

تحلیل محتوای کتاب درسی ریاضی پایه نهم مبتنی بر الگوی آموزشی خلاقیت پلسک

غلامحسین عسکری رباطی^۱، زری خلیلی کلاکی^۲، مهران یوسفی داز^۳

^۱ دکتری ریاضی، دبیر دبیرستان های آموزش و پرورش شهرستانهای استان تهران، ایران (نویسنده مسئول)

^۲ دانش آموخته کارشناسی روانشناسی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه گیلان، گیلان، ایران

^۳ دانشجوی دکتری، دبیر ریاضی، شهرستان بندر ترکمن، استان گلستان، ایران

چکیده

در پژوهش حاضر کتاب ریاضی پایه نهم متوسطه اول بر اساس الگوی خلاقیت پلسک مورد تحلیل قرار گرفت. روش تحقیق در این پژوهش توصیفی از نوع تحلیل محتوا و کاربردی می باشد. جامعه آماری این پژوهش شامل یک جلد کتاب درسی ریاضی پایه نهم در سال تحصیلی ۹۴-۹۵ است. ابزار این تحقیق فرم تحلیل محتوای محقق ساخته با توجه به الگوی عوامل خلاقیت پلسک می باشد. برای تحلیل محتوا از یک طرح کدگذاری استفاده شده است. نتایج تحقیق نشان داد میزان توجه و درگیری با شاخصهای الگوی خلاقیت پلسک و مقدار ضریب اهمیت هر یک از این شاخص ها در کتاب ریاضی پایه نهم بسیار کم بوده و محتوای درسی کتاب مذکور بر اصول خلاقیت پلسک منطبق نیست.

واژه های کلیدی: تحلیل محتوا، کتاب ریاضی پایه نهم، مدل خلاقیت پلسک، روش آنتروپی شانون

۱. مقدمه

زندگی پیچیده امروزی، هر لحظه در حال نو شدن است و خلاقیت و نوآوری استمرار زندگی فعال است. انسان برای خلق نشاط و پویایی در زندگی نیازمند نوآوری و ابتکار است تا انگیزه تنوع طلبی خود را ارضا کند (مهدوی پور، ۱۳۸۷). یکی از زیباترین ویژگی های انسان، قدرت آفرینندگی و یا خلاقیت اوست. به واسطه همین ویژگی است که انسان می تواند اهداف متعالی خود را ایجاد کند و توانایی بالقوه خود را شکوفا سازد و از آن بهره برد. خلاقیت توانایی فرد برای تولید ایده های بدیع، نظریه ها، صنعت جدید و بازسازی مجدد در علوم و سایر زمینه ها است که توسط متخصصان، از نظر علمی، زیباشناسی، تکنولوژی، اجتماعی با ارزش تلقی گردد (حسینی، ۱۳۸۷).

امروزه برنامه های درسی در حال تغییرند؛ زیرا محتوای مطالب و مهارت هایی که دانش آموزان باید همراه با تحولات اجتماع از آن برخوردار شوند نیز در حال تغییر هستند. به علاوه، همواره دیدگاه ها و شواهد تازه ای از روش های مؤثرتر بر فرایند یاددهی - یادگیری به دست می آید. علاوه بر موارد فوق، برنامه درسی ریاضی نیز به طور گسترده و در واکنش به نیازهای دانش آموزان، جامعه و ماهیت خود ریاضی، در حال تغییر است (ریس، ۱۹۸۲).

به منظور خلاق بار آوردن فراگیران ضرورت آموزش درست اندیشی، تفکر خلاق و مهارت های مربوط به آن در دوران دبستان، دبیرستان، دانشگاه و... بطور کامل مشهود است. اهمیت خلاقیت در برنامه درسی مدارس و دانشگاه ها، یک پدیده عمومی است و جایگاه آن برای معلمان، برنامه درسی و سیاست های آموزشی، به اندازه اهمیت آن در اقتصاد، تجارت و صنعت عمومی می باشد (گاملاس، ۲۰۰۸). در صورتی که در یک نظام آموزشی، کتاب درسی تنها منبع تدریس باشد و از طرفی در محتوای آن چیزی به عنوان شیوه های اندیشیدن یا پرورش خلاقیت لحاظ نشده باشد، قطعاً برای دانش آموز فرصتی فراهم نخواهد شد تا از این چارچوب محدود کتاب درسی خود، پا فراتر گذارد و به دنیایی فراتر از محدوده تنگ برنامه درسی خود بیندیشد. تدریس تفکر خلاق، یک راه مفید برای افزایش قابلیت ابتکار و خلاقیت است (فرناندز و همکاران، ۲۰۰۹). از آنجایی که پرورش خلاقیت از طریق محتوا صورت می گیرد بنابراین لازم است محتوا بر اساس تجارب قبلی و آمادگی فراگیر و شرایط یادگیری در جهت کسب اطلاعات و معلومات بهتر او انتخاب و تنظیم شود (کریمی، ۱۳۸۷). یکی از دروس مهم و کلیدی در مقاطع ابتدایی و راهنمایی درس ریاضی است. یکی از اهداف مهم آموزش ریاضی پرورش استعداد های دانش آموزان و کمک به رشد خلاقیت آنهاست. یک عمل خلاقانه در ریاضیات می تواند شامل خلق یک مفهوم مفید یا کشف یک رابطه شناخته نشده و یا تغییر در سازمان دهی ساختار یک نظریه ریاضی باشد (نجفی خواه و همکاران، ۱۳۹۰).

تعاریف زیادی درباره خلاقیت توسط محققان و روانشناسان ارائه شده است. بعضی از تعریف ها، ویژگی های شخصیتی افراد را محور قرار داده و بعضی دیگر بر اساس فرایند خلاق و تعریف های دیگر بر حسب محصول خلاق به خلاقیت نگریسته اند. از جمله افرادی که بر حسب شخصیت به خلاقیت می نگرد گیلفورد^۴ است. او معتقد است خلاقیت مجموعه ای از توانایی ها و خصیصه ها می باشد که موجب تفکر خلاق می شود (گیلفورد، ۱۹۶۷). تعریف خلاقیت از نظر مدینک عبارت است از شکل دادن به عناصر متداعی به صورت ترکیبات تازه که با الزامات خاصی مطابق است. هرچه عناصر ترکیب جدید غیر مشابه تر باشند، فرایند حل کردن خلاق تر خواهد بود (حسینی، ۱۳۸۱).

^۱Reys^۲Gamlath^۳Fernandes^۴Guilford

سیف به نقل از عده‌ای از صاحب‌نظران بیان می‌دارد که سانتروک^۵ خلاقیت را توانایی اندیشیدن دربارهٔ امور به راه‌های تازه و غیرمعمول و رسیدن به راه‌حل‌های منحصر به فرد برای مسائل تعریف کرده است (سیف، ۱۳۸۰). به عقیده گاردنر^۶ افراد خلاق کسانی هستند که در حل مسائل چیره دست هستند، تولید هنری دارند، یا سؤال‌های تازه طرح می‌کنند و افکار آنان ابتدا تازه و غیر معمول تلقی می‌شود ولی بالاخره در فرهنگ‌های خود پذیرفته می‌شوند (گاردنر ۱۹۹۳).

رابرت گانیه^۷ خلاقیت را نوعی حل مسئله می‌داند و معتقد است یک کشف علمی بزرگ یا یک اثر هنری مطمئناً از فعالیت حل مسئله سرچشمه می‌گیرد (گانیه، ۱۹۹۷). وولفولک^۸ نیز با گانیه هم عقیده است و می‌گوید توانایی خلاقیت مانند توانایی حل مسئله، بر دانش و اطلاعات فرد در زمینه‌ای که به آفرینش دست می‌زند بستگی دارد. به عقیده وی هسته اصلی تمام مفاهیم مربوط به خلاقیت را مفهوم نو بودن تشکیل می‌دهد و خلاقیت به راه‌های تازه، اصیل، مستقل و تفکر تخیلی درباره انجام کارها می‌انجامد (وولفولک، ۲۰۰۴).

لیکین^۹ بیان می‌کند که خلاقیت ریاضی یک ویژگی پویا از ذهن بشری است که می‌توان با قدردانی از توانایی خلاقانه دانش‌آموزان، آن را بهبود و توسعه داد و یا برعکس، با عدم توجه باعث سرکوبی آن شد. وی نقل می‌کند که به عقیده سریرامان^{۱۰} خلاقیت ریاضی در سطح پیشرفته یعنی توانایی تولید کاری بدیع که به طور معناداری بدنه دانش ریاضی را توسعه می‌دهد و در سطح مدرسه، خلاقیت ریاضی به عنوان فرایندی تعریف می‌شود که منجر به جواب یا جواب‌های بدیع، غیر معمول و خردمندانه می‌گردد و یا اینکه باعث شکل‌گیری سؤالات جدیدی می‌شود که امکان بررسی یک مسئله قدیمی از زاویه دید متفاوتی را می‌دهد. او بیان می‌کند بسیاری از صاحب‌نظران معتقدند که خلاقیت ریاضی با حل مسئله و طرح مسئله مرتبط است (لیکین، ۲۰۰۹).

استین^{۱۱} خلاقیت را بر مبنای دو عامل تازگی و ارزش چنین تعریف می‌کند که خلاقیت فرایندی است که نتیجه آن یک کار تازه‌ای می‌باشد که توسط گروهی در یک زمان به عنوان چیزی مفید و رضایت‌بخش مقبول واقع شود (استین، ۱۹۷۴). ورنون^{۱۲} نیز از همین چشم‌انداز به خلاقیت می‌نگرد و بیان می‌دارد که خلاقیت توانایی شخص در ایجاد ایده‌ها، نظریه‌ها، بینش‌ها یا اشیای جدید و نو و بازسازی مجدد در علوم و سایر زمینه‌هاست که به وسیله متخصصان به عنوان پدیده‌ای ابتکاری و از لحاظ علمی، زیبایی‌شناسی، فن‌آوری و اجتماعی با ارزش قلمداد گردد. اگر چه محور اصلی تعریف ورنون نیز همان تازگی و ارزش است، اما سعی کرده با بیان ابعاد مختلف این دو عنصر تعریف‌های قبلی تکمیل گردد (ورنون، ۱۹۸۹).

^۵Santrock

^۶Gardner

^۷Gagne

^۸Woolfolk

^۹Leikin

^{۱۰}Sriraman

^{۱۱}Stein

^{۱۲}Vernon

آمابیل^۳ نیز معتقد است در تکمیل دو عامل تازگی و ارزشمندی باید این نکته را اضافه نمود که عمل خلاق از طریق اکتشاف انجام می گیرد نه از طریق الگوریتم. بنا براین مثلاً اگر یک شیمی دان زنجیره ترکیبی شناخته شده را عیناً برای ترکیب تازه ای که قبلاً نبوده طی کند کار خلاقیتی نکرده، هرچند کار او مفید و با ارزش باشد. این مسأله در مورد هر کار دیگر هنری نیز مصداق دارد. بنابراین خلاقیت مجموع عوامل شخصی، فراین و محصول است که در یک محیط اجتماعی در حال تعامل اند (آمابیل، ۱۹۹۹).

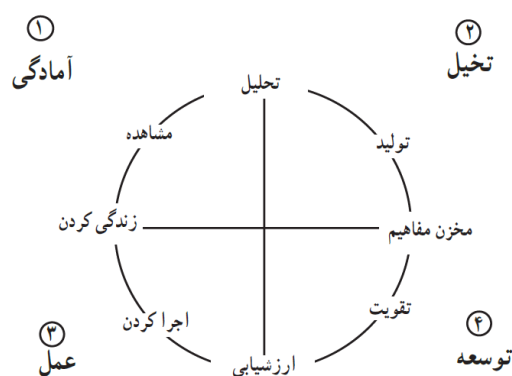
فن پژوهشی عینی، اصولی و احتمالاً کمی در محتوا به منظور تفسیر را تحلیل محتوا گویند. تفکر بنیادی تحلیل محتوا عبارتست از قرار دادن اجزای یک متن، کلمات، جملات، بندها و نظایر آن بر حسب واحدهایی که انتخاب می شوند در مقولاتی که از پیش تعیین شده اند. البته تحلیل محتوا تنها محدود به متن و نوشته نمی شود بلکه می تواند شامل سایر مطالب از جمله تصاویر، نقشه ها، نقاشی ها و نمودارها نیز می باشد.

برلسون^۴ معتقد است که تحلیل محتوا یک شیوه تحقیق برای توصیف عینی منظم و کمی محتوای آشکار ارتباطات است. بارکوز نیز معتقد است که تحلیل محتوا عبارتست از تحلیل علمی، جامع، دقیق و منظم پیام های ارتباطی (برلسون، ۱۹۷۱).

مدلهای متعددی در مورد آموزش خلاقیت ارائه شده که از جمله آنها مدل های چرخشی هستند. مدل های چرخشی فرآیندهای مرحله ای و سلسله مراتبی خلاقیت را مطرح می کنند. محققانی همچون فرتیز^۵ (۱۹۹۱) و پلسک^۶ (۱۹۹۷) مدل هایی برای آموزش خلاقیت ارائه کرده اند (قهرمانی، ۱۳۹۰).

پل پلسک با انتشار اثر معروف خود با عنوان «نوآوری و خلاقیت هدایت شده» الگویی ارائه داد که نه تنها توجه بسیاری از صاحب نظران و اندیشمندان حوزه مطالعاتی خلاقیت را به خود جلب می کند، بلکه از سوی طراحان و مجریان برنامه های خلاقیت نیز مورد استقبال قرار می گیرد (پلسک، ۱۹۹۷). الگوی آموزشی خلاقیت پلسک به «الگوی چرخشی» معروف است. به این دلیل که الگو از چهار مرحله متوالی و جهت دار تشکیل شده، که هر کدام از مراحل بطور منطقی مرحله های قبل و بعد از خود را تشریح می کند. در الگوی پلسک چهار مرحله به صورت زیر توضیح داده می شود (نمودار ۱):

نمودار ۱- مدل چرخه خلاقیت هدایت شده پلسک



^۱Amabile

^۲Berelson

^۳Fritz

^۴Plesk

۱- آمادگی: به نظر پلسک، آمادگی چیزی فراتر از دانش و اطلاعات است. در حالت بصیرت، فرد بگونه‌ای خاص موقعیت را می‌نگرد، رابطه‌ها را تحلیل می‌کند و آنها را بصورت یک ساختار یا سیستم تجسم می‌کند. درک رابطه‌ها بطور عمیق، فرد را متوجه کمبودها و اشکال‌ها می‌کند. فرد خلاق با اندیشه‌ای عمیق رابطه‌ها را می‌نگرد، کمبودها را می‌بیند و وضع موجود را قابل تغییر می‌یابد.

۲- تخیل: در این مرحله در مورد راه‌های عبور از وضع موجود و گریز از شرایط فعلی فکر می‌شود. در این حالت تصویری جدید همراه با راه‌حل‌های جدید ارائه می‌شود. مشاهده‌ها در قالب فرضیه‌ها بیان می‌شود و راه‌های حدس و گمان‌های خردمندانه شکل می‌گیرد.

۳- توسعه: برای ادامه فعالیت نیاز به انگیزه، شور و هیجان و پشتوانه‌ای لازم برای توسعه هیجان‌ها است. ارتقا بخشیدن به سطح فعالیت‌ها، بررسی فرضیه‌ها، توسعه رابطه‌های میان فرضیه‌ها و پیوند زدن آنها با قدرت تحمل و سازگاری، روحیه مداری اجتماعی، پذیرش فرضیه‌های دیگران و قبول فرضیه‌های ارائه شده از طرف گروه پژوهشی، می‌تواند انگیزه افراد خلاق را برای ادامه کار بالا برد و موجب توسعه ایده‌ها شود.

۴- عمل: افراد خلاق می‌توانند فرضیه‌های مورد قبول خود و دیگران را با پشتوانه انگیزشی لازم به عمل تبدیل کنند. اجرای فرضیه‌های مورد قبول می‌تواند فضاهای روانی و اجتماعی خلاقیت را اثرگذار کند. در این مرحله فرد و گروه از خود، ارزشیابی به عمل می‌آورند و یافته‌ها را مورد انتقاد و داوری قرار می‌دهند. در این مرحله تفکر انتقادی و تفکر خلاق در هم آمیخته می‌شود و تفکر برتر شکل می‌گیرد (رحیمی و همکاران، ۱۳۹۳).

مدل چرخه آموزش خلاقیت پلسک در مراحل چهارگانه خود، این اصول اساسی را در نظر می‌گیرد: توجه، گریز از واقعیت کنونی، تحرک ذهنی. مطابق اصل اول، در فرایند خلاقیت، ابتدا باید توجه خود را روی موضوعی متمرکز کنیم که قبلاً دقت زیادی به آن نداشتیم مانند عناصر، ویژگیها، طبقات، الگوها، فرضیه‌ها، نمودارها، استعارات و قیاسها. اصل دوم ما را مجبور به گریز از الگوهای ذهنی و فکری، گریز از قضاوت اولیه، زمان و مکان و تجارب گذشته می‌کند و سومین اصل، باعث ارتباط افکار و اکتشاف می‌شود (رحیمی و همکاران، ۱۳۹۳). مهمترین مسئله در آموزش کودکان خلاق، استفاده از محتوای آموزشی مناسب و روشهای گوناگون برای حل مسئله، مسئله‌یابی، خلاقیت و تفکر سازنده است. خلاقیت تبدیل ایده‌های جدید و تخیلی به واقعیت است. خلاقیت مستلزم دو فرآیند است: اندیشیدن و تولید نوآوری در تولید و یا پیاده‌سازی یک ایده است (قهرمانی، ۱۳۹۰).

یکی از مهمترین راهکارهای اجرای ایده‌های خلاق در دنیای واقعی گنجاندن آنها در محتوای کتب درسی است. محتوا یک ویژگی خاص دارد و آن اینکه مستقیماً با روح دانش‌آموز در ارتباط است. درواقع محتوا عبارت است از مجموعه مفاهیم، اصول، مهارتها، ارزشها و گرایش‌هایی است که از سوی برنامه‌ریزان و به قصد تحقق اهداف، انتخاب و سازماندهی می‌شود (ملکی، ۱۳۸۷). بنابراین از راه‌های پی بردن به عوامل خلاقیت در محتوای کتابهای درسی انجام عمل تحلیل محتوا است.

۲. پیشینه تحقیق

رحیمی در تحقیقی کتاب ریاضی پایه ششم ابتدایی را از دیدگاه الگوی آموزشی خلاقیت پلسک بر اساس تجزیه و تحلیل آنتروپی شانون ارزیابی کرد و به این نتایج رسیده است که هیچکدام از فصول کتاب در فعالیتهای تصاویر و متن‌ها به مولفه‌های پلسک (یعنی اصل توجه، اصل گریز و اصل تحرک) و به طور کلی با الگوی آموزش خلاقیت هدایت شده پلسک منطبق نیستند و نمی‌توانند به ایجاد و پرورش خلاقیت در یادگیرندگان موفق باشد (رحیمی و همکاران، ۱۳۹۳).

قهرمانی محتوای کتاب های ریاضی دوره ابتدایی را از دیدگاه الگوی آموزش خلاقیت پلسک ارزیابی کرد و به این نتیجه رسیده است که هیچکدام از پنج کتاب ریاضی دوره ابتدایی با مولفه های پلسک منطبق نیستند و نمی توانند در ایجاد پرورش خلاقیت در یادگیرندگان موفق باشند (قهرمانی، ۱۳۹۰).

در تحقیقی شه میر محتوای کتاب های علوم تجربی دوره راهنمایی را از دیدگاه الگوی آموزش خلاقیت پلسک مورد تحلیل قرار داد و به این نتیجه رسید که میزان درگیری با شاخص های الگوی خلاقیت پلسک در کتاب های علوم تجربی پایه اول تا سوم دوره راهنمایی بسیار کم بوده و بر اصول خلاقیت پلسک منطبق نیستند و کمتر می توانند در ایجاد پرورش خلاقیت در یادگیرندگان موثر باشند (شه میر، ۱۳۹۰).

جهانی اهداف و محتوای کتاب های علوم دوره ابتدایی را از دیدگاه الگوی آموزش خلاقیت پلسک مورد ارزیابی قرار داد و به این نتیجه رسید که محتوای کتاب های علوم تجربی دوره ابتدایی از منظر الگوی آموزش خلاقیت پلسک نشان می دهد که ضریب درگیری خلاق حدود ۰/۲۵ است و این کتب شرایط را برای بروز خلاقیت فراهم نمی کنند (جهانی، ۱۳۸۷).

کاهنی در پایان نامه کارشناسی ارشد خود با عنوان تحلیل محتوای کتاب ریاضی هفتم متوسطه اول بر اساس تفکر خلاق به این نتیجه رسیده است که میزان توجه و درگیری با شاخص های الگوی خلاقیت پلسک و مقدار ضریب اهمیت هر یک از شاخصها در کتاب ریاضی متوسطه اول بسیار کم بوده و محتوای درسی بر اصول خلاقیت پلسک منطبق نیست و مطابق این دیدگاه کمتر می توانند در ایجاد پرورش خلاقیت در یادگیرندگان موثر باشند (کاهنی، ۱۳۹۴).

بویشا و آلیو^۷ در تحقیق خود تحت عنوان بررسی محتوای کتاب ریاضی سال های ۹ و ۱۰ جهت پرورش مهارت های حل مساله با توجه به عوامل خلاقیت، به این نتیجه رسیده اند که کتاب ریاضی در این دو مقطع از نظر خلاقیت در حل مساله در سطح پایینی قرار دارد. همچنین این مطالعه نشان می دهد که این کتب جنبه حفظی مسایل را نسبت به جنبه حل مساله بیشتر پرورش می دهد (بویشا و آلیو، ۲۰۱۳).

از گیلدی و اسین^۸ در تحقق خود تحت عنوان تجزیه و تحلیل کتاب های تکلیف و وظایف درس ریاضی در دوره ابتدایی و متوسطه اول از لحاظ توجه به خلاقیت و نوآوری به این نتیجه رسیده اند که به طور کلی عوامل خلاقیت در کتاب های درس ریاضی دوره ابتدایی از توزیع نرمالی برخوردار نبوده و همچنین درصد بیشتر محتوای این کتابها را امور مهارتی و کاربردی تشکیل داده و درصد بکارگیری نشانه های خلاقیت در برنامه درسی این کتابها کمتر از حد معمول بوده است و بیشتر مسائل روند همگرا و تک جواب داشته اند (از گیلد و اسین، ۲۰۱۲).

در تحقیقی که سینگان و اسکندراغلو^۹ در کشور ترکیه تحت عنوان بررسی میزان به کارگیری خلاقیت و درام خلاق در کتاب های ریاضی مقطع ابتدایی در زمینه: اهداف، جمع آوری داده ها، تجزیه و تحلیل داده ها و نتیجه گیری از مطالعات، به این نتیجه رسیده اند که میزان توجه مولفه های خلاقیت و تفکر واگرا در کتاب های مربوطه، از حد معمول و معیارهایی که کارشناسان در نظر داشته اند پایین تر بوده و در مورد بکارگیری نمایش خلاق در این کتابها همین نتیجه را بدست آورده اند و این در حالی است که یکی از راه های پیشرفت تحصیلی کودکان توجه به اثر خلاقیت و حل مساله به صورت خلاقانه می باشد (سینگان و اسکندراغلو، ۲۰۱۰).

^۷Buishaw and Alemayehu

^۸Ozgeldi and Esen

^۹Sengun and Iskenderoglu

۳. اهداف پژوهش

از آنجایی که یکی از راه های پرورش کودکان خلاق، به کار بردن محتوای درسی مناسب و روش های گوناگون آموزش، جستجوی مسائل، حل مسائل، خلاقیت و تفکر است، برنامه درسی کتاب ریاضی نیز از مهمترین برنامه های درسی است که می تواند در ایجاد مهارت های خلاق در دانش آموزان نقش مهمی داشته باشد و با تدوین محتوای مناسب برای این کتابها جهت پرورش کودکانی خلاق و متفکر بپردازد. بنابراین هدف پژوهش حاضر بررسی جایگاه مؤلفه های خلاقیت در کتاب درسی ریاضی پایه نهم متوسطه اول است و با توجه رسیدن به این هدف سؤالات پژوهشی ذیل مطرح شده است:

۱. جایگاه مؤلفه های خلاقیت در متن کتاب ریاضی پایه نهم متوسطه اول به چه میزان بوده است؟
۲. جایگاه مؤلفه های خلاقیت در فعالیت های کتاب ریاضی پایه نهم متوسطه اول به چه میزان بوده است؟
۳. جایگاه مؤلفه های خلاقیت در تصاویر کتاب ریاضی پایه نهم متوسطه اول به چه میزان بوده است؟
۴. جایگاه مؤلفه های خلاقیت در تمرینات کتاب ریاضی پایه نهم متوسطه اول به چه میزان بوده است؟

۴. روش پژوهش

این پژوهش به روش تحلیل محتوا انجام شده است و از نوع توصیفی تحلیلی می باشد. سه مرحله اصلی تحلیل محتوا شامل آماده سازی و سازماندهی، بررسی مواد و پردازش نتایج می باشد. کانون توجه مرحله سوم یعنی پردازش داده های پیام است. در این پژوهش، جهت بررسی محتوای کتاب (در ابعاد متن و فعالیتها و تصاویر و تمرینات) از روش تحلیل محتوای محقق ساخته بر مبنای الگوی آموزش خلاقیت پلسک استفاده می شود.

روش کار به این صورت است که بر اساس عملیات برش محتوای کتاب درسی ریاضی پایه نهم متوسطه اول که شامل متن، تصویر، تمرینات و فعالیت است، طبقه بندی شده اند و به چهار بخش متن و فعالیتها و تصاویر و تمرینات تقسیم گردیده اند. سپس «اصل توجه، اصل گریز و اصل تحرک» مؤلفه های خلاقیت از مدل خلاقیت پلسک در سه مؤلفه استخراج شد، بنابراین کل محتوای کتاب در سه مؤلفه ذکر شده تحلیل شد. واحد ثبت در قسمت متن، فعالیت و تمرینات به صورت جمله در نظر گرفته شد و در بعد تصاویر نیز هر تصویر بر اساس مؤلفه هایی که بدانها اشاره داشتند به واحدهایی تقسیم شده و بعد شمارش شده اند، پس از عملیات برش و طبقه بندی متن، فعالیتها، تصاویر و تمرینات در واحدهای مشخص، عملیات محاسبه میزان پرداختن کتاب (در ابعاد متن و فعالیتها و تصاویر و تمرینات) به مؤلفه های خلاقیت انجام گرفت. هر کدام از این واحدها نیز در جدول نمونه واحد قرار گرفته و تعداد واحدهای مربوط به هر کدام از مقوله های مربوط به توجه، گریز و تحرک در مقابل آن نوشته شده است. حال باید اطلاعات بدست آمده را تحلیل نمود. امروزه روشهای بسیاری در این خصوص ارائه شده است که اساس آنها بر درصدگیری از فراوانی مقوله ها می باشد. این روشها مشکلات ریاضیاتی خاص خود دارند که از اعتبار نتایج آنها می کاهد. در این تحقیق تلاش شده تا نتایج با روش جدیدی که برگرفته از نظریه سیستم ها می باشد، پردازش شوند. این روش «آنتروپی شانون» نام دارد که در بحث تحلیل محتوا نگاه جدیدی به پردازش داده ها دارد. براساس این روش، تحلیل داده ها بسیار قوی تر و معتبر تر انجام خواهند شد.

جامعه آماری این پژوهش شامل یک جلد کتاب ریاضی پایه نهم متوسطه اول شامل ۱۴۳ صفحه در ۸ فصل تحت عنوان های (مجموعه ها، عددهای حقیقی، استدلال و اثبات در هندسه، توان و ریشه، عبارت های جبری، خط و معادله های خطی، عبارت های گویا و حجم و مساحت) در سال تحصیلی ۱۳۹۴-۹۵ است. همچنین در این پژوهش تمام محتوای کتاب ریاضی پایه نهم متوسطه اول کدگذاری شده و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است.

۵. روش تحلیل داده‌ها

ابتدا فرم تحلیل محتوای محقق ساخته بر اساس الگوی آموزش خلاقیت هدایت شده پلسک طراحی شد. به منظور تعیین روایی ابزار پژوهش، محققان از دیدگاه صاحب نظران (۲ نفر از اساتید روانشناسی و ۱ نفر از اساتید علوم تربیتی) و معلمان مربوطه (۴ نفر از معلمان ریاضی پایه نهم متوسطه اول با سابقه بالای ۲۰ سال و مدرک تحصیلی کارشناسی ارشد) استفاده نموده‌اند و در مرحله عملیاتی اول محققان مرحله عملیاتی را توضیح داده و صاحب نظران به یکپارچه شدن در تحقیق مفاهیم و تعاریف رسیدند. در مرحله دوم ۲۰ درصد از واحدهای کتاب ریاضی پایه نهم متوسطه اول انتخاب گردید و از صاحب نظران درخواست شد که این واحدها را با استفاده از نظرات خود بر اساس نمونه‌های خلاقیت پلسک مورد تحلیل قرار دهند و نتایج را در اختیار محققان قرار دهند. در مرحله آخر محققان با استفاده از داده‌های بدست آمده بر اساس فرم تحلیل محتوای محقق ساخته، نتایج را بررسی کرده و مواردی که تفاهم نداشتند، ابهامات آن موارد برطرف شد و روایی محتوای ابزار مورد نظر را بدست آورده‌اند.

به منظور تعیین پایایی پژوهش، تمام واحدهای کتاب ریاضی پایه نهم متوسطه اول انتخاب شده و در مرحله بعد شاخص‌های خلاقیت پلسک به همراه تعاریف عملیاتی برای دو نفر کدگذار توضیح داده شد، بعد از آموزش کدگذاران، تمام واحدهای کتاب ریاضی پایه نهم متوسطه اول انتخاب شد و جهت کدگذاری و تحلیل در اختیار کدگذاران قرار داده شد تا برابر دستورالعمل مربوط کدگذاری شود و درصد توافق بین کدگذاران محاسبه شده و در نتیجه از طریق روش همبستگی پیرسون با استفاده از نرم افزار SPSS ضریب توافق ۰/۸۷ بین کدگذاران به دست آمد.

روش تحلیل محتوا آنتروپی شانون است. در نظریه اطلاعات، «آنتروپی» شاخصی است برای اندازه گیری عدم اطمینان که با یک توزیع احتمال بیان می‌شود. آنتروپی شانون شامل دو مرحله است.

مرحله اول: جدول داده‌های به‌هم‌نگار شده و برای این منظور از رابطه زیر استفاده می‌شود:

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

که در آن P ماتریس فراوانی هنجار شده، F فراوانی مقوله، i شماره پاسخگو، j شماره مقوله، m تعداد پاسخگو و n تعداد مقوله است.

مرحله دوم: بار اطلاعاتی هر مقوله را محاسبه کرده و در ستون‌های مربوط قرار می‌دهیم و برای این منظور از رابطه زیر استفاده می‌شود:

$$K = \frac{1}{\ln(m)} ; E_j = -K \sum_{i=1}^m |P_{ij} \ln(P_{ij})| ; (j = 1, 2, \dots, m)$$

که در آن E_j بار اطلاعاتی مربوط به مقوله j است.

مرحله سوم: با استفاده از بار مقوله‌ها ($j=1, 2, \dots, n$) ضریب اهمیت هر یک از مقوله‌ها محاسبه شده و هر مقوله‌ای که دارای بار اطلاعاتی بیشتری باشد از درجه اهمیت (W_j) بیشتر نیز برخوردار می‌باشد. برای محاسبه ضریب اهمیت از رابطه زیر استفاده می‌شود:

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

W_j شاخصی است که ضریب اهمیت هر مقوله را در یک پیام، با توجه شکل پاسخگوها، مشخص می‌کند. لازم به ذکر است که در محاسبه مقادیر E_j که P_j برابر صفر می باشد به دلیل بروز خطا و جواب بی نهایت در محاسبات ریاضی با عدد بسیار کوچک $0/00001$ جایگزین شده است (عادل آذر، ۱۳۸۰).

تجزیه و تحلیل داده‌ها به صورت توصیفی و تحلیلی انجام گرفت، ابتدا واحدهای فعال و غیرفعال کتاب مشخص شده و میزان فراوانی و درصد آنها محاسبه شده و سپس در میان واحدهای فعال در متن و فعالیتها و تصاویر و تمرینات کتاب ریاضی پایه نهم متوسطه اول فراوانی شاخص‌های چرخه خلاقیت پلسک بر اساس فرم تحلیل محتوای طراحی شده، شمارش و محاسبه شد و سپس بر اساس روش تحلیل محتوای آنتروپی شانون ابتدا هریک از فراوانی‌های به دست آمده به هنجار شده و در ادامه مقدار بار اطلاعاتی (E_j) و ضریب اهمیت (W_j) های مربوط به هر مقوله از هر یک از فراوانی‌ها تعیین شد.

۶. یافته های پژوهش

سؤال اول: جایگاه مؤلفه‌های خلاقیت در متون کتاب ریاضی پایه نهم متوسطه اول به چه میزان بوده است؟ جدول (۱) میزان توجه به شاخص‌های مربوط به خلاقیت در متون کتاب ریاضی پایه نهم متوسطه اول را نشان می‌دهد که از مجموع ۴۵ واحد ثبت شده، ۳۳ واحد مربوط به اصل توجه با سه شاخص خلاقیت (جلب توجه، مشاهده هدفمند و استخراج مفاهیم)، ۱۱ واحد مربوط به اصل گریز با نه شاخص خلاقیت (ارزشیابی، تقویت، توجه به جزئیات، ترکیب، معکوس‌سازی، جایگزینی، بزرگ‌نمایی، کوچک‌نمایی و انعطاف‌پذیری) و ۱ واحد مربوط به اصل تحرک با یک شاخص خلاقیت (به‌کارگیری در عمل) عمل است.

جدول ۱- توزیع فراوانی شاخصهای مربوط به خلاقیت در متن کتاب ریاضی پایه نهم

مؤلفه ها	اصل توجه	اصل گریز	اصل تحرک
شاخصها	جلب توجه	مشاهده هدفمند	استخراج مفاهیم
پاسخگوها	انعطاف پذیری	کوچک نمایی	بزرگ نمایی
	جایگزینی	معکوس سازی	ترکیب
	توجه به جزئیات	تقویت	ارزشیابی
	بکارگیری در عمل		
فصل اول	۳	۰	۰
فصل دوم	۲	۰	۱
فصل سوم	۰	۰	۴
فصل چهارم	۱	۰	۲
فصل پنجم	۱	۰	۵
فصل ششم	۵	۰	۲
فصل هفتم	۱	۱	۰
فصل هشتم	۰	۰	۵

۱	۱	۲	۱	۰	۱	۱	۱	۲	۲	۱۹	۱	۱۳	جمع واحدها
۱	۱۱									۳۳			جمع کل

مطابق جدول (۱)، از مجموع ۴۵ واحد ثبت شده، بیشترین واحد یعنی ۳۳ واحد مربوط به اصل توجه اختصاص یافته است و در مقابل اصل تحرک دارای کمترین واحد یعنی ۱ واحد ثبت شده است. از نگاهی دیگر، بیشترین واحد یعنی ۱۹ واحد ثبت در میان شاخص های خلاقیت به استخراج مفاهیم که از زیر شاخه های اصل توجه می باشد ارتباط دارد. بیشترین میزان توجه به شاخص استخراج مفاهیم مربوط به فصول پنجم (عبارت های جبری) و هشتم (حجم و مساحت) کتاب می باشد. این در حالی است که هیچ اشاره ای به شاخص ترکیب که از زیر شاخه های اصل گریز می باشد، نشده است.

داده های به دست آمده از جدول (۱) را به منظور تعیین مقدار بار اطلاعاتی و ضریب اهمیت آنها با استفاده از روش تحلیل محتوای آنتروپی شانون به داده های بهنجار شده تبدیل می کنیم. سپس مقدار بار اطلاعاتی و ضریب اهمیت آنها براساس روش تجزیه و تحلیل آنتروپی شانون تعیین می کنیم که نتایج آن در جدول (۲) آمده است.

جدول ۲- داده های بهنجار شده و بار اطلاعاتی و ضریب اهمیت شاخص های خلاقیت در متن کتاب ریاضی پایه نهم

مولفه ها	اصل توجه			اصل گریز							اصل تحرک		
شاخصها پاسخگوها	جلب توجه	مشاهده هدفمند	استخراج مفاهیم	انعطاف پذیری	کوچک نمایی	بزرگ نمایی	جایگزینی	معکوس سازی	ترکیب	توجه به جزئیات	تقویت	ارزشیابی	بکارگیری در عمل
فصل اول	۰/۲۳	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
فصل دوم	۰/۱۵	۰	۰/۰۵	۰/۵	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
فصل سوم	۰	۰	۰/۲۱	۰/۵	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰/۵	۰	۰
فصل چهارم	۰/۰۸	۰	۰/۱۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
فصل پنجم	۰/۰۸	۰	۰/۲۶	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۱	۰
فصل ششم	۰/۳۸	۰	۰/۱۱	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰
فصل هفتم	۰/۰۸	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
فصل هشتم	۰	۰	۰/۲۶	۰	۰	۱	۰	۱	۰	۰	۰/۵	۰	۱
بار اطلاعاتی	۰/۵۵	۰	۰/۷۹۹	۰/۳۳	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰/۳۳	۰	۰
ضریب اهمیت	۰/۲۷۲	۰	۰/۳۹۸	۰/۱۶۵	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰/۱۶۵	۰	۰

جدول (۲) نشان می دهد که در میان مولفه های هدایت شده پلسک در متون کتاب ریاضی پایه نهم بیشترین مقدار ضریب اهمیت مربوط به مولفه اول، اصل توجه است و به اصل تحرک که مولفه سوم خلاقیت و از مهمترین مولفه هایی خلاقیت پلسک می باشد، هیچ اشاره ای به آن نشده است.

همچنین جدول (۲) نشان می دهد که بیشترین مقدار ضریب اهمیت در متون کتاب ریاضی پایه نهم در بعد خلاقیت مربوط به شاخص استخراج مفاهیم و سپس جلب توجه است که از زیر شاخه های اصل توجه می باشند. در حالیکه ضریب اهمیت شاخص

مشاهده هدفمند از اصل توجه و شاخص های کوچک نمایی، بزرگ نمایی، جایگزینی، معکوس سازی، ترکیب، توجه به جزئیات و ارزشیابی از زیر شاخه های اصل گریز و همچنین به کارگیری در عمل از زیر شاخه اصل تحرک صفر می باشند.

سؤال دوم: جایگاه مؤلفه های خلاقیت در فعالیتهای کتاب ریاضی پایه نهم متوسطه اول به چه میزان بوده است؟ جدول (۳) میزان توجه به شاخص های مربوط به خلاقیت در کل محتوای کتاب ریاضی پایه نهم را نشان می دهد که از مجموع ۹۱ واحد ثبت شده، ۵۱ واحد مربوط به اصل توجه با سه شاخص خلاقیت، ۳۷ واحد مربوط به اصل گریز با نه شاخص خلاقیت و ۳ واحد مربوط به اصل تحرک با یک شاخص خلاقیت است. بنابراین اصل توجه بیشترین واحد ثبت شده را به خود اختصاص داده است و در مقابل اصل تحرک دارای کمترین واحد ثبت شده را دارا است. از نگاهی دیگر، بیشترین واحد یعنی ۲۴ واحد در میان شاخص های خلاقیت پلسک مربوط به شاخص «استخراج مفاهیم» که از زیرشاخه های اصل توجه است. این در حالی است که هیچ اشاره ای به شاخص «ترکیب» که از زیرشاخه های اصل گریز می باشد، نشده است. داده های به دست آمده از جدول (۳) را جهت تعیین مقدار بار اطلاعاتی و ضریب اهمیت آنها با استفاده از روش آنتروپی شانون به داده های بهنجار شده تبدیل می کنیم، که نتایج آن در جدول (۴) قرار دارد.

جدول ۳- توزیع فراوانی شاخصهای مربوط به خلاقیت در فعالیتهای کتاب ریاضی پایه نهم

مؤلفه ها	اصل توجه			اصل گریز							اصل تحرک	
	جایزه	مشاهده هدفمند	استخراج مفاهیم	انعطاف پذیری	کوچک نمایی	بزرگ نمایی	جایگزینی	معکوس سازی	ترکیب	جایزه جزئیات	تقویت	ارزشیابی
فصل اول	۱	۱	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱
فصل دوم	۱	۰	۳	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
فصل سوم	۳	۶	۳	۱	۰	۰	۱	۱	۰	۱	۰	۳
فصل چهارم	۳	۲	۲	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
فصل پنجم	۱	۳	۴	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
فصل ششم	۱	۲	۵	۲	۰	۰	۳	۰	۰	۰	۰	۰
فصل هفتم	۰	۱	۴	۱	۱	۰	۱	۲	۰	۰	۰	۰
فصل هشتم	۰	۲	۲	۳	۱	۳	۲	۰	۰	۳	۳	۰
جمع واحدها	۱۰	۱۷	۲۴	۱۰	۳	۳	۷	۳	۰	۴	۳	۴
جمع کل	۵۱			۳۷							۳	

جدول (۴) نشان می دهد که بیشترین مقدار بار اطلاعاتی و ضریب اهمیت به مؤلفه اول یعنی اصل توجه اختصاص دارد. همچنین کمترین مقدار بار اطلاعاتی و ضریب اهمیت به مؤلفه اصل تحرک اختصاص دارد. از نگاهی دیگر، جدول (۴) نشان می دهد که بیشترین مقدار بار اطلاعاتی و ضریب اهمیت در فعالیتهای کتاب ریاضی پایه نهم مربوط به شاخص «استخراج مفاهیم» از مؤلفه اصل توجه می باشد و کمترین مقدار بار اطلاعاتی و ضریب اهمیت مربوط به شاخصهای «بزرگ نمایی» و «ترکیب» و «تقویت» از مؤلفه اصل گریز است که مقدار آن صفر است.

جدول ۴- داده های بهنجار شده و بار اطلاعاتی و ضریب اهمیت شاخصهای خلاقیت در فعالیت های کتاب ریاضی پایه نهم

اصل توجه			اصل گریز							اصل تحرک	مولفه ها		
شاخصها / پاسخگوها	جلب توجه	مشاهده هدفمند	استخراج مفاهیم	انعطاف پذیری	کوچک نمایی	بزرگ نمایی	جایگزینی	معکوس سازی	ترکیب	توجه به جزئیات	تقویت	ارزشیابی	بکارگیری در عمل
فصل اول	۰/۱	۰/۰۵۹	۰/۰۴۲	۰/۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰/۲۵	۰
فصل دوم	۰/۱	۰	۰/۱۲۵	۰/۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
فصل سوم	۰/۳	۰/۳۵۳	۰/۱۲۵	۰/۱	۰	۰	۱/۴۳	۰/۳۳	۰	۰/۲۵	۰	۰/۷۵	۰/۳۳
فصل چهارم	۰/۳	۰/۱۱۸	۰/۰۸۳	۰/۱	۰/۳۳	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
فصل پنجم	۰/۱	۰/۱۷۶	۰/۱۶۷	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
فصل ششم	۰/۱	۰/۱۱۸	۰/۲۰۸	۰/۲	۰	۰	۴۲۹	۰	۰	۰	۰	۰	۰
فصل هفتم	۰	۰/۰۵۹	۰/۱۶۷	۰/۱	۰/۳۳	۰	۱/۴۳	۰/۶۶	۰	۰	۰	۰	۰
فصل هشتم	۰	۰/۱۱۸	۰/۰۸۳	۰/۳	۰/۳۳	۱	۰/۲۸۶	۰	۰	۰/۷۵	۱	۰	۰/۶۶
بار اطلاعاتی	۰/۷۸۹	۰/۸۴۷	۰/۹۵۶	۰/۸۷۹	۰/۵۲۷	۰	۰/۶۱۳	۰/۳۰۶	۰	۰/۲۷	۰	۰/۲۷	۰/۳۰۶
ضریب اهمیت	۰/۱۳۷	۰/۱۴۶	۰/۱۶۶	۰/۱۵۲	۰/۰۹۱	۰	۰/۱۰۶	۰/۰۵۳	۰	۰/۰۴۷	۰	۰/۰۴۷	۰/۰۵۳

سؤال سوم: جایگاه مؤلفه های خلاقیت در تصاویر کتاب ریاضی پایه نهم به چه میزان بوده است؟

جدول (۵) میزان توجه به شاخص های مربوط به خلاقیت در تصاویر کتاب ریاضی پایه نهم را نشان می دهد که از مجموع ۳۷ واحد ثبت شده، مؤلفه اول یعنی اصل توجه بیشترین واحد یعنی ۲۲ واحد را به خود اختصاص داده است و کمترین واحد مربوط به اصل تحرک با ۴ واحد می باشد. همانطور که در جدول (۵) مشاهده می شود از مجموع ۲۲ واحد ثبت شده از مؤلفه اصل توجه، بیشترین واحد یعنی ۹ واحد مربوط به شاخص جلب توجه است. این در حالی است که هیچ اشاره ای به شاخص های معکوس سازی، تقویت و ارزشیابی از مؤلفه اصل گریز نشده است. در ادامه داده های به دست آمده از جدول (۵) را جهت تعیین مقدار بار اطلاعاتی و ضریب اهمیت آنها با استفاده از روش آنتروپی شانون به داده های بهنجار شده تبدیل می کنیم، که نتایج آن در جدول (۶) قرار دارد.

جدول ۵- توزیع فراوانی شاخصهای مربوط به خلاقیت در تصاویر کتاب ریاضی پایه نهم

اصل توجه			اصل گریز							اصل تحرک	مولفه ها			
شاخصها		جلب توجه	مشاهده هدفمند	استخراج مفاهیم	انعطاف پذیری	کوچک نمایی	بزرگ نمایی	جایگزینی	معکوس سازی	ترکیب	توجه به جزئیات	تقویت	ارزشیابی	بکارگیری در عمل
پاسخگوها														
فصل اول		۱	۱	۰	۰	۰	۰	۳	۰	۰	۰	۰	۰	۰
فصل دوم		۲	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰
فصل سوم		۲	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۰	۰	۲	۰	۰	۲
فصل چهارم		۲	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
فصل پنجم		۰	۱	۳	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰
فصل ششم		۱	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
فصل هفتم		۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
فصل هشتم		۱	۲	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۲
جمع واحدها		۹	۷	۶	۱	۲	۱	۳	۰	۱	۳	۰	۰	۴
جمع کل		۲۲		۱۱							۴			

جدول (۶) نشان می‌دهد که بیشترین مقدار بار اطلاعاتی و ضریب اهمیت به مؤلفه اول یعنی اصل توجه اختصاص دارد. همچنین کمترین مقدار بار اطلاعاتی و ضریب اهمیت به مؤلفه اصل تحرک اختصاص دارد. از نگاهی دیگر، جدول (۴) نشان می‌دهد که بیشترین مقدار بار اطلاعاتی و ضریب اهمیت در فعالیت‌های کتاب ریاضی پایه نهم مربوط به شاخص «مشاهده هدفمند» از مؤلفه اصل توجه می‌باشد در حالی که بجز «کوچک نمایی» و «توجه به جزئیات» بقیه شاخصهای اصل گریز دارای بار اطلاعاتی و ضریب اهمیت صفر هستند.

جدول ۶- داده‌های به‌هنگار شده و بار اطلاعاتی و ضریب اهمیت شاخصهای خلاقیت در تصاویر کتاب ریاضی پایه نهم

مولفه ها		اصل توجه			اصل گریز						اصل تحرک		
شاخصها / پاسخگوها	جلب توجه	مشاهده هدفمند	استخراج مفاهیم	انعطاف پذیری	کوچک نمایی	بزرگ نمایی	جایگزینی	معکوس سازی	ترکیب	توجه به جزئیات	تقویت	ارزشیابی	بکارگیری در عمل
فصل اول	۰/۱۱	۰/۱۴۳	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰
فصل دوم	۰/۲۲	۰/۱۴۳	۰/۱۶۷	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰/۳۳	۰	۰	۰
فصل سوم	۰/۲۲	۰/۱۴۳	۰/۱۶۷	۱	۰/۵	۱	۰	۰	۰	۰/۶۶	۰	۰	۰/۵
فصل چهارم	۰/۲۲	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰

فصل پنجم	۰	۰/۱۴۳	۰/۵	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
فصل ششم	۰/۱۱	۰/۱۴۳	۰/۱۶۷	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
فصل هفتم	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
فصل هشتم	۰/۱۱	۰/۲۸۶	۰	۰	۰	۰	۰	۰/۵	۰	۰	۰	۰/۵	۰
بار اطلاعاتی	۰/۸۲۷	۰/۸۳۹	۰/۵۹۶	۰	۰/۳۳۳	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰/۳۰۷	۰
ضریب اهمیت	۰/۲۵۶	۰/۲۵۹	۰/۱۸۴	۰	۰/۱۰۳	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰/۰۹۵	۰

جدول (۷) میزان توجه به شاخص‌های مربوط به خلاقیت در جداول کتاب ریاضی پایه نهم را نشان می‌دهد که از مجموع ۱۲۳ واحد ثبت شده، ۵۰ واحد مربوط به مؤلفه اصل توجه با سه شاخص خلاقیت، ۶۹ واحد مربوط به مؤلفه اصل گریز با نه شاخص خلاقیت و ۴ واحد مربوط به مؤلفه اصل تحرک با یک شاخص خلاقیت می‌باشد.

جدول ۷- توزیع فراوانی شاخصهای مربوط به خلاقیت در تمرینات کتاب ریاضی پایه نهم

جدول (۸) نشان می‌دهد که در میان مولفه‌های هدایت شده پلسک در تمرینات کتاب ریاضی پایه ی نهم بیشترین مقدار ضریب اهمیت مربوط به مولفه دوم، اصل گریز است و به اصل تحرک که مولفه سوم خلاقیت و از مهمترین مولفه‌هایی خلاقیت پلسک می‌باشد، کمتر توجه شده است.

همچنین جدول (۸) نشان می‌دهد که بیشترین مقدار ضریب اهمیت در تمرینات کتاب پایه نهم در بعد خلاقیت مربوط به شاخص جلب توجه است که از زیر شاخه‌های اصل توجه می‌باشند. در حالی که کمترین ضریب اهمیت مربوط به شاخص بزرگنمایی از اصل گریز است که صفر می‌باشد.

جدول ۸- داده‌های به‌هنگار شده و بار اطلاعاتی و ضریب اهمیت شاخصهای خلاقیت در تمرینات کتاب ریاضی پایه نهم

مولفه ها	اصل توجه			اصل گریز							اصل تحرک		
شاخص	جلب توجه	مشاهده هدفمند	استخراج مفاهیم	انعطاف پذیری	کوچک نمایی	بزرگ نمایی	جایگزینی	معکوس سازی	ترکیب	توجه به جزئیات	تقویت	ارزشیابی	بکارگیری در عمل
فصل ۱	۰/۲۵	۰	۰/۰۳۷	۰	۰	۰	۰/۱۴۳	۰	۰/۱۶۷	۰/۱۱۱	۰	۰	۰
فصل ۲	۰/۱۸۷	۰	۰/۰۳۷	۰/۰۹۱	۰/۲	۰	۰	۰/۲	۰	۰/۱۱۱	۰	۰	۰
فصل ۳	۰/۱۸۷	۰/۱۴۳	۰/۰۳۷	۰/۱۸۲	۰	۱	۰	۰/۴	۰/۱۶۷	۰/۳۳۳	۰	۰	۰/۵
فصل ۴	۰/۱۲۵	۰/۲۸۶	۰/۳۷۰	۰/۲۷۳	۰/۲	۰	۰/۴۲۸	۰	۰	۰	۰	۰/۲۸۶	۰
فصل ۵	۰/۰۶۲	۰	۰/۱۸۵	۰/۰۴۵	۰/۲	۰	۰/۲۸۶	۰	۰/۱۶۷	۰/۱۱۱	۰/۵	۰/۲۸۶	۰
فصل ۶	۰/۰۶۲	۰/۴۲۹	۰/۱۱۱	۰/۰۴۵	۰	۰	۰	۰	۰/۱۶۷	۰	۰/۵	۰	۰
فصل ۷	۰/۱۲۵	۰	۰/۱۴۸	۰/۰۹۱	۰/۳	۰	۰	۰/۴	۰/۱۶۷	۰/۲۲۲	۰	۰/۴۲۹	۰
فصل ۸	۰	۰/۱۴۳	۰/۰۷۴	۰/۲۷۳	۰/۱	۰	۰/۱۴۳	۰	۰/۱۶۷	۰/۱۱۱	۰	۰	۰/۵
بار اطلاعات	۰/۸۸۳	۰/۶۱۳	۰/۸۴۷	۰/۸۳۲	۰/۷۴۷	۰	۰/۶۱۳	۰/۵۰۶	۰/۸۶۱	۰/۸۰۴	۰/۳۳۳	۰/۵۱۸	۰/۳۳۳
ضریب اهمیت	۰/۱۱۲	۰/۰۷۸	۰/۱۰۷	۰/۱۰۵	۰/۰۹۵	۰	۰/۰۷۸	۰/۰۶۴	۰/۱۰۹	۰/۱۰۲	۰/۰۴۲	۰/۰۶۶	۰/۰۴۲

۷. بحث و نتیجه‌گیری

هدف انجام این تحقیق، تحلیل محتوای کتاب ریاضی پایه نهم متوسطه اول بود تا تعیین کنیم که توزیع فراوانی واحدهای این کتاب تا چه اندازه بر الگوی آموزشی خلاقیت پلسک منطبق است. نتایج حاصل از سؤال اول نشان می‌دهد که مؤلفه‌های خلاقیت هدایت شده پلسک در بعد متون کتاب ریاضی پایه نهم متوسطه اول از توزیع نرمال برخوردار نیستند. بنابراین با توجه به روش تجزیه وتحلیل آنتروپی شانون می‌توان نتیجه گرفت که در بعد متون کتاب ریاضی پایه نهم، اکثر شاخص‌های الگوی آموزش خلاقیت هدایت شده پلسک دارای میزان ضریب اهمیت صفر می‌باشند به نحوی که مؤلفین کتاب اکثر شاخص‌های مؤلفه‌های خلاقیت پلسک را مورد توجه قرار نداده‌اند. بنابراین آنچنانکه انتظار می‌رود نمی‌تواند به ایجاد و افزایش خلاقیت در یادگیرندگان کمک نماید.

نتایج به دست آمده از سؤال دوم بیانگر این موضوع است که مؤلفه های خلاقیت هدایت شده پلسک در بعد فعالیت کتاب ریاضی پایه نهم از توزیع نرمال برخوردار نیستند به نحوی که مؤلفه «اصل توجه» نسبت به دو مؤلفه دیگر یعنی «اصل گریز و اصل تحرک» که از مؤلفه های کارآمد و مهم در پرورش خلاقیت می باشند، در تمامی فصل های کتاب بیشتر مورد توجه طراحان و مؤلفان بوده است. همچنین لازم به ذکر است که از ۳۷ واحد مربوط به اصل گریز بخش عمده آن یعنی ۲۵ واحد مرتبط به سه فصل آخر کتاب می باشد و این نشان دهنده این مطلب هست که شاخص های خلاقیت در کل کتاب بطور نرمال توزیع نشده اند. بنابراین با توجه به روش تجزیه و تحلیل آنتروپی شانون می توان نتیجه گرفت که در بعد فعالیت های کتاب ریاضی پایه نهم از نظر میزان تطبیق با اصول سه گانه الگوی آموزش خلاقیت هدایت شده پلسک چندان مناسب نیست.

نتایج سؤال سوم نشانگر آن است که مؤلفه های خلاقیت در تصاویر کتاب ریاضی پایه نهم از توزیع نرمال برخوردار نیستند به نحوی که اکثر مؤلفه های «اصل گریز» دارای ضریب اهمیت صفر هستند. این در حالی است که «اصل گریز» از مؤلفه های کارآمد و مهم در پرورش خلاقیت می باشد. بنابراین می توان نتیجه گرفت که در بعد تصاویر کتاب ریاضی پایه نهم از نظر میزان تطبیق با اصول سه گانه الگوی آموزش خلاقیت هدایت شده پلسک تفاوت بسیاری دارد به نحوی که مؤلفین کتاب بیشتر شاخص های مؤلفه های خلاقیت را مورد توجه قرار نداده اند. بنابراین بخش تصاویر کتاب ریاضی پایه نهم آن چنان که انتظار می رود نمی تواند به ایجاد و افزایش خلاقیت در یادگیرندگان کمک نماید.

در پایان نتایج سؤال چهارم نشانگر آن است که مؤلفه های خلاقیت هدایت شده پلسک در بعد تمرینات کتاب ریاضی پایه نهم از توزیع نسبتا نرمال برخوردار است به نحوی که به بیشتر شاخص های این مؤلفه ها در اکثر فصل های کتاب توسط طراحان و مؤلفان کتاب مورد توجه واقع شده است. بنابراین با توجه به روش تجزیه و تحلیل آنتروپی شانون می توان نتیجه گرفت که در بعد تمرینات کتاب ریاضی پایه نهم از نظر میزان تطبیق با اصول الگوی آموزش خلاقیت پلسک تفاوت آنچنانی ندارد. قابل توجه است که از بین کل ۲۹۶ واحد ۱۰۶ واحد مربوط به هندسه هستند. در واقع مباحث هندسه با الگوی آموزشی خلاقیت پلسک انطباق بیشتری دارند. این نکته ممکن است به ماهیت هندسه مرتبط باشد بطوری که در آن کشف روابط توسط یادگیرنده بیشتر درخواست می شود.

نتیجه می گیریم که در کل محتوای کتاب ریاضی نهم، بیشترین مقدار ضریب اهمیت در بعد خلاقیت مربوط به شاخص های جلب توجه، استخراج مفاهیم مربوط به اصل توجه می باشد در حالی که کمترین مقدار ضریب اهمیت مربوط به بزرگنمایی از اصل گریز و بکارگیری در عمل مربوط به اصل تحرک است. لذا به نظر می رسد پرداختن به مفهوم خلاقیت بصورت جسته و گریخته و با نسبت ناچیز در کتابهای درسی نمی تواند نقش موثری در ایجاد و پرورش خلاقیت داشته باشد و سهم هریک از مولفه ها باید رعایت شود. همچنین درصد بیشتر محتوای این کتابها را امور مهارتی و کاربردی تشکیل داده و درصد بکارگیری نشانه های خلاقیت در برنامه درسی این کتابها کمتر از حد معمول بوده است و بیشتر مسائل روند همگرا و تک جواب داشته اند. از مجموع یافته های به دست آمده از تحلیل ها می توان استنباط کرد که به مؤلفه های خلاقیت در کتاب ریاضی پایه نهم نسبتا توجه شده است، اما با توجه به حجم کتاب و ضرورت خلاقیت در کتب درسی علی الخصوص ریاضی، توجه نمودن بیشتر به این مؤلفه ها و شاخص ها و لحاظ نمودن آنها در کتب درسی می تواند نقش مهمی در پرورش و بروز خلاقیت ایفا نماید.

منابع

۱. مهدوی پور، محمد رضا (۱۳۸۷). تحلیل محتوای کتاب شیمی نظام جدید متوسطه از نظر تطبیق با عوامل خلاقیت گیلفورد و مهارت حل مسئله گانیه. پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه شهید رجایی.
۲. حسینی، افضل السادات. (۱۳۸۷). خلاقیت چیست و چگونه می توان کلاس درس خلاق داشت؟. تهران: انتشارات سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی وزارت آموزش و پرورش.
۳. کریمی، حسین (۱۳۸۷). بررسی تحلیلی محتوای کتابهای شکوفه ۱ و ۲ و ۳ ویژه دانش آموزان دوره آمادگی استان کردستان بر اساس عوامل خلاقیت گیلفورد. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه علامه طباطبائی.

۴. نجفی خواه، مهدی؛ یافتیان، نرگس و بخشعلی زاده، شهرناز (۱۳۹۰). دورنمایی از خلاقیت در فرآیندهای آموزش ریاضی. نشریه علمی پژوهشی فناوری آموزشی، سال پنجم، جلد ۵، شماره ۴، تابستان.
۵. حسینی، افضل السادات (۱۳۸۱). نقش معلم در رشد خلاقیت دانش آموز. نشریه موفقیت، شماره ۱۷۷.
۶. سیف، علی اکبر (۱۳۸۰). روانشناسی یادگیری و آموزش، تهران، انتشارات آگاه.
۷. آمابیل ترزا (۱۹۹۹). شکوفایی خلاقیت؛ ترجمه قاسم زاده و عظیمی؛ (۱۳۸۱)؛ نشر دنیای نو.
۸. رحیمی، رضا؛ عصاره، علیرضا و صالح صدق پور، بهرام (۱۳۹۳). تحلیل محتوای کتاب درسی ریاضی پایه ششم ابتدایی مبتنی بر الگوی خلاقیت پلسک. دو فصلنامه نظریه و عمل در برنامه درسی، سال دوم، شماره ۴، پاییز و زمستان.
۹. قهرمانی، علی اصغر (۱۳۹۰). ارزیابی محتوای کتاب های ریاضی دوره ابتدایی از دیدگاه الگوهای آموزشی خلاقیت پلسک، پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی.
۱۰. ملکی، حسن (۱۳۸۷). مبانی برنامه ریزی درسی آموزش متوسطه. تهران: انتشارات سمت.
۱۱. شه میر، سامیه (۱۳۹۰). تحلیل محتوای کتاب های علوم تجربی دوره راهنمایی از دیدگاه الگوی آموزش خلاقیت پلسک، پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی.
۱۲. جهانی، جعفر؛ قاسمی، فرشید (۱۳۸۷). ارزیابی اهداف و محتوای کتاب های علوم تجربی دوره ی ابتدایی از دیدگاه الگوی خلاقیت پلسک. فصلنامه مطالعات برنامه درسی ایران. سال سوم، شماره ۱۰.
۱۳. کاهنی، ثریا (۱۳۹۴). تحلیل محتوای کتاب ریاضی هفتم متوسطه اول براساس تفکر خلاق، پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد قائنات.
۱۴. آذر، عادل (۱۳۸۰). بسط و توسعه روش آنتروپی شانون برای پردازش داده ها در تحلیل محتوی. مجله علوم انسانی دانشگاه الزهراء. بهار و تابستان، شماره ۳۷ و ۳۸، ص ۱۸-۱.

15. Reys, R. (1982). Helping children learn mathematics. Translated by Masoud Norouzian.
16. Gamlath, S. L. (2008). Creativity in Teaching and Learning: A Global Economic Perspective. Thames Vally University.
17. Fernandes, A., Silva, A. D., Medeiros, S. P, Natal, R. M, Albertina, J. (2009). Structured Methods of New Product Development and Creativity Management: A Teaching Experience. 18(3), pp 160.
18. Guilford, J. P. (1967). The real of human intelligence. New York: McGraw. Hill
۱۹. Gardner, H. (۱۹۹۳). Frames of mind. New York basic Book.
۲۰. Gangne, R M. (۱۹۹۷). Condition of learning (۲rd and ۳rd .ed). New York: Hok, Rinehar, Winston.
۲۱. Woolfolk, A.E. (۲۰۰۴). Educationalpsychology. Boston: Allyn and Bacon.
22. Leikin, R. (2009). Exploring mathematical creativity using multiple solution tasks. In R. Leikin, A. Berman & B. Koichu (Eds.), Creativity in mathematics and the education of gifted students. Netherlands: Sense Publisher. pp 129-145.
23. Stein, M. I. (1974). Stimulating Creativity. Academic Press.
24. Vernon, P. E. (1989). The Nature-Nurture Problem in Creativity. New York: Plenum Publishing Corp.
۲۵. Berelson, B. (۱۹۷۱). Content Analysis in communication Research. New York: Hafner.
26. Plsek, P.E. (1997). Associates, Inc. Creativity cycle. From: www. directed creativity.com
27. Buishaw, A. and Assay, A. (2013). "An evaluation of grades 9 and 10 mathematics text books vis-à-vis fostering problem solving skills." Ethiopian Journal of Education and Sciences. 1, pp 39 – 51.
28. Ozgeldi, M. Esen, Y. (2012). Analysis of mathematical tasks in Turkish elementary school mathematics textbooks. Procedia Social and Behavioral Sciences 2 , pp 2277–2281.
29. Sengun, Y. Iskenderoglu, T. (2010). A review of creative drama studies in math education: aim, data collection, data analyses, sample and conclusions of studies. Procedia Social and Behavioral Sciences 9, pp 1214–1219.