب وجود ندارد. هم‌چنین تحقیقی‌هایی که توسط قاسمی طاهر (۱۳۸۹)، شعبان‌زاده چماچایی (۱۳۸۴) و عیناوی (۱۳۸۳) در حوزه کتاب‌های علوم تجربی و فارسی دوره راهنمایی، بر اساس عوامل خلاقیت گیلفورد انجام شده، مشخص شده این کتاب‌ها بیشتر بر سطح حافظه شناختی تأکید دارد و بین سطوح گوناگون اعمال ذهنی گیلفورد تعادلی وجود ندارد و محتوای این کتاب‌ها دانش‌آموزان را در موقعیت‌های مبهم و خلاقیت برانگیز قرار نداده و بیشتر به سطح حافظه شناختی یعنی حفظ طوطی‌وار مطالب پرداخته‌اند. نتایج یافته‌های آن‌ها بیان کرده است که کتاب‌های درسی علوم تجربی و فارسی به تفکر واگرا و تفکر ارزشیاب که بالاترین سطح از سطوح خلاقیت گیلفورد است، کمترین توجه را داشته و این مسأله نمی‌تواند خلاقیت را در دانش‌آموزان بالا ببرد.

سرداری گرده (۱۳۸۱) در تحقیق خود نتایج زیر را ذکر کرده است: ۱. محتوای کتاب بیشتر به سطح دانش (حافظه شناختی) توجه کرده است. ۲. محتوای کتاب درسی علوم دوره ابتدایی از نظر دارابودن عوامل خلاقیت (تفکر واگرا) در حد ضعیف است. ۳. از نظر میزان واگرایی به‌جز کتاب علوم دوم، تفاوتی بین کتاب علوم سوم و چهارم مشاهده نمی‌شود. ۴. در محتوای کتب تفکر ارزشیاب دیده نمی‌شود.

ادوارد^۱ (۲۰۰۰) در دانشگاه ایالتی کلرادو تحقیقی انجام داده است که هدف آن مطالعه، بررسی پرسش‌ها و تکالیف کتاب‌های علوم دوره ابتدایی از نظر تطبیق با عوامل خلاقیت گیلفورد بوده است. در راستای هدف مزبور این سؤال مطرح شده که پرسش‌ها و تکالیف کتاب درسی علوم دوره ابتدایی آمریکا بر اساس الگوی خلاقیت گیلفورد بر چه سطحی تمرکز دارند؟ وی نشان داد پرسش‌ها و

1. Edvard

تکالیف درسی در کتاب‌های علوم دوره ابتدایی در آمریکا بیشتر روی سطح تفکر همگرا و واگرا متمرکز است و به یک میزان به این دو سطح توجه شده است (قهرمانی، ۱۳۹۰). ساری مان^۱ (۲۰۰۹) در چین با نظرخواهی از ۱۳۲ معلم دوره ابتدایی در تحقیقی بیان کرد شکافی بین برنامه درسی و خلاقیت وجود دارد که باید در اصلاحات برنامه درسی چین مد نظر قرار گیرد (محمدی و همکاران، ۱۳۹۲).

از کتب دوره متوسطه، کتاب شیمی سال‌های دهم، یازدهم و دوازدهم است که پژوهش‌هایی برای تحلیل محتوای آن انجام شده است. به طوری که در تحلیل محتوای فصل اول کتاب شیمی دوازدهم بر اساس روش ویلیام رومی و تعیین درجه اهمیت آن به روش آنتروپی شانون بیان شد متن فصل اول فعال اما تصاویر و پرسش‌های کتاب به شیوه غیر فعال طراحی شده است (سمعی و محرابی، ۱۳۹۷). همچنین، در تحقیق نوری و امانی (۱۳۹۹) با عنوان «تحلیل محتوای کتاب درسی شیمی پایه دهم بر اساس مقوله‌های ویلیام رومی و به روش آنتروپی شانون» بیان شد در تحلیل متن و تصویر کتاب مقوله غیر فعال بیشترین ضریب اهمیت و در تحلیل سؤالات ضریب اهمیت مقوله فعال بیشتر است. همچنین، در تحلیل محتوای کتاب شیمی پایه یازدهم بر اساس روش ویلیام رومی بیان شد که متن کتاب غیر فعال، تصاویر کتاب فعال، پرسش‌های کتاب غیر فعال تدوین شده است (موسوی، سهرابی و قدوسی، ۱۳۹۹).

آنتروپی در تئوری اطلاعات، شاخصی برای اندازه‌گیری عدم اطمینان، به وسیله یک توزیع احتمال است. شانون (۱۹۴۸) نشان داد وقایع با احتمال وقوع زیاد اطلاعات کمتری در اختیار می‌گذارند و برعکس هرچه احتمال وقوع یک رخداد کمتر باشد، اطلاعات حاصل از آن بیشتر است و با به دست آوردن اطلاعات جدید، در واقع، عدم قطعیت‌ها کاهش یافته و ارزش اطلاعات جدید برابر با مقداری است که از عدم قطعیت کاسته شده است. در نتیجه، عدم قطعیت و اطلاعات پارامترهایی وابسته به هم هستند. این روش، یک روش جبرانی بوده و از دقت بالایی برخوردار است (مؤذن‌زاده و محمدی، ۱۳۹۶). آنتروپی شانون یک روش پردازش داده‌ها در بحث تحلیل

محتوا با نگاه جدید و به صورت کمی و کیفی است. با این روش تحلیل داده‌ها برای تحلیل محتوا بسیار قویتر و معتبرتر عمل کرده و اطلاعات بیشتر و جامع‌تری درباره تفسیر داده‌ها می‌دهد (آذر، ۱۳۸۰). در این روش، بر اساس داده‌های جدول فراوانی مراحل زیر به ترتیب انجام می‌شود.

مرحله اول: ماتریس فراوانی‌های جدول فراوانی با رابطه زیر بهنجار می‌شود.

$$P_{ij} = \frac{F_{ij}}{\sum_{j=1}^m F_{ij}} \quad (i = 1,2,3, \dots; m, j = 1,2, \dots, n)$$

F: فراوانی مؤلفه، P: هنجار شده ماتریس فراوانی، i: شماره پاسخگو، n: تعداد مؤلفه، m: تعداد پاسخگو، j: شماره مؤلفه مرحله دوم: بار اطلاعاتی هر مقوله را با روابط زیر محاسبه می‌کنیم.

$$E_j = -k \sum_{i=1}^m P_{ij} \times \ln P_{ij} \quad k = \frac{1}{\ln M} \quad (i = 1,2,3, \dots; m, j = 1,2, \dots, n)$$

E_j: بار اطلاعاتی، P: هنجار شده ماتریس فراوانی، i: شماره پاسخگو، m: تعداد پاسخگو، j: شماره مؤلفه، n: تعداد مؤلفه

مرحله سوم: با استفاده از بار اطلاعاتی نشانگرها، ضریب اهمیت هر یک از نشانگرها محاسبه می‌شود. هر نشانگر که دارای بار اطلاعاتی (W_j) بیشتری باشد، ضریب اهمیت آن بزرگ‌تر و از اهمیت بیشتری برخوردار است.

$$W_j = \frac{E_j}{\sum_{j=1}^m E_j}$$

روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر توصیف و بیان وضعیت خلاقیت در کتاب شیمی (۱) پایه دهم دوره دوم متوسطه چاپ ۹۸-۹۹ از منظر الگوی خلاقیت گیلفورد است. پژوهش حاضر یک پژوهش توصیفی - پیمایشی است. تحقیق توصیفی نوعی تحقیق کمی شامل توصیف دقیق پدیده‌های تربیتی است و اساساً با مشخص کردن جواب سؤال «چه هست؟» سر و کار دارد (دلاور، ۱۳۹۰). همچنین این تحقیق از نوع تحلیل محتوا و کمی - کیفی است. تحلیل محتوا یک روش پژوهش منظم برای توصیف عینی و کمی محتوای کتاب‌ها و متون برنامه درسی، یا مقایسه پیام‌ها و ساختار محتوا با

اهداف برنامه درسی بیان شده است (یارمحمدیان، ۱۳۹۰). این پژوهش از نظر هدف و نتایج به دست آمده در گروه تحقیقات کاربردی و از نظر جمع‌آوری و کنترل متغیرها در گروه تحقیقات غیر آزمایشی قرار گرفته و یک پژوهش حال‌نگر است. برای انجام پژوهش، ابتدا محتوا به متن، تصاویر، آیا می‌دانید، پرسش‌ها و باهم بیندیشیم تقسیم و سپس کلیه واحدها با عوامل خلاقیت گیلفورد مطابقت و در جدول مربوطه ثبت شدند. جامعه آماری محتوای کتاب شیمی سال دهم دوره دوم متوسطه چاپ ۹۸-۹۹ بوده که شامل سه فصل است. نمونه آماری کل کتاب (تمام شماری) به عنوان پژوهش انتخاب شد. ابزار مورد استفاده، فرم تحلیل محتوا محقق‌ساخته بر اساس مدل خلاقیت گیلفورد (حافظه شناختی، تفکر همگرا، تفکر واگرا، تفکر ارزشیاب) و همچنین، از الگوی کدگذاری فرعی خلاقیت گیلفورد (روانی، انعطاف پذیری و اصالت) استفاده شد. روایی این ابزار توسط صاحب‌نظران و متخصصان علوم تربیتی و روان‌شناسی دانشگاه فرهنگیان و دو نفر از معلمان باسابقه شیمی دوره دوم متوسطه تدبید شد. جهت پایایی ابزار نیز از فرمول پایایی هولستی استفاده شد. به همین منظور ابتدا ۲۰ درصد از کل صفحات به همراه تعریف‌های عملیاتی، برای کدگذاران ارائه و کدگذاری مقوله‌ها و مؤلفه‌ها برابر دستورالعمل، پس از توضیح مفاهیم عملیاتی، انجام شد. سپس، جداول فراوانی هر مقوله با درصد مربوطه تعیین و درصد توافق میان سه کدگذار از طریق فرمول ضریب پایانی هولستی محاسبه شد. می‌دانیم در تحلیل محتوا، ضریب پایایی باید بزرگتر از ۰/۷ باشد، تا محقق به جامعیت و عینیت کدگذاری از طریق ابزار اطمینان کند. در مطالعه حاضر نتیجه محاسبه شده ۰/۸۶ بوده و تأیید شد. همچنین، برای تجزیه و تحلیل داده‌ها، پس از آمار توصیفی نظیر فراوانی، درصدگیری، از روش «آنتروپی شانون» استفاده شد.

براساس الگوی خلاقیت گیلفورد با روش تجزیه و تحلیل آنتروپی شانون، ابتدا ۱. فراوانی مقوله‌های مختلف محتوا (متن، تصاویر، پرسش‌ها، آیا می‌دانید، باهم بیندیشیم) بهنجار شده، ۲. بار اطلاعاتی مقوله‌ها (E_j) و ضریب اهمیت آن‌ها (w_j) برای هر یک از مؤلفه‌های تفکر شناختی، تفکر هم‌گرا، تفکر واگرا و تفکر ارزشیاب برای هر یک از مقوله‌های محتوا محاسبه شده است. شایان ذکر است برای مقادیر صفر در محاسبه (E_j) و (w_j) به دلیل بروز خطا و جواب بی‌نهایت، عدد بسیار کوچک ۰/۰۰۰۰۱ جایگزین شده است.

درس شیمی یکی از درس‌های حوزه یادگیری علوم تجربی از برنامه درس ملی مصوب سال ۱۳۹۱ است که به بررسی ساختار، رفتار و تغییر مواد می‌پردازد. از نظر مؤلفین کتاب، رویکرد سازمان‌دهی محتوا در این درس، زمینه‌محور، ارتباط با زندگی و توسعه پایدار و رویکرد آموزشی محتوا، یادگیری فعال و کشف مفهوم است. این کتاب مطابق با چاپ سال ۹۹-۹۸ مشتمل بر سه فصل مطابق با جدول ۱ است.

جدول ۱. اطلاعات اولیه کتاب شیمی سال دهم دوره دوم متوسطه

فصل کتاب	عنوان فصل	صفحات
اول	کیهان زادگاه الفبای هستی	۴۴-۱
دوم	رد پای گازها در زندگی	۸۴-۴۵
سوم	آب، آهنگ زندگی	۱۲۲-۸۵

یافته‌های پژوهش

یافته‌های پژوهش براساس سؤال‌های پژوهش به شرح زیر است:

سؤال اول: چه میزان «متن» کتاب شیمی (۱) پایه دهم دوره دوم متوسطه چاپ ۹۹-۹۸ به عوامل الگوی خلاقیت گیلفورد توجه کرده است؟

با بررسی و تحلیل متن کتاب، مطابق با جدول‌های کدگذاری بر اساس عوامل خلاقیت گیلفورد، فراوانی هریک از عوامل الگوی خلاقیت برای سه فصل کتاب مطابق با جدول ۲ به دست آمد. از مجموع ۴۳۷ واحد، ۳۷۶ واحد معادل ۸۶ درصد در سطح حافظه شناختی، ۴۵ واحد معادل ۱۰٫۳۰ درصد در سطح تفکر همگرا، ۱۲ واحد معادل ۲٫۷۶ درصد در سطح تفکر واگرا و ۴ واحد معادل ۰٫۹۴ درصد در سطح تفکر ارزشیاب است.

جدول ۲. شاخص‌های آماری مربوط به تطبیق متن کتاب شیمی سال دهم (دوره دوم متوسطه) با عوامل خلاقیت گیلفورد

جمع	شاخص‌های ذهنی خلاقیت گیلفورد				فراوانی	متن
	تفکر ارزشیاب	تفکر واگرا	تفکر همگرا	حافظه شناختی		
۴۳۷	۴	۱۲	۴۵	۳۷۶		
۱۰۰	۰٫۹۴	۲٫۷۶	۱۰٫۳۰	۸۶٫۰۰	درصد	

به منظور بررسی میزان توجه به خلاقیت از منظر الگوی خلاقیت گیلفورد در متن، از روش آنتروپی شانون استفاده شد. داده‌های جدول ۲ ابتدا به داده‌های بهنجار شده (نرمال) تبدیل و سپس مقدار بار اطلاعاتی و ضریب اهمیت عوامل خلاقیت گیلفورد در متن کتاب شیمی سال دهم (دوره دوم متوسطه) مطابق با جدول ۳ به دست آمد.

جدول ۳. داده‌های بهنجار شده، بار اطلاعاتی و ضریب اهمیت شاخص‌های ذهنی خلاقیت گیلفورد در متن کتاب شیمی سال دهم (دوره دوم متوسطه)

فصل	حافظه شناختی	تفکر همگرا	تفکر واگرا	تفکر ارزشیاب
فصل اول	۰,۳۶	۰,۲۹	۰,۰۸	۰,۰۰۱
فصل دوم	۰,۳۳	۰,۴۰	۰,۴۲	۰,۵۰
فصل سوم	۰,۳۱	۰,۳۱	۰,۵۰	۰,۵۰
بار اطلاعاتی (Ej)	۰,۶۸	۰,۶۸	۰,۵۷	۰,۴۳
ضریب اهمیت (wj)	۰,۲۹	۰,۲۹	۰,۲۴	۰,۱۸

با توجه به جدول ۳، مشخص است که حافظه شناختی و تفکر همگرا بیشترین بار اطلاعاتی (۰,۶۸) و تفکر ارزشیاب کمترین بار اطلاعاتی (۰,۴۳) را به خود اختصاص داده است. هرچه بار اطلاعاتی بیشتر، ضریب اهمیت آن نیز بیشتر است، در نتیجه حافظه شناختی و تفکر هم‌گرا با ضریب اهمیت (۰,۲۹) از درجه اهمیتی بیشتری در متن برخوردار است.

سؤال دوم: چه میزان «تصاویر» کتاب شیمی (۱) پایه دهم دوره متوسطه چاپ ۹۹-۹۸ به عوامل

الگوی خلاقیت گیلفورد توجه کرده است؟

با بررسی تصاویر کتاب، فراوانی هریک از عوامل الگوی خلاقیت برای سه فصل کتاب مطابق با جدول ۴ به دست آمد. از ۷۷ واحد جدول ۴، ۵۰ واحد معادل ۶۴,۹۴ درصد در سطح حافظه شناختی، ۱۱ واحد معادل ۱۴,۲۸ درصد در سطح تفکر همگرا، ۱۳ واحد معادل ۱۶,۸۸ درصد در سطح تفکر واگرا و ۳ واحد معادل ۳,۹۰ درصد در سطح تفکر ارزشیاب است.

جدول ۴. شاخص‌های آماری مربوط به تطبیق تصاویر کتاب شیمی سال دهم (دوره دوم متوسطه) با عوامل خلاقیت گیلفورد

جمع	شاخص‌های ذهنی خلاقیت گیلفورد				فراوانی	تصاویر
	تفکر ارزشیاب	تفکر واگرا	تفکر همگرا	حافظه شناختی		
۷۷	۳	۱۳	۱۱	۵۰	فراوانی	تصاویر
۱۰۰	۳٫۹۰	۱۶٫۸۸	۱۴٫۲۸	۶۴٫۹۴	درصد	

داده‌های جدول ۴ به‌نچارشده (نرمال‌سازی) و سپس، مقدار بار اطلاعاتی و ضریب اهمیت عوامل خلاقیت گیلفورد در تصاویر کتاب شیمی سال دهم (دوره دوم متوسطه) مطابق با جدول ۵ به دست آمد.

جدول ۵. داده‌های به‌نچارشده، بار اطلاعاتی و ضریب اهمیت شاخص‌های ذهنی خلاقیت گیلفورد در تصاویر کتاب شیمی سال دهم (دوره دوم متوسطه)

فصل	حافظه شناختی	تفکر همگرا	تفکر واگرا	تفکر ارزشیاب
فصل اول	۰٫۳۶	۰٫۱۸	۰٫۴۶	۰٫۰۰۱
فصل دوم	۰٫۳۰	۰٫۳۶	۰٫۳۱	۰٫۳۳
فصل سوم	۰٫۳۴	۰٫۴۵	۰٫۲۳	۰٫۶۷
بار اطلاعاتی (Ej)	۰٫۶۸	۰٫۶۴	۰٫۶۶	۰٫۴۰
ضریب اهمیت (wj)	۰٫۲۹	۰٫۲۷	۰٫۲۸	۰٫۱۷

با توجه به جدول ۵، در می‌یابیم که حافظه شناختی بیشترین بار اطلاعاتی (۰٫۶۸) و تفکر ارزشیاب کمترین بار اطلاعاتی (۰٫۴۰) را به خود اختصاص داده است. همچنین، حافظه شناختی با ضریب اهمیت (۰٫۲۹) درجه اهمیتی بیشتری در تصاویر برخوردار شده است.

سؤال سوم: چه میزان بخش «آیا می‌دانید» کتاب شیمی (۱) پایه دهم دوره دوم متوسطه چاپ ۹۹-

۹۸ به عوامل الگوی خلاقیت گیلفورد توجه کرده است؟

با تحلیل آیا می‌دانید محتوای کتاب شیمی بر اساس عوامل خلاقیت گیلفورد برای سه فصل کتاب، نتایج مطابق با جدول ۶ به دست آمد. از ۶۴ واحد، ۱۵ واحد معادل ۲۳٫۴۴ درصد در سطح

حافظه شناختی، ۲۹ واحد معادل ۴۵٫۳۱ درصد در سطح تفکر همگرا، ۱۵ واحد معادل ۲۳٫۴۴ درصد در سطح تفکر واگرا و ۵ واحد معادل ۷٫۸۱ درصد در سطح تفکر ارزشیاب است.

جدول ۶. شاخص‌های آماری مربوط به تطبیق آیا می‌دانید کتاب شیمی سال دهم (دوره دوم متوسطه) با عوامل خلاقیت

گیلفورد

جمع	شاخص‌های ذهنی خلاقیت گیلفورد				فراوانی	آیا می‌دانید
	تفکر ارزشیاب	تفکر واگرا	تفکر همگرا	حافظه شناختی		
۶۴	۵	۱۵	۲۹	۱۵		
۱۰۰	۷٫۸۱	۲۳٫۴۴	۴۵٫۳۱	۲۳٫۴۴	درصد	

داده‌های جدول ۶ پس از بهنجارشده، مقدار بار اطلاعاتی و ضریب اهمیت عوامل خلاقیت گیلفورد از بخش آیا می‌دانید کتاب شیمی سال دهم (دوره دوم متوسطه) مطابق با جدول ۷ محاسبه شد.

جدول ۷. داده‌های بهنجارشده، بار اطلاعاتی و ضریب اهمیت

شاخص‌های ذهنی خلاقیت گیلفورد بخش آیا می‌دانید کتاب شیمی سال دهم (دوره دوم متوسطه)

تفکر ارزشیاب	تفکر واگرا	تفکر همگرا	حافظه شناختی	
۰٫۰۰۰۱	۰٫۴۰	۰٫۴۸	۰٫۰۰۰۱	فصل اول
۰٫۴۰	۰٫۳۳	۰٫۳۱	۰٫۴۷	فصل دوم
۰٫۶۰	۰٫۲۷	۰٫۲۱	۰٫۵۳	فصل سوم
۰٫۴۲	۰٫۶۷	۰٫۶۵	۰٫۴۳	بار اطلاعاتی (Ej)
۰٫۱۹	۰٫۳۱	۰٫۳۰	۰٫۲۰	ضریب اهمیت (Wj)

با ملاحظه جدول ۷، در بخش آیا می‌دانید کتاب، تفکر واگرا بیشترین بار اطلاعاتی (۰٫۶۷) و تفکر ارزشیاب کمترین بار اطلاعاتی (۰٫۴۲) را به خود اختصاص داده است. همچنین، تفکر واگرا با ضریب اهمیت (۰٫۳۱) از درجه اهمیتی بیشتری در آیا می‌دانید برخوردار شده است.

سؤال چهارم: چه میزان «پرسش‌ها» در کتاب شیمی (۱) پایه دهم دوره متوسطه چاپ ۹۸-۹۹

به عوامل الگوی خلاقیت گیلفورد توجه کرده است؟

با تحلیل پرسش‌های کتاب، بر اساس عوامل خلاقیت گیلفورد نتایج مطابق با جدول ۹ به دست آمده است. از ۳۸ واحد، ۱۱ واحد معادل ۲۸٫۹۵ درصد در سطح حافظه شناختی، ۱۶ واحد معادل ۴۲٫۱۰ درصد در سطح تفکر همگرا، ۱۱ واحد معادل ۲۸٫۹۵ درصد در سطح تفکر واگرا و در سطح تفکر ارزشیاب موردی مشاهده نشده است.

جدول ۹. شاخص‌های آماری مربوط به تطبیق پرسش‌های کتاب شیمی سال دهم (دوره دوم متوسطه) با عوامل خلاقیت گیلفورد

جمع	شاخص‌های ذهنی خلاقیت گیلفورد				پرسش‌ها
	تفکر ارزشیاب	تفکر واگرا	تفکر همگرا	حافظه شناختی	
۳۸	۰	۱۱	۱۶	۱۱	فراوانی
۱۰۰	۰٫۰۰	۲۸٫۹۵	۴۲٫۱۰	۲۸٫۹۵	درصد

داده‌های مربوط به جدول ۹، ابتدا بهنجار و مقدار بار اطلاعاتی و ضریب اهمیت عوامل خلاقیت گیلفورد در پرسش‌ها کتاب شیمی سال دهم (دوره دوم متوسطه) مطابق جدول ۱۰ به دست آمد.

جدول ۱۰. داده‌های بهنجار شده، بار اطلاعاتی و ضریب اهمیت شاخص‌های ذهنی خلاقیت گیلفورد بخش پرسش‌ها کتاب شیمی سال دهم (دوره دوم متوسطه)

تفکر ارزشیاب	تفکر واگرا	تفکر همگرا	حافظه شناختی	
۰٫۰۰۰۱	۰٫۳۶	۰٫۳۸	۰٫۰۱	فصل اول
۰٫۰۰۰۱	۰٫۳۶	۰٫۳۸	۰٫۴۵	فصل دوم
۰٫۰۰۰۱	۰٫۲۷	۰٫۲۵	۰٫۵۵	فصل سوم
۰٫۶۸	۰٫۶۸	۰٫۶۷	۰٫۴۳	بار اطلاعاتی (Ej)
۰٫۲۸	۰٫۲۸	۰٫۲۷	۰٫۱۷	ضریب اهمیت (wj)

بخش پرسش‌های کتاب، تفکر واگرا بیشترین بار اطلاعاتی (۰٫۶۸) را به خود اختصاص داده است. همچنین، تفکر واگرا با ضریب اهمیت (۰٫۲۸) از درجه اهمیت بیشتری در بخش پرسش‌ها

برخوردار شده است. شایان ذکر است با توجه به توضیح داده شده در روش پژوهشی، داده‌های مرتبط با تفکر ارزشیاب برای تحلیل استفاده نشده است، چرا که فراوانی تفکر ارزشیاب صفر است.

سؤال پنجم: با میزان «باهم بیندیشیم» در کتاب شیمی (۱) پایه دهم دوره متوسطه چاپ ۹۸-۹۹ به عوامل الگوی خلاقیت گیلفورد توجه کرده است؟

با تحلیل بخش باهم بیندیشیم کتاب، بر اساس عوامل خلاقیت گیلفورد نتایج مطابق با جدول ۱۱ به دست آمده است. از ۲۳ واحد باهم بیندیشیم، ۸ واحد معادل ۳۴٫۷۸ درصد در سطح حافظه شناختی، ۷ واحد معادل ۳۰٫۴۳ درصد در سطح تفکر همگرا، ۶ واحد معادل ۲۶٫۰۹ درصد در سطح تفکر واگرا و ۲ مورد معادل ۸٫۷۱ درصد در سطح تفکر ارزشیاب است.

جدول ۱۱. شاخص‌های آماری مربوط به تطبیق باهم بیندیشیم کتاب شیمی سال دهم (دوره دوم متوسطه) با عوامل خلاقیت گیلفورد

جمع	شاخص‌های ذهنی خلاقیت گیلفورد				فراوانی	باهم بیندیشیم
	تفکر ارزشیاب	تفکر واگرا	تفکر همگرا	حافظه شناختی		
۲۳	۲	۶	۷	۸		
۱۰۰	۸٫۷۰	۲۶٫۰۹	۳۰٫۴۳	۳۴٫۷۸	درصد	

داده‌های این جدول، ابتدا بهنجار و سپس، مقدار بار اطلاعاتی و ضریب اهمیت عوامل خلاقیت گیلفورد در باهم بیندیشیم کتاب شیمی سال دهم (دوره دوم متوسطه) مطابق با جدول ۱۲ به دست آمد.

جدول ۱۲. داده‌های بهنجار شده، بار اطلاعاتی و ضریب اهمیت

شاخص‌های ذهنی خلاقیت گیلفورد بخش باهم بیندیشیم کتاب شیمی سال دهم (دوره دوم متوسطه)

تفکر ارزشیاب	تفکر واگرا	تفکر همگرا	حافظه شناختی	
۰٫۰۰۰۰۱	۰٫۵۷	۰٫۲۹	۰٫۱۲	فصل اول
۰٫۵۰	۰٫۲۹	۰٫۲۹	۰٫۳۷	فصل دوم
۰٫۵۰	۰٫۱۵	۰٫۴۳	۰٫۵۰	فصل سوم
۰٫۴۳	۰٫۶۲	۰٫۶۷	۰٫۴۳	بار اطلاعاتی (Ej)
۰٫۱۹	۰٫۲۹	۰٫۳۱	۰٫۱۹	ضریب اهمیت (wj)

بخش باهم بیان‌دیشیم کتاب، تفکر همگرا بیشترین بار اطلاعاتی (۰/۶۷) و تفکر ارزشیاب کمترین بار اطلاعاتی (۰/۴۳) را به خود اختصاص داده است. همچنین، تفکر همگرا با ضریب اهمیت (۰/۳۱) از درجه اهمیتی بیشتری در بخش باهم بیان‌دیشیم برخوردار شده است.

سؤال ششم: میزان توجه محتوای کتاب شیمی (۱) پایه دهم دوره دوم متوسطه چاپ ۹۸-۹۹ به عوامل الگوی خلاقیت گیلفورد چقدر است؟

در مجموع، فراوانی عوامل الگوی خلاقیت گیلفورد در بخش‌های مختلف کتاب مطابق جدول ۱۳ به دست آمد.

جدول ۱۳. شاخص‌های آماری مربوط به وضعیت کلی کتاب شیمی سال دهم دوره دوم متوسطه با شاخص‌های ذهنی

خلاقیت گیلفورد

نوع محتوا	حافظه شناختی	تفکر همگرا	تفکر واگرا	تفکر ارزشیاب	جمع
متن	۳۷۶	۴۵	۱۲	۴	۴۳۷
آیا می‌دانید	۱۵	۲۹	۱۵	۵	۶۴
تصاویر	۵۰	۱۱	۱۳	۳	۷۱
پرسش‌ها	۱۱	۱۶	۱۱	۰	۳۸
باهم بیان‌دیشیم	۸	۷	۶	۲	۲۳
جمع	۴۶۰	۱۰۸	۵۷	۱۴	۶۳۹
درصد	۷۱٫۹۹	۱۶٫۹۰	۸٫۹۲	۲٫۱۹	۱۰۰

نتیجه کلی از کتاب شیمی سال دهم دوره دوم متوسطه نشان می‌دهد حافظه شناختی با ۷۱٫۹۹ درصد، تفکر همگرا با ۱۶٫۹۰ درصد، تفکر واگرا با ۸٫۹۲ درصد و تفکر ارزشیاب معادل ۲٫۱۹ درصد را به خود اختصاص داده‌اند. داده‌های جدول ۱۳ پس از بهنجار شدن، مقدار بار اطلاعاتی و ضریب اهمیت مؤلفه‌های عوامل خلاقیت گیلفورد کتاب شیمی سال دهم (دوره دوم متوسطه) مطابق با جدول ۱۴ به دست آمد.

جدول ۱۴. داده‌های بنجرار شده، بار اطلاعاتی و ضریب اهمیت شاخص‌های ذهنی خلاقیت گیلفورد محتوای کتاب شیمی سال دهم (دوره دوم متوسطه)

نوع محتوا	حافظه شناختی	تفکر همگرا	تفکر واگرا	تفکر ارزشیاب
متن	۰/۸۲	۰/۴۲	۰/۲۱	۰/۲۹
آیا می‌دانید	۰/۰۳	۰/۲۷	۰/۲۶	۰/۳۶
تصاویر	۰/۱۱	۰/۱۰	۰/۲۲	۰/۲۱
پرسش‌ها	۰/۰۲	۰/۱۵	۰/۱۹	۰/۰۰۰۰۱
باهم بیان‌دیشیم	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۰۰۰۱
بار اطلاعاتی (Ej)	۰/۴۲	۰/۸۱	۰/۸۶	۰/۶۷
ضریب اهمیت (wj)	۰/۱۵	۰/۲۹	۰/۳۱	۰/۲۴

با توجه به جدول ۱۴ برای بخش‌های مختلف محتوای کتاب، بیشترین بار اطلاعاتی (۰/۸۶) برای تفکر واگرا به دست آمد. هم چنین تفکر واگرا با ضریب اهمیت (۰/۳۱) از درجه اهمیت بیشتری در کل محتوای کتاب برخوردار شده است.

بحث و نتیجه‌گیری

پرورش خلاقیت یکی از مؤلفه‌های اصلی و ضروری در حوزه‌های مختلف یادگیری از جمله حوزه یادگیری علوم تجربی و کتاب شیمی در برنامه درس ملی است. الگوی خلاقیت گیلفورد مبتنی بر چهار مؤلفه، برای تحلیل محتوای کتاب درسی به منظور میزان توجه به خلاقیت کاربرد دارد. در نگاهی کلی، به کتاب شیمی سال دهم دوره دوم متوسطه مشاهده می‌شود که از مجموع ۶۳۹ واحد کدگذاری شده، ۴۶۰ واحد در سطح حافظه شناختی یعنی ۷۱/۹۹ درصد، ۱۰۸ واحد به تفکر همگرا معادل با ۱۶/۹۰ درصد، ۵۷ واحد در سطح تفکر واگرا معادل ۸/۹۲ درصد و ۱۴ واحد در سطح تفکر ارزشیاب معادل با ۲/۱۹ درصد اختصاص یافته است. البته بیشترین سهم تفکر واگرا در بخش «باهم بیان‌دیشیم» متن با ۴۳/۳۰ درصد به دست آمد. با روش آنتروپی شانون که یک روش جبرانی بوده و تحلیل داده‌ها با دقت بیشتری صورت می‌گیرد، دریافتیم در متن کتاب حافظه شناختی و تفکر همگرا، در تصاویر حافظه شناختی، در بخش آیا می‌دانید، پرسش‌ها و باهم بیان‌دیشیم تفکر واگرا غالب بوده

است. در کل محتوای کتاب شیمی سال دهم دوره دوم متوسطه (متن، تصاویر، پرسش‌ها، آیا می‌دانید، باهم بیاندیشیم) تفکر واگرا از بیشترین سهم برخوردار شد. شایان ذکر است تفکر واگرا و تفکر ارزشیاب که در آن‌ها موضوع‌های علمی و روش‌های علمی، یعنی کاوشگری علمی، تفسیر علمی پدیده‌ها، استفاده از مهارت‌های علمی و نیز داشتن نگرش علمی که تداعی‌کننده شیوه فعالیت دانشمندان هستند از اهمیت بالایی برخوردار هستند.

نتایج این پژوهش با پژوهش نوری و امانی (۱۳۹۹) برای کتاب شیمی سال دهم مبنی بر فعال بودن سؤالات همسو بوده و همچنین، با مطالعات موسوی، سهرابی و قدوسی (۱۳۹۹) برای کتاب شیمی پایه یازدهم مبنی بر فعال بودن بخش تصاویر محتوای کتاب همسو می‌باشد. البته با پژوهش محمدی و همکاران (۱۳۹۲) که بیان می‌کند کتاب‌های هنر دوره راهنمایی نسبت به سایر کتب دوره راهنمایی از واگرایی بیشتری برخوردار هستند، می‌تواند همسو باشد. نتایج این پژوهش با پژوهش‌های انجام‌شده درباره تحلیل محتوای کتب درسی بر اساس عوامل خلاقیت گیلفورد مانند رحمتی (۱۳۹۰)، اسلامی کلیجی و ابراهیمی مته‌کلایی (۱۳۹۴)، سلیمی و عصاره (۱۳۹۲)، شهپیر، عصاره احمدی (۱۳۹۰)، یافتیان و بشیر (۱۳۹۵)، درتاج، فرخی و کریم‌خانی (۱۳۹۴)، اسکندری و رضازاده بهادران (۱۳۹۶)، ساداتی، صفری و جمشیدی (۱۳۹۶)، حسنی و همکاران (۱۳۹۷)، گرمایی (۱۳۹۵) و محمدی و همکاران (۱۳۹۲) که نشان دادند محتوای کتاب مورد پژوهش آن‌ها به سطح تفکر شناختی و همگرا بیشتر توجه شده و به سطوح تفکر واگرا و ارزشیاب کمتر توجه شده است و در نتیجه، محتوای کتاب بیشتر حافظه‌محور بوده و خلاقیت کمتر در دانش‌آموزان پرورش می‌یابد، نیز همسو نیست. شایان ذکر است که نتایج تحقیق‌های یادشده فقط مبتنی بر آمار توصیفی (درصد فراوانی، ...) می‌باشند.

نظر به نقش کتاب درسی و این که یکی از مهمترین مراجع و منابع یادگیری دانش‌آموزان در نظام آموزش کشور محسوب می‌شود و اهمیت زیادی در تعیین محتوای آموزشی دارد، باید در تألیف کتاب درسی دقت بیشتر صورت گیرد و همواره با انجام تحقیق و بررسی، نارسایی‌ها و نقاط ضعف آن‌ها بر طرف شود. بنابراین، تلاش افراد متخصص در بررسی و تحلیل محتوا، برای رفع

نارسایی‌ها و کمبودهای موجود در آن‌ها شایسته و لازم است. همچنین، موضوع این پژوهش می‌تواند به عنوان زمینه‌ای برای پژوهش‌های وسیع‌تر در آینده باشد. با توجه به نتایج این پژوهش پیشنهاد می‌شود که در بازنگری و تألیف کتاب در تهیه محتوای آن به خلاقیت بیشتر توجه شود تا موجب افزایش روحیه خودآموزی در دانش‌آموزان و روش‌هایی که منجر به پرورش تفکر واگرا می‌شود شناسایی، و در تدوین محتوا استفاده شود البته می‌توان با مطالعه تطبیقی میان کتب مشابه در ایران و سایر کشورهای موفق در زمینه آموزش کمک گرفت. همچنین، با توجه به اینکه این پژوهش تنها از یک الگو برای بررسی خلاقیت استفاده کرده است و برای رسیدن به نتایج دقیق باید از سایر الگوهای خلاقیت پژوهش نیز استفاده شود.

منابع

- ابراهیم‌زاده، محمد، و سپاسگزار، سمانه (۱۳۹۲). بررسی شیوه‌های نوین و خلاقانه در آموزش شیمی. هشتمین سمینار آموزشی شیمی ایران، ۶ و ۷ شهریور ۱۳۹۲، دانشگاه سمنان.
- آذر، عادل (۱۳۸۰). بسط و توسعه روش آنتروپی شانون برای پردازش داده‌ها در تحلیل محتوا. علوم انسانی دانشگاه الزهراء (س)، ۱۱ (۳۷ و ۳۸)، ۱۸-۱.
- اسکندری، مهتاب، و رضازاده بهادران، حمیدرضا (۱۳۹۷). بررسی محتوای کتاب ریاضی یک پایه دهم دوره متوسطه بر اساس الگوی خلاقیت گیلفورد. ابتکار و خلاقیت در علوم انسانی، ۱۸ (۱)، ۱۶۴-۱۴۳.
- اسلامی کلیجی، مسعود، و ابراهیمی مته‌کلایی، رضا (۱۳۹۰). تحلیل محتوای کتاب درسی ریاضی پنجم ابتدایی از دیدگاه خلاقیت گیلفورد. سومین کنفرانس ملی توسعه پایدار در علوم تربیتی و روان‌شناسی مطالعات اجتماعی و فرهنگی اصفهان.
- حسنی، کاظم، کولایی‌نژاد، جمال‌الدین؛ فرامرزی، صحرا، عبدی‌پور، فوزیه، و عبدی‌پور، فاروق (۱۳۹۷). بررسی تحلیل محتوای کتاب فارسی بخوانیم ابتدایی پایه ششم براساس عوامل ذهنی و شاخص‌های خلاقیت از نظر گیلفورد. روان‌شناسی تربیتی، ۱۴ (۴۸)، ۷۲-۵۷.
- درتاج، فریبرز، فرخی، نورعلی، و کریم‌خانی، امیرمهدی (۱۳۹۴). تحلیل محتوا و مقایسه کتب درسی جدید/تألیف و قدیم پایه چهارم ابتدایی بر اساس شاخص‌های خلاقیت. پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشگاه علامه طباطبائی.
- دلاور، علی (۱۳۹۰). روش تحقیق در روان‌شناسی و علوم تربیتی. تهران: نشر ویرایش.
- رحمتی، احمد (۱۳۹۰). تحلیل محتوای کتاب فارسی (بخوانیم و بنویسیم). پایه اول ابتدایی بر اساس عوامل خلاقیت گیلفورد. پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشگاه علامه طباطبائی.
- رضوانی، روح‌الله (۱۳۸۹). تحلیل محتوا. عیار پژوهش در علوم انسانی، ۲ (۱)، ۱۵۶-۱۳۷.
- رووف، علی (۱۳۷۹). آموزش و پرورش برای قرن بیست و یکم در منطقه آسیا - اقیانوس آرام، گزارش کنفرانس یونسکو ملبورن، ناشر: پژوهشکده تعلیم و تربیت.
- ساداتی، سید یوسف، صفری، مصطفی، و جمشیدی، نیما (۱۳۹۶). تحلیل محتوای کتاب درسی علوم

- تجربی سال پنجم ابتدایی بر اساس عوامل خلاقیت گیلفورد. *مطالعات روان‌شناسی و علوم تربیتی*، ۲۷، ۱۳۰-۱۱۵.
- سرداری گرده، باقر (۱۳۸۱). *بررسی تحلیل محتوای کتب درسی علوم دوره ابتدایی در رابطه با اعمال ذهنی و شاخص‌های خلاقیت از نظر گیلفورد*. پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشگاه علامه طباطبایی.
- سلیمی، لیلا؛ عصاره، علیرضا (۱۳۹۲). *تحلیل محتوای کتاب درسی علوم تجربی سال دوم راهنمایی بر اساس عوامل خلاقیت گیلفورد*. پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشگاه شهید رجایی.
- سمیعی، دوست‌محمد، و محرابی، زینب (۱۳۹۸). *تحلیل محتوای فصل اول کتاب شیمی دوازدهم بر اساس روش ویلیام رومی و تعیین درجه اهمیت آن به روش آنتروپی شانون*. پژوهش در آموزش شیمی، ۱(۳)، ۷۲-۵۳.
- سیف، علی‌اکبر (۱۳۸۳). *روان‌شناسی پرورشی*. ویراست پنجم، چاپ دوازدهم، تهران: انتشارات آگاه.
- شعبانزاده چماچایی، حمید (۱۳۸۴). *بررسی تحلیل محتوای کتاب‌های فارسی دوم ابتدایی بر اساس عوامل خلاقیت گیلفورد*. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علامه طباطبایی.
- شعبانی، حسن (۱۳۹۳). *مهارت‌های آموزش و پرورش*. تهران: انتشارات سمت.
- شهمیر، سامره؛ عصاره، علیرضا و احمدی غلامعلی (۱۳۹۲). *تحلیل محتوای کتاب‌های علوم تجربی دوره راهنمایی با توجه به مراحل و اصول خلاقیت پلسک*. *ابتکار و خلاقیت در علوم انسانی*، ۳(۱)، ۱۵۴-۱۲۷.
- عیناوی، ندا (۱۳۸۳). *بررسی و تحلیل محتوای کتاب علوم دوره ابتدایی با عوامل خلاقیت گیلفورد*. پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشگاه شهید بهشتی تهران.
- غفوری آثار، مریم، میرهاشمی، مالک، و گنجی، حمزه (۱۳۹۵). *سهم هوش هیجانی، ویژگی‌های شخصیتی و عوامل جمعیتی با میانجی‌گری انگیزش پیشرفت در تبیین خلاقیت دانش‌آموزان دوره متوسطه*. *ابتکار و خلاقیت در علوم انسانی*، ۶(۱)، ۹۱-۱۰۸.
- قاسمی طاهر، زهرا (۱۳۸۹). *تحلیل محتوای کتاب علوم تجربی سوم راهنمایی بر اساس عوامل خلاقیت گیلفورد*. پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشگاه علامه طباطبایی.
- قهرمانی، علی‌اصغر (۱۳۹۰). *ارزیابی محتوای کتاب‌های ریاضی دوره ابتدایی از دیدگاه الگوی آموزش خلاقیت پلسک*. پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی.

- گرمایی، حسن علی (۱۳۹۵). تحلیل محتوای کتاب‌های علوم تجربی دوره ابتدایی از منظر شاخص خلاقیت گیلفورد. *مطالعات پیش‌دبستانی و دبستان*، ۲(۵)، ۳۲-۱۷.
- محمدی، ندا، عصاره، علیرضا، امام جمعه، محمدرضا، و رجایی، عیسی (۱۳۹۲). تحلیل محتوای کتاب‌های آموزش هنر دوره راهنمایی از دیدگاه الگوی خلاقیت گیلفورد. *رهبری و مدیریت آموزشی*، ۷(۳)، ۹۵-۱۱۲.
- ملکی، حسن (۱۳۸۷). *مبانی برنامه‌ریزی درسی آموزش متوسطه*. تهران: انتشارات سمت.
- مودن‌زاده، روزبه، و محمدی، بابک (۱۳۹۶). کاربرد تئوری آنتروپی در شبیه‌سازی مقادیر روزانه تبخیر توسط شبکه بنزین. *شانزدهمین کنفرانس هیدرولیک ایران، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ۱۶ و ۱۵ شهریور ۱۳۹۶*.
- موسوی، سیدمحسن، شهناز، سهرابی، و قدوسی، فائزه (۱۳۹۹). تحلیل محتوای کتاب شیمی پایه یازدهم براساس روش ویلیام رومی. *مطالعات آموزشی و آموزشگاهی*، ۹(۴)، ۶۴-۳۴.
- نوری، رضا، و امانی، وحید (۱۳۹۹). تحلیل محتوای کتاب درسی شیمی پایه دهم بر اساس مقوله‌های ویلیام رومی و به روش آنتروپی شانون. *پویش در آموزش علوم پایه*، ۶(۱۸)، ۷۲-۵۹.
- هدایتی، فرشته، و کاوه، محبوبه (۱۳۹۶). فراتحلیل محتوای کتاب زیست‌شناسی سال دوم متوسطه نظام جدید بر اساس الگوی خلاقیت پلسک. *نوآوری‌های آموزشی*، ۶۱(۱۶)، ۹۱-۱۱۰.
- یارمحمدیان، محمدحسین (۱۳۹۰). *اصول برنامه‌ریزی درسی*. تهران: انتشارات یادواره کتاب.
- یافتیان، نرگس، و بشیر، آرزو (۱۳۹۵). تحلیل فصل جبر و معادله کتاب ریاضی پایه هفتم بر اساس پنج الگوی مختلف. *فناوری آموزش*، ۱۱(۲)، ۱۱۷-۱۰۵.

- Adams, K. (2006). *The sources of innovation and creativity*. National Center on Education and the Economy (NCEE).
- Carr, J. (2010). The Imagination and the primary school child. Included in: *Creativity and the Arts in the Primary School. Discussion Document and Proceedings of the Consultative Conference on Education 2009*, Irish Teachers' National Organization.
- Cheng, V. M. Y. (2010). Infusing creativity into classroom of Eastern context: Evaluations from student perspectives. *Thinking Skills and Creativity*, 6(1), 67-87.
- Dondlinger, M. J., & Wilson, D. A. (2012). Creating an alternate reality: Critical, creative, and empathic thinking generated in the Global village Playground capstone experience. *Thinking Skills and Creativity*, 7(3), 153-164.
- Fink, A., Benedek, M., and Crabner, R. H. (2007). Creativity meets neuroscience: Experimental tasks for the neuroscientific study of creative thinking. *Methods*, 42, 68 - 76.

- Harrison, A. G. (2001). How do teachers and text book writer's model scientific ideas for students? *Science Educations*, 31(3), 401-435.
- Hey, J., Linsey, J., Agogino, A. M., & Wood, K. L. (2008). Analogies and metaphors in creative design. *International Journal of Engineering Education*, 24(2), 283-294
- Linda, N. (2007). *What Creativity*. <http://www.creativityatwork.com/?s=creativity>
- Obery, A. A. (1991). Curriculum decision, the International Encyclopedia of Curriculum. New York: Pergamon Press.
- Pandey, S. (2009). Organizational factors for exploration and exploitation. *Technology Management & Innovation*, 4(1), 48-58.
- Rancho, M. A., & Jaeger, G. J. (2012). The standard definition of creativity. *Creativity Research Journal*, 24, 92-96.
- Sawyer, R. K. (2006). *Explaining creativity: The science of human innovation*. Oxford University Press.
- Sharp, C. (2002). Developing young children's creativity through the arts: What does research have to offer. *National Foundation for Educational Research*, Paper presented to an invitational seminar. London.
- Vygotsky, L. S. (2004). Imagination and creativity in childhood. *Russian & East European Psychology*, 42(1), 7-97.
- Xiao, F., Wang, L., Chen, Y., & Zheng, Z. (2015). Dispositional and situational autonomy as moderators of mood and creativity. *Creativity Research Journal*, 27(1), 76-86.