فصلنامه مطالعات برنامه‌درسی ایران
سال نهم، شماره ۳۴، پاییز ۱۳۹۳، ۱۱۶ – ۹۳

Journal of Curriculum Studies (J.C.S.)
Vol.9(34); 2014, 93-116

تحلیل محتوای کتاب‌های ریاضی چهارم و پنجم ابتدایی بر مبنای الگوی آموزش خلاقیت پلسک

The Content Analysis of the Fourth and Fifth Grades Mathematics Textbooks Using Plesk's Creativity Education Model

تاریخ دریافت مقاله:۰۲/ ۱۳۹۲/۰۸ تاریخ پذیرش مقاله:۱۳۹۳/۰۱/۲۱

علیرضا عصاره[۱]
علی اصغر قهرمانی[۲]

A. Asare (Ph.D)
A. A.Ghahramani

چکیده: پژوهش حاضر با هدف تحلیل محتوای کتاب‌های ریاضی پایه‌های چهارم و پنجم ابتدایی در سال تحصیلی ۱۳۹۰-۱۳۸۹، بر مبنای الگوی خلاقیت پلسک انجام شده است. به منظور جمع‌آوری داده‌ها، پژوهشگران فرمی برای تحلیل محتوای این دو کتاب مبتنی بر الگوی پلسک تهیه کردند. برای این کار، ابتدا واحدهای غیر فعّال کتاب حذف شدند؛ سپس واحدهای فعّالی که فقط به افزایش مهارت و کاربرد پرداخته بودند، کنار گذاشته شدند. در نهایت واحدهای فعّالی که به خلاقیت مربوط بودند، بر مبنای شاخص‌های پلسک، کدگذاری شدند. داده‌ها با استفاده از آمار توصیفی بررسی شد و نتایج نشان داد که کتاب‌های درسی ریاضی چهارم و پنجم، با اصول سه‌گانه پلسک یعنی توجه، گریز و تحرک، منطبق نیستند و نمی‌توانند در ایجاد و پرورش خلاقیت در یادگیرندگان موفق باشند. تمامی۲۶ مبحث مطرح شده، بیشتر به اصل اول پرداخته-اند، توجه به اصل دوم بسیار ناچیز و پرداختن به اصل سوم، صفر است.

کلیدواژه‌ها: تحلیل محتوا، کتاب‌های درسی ریاضی پایه‌های چهارم و پنجم، الگوی آموزش خلاقیت پلسک.

Abstract: This research aimed to do a content analysis of the fourth and fifth grades Mathematics textbooks based on the Plesk's creativity education model. The population of the research included two math's textbooks of primary levels in the 1389-90 school year. In the first step of the analysis, inactive units of these two textbooks were omitted from the data. At the second step, those active units which only developed practical skills were eliminated as well. Finally, active units which led to creativity were coded according to the Plesk's model. Descriptive statistics was used to investigate the remaining data. The findings revealed that the fourth and fifth grades mathematics textbooks were not in accordance with Plesk's three principles of (observation, escape, and movement and so, could not contribute to students' creativity. All the 26 topics mostly dealt with the first principle, attention to the second principle was rare, and there was no attention paid to the third Principle.

Key words: Content analysis, grades 4 and 5 mathematics textbooks's, Plesk's creativity education model.

۱. استادیار گروه برنامه‌ریزی درسی دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی Alireza_Assareh@yahoo.com
۲. دانشجوی کارشناسی ارشد برنامه‌ریزی درسی دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی Ali19116@gmail.com

مقدمه

همه کودکان به خاطر فطرت و دیدگاهشان نسبت به زندگی، خلاق هستند. محیط‌های خلاقی که کودکان در سنین پایین برای آموزش در آن قرار می‌گیرند، می‌تواند روی خلاقیت آن‌ها و توانایی ریاضی‌شان تأثیر بگذارد (باران[1]، ۲۰۱۱). یک عمل خلاقانه در ریاضیات می‌تواند شامل خلق یک مفهوم مفید یا کشف یک رابطه شناخته‌نشده و یا تغییر در سازمان‌دهی ساختار یک نظریه ریاضی باشد (نجفی خواه، یافتیان و بخشعلی‌زاده،۱۳۹۰). خلاقیت ریاضی نمی‌تواند در خلأ رخ بدهد، بلکه نیازمند زمینه‌ای است که در آن شخص با استفاده از تجارب قبلی خود آماده برداشتن گام یا گام‌های مهمی به سمت یک‌جهت جدید می‌شود. چنین آمادگی از طریق رشد خلاقیت ایجاد می‌شود (ارونیک[2]، ۱۹۹۱).

بیان مسأله

یونسکو دوره آموزش ابتدایی را مهم‌ترین دوره آموزشی می‌داند. در بسیاری از کشورها، برنامه آموزش ابتدایی محور تحول اساسی در امر آموزش است (عابدی، ۱۳۸۲). با توجه به این‌که ریاضی حوزه‌ای است که در رأس حوزه‌های عقلانی قرار دارد و بستری مناسب برای پرورش مهارت‌هایی چون تعمیم دادن، مدل‌سازی، حدسیه‌سازی و حل مسئله می‌باشد؛ لذا خلاقیت باید در فعالیت‌های این حوزه وجود داشته باشد و رشد و توسعه آن در برنامه درسی قرار گیرد تا فرصتی برای فراگیران فراهم گردد که تفکر خلاق را در ریاضی هم تجربه کنند (نجفی‌خواه، یافتیان، بخشعلی‌زاده،۱۳۹۰). در شناخت محتوای برنامه درسی سند ملی و ملاحظات آن چنین آمده است: برنامه درسی باید بیش از مجموعه‌ای از دانش‌ها، مهارت‌ها و نگرش‌ها باشد، بلکه باید تفکر شهودی، معنوی و خلاقانه را در فرد تقویت کند. بررسی نتایج آزمون‌هایی مانند تیمز[3] نشان‌دهنده آن است که عملکرد دانش‌آموزان ایرانی در درس ریاضی در دوره ابتدایی مناسب نبوده و بیشتر دانش‌آموزان توانایی پاسخ به سؤالات کاربردی، قضاوتی و ترکیبی را ندارند و مهارت‌هایی هم چون ساختن فرضیه و حلّ مسأله در مرتبه پایینی قرار دارند (جهانی به نقل از مارتین[4]، ۲۰۰۴،ص. ۴۵).

1. Baran
2. Ervynck
3. Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS)
4. Martin

جدول(۱). رتبه دانش‌آموزان چهارم ابتدایی ایران در درس ریاضیات تیمز (مرکز ملی مطالعات تیمز، ۱۳۸۸)

سال	رتبه‌ی ایران در بین کشورهای شرکت‌کننده	تعداد کشورهای شرکت-کننده
۱۹۹۵	۲۵	۲۶
۲۰۰۳	۲۲	۲۵
۲۰۰۷	۲۸	۳۶

جهانی و عسگری (۱۳۸۷) معتقدند در نظام برنامه‌ریزی درسی ایران، بیش‌ترین تأکید بر فراگیری انواع معلومات و انتقال واقعیت‌های علمی است که با روش‌های مکانیکی و حافظه‌ای به یادگیرندگان تحمیل می‌شود و حاصل آن همان دانش رویه‌ای در مقابل دانش مفهومی است که ریحانی، بخشعلی و معینی (۱۳۸۸) مطرح می‌کنند. کنار هم قرار گرفتن چهار مفهوم بسیار مهم (دوره آموزش ابتدایی، برنامه درسی ریاضی، خلاقیت و محتوای برنامه درسی) پرسش‌های بسیاری را در ذهن ایجاد می‌نماید. با این توصیف، پرداختن به دغدغه‌هایی بسیار مهم اجتناب‌ناپذیر است: آیا آموزش درس ریاضی در دوره ابتدایی در پرورش و شکوفایی خلاقیت در یادگیرندگان نقشی ایفا می‌کند؟ و اگر بلی، چقدر؟ و آیا این حد، نیازهای جهان پرشتاب و تغییر امروز را پاسخگو خواهد بود؟ این‌که چرا روش آموزش خلاقیت هدایت‌شده پلسک در این پژوهش مورد استفاده قرار گرفت. در پیشینه تحقیق مشاهده شد بیشتر کارهایی که در بحث خلاقیت یا تحلیل محتوا انجام‌شده‌اند مبتنی بر آزمون‌های تورنس، گیلفورد یا الگوی ویلیام رومی استوار هستند. گیلفورد و تورنس از بُعد شناختی به خلاقیت نگریسته‌اند و بر همین اساس، آزمون‌های خویش را از خلاقیت تدوین نموده‌اند. گیلفورد در آزمون چهارگانه‌ای تفکر واگرا را می‌سنجد: سیّالی فکری، سیّالی کلامی، سیّالی بیانی، سیّالی تداعی. آزمون تورنس نیز به موقعیت‌های مشابهی اختصاص دارد (حسینی، ۱۳۸۲). اصولی که تورنس و گیلفورد برای پرورش خلاقیت یا تفکر واگرا ارائه می‌کنند بیشتر جنبه‌ی اکتشافی[1] دارند و توصیه‌های کلی هستند، درحالی‌که پلسک[2] معتقد است: وقتی ما به یک ایده خلاق نیاز داریم، اینکه به خودمان بگوییم که فقط «خوب فکر کن»، «قضاوت را به تعویق بیانداز»، یا صرفاً «اهل تفریح و

1. Heuristic
2. Plsek

بازیگوشی باش» خیلی برایمان فایده ندارد. حال‌آنکه در واقع خوب فکر کردن، به تعویق انداختنِ قضاوت و شاد و شوخ‌طبع بودن در خلال فکرِ خلاق کمک‌کننده است، ولی این پیشنهادهای ساده موفق نیستند چراکه از آماده‌سازی یک سمت‌وسوی جدید برای تفکر ما عاجز هستند. ما ممکن است به این نتیجه برسیم که تنها قادریم به گوناگونی‌های اندکی از الگوهای ذهنی که از قبل داشتیم برسیم و طبق تعریف اگر فقط ایده‌های ما تنوع و گوناگونی الگوهای ذهنی موجود باشند آن‌ها دیگر نو و ابتکاری نخواهند بود. خلاقیت هدایت‌شده در مفهوم ساده‌ی آن یعنی که ما حرکت‌های ذهنی هدفمندانه‌ای داشته باشیم که از افتادن در تله‌های مرتبط با مکانیسم‌های شناختی در هر گامی از این پروسه اجتناب کنیم (پلسک، ۱۹۹۷). لذا محققین بر این شدند تا مدل خلاقیت هدایت شده پلسک را در تحلیل محتوای کتاب‌های ریاضی چهارم و پنجم ابتدایی مورد استفاده قرار دهند. علاقه محققین به نوآوری در تبدیل مدل عملیاتی و صنعتی پلسک به روشی برای تحلیل محتوای کتاب‌های درسی نیز دلیل دیگری برای انتخاب این مدل در پژوهش حاضر بود.

پیشینه خلاقیت

مدل‌های پیشنهاد شده بسیاری در ادبیات خلاقیت برای فرایند تفکر خلاق وجود دارد. آرتی[1] (۱۹۷۶) هشت مدل ارائه شده در طی سال‌های ۱۹۶۴ – ۱۹۰۸ را فهرست‌بندی کرد. از آن موقع به بعد چندین مدل پیشنهادی دیگر ارائه شده است. فلاهوسن[2] و گاه[3] (۱۹۹۵) معتقدند در میان تعاریف و طبقه‌بندی‌های متعدد از مفهوم خلاقیت، رایج‌ترین طبقه‌بندی پیرامون مفاهیم متفاوت خلاقیت در چهار طبقه (جدول ۲) تقسیم‌بندی می‌شود.

جدول(۲). طبقه‌بندی پیرامون مفاهیم خلاقیت توسط فلاهوسن و گاه (۱۹۹)

تعاریف مبتنی بر فرد خلاق	شامل مجموعه‌ای از ویژگی‌های فردی انسان خلاق؛ نظیر عادت‌ها، ارزش‌ها و نگرش‌ها است.	گیلفورد (۱۹۵۰)، مک کینون (۱۹۶۱)، کتزلو جکسون (۱۹۶۲)، تارگیف واستنبرگ (۱۹۸۸)
تعاریف مبتنی بر فرایند خلاقیت	بیشتر بر انگیزش، ادراک، یادگیری و تفکر تمرکز دارد.	مد نیک (۱۹۶۲)، باسادور (۱۹۹۲)،

1. Arieti
2. Felahusen
3. Goh

تعاریف مبتنی بر محیط خلاق	بیشتر روی تأثیر محیط بر تقویت یا بازداری خلاقیت تمرکز دارد.	دنیس (۲۰۰۰)، استنبرگ (۱۹۹۸)، آمابیل و گریسکی ویز (۱۹۸۹)، اندریوز و فاریس (۱۹۷۲)، بیکر، وینکوفسکی، لانگمیر و اسوینی (۱۹۷۶)
تعاریف مبتنی بر تولید خلاق	به خصوصیت تولید خلاق اهمیت داده می‌شود.	کویین و بیسمر (۱۹۸۹)، جکسون و مسیک (۱۹۶۴)،

جهانی و قاسمی (۱۳۸۷)، نیز نظریات متعدد ارائه شده در مورد آموزش خلاقیت را در پنج دسته‌ی کلی (جدول ۳) طبقه‌بندی می‌کنند:

جدول (۳). طبقه‌بندی مدل‌های مربوط به خلاقیت توسط جهانی و قاسمی (۱۳۸۷)

مدل‌های اولیه	تأکید بر ناآگاهی ذهنی، عدم کنترل و شانس در فرایندهای خلاقانه	والاس[1] (۱۹۲۶)
مدل‌های ذهنی (حلّ مسئله خلاق)	تأکید بر نقش آگاهی‌های ذهنی	راسمن (۱۹۳۱)، هینتون (۱۹۶۸)، پارنز (۱۹۹۲)، ایساکس، تریفنگر[2] (۱۹۸۵) و کوبرگ و بنگال[3] (۱۹۸۱)
مدل‌های صفتی	صفات و ابعاد تشکیل‌دهنده افکار خلاقانه را بیان می‌کنند.	پرکینز (۱۹۸۱) و یوربان[4] (۱۹۹۹)
مدل‌های تعاملی	مجموعه‌ای از متغیرهای محیطی، شناختی و شخصیتی را در خلاقیت دخیل می‌دانند.	آیزنک (۱۹۹۴)، بیکر رادو پامروی[5] (۲۰۰۲)
مدل‌های چرخشی	فرایندهای مرحله‌ای و سلسله مراتبی خلاقیت را مطرح می‌کنند.	فریتز (۱۹۹۱) و پلسک[6] (۱۹۹۷)

بررسی مدل‌های ارائه‌شده درباره‌ی خلاقیت (جدول‌های ۲ و ۳) حاکی از آن است که هر کدام از طبقه‌بندی‌ها به بُعد خاصی از خلاقیت توجه دارند. مدل‌های جدید، برخلاف مدل‌های اولیه که خلاقیت را ناشی از فعالیت‌های ذهنی ناآگاهانه می‌دانند، بر این باورند که خلاقیت

1. Wallas
2. Rasman–Hintun –Parnes –Isakes -Treffinger
3. Cuberg&bengal
4. Perkins - Urban
5. Eysenck – Baker - Rudd - Pomeroy
6. Fritz - Plsek

حاصل فرایندهای آگاهانه است. در مدل‌های چرخشی، نظیر مدل پلسک، به فرایند خلاقیت به‌صورت خطی نگاه نمی‌شود (جهانی،۱۳۸۷).

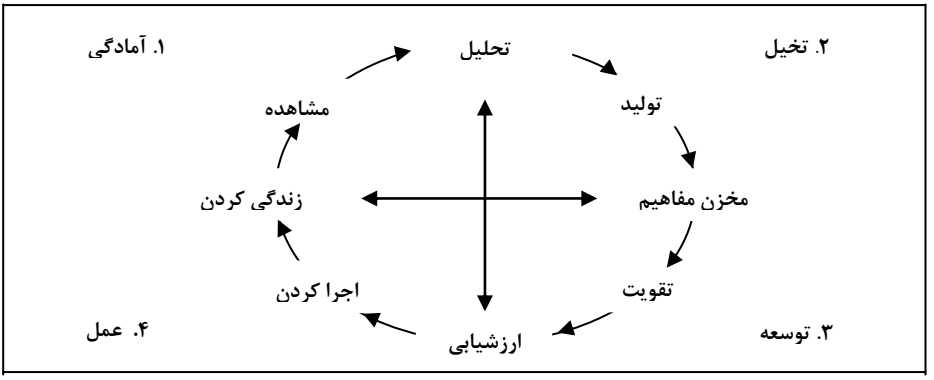
مدل پلسک در خلاقیت

خلاقیت هدایت شده[1]، ارائه هدفمند ایده‌های خلاق در یک موضوع به همراه تلاشی سنجیده و برنامه‌ریزی شده به‌منظور اجرای این نظرات است. بسیاری از مردم به غلط تصور می‌کنند که تفکر خلاق موهبتی خاص است که فقط به تعداد اندکی از مردم اعطا شده است؛ بنابراین چرا ما ایده‌های خلاق بیش‌تری را نمی‌بینیم؟ مشکل در اینجاست که در شرایطی که ما توانایی فکر کردن در فرم‌ها و شکل‌های جدید را داریم، ذهنمان برای فکر کردن در قالب‌های تجربه شده قبلی متوقف می‌ماند. ذهن ما داده‌ها را از جهان از طریق زیر مرحله‌های ادراک دریافت و سپس الگوها را از حافظه می‌گیرد تا بین داده‌ها روابط معقول ایجاد کند. ما حتی به یک الگو یا طرح کلی یا یک تطابق نیاز نداریم. ذهن ما به اندازه‌ای انعطاف‌پذیر است که می‌تواند یک توضیح برای جهان با همه‌ی تنوع و گوناگونی آن بدهد. این مکانیسم تطبیق الگوها و انعطاف‌پذیری به ما توانایی‌های زیادی می‌دهد که بدون فکر و تحقیق آن‌ها را می‌پذیریم (پلسک، ۱۹۹۷).

بدین ترتیب ذهن از تجربیات ذخیره‌شده گذشته در حافظه به‌عنوان یک راهنما برای عملکردهای بعدی استفاده می‌کند. درحالی‌که این سیستم انطباق الگوها و انعطاف‌پذیری هم برای کارهای روزمره و تکراری و هم برای تصمیم‌گیری در شرایط خاص مهم است. وقتی‌که ما نیاز به ایده‌های خلاق داریم مکانیسم موجود یک کمال مطلوب و بهینه نیست. تفکر خلاق، فراسوی الگوهای ذهنی موجود نسبت به الگوهای جدید، فکر کردن در یک‌جهت و به یک‌شکل جدید را می‌طلبد. خلاقیت هدایت‌شده، شامل استفاده از تکنیک‌های خاصی برای درک تازه‌ای از چیزهاست، شکستن الگوهای موجود ذخیره شده در حافظه و ایجاد ارتباطات بدیع و نو در بین مفاهیم موجود در حافظه و استفاده از قضاوت‌ها برای گسترش ایده‌های نو و جدید و نه ردّ آن‌ها. پلسک مدل چهار مرحله‌ای را پیشنهاد می‌کند که مراحل آن عبارت‌اند از: آمادگی[2]، تخیل[3]، توسعه[4] و عمل[1] (نمودار ۱).

1. Directed Creativity Cycle
2. Preparation
3. Imagination
4. Development

نمودار(۱). مدل چرخه‌ی خلاقیت هدایت‌شده پلسک (۱۹۹۷)



مدل چرخه آموزش خلاقیت پلسک (نمودار ۱)، در مراحل چهارگانه خود، اصول اساسی زیر را در نظر می‌گیرد: ۱. توجه، ۲. گریز از واقعیت کنونی[۲]، ۳. حرکت[۳] (جهانی،۱۳۸۷، به نقل ازکریس، ۲۰۰۲). در مراحل توسعه و عمل بر روی اصول توجه و تا اندازه‌ای حرکت متفاوت تأکید می‌شود، یعنی به جزئیات و حرکت به‌سوی عمل توجه می‌کنیم. به‌علاوه از قضاوت عجولانه پرهیز می‌کنیم. به‌عبارت‌دیگر یک تفکر انتقادی تدریجی را به کار می‌بریم. در این چرخه تا زمانی که ایده‌های خلاق به عمل تبدیل نشوند، ارزش زیادی ندارند. البته این به آن معنی نیست که تمامی افکار خلاق باید اجرا شوند. بلکه تعدادی از افکار خلاق که احتمال موفقیت بیشتری دارند، انتخاب و بقیه آن‌ها برای زمانی دیگر ذخیره می‌شوند. هر ایده انتخابی نیاز به بسط و گسترش بیشتری دارد یعنی باید جزئیات دقیق‌تری در مورد آن ارائه گردد. فعالیت‌هایی که در مرحله توسعه انجام شوند با ارزشیابی کامل می‌شوند (جهانی،۱۳۸۷، به نقل از نولین، ۱۹۹۴). مدل تحلیلی ارائه‌شده در پژوهش، با توجه به مقایسه گام‌های طی شده در الگوی خلاقیت پلسک (آمادگی، تخیل، توسعه و عمل) با اصول سه‌گانه خلاقیت (توجه، گریز و اجرای عمل) به‌دست می‌آید (جدول ۴).

1. Action
2. Escape
6. Movement

جدول(۴). مقایسه الگوی خلاقیت پلسک با اصول و مؤلفه‌های کریس

مراحل چهارگانه‌ی چرخه‌ی آموزش خلاقیت (پلسک، ۱۹۹۷)		اصول در نظر گرفته شده در خلاقیت (کریس،۲۰۰۲)	
		اصول	**مؤلفه‌ها**
آمادگی (توجه عمیق نسبت به وضع موجود)	نوعی بصیرت که فراتر از دانش و اطلاعات است و در آن فرد روابط را تحلیل می‌کند و آن‌ها را به‌صورت یک ساختار یا سیستم تجسم می‌کند و متوجه کاستی‌ها، کمبودها و مشکلات می‌شود.	توجه و تمرکز روی موضوعی که قبلاً دقت زیادی به آن نداشتیم مانند: عناصر، ویژگی‌ها، طبقات، فرضیه‌ها، الگوها، نمودارها، استعارات و قیاس‌ها.	۱.جلب‌توجه ۲. مشاهده‌ی هدفمندانه ۳.استخراج مفاهیم
تخیل (تصورات عمیق)	تفکر درباره راه‌های عبور از وضع موجود و گریز از موقعیت فعلی است. در این حالت تصورات جدید همراه با راه‌حل‌های نو ارائه می‌گردد و مشاهدات در قالب فرضیه‌ها بیان می‌گردد.	گریز از الگوهای ذهنی و فکری، گریز از قضاوت اولیه، زمان و مکان و تجارب گذشته.	۱. انعطاف‌پذیری ۲. کوچک نمایی ۳. بزرگ‌نمایی ۴. معکوس‌سازی ۵.جایگزینی ۶. ترکیب ۷. توجه به جزئیات ۸. تقویت ۹. ارزشیابی
توسعه (داشتن انگیزه)	ارتقا بخشیدن به سطح فعالیت‌ها، بررسی فرضیه-ها، توسعه روابط میان فرضیه‌ها و پیوند زدن آن‌ها باقدرت تحمل، سازگاری و روحیه مداری اجتماعی، می‌تواند انگیزه افراد خلاق را برای ادامه کار افزایش دهد.		
اجرا (عمل)	افراد خلاق می‌توانند فرضیه‌های تأیید شده خود و دیگران را با پشتوانه انگیزشی لازم، به عمل تبدیل کنند. در این مرحله، تفکر انتقادی و تفکر خلاق در هم آمیخته می‌شود و تفکر سطح بالا[1] را تشکیل می‌دهد.	ارتباط بین افکار و اکتشاف، به حرکت در آمدن یعنی گسترش دید، ساختن ایده‌های جدید، توجه به مسیرها، مکان‌ها و مناظر دیگر.	۱. به کارگیری در عمل

نجفی خواه، یافتیان و بخشعلی‌زاده (۱۳۹۰)، نیز تعاریف مربوط به خلاقیت در ریاضیات را (جدول ۵) طبقه‌بندی کرده‌اند.

1. Higher – order- thinking

جدول(۵). طبقه‌بندی تعاریف مربوط به خلاقیت در ریاضی (نجفی‌خواه، یافتیان و بخشعلی‌زاده،۱۳۹۰)

کشف در ریاضیات ناشی از ترکیب ایده‌هاست. کشف یعنی تشخیص و انتخاب ترکیب‌های مهم و سودمند.	آدمار(۱۹۴۵)، پوانکاره (۱۹۵۶)
خلاقیت ریاضی شامل، جایگزینی ساختاری شناخته‌شده با ساختاری جدید و بزرگ‌تر است. یک توسیع مناسب زمانی که از نظر ریاضی زیباتر است، بهتر در ذهن نهادینه می‌شود.	ریکارت[1] (۲۰۰۹)
خلاقیت ریاضی شامل، توانایی تحلیل مسئله به شیوه‌های مختلف و انتخاب یک روش مناسب برای روی آوردن به وضعیت‌های نا آشنا است.	لی کوک[2] (۲۰۱۰)
خلاقیت در ریاضی نه‌تنها شامل، کشف مفاهیم بکر و اصیل توسط ریاضی‌دانان است، بلکه شامل کشف بعضی موارد از قبل شناخته‌شده توسط دانش‌آموزان نیز می‌شود که برای آن‌ها تازگی دارد.	سریرامن (۲۰۱۰)
خلاقیت شامل سه مرحله است: مرحله مقدماتی تکنیکی، مرحله فعالیت الگوریتمی، مرحله فعالیت خلاقانه	ارونیک (۱۹۹۱)

ارونیک[3] مراحل رشد خلاقیت ریاضی را شامل سه مرحله می‌داند (جدول ۵). مرحله صفر: مرحله مقدماتی تکنیکی (کاربرد عملی یا تکنیکی از قواعد و رویه‌های ریاضی، بدون این‌که از بنیان‌های نظری آن آگاهی داشته باشد). مرحله اول: مرحله فعالیت الگوریتمی (استفاده از رویه‌ها، جهت اجرای عملیات ریاضی و توجه به اجرای تکنیک‌های ریاضی نظیر حل مسئله). مرحله دوم: مرحله فعالیت خلاقانه (خلاقیت ریاضی رخ می‌دهد و تصمیم غیر الگوریتمی گرفته می‌شود، یعنی تصمیمی که با الگوریتم به آن نمی‌توان رسید) (نجفی خواه،۱۳۹۰). والاس[4] نیز یک فرایند چهار مرحله‌ای را برای حل مسئله شامل مراحل آماده‌سازی، کمون (رشد نهفته)، جرقه ذهنی و بررسی و تأیید در نظر می‌گیرد (نجفی خواه،۱۳۹۰). مدل ارونیکو والاس (که به طور خاص به خلاقیت در حوزه‌ی ریاضی می‌پردازند) با مدل پلسک (که به‌طور عام به خلاقیت می‌پردازد) همخوانی نسبتاً خوبی دارند، لذا به نظر می‌رسد الگوی چرخشی پلسک، الگوی مناسبی در آموزش خلاقیت است، ضمن اینکه مدل پلسک دارای نیروی محرکه‌ای است که آن را از مدل‌های دیگر متمایز می‌سازد و آن کاربرد ایده‌ها در عمل است. با این توصیف، این پژوهش در

1. Rickart
2. Laycock
3. Ervynck
4. Wallas

پی آنست که با روش تحلیل محتوا، کتاب‌های ریاضی چهارم و پنجم ابتدایی را مورد بررسی قرار دهد و از طریق تطبیق محتوای این کتاب‌ها با الگوی آموزش خلاقیت هدایت شده پلسک به این سؤال پاسخ دهد که کتاب‌های ریاضی چهارم و پنجم ابتدایی تا چه اندازه از الگوی آموزش خلاقیت چرخشی پلسک پیروی می‌کنند؟

بررسی مدل‌ها و تعاریف فوق درباره خلاقیت نشان می‌دهد، فرایند خلاق مستلزم تحلیل، تولید، ایده تخیلی و ارزیابی است. فرایند خلاق کامل، تعادلی از تخیل و تحلیل است (ملکی و افشارکهن،۱۳۹۱). برای پرورش و تقویت توانایی ریاضی که در سال‌های بعد لازم است، باید مفاهیم ریاضی در پیش‌دبستان و دبستان بنا نهاده شود و در این دوران باید فرصت تجربه‌های آموزش مناسب برای کودکان فراهم گردد. در محیط کودکستان و مدرسه در ابتدا کودکان با ریاضیات آشنا می‌شوند و سپس با فکر کردن، فهم روابط در ریاضیات و حل مسائل ریاضی، از ریاضیات لذت می‌برند. وقتی‌که از بازی و حل مسئله در زندگی روزانه آن‌ها استفاده شود، توسعه شناختی پرورش می‌یابد. به این شکل، ریاضیات برای کودکان معنی‌دار و سودمند تلقی می‌شود. هرچه تجربه کودکان در فعالیت‌های ریاضی بیشتر می‌شود، آن‌ها به راه‌حل‌های مسئله‌ها به‌صورت خلاقانه نزدیک می‌شوند (اُزسوی[1]،۲۰۰۳). تمرین‌های حل مسائل خلاق در برنامه‌های پیش‌دبستانی که برای پرورش خلاقیت کودکان طراحی‌شده‌اند، به آن‌ها کمک می‌کند که یک مسئله را از دیدگاه‌های متفاوتی مورد بررسی و توجه قرار دهند.

اعتماد به نوشته‌های ریاضیدانان برجسته به‌عنوان ادبیات تحقیق برای طولانی‌مدت معیاری بود برای کسانی که به خلاقیت در ریاضی علاقه داشتند. چندین ریاضیدان نامی قرن بیستم نظیر هادامارد[2]، پولیا و بریکهوف[3] تلاش‌های زیادی برای تبیین ریاضیات و رمز و راز پیدایش آن داشته‌اند. هادامارد که تحت تأثیر روانشناسی گشتالت در زمان خویش بود، فرایند خلاقیت را در گام‌های: «آماده‌سازی- رشد نهفته- بینش - و اثبات» بیان می‌دارد. هادامارد همانند پوانکاره[4] بخش وسیعی از فرایند خلاقیت را به حرکت‌های ناآگاهانه نسبت می‌دهد که در دوره رشد نهفته اتفاق می‌افتد؛ یعنی قبل از این‌که بینش اتفاق افتاده باشد. این شرح نسبتاً جامع است و فرایند

1. Ozsoy
2. Hadamard
3. Birikhoff
4. Poincare

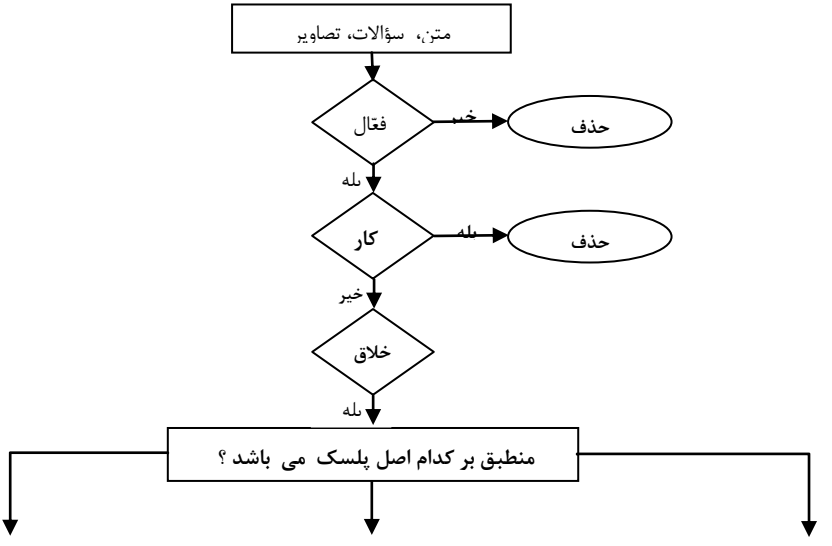
خلاقیت را به‌طورکلی برای هر رشته فی‌نفسه توضیح می‌دهد. ولی درعین‌حال مبهم است چراکه هیچ‌گونه بینشی را به همراه ندارد، به‌خصوص برای ذهن یک ریاضیدان. اگرچه برخی مطالعات از آن موقع به بعد نقش دوره نهفته در حل مسائل خلاقیت را مورد بررسی قرار داده‌اند. برای نمونه سیبو[1] و اورمرود[2] (۲۰۰۷) یک بازبینی فرا تحلیلی در مورد مطالعات تجربی انجام دادند و اثرات رشد نهفته را در حل مسائل بررسی کردند. آن‌ها ذکر کردند که یک دلیل نظری برای مطالعه رشد نهفته این است که آن به‌طور نزدیکی با تفکر بینش آفرین (تفکر شهودی) ارتباط دارد. بر طبق این گزارش و گزارش‌های مشابه (وُل و پاشلر[3]، ۲۰۰۹) درک نقش دوره نهفته به ما این امکان را می‌دهد که به‌طور مؤثرتری خلاقیت را در حل مسائل، یادگیری در کلاس و محیط-های کاری پرورش دهیم (بارنس[4]، ۲۰۰۰). مربیان سعی می‌کنند که دوره‌های رشد نهفته را در پروژه‌های مرتبط با یادگیری وارد کنند (سریرامن[5]، ۲۰۰۳) و رشد نهفته مثبت منجر به تأثیرات مثبت در افزایش خلاقیت دانش‌آموزان می‌شود و این برای ریاضیدانان مشهود است (کافمن و استنبرگ[6]، ۲۰۰۶). رشد نهفته در کلاس درس نباید مورد چشم‌پوشی و غفلت قرار گیرد و دانش‌آموزان باید برای درگیر شدن با مسائل چالش برانگیز مورد تشویق قرار بگیرند و این جنبه از حل مسأله را تجربه کنند تا زمانی‌که جرقه‌ای از فهم و کشف در لحظه «آهان» و «پیدایش کردم» زده شود و راه‌حل به‌وجود آید (سریرامن، یافتین[7]، ۲۰۱۰).

روش پژوهش

پژوهش حاضر از نظر هدف کاربردی است و در آن از روش تحلیل محتوا استفاده شده است. جهت بررسی محتوای کتاب‌ها، ابتدا واحدهای کدگذاری مشخص شدند: متن‌ها، پرسش‌ها، کار در کلاس‌ها، تمرین‌ها، مسئله‌ها، فعالیت‌ها، بازی و ریاضی و تصاویر. در تحقیق حاضر، واحدهای تحلیل شامل دو مفهوم واحد ثبت و واحد زمینه انتخاب می‌باشد. واحد ثبت در این تحقیق، جمله‌هایی از متن، تصاویر، مسأله‌ها، سؤالات و فعالیت‌های کتاب می‌باشد. واحد ثبت،

1. Sio
2. Ormerod
3. Vul&Pashler
4. Barnes
5. Sriraman
6. Kaufman&Stenberg
7. Yaftian

به بخش معنی‌دار و قابل رمزگذاری از محتوا اطلاق می‌گردد که در اجرای تحلیل، از محتوا انتخاب شده و در طبقه مربوطه خود قرارگرفته و سپس مورد شمارش قرار می‌گیرد (نوریان، ۱۳۸۸). واحد زمینه در این تحقیق، موضوعات درسی کتاب ریاضی چهارم و پنجم می‌باشد. واحد ثبت باید در محدوده‌ای از کتاب شمارش شود، این محدوده که از واحد ثبت بزرگ‌تر است، واحد زمینه نامیده می‌شود (هولستی، ترجمه سالارزاده، ۱۳۸۰). در این پژوهش از روش تحلیل محتوای محقق ساخته (بر مبنای الگوی آموزش خلاقیت پلسک) استفاده شد (جدول‌های ۶، ۷ و ۸). جامعه آماری این تحقیق شامل ۲ جلد کتاب ریاضی دوره ابتدایی در سال تحصیلی ۹۰- ۱۳۸۹ است (جدول ۵). برای تعیین پایایی از فرمول ویلیام اسکات استفاده شد. بدین منظور ٪ ۵ محتوای کتاب به همراه تعاریف عملیاتی، برای کدگذاری به سه کدگذار داده شد. کدگذاری مقوله‌ها و زیر مقوله‌ها برابر دستورالعمل مربوط (نمودار ۲) صورت گرفت. سپس جدول‌های توزیع فراوانی هر مقوله با درصد زیر مقوله‌ها تعیین شد (جدول‌های ۶، ۷ و ۸). درصد توافق سه کدگذار از طریق فرمول ضریب پایایی اسکات محاسبه شد و روایی صوری ابزار پژوهش ۰/۸۸ به‌دست آمد. سپس مابقی محتوا توسط محققین کدگذاری گردید.



نمودار(۲). نمودار پیشنهادی الگوی کدگذاری کتاب‌های ریاضی دوره‌ی ابتدایی بر مبنای چرخه‌ی خلاقیت هدایت شده پلسک

جدول (۶). جدول محتوای کتاب‌های ریاضی دوره ابتدایی

اصل تحرک	اصل گریز									اصل توجه		
عمل	تخیل و توسعه									آمادگی		
به کارگیری در عمل	ارزشیابی	تقویت	توجه به جزئیات	ترکیب	معکوس سازی	جایگزینی	بزرگ نمایی	کوچک نمایی	انعطاف پذیری	استخراج مفاهیم	مشاهده‌ی هدفمند	جلب توجه

کتاب ریاضی سال		اول	دوم	سوم	چهارم	پنجم
تعداد صفحات کتاب		۱۶۴	۱۵۶	۱۹۲	۱۸۶	۱۵۹
تعداد بخش‌های کتاب		۸ بخش	۹بخش	۱۱بخش	۸ بخش	۱۱بخش
حساب	عدد نویسی	*	ادامه	ادامه		یادآوری
	مقایسه اعداد	*	ادامه			یادآوری
	جمع و تفریق و مفهوم ترکیبی عدد	*	ادامه	ادامه	تکمیل	تکمیل
	ضرب		مقدمه	ادامه	تکمیل	
	تقسیم			مقدمه	ادامه	تکمیل
	کسرهای متعارفی			مقدمه	ادامه	چهارعمل اصلی
	بخش‌پذیری				بر ۲، ۵ و ۱۰	بر ۳ و ۹
	کسر اعشاری					چهارعمل اصلی
هندسه	اندازه گیری		طول			زاویه
	چند ضلعی‌ها		آشنایی	ادامه و تکمیل	محیط ومساحت	تکمیل
	معرفی					کیلومتر مربع و درجه
	اجسام هندسی					آشنایی
	ساختن مکعب مستطیل و مکعب					*
	مطالب جانبی	*	*	*	*	*

واحدهای غیرفعال: واحدهایی از متن، تصاویر، سؤالات و... که به بیان واقعیت‌های علمی و اثبات‌شده، توضیح درس، بیان تعاریف، توضیح و تفسیر بیشتر داده‌ها و ارتباط بین مفاهیم می‌پردازند؛ یا سؤالات و پرسش‌های مربوط به تعاریف و سؤالاتی که پاسخ آن‌ها در متن وجود دارد. واحدهای فعال: واحدهایی که دانش‌آموز را درگیر فعالیت می‌نمایند.

جدول(۷). فرم تحلیل محتوای محقق ساخته برای کدگذاری واحدهای فعال و غیرفعال کتاب ریاضی چهارم و پنجم

تعداد واحدهای فعال	تعداد واحدهای غیرفعال	بخش‌های کتاب	
۶۶	۱۳	تقسیم	ریاضی چهارم و پنجم
۵۶	۷	ضرب	
....	...	...	
۶۷۶	۲۳۸	۱۹ بخش	فراوانی

واحدهای فعال مهارتی: به تصاویر و تمرین‌هایی مربوط می‌شوند که هدف آن‌ها افزایش مهارت و استفاده از آموخته‌ها در موقعیت‌های جدید می‌شوند تا مفاهیم جدید در ذهن دانش‌آموز تثبیت شوند. واحدهای فعال خلاق: واحدهایی از کتاب که به ایجاد موقعیت‌هایی برای خلق یا افزایش خلاقیت می‌پردازند.

جدول(۸). فرم تحلیل محتوای محقق ساخته برای کدگذاری واحدهای مربوط به مهارت و خلاقیت کتاب ریاضی چهارم و پنجم

واحدهایی که در جدول ۶ به‌صورت فعال کدگذاری شده‌اند.			
فقط مهارت و تثبیت یادگیری	منطبق با یکی از اصول الگوی پلسک		
۴۷	۱۹	تقسیم	ریاضی چهارم و پنجم
۴۱	۱۵	ضرب	
...	...	...	
۲۸۰	۳۹۶	۱۹ بخش	فراوانی

واحدهای خلاق: واحدهایی از متن، تصاویر یا سؤالات و...، که در یکی از گویه‌های الگوی آموزش خلاقیتِ پلسک قرار گیرند.

جدول(۸). فرم تحلیل محتوای محقق ساخته برای کدگذاری واحدهای خلاق

واحدهایی که در جدول ۷ به صورت منطبق با یکی از اصول پلسک کدگذاری شده‌اند، منطبق با کدام اصل هستند؟				
اصل تحرک	اصل گریز	اصل توجه		
۰	۵	۱۴	تقسیم	ریاضی چهارم و پنجم
۰	۶	۹	ضرب	
...	...	...	...	
۱	۱۳۱	۲۶۴	۸ بخش	فراوانی

یافته‌های پژوهش

سؤال ۱: تا چه اندازه در محتوای کتاب ریاضی چهارم ابتدایی به اصول سه‌گانه پلسک (توجه، گریز و تحرک) پرداخته شده است؟

جدول(۹). واحدهای کتاب ریاضی چهارم ابتدایی

کتاب ریاضی چهارم ابتدایی	غیر فعّال	فعّال													
		مهارتی	خلاق												
			عمل	توسعه			تخیل						آمادگی		
			۱۳	۱۲	۱۱	۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱
			به کار گیری در عمل	ارزشیابی	تقویت	توجه به جزئیات	ترکیب	معکوس سازی	جایگزینی	بزرگنمایی	کوچک نمایی	انعطاف‌پذیری	استخراج مفاهیم	مشاهده‌ی هدفمند	جلب توجه
تقسیم	۱۳	۴۷	–	–	۱	۲	–	۱	–	۱	–	–	۱۲	۲	–
ضرب	۷	۴۱	–	–	–	۳	–	–	–	۱	–	۲	۷	۲	–
جمع و تفریق	۴	۲۴	–	–	۲	۱	–	۱	–	۱	–	۴	۱۰	–	–
بخش-پذیری بر ۲، ۵ و ۱۰	۲	۶	–	–	۱	–	–	–	–	۱	–	۲	۵	۳	–
کسر متعارفی	۱۰	۱۸	–	–	–	۳	–	–	۱	–	–	۴	۹	۸	–
عدد نویسی	۴	۷	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	۸	۵	–
تقارن، نمودار، بازی ریاضی	۲	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	۴	۹	۲
چهارضلعی‌ها	۱۷	۳۱	–	–	۲	۶	۷	۲	۱	–	۴	۱	۲۹	۱۵	۴

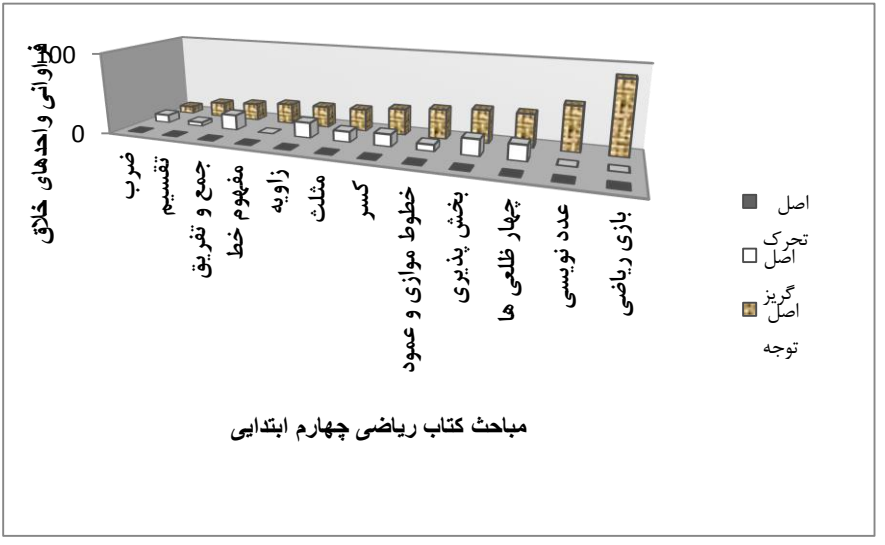
کتاب ریاضی چهارم ابتدایی	غیر فعّال	مهارتی	فعّال										
			خلاق										
			عمل	توسعه			تخیل						آمادگی
			۱۳	۱۲	۱۱	۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱
			به کار گیری در عمل	ارزشیابی	تقویت	توجه به جزئیات	ترکیب	معکوس سازی	جابجاگرینی	بزرگنمایی	کوچک نمایی	انعطاف‌پذیری	استخراج مفاهیم	مشاهده‌ی هدفمند	جلب توجه
دوخط موازی و...	۵	۱۵	–	–	–	۲	–	–	۱	–	–	–	۱۰	۲	۱
مفهوم خط و...	۶	۳	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	۳	–	–
مفهوم زاویه و ...	۷	۸	–	–	–	۱	–	–	۲	–	–	۲	۳	۳	۱
مثلث	۳	۶	–	–	۱	–	۱	–	–	–	–	–	۲	۲	–
کل واحدها	۸۰	۲۰۶	–	–	۷	۱۸	۸	۴	۵	۴	۴	۱۵	۱۰۲	۵۱	۸
			–	۲۵			۴۰						۱۶۱		
			۲۲۶												
			۴۳۲												

جدول (۱۰). فراوانی مشاهده‌شده در کتاب ریاضی چهارم ابتدایی

	واحدهای غیرفعال	واحدهای فعال		
		واحدهای مربوط به مهارت‌آموزی و تثبیت یادگیری	واحدهای مربوط به ایجاد و پرورش خلاقیت	
			واحدهای مربوط به اصل توجه	واحدهای مربوط به اصل گریز	واحدهای مربوط به اصل تحرک
فراوانی	۸۰	۲۰۶	۱۶۱	۶۵	۱
درصد	۱۵/۶۲	۴۰/۲۳	۳۱/۴۴	۱۲/۶۹	۰/۱۹

مشاهده جداول ۹ و ۱۰ نشان می‌دهد، ٪۴۸ واحدهای فعّال کتاب بـه موضـوع‌هـایی مربـوط می‌شوند که هدف آن‌ها افزایش مهارت و استفاده از آموخته‌ها در موقعیت‌های جدید مـی‌شـوند. ٪۵۲ واحدهای فعّال به ایجاد موقعیت‌هایی برای خلـق یـا افـزایش خلاقیـت مـی‌پردازنـد. ٪۳۷ واحدهای کدگذاری شده کتاب ریاضی چهارم که مربوط به خلاقیت است، به اصل توجـه مـی-پردازد. سهم واحدهایی که به اصل گریز می‌پردازد کمتر (٪۱۵) و هیچ واحدی در کتاب ریاضـی چهارم، به اصل تحرک نپرداخته است. مفاهیم عددنویسی، تقارن، نمـودار و خـط موضـوعاتی از کتاب ریاضی چهارم هستند که به «اصل گریز» و «اصل تحرک» نپرداخته‌اند. از ۵۱۲ واحـد کـد-گذاری شده در کتاب ریاضی چهارم هیچ واحدی به «اصـل تحـرک» نپرداختـه اسـت. ایـن امـر نشان‌دهنده کم‌توجهی به الگوی خلاقیت هدایت‌شده در محتوای کتاب ریاضی چهارم مـی‌باشـد. نکته حائز اهمیت در مورد کتاب چهارم ابتدایی این است که مفهوم «چهار ضلعی‌هـا» نسـبت بـه سایر موضوعات کتاب، سهم بیش‌تری در ایجاد یـا افـزایش خلاقیـت دارد و تنهـا موضـوعی از کتاب است که از الگوی خلاقیت هدایت‌شده پلسک، در حدّ بسیار کم، پیروی کرده و سه‌گـام از چهار گام آمادگی، تخیل، توسعه و اجرا در عمل را طی می‌کند.

نمودار(۷). توزیع فراوانی واحدهای خلاق کتاب ریاضی چهارم ابتدایی



سؤال ۲: تا چه اندازه در محتوای کتاب ریاضی پنجم ابتدایی به اصول سه‌گانه پلسک (توجه، گریز و تحرک) پرداخته شده است؟

جدول(۱۱). فراوانی واحدهای کتاب ریاضی پنجم ابتدایی

کتاب ریاضی پنجم ابتدایی	غیر فعّال	فعّال												
		مهارتی	خلاق											
			عمل	توسعه			تخیل					آمادگی		
			۱۳	۱۲	۱۱	۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱
			به کار گیری در عمل	ارزشیابی	تقویت	توجه به جزئیات	ترکیب	معکوس سازی	جایگزینی	بزرگ‌نمایی	کوچک نمایی	انعطاف‌پذیری	استخراج مفاهیم	مشاهده‌ی هدفمند	جلب‌توجه
کسر	۴۵	۲۰	–	–	۲	۱۰	–	–	۱	۲	۱	۱	۱۱	۱۸	۱
عدد مخلوط	۹	۴	–	–	–	۱	–	–	–	–	–	–	۱	۱	–
بخش پذیری	۹	۵	–	–	۲	۱	۴	–	–	–	–	–	۲	۱۰	۲
نسبت و تناسب	۱۱	۵	–	–	–	۱	–	–	–	–	–	–	۲	۲	۱
درصد	۶	۳	–	–	۱	–	–	–	–	–	–	–	۲	۲	۱
ساعت، اعداد مرکب	۶	۳	–	–	–	–	–	–	–	۱	–	–	۱	۴	–
اعداد اعشاری	۱۵	۷	–	–	–	۲	–	–	–	–	–	–	۱	۷	۲
اندازه گیری	۱۵	۸	–	–	–	۴	–	–	۱	–	۱	–	۳	۲	۲
تقارن	۴	۲	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	۳	–
مثلث	۳	۲	–	–	–	۱	–	–	–		–	۲	۱	–	–

کتاب ریاضی پنجم ابتدایی	غیر فعّال	فعّال												
		مهارتی	خلاق											
			عمل	توسعه			تخیل						آمادگی	
			۱۳	۱۲	۱۱	۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱
			به کارگیری در عمل	ارزشیابی	تقویت	توجه به جزئیات	ترکیب	معکوس سازی	جایگزینی	بزرگ‌نمایی	کوچک نمایی	انعطاف‌پذیری	استخراج مفاهیم	مشاهده‌ی هدفمند	جلب‌توجه
زاویه	۱۱	۵	–	–	۱	۴	–	–	–	–	–	–	۱	۴	۱
دایره	۴	۲	–	–	–	۲	–	–	–	–	۱	–	–	–	–
مساحت	۹	۴	۱	–	–	۱	۱	۲	–	–	۴	۱	۲	۱	–
حجم	۱۱	۲	–	–	–	۵	–	–	۳	–	–	۲	۳	۶	۳
کل واحدها	۱۵۸	۷۴	۱	–	۶	۳۲	۵	۲	۵	۳	۷	۶	۳۰	۶۰	۱۳
			۱	۳۸			۲۸						۱۰۳		
			۱۷۰												
		۲۴۴													

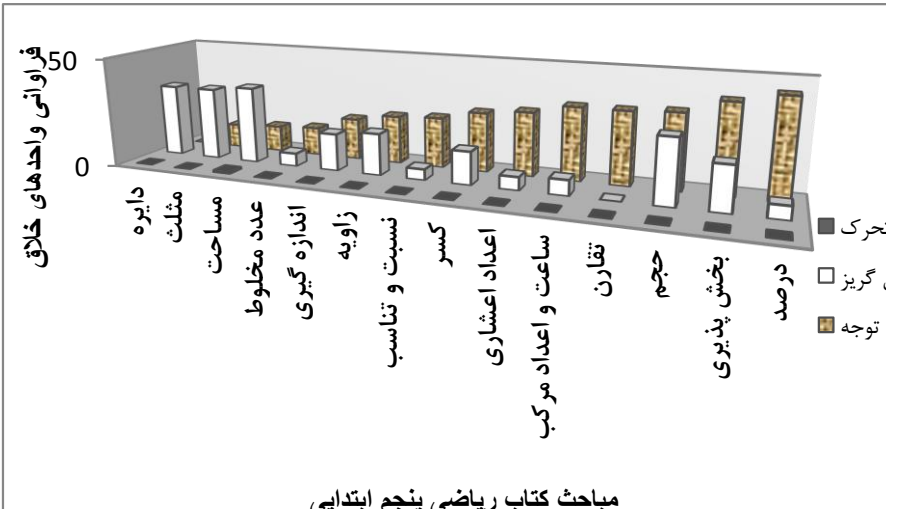
جدول (۱۲). فراوانی مشاهده‌شده در کتاب ریاضی پنجم ابتدایی

	واحدهای غیرفعال	واحدهای فعال		
		واحدهای مربوط به مهارت‌آموزی و تثبیت یادگیری	واحدهای مربوط به ایجاد و پرورش خلاقیت	
			واحدهای مربوط به اصل توجه	واحدهای مربوط به اصل گریز	واحدهای مربوط به اصل تحرک
فراوانی	۱۵۸	۷۴	۱۰۳	۶۶	۱
درصد	۳۹/۳۰	۱۸/۴۰	۲۵/۶۲	۱۵/۹۲	۰/۲۴

مشاهده جداول ۱۱ و ۱۲ نشان می‌دهد که کتاب ریاضی پنجم ابتدایی، دانش‌آموزان را با متن کتاب، فعالیت‌ها و تمرین‌های آن درگیر می‌نماید. درنتیجه کتاب از نظر درگیر کردن دانش‌آموز با محتوا فعّال است. ٪۴۰ واحدهای فعّال کتاب به موضوعاتی مربوط می‌شوند که هدف آن‌ها

افزایش مهارت دانش‌آموزان است. ٪۶۰ واحدهای فعّال کتاب به موضوعاتی مربوط می‌شوند که هدف آن‌ها ایجاد موقعیت‌هایی برای خلق یا افزایش خلاقیت است. ٪۴۲ واحدهای کدگذاری شده کتاب ریاضی پنجم که مربوط به خلاقیت است، به اصل توجه می‌پردازد. سهم واحدهایی که به اصل دوم «اصل گریز» می‌پردازند کمتر (٪۲۷) و سهم واحدهایی که به اصل سوم «اصل تحرک» می‌پردازند، بسیار ناچیز است (٪۱). تنها مفهومی از کتاب ریاضی پنجم که به «اصل گریز» نپرداخته است، مبحث تقارن می‌باشد و تنها مفهومی که به «اصل تحرک» پرداخته است، مبحث مساحت می‌باشد.

نمودار(۸): توزیع فراوانی واحدهای خلاق کتاب ریاضی پنجم ابتدایی



از ۴۰۲ واحد کدگذاری شده درکتاب ریاضی پنجم تنها ۱ واحد به «اصل تحرک» پرداخته است. این امر نشان‌دهنده کم‌توجهی به الگوی خلاقیت هدایت‌شده در محتوای کتاب ریاضی پنجم می‌باشد. نکته حائز اهمیت در مورد کتاب پنجم این است که مفهوم «کسر» و «مساحت» نسبت به سایر موضوعات کتاب، سهم بیش‌تری در ایجاد یا افزایش خلاقیت دارند و تنها موضوعاتی از کتاب هستند که از الگوی خلاقیت هدایت شده پلسک، در حدّ بسیار کم، پیروی کرده و مسیرهایی از چهار گام آمادگی، تخیل، توسعه و اجرا در عمل را طی می‌کنند.

بحث و نتیجه‌گیری

هدف انجام این پژوهش تحلیل محتوای کتاب ریاضی چهارم و پنجم ابتدایی بود تا مشخص کند آیا توزیع فراوانی واحدهای این کتاب‌ها بر الگوی آموزش خلاقیت هدایت‌شده پلسک منطبق است یا خیر. در الگوهای چرخشی، برای ایجاد خلاقیت در یادگیرندگان باید تمام گام-های الگو طی شوند؛ یعنی در آموزش یک مبحث درسی باید محتوای درس به‌گونه‌ای طراحی شود که ابتدا جلب‌توجه؛ مشاهده هدفمند و استخراج مفاهیم در یادگیرندگان ایجاد شود. سپس در گام‌های بعدی یادگیرندگان باید به سمت تخیل سوق داده شوند (با ارائه فعالیت‌ها و تمرین-هایی که پاسخ‌های متنوعی را می‌طلبند، بزرگنمایی و کوچک‌نمایی را درخواست می‌کنند، از یادگیرندگان می‌خواهند تا مفاهیم مختلف را با هم ترکیب کنند یا آن‌ها را معکوس کنند و یا آن‌ها را با ایده‌ها، اجزا، جنس‌ها و... مختلف جایگزین نمایند). در گام بعدی محتوای کتاب باید یادگیرندگان را به سمت توسعه مفاهیم هدایت نماید (با تقویت و ارزشیابی مفاهیم و پدیده‌ها) و در نهایت، در گام آخر الگوی چرخشی باید یادگیرنده بیاموزد بعضی از ایده‌های ارزشیابی شده را به مرحله اجرا درآورد. اگر این گام‌ها در محتوای کتاب‌های درسی در نظر گرفته شود، می-توان انتظار داشت دانش‌آموزان در کنار یادگیری مفاهیم و تمرین مهارت‌ها با خلاقیت نیز درگیر شوند و بیاموزند که خلاقیت صرفاً خوب نگاه کردن، خوب توجه کردن و دادن ایده‌های خوب نیست، بلکه خلاقیت یعنی به کار بستن برخی از ایده‌های خوب خودمان یا دیگران در عمل.

در نگاهی کلی به کتاب‌های ریاضی چهارم و پنجم ابتدایی، ملاحظه می‌شود از مجموع ۱۹ مبحث اساسی که در آن‌ها مطرح‌شده‌اند، ۱۰ مبحث با اصل اوّل الگوی آموزش خلاقیت منطبق هستند. ۶ مبحث با اصل دوم در حدّ کم منطبق هستند و ۱ واحد در حدّ بسیار کم با اصل سوم منطبق است. نکته مهم در توزیع غیر نرمال واحدهای خلاق در محتوای کتاب‌ها است (نمودارهای ۴، ۵، ۶، ۷ و ۸). کتاب ریاضی پنجم انطباق بیشتری با الگوی آموزش خلاقیت را دارد. مباحث هندسه با الگوی آموزش خلاقیت انطباق بیشتری دارند. این نکته ممکن است به ماهیت هندسه اقلیدسی بازگردد که در آن کشف روابط توسط یادگیرنده بیشتر درخواست می-شود. از مجموع یافته‌ها می‌توان استنباط کرد که کتاب‌های ریاضی چهارم و پنجم ابتدایی منطبق با الگوی آموزش خلاقیت پلسک نیستند و در تنظیم محتوای آن‌ها توجهی به الگوهای چرخشی آموزش خلاقیت نشده است و بیشتر هدف کمّی آموزش ریاضیات مدّ نظر بوده است. مهم‌ترین

نکته این است که تقریباً تمام مباحث ارائه‌شده در این کتاب‌ها به‌طور کامل هر چهار گام الگوی چرخشی خلاقیت را طی نمی‌کنند. لذا به نظر می‌رسد پرداختن به مفهوم خلاقیت به‌صورت جسته و گریخته و با نسبت ناچیز در کتاب‌های درسی نمی‌تواند نقش مؤثری در ایجاد و پرورش خلاقیت داشته باشد. در تنظیم محتوای کتاب‌های درسی ریاضی، باید یک الگوی آموزش خلاقیت انتخاب شود و محتوا منطبق با گام‌های آموزش خلاقیت طراحی شود و سهم هر یک از مفاهیم انتقال دانش، تمرین و تکرار و پرورش خلاقیت رعایت شود. افزایش سهم واحدهایی که گام‌های خلاقیت را به‌طور کامل طی می‌کنند، نظیر بازی و ریاضی، الگوهای عددی و الگوهای تصویری باید مدنظر برنامه ریزان و مؤلفین کتاب‌های درسی باشد. به پژوهشگران توصیه می‌شود محتوای سایر کتاب‌های درسی، خصوصاً کتاب‌های ریاضی جدید دوره ابتدایی، راهنمایی و متوسطه را نیز از دیدگاه مدل‌های چرخشی خلاقیت ارزیابی نمایند.

منابع

افشار کهن، زهرا (۱۳۸۸). **مقایسه میزان تفاوت رشد خلاقیت بین کودکان تحت تعلیم معلمان آموزش‌دیده و ندیده بین کودکان پایه اول ابتدایی استان خراسان در سال تحصیلی ۸۹-۸۸**. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علامه طباطبایی.

بابلیان، اسماعیل و دیبائی، محمدتقی (۱۳۸۹). **ریاضی پنجم دبستان**. تهران: اداره‌ی کلّ چاپ و توزیع کتاب‌های درسی.

بابلیان، اسماعیل و همکاران (۱۳۸۹). **ریاضی سوم دبستان**. تهران: اداره کلّ چاپ و توزیع کتاب‌های درسی.

جهانی، جعفر و قاسمی، فرشید (۱۳۸۷). **ارزیابی اهداف و محتوای کتاب‌های علوم تجربی دوره‌ی ابتدایی از دیدگاه الگوی آموزش خلاقیت پلسک**. فصلنامه مطالعات برنامه درسی، سال سوم، شماره ۱۰، پاییز. (ص ص. ۳۹-۶۴).

رستمی، محمد هاشم و همکاران (۱۳۸۹). **ریاضی اول دبستان**. تهران: اداره‌ی کلّ چاپ و توزیع کتاب‌های درسی.

ریحانی، ابراهیم، بخشعلی‌زاده، شهرناز و معینی، تریفه (۱۳۸۸). **بررسی سیر تکامل دانش مفهومی و دانش رویه‌ای ریاضی و رابطه میان آن‌ها**. فصل نوآوری‌های آموزشی، سال هشتم، شماره‌ی ۲۹، بهار(ص ص. ۲۷-۵۱).

شیدفر، عبدالله و همکاران (۱۳۸۹). **ریاضی چهارم دبستان**. تهران: اداره‌ی کلّ چاپ و توزیع کتاب‌های درسی.

عابدی، محمدرضا (۱۳۸۳). **خلاقیت** . تهران: انتشارات جامی. (ص. ۷۸).

کریمی، عبدالعظیم (۱۳۸۸). **مهمترین یافته‌های پژوهشی مطالعات تیمز و پرلز فروردین ۱۳۸۸**. پژوهشگاه مطالعات آموزش وپرورش. بازیابی شده در شهریورماه ۱۳۸۸. از http//:rie.ir/uploads/tp88.pdf

فرزان، مسعود و دیبائی، محمدتقی (۱۳۸۹). **ریاضی دوم دبستان**. تهران: اداره‌ی کلّ چاپ و توزیع کتاب‌های درسی.

قهرمانی، علی‌اصغر (۱۳۹۰). **ارزیابی محتوای کتاب‌های ریاضی دوره‌ی ابتدایی از دیدگاه الگوی آموزش خلاقیت پلسک**. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه شهید رجایی تهران.

ملکی، حسن، افشارکهن، زهرا و نوروزی، بهزاد (۱۳۹۱). **ارزیابی اهداف و محتوای کتب علوم تجربی دوره‌ی راهنمایی از دیدگاه الگوی آموزش خلاقیت پلسک**. فصلنامه ابتکار و خلاقیت در علوم انسانی، سال دوم، شماره ۵، تابستان. (ص ص. ۲۹-۵۵).

نجفی‌خواه مهدی، یافتیان، نرگس و بخشعلی‌زاده، شهرناز (۱۳۹۰). **دورنمایی از خلاقیت در فرآیندهای آموزش ریاضی**. نشریه علمی پژوهشی فناوری آموزشی، سال پنجم، جلد ۵، شماره ۴، تابستان ۱۳۹۰.

Baran, Gulen. (2011). A Study on the Relationship between Six-Year-Old Children,s Creativity and Mathematical Ability. International Education Studies. vol 4, No,1; February 2011.

Chris, M.C. Goldrick. (2002). An Analysis of Reserch Design. Liverpool John Moores University.

Eisner, F.(1994). Educational Imagination: On The Design And Evaluation Of School Programs: Third Edition.

Ervynck, G.(1991). Mathematical creativity, in: Tall,D., Advanced mathematical thinking, Kluwer Academic publishers, New York, 1991, .42-52.

Hadamard, J.,(1945), The Psychology of Invention in the Mathematical Field. Princeton University Press.

Hadamard, J. W.(1945). Essay on the psychology of invention in the mathematical field. Princeton: Princeton University Press. (page references are to Dover edition, New York 1954).

Kaufman, J. C., & Sternberg, R. J. (Eds).(2006). The International Handbook of Creativity. Cambridge: Cambridge University Press.

Plsek. E.P.(1997).Directed Creativity cycle. pualplsek@directedcreativity.com.

Plsek, P.E.(1997). Creativity, Innovation, and Quality. Milwaukee, WI: ASQC Quality Press.

Plsek, E. P.(1997). Associates, Inc. Creativity Cycle[On line]Www. Directed Creativity.Com.

Polya, G.(1954). Mathematics and plausible reasoning: Induction and analogy in mathematics. (Vols.1 and 2). Princeton University Press.

Runco, Mark.a. (2007). CREATIVITY Theories and Themes: research, development, and practice. USA: Elsevier Academic press.

Sriraman, B., &Yaftian, N.(2010). Mathematical creativity and mathematics education. In press in B. Sriraman& K. Lee (Eds). The Elements of Giftedness and Creativity in mathematics. Information Age Publishing, Charlotte, NC.

Sriraman, B. (2003). Can mathematical discovery fill the existential void? The use of conjecture, proof and refutation in a high school classroom (feature article). Mathematics in School, 32(2), 2-6.

Sio, U. N., &Ormerod, T. C.(2007). Does incubation enhance problem solving? A metaanalytic review. Psychological Bulletin, 135(1). 94–120.

Vul, E., &Pashler, H.(2009). Incubation benefits only after people have been misdirected. Memory and Cognition, 35(4), 701–710.