

میزان توجه کتب درسی به پرورش تفکر واگرا و خلاقیت دانش آموزان: تحلیل محتوای

کتاب ریاضی پایه ششم ابتدایی

فاطمه یاری^۱، زهرا شیرزادی^{۲*}

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت آموزشی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران.

۲. دانشجوی کارشناسی ارشد تکنولوژی آموزشی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران (نویسنده مسئول).

فصلنامه راهبردهای نو در روان‌شناسی و علوم تربیتی، دوره هفتم، شماره بیست و ششم، تابستان ۱۴۰۴، صفحات ۱۱۷-۱۲۸

چکیده

هدف پژوهش حاضر تحلیل محتوای کتاب ریاضی پایه ششم ابتدایی از لحاظ میزان توجه به تفکر واگرا است. روش پژوهش حاضر کمی از نوع تحلیل محتوا و کاربردی می‌باشد. جامعه آماری پژوهش شامل محتوای کتاب ریاضی پایه ششم ابتدایی سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ می‌باشد و جامعه با نمونه برابر می‌باشد. حجم نمونه برابر با حجم جامعه آماری انتخاب گردیده است. در این پژوهش واحد زمینه فعالیت‌ها و تمرین‌های کتاب و واحد ثبت جملات پرسشی، فعالیت‌ها و تمرین‌هاست. فرآیند کدگذاری به شیوه قیاسی انجام شده و مؤلفه‌ها است که روایی آن توسط متخصصان علوم تربیتی تعیین گردیده و پایایی آن به وسیله فرمول ویلیام اسکات $0/81$ محاسبه شد. نوع طبقه‌بندی، طبقه‌بندی جعبه‌ای می‌باشد و مؤلفه‌ها از قبل تعیین شده‌اند؛ اما شاخص‌ها محقق ساخته می‌باشد. یافته‌ها حاکی از آن است که سؤالات همگرا بیشتر از سؤالات واگرا مورد استفاده قرار گرفته‌اند. همچنین تحلیل پرسش‌های کتاب مذکور، حاکی از آن است که سؤالات تعاملی، عملی، فردمدار و تأییدی از کمترین فراوانی برخوردار هستند. بر اساس شاخص‌ها بیشترین توجه به پرسش‌هایی بوده که پاسخ مشخصی در متن درس‌نامه برای آن‌ها آمده یا راه‌حل آن در درس‌نامه‌ی کتاب استفاده شده و کمترین توجه به شاخص پرسش‌هایی بوده است که پاسخ واحد ندارند و می‌توان چندین پاسخ با راه‌حل‌های گوناگون برای آن در نظر گرفت.

واژه‌های کلیدی: آموزش ابتدایی، پایه ششم، پرسش‌ها، تحلیل محتوا، ریاضی، تفکر واگرا، خلاقیت.

مقدمه

خلاقیت نقش مهمی در رشد انسان دارد. سازمان بین‌المللی آموزش یونسکو، از خلاقیت به‌عنوان یک شایستگی کلیدی برای آینده و در قرن بیست و یکم یاد کرده است. خلاقیت را می‌توان به‌عنوان توانایی ایجاد ایده‌ها یا راه‌حل‌هایی جدید و مناسب در نظر گرفت (مامفورد و همکاران، ۲۰۱۲). فرآیند منتهی به تولید خلاق شامل دو مرحله است: (الف) تولید ایده‌ها یا راه‌حل‌های جایگزین، و (ب) انتخاب ایده‌های خلاقانه (کلیپهام، ۱۹۹۷؛ اسمیت، وارد، و فینک، ۱۹۹۵؛ وارد، اسمیت، و واید، ۱۹۹۷). اولی به تفکر واگرا اشاره داشته دارد و دومی به تفکر همگرا. تفکر واگرا و تفکر همگرا کاملاً از هم جدا نیستند، بلکه کاملاً یکپارچه هستند. علاوه بر این، تحقیقات نشان داد که تولید ایده‌ها از طریق تفکر واگرا دشوارتر از ارزیابی و انتخاب ایده‌ها با استفاده از تفکر همگرا است (آنتیک مایر و لدرمن، ۲۰۱۵). توانایی تفکر واگرا یک شاخص قابل‌اعتماد برای خلاقیت است (کیم، ۲۰۱۱؛ رانکو و آکار، ۲۰۱۲). با توجه به اهمیت تفکر واگرا در عملکرد خلاقیت، آموزش مهارت‌های تفکر واگرا در رشد خلاقیت توجه بیشتری را به خود جلب کرده است (ریتز و ماسترت، ۲۰۱۶). تفکر واگرا را می‌توان به‌عنوان فرآیند بازایی دانش موجود و تداعی و ترکیب دانش نامرتب به روشی جدید و معنادار توصیف کرد (مارون و فاست، ۲۰۱۸). غلبه بر الگوهای تفکر ثابت و یافتن جایگزین‌های متنوع برای توسعه خلاقیت علمی حیاتی است (نس، ۲۰۱۲). در برنامه‌های آموزشی مدارس باید راهبردهای مرتبط برای تقویت تفکر واگرا (به‌عنوان مثال، قیاس، تداعی و استعاره) مورد توجه قرار گیرد. علاوه بر این، تحقیقات نشان می‌دهد که فرآیند شناختی زیربنای تفکر واگرا پیچیده است و به‌آسانی قابل‌درک نیست؛ بنابراین مهم است که تفکر واگرا را با واضح ساختن فرآیند شناختی آن برای فراگیران تسهیل نمود (سان، وانگ، و وگریف، ۲۰۱۹). فرآیند شناختی زیربنای تفکر واگرا شامل چندین عنصر کلیدی مانند ارتباط، تجزیه و ترکیب است (میچالکو، ۲۰۱۴؛ سان و همکاران، ۲۰۱۹). بررسی ادبیات تحقیق نشان می‌دهد که اولاً، خلاقیت متکی به دانش و تخصص فرد است که می‌تواند به‌عنوان منبع اطلاعاتی برای خلاقیت عمل نموده (امبیل، ۱۹۸۳؛ هاس و برک، ۲۰۱۶) و یک فرد متخصص را از یک فرد تازه کار متمایز کند. متخصصان بهتر می‌توانند دانش را بازایی نموده و روابط بین مفاهیم متفاوت را که مبنای محکمی برای خلاقیت است را تشخیص دهند. ثانیاً، خلاقیت متکی است به ویژگی‌های عمومی افراد مانند پتانسیل خلاق، توانایی شناختی، ویژگی‌های شخصیتی، انگیزه و نگرش فرد نسبت به خلاقیت (شلی و همکاران، ۲۰۰۴). پتانسیل خلاق به ایده یا رفتار خلاق یک فرد اشاره دارد که منعکس‌کننده مهارت فرد در استفاده از ایده‌ها در محیط‌های طبیعی است (رانکو و همکاران، ۲۰۰۱). توانایی شناختی برای خلاقیت عمدتاً به توانایی‌های تفکر واگرا و همگرا اشاره دارد و تفکر واگرا یک شاخص قابل‌اعتماد برای خلاقیت است (کیم، ۲۰۱۱؛ رانکو و آکار، ۲۰۱۲).

درحالی‌که آموزش تفکر واگرا به‌طور کلی اثرات مثبتی بر تحریک خلاقیت نشان داده است، بنابراین مهم‌ترین مسئله در آموزش کودکان خلاق، استفاده از محتوای آموزشی مناسب و روش‌های گوناگون برای حل مسئله، مسئله‌یابی، خلاقیت و تفکر سازنده است (قرمانی، ۲۰۱۱). تحقیقات نشان می‌دهد که کودکی و نوجوانی مرحله‌ای حیاتی برای رشد توانایی‌های شناختی است، زیرا مغز انسان تغییرات مشخصی را در ساختار و عملکرد در این مرحله نشان می‌دهد (کیسی و همکاران، ۲۰۰۸؛ استرنبرگ، ۲۰۰۶)؛ بنابراین توسعه توانایی‌ها و مهارت‌های شناختی دانش آموزان در دروسی همچون علوم و ریاضی جهت تحقیق، استدلال و حل

مسئله (چن و همکاران، ۲۰۱۸) از ضروریات است چرا که نسل آینده برای کشف مسائل جدید و ایجاد ایده‌ها یا راه‌حل‌های جدید برای حل مشکلات به خلاقیت نیاز دارد، اما متأسفانه در آموزش علوم و ریاضی در مدارس به آن توجه کافی نشده است (دورس و لوبارت، ۲۰۱۹).

در این راستا یکی از مهم‌ترین راهکارهای اجرای ایده‌های خلاق در دنیای واقعی گنجاندن آن‌ها در پرسش‌های کتب درسی است که مستقیماً با روح دانش‌آموزان ارتباط دارد (ملکی، ۲۰۰۷)؛ بنابراین ضرورت دارد که به آموزش مستقیم و مداوم تفکر منطقی و کسب دانش خلاق اصرار ورزد (آرسن، ۱۴۰۰) چراکه کتب درسی به‌عنوان یکی از عناصر مهم و کلیدی در آموزش است که وارد عرصه اجرا شده و مطالعه معیارهای تناسب اهداف برنامه درسی با محتوای کتاب‌ها، از وظایف برنامه‌ریزان درسی محسوب می‌شود (مومنی و همکاران، ۲۰۰۹). کتاب‌های درسی ازجمله ریاضی در زمینه‌ی ایجاد و پرورش مهارت‌های خلاق و تفکر واگرا نقش شایسته‌ای دارند و با برنامه‌ریزی برای تولید محتوایی مناسب جهت پرورش خلاقیت و موقعیت‌های مبهم و مسئله برانگیز می‌توانند در رشد و شکوفایی خلاقیت فراگیران تأثیر بسیار مثبتی داشته باشند (آرسن، ۱۴۰۰). در تمام دنیا ریاضیات جزء جدانشدنی برنامه درسی مدرسه است. آموزشگران ریاضی برای ریاضیات ماهیت دوگانه‌ای را در نظر می‌گیرند که عبارت است از: ماهیت انتزاعی و ماهیت ملموس و محسوس؛ اما متأسفانه در نظام آموزشی شاهد توجه زیاد به ماهیت انتزاعی و غفلت از ماهیت ملموس و محسوس در برنامه ریاضی هستیم (خاکباز و همکاران، ۲۰۰۷). بررسی عملکرد ریاضی دانش‌آموزان کشور ایران در مطالعات بین‌المللی تیمز از سال ۱۹۹۵ تا ۲۰۲۲ و مقایسه آن با روند عملکرد دانش‌آموزان کشورهای منطقه بیانگر آن است که تلاش‌های موجود برای تحقق هدف‌های آموزشی در حوزه ریاضی چندان موفقیت‌آمیز نبوده است (صفرخانی و کیامش، ۲۰۱۴؛ جعفری و همکاران، ۲۰۱۷؛ زیا نجاد شیرازی و قلتاش، ۲۰۱۷؛ زیا شیرازی نژاد و همکاران، ۱۴۰۱)؛ اما عملکرد دانش‌آموزان در این آزمون پایین است و این موضوعی است که لزوم توجه جدی به محتوای این کتاب درسی و میزان پرداختن به اهداف سطوح بالای طبقه‌بندی بلوم ازجمله خلاقیت و پرورش تفکر واگرا را هشدار می‌دهد. با توجه به اهمیت این موضوع و با توجه به اینکه در دوره ابتدایی به‌خصوص دوره اول، دانش‌آموزان در حال تکمیل ساخت شناسی ذهن خود هستند و نیازمند یادگیری مفاهیم جدید می‌باشند؛ محققین بر آن شدند به بررسی کتاب ریاضی پایه ششم بپردازند تا به این سؤال پاسخ دهند که: در محتوای فعلی مندرج در کتاب درسی ریاضی پایه ششم ابتدایی تا چه میزان به تقویت تفکر واگرا و خلاقیت پرداخته شده است؟

روش پژوهش

روش این تحقیق توصیفی از نوع تحلیل محتوا و کاربردی است. تحقیق توصیفی آنچه را که هست توصیف می‌کند و شامل ثبت، توصیف، تجزیه و تحلیل و تغییر شرایط موجود می‌باشد. جامعه آماری کتاب ریاضی پایه ششم ابتدایی سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ می‌باشد و جامعه با نمونه برابر است. در این پژوهش واحد زمینه فعالیت‌ها و تمرین‌های کتاب می‌باشد و واحد ثبت جملات پرسشی فعالیت‌ها و تمرین‌ها است. فرآیند کدگذاری به شیوه قیاسی انجام شده و مؤلفه‌ها با اقتباس از مقاله‌ی «حسینی یزدی، احمدیان، ۱۳۹۳» تحلیل محتوای کتب علوم دبستان از لحاظ میزان پرداختن به انواع پرسش‌های درسی» است که روایی آن توسط متخصصان علوم تربیتی تعیین گردید. همچنین پایایی ابزار به‌وسیله فرمول ویلیام اسکات محاسبه شد و ضریب توافق ۸۱٪ را

نشان داد. نوع طبقه‌بندی، طبقه‌بندی جعبه‌ای می‌باشد و مؤلفه‌ها از قبل تعیین شده‌اند اما شاخص‌ها محقق ساخته می‌باشد. سه مرحله اصلی این پژوهش عبارت‌اند از: آماده‌سازی و سازمان‌دهی داده‌ها (مرحله قبل از تحلیل)، بررسی داده‌ها (پیام)، پردازش نتایج (سرمد و حجازی، ۱۳۹۵).

کانون توجه این تحقیق مرحله سوم تحلیل محتوا، یعنی پردازش داده‌های پیام، بود. بدین صورت که پس از رمزگذاری پیام و مقوله‌بندی آن، اطلاعات به دست آمده تحلیل شدند. امروزه، برای تحلیل داده‌ها روش‌های بسیاری ارائه شده که اساس آن‌ها در صدگیری از فراوانی مقوله‌هاست. این روش‌ها مشکلات ریاضیاتی خاص خود را دارند که از اعتبار نتایج آن‌ها می‌کاهد. در این تحقیق تلاش شده تا نتایج با روش جدیدی که برگرفته از نظریه سیستم‌هاست، پردازش شوند. این روش «آنتروپی شانون» نام دارد که در بحث تحلیل محتوا نگاه جدیدی به پردازش داده‌ها دارد. بر اساس این روش، تحلیل داده‌ها بسیار قوی‌تر و معتبرتر انجام خواهند شد. در نظریه اطلاعات، «آنتروپی» شاخصی است برای اندازه‌گیری عدم اطمینان که با یک توزیع احتمال بیان می‌شود. بر اساس این روش که به مدل جبرانی مشهور است، محتوای کتاب ریاضی پایه ششم از نظر میزان توجه به دوازده مؤلفه هدف (مؤلفه‌های انواع پرسش‌های درسی)، به ۲۵ شاخص طبقه‌بندی شده که در جدول ۱ مشهود است. ابتدا پیام برحسب مقوله‌ها به تناسب هر پاسخگو در قالب فراوانی شمرده و بر اساس داده‌های جدول فراوانی مراحل زیر به ترتیب اجرا شد:

مرحله اول: تشکیل ماتریس تصمیم، این روش شامل ماتریسی است که ستون‌های آن مؤلفه‌ها و سطرها آن گزینه‌های پژوهش هستند.

مرحله دوم: ماتریس تصمیم را نرمال می‌کنیم و هر درایه نرمال شده را p_{ij} می‌نامیم. نرمال شدن به این صورت می‌باشد که درایه هر ستون را بر مجموع ستون تقسیم می‌کنیم.

مرحله سوم: محاسبه‌ی آنتروپی هر شاخص: آنتروپی E_j به صورت زیر محاسبه می‌گردد و K به عنوان مقدار ثابت مقدار E_j را بین ۰ و ۱ نگه می‌دارد.

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

مرحله چهارم: در ادامه مقدار d_{ij} (درجه انحراف) محاسبه می‌شود که بیان می‌کند شاخص مربوطه (d_{ij}) چه میزان اطلاعات مفیدی برای تصمیم‌گیری در اختیار تصمیم‌گیرنده قرار می‌دهد. هرچه مقادیر اندازه‌گیری شده شاخصی به هم نزدیک باشند نشان‌دهنده آن است که گزینه‌های رقیب از نظر آن شاخص تفاوت چندانی با یکدیگر ندارند.

$$d_{ij} = 1 - E_j$$

مرحله پنجم: سپس مقدار وزن W_j محاسبه می‌گردد. درواقع وزن معیار برابر با هر d_{ij} تقسیم بر مجموع d_{ij} ها می‌باشد.

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

جدول ۱. چک لیست مؤلفه ها و شاخص های انواع پرسش ها (اقتباس از حسینی یزدی، احمدیان، ۱۳۹۳)

نوع سؤال	تعریف	شاخص
واگرا	به پرسش هایی گفته می شود که پاسخ واحدی ندارند. وقتی هدف آن است که دانش آموزان را متوجه راه های متفاوت و امکانات تازه کنند تا دانش آموزان عمیق تر و دقیق تر مشاهده نمایند، چیزهای تازه ای برای خود کشف کنند، از میان یافته ها به نتیجه گیری مناسبی برسند و خلاق و با تفکر انتقادی بار آیند، از این نوع پرسش ها استفاده می کنند. این پرسش ها امکان دسترسی به دیدگاه ها، احساسات و افکار دانش آموزان را فراهم و انگیزه پرسیدن را در آن ها بیدار می کند. همچنین زمینه ای می شود تا پاسخ های دانش آموزان دقیق تر شود.	- پاسخ واحدی ندارند. - مراحل های متفاوتی دارند. - نیاز به تفکر عمیق دارند. - نیازمند تفکر انتقادی - برانگیزش حس پرسشگری در فراگیران
همگرا	به پرسش هایی گفته می شود که تنها یک یا چند پاسخ قابل قبول دارند. ارزش این پرسش ها زمانی مطرح است که می خواهیم توجه دانش آموزان را به اشیا یا وقایع ویژه ای جلب کنیم. پرسش های همگرا باینکه تفکر را برمی انگیزانند، خود را ملزم به پاسخگویی به ایده ها یا اظهار نظریه های مطرح شده در کتاب می کنند.	- تنها یک یا چند پاسخ قابل قبول دارند. - دانش آموزان ملزم به پاسخگویی تمرین هایی هستند که جواب آن ها مشخصاً در متن وجود دارد.
موضوع محور	به پرسش هایی گفته می شود که مستقیماً درباره ی محتوای موضوعی خاصی مطرح می شوند و بدون آگاهی از دلایل این موضوعات نمی توان به آن ها پاسخ داد.	- دانش آموزان نیازمند اطلاعات قبلی از موضوع مشخصی هستند.
فرم دار	به پرسش هایی گفته می شود که به دانستن پاسخ علمی یا دقیق آن ها نیاز نیست و می توانند توسط هرکس که درباره ی این چیزها می اندیشند یا ایده ای درباره ی آن دارند، پاسخ داده شوند. پاسخ به این پرسش ها بر اساس تجربیات هر فراگیر است و درستی یا نادرستی جواب ها مسئله نیست بلکه استدلال فراگیران مهم است. از مشخصه های این گونه پرسش ها استفاده از عبارت «به نظر شما در ابتدای جملات پرسشی است.	- سوالات پاسخ یکنانی ندارند. - به تعداد افراد پاسخ وجود دارد. - نظر هر دانش آموز بیان می شود. - گاهی از عبارت «به نظر شما» استفاده می شود.
پیگیر یا هدایت شده	سؤال هایی که با ترتیب خاصی مطرح می شوند تا به تدریج فراگیران را به سطوح بالاتری از یادگیری برسانند یا توجه فراگیران را به جنبه های مختلف یک مسئله جلب نمایند، از نوع پرسش های پیگیر هستند. از دیگر اهداف این پرسش ها، تأکید بر سؤال قبلی یا شفاف سازی آن است.	- با ترتیب خاصی بیان می شوند. - جلب توجه دانش آموزان به جنبه های مختلف یک مسئله - تأکید بر شفاف سازی دارند - کمک به یادگیری تدریجی
تعاملی	به پرسش هایی اشاره دارد که پاسخ دهی به آن به شرط مشارکت گروهی است یا در این پرسش ها اشاره شده که فراگیران به شکل گروهی بحث کنند و به سوالات پاسخ بدهند.	- نیازمند مشارکت گروهی هستند.
تطبیقی	به پرسش هایی اشاره دارد که پاسخ دهی به آن ها مستلزم مقایسه دو مورد جهت شناسایی تفاوت ها و شباهت ها است. این گونه پرسش ها توجه فراگیران را همزمان به دو مقوله جلب می کند.	- پرسش های مقایسه ای میان دو یا چند مقوله
پیش بین	پاسخ به این پرسش ها مستلزم نوعی حدس و پیش بینی خردمندانه در خصوص پرسش است. اغلب این پرسش ها در چهارچوب محتوای درس، مطرح شده و به نوعی زمینه ساز کتب مهارت در فرضیه سازی است. گاهی اوقات در ابتدای چنین جملات پرسش از واژه «اگر» استفاده می شود.	- نیازمند حدس و پیش بینی هستند. - زمینه ساز فرضیه سازی - گاهی با «اگر» شروع می شوند.
نتیجه مدار	این دسته از پرسش ها دانش آموز را ملزم به نتیجه گیری می کند. به عبارت دیگر دانش آموزان به منظور پاسخ دادن به این پرسش ها باید از مجموعه ادراکات خود از موضوع مورد پرسش به یک جمع بندی نهایی برسند. این قبیل پرسش ها مهارت نتیجه گیری را در فراگیران توسعه می دهد.	- مستلزم نتیجه گیری هستند. - نیازمند استفاده از مجموعه ای از آموخته های فراگیران
عملی	به پرسش هایی اشاره دارد که پاسخ به آن مستلزم انجام اقدامات خاصی است.	- مستلزم فعالیت عملی می باشند.
تأییدی	به پرسش هایی اشاره دارد که پاسخ آن ها تنها به بله یا خیر است. این سؤال ها با اهداف یادآوری مطالب و توجه به اهمیت یک موضوع یا مقدمه ای برای شروع مباحث جدید مطرح می شوند.	- پاسخ آن ها به بله یا خیر است. - یادآور مطالب پیشین - مقدمه ساز تدریس جدید
زمینه ای یا کاربردی	به پرسش هایی اشاره دارد که قابلیت اجرایی در زندگی واقعی فرد را دارد.	- قابلیت کاربرد در زندگی

یافته ها

در این پژوهش، کتاب ریاضی پایه ششم بر اساس دوازده مؤلفه انواع پرسش های درسی، در قالب ۲۵ شاخص، تحلیل کمی شد. برای این کار ابتدا مجموع فراوانی انواع پرسش های درسی کتاب ریاضی پایه ششم ابتدایی برحسب هر مؤلفه در کتاب ریاضی پایه ششم تهیه شدند. یافته ها در جدول ۲ ارائه شده است.

جدول ۲. تشکیل ماتریس تصمیم (فراوانی ها انواع پرسش ها برحسب هر مؤلفه)

مؤلفه ها	فصل ۱	فصل ۲	فصل ۳	فصل ۴	فصل ۵	فصل ۶	فصل ۷	مجموع
پاسخ واحدی ندارند	۰	۰	۰	۰	۴	۰	۰	۴
راحتل متفاوت دارند.	۲	۱۰	۰	۲	۲	۰	۰	۱۶
نیاز به تفکر عمیق دارند.	۴	۰	۴	۴	۱۲	۰	۰	۲۴
نیازمند تفکر انتقادی	۲	۴	۴	۸	۶	۸	۲	۳۴
برانگیزنده حس پرسشگری	۶	۲	۲	۰	۴	۲	۰	۱۶
یک یا چند پاسخ قابل قبول	۱۸	۱۶	۶	۲	۸	۴	۰	۵۴
پاسخ مشخصی دارند.	۵۲	۳۸	۵۶	۴۲	۲۸	۴۸	۲۰	۲۸۴

نیازمند اطلاعات قبلی	۰	۲	۶	۸	۲	۸	۱۰	۳۶
نظر هر دانش آموز بیان می شود.	۴	۴	۰	۲	۴	۴	۰	۱۸
با ترتیب خاصی بیان می شود.	۴	۶	۰	۱۰	۲	۱۲	۲	۳۶
جلب توجه فراگیران به جنبه های مختلف یک مسئله	۲	۰	۲	۶	۲	۶	۰	۱۸
تأکید بر شفاف سازی	۴	۴	۰	۴	۸	۸	۲	۲۸
کمک به یادگیری تدریجی	۱۴	۶	۶	۰	۲	۶	۲	۳۶
نیازمند مشارکت گروهی	۶	۸	۰	۰	۲	۰	۰	۱۶
نیازمند مقایسه	۱۴	۲۰	۶	۲	۸	۶	۴	۶۰
نیازمند حدس	۲	۲	۰	۲	۶	۲	۰	۱۴
زمینه ساز در فرضیه	۰	۰	۰	۰	۰	۲	۰	۲
با «اگر» می آید.	۰	۰	۲	۰	۰	۰	۰	۲
مستلزم نتیجه گیری	۲	۲	۰	۲	۶	۴	۴	۲۲
نیازمند مجموعه ای از آموخته های فراگیران	۴	۶	۸	۰	۶	۴	۶	۳۴
نیازمند فعالیت عملی	۰	۰	۰	۰	۱۴	۰	۰	۱۴
پاسخ «بلی یا خیر» دارند.	۴	۴	۰	۴	۰	۶	۴	۲۲
یادآور مطالب پیشین (از نوع سوالات تأییدی)	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
مقدمه ساز مطالب جدید	۰	۰	۰	۰	۰	۴	۰	۴
قابلیت کاربرد در زندگی	۶	۴	۸	۲	۱۶	۱۰	۴	۵۰

فراوانی داده ها در کتاب ریاضی پایه ششم نشان می دهد که به پرسش هایی که پاسخ واحدی ندارند ۴ مرتبه، راه حل های متفاوت دارند ۱۶ مرتبه، نیاز به تفکر عمیق دارند ۲۴ مرتبه، نیازمند تفکر انتقادی ۳۴ مرتبه، برانگیزاننده حس پرسشگری ۱۶ مرتبه، یک یا چند پاسخ قابل قبول ۵۴ مرتبه، پاسخ مشخصی دارند ۲۸۴ مرتبه، نیازمند اطلاعات قبلی ۳۶ مرتبه، نظر هر دانش آموز بیان می شود ۱۸ مرتبه، با ترتیب خاصی بیان می شود ۳۶ مرتبه، جلب توجه فراگیران به جنبه های مختلف یک مسئله ۱۸ مرتبه، تأکید بر شفاف سازی ۲۸ مرتبه، کمک به یادگیری تدریجی ۳۶ مرتبه، نیازمند مشارکت گروهی ۱۶ مرتبه، نیازمند مقایسه ۶۰ مرتبه، نیازمند حدس ۱۴ مرتبه، زمینه ساز در فرضیه ۲ مرتبه، با «اگر» می آید ۲ مرتبه، مستلزم نتیجه گیری ۲۲ مرتبه، نیازمند مجموعه ای از آموخته های فراگیران ۳۴ مرتبه، نیازمند فعالیت عملی ۱۴ مرتبه، پاسخ «بلی یا خیر» دارند ۲۲ مرتبه، یادآور مطالب پیشین ۰ مرتبه، مقدمه ساز مطالب جدید ۴ مرتبه، قابلیت کاربرد در زندگی ۵۰ مرتبه توجه شده است.

درواقع، به پرسش هایی که پاسخ مشخصی دارند با ۲۸۴ واحد بیشترین و به پرسش هایی که یادآور مطالب پیشین از نوع سوالات تأییدی هستند ۰ واحد و کمترین میزان توجه را داشته اند. با توجه به تحلیل داده های به دست آمده از بررسی میزان توجه پرسش های درسی کتاب ریاضی ششم به تفکر واگرا چنین به نظر می رسد، که از میان دوازده مؤلفه انواع پرسش های درسی، به پرسش های همگرا از نظر فراوانی بیشتر توجه شده و به پرسش های عملی کمتر توجه شده است، به طوری که پس از تفسیر داده ها و محاسبه ی ضریب اهمیت در مرحله سوم روش شانون، نتایج گویای بار اهمیتی متفاوت بوده، که پرسش های همگرا در رتبه اول، پرسش های پیگیر یا هدایت شده، در رتبه دوم و پرسش های واگرا در رتبه سوم قرار گرفته اند.

در روش شانون باید داده‌های به‌دست‌آمده به‌نچار شود. این روش (جبرانی) از دقت ریاضی بالایی برخوردار است و اطلاعات بیشتری را در مورد تفسیر داده‌ها به دست می‌دهد. بنابراین، داده‌های فراوانی جدول ۲ به‌صورت داده‌های به‌نچار شده آمده است. در جدول ۳ داده‌های به‌نچار شده انواع پرسش‌های درسی کتاب ریاضی پایه ششم ابتدایی به‌تفصیل ارائه شده است.

جدول ۳. محاسبه‌ی Pij (داده‌های به‌نچار شده انواع پرسش‌ها) و ضریب اهمیت هر مؤلفه

Pij پرسش‌ها در فصل‌های کتاب								مؤلفه‌ها
فصل ۱	فصل ۲	فصل ۳	فصل ۴	فصل ۵	فصل ۶	فصل ۷	Ej	
۰.۰۰۱	۰.۰۰۱	۰.۰۰۱	۰.۰۰۱	۱.۰۰۰	۰.۰۰۱	۰.۰۰۱	۰.۰۲۱	پاسخ واحدی ندارند
۰.۱۲۵	۰.۶۲۵	۰.۰۰۱	۰.۱۲۵	۰.۱۲۵	۰.۰۰۱	۰.۰۰۱	۰.۵۶۲	را‌احل متفاوت دارند.
۰.۱۶۷	۰.۰۰۱	۰.۱۶۷	۰.۱۶۷	۰.۵۰۰	۰.۰۰۱	۰.۰۰۱	۰.۶۴۹	نیاز به تفکر عمیق دارند.
۰.۰۵۹	۰.۱۱۸	۰.۱۱۸	۰.۲۳۵	۰.۱۷۶	۰.۲۳۵	۰.۰۵۹	۰.۹۳۷	نیازمند تفکر انتقادی
۰.۳۷۵	۰.۱۲۵	۰.۱۲۵	۰.۰۰۱	۰.۲۵۰	۰.۱۲۵	۰.۰۰۱	۰.۷۷۵	برانگیزاننده حس پرسشگری
۰.۳۳۳	۰.۲۹۶	۰.۱۱۱	۰.۰۳۷	۰.۱۴۸	۰.۰۷۴	۰.۰۰۱	۰.۸۱۰	یک یا چند پاسخ قابل قبول
۰.۱۸۳	۰.۱۳۴	۰.۱۹۷	۰.۱۴۸	۰.۰۹۹	۰.۱۶۹	۰.۰۷۰	۰.۹۷۶	پاسخ مشخصی دارند.
۰.۰۰۱	۰.۰۵۶	۰.۱۶۷	۰.۲۲۲	۰.۰۵۶	۰.۲۲۲	۰.۲۷۸	۰.۸۴۹	نیازمند اطلاعات قبلی
۰.۲۲۲	۰.۲۲۲	۰.۰۰۱	۰.۱۱۱	۰.۲۲۲	۰.۲۲۲	۰.۰۰۱	۰.۸۲۰	نظ‌هر دانش آموز بیان می‌شود.
۰.۱۱۱	۰.۱۶۷	۰.۰۰۱	۰.۲۷۸	۰.۰۵۶	۰.۳۳۳	۰.۰۵۶	۰.۸۱۹	با ترتیب خاصی بیان می‌شود.
۰.۱۱۱	۰.۰۰۱	۰.۱۱۱	۰.۳۳۳	۰.۱۱۱	۰.۳۳۳	۰.۰۰۱	۰.۷۶۰	جلب‌توجه فراگیران به جنبه‌های مختلف یک مسئله
۰.۱۴۳	۰.۱۴۳	۰.۰۰۱	۰.۱۴۳	۰.۲۸۶	۰.۲۸۶	۰.۰۷۱	۰.۸۹۷	تاکیدبر شفاف‌سازی
۰.۳۸۹	۰.۱۶۷	۰.۱۶۷	۰.۰۰۱	۰.۰۵۶	۰.۱۶۷	۰.۰۵۶	۰.۸۱۸	کمک به یادگیری تدریجی
۰.۳۷۵	۰.۵۰۰	۰.۰۰۱	۰.۰۰۱	۰.۱۲۵	۰.۰۰۱	۰.۰۰۱	۰.۵۱۵	نیازمند مشارکت گروهی
۰.۲۳۳	۰.۳۳۳	۰.۱۰۰	۰.۰۳۳	۰.۱۳۳	۰.۱۰۰	۰.۰۶۷	۰.۸۸۹	نیازمند مقایسه
۰.۱۴۳	۰.۱۴۳	۰.۰۰۱	۰.۱۴۳	۰.۴۲۹	۰.۱۴۳	۰.۰۰۱	۰.۷۶۵	نیازمند حدس
۰.۰۰۱	۰.۰۰۱	۰.۰۰۱	۰.۰۰۱	۰.۰۰۱	۱.۰۰۰	۰.۰۰۱	۰.۰۲۱	زمینه‌ساز در فرضیه
۰.۰۰۱	۰.۰۰۱	۱.۰۰۰	۰.۰۰۱	۰.۰۰۱	۰.۰۰۱	۰.۰۰۱	۰.۰۲۱	با «اگر» می‌آید.
۰.۱۸۲	۰.۰۹۱	۰.۰۰۱	۰.۰۹۱	۰.۲۷۳	۰.۱۸۲	۰.۱۸۲	۰.۸۸۸	مستلزم نتیجه‌گیری
۰.۱۱۸	۰.۱۷۶	۰.۲۳۵	۰.۰۰۱	۰.۱۷۶	۰.۱۱۸	۰.۱۷۶	۰.۹۰۹	نیازمند مجموعه‌ای از آموخته‌های فراگیران
۰.۰۰۱	۰.۰۰۱	۰.۰۰۱	۰.۰۰۱	۱.۰۰۰	۰.۰۰۱	۰.۰۰۱	۰.۰۲۱	نیازمند فعالیت عملی
۰.۱۸۲	۰.۱۸۲	۰.۰۰۱	۰.۱۸۲	۰.۰۰۱	۰.۲۷۳	۰.۱۸۲	۰.۸۲۷	پاسخ «بلی یا خیر» دارند.

۰.۰۲۵	۰.۰۰۱	۰.۰۰۱	۰.۰۰۱	۰.۰۰۱	۰.۰۰۱	۰.۰۰۱	۰.۰۰۱	یادآور مطالب پیشین (از نوع سؤالات تأییدی)
۰.۰۲۱	۰.۰۰۱	۱.۰۰۰	۰.۰۰۱	۰.۰۰۱	۰.۰۰۱	۰.۰۰۱	۰.۰۰۱	مقدمه ساز مطالب جدید
۰.۹۰۸	۰.۰۸۰	۰.۲۰۰	۰.۳۳۰	۰.۰۴۰	۰.۱۶۰	۰.۰۸۰	۰.۱۲۰	قابلیت کاربرد در زندگی
			m=	۷	k=	۰.۵۱۴		

بر اساس ضرایب اهمیت به دست آمده از جدول ۴، در محتوای کتاب درسی ریاضی ششم ابتدایی توجه به پرسش‌هایی که پاسخ مشخصی دارند با ضریب اهمیت (۰/۹۷۶) در رتبه اول و توجه به پرسش‌هایی که نیازمند تفکر انتقادی هستند با ضریب اهمیت (۰/۹۳۷) در رتبه دوم و پرسش‌هایی که نیازمند مجموعه‌ای از آموخته‌های فراگیران است با ضریب اهمیت (۰/۹۰۹) در رتبه سوم قرار گرفته‌اند. پرسش‌های زمینه‌ساز در فرضیه، پرسش‌هایی که با «اگر» می‌آید و پرسش‌های مقدمه‌ساز مطالب جدید با ضریب اهمیت (۰/۲۱) است. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که ضریب اهمیت مؤلفه‌های انواع پرسش‌های درسی در کتاب ریاضی پایه ششم یکسان نیستند.

در این مرحله درجه انحراف داده‌ها (Dij) که بیان می‌کند چه میزان اطلاعات مفیدی برای تصمیم‌گیری در اختیار تصمیم‌گیرنده قرار دارد محاسبه شده و در جدول ۵ مشهود است.

جدول ۵. محاسبه‌ی Dij (درجه انحراف معیار داده‌ها)

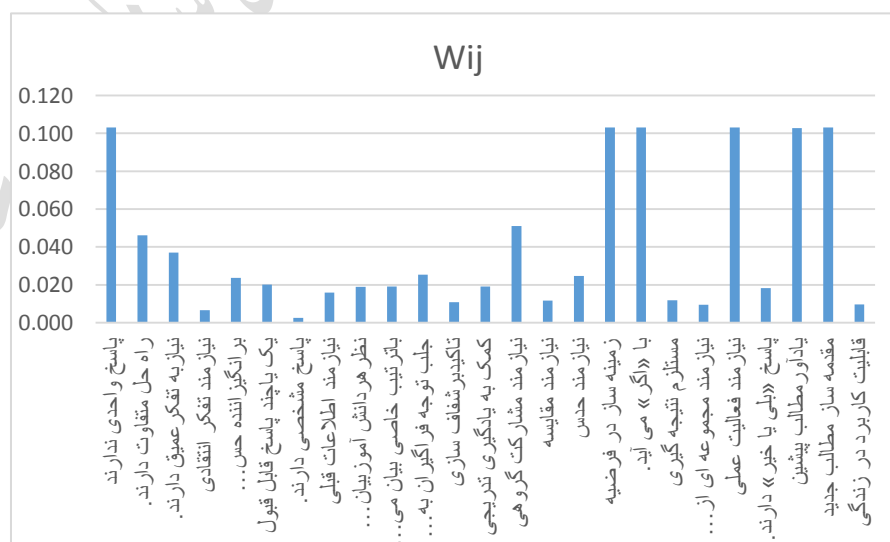
Dij	درجه انحراف
۰.۹۷۹	پاسخ واحدی ندارند
۰.۴۳۸	راحتل متفاوت دارند.
۰.۳۵۱	نیاز به تفکر عمیق دارند.
۰.۰۶۳	نیازمند تفکر انتقادی
۰.۲۲۵	برانگیزاننده حس پرسشگری
۰.۱۹۰	یک یا چند پاسخ قابل قبول
۰.۰۲۴	پاسخ مشخصی دارند.
۰.۱۵۱	نیازمند اطلاعات قبلی
۰.۱۸۰	نظر هر دانش‌آموز بیان می‌شود.
۰.۱۸۱	با ترتیب خاصی بیان می‌شود.
۰.۲۴۰	جلب توجه فراگیران به جنبه‌های مختلف یک مسئله
۰.۱۰۳	تأکید بر شفاف‌سازی
۰.۱۸۲	کمک به یادگیری تدریجی
۰.۴۸۵	نیازمند مشارکت گروهی
۰.۱۱۱	نیازمند مقایسه
۰.۲۳۵	نیازمند حدس
۰.۹۷۹	زمینه‌ساز در فرضیه
۰.۹۷۹	با «اگر» می‌آید.
۰.۱۱۲	مستلزم نتیجه‌گیری
۰.۰۹۱	نیازمند مجموعه‌ای از آموخته‌های فراگیران
۰.۹۷۹	نیازمند فعالیت عملی
۰.۱۷۳	پاسخ «بله یا خیر» دارند.
۰.۹۷۵	یادآور مطالب پیشین (از نوع سؤالات تأییدی)
۰.۹۷۹	مقدمه‌ساز مطالب جدید
۰.۰۹۲	قابلیت کاربرد در زندگی
۹.۴۹۶	مجموع

در مرحله پایانی وزن (Wij) و رتبه‌بندی (Rank) مؤلفه‌ها محاسبه و در جدول ۶ ارائه شده است. هرچه وزن مؤلفه بیشتر باشد، درجه اهمیت آن بالاتر و رتبه آن پایین‌تر است؛ به این معنا که نسبت به بقیه مؤلفه‌ها باید بیشتر مورد توجه قرار گیرد.

جدول ۶. محاسبه W_{ij} , Rank

Rank	Wij	ضرب اهمیت
۱	۰.۱۰۳	پاسخ واحدی ندارند.
۸	۰.۰۴۶	راه حل متفاوتی دارند.
۹	۰.۰۳۷	نیاز به تفکر عمیق دارند.
۲۴	۰.۰۰۷	نیازمند تفکر انتقادی
۱۲	۰.۰۲۴	برآنگیزاننده حس پرسشگری
۱۳	۰.۰۲۰	یک یا چند پاسخ قابل قبول
۲۵	۰.۰۰۳	پاسخ مشخصی دارند.
۱۸	۰.۰۱۶	نیازمند اطلاعات قبلی
۱۶	۰.۰۱۹	نظر هر دانش آموز بیان می شود.
۱۵	۰.۰۱۹	با ترتیب خاصی بیان می شود.
۱۰	۰.۰۲۵	جلب توجه فراگیران به جنبه های مختلف یک مسئله
۲۱	۰.۰۱۱	تأکید بر شفاف سازی
۱۴	۰.۰۱۹	کمک به یادگیری تدریجی
۷	۰.۰۵۱	نیازمند مشارکت گروهی
۲۰	۰.۰۱۲	نیازمند مقایسه
۱۱	۰.۰۲۵	نیازمند حدس
۱	۰.۱۰۳	زمینه ساز در فرضیه
۱	۰.۱۰۳	با «اگر» می آید.
۱۹	۰.۰۱۲	مستلزم نتیجه گیری
۲۳	۰.۰۱۰	نیازمند مجموعه ای از آموخته های فراگیران
۱	۰.۱۰۳	نیازمند فعالیت عملی
۱۷	۰.۰۱۸	پاسخ «بلی یا خیر» دارند.
۶	۰.۱۰۳	یادآور مطالب پیشین (از نوع سؤالات تأییدی)
۱	۰.۱۰۳	مقدمه ساز مطالب جدید
۲۲	۰.۰۱۰	قابلیت کاربرد در زندگی

وزن مؤلفه ها که در جدول شماره ۶ ارائه شده در یک نگاه در شکل ۱ مشهود است.



شکل ۱- نمودار محاسبه وزن مؤلفه ها

بحث و نتیجه گیری

در پژوهش حاضر وجود دوازده نوع پرسش‌های درسی (پرسش‌های واگرا، هم‌گرا، موضوع محور، فرد مدار، زمینه‌ای، پی گیر، تعاملی، تطبیقی، پیش‌بین، نتیجه مدار، عملی و تأییدی) به روش تحلیل محتوا در کتاب ریاضی پایه ششم ابتدایی مورد بررسی قرار گرفت. باتوجه به تحلیل داده‌های به‌دست‌آمده از بررسی میزان توجه پرسش‌های درسی کتاب ریاضی ششم به تفکر واگرا چنین به نظر می‌رسد، که از میان دوازده مؤلفه انواع پرسش‌های درسی، به پرسش‌های همگرا از نظر فراوانی بیشتر توجه شده و به پرسش‌های عملی کمتر توجه شده است، به‌طوری‌که پس از تفسیر داده‌ها و محاسبه‌ی ضریب اهمیت در مرحله سوم روش شانون، نتایج گویای بار اهمیتی متفاوت بوده، که پرسش‌های همگرا در رتبه اول، پرسش‌های پیگیر یا هدایت‌شده، در رتبه دوم و پرسش‌های واگرا در رتبه سوم قرار گرفته‌اند. این یافته‌ها از لحاظ توجه بیشتر به تفکر همگرا نسبت به تفکر واگرا با یافته‌های گالتون و همکاران (۱۹۸۰)، زنگانه و همکاران (۱۳۹۴)، موسی پور (۱۳۹۶)، عصاره و رحمنی (۱۳۹۰)، فرهیان (۲۰۱۲) همسو می‌باشد.

در تبیین این یافته‌ها می‌توان گفت اگرچه سؤالات واگرا به پرورش تفکر انتقادی و خلاقانه‌ی دانش‌آموزان منجر می‌شود اما نباید فراموش کرد که فراگیران دوره ابتدایی، در حال تکمیل ساخت شناسی خود و نیازمند دانستن مفاهیم جدید هستند. این موضوع لزوم توجه به طراحی پرسش‌های واگرا را پررنگ می‌سازد. بنابراین، بهتر است مؤلفان کتب درسی، بین میزان استفاده از پرسش‌های واگرا و همگرا توازن ایجاد کنند. چرا که به گفته لی^۱ (۲۰۱۷) هنگام حل هر مسئله‌ای، ما به تفکر واگرا برای تولید ایده و به تفکر همگرا برای تصمیم‌گیری نهایی نیاز داریم؛ بنابراین، باید پرسش‌های کتاب‌های درسی به‌گونه‌ای طراحی شود که مهارت‌های دانش‌آموزان را برای هر دو فرآیند فکری توسعه دهد.

بر اساس شاخص‌ها بیشترین توجه به پرسش‌هایی بوده که پاسخ مشخصی در متن درسنامه برای آن‌ها آمده یا راه‌حل آن در درسنامه ی کتاب استفاده‌شده و کمترین توجه شاخص‌ها به پرسش‌هایی بوده است که پاسخ واحد ندارند و می‌توان چندین پاسخ با راه‌حل‌های گوناگون برای آن در نظر گرفت. در میان شاخص‌ها به شاخص پرسش‌هایی که یادآور مطالب پیشین از نوع سؤالات تأییدی، اصلاً توجهی نشده بود. این یافته با یافته‌های عصاره و سلیمی (۱۳۹۲) و موسی پور و عسکری (۱۳۹۶) مطابقت دارد، زیرا این محققین نیز به این نتیجه رسیدند که در اغلب کتاب‌های درسی بین سطوح گوناگون خلاقیت گیلفورد تعادل مناسبی وجود نداشته و تأکید بیشتری به سطح تفکر همگرا شده است. این در حالی است که مدارس موظف‌اند برای آموزش و پرورش خلاقیت که یک ویژگی مطلوب انسانی است، جدیت بیشتری نشان دهند و مهم‌ترین مسئله در آموزش کودکان خلاق، استفاده از محتوای آموزشی مناسب، روش‌های گوناگون مسئله یابی، حل مسئله، خلاقیت و تفکر است و کتاب‌های درسی از جمله ریاضیات در ایجاد مهارت‌های خلاق نقش شایسته‌ای دارند. بی‌شک پرسش‌هایی که از روی کنجکاوی و میل به فهمیدن برمی‌خیزند سهم زیادی در یادگیری دارند؛ بنابراین کتاب‌های درسی باید با ارائه طیف متنوع سؤالات به دانش‌آموزان کمک کنند تا تفکر و نگاه دقیق‌تری را نسبت به پیرامون خود داشته باشند. در این حالت دانش‌آموز ذهن کاوشگری خواهد داشت و قادر خواهد بود تا

¹. Lee

مشکلات خود و جامعه را برطرف سازد. با توجه به نتایج پژوهش حاضر انتظار می‌رود محتوای کتاب‌های درسی برای برقراری توازن میان طیف سؤالات همگرا و واگرا مورد بازبینی قرار گیرد؛ چراکه با برنامه‌ریزی برای تولید محتوایی مناسب جهت پرورش خلاقیت و موقعیت‌های مبهم و مسئله برانگیز می‌توان در رشد و شکوفایی خلاقیت فراگیران تأثیر بسیار مثبتی داشته باشند؛ همچنین پیشنهاد می‌شود، پژوهش‌های مشابهی در سایر کتاب‌های درسی و در پایه‌های مختلف باهدف بررسی میزان پرداختن کتب به پرورش خلاقیت و توجه به تفکر واگرا انجام شود.

منابع

- Abadi, M., Mazaher, M., Noshadi, N., & Momthan, M. (2018). Evaluating the place of critical thinking skills in the secondary mathematics curriculum of normal and gifted schools. *Education Technology*, 13(1), 40–48.
- Amabile, T. M. (1983). The social psychology of creativity: A componential conceptualization. *Journal of Personality and Social Psychology*, 45(2), 357–376. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.45.2.357>
- Antink-Meyer, A., & Lederman, N. G. (2015). Creative cognition in secondary science: An exploration of divergent thinking in science among adolescents. *International Journal of Science Education*, 37(10), 1547–1563. <https://doi.org/10.1080/09500693.2015.1043599>
- Arsen, F. (2021). Content analysis of experimental science textbook of the fifth grade based on Guilford's creativity factors. Ormazd Research. (Text in Persian)
- Asare, A., & Rahmani, M. (2018). Analysis of the content of the first grade Persian book based on Gilford's creativity factors [Master's thesis, Islamic Azad University, Central Tehran Branch]. (Text in Persian)
- Casey, B. J., Jones, R. M., & Hare, T. A. (2008). The adolescent brain. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1124(1), 111–126. <https://doi.org/10.1196/annals.1440.010>
- Chen, C., et al. (2018). Species traits, habitat characteristics and spatial dynamics of birds on land-bridge islands, Thousand Island Lake, China [Dataset publication series]. PANGAEA. <https://doi.org/10.1594/PANGAEA.885964>
- Clapham, M. M. (1997). Ideational skills training: A key element in creativity training programs. *Creativity Research Journal*, 10(1), 33–44. https://doi.org/10.1207/s15326934crj1001_4
- de Vries, H. B., & Lubart, T. I. (2017). Scientific creativity: Divergent and convergent thinking and the impact of culture. *The Journal of Creative Behavior*, 1, 1-10.
- Eskandari, M., & Rezazadeh Bahadran, H. (2017). Examining the contents of the 10th grade math textbook based on Guilford's model of creativity. *Innovation and Creativity in Humanities*, 8(1), 15-25. (Text in Persian)
- Farahian, M., & Rezaee, M. (2012). A case study of an EFL teacher's type of questions: An investigation into classroom interaction. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 47, 161–167. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.06.631>
- Galton, M., & Simon, B. (Eds.). (1980). *Progress and performance in the primary classroom*. Routledge & Kegan Paul.
- Garhamani, A. A. (2018). Evaluating the content of elementary school mathematics books from the point of view of Plesk's model of creativity education [Master's thesis, Tarbiat Dabir Shahid Rajaei University]. (Text in Persian)
- Heydari, F., & Salar, P. (2017). Analysis of the content of the fourth grade science book from the perspective of Guilford's creativity. *The Third National Conference on Modern Approaches in Education and Research*. Mahmoodabad, Iran. (Text in Persian)
- Hosseini Yazdi, A. S., & Ahdian, M. (2014). Analysis of the content of experimental science textbooks in elementary school in terms of the extent to which they address the types of course questions. *Curriculum Research Journal*, 2(16), 15-30. (Text in Persian)
- Jafari Herandi, R., Mirshah Jafari, S. E., & Liaqtdar, M. J. (2011). A comparative study of the goal element in the curriculum of science education in Iran and several countries of the world. *Journal of Educational Sciences*, 19(2), 87–106. (Text in Persian)
- Khakbaz, A. S., & Musapour, N. (2008). Using informal mathematics to design learning opportunities in the mathematics curriculum. *Journal of Curriculum Studies*, 3(11).

- Lee, K. H. (2017). Convergent and divergent thinking in task modification: A case of Korean prospective mathematics teachers' exploration. *ZDM Mathematics Education*, 49(7), 995–1008. <https://doi.org/10.1007/s11858-017-0885-1>
- Maleki, H. (2007). Basics of secondary education curriculum planning. Semit Publications. (Text in Persian)
- Mir Arifin, F. S. (2019). Artistic features with an artistic-aesthetic approach. *School Counselor Training Development Magazine*, 15(3), 45,63. (Text in Persian)
- Momenimahmooee, M., & Zareeiyen, G. (2010). The role and function of evaluation in curriculum development stages. *Instructional Strategies*, 3(2), 67–72. (Text in Persian)
- Mumford, J. A., Turner, B. O., Ashby, F. G., & Poldrack, R. A. (2012). Deconvolving BOLD activation in event-related designs for multivoxel pattern classification analyses. *NeuroImage*, 59(3), 2636–2643. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2011.08.076>
- Musapour Askari, B. (2016). The amount of attention paid to Guilford's creativity factors in 10th grade math book (mathematical and experimental subjects). *Poveish Journal of Basic Science Education*, 3(9), 66-73. (Text in Persian)
- Osmani, M., & Zare, Z. (2022). Analysis of the content of the plant section of the biology book (2) of the 11th grade based on Guilford's model of creativity. *Research in Biology Education*, 3(2), 25–84. (Text in Persian)
- Runco, M. A., & Vega, L. (1990). Evaluating the creativity of children's ideas. *Journal of Social Behavior & Personality*, 5(5), 439–452.
- Runco, M. A., Plucker, J. A., & Lim, W. (2001). Development and psychometric integrity of a measure of ideational behavior. *Creativity Research Journal*, 13(3–4), 393–400. https://doi.org/10.1207/S15326934CRJ1334_16
- Safarkhani, M., & Kiamanesh, A. (2014). Investigating the trend of math performance of eighth grade students in the period of 1374-1390. *Educational Measurement Quarterly*, 19, 1–24. (Text in Persian)
- Sarmad, Z., Bazargan, A., & Hijazi, E. (2015). Research methods in behavioral sciences. Aghaz Publications. (Text in Persian)
- Shalley, C. E., Zhou, J., & Oldham, G. R. (2004). The effects of personal and contextual characteristics on creativity: Where should we go from here? *Journal of Management*, 30(6), 933–958. <https://doi.org/10.1016/j.jm.2004.06.007>
- Smith, S. M., Ward, T. B., & Finke, R. A. (Eds.). (1995). *The creative cognition approach*. MIT Press.
- Sternberg, R. J. (2006). The nature of creativity. *Creativity Research Journal*, 18(1), 87–98. https://doi.org/10.1207/s15326934crj1801_10
- Ward, T. B., Smith, S. M., & Vaid, J. (1997). Conceptual structures and processes in creative thought. In T. B. Ward, S. M. Smith, & J. Vaid (Eds.), *Creative thought: An investigation of conceptual structures and processes* (pp. 1–27). American Psychological Association. <https://doi.org/10.1037/10227-001>
- Zanganeh, F., Bezi, Z., & Ong, A. B. (2014). The amount of attention paid by the authors of the fourth grade experimental science book to Guilford's creativity components. *International Conference on Management and Economy in the Century, Iran*.
- Ziaanjad Shirazi, A., Koroshnia, M., Sohrabi, N., & Baghouli, H. (2022). Compilation of the differential equation of individual factors affecting performance in the 2019 TEAMS exam of the fourth grade in students with high and low performance. *Research in Educational Systems*, 16(58), 129–141. (Text in Persian)
- Zianejad Shirazi, A., & Qaltash, A. (2017). Investigating the role of curriculum content changes on the performance of fourth grade elementary school students in international TEAMS tests in Shiraz. *New Approaches in Educational Management*, 9(4), 127–145. (Text in Persian)