

Content analysis of the second cycle primary school science textbooks based on Plesk's model of creativity

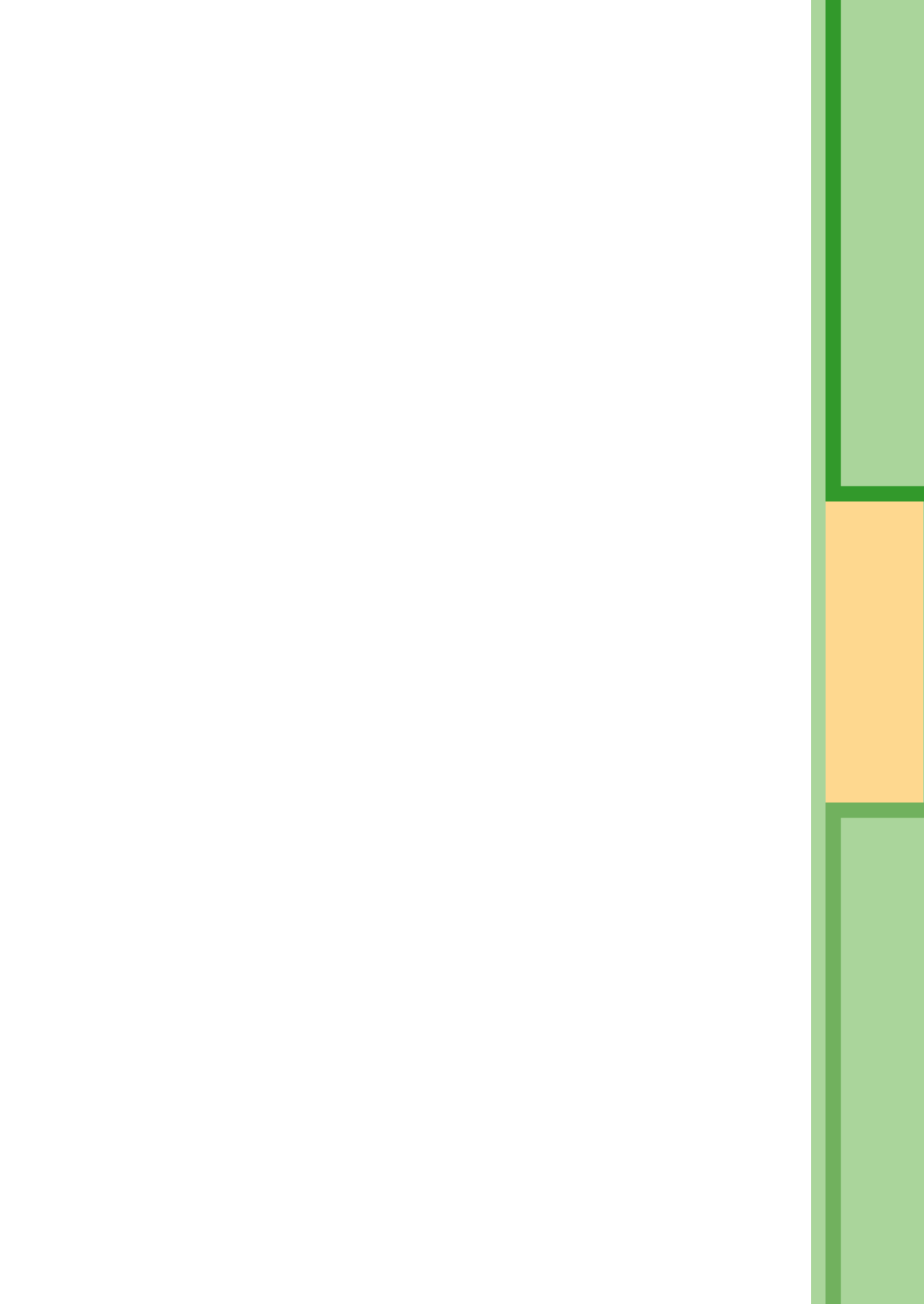
- Dāvoud Tahmāsebzāde Sheikhlār (PhD), Associate Professor, Department of Educational Sciences, Faculty of Psychology and Educational Sciences, University of Tabriz, Tabriz, Iran (Corresponding author).
E-mail: d.tahmaseb@tabrizu.ac.ir
- Yousef Adib (PhD), Professor, Department of Educational Sciences, Faculty of Psychology and Educational Sciences, University of Tabriz, Tabriz, Iran.
E-mail: yousef_adib@yahoo.com
- Hamze Barzegar, MA in Curriculum Planning, Faculty of Psychology and Educational Sciences, University of Tabriz, Tabriz, Iran.
E-mail: hamzebaezegar@yahoo.com

Abstract

The present research was conducted with the aim of analyzing the content of second cycle primary school science textbooks based on Plesk's model of creativity. It was an applied research in terms of method, and in terms of data collection, it was a descriptive study with quantitative content analysis design. The research population consisted of the science textbooks of the second cycle of primary school in the academic year 1400-1401. The entire content of three textbooks was examined as the sample. The research tool was Plesk's Creativity Content Analysis Checklist (2008), based on which creativity was analyzed in terms of the three components, including the principle of attention, escape, and mobility. To check the validity of the tool, the opinions of the professors of the department of curriculum planning in Tabriz University were used. They confirmed the content and form validity of the checklist. To determine the reliability of the tool, Scott's coefficient of agreement was used, which was computed as 0.86. Descriptive statistics and Shannon's entropy were used to analyze the data. The results showed that the reflection of the attention-grabbing component with an importance coefficient of 0.346 was in the first place, and the purposeful observation component with an importance coefficient of 0.340 was in the second place. Also, the concept extraction component was in the third place with an importance coefficient of 0.314. As far as the principle of escape is concerned, the reflection of the replacement component with an importance coefficient of 0.168 was in the first place, the combination component with an importance coefficient of 0.167 was in the second place, and the attention to the detail component with an importance coefficient of 0.152 was in the third place. Also, the diminution component with an importance coefficient of 0.143 was ranked as fourth; the flexibility component with an importance coefficient of 0.140 was ranked as fifth, the evaluation component with an importance coefficient of 0.132 was in the sixth place, the amplification component with an importance coefficient of 0.097 was ranked as seventh and the inversion and magnification with an importance coefficient of 0 was ranked as eighth, in terms of importance. Also, as far as the principle of mobility is concerned, the reflection of the component of application in practice in the fourth grade with an importance coefficient of 0.431 was in the first place, in the sixth grade with an importance coefficient of 0.342, it was in the second place and in the fifth grade with an importance coefficient of 0.227, it was in the third place. Based on the results, it can be concluded that attention to the components of extracting concepts in the principle of attention, inversion and magnification components in the principle of escape and also attention to the principle of mobility is not optimal, and the designers of the second cycle primary school experimental science curriculum should pay special attention to these components to increase the students' creativity.

Keywords

Content Analysis, Experimental Science, Primary School, Creativity, Plesk



تحلیل محتوای کتاب‌های علوم دوره دوم ابتدایی بر اساس الگوی خلاقیت پلسک

■ داود طهماسب زاده شیخلار* ■ یوسف ادیب** ■ حمزه برزگر***

چکیده:

پژوهش حاضر با هدف تحلیل محتوای کتاب‌های علوم دوره دوم ابتدایی بر اساس الگوی خلاقیت پلسک انجام شده است. روش تحقیق به لحاظ هدف، کاربردی و از نظر گردآوری داده‌ها توصیفی و از نوع تحلیل محتوای کمی بود. جامعه آماری کتاب‌های علوم دوره دوم ابتدایی سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰ بود. کل محتوای سه کتاب برای نمونه بررسی شد. ابزار پژوهش چک‌لیست تحلیل محتوای خلاقیت پلسک (۲۰۰۸) بود که بر اساس آن، خلاقیت در سه مؤلفه شامل اصل توجه، گریز و تحرک تحلیل شد. برای بررسی روایی ابزار از نظرات اساتید رشته برنامه‌ریزی درسی دانشگاه تبریز استفاده شد که روایی محتوایی و صوری چک‌لیست را تأیید کردند. برای تعیین پایایی ابزار از ضریب توافق اسکات استفاده شد که میزان ۰/۸۶ به دست آمد. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از آمار توصیفی و آنتروپی شانون استفاده شد. نتایج پژوهش نشان داد که انعکاس مؤلفه جلب توجه با ضریب اهمیت ۰/۳۴۶ در رتبه اول، مؤلفه مشاهده هدفمند با ضریب اهمیت ۰/۳۴۰ در رتبه دوم و مؤلفه استخراج مفاهیم با ضریب اهمیت ۰/۳۱۴ در رتبه سوم اهمیت قرار دارند. در اصل گریز، انعکاس مؤلفه جایگزینی با ضریب اهمیت ۰/۱۶۸ در رتبه اول، مؤلفه ترکیب با ضریب اهمیت ۰/۱۶۷ در رتبه دوم، مؤلفه توجه به جزئیات با ضریب اهمیت ۰/۱۵۲ در رتبه سوم، مؤلفه کوچک‌نمایی با ضریب اهمیت ۰/۱۴۳ در رتبه چهارم، مؤلفه انعطاف‌پذیری با ضریب اهمیت ۰/۱۴۰ در رتبه پنجم، مؤلفه ارزشیابی با ضریب اهمیت ۰/۱۳۲ در رتبه ششم، مؤلفه تقویت با ضریب اهمیت ۰/۰۹۷ در رتبه هفتم و معکوس‌سازی و بزرگ‌نمایی با ضریب اهمیت ۰ در رتبه هشتم اهمیت قرار دارند. در اصل تحرک نیز انعکاس مؤلفه به‌کارگیری در عمل در پایه چهارم با ضریب اهمیت ۰/۴۳۱ در رتبه اول، در پایه ششم با ضریب اهمیت ۰/۳۴۲ در رتبه دوم و پایه پنجم با ضریب اهمیت ۰/۲۲۷ در رتبه سوم اهمیت قرار دارند. با توجه به نتایج به‌دست آمده، می‌توان چنین نتیجه گرفت که توجه به مؤلفه‌های استخراج مفاهیم در اصل توجه، مؤلفه‌های معکوس‌سازی و بزرگ‌نمایی در اصل گریز و توجه به اصل تحرک در حد مطلوبی نیست و باید طراحان برنامه درسی علوم تجربی دوره دوم ابتدایی به این مؤلفه‌ها در راستای افزایش خلاقیت دانش‌آموزان توجه ویژه‌ای داشته باشند.

تحلیل محتوا، علوم تجربی، ابتدایی، خلاقیت، پلسک

کلید واژه‌ها:

□ تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۲/۸/۱۴

□ تاریخ شروع بررسی: ۱۴۰۱/۱۲/۹

□ تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۱/۱۰/۷

* (نویسنده مسئول) استاد، گروه علوم تربیتی، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه تبریز. E-mail: d.tahmaseb@tabrizu.ac.ir

** استاد، گروه علوم تربیتی، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه تبریز. E-mail: yousef_adib@yahoo.com

*** کارشناسی ارشد رشته برنامه‌ریزی درسی، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه تبریز. E-mail: hamzabazeghar@yahoo.com

مقدمه

یکی از زیباترین ویژگی‌های انسان، قدرت آفرینندگی یا خلاقیت اوست. به کمک همین ویژگی است که انسان اهداف آرمان‌گرایانه خود را پدید می‌آورد و توانایی خود را شکوفا می‌سازد؛ زیرا در دنیای پیچیده کنونی، که رقابت‌های بسیار فشرده جوامع مختلف برای دستیابی به جدیدترین فناوری‌ها و منابع قدرت را شاهدیم، افراد خلاق به‌مثابه گران‌بهارترین سرمایه‌ها، جایگاه والا و ارزشمندی دارند (کولایی‌نژاد و همکاران، ۱۳۹۷). به‌همین دلیل، خلاقیت در فرایند یادگیری و تعلیم و تربیت هر کشوری اهمیت بسزایی دارد و قابلیت‌هایی است که در همگان وجود دارد؛ اما نیازمند پرورش و تقویت است تا به سرحد شکوفایی برسد (صالحی و همکاران، ۱۳۹۸)؛ زیرا مهارتی مهم است که باید پرورش داده شود (داوز و وگریف^۱، ۲۰۱۴).

تورنس^۲ خلاقیت را توانایی حساسیت به مشکلات، شناسایی مشکلات، یافتن راه‌حل‌ها، حدس‌زدن یا فرضیه‌ها، آزمایش فرضیه‌های تدوین‌شده و درنهایت، قدرت بیان نتایج توصیف کرد (سریرامان^۳، ۲۰۰۹). خلاقیت، قدرت و توانایی خلق، و ایجاد مفاهیم یا به‌کارگیری آن در شکل جدید از طریق مهارت‌های ذهنی تعریف شده است (رنجبر، ۱۳۹۹).

به پدیده‌های مرتبط با آنچه امروزه خلاقیت می‌نامیم، از زمان باستان توجه می‌شده است؛ اما در تحقیقات اخیر، به‌صورت حوزه مطالعاتی مجزا در روان‌شناسی مطرح است (گلاونو و کافمن^۴، ۲۰۱۹) و از موضوعات بسیار جالب و بحث‌انگیز در علوم تربیتی و روان‌شناسی به شمار می‌رود (وارد و واژتانیان^۵، ۲۰۲۲؛ تیاگی^۶ و همکاران، ۲۰۱۷). خلاقیت یکی از مهارت‌های مهم یادگیری قرن بیست‌ویکم است (هانگ‌پنگ^۷، ۲۰۱۳) و مهارتی طولانی‌مدت است که به بهبود کیفیت آموزش در جنبه‌های مختلف کمک می‌کند (ریچاردز^۸، ۲۰۱۳). همچنین در جوامع مدرن امروزی و در محیطی که مدام در حال تغییر است اهمیت دارد (ریچاردسون و میشر^۹، ۲۰۱۸؛ اولسون^{۱۰} و همکاران، ۲۰۱۹) و فرایندی پویاست (وندرزندن^{۱۱} همکاران، ۲۰۲۰) که خردمندی افراد را پیش‌بینی می‌کند. به‌علاوه پیچیده‌ترین و عالی‌ترین جلوه‌های اندیشه افراد است (پلوسنیک^{۱۲}، ۲۰۱۸) و به توانایی افراد در تولید ایده یا تفکر جدید اطلاق می‌شود (گلاونو و همکاران، ۲۰۲۰؛ جولیان^{۱۳} و همکاران، ۲۰۲۱). همچنین به‌مثابه منبعی برای حل مسئله، نوآوری و سایر نتایج عملی قلمداد می‌شود (فلچر و بنونیست^{۱۴}، ۲۰۲۲)؛ بنابراین خلاقیت فرایندی ذهنی است که افراد را قادر می‌سازد درباره ایده‌های نوین و کاربردی فکر کنند (گاسپر^{۱۵}، ۲۰۰۵). خلاقیت در روان‌شناسی تفاوت‌های فردی عنصر مهمی است. با توجه به اینکه جامعه برای نائل شدن به پیشرفت‌های اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی و آموزشی نیازمند وجود انسان‌هایی مستعد و خلاق است، کندوکاو در این زمینه در راستای یافتن شیوه‌های مؤثر در تقویت ویژگی‌های شخصیتی مثبت و سالم برای رشد و شکوفایی بهتر و بیشتر استعدادهای خلاق کودکان حائز اهمیت است (فرخی، ۱۳۹۳).

تفکر و خلاقیت یکی از موضوع‌های مهم تعلیم و تربیت امروز است و از مفاهیم اصلی برنامه درسی ملی است که در حکم یکی از شش زیرنظام اصلی تحول بنیادین در آموزش و پرورش، به حوزه برنامه درسی در نظام تعلیم و تربیت رسمی و عمومی ابلاغ شده است. براساس سند تحول بنیادین نظام تعلیم و تربیت رسمی، اولویت‌بخشی به آموزش دوره ابتدایی در تأمین و تخصیص منابع، در کنار پرورش و آموزش فراگیرندگانی خلاق و کارآفرین، از جمله هدف‌ها و راهبردهای کلان است (سند تحول بنیادین، ۱۳۹۰).

جدیدترین یافته‌های پژوهشگران تا ۲۰۲۲، نشان داده که مدارس انگلستان هنوز تا حدودی تحت سلطه معیارهایی مانند استانداردسازی، موضوع‌محوری و معلم‌محوری در فرایند آموزش خلاقیت هستند و برعکس، نظام آموزشی کوچک فنلاند با اتخاذ رویکردهای مدرن مانند مدرسه‌محوری، کودک‌محوری و بازی‌محوری توانسته است فرصت‌های بهتری را برای پرورش کودکان خلاق فراهم کند (سمیعی و همکاران، ۲۰۲۲؛ به نقل از قاضی‌زاده‌فرد و همکاران، ۱۴۰۲).

خلاقیت اساس برنامه درسی است. فراگیران باید در شرایطی که متناسب با نیازهای یادگیری و سبک‌های یادگیری آن‌ها باشد، خود را به شیوه‌های متفاوت و منحصر به فرد بیان کنند. برای ایجاد این امکان باید فرصت‌های مربوط به آن فراهم شود. فعالیت‌هایی که برنامه‌ریزی می‌شوند باید بتوانند از خلاقیت حمایت کنند (در^{۱۶}، ۲۰۱۹)؛ از این رو مدنظر قرار دادن خلاقیت در برنامه درسی مدارس، پدیده‌ای عمومی است و جایگاهش برای معلمان، برنامه درسی و سیاست آموزشی به اندازه اهمیت آن در تجارت، صنعت و اقتصاد است (گاملاس^{۱۷}، ۲۰۰۸)؛ از این رو تفکر خلاق و خلاقیت باید در نظام آموزشی کشورها و همچنین در تمام فرایندها و زیرساخت‌های این نظام‌ها، از جمله برنامه‌های درسی جایگاه ویژه‌ای داشته باشد؛ زیرا به نوعی تمام ابعاد و جنبه‌های دیگر آموزش، یادگیری دانش‌آموزان را دربر می‌گیرد و میزان موفقیت و دستاوردهای آموزش و یادگیری دانش‌آموزان را تحت تأثیر قرار می‌دهد (هتزرانی^{۱۸} و همکاران، ۲۰۱۹). همچنین یکی از مفاهیم اساسی زندگی هر فرد است که تأثیر بسزایی در سبک زندگی و میزان موفقیت تحصیلی افراد دارد (مردان‌شاهی، ۲۰۱۵) و بدون آن زمینه فعالیت، ابتکار، اختراع و زندگی سالم ایجاد نمی‌شود (چادویک^{۱۹}، ۲۰۱۸). یکی از راه‌های پرورش خلاقیت، به کار بردن محتوای درسی مناسب و روش‌های گوناگون آموزش است. در واقع هر درسی که دانش‌آموزان را در تولید و گسترش ایده‌ها، ارائه فرضیه، استفاده از تخیل و پیدا کردن نتایج جدید یا نوآورانه درگیر کند، قادر است خلاقیت را در آن‌ها به وجود آورد (واینر^{۲۰} و همکاران، ۲۰۱۳). آموزش خلاقیت و تفکر خلاق، روشی مفید برای افزایش قابلیت ابتکار است (رویز^{۲۱} و همکاران، ۲۰۱۹).

با وجود اهمیت روزافزون مسئله خلاقیت و ضرورت تربیت کودکان، نوجوانان و جوانان خلاق، با عنایت به این واقعیت که کودکان در شرایطی وارد نظام آموزش و پرورش می‌شوند که به لحاظ روانی، آمادگی لازم برای پذیرش هنجارها، مهارت‌ها، رفتارهای جامعه‌پسند و پرورش تفکر خلاق را داشته

باشند، برخی از واقعیت‌ها حکایت از آن دارند که آموزش و پرورش و کتب درسی در بسیاری از نقاط جهان، نه تنها در راستای تحقق تربیت خلاق افراد برنیامده است، بلکه به سبب تکیه افراطی و مفرط به محفوظات شاگردان، گاه در پیشرفت ذهنی آن‌ها مؤثر بوده‌اند (روشن، ۱۳۹۵)؛ در حالی که بسیاری از تحقیقات نشان می‌دهند خلاقیت به منزله اثری مثبت در زندگی، روابط بین فردی را تسهیل می‌کند و پیامدهای مثبت بی‌شماری بر دانش، سلامت اجتماعی و فعالیت‌های فرد دارد (آمابیل^{۲۲}، ۲۰۱۸؛ لین^{۲۳} و همکاران، ۲۰۱۸) و دانش‌آموزانی که از خلاقیت و تفکر خلاق بیشتری بهره‌مندند اضطراب، افسردگی و تنیدگی کمتری را تجربه می‌کنند و سلامت روانی بیشتری دارند (قدم‌پور و همکاران، ۱۳۹۷).

چنانچه در یک نظام آموزشی، کتاب درسی تنها منبع تدریس باشد و در محتوای آن چیزی به منزله شیوه‌های اندیشیدن یا پرورش خلاقیت منظور نشده باشد، مسلماً برای دانش‌آموز فرصتی فراهم نخواهد شد تا از این چهارچوب محدود کتاب درسی خود پا را فراتر بگذارد و به دنیایی فراتر از محدوده تنگ برنامه درسی‌اش بیندیشد؛ بنابراین برای آموزش خلاقیت، باید از الگوهای موجود در این زمینه به منظور آموزش استفاده کرد؛ اما الگوهای متعددی برای آموزش خلاقیت ارائه شده است. قاسمی و جهانی (۱۳۸۷) با بررسی آثاری که در زمینه آموزش خلاقیت نگاشته شده به این طبقه‌بندی رسیده‌اند: الف) الگوهای اولیه که مشخصه اساسی آن‌ها تأکید بر ناآگاهی ذهنی، فقدان کنترل و شانس و تصادف در فرایندهای خلاقانه‌اند. یکی از اولین الگوها در این گروه را والاس^{۲۴} (۱۹۲۶) ارائه کرده است؛ ب) الگوهای ذهنی یا حل مسئله خلاق که در این الگوها، بر نقش آگاهی‌های ذهنی تأکید می‌شود؛ بنابراین درصد شانس و تصادف کمتر می‌شود و نقش تحلیل و تصویر افزایش می‌یابد. محققانی همچون راسمن^{۲۵} (۱۹۳۱)، هینتون^{۲۶} (۱۹۶۸)، پارتز^{۲۷} (۱۹۹۲) الگوهایی را با عنوان «حل مسئله خلاق» در این زمینه ارائه کرده‌اند؛ ج) الگوهای صفتی که به بیان صفات و ابعاد تشکیل‌دهنده افکار خلاقانه پرداخته‌اند. محققانی همچون پرکینز^{۲۸} (۱۹۸۱) الگوهایی را در این زمینه ارائه داده‌اند؛ د) الگوهای تعاملی که مجموعه‌ای از متغیرهای محیطی، شناختی و شخصیتی را در خلاقیت دخیل می‌دانند. در الگوهای تعاملی، نظریه‌پردازانی همچون آیزنک^{۲۹} (۱۹۹۴) بیکر^{۳۰} و همکاران (۲۰۰۲) الگوهایی ارائه کرده‌اند؛ ه) الگوی چرخشی که فرایندهای مرحله‌ای و سلسله‌مراتبی خلاقیت را مطرح می‌کنند. در دیدگاه چرخشی، الگوهای متعددی از خلاقیت ارائه شده است. محققانی از جمله فریتز^{۳۱} (۱۹۹۱) و پلسک^{۳۲} (۱۹۹۷) الگوهایی برای آموزش خلاقیت ارائه کرده‌اند (قاسمی و جهانی، ۱۳۸۷).

پلسک (۱۹۹۷) از صاحب‌نظرانی است که در حیطه ارائه محتوا در برنامه‌ریزی درسی بر فعالیت شاگرد و روش یادگیری اکتشافی و پژوهش تأکید می‌کند و در فرایند آموزش خلاقیت، محتوای درسی را هدف آموزش می‌داند. این الگو چرخشی است و از سلسله‌مراتب و روند خاصی پیروی می‌کند (بوزان^{۳۳}، ۱۹۹۱) و برای رشد خلاقیت الگوهای چرخشی مناسب‌ترند (بست و ویل^{۳۴}، ۲۰۰۸؛ شعبانی‌فر، ۱۴۰۱)؛

زندوانیان و همکاران، ۱۴۰۰؛ پوراحسان و همکاران، ۱۳۹۹؛ مختاری و همکاران، ۱۳۹۸). همچنین در ادبیات خلاقیت، برای فرایند تفکر خلاق و تحلیل محتوای خلاقیت الگوهای بسیاری پیشنهاد شده است. تحلیل این الگوهای متنوع نشان می‌دهد فرایند خلاقیت مستلزم تحلیل، تولید، تولید ایده تخیلی و ارزیابی است و فرایند خلاقیت کامل، نیازمند تعادلی بین تخیل و تحلیل است (زارع و آخوندی، ۱۳۹۱). درحالی‌که الگوی پلسک برگرفته از نظریه خلاقیت تعادلی از تخیل و تحلیل است، گیلفورد و تورنس (۱۹۸۷) از بُعد شناختی به خلاقیت نگریسته‌اند و بر همین اساس آزمون‌هایی را برای سنجش خلاقیت تدوین کرده‌اند. گیلفورد تفکر واگرا را در آزمون چهارگانه‌ای می‌سنجد و آزمون‌های تورنس نیز به موقعیت‌های مشابهی اختصاص دارد. اصولی که تورنس و گیلفورد برای پرورش خلاقیت یا تفکر واگرا ارائه می‌کنند بیشتر جنبه اکتشافی دارند و توصیه‌های کلی‌اند. درحالی‌که پلسک الگوی خلاقیت هدایت‌شده خود را بیان می‌کند (کاوه و هدایتی، ۱۳۹۶). علاوه بر این، الگوهای قدیمی خلاقیت از جمله الگوی والاس دلالت بر این دارند که ایده‌های خلاق، نتیجه فرایندهای ناخودآگاه و عموماً خارج از کنترل شخص‌اند. در مقابل الگوهای جدید نشان می‌دهند هدفمندانه تولید می‌شوند و تحت نظارت فرزند. الگوی چرخشی پلسک الگویی ترکیبی از فرایند خلاقیت است (یافتیان و بشیر، ۱۳۹۵). همچنین، روند آموزش را از عینی به ذهنی با تکیه بر روند پژوهش و اکتشاف کامل طرح می‌کند. بیشتر کارهایی که در بحث خلاقیت یا تحلیل محتوا انجام شده‌اند مبتنی بر آزمون‌های تورنس و گیلفورد است. از آنجایی‌که گیلفورد و تورنس از بُعد شناختی به خلاقیت نگریسته‌اند، آزمون‌های خود را نیز براساس خلاقیت تدوین کرده‌اند. گفتنی است به عقیده پلسک مفهوم ساده خلاقیت هدایت‌شده یعنی حرکت‌های ذهنی هدفمندانه‌ای داشته باشیم تا از افتادن در تله‌های مرتبط با سازوکارهای شناختی در هر گامی از این فرایند دوری کنیم (ضیایی‌مهر، ۱۳۹۶). بنابراین، این الگو خلاقیت را ناشی از فعالیت آگاهانه مغز می‌داند که به صورت پیوستاری و چرخشی از کوچک‌ترین فعالیت‌های روزانه تا ابداعات بزرگ بشری را شامل می‌شود، به گونه‌ای که علاوه بر علاقه فنی به علاقه ارتباطی در چهار مرحله آمادگی، تخیل، توسعه و عمل تأکید می‌کند. همچنین، مسائل خلاق را با زندگی روزمره دانش‌آموزان مرتبط می‌کند و معتقد است فرایند تفکر خلاق آموزش‌پذیر است و برای تطبیق با موقعیت بومی انعطاف‌پذیری درخور توجهی دارد که برای پژوهش در این زمینه مفید است.

مراحل الگوی آموزش خلاقیت پلسک عبارت‌اند از:

۱. آمادگی یا توجه عمیق به وضع موجود

در این مرحله، این سؤال مطرح می‌شود که چگونه می‌شود با افزایش قدرت مشاهده بیشتر خلاق بود. کلید به‌دست آوردن آمادگی برای خلاقیت هدایت‌شده در پنج فعالیت ذهنی خلاصه می‌شود: ۱. جلب توجه کردن؛ ۲. توقف کردن؛ ۳. مشاهده هدفمندانه؛ ۴. استخراج مفاهیم؛ ۵. ذخیره کردن اطلاعات برای استفاده‌های بعدی. گفتنی است در فعالیت‌های درنگ و ملاحظه کردن،

گاهی درنگ و هدفمندانه مشاهده می‌کنیم و به خاطر می‌آوریم که هدف این فعالیت کاوشگرانه ذخیره‌کردن مفاهیم در ذهن برای استفاده‌های بعدی است و این دقیقاً همان هدف فعالیت‌ها در مرحله آماده‌سازی چرخه خلاقیت هدایت‌شده است. از آنجایی که آماده‌سازی ترکیبی از تفکر تحلیلی و تخیلی است، این روند به‌طور طبیعی به مرحله تخیل منجر می‌شود (ضیایی مهر، ۱۳۹۶).

۲. تخیل یا تصورات عمیق

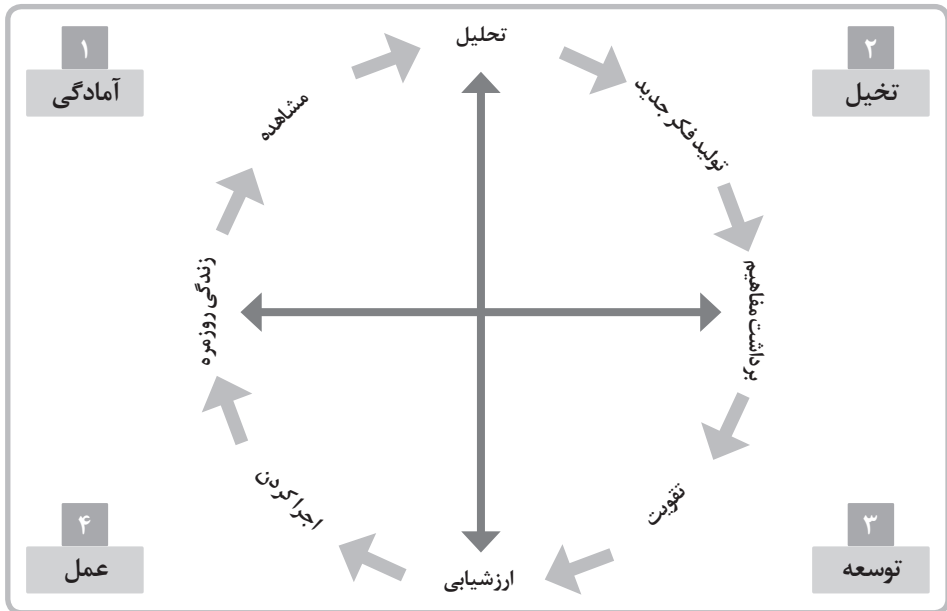
این مرحله، تفکر درباره راه‌های عبور از وضع موجود و گریز از موقعیت فعلی است. در این حالت، تصورات جدید همراه با راه‌حل‌های نو ارائه و مشاهده‌ها در قالب فرضیه‌ها بیان می‌شوند (پلسک، ۱۹۹۷).

۳. توسعه یا داشتن انگیزه

برای ادامه فعالیت به انگیزه، شور، هیجان و پشتوانه لازم برای توسعه علائق نیاز است. همچنین، ارتقا بخشیدن به سطح فعالیت‌ها، بررسی فرضیه‌ها، توسعه روابط میان فرضیه‌ها و پیوند زدن آن‌ها به قدرت تحمل و سازگاری و روحیه همکاری اجتماعی انگیزه افراد خلاق را برای ادامه کار افزایش می‌دهد. در مراحل دوم و سوم، به تخیل و توسعه می‌پردازیم. تخیل در مرکز چرخه خلاقیت هدایت‌شده است (پلسک، ۱۹۹۷). در این مرحله، از اصول گریز و تحرک ذهنی بیشتر استفاده می‌شود. تخیلات توانایی شگفت‌انگیزی برای گریز از محدوده تفکرهای جاری دارند. انسان‌ها در صورتی قادرند جهان جدید، قوانین جدید و روش‌های انجام کار جدید را تصور کنند که بتوانند شرایط را برای فرار افکار خود از روزمرگی‌های کنونی فراهم کنند و با به‌کارگیری تحرک ذهنی به سمت اتصالات و ارتباطات تازه حرکت کنند (ضیایی مهر، ۱۳۹۶).

۴. عمل یا اجرا

افراد خلاق فرضیه‌های تأییدشده خود و دیگران را با پشتوانه انگیزشی لازم به عمل تبدیل می‌کنند. در این مرحله، تفکر انتقادی و تفکر خلاق در هم آمیخته می‌شوند و تفکر سطح بالا را تشکیل می‌دهند (یافتیان و بشیر، ۱۳۹۵). اگر مراحل آمادگی و تخیل به قلب و ذهن تشبیه شوند، توسعه و عمل به‌مثابه دست‌ها و پاها هستند. در این مرحله، به جزئیات و حرکت به‌سوی عمل توجه می‌شود. به‌علاوه از قضاوت عجولانه پرهیز می‌شود. به‌عبارت‌دیگر، تفکری انتقادی و تدریجی به کار گرفته می‌شود. 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 به بسط و گسترش بیشتری نیاز دارد؛ یعنی باید جزئیات دقیق‌تری درباره آن ارائه شود و فعالیت‌های مرحله توسعه با ارزشیابی کامل می‌شوند (ضیایی مهر، ۱۳۹۶).



نمودار ۱. چرخه خلاقیت هدایت‌شده پلسک (۱۹۹۷ به نقل از قاسمی و جهانی، ۱۳۸۷)

در فرایند خلاقیت، مطابق اصل اول، ابتدا باید روی موضوعی متمرکز شد که قبلاً به آن دقت زیادی نمی‌شد، مانند عناصر، ویژگی‌ها، طبقه‌ها، فرضیه‌ها، الگوها، نمودارها، استعاره‌ها و قیاس‌ها. همچنین، پلسک توجه عمیق را چیزی فراتر از دانش و اطلاعات می‌داند. در حالت بصیرت، فرد به گونه‌ای خاص موقعیت را می‌نگرد، روابط را تحلیل می‌کند و آن‌ها را به صورت ساختار یا نظامی تجسم می‌کند. درک عمیق روابط فرد را متوجه کاستی‌ها و کمبودها و مشکلات می‌کند. در اصل دوم، مجبور به گریز از الگوهای ذهنی و فکری، از قضاوت اولیه، زمان، مکان و تجربه‌های گذشته می‌شویم. سومین اصل، باعث ارتباط افکار و اکتشاف می‌شود. به حرکت درآمدن یعنی گسترش دید، ساختن ایده‌های جدید، توجه به مسیرها و مکان‌ها و مناظر دیگر (پلسک، ۱۹۷۷).

جدول ۱. اصول مؤلفه‌های الگوی چرخه هدایت‌شده پلسک (شهمیر، ۱۳۹۰)

اصول	مؤلفه‌ها	تعریف‌ها
توجه	جلب توجه	مضامینی که کنجکاوی و حساسیت یادگیرنده را به پدیده یا مشکل برمی‌انگیزد.
	مشاهده هدفمند	مضامینی که یادگیرنده را مجبور به دقت در مشاهده می‌کند.
	استخراج مفاهیم	مضامینی که از یادگیرنده می‌خواهد ایده‌ها را تجزیه و تحلیل کند و مفاهیم و عوامل تشکیل‌دهنده آن‌ها را تشخیص دهد.

جدول ۱. (ادامه)

اصول	مؤلفه‌ها	تعریف‌ها
گریز	انعطاف‌پذیری	• مضامینی که از یادگیرنده ایده‌های متنوع و گوناگون را درخصوص پدیده یا مشکل درخواست می‌کند.
	بزرگ‌نمایی	• مضامینی که از یادگیرنده درخواست می‌کند به پدیده یا مشکل مدنظر چیزی بیفزاید یا آن را قوی‌تر، بلندتر و طولانی‌تر در نظر بگیرد.
	کوچک‌نمایی	• مضامینی که از یادگیرنده می‌خواهد تا پدیده یا مشکل مدنظر را کوچک‌تر، کوتاه‌تر، سبک‌تر و ساده‌تر ببیند.
	معکوس‌سازی	• مضامینی که از یادگیرنده درخواست می‌کند پدیده یا مشکل مدنظر را وارونه در نظر بگیرد.
	جایگزینی	• مضامینی که از یادگیرنده می‌خواهد به‌جای پدیده یا مشکل مدنظر، مواد، فرایند، نگرش و عواطف دیگری را متصور شود.
	ترکیب	• مضامینی که از فراگیر می‌خواهد ایده‌ها و مفاهیم و واحدها را ادغام کند.
	توجه به جزئیات	• مضامینی که از فراگیر درخواست می‌کند به ویژگی‌ها و جزئیات پدیده یا مشکل توجه کند و آن‌ها را توضیح دهد.
	تقویت	• مضامینی که از فراگیر می‌خواهد ایده‌ها را شکل‌دهی و متناسب‌سازی کند.
	ارزشیابی	• مضامینی که یادگیرنده را در معرض داوری و انتخاب ایده‌های اجرایشدن قرار می‌دهد.
تحرك	به‌کارگیری در عمل	• مضامینی که یادگیرنده را به اجرای ایده‌های خلاق ترغیب می‌کند

قضات (۱۳۹۸)، حیدری و سالار (۱۳۹۷) و گرمایی (۱۳۹۵) در پژوهش‌های خود نتیجه گرفتند که به تفکر واگرا و ارزشیاب، که اساس تفکر خلاق‌اند، در کتاب‌های علوم توجه لازم نشده است. علوم تجربی یکی از درس‌های پایه و اساسی برای دانش‌آموزان دوره ابتدایی است که موضوع‌های آن ممکن است زمینه‌های مناسبی برای بروز خلاقیت باشد و همان‌طور که از نامش پیداست، علمی مبتنی بر تجربه و آزمایش و مشاهده است. همچنین، یکی از روش‌های علمی پرورش خلاقیت دانش‌آموزان، مشاهده اشیا از نزدیک و دست‌کاری و آزمایش کردن است. بنابراین، این عمل در بروز خلاقیت نقش مؤثری دارد. برای تغییر و تعدیل رفتار فراگیران، وظیفه اصلی بر عهده آموزش و پرورش است. گفتنی است در نظام آموزش و پرورش متمرکز، برنامه و کتاب و معلم محورهای اساسی آموزش و یادگیری‌اند. علاوه بر این، عموماً کتاب درسی تنها رسانه آموزشی معلم است؛ به‌گونه‌ای که فرایند تدریس و یادگیری فقط با اتکا به محتوای برنامه درسی، انواع ارزشیابی‌های تحصیلی، آزمون‌ها و گزینش‌های متعدد برمبنای محتوای کتاب‌های درسی انجام می‌شود. از این‌رو، کتاب به‌منزله برنامه آموزشی جای بررسی فراوان دارد. بنابراین، محتوای مطلوب کتاب‌های درسی دانش‌آموزان را مجبور به تفکر می‌کند؛ به‌گونه‌ای که دانش‌آموزان را از جمود فکری و ذهنی رها می‌سازد و پاسخ‌گوی نیازمندی‌های عصر

جدید انسان‌ها می‌شود. از این رو، کتاب‌های درسی به علت اثر مهمی که در تعیین محتوا و خط‌مشی‌های آموزش دارند کانون توجه بسیاری از دست‌اندرکاران آموزش و پرورش‌اند. لازم است محتوای کتاب‌های درسی در دوران ابتدایی دقیق انتخاب و تدوین شوند تا مهارت‌ها را در کودکان پرورش دهند (مک‌لم و گایل‌ال^{۲۵}، به نقل از مشایخ و طاهری، ۱۳۹۸).

با وجود مبانی نظری گوناگون در خصوص اهمیت خلاقیت، بی‌توجهی در این زمینه زیاد است. برای نمونه، شائو^{۳۶} (۲۰۱۸) در پژوهش خود نتیجه می‌گیرد هرچند آموزش و پرورش خلاق در چین راهبرد اصلی آموزش است، اما نظام آموزشی وابسته به ورودی کالج و کتاب‌هایی با دستورالعمل‌های مشخص، معلمان را مجبور می‌کند تا الگوهای جدید را انجام ندهند. از این رو، یادگیری مبتنی بر تحقیق دانش‌آموزان به درستی پیاده نمی‌شود و خلاقیت محوری در بین دانش‌آموزان ضعیف شده است.

قاضی‌زاده‌فرد و همکاران (۱۴۰۲) در پژوهشی با عنوان «طراحی و اعتبارسنجی برنامه آموزش خلاقیت برای کودکان پیش‌دبستانی» نشان دادند برنامه آموزش خلاقیت کودکان پیش‌دبستانی را تشویق می‌کند تا جهان و ارتباط متقابل عناصر تشکیل‌دهنده آن را با انعطاف‌پذیری و تخیل و مهارت‌های حل مسئله تحریک کنند. علاوه بر این، شعبانی‌فر (۱۴۰۱) در پژوهشی با عنوان «تحلیل محتوای کتاب ریاضی سوم ابتدایی بر مبنای الگوی آموزش خلاقیت هدایت‌شده پلسک» نشان داد کتاب ریاضی سوم ابتدایی از نظر انطباق با اصول و مؤلفه‌های خلاقیت هدایت‌شده پلسک در سطح متوسط و روبه‌پایین است و تمرکز اصلی کتاب بر سطوح ابتدایی خلاقیت استوار است؛ به گونه‌ای که بیشترین شاخصه‌هایی که در هشت فصل کتاب به آن پرداخته شده، مربوط به شاخصه‌های استخراج مفاهیم و مشاهده هدفمند است. پژوهش باقری و ربیعی (۱۴۰۰) در پژوهشی با عنوان «مداخله بسته مغز محور بر تمرکز و حافظه و خلاقیت دانش‌آموزان دبستان شهر اصفهان» نشان دادند استفاده از روش‌های محاسبات ریاضی، تصویر ذهنی با روش‌های جذاب و خاص و با استفاده از طنز و داستان‌گویی موجب استفاده هم‌زمان دو نیمکره مغز می‌شود و خلاقیت دانش‌آموزان را افزایش می‌دهد. علاوه بر این، مشایخ و طاهری (۱۳۹۸) در پژوهشی با عنوان «تحلیل محتوای مجله رشد دانش آموز بر اساس الگوی خلاقیت پلسک» نشان دادند در محتوای رشد دانش‌آموز تا حدودی اصل توجه و مؤلفه‌های آن مدنظر بوده است؛ به گونه‌ای که در خصوص اصل گریز، فقط یکی از ابعاد آن یعنی توجه به جزئیات رعایت شده و به سایر مؤلفه‌های اصل گریز (کوچک‌نمایی، بزرگ‌نمایی، معکوس‌سازی، جایگزینی، انعطاف و تقویت) توجه چندانی نشده است. همچنین، اصل تحرک در عمل ضریب اهمیت بسیار کمی را در رشد دانش‌آموز دارد. به‌طور کلی در مجله رشد دانش‌آموز، اندازه رعایت مؤلفه‌های الگوی خلاقیت پلسک بسیار کم بوده و هماهنگی لازم در رعایت مؤلفه‌ها در همه ابعاد نبوده است.

امرایبی و همکاران (۱۳۹۸) در پژوهشی با عنوان «مقایسه تأثیر آموزش مهارت‌های وسعت‌بخشی تفکر و راهبردهای یادگیری خودتنظیمی در خلاقیت، سیالی، ابتکار، انعطاف‌پذیری و بسط دانش‌آموزان» نشان دادند فرد خلاق با استفاده از مهارت‌های خاص تفکر و توان ارائه راه‌حل‌های گوناگون در موقعیت‌های متفاوت

همواره به شکل تأثیرگذاری عمل می‌کند و با ابهامات موجود به خوبی کنار می‌آید. علاوه بر این، موسوی و اعلم‌الهدی (۱۳۹۷) در پژوهشی با عنوان «ارزیابی محتوای کتاب علوم تجربی پایه هشتم از دیدگاه الگوی آموزش خلاقیت پلسک» نتیجه گرفتند براساس چرخه هدایت‌شده خلاقیت پلسک، از مجموع شانزده واحد فعال متن کتاب علوم تجربی هشتم، یازده واحد در سطح آمادگی، صفر واحد در سطح تخیل و پنج واحد در سطح عمل به دست آمد. از این رو، با توجه به چرخه هدایت‌شده خلاقیت پلسک، متن این کتاب بیشتر به سطوح آمادگی توجه است. همچنین، از مجموع سه واحد فعال تصویرهای کتاب علوم تجربی هشتم، سه واحد در سطح آمادگی، صفر واحد در سطح تخیل و صفر واحد در سطح عمل به دست آمد. از این رو، با توجه به چرخه هدایت‌شده خلاقیت پلسک تصویرهای این کتاب بیشتر به سطوح آمادگی توجه است.

کاو و هدایتی (۱۳۹۶) در فراتحلیل محتوای کتاب زیست‌شناسی سال دوم متوسطه نظام جدید، براساس الگوی خلاقیت پلسک و با استفاده از تحلیل محتوا نشان دادند این محتوا بر بُعد آمادگی ذهنی تأکید می‌کند. به برخی از مؤلفه‌های تخیل و کاربرد توجه شده است، اما اندازه رعایت مؤلفه‌ها بسیار اندک است و هماهنگی لازم در رعایت اکثر مؤلفه‌ها در همه ابعاد وجود ندارد.

ضیایی‌مهر (۱۳۹۶) در پژوهشی با عنوان «بررسی محتوای کتاب تفکر و پژوهش پایه ششم ابتدایی براساس الگوی خلاقیت هدایت‌شده پلسک» بیان کرد در تدوین محتوای کتاب کار تفکر و پژوهش پایه ششم دبستان، توجه به اساس الگوی پلسک بدین قرار است: اصل اول یعنی توجه (مرحله آمادگی) برای خلاقیت ۶۱ درصد، اصل دوم یعنی گریز (مراحل تخیل و توسعه) برای خلاقیت ۳۹ درصد، اصل سوم یعنی تحرک (مرحله عمل) صفر درصد. گفتنی است اصل تحرک در الگوی چرخه خلاقیت هدایت‌شده پلسک مهم‌ترین بخش این چرخه است.

رحیمی و همکاران (۱۳۹۳) در پژوهشی با عنوان «تحلیل محتوای کتاب درسی ریاضی پایه ششم ابتدایی مبتنی بر الگوی خلاقیت پلسک» نتیجه گرفتند که اندازه توجه و درگیری با شاخص‌های الگوی خلاقیت پلسک و مقدار ضریب اهمیت هریک از این شاخص‌ها در کتاب ریاضی پایه ششم ابتدایی بسیار کم است؛ به گونه‌ای که محتوای درسی کتاب مذکور بر اصول خلاقیت پلسک منطبق نیست و در بروز و پرورش خلاقیت در یادگیرندگان کمتر مؤثر است. علاوه بر این، عصاره و قهرمانی (۱۳۹۳) در پژوهشی با عنوان «تحلیل محتوای کتاب درسی ریاضی پایه چهارم و پنجم ابتدایی بر مبنای الگوی آموزش خلاقیت پلسک» نتیجه گرفتند کتاب‌های درسی ریاضی چهارم و پنجم با اصول سه‌گانه پلسک، یعنی توجه و گریز و تحرک، منطبق نیستند و در بروز و پرورش خلاقیت در یادگیرندگان موفق نیستند.

بر پایه پژوهش‌ها و مطالعات داخل کشور در برنامه‌ها و فعالیت‌های مربوطه، به ایجاد خلاقیت در بین دانش‌آموزان توجه زیادی نشده است. برخی کارشناسان معتقدند در نظام آموزشی فعلی اندک خلاقیتی یافت نمی‌شود؛ به گونه‌ای که در برخی جاها فقط اشاره‌ای به آن شده است و کمتر نشانی از نوآوری و خلاقیت در نظام آموزشی دیده می‌شود؛ در حالی که پژوهش‌های جهانی اهمیت این موضوع را در سطح

جهانی نشان می‌دهد (قاضی‌زاده‌فرد و همکاران، ۱۴۰۲). بنابراین، بررسی منابع انتقال محتوا و پرورش خلاقیت بسیار مهم است. در این خصوص، با بررسی کتاب‌های درسی مشخص می‌شود که تا چه حد در کتاب‌های درسی موضوع خلاقیت و پرورش آن مطرح شده است. از این رو، پژوهش حاضر درصدد پاسخ به این سؤال است که تا چه میزان به مؤلفه‌های خلاقیت براساس الگوی پلسک در کتاب‌های درسی علوم دوره دوم ابتدایی پرداخته شده است. در نهایت، مؤلفان کتاب‌های درسی علوم دوره دوم ابتدایی، مسئولان، معلمان، مدیران، پژوهشگران حوزه مربوطه و ... از نتایج این پژوهش می‌تواند استفاده کنند. با توجه به اینکه بررسی‌های قبلی با استفاده از الگوی گیلفورد فقط بر روی یک کتاب علوم بوده است، پژوهش حاضر به دنبال واکاوی محتوای کتاب‌های علوم دوره ابتدایی براساس الگوی پلسک است. گفتنی است مهم‌ترین مسئله در آموزش دانش‌آموزان خلاق استفاده از محتوای آموزشی مناسب، روش‌های گوناگون، مسئله‌یابی، حل مسئله، خلاقیت و تفکر است و کتاب‌های درسی از جمله علوم تجربی در زمینه ایجاد مهارت‌های خلاق اثر ویژه‌ای دارند. بنابراین، تدوین محتوای مناسب برای پرورش خلاقیت و موقعیت‌های مبهم و مسئله‌برانگیز در رشد و شکوفایی خلاقیت فراگیران تأثیر بسیار مثبتی دارد. از این رو، برنامه‌ریزان برنامه درسی علوم تجربی در خصوص تولید محتواهایی مبتنی بر حل مسئله و فرایندمدار مستمر تلاش کرده‌اند و همواره ادعا می‌کنند که محتوای کتاب‌های علوم تجربی دوره دوم ابتدایی براساس رویکرد فرایندمداری و حل مسئله طراحی و تدوین شده است. بنابراین، این سؤال پیش می‌آید که آیا کتاب‌های درسی علوم پاسخ‌گوی پرورش خلاقیت براساس الگوی پلسک است؟ به عبارت دیگر، محتوای کتاب‌های علوم پایه ابتدایی تا چه اندازه به اصل توجه و گریز و تحرک توجه کرده است؟

■ روش‌شناسی

روش پژوهش حاضر، تحلیل محتوای کمی و نوع مطالعه توصیفی است و در گروه پژوهش‌های کاربردی قرار می‌گیرد. در تحلیل محتوا، پژوهشگر برای یافتن نتایج به تعیین عینی ویژگی‌های مشخص پیام و جمع‌آوری داده‌ها و جدول‌بندی اطلاعات می‌پردازد. همچنین، برای پاسخ به سؤال‌ها از روش تحلیل محتوای کمی استفاده شد. این روش بیشتر بر کمی کردن متن بررسی شده استوار است. از این رو، تجزیه و تحلیل داده‌ها بر پایه آمار، ارقام، فراوانی‌ها و درصد‌هاست. گفتنی است نوع پژوهش کمی و با رویکرد قیاسی است. علاوه بر این، واحد زمینه صفحه و واحد ثبت مضمون و واحد تحلیل مفاهیم مرتبط با خلاقیت براساس الگوی پلسک بود. فرایند کدگذاری به شیوه قیاسی انجام شده است و مؤلفه‌های خلاقیت از منظر پلسک مبنای مقوله‌بخشی به واحدهای ثبت‌اند. جامعه آماری شامل کتاب‌های علوم دوره دوم ابتدایی سال تحصیلی ۱۴۰۰ - ۱۴۰۱ است. علت انتخاب این مقطع، اهمیت این دوره آموزشی است؛ زیرا در این دوره با بسترسازی مناسب و استفاده از فعالیت‌ها و محتوای کتاب‌ها می‌توان قوه خلاقیت دانش‌آموزان را رشد داد. از این رو، در این پژوهش تمام محتوای کتاب‌ها بررسی می‌شود.

ابزار پژوهش چک‌لیست تحلیل محتوای خلاقیت پلسک (۲۰۰۸) است که براساس آن خلاقیت در سه مؤلفه طبق جدول ۲ طبقه‌بندی می‌شود: اصل توجه و گریز و تحرک.

جدول ۲. چک‌لیست و مؤلفه‌های تحلیل محتوای خلاقیت پلسک (۲۰۰۸)

اصل توجه	نمونه مضمون	اصل گریز	نمونه مضمون	اصل تحرک	نمونه مضمون
اصل توجه	<ul style="list-style-type: none"> در نمونه‌های زیر، مخلوط‌های یک‌نواخت را مشخص کنید. دلیل خود را بیان کنید. (علوم چهارم، ص ۹) 	تغافل‌پذیری	<ul style="list-style-type: none"> فرض کنید در زمین مسابقه فوتبال جاذبه زمین بر توپ وارد نشود. به نظر شما چه اتفاق‌هایی ممکن است بیفتد؟ (علوم ششم، ص ۴۹) 	تغافل‌پذیری در عمل	<p>وقتی می‌خواهیم گلدان یک گیاه را عوض کنیم، چرا آن گیاه را با خاک اطراف ریشه‌اش به گلدان دیگر منتقل می‌کنیم؟ (علوم پنجم، ص ۱۰۲)</p>
مشاهده هدفمند	<ul style="list-style-type: none"> رفره را فوت کنید؛ چه اتفاقی می‌افتد؟ مشاهده خود را بنویسید. (علوم چهارم، ص ۱۸) 	تزییناتی	<ul style="list-style-type: none"> شکل یک مورچه را نقاشی کنید. سپس یک مورچه را با ذره‌بین مشاهده کنید. نقاشی خود را با مورچه واقعی مقایسه کنید؛ بدن مورچه چه شکلی دارد؟ مورچه چند پا دارد؟ (علوم چهارم، ص ۹۴) 		
استخراج مفاهیم	<ul style="list-style-type: none"> در ماریج کاغذی، انرژی از کدام شکل به شکل دیگر تبدیل می‌شود؟ (علوم چهارم، ص ۲۱) 	کم‌چندگویی	<ul style="list-style-type: none"> چگونگی عکس‌العمل پوسته و سفیده تخم‌مرغ را با هم مقایسه کنید و نتیجه را به کلاس گزارش دهید. (علوم ششم، ص ۳۲، بحث کره زمین) 		
		مغفول‌سازی	<ul style="list-style-type: none"> به نظر شما کدام ماده برای دسته قابل‌مه بهتر است؟ چوب، فلز یا پلاستیک؟ به چه دلیل؟ (علوم چهارم، ص ۴۳) 		
		جایگزینی	<ul style="list-style-type: none"> جایگزینی دانش‌آموز با فرد داخل عکس در نحوه غذاخوردن (علوم ششم، ص ۹۹). 		
		ترکیب	<ul style="list-style-type: none"> به تصویر نگاه کنید. به نظر شما آیا این محیط می‌تواند سبب گسترش بیماری‌های واگیر شود؟ اگر جواب شما مثبت است، چگونه؟ (علوم ششم، ص ۹۵). 		
		توجه به جزئیات	<ul style="list-style-type: none"> وقتی چراغ‌قوه یا اسباب‌بازی متحرک را به کار می‌اندازید، انرژی ذخیره‌شده در باتری به چه شکل‌هایی از انرژی تبدیل می‌شود؟ (علوم ششم، ص ۶۸). 		
		تقریب	<ul style="list-style-type: none"> گیاهان چگونه به کم‌کردن آلودگی هوا کمک می‌کنند؟ (علوم ششم، ص ۸۲). 		
		ارزشیابی	<ul style="list-style-type: none"> مغز و نخاع نرم و آسیب‌پذیرند. چرا مغز درون جمجمه و نخاع درون ستون مهره قرار گرفته است؟ (علوم پنجم، ص ۴۳). 		

جدول ۲. (ادامه)

نمونه مضمون	اصل تحرك	نمونه مضمون	اصل گریز	نمونه مضمون	اصل توجه
نمونه مضمون وقتی می خواهیم گلدان یک گیاه را عوض کنیم، چرا آن گیاه را با خاک اطراف ریشه اش به گلدان دیگر منتقل می کنیم؟ (علوم پنجم، ص ۱۰۲)	بکارگیری در عمل	● شکل یک مورچه را نقاشی کنید. سپس یک مورچه را با ذره بین مشاهده کنید. نقاشی خود را با مورچه واقعی مقایسه کنید؛ بدن مورچه چه شکلی دارد؟ مورچه چند پا دارد؟ (علوم چهارم، ص ۹۴)	برزگمایی	● فرقه را فوت کنید؛ چه اتفاقی می افتد؟ مشاهده خود را بنویسید. (علوم چهارم، ص ۱۸)	مشاهده هدفمند
		● چگونگی عکس العمل پوسته و سفیده تخم مرغ را با هم مقایسه کنید و نتیجه را به کلاس گزارش دهید. (علوم ششم، ص ۳۲، بحث کره زمین)	کوچک نمایی	● در ماریپیج کاغذی، انرژی از کدام شکل به شکل دیگر تبدیل می شود؟ (علوم چهارم، ص ۲۱)	استخراج مفاهیم
		● به نظر شما کدام ماده برای دسته قابلمه بهتر است؟ چوب، فلز یا پلاستیک؟ به چه دلیل؟ (علوم چهارم، ص ۴۳)	مکروسازی		
		● جایگزینی دانش آموز با فرد داخل عکس در نحوه غذا خوردن (علوم ششم، ص ۹۹).	جایگزینی		
		● به تصویر نگاه کنید. به نظر شما آیا این محیط می تواند سبب گسترش بیماری های واگیر شود؟ اگر جواب شما مثبت است، چگونه؟ (علوم ششم، ص ۹۵).	ترکیب		
		● وقتی چراغ قوه یا اسباب بازی متحرک را به کار می اندازید، انرژی ذخیره شده در باتری به چه شکل هایی از انرژی تبدیل می شود؟ (علوم ششم، ص ۶۸).	توجه به جزئیات		
		● گیاهان چگونه به کم کردن آلودگی هوا کمک می کنند؟ (علوم ششم، ص ۸۲).	تقویت		
		● مغز و نخاع نرم و آسیب پذیرند. چرا مغز درون جمجمه و نخاع درون ستون مهره قرار گرفته است؟ (علوم پنجم، ص ۴۳).	ارزشیابی		

به منظور تعیین روایی^{۳۷}، ابزار مؤلفه های خلاقیت پلسک از منابع مرتبط با موضوع تحقیق تهیه شد و سه نفر از متخصصان دانشگاهی (دو نفر از رشته برنامه ریزی درسی و یک نفر از رشته روان شناسی تربیتی دانشگاه تبریز) آن را تأیید کردند. استادان صاحب نظر شایستگی قرار گرفتن مقوله ها، دستورالعمل کدگذاری، معیارهای تحلیل، تفسیر و هماهنگی آن ها را با هدف و سؤال پژوهش داوری کردند. برای تعیین پایایی^{۳۸} تحقیق نیز از ضریب پای اسکات^{۳۹} استفاده شد. این ضریب نوعی ضریب توافق اسمی بین دو کدگذار است.

در فرمول $pr(a)$ بیانگر درصد توافق مشاهده شده بین دو کدگذار و $pr(c)$ بیانگر درصد توافق موردانتظار است. مقدار این ضریب بین صفر و یک است. هرچه اندازه این شاخص به یک نزدیک تر باشد، پایایی کدگذاری در تحلیل کیفی بیشتر است. اگر این شاخص بیشتر از $0/9$ به دست آید، بیانگر اطمینان زیاد بین دو کدگذار است؛ اما در حالت کلی، اندازه پذیرفتنی ضریب پایایی پی اسکات بیشتر از $0/7$ است. در این پژوهش، ۱۵ درصد از صفحه‌های منتخب کتاب علوم تجربی به همراه تعریف‌های عملیاتی مؤلفه‌ها برای کدگذاری دوباره در اختیار فرد دیگری گذاشته شد که مسلط به آنتروپی‌شانون بود. بین محقق اصلی و محقق دوم ضریب توافق $0/86$ به دست آمد. پس از جمع‌آوری اطلاعات لازم، از روش‌های آمار توصیفی از قبیل دسته‌بندی داده‌ها بر حسب توزیع فراوانی و نیز برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از آنتروپی‌شانون استفاده شد.

■ یافته‌های پژوهش

برای پاسخ به سؤال پژوهش که محتوای کتاب‌های علوم پایه ابتدایی تا چه اندازه به اصل توجه کرده است، از روش آنتروپی‌شانون استفاده شد. در این روش برای اندازه‌گیری عدم اطمینان از فرمول زیر استفاده می‌شود:

$$E = S(P_1, P_2, \dots, P_n) = k \sum_{i=1}^m (P_i L_n P_i)$$

$i = 1, 2, \dots, m$

در این رابطه، K یک مقدار ثابت است. از آنجایی که رابطه فوق در محاسبات آماری استفاده می‌شود، به نام آنتروپی توزیع احتمال P_i نامیده می‌شود. ایده اصلی این روش بر این پایه استوار است که هرچه پراکندگی در مقادیر یک شاخص بیشتر باشد، آن شاخص اهمیت بیشتری دارد. بنابراین، برای محاسبه وزن شاخص‌ها به ترتیب زیر عمل می‌کنیم (m تعداد گزینه‌هاست):

$$P_{(ij=)} = \frac{x_{ij}}{k \sum_{i=1}^m x_{ij}}$$

آنتروپی E_j به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$E = -k \sum_{i=1}^m (P_i L_n P_i), A_j$$

k عدد ثابت است، که مقدار E_j را بین صفر و یک حفظ می‌کند و به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$k = \frac{1}{\ln(m)}$$

مقدار d_j عدم اطمینان یا درجه انحراف را برای شاخص j ام بیان می‌کند و به صورت زیر محاسبه

می‌شود:

$$d_j = 1 - E_j, A_j$$

مقدار d_j بیان می‌کند شاخص مربوطه (j) چه اندازه اطلاعات مفید برای تصمیم‌گیری به تصمیم‌گیرنده 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؛ بنابراین، اثرگذاری آن شاخص در تصمیم‌گیری باید به همان اندازه کاهش یابد.

سپس مقدار وزن W_j محاسبه و بهترین وزن انتخاب می‌شود:

$$W_j = \frac{d_j}{\sum_{j=1}^n d_j}, A_j$$

اگر تصمیم‌گیرنده از قبل وزن خاصی (λ_j) را برای هر شاخص در نظر گرفته باشد، در این صورت، وزن جدید W_j به شرح زیر محاسبه می‌شود (آذر و رجب‌زاده، ۱۳۹۳):

$$W_j = \frac{\lambda_j W_j}{\sum_{j=1}^n d_j}, A_j$$

عدد ثابت = K ، تعداد گزینه‌ها = m ، توزیع احتمال = P_i ، انحراف معیار $d_j =$

آنتروپی (بار اطلاعاتی) = E_j ، وزن شاخص (ضریب اهمیت) = W_j

بر این اساس، در پژوهش حاضر ابتدا به وسیله آمار توصیفی به سؤال‌های پژوهش پرداخته شد. فراوانی پاسخ‌گو بر حسب مؤلفه‌ها به تفکیک هر پایه درسی شمارش شد. سپس داده‌های به دست آمده برای سه پایه براساس مراحل آنتروپی‌شانون به ترتیب ذکر شده فوق اجرا شد.

جدول ۳. فراوانی مربوط به اصل توجه را در محتوای کتاب‌های علوم تجربی دوره دوم ابتدایی نشان می‌دهد.

جدول ۳. فراوانی اصل توجه در محتوای کتاب‌های علوم تجربی دوره دوم ابتدایی

پایه	مؤلفه	جلب توجه	مشاهده هدفمند	استخراج مفاهیم	مجموع
چهارم		۱۰	۲۶	۴	۴۰
پنجم		۱۷	۲۵	۱	۴۳
ششم		۱۵	۱۳	۳	۳۱
مجموع		۴۲	۶۴	۸	۱۱۴

بر پایه نتایج مشخص شد در کتاب‌های علوم تجربی دوره دوم ابتدایی، در کل ۱۱۴ مضمون به اصل توجه پرداخته است. از این مقدار، ۴۲ مضمون مربوط به مؤلفه جلب توجه، ۶۴ مضمون مربوط به مؤلفه مشاهده هدفمند و ۸ مضمون مربوط به مؤلفه استخراج مفاهیم است. بیشترین فراوانی اصل توجه مربوط به پایه پنجم با ۴۳ مضمون و کمترین فراوانی مربوط به پایه ششم با ۳۱ مضمون است. جدول ۴،

بار اطلاعاتی و ضریب اهمیت و رتبه مؤلفه‌های مربوط به اصل توجه را در محتوای کتاب‌های علوم تجربی دوره دوم ابتدایی نشان می‌دهد.

جدول ۴. داده‌های بهنجار شده، بار اطلاعاتی، ضریب اهمیت و رتبه مؤلفه‌های مربوط به اصل توجه در محتوای کتاب‌های علوم تجربی دوره دوم ابتدایی

پایه	مؤلفه	جلب توجه	مشاهده هدفمند	استخراج مفاهیم	$K = ۰/۹۱$
چهارم		۰/۲۳۸	۰/۴۰۶	۰/۵۰۰	
پنجم		۰/۴۰۵	۰/۳۹۱	۰/۱۲۵	
ششم		۰/۳۵۷	۰/۲۰۳	۰/۳۷۵	
Ejz		۰/۹۷۹	۰/۹۶۲	۰/۸۸۷	مجموع = ۲/۸۲۸
Wjz		۰/۳۴۶	۰/۳۴۰	۰/۳۱۴	
رتبه		۱	۲	۳	

نتایج نشان می‌دهد انعکاس مؤلفه جلب توجه با ضریب اهمیت ۰/۳۴۶ در رتبه اول، مؤلفه مشاهده هدفمند با ضریب اهمیت ۰/۳۴۰ در رتبه دوم و مؤلفه استخراج مفاهیم با ضریب اهمیت ۰/۳۱۴ در رتبه سوم اهمیت‌اند.

برای پاسخ به سؤال پژوهش که محتوای کتاب‌های علوم پایه ابتدایی تا چه اندازه به اصل گریز توجه کرده است، از روش آنتروپی‌شانون استفاده شد. جدول ۴ فراوانی مربوط به اصل گریز را در محتوای کتاب‌های علوم تجربی دوره دوم ابتدایی نشان می‌دهد.

جدول ۵. فراوانی اصل گریز در محتوای کتاب‌های علوم تجربی دوره دوم ابتدایی

پایه	مؤلفه	انعطاف پذیری	بزرگ‌نمایی	کوچک‌نمایی	معکوس سازی	جانگیزی	تزیین	توجه به جزئیات	تقویت	ارزشیابی	مجموع
چهارم		۴	۱	۱	۲	۱	۳	۲	۱	۷	۲۲
پنجم		۱	۰	۵	۰	۱	۳	۲	۰	۱	۱۳
ششم		۶	۰	۵	۰	۱	۴	۵	۲	۳	۲۶
مجموع		۱۱	۱	۱۱	۲	۳	۱۰	۹	۳	۱۱	۶۱

نتایج نشان می‌دهد در کتاب‌های علوم تجربی دوره دوم ابتدایی، در کل ۶۱ مضمون به اصل گریز پرداخته شده است. از این مقدار، یازده مضمون مربوط به مؤلفه انعطاف‌پذیری، یک مضمون مربوط به مؤلفه بزرگ‌نمایی، یازده مضمون مربوط به مؤلفه کوچک‌نمایی، دو مضمون مربوط به مؤلفه معکوس‌سازی، سه مضمون مربوط به مؤلفه جایگزینی، ده مضمون مربوط به مؤلفه ترکیب، نه مضمون مربوط به مؤلفه توجه به جزئیات، سه مضمون مربوط به مؤلفه تقویت و یازده مضمون مربوط به مؤلفه ارزشیابی است. بیشترین فراوانی اصل توجه مربوط به پایه ششم با ۲۶ مضمون و کمترین فراوانی مربوط به پایه پنجم با سیزده مضمون است. جدول ۶ بار اطلاعاتی، ضریب اهمیت و رتبه مؤلفه‌های مربوط به اصل گریز را در محتوای کتاب‌های علوم تجربی دوره دوم ابتدایی نشان می‌دهد.

جدول ۶. داده‌های بهنجار شده، بار اطلاعاتی، ضریب اهمیت و رتبه مؤلفه‌های مربوط به اصل گریز در محتوای کتاب‌های

علوم تجربی دوره دوم ابتدایی

مؤلفه	انعطاف‌پذیری	بزرگ‌نمایی	کوچک‌نمایی	معکوس‌سازی	جایگزینی	ترکیب	توجه به جزئیات	تقویت	ارزشیابی	پایه
چهارم	۰/۳۶۴	۱	۰/۰۹۱	۱	۰/۳۳۳	۰/۳	۰/۲۲۲	۰/۳۳۳	۰/۶۳۶	K = ۰/۹۱
پنجم	۰/۰۹۱	۰	۰/۴۵۵	۰	۰/۳۳۳	۰/۳	۰/۲۲۲	۰	۰/۰۹۱	
ششم	۰/۵۴۵	۰	۰/۴۵۵	۰	۰/۳۳۳	۰/۴	۰/۵۵۶	۰/۶۶۷	۰/۲۷۳	
Ej	۰/۸۳۴	۰	۰/۸۵۱	۰	۱	۰/۹۹۱	۰/۹۰۶	۰/۵۷۹	۰/۷۸۳	مجموع = ۵/۹۴۴
Wj	۰/۱۴۰	۰	۰/۱۴۳	۰	۰/۱۶۸	۰/۱۶۷	۰/۱۵۲	۰/۰۹۷	۰/۱۳۲	
رتبه	۵	۸	۴	۸	۱	۲	۳	۷	۶	

نتایج نشان می‌دهد انعکاس مؤلفه جایگزینی با ضریب اهمیت ۰/۱۶۸ در رتبه اول، مؤلفه ترکیب با ضریب اهمیت ۰/۱۶۷ در رتبه دوم، مؤلفه توجه به جزئیات با ضریب اهمیت ۰/۱۵۲ در رتبه سوم، مؤلفه کوچک‌نمایی با ضریب اهمیت ۰/۱۴۳ در رتبه چهارم، مؤلفه انعطاف‌پذیری با ضریب اهمیت ۰/۱۴۰ در رتبه پنجم، مؤلفه ارزشیابی با ضریب اهمیت ۰/۱۳۲ در رتبه ششم، مؤلفه تقویت با ضریب اهمیت ۰/۰۹۷ در رتبه هفتم و معکوس‌سازی و بزرگ‌نمایی با ضریب اهمیت صفر در رتبه هشتم اهمیت قرار دارند. برای پاسخ به سؤال پژوهش که محتوای کتاب‌های علوم پایه ابتدایی تا چه اندازه به اصل تحرک توجه کرده است، از روش آنتروپی‌شانون استفاده شد. جدول ۷ فراوانی مربوط به اصل تحرک را در محتوای کتاب‌های علوم تجربی دوره دوم ابتدایی نشان می‌دهد.

جدول ۷. فراوانی اصل تحرک در محتوای کتاب‌های علوم تجربی دوره دوم ابتدایی

پایه	مؤلفه	به کارگیری در عمل	مجموع
چهارم		۴	۴
پنجم		۱	۱
ششم		۹	۹
مجموع		۱۴	۱۴

نتایج نشان می‌دهد در کتاب‌های علوم تجربی دوره دوم ابتدایی، در کل چهارده مضمون به اصل تحرک پرداخته است. بیشترین فراوانی اصل توجه مربوط به پایه ششم با نه مضمون و کمترین فراوانی مربوط به پایه پنجم با یک مضمون است. جدول ۸ بار اطلاعاتی، ضریب اهمیت و رتبه مؤلفه‌های مربوط به اصل تحرک را در محتوای کتاب‌های علوم تجربی دوره دوم ابتدایی نشان می‌دهد.

جدول ۸. داده‌های بهنجارشده، بار اطلاعاتی، ضریب اهمیت و رتبه مؤلفه‌های مربوط به اصل تحرک در محتوای کتب علوم تجربی دوره دوم ابتدایی

پایه	مؤلفه	به کارگیری در عمل	E_j	W_j	رتبه	$K = 0/91$
چهارم		۰/۲۸۶	۰/۳۲۶	۰/۴۳۱	۱	
پنجم		۰/۰۷۱	۰/۱۷۲	۰/۲۲۷	۳	
ششم		۰/۶۴۳	۰/۲۵۹	۰/۳۴۲	۲	

مجموع = ۰/۷۵۶

نتایج نشان می‌دهد انعکاس مؤلفه به کارگیری در عمل در پایه چهارم با ضریب اهمیت ۰/۴۳۱ در رتبه اول؛ در پایه ششم با ضریب اهمیت ۰/۳۴۲ در رتبه دوم و پایه پنجم با ضریب اهمیت ۰/۲۲۷ در رتبه سوم اهمیت قرار دارند.

■ بحث و نتیجه‌گیری

خلاقیت یکی از نیازهای زندگی و قابلیت است که ما را از دیگر موجودها متمایز می‌کند. در وجود همه، توانایی‌های خلاق مانند سایر انواع هوش‌ها با اندازه‌های متفاوت و گوناگونی وجود دارد و وظیفه ما شکوفایی و به‌خدمت‌گرفتن آن است. کتاب‌های درسی، به‌ویژه درس علوم، یکی از ابزارهای شکوفایی خلاقیت است. همچنین، یکی از الگوهای مطرح‌شده در زمینه خلاقیت الگوی چرخشی پلسک است. در این الگو، سه اصل اساسی توجه و گریز و تحرک محور است که در قالب این سه اصل مؤلفه‌هایی مطرح می‌شود. پژوهش حاضر، با هدف تحلیل محتوای کتاب‌های علوم دوره دوم ابتدایی براساس الگوی خلاقیت پلسک انجام شده است. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد به همه مؤلفه‌های خلاقیت پلسک به‌صورت متعادل پرداخته نشده است. در صورتی که در الگوهای چرخشی نیاز است برای ایجاد خلاقیت در یادگیرندگان تمام مراحل الگو طی شوند؛ یعنی باید محتوای درس به‌گونه‌ای طراحی شود که ابتدا جلب توجه و مشاهده هدفمند و استخراج مفاهیم در یادگیرندگان ایجاد شود. سپس مراحل بعدی یادگیرندگان باید به‌سمت تخیل هدایت شوند. در گام بعدی، فعالیت خواسته‌شده از دانش‌آموز باید یادگیرندگان را به‌سمت توسعه مفاهیم هدایت کند. در آخرین گام الگوی چرخشی باید یادگیرندگان بیاموزند که بعضی از ایده‌های خود را ارزشیابی و اجرا کنند. علاوه‌براین، مشخص شد در اصل توجه، انعکاس مؤلفه جلب توجه در رتبه اول، مؤلفه مشاهده هدفمند در رتبه دوم و مؤلفه استخراج مفاهیم در رتبه سوم اهمیت‌اند. گفتنی است نتایج پژوهش حاضر با نتایج پژوهش رحیمی و همکاران (۱۳۹۳)، شعبانی‌فر (۱۴۰۱) و مشایخ و طاهری (۱۳۹۸) تا حدی همسوست؛ زیرا در این پژوهش‌ها نیز مانند پژوهش حاضر اندازه انعکاس مؤلفه استخراج مفاهیم در حد مطلوبی نبود. از این‌رو، در تبیین آن می‌توان گفت که براساس اصل توجه، تمرکز روی موضوعی که قبلاً بر روی آن دقت زیادی نشده، محور اصلی است. مثلاً توجه به عناصر، فرضیه‌ها، نمودارها، الگوها، طبقه‌ها و قیاس‌ها در محتوای کتاب‌های درسی در قالب سه مؤلفه جلب توجه، مشاهده هدفمند و استخراج مفاهیم مطرح است (مختاری و همکاران، ۱۳۹۸). همچنین، خلاقیت مستلزم آن است که ابتدا توجه خود را روی چیزی متمرکز کنیم؛ معمولاً چیزی که قبلاً توجه زیادی به آن نکرده بودیم. تمرکز بر روی چیزهایی که معمولاً بدیهی تلقی می‌شوند ذهن ما را خلاق نمی‌سازد. روش‌های تفکر خلاق ذهن ما را برای پیشرفت‌ها آماده

می‌کند. در دوره ابتدایی بیشتر فعالیت‌های کتاب‌های درسی علوم بر محور مشاهده و آزمایش است؛ از این رو در این کتاب‌ها به مؤلفه استخراج مفاهیم، که در سطحی بالاتر است، کمتر توجه شده. گفتنی است در صورتی ممکن است به استخراج مفاهیم در کتاب علوم توجه کرد که به موضوع‌های تخیلی بیشتر از مفاهیم عینی و آزمایشی توجه شود. برای نمونه، چنین سؤال‌هایی را در کلاس مطرح کرد: «فرض کنید دو هواپیمای مسافربری با مسافران زیاد بر فراز آسمان در دو نقطه اندکی دور از هم پرواز می‌کنند. یکی از هواپیماها دچار مشکل می‌شود و امکان فرود در آن منطقه برای آن نیست، هواپیمای دیگر که در مجاورت آن پرواز می‌کند چگونه می‌تواند به مسافران هواپیما کمک کند تا مسافران دچار آسیب نشوند؟» مطرح کردن چنین سؤال‌هایی (گاهی ممکن است غیرعملیاتی و حتی تمسخرآمیز باشد) باعث می‌شود دانش‌آموزان از قدرت تخیل خود کمک بگیرند.

علاوه بر این، نتایج نشان می‌دهد در اصل گریز، انعکاس مؤلفه جایگزینی در رتبه اول، مؤلفه ترکیب در رتبه دوم، مؤلفه توجه به جزئیات در رتبه سوم، مؤلفه کوچک‌نمایی در رتبه چهارم، مؤلفه انعطاف‌پذیری در رتبه پنجم، مؤلفه ارزشیابی در رتبه ششم، مؤلفه تقویت در رتبه هفتم، معکوس‌سازی و بزرگ‌نمایی در رتبه هشتم اهمیت‌اند. در این خصوص، نتایج پژوهش حاضر با نتایج پژوهش‌های رحیمی و همکاران (۱۳۹۳)، شعبانی‌فر (۱۴۰۱) و مشایخ و طاهری (۱۳۹۸) تا حدی همسوس است؛ زیرا در این پژوهش‌ها هم اندازه انعکاس مؤلفه‌های معکوس‌سازی و بزرگ‌نمایی در حد مطلوبی نبود. از این رو، در تبیین آن می‌توان نتیجه گرفت براساس اصل گریز، گریز از الگوهای ذهنی و فکری، گریز از قضاوت اولیه، زمان، مکان و تجربه‌های گذشته مطرح است (شهمیر، ۱۳۹۰). همچنین، نتایج نشان می‌دهد توجه به مؤلفه معکوس‌سازی و بزرگ‌نمایی در حد مطلوبی نیست. گفتنی است با استفاده از روش معکوس‌سازی می‌شود قالب ذهنی مربوط به موضوعی را شکست یا آن موضوع را در قالب دیگری مطرح کرد تا ایده‌های خلاقانه بروز کنند؛ زیرا سازوکار ذهن به گونه‌ای است که اطلاعات ورودی را به سرعت در شبیه‌ترین قالب‌های ذهنی سازمان‌دهی می‌کند و چون با این روش اطلاعات را به شکلی متفاوت و یا معکوس وارد ذهن می‌کنیم، احتمال ورود اطلاعات به قالب جدید و متفاوت افزایش می‌یابد و درک فرد از موضوع یا مشکل متفاوت می‌شود و موضوع را در قالب جدیدی درک می‌کند. در نهایت، این درک جدید به تولید ایده‌های خلاقانه منتهی می‌شود؛ اما از آنجایی که معکوس‌سازی نیازمند تفکر در

سطح بالاست و این‌گونه تفکر در دوران ابتدایی هنوز به تکامل نرسیده است، به این مؤلفه نیز در حد مطلوبی پرداخته نشده است. گفتنی است وارونه‌سازی را با موضوع‌هایی از قبیل انواع آینه‌ها (آن‌هایی که تصاویر را وارونه نشان می‌دهند) می‌شود به‌خوبی برای دانش‌آموزان توضیح داد. برای نمونه، آینهٔ مقعر یا فرورفته که تصویر را وارونه نشان می‌دهد و در دندان‌پزشکی هم کاربرد دارد، نمونهٔ خوبی برای موضوع‌های وارونه و معکوس‌سازی است.

علاوه‌براین، نتایج نشان می‌دهد انعکاس مؤلفهٔ به‌کارگیری در عمل در پایهٔ چهارم در رتبهٔ اول، در پایهٔ ششم در رتبهٔ دوم و در پایهٔ پنجم در رتبهٔ سوم اهمیت‌اند. نتایج پژوهش حاضر با نتایج پژوهش رحیمی و همکاران (۱۳۹۳)، شعبانی‌فر (۱۴۰۱) و مشایخ و طاهری (۱۳۹۸) تا حدی همسوسست، زیرا این پژوهش‌ها اندازهٔ انعکاس اصل تحرک در حد مطلوبی نبوده است. براین‌اساس، نتیجه گرفته می‌شود توجه به اصل تحرک به ارتباط بین افکار کمک می‌کند و باعث اکتشاف و به‌حرکت‌درآمدن می‌شود و به گسترش ایده‌های جدید و توجه به مسیرهای و مناظر دیگر کمک می‌کند (مختاری و همکاران، ۱۳۹۸). تحرک ستون فقراتِ خلاقیت است و دانش‌آموزان با توجه به محتوای مطلوب برنامهٔ درسی علوم می‌توانند پویا باشند و تحرک لازم را درزمینهٔ بروز خلاقیت نشان دهند. با توجه به اینکه عملی‌بودنِ فعالیتی باعث ایجاد ثبات و ماندگاری در یادگیری مفهوم می‌شود، باید در محتوای کتاب‌های درسی علوم فعالیت‌هایی گنجانده شود که زمینهٔ به‌کارگیری مفهوم را در عمل فراهم سازد. دانش‌آموزان خلاق با بهره‌گیری از محتوای خلاق کتاب‌های درسی امکان می‌یابند فرضیه‌های خود و دیگران را با پشتوانهٔ انگیزشی لازم تبدیل به عمل کنند. انعکاس این مؤلفه در کتاب‌های درسی علوم در سطح مطلوبی نیست؛ در نتیجه تفکر سطح بالا در فراگیران تقویت نمی‌شود. گفتنی است اصل تحرک را می‌شود از طریق سازمان‌دهی محتوای کتاب‌های درسی به‌شکل مارپیچی رعایت و تفکر دانش‌آموزان را در سطوح بالا تقویت کرد.

با توجه به اینکه مؤلفهٔ استخراج مفاهیم در کتاب‌های درسی علوم تجربی دورهٔ دوم ابتدایی کمتر استفاده شده است، پیشنهاد می‌شود در خلال محتوای فعالیت و آزمایش‌های علوم، هم‌زمان به مؤلفهٔ استخراج مفاهیم نیز اهمیت داده شود؛ به‌گونه‌ای که در کتاب‌های درسی پدیده‌ها و موقعیت‌هایی از محیط طبیعی پیرامون دانش‌آموز مطرح شود و دانش‌آموزان از طریق روش تدریس استقرایی و کاوشگری

برای استخراج و طبقه‌بندی و استنتاج نتایج تشویق شوند. برای نمونه، این سؤال‌ها مطرح شود: چرا هنگام سفر به جنوب کشور در فصل گرما شاهد زبانه کشیدن آتش در مناطق بیابانی اطراف جاده هستیم؟ در جلوی آفتاب لباس‌های روشن زود خشک می‌شوند یا لباس‌های تیره؟ همچنین به مؤلفان و طراحان کتاب‌های درسی علوم تجربی دوره دوم ابتدایی توصیه می‌شود مطالبی را در محتوای این کتاب‌ها بگنجانند که مستلزم تجزیه و تحلیل ایده‌ها، وارونه در نظر گرفتن ایده‌ها و نیز قضاوت و داوری درباره آن‌ها باشد. همچنین، موضوعاتی اضافه شوند که یادگیرنده باید به پدیده مدنظر چیزی بیفزاید یا آن را ساده‌تر ببیند. همین‌طور از ظرفیت بازی و سرگرمی برای رشد خلاقیت دانش‌آموزان و توجه به اصل تحرک و مؤلفه کاربرد استفاده شود؛ به گونه‌ای که محتوای کتاب دانش‌آموز را به سمت کارهای خلاقانه هدایت و او را به اجرای ایده‌های نوآورانه و خلاق ترغیب کند. برای نمونه، این سؤال را مطرح کنند: در حفاظت از محیط‌زیست چه وظایفی بر عهده داریم؟

منابع REFERENCES

- امرابی، فروزان، قدم‌پور، عزت‌اله، شریفی، طیبه، و غضنفری، احمد. (۱۳۹۸). مقایسه تأثیر آموزش مهارت‌های وسعت‌بخشی تفکر و راهبردهای یادگیری خودتنظیمی بر خلاقیت، سیالی، ابتکار، انعطاف‌پذیری، بسط دانش‌آموزان. *فصلنامه ابتکار و خلاقیت در علوم انسانی*، ۸(۴)، ۹۷-۱۲۰. <https://sanad.iau.ir/Journal/ichs/Article/929914>
- باقری، نیلوفر، و ربیعی، زهره. (۱۴۰۰). مداخله بسته مغز‌محور بر تمرکز، حافظه و خلاقیت دانش‌آموزان دبستان شهر اصفهان. *فصلنامه ابتکار و خلاقیت در علوم انسانی*، ۱۰(۴)، ۸۶-۶۳. <https://sanad.iau.ir/Journal/ichs/Issue/41507>
- پوراحسان، سودابه، رحیمی، مهدی، و زندوانیان، احمد. (۱۳۹۹). تحلیل محتوای کتاب فیزیک (۲) رشته ریاضی فیزیک از دیدگاه الگوی خلاقیت پلسک. *پژوهش‌های برنامه درسی*، ۱۰(۱)، ۶۸-۴۵. https://jcr.shirazu.ac.ir/issue_1038_1039.html
- حیدری، فردوس، و سالار، پرینسا. (۱۳۹۷). تحلیل محتوای کتاب علوم چهارم ابتدایی از دیدگاه الگوی خلاقیت گیلفورد [مقالات ارائه‌شده]. سومین کنفرانس ملی رویکردهای نوین در آموزش و پژوهش، محمودآباد.
- رحیمی، رضا، عصاره، علیرضا، و صدق‌پور بهرام‌صالح. (۱۳۹۳). تحلیل محتوای کتاب درسی ریاضی پایه ششم ابتدایی مبتنی بر الگوی خلاقیت پلسک. *نظریه و عمل در برنامه درسی*، ۲(۴)، ۱۱۱-۱۳۴. <https://cstp.khu.ac.ir/article-1-2262-fa.html>
- رنجبر، مریم. (۱۳۹۹). تأثیر هنر در آموزش، یادگیری و بروز خلاقیت در دانش‌آموزان [مقالات ارائه‌شده]. سومین همایش بین‌المللی روان‌شناسی، علوم تربیتی و مطالعات اجتماعی، دانشگاه بوعلی‌سینا همدان. <https://civilica.com/doc/1227995>
- روشن، عبدالمجید. (۱۳۹۵، ۱۶ خرداد). تحلیل محتوای کتاب‌های درسی پایه ششم ابتدایی با تأکید بر خلاقیت کودکان [مقالات ارائه‌شده]. سومین کنفرانس بین‌المللی پژوهش‌های نوین در مدیریت، اقتصاد و علوم انسانی، باتومی، گرجستان. <https://civilica.com/doc/549571>
- زارع، حسین، و آخوندی، نیلا. (۱۳۹۱). رابطه سبک‌های تفکر با خلاقیت دانشجویان دانشگاه پیام‌نور. *مطالعات روان‌شناختی*، ۳۰، ۱۵۹-۱۴۱. https://psychstudies.alzahra.ac.ir/article_1532.html
- زندوانیان، احمد، میرحسینی‌نیری، فاطمه‌السادات، و کیان، مریم. (۱۴۰۰). شناسایی مؤلفه‌های الگوی خلاقیت پلسک در ادبیات کودکان گروه سنی «ب» با استفاده از تحلیل محتوا. *مطالعات کتابداری و علم اطلاعات*، ۱۳(۲)، ۴۸-۲۵. <https://doi.org/10.22055/slis.2019.25273.1463>
- شعبانی‌فر، صمد. (۱۴۰۱، شهریور). تحلیل محتوای کتاب ریاضی سوم ابتدایی بر مبنای الگوی آموزش خلاقیت هدایت‌شده پلسک [مقالات ارائه‌شده]. هجدهمین کنفرانس آموزش ریاضی ایران، دانشگاه دامغان. <https://conf.du.ac.ir/fa/article.php?IrId=103&cnfId=23>
- شهمیر، سامیه. (۱۳۹۰). تحلیل محتوای کتاب‌های علوم تجربی دوره راهنمایی از دیدگاه الگوی آموزش خلاقیت پلسک [آپایان‌نامه منتشرنشده کارشناسی‌ارشد]. دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی، کرج.
- شورای عالی آموزش و پرورش. (۱۳۹۰). سند تحول بنیادین. شورای عالی وزارت آموزش و پرورش. <https://rc.majlis.ir/fa/law/show/805637>
- صالحی، محمد، حسینی، سیده‌زهرا، و نازک‌تبار، هرمز. (۱۳۹۸). تأثیر عملکرد خانواده و باورهای هوشی بر خلاقیت دانش‌آموزان. *ابتکار و خلاقیت در علوم انسانی*، ۹(۱)، ۲۳-۲۱. <https://sanad.iau.ir/Journal/ichs/Issue/41545>
- ضیایی‌مهر، علی. (۱۳۹۶). بررسی محتوای کتاب تفکر و پژوهش پایه ششم ابتدایی بر اساس الگوی خلاقیت هدایت‌شده پلسک (Plsek). *روان‌شناسی تربیتی*، ۱۳(۴۴)، ۲۸-۱. <https://doi.org/10.22054/jep.2017.7977>
- فرخی، سوسن. (۱۳۹۳). تحلیل محتوای کتاب هدیه‌های آسمانی پایه ششم ابتدایی بر اساس الگوی خلاقیت پلسک [آپایان‌نامه منتشرنشده کارشناسی‌ارشد]. دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه علامه طباطبائی.
- قاسمی، فرشید، و جهانی، جعفر. (۱۳۸۷). ارزیابی اهداف و محتوای کتاب‌های علوم تجربی دوره ابتدایی از دیدگاه الگوی آموزش خلاقیت پلسک. *مطالعات برنامه درسی*، ۱(۲)، ۲۴-۶. <https://www.sid.ir/paper/100975/fa#downloadbottom>
- قاضی‌زاده‌فرد، مرجان‌السادات، ابوالعالی‌الحسینی، خدیجه، صابری، هایده، و ابراهیمی‌مقدم، حسین. (۱۴۰۲). طراحی و اعتبارسنجی برنامه آموزش خلاقیت برای کودکان پیش‌دبستانی. *ابتکار و خلاقیت در علوم انسانی*، ۱۲(۴)، ۳۰-۱. <https://sanad.iau.ir/Journal/ichs/Issue/41515>
- قدم‌پور، عزت‌اله، امیریان، لیلیا، و خدایی، سجاد. (۱۳۹۷). اثربخشی آموزش تفکر انتقادی بر نگرش به خلاقیت و نشاط ذهنی دانشجویان علوم پزشکی. *ابتکار و خلاقیت در علوم انسانی*، ۷(۴)، ۲۱۹-۲۴۰.

- فضات، فاطمه. (۱۳۹۸). *تحلیل محتوای کتاب علوم ششم ابتدایی براساس عوامل خلاقیت گیلغورد در سال تحصیلی ۹۷-۹۶* [مقالات ارائه شده]. اولین همایش ملی مدرسه فردا، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل.
<https://civilica.com/doc/1013220>
- عصاره، علی‌رضا، و قهرمانی، علی‌اصغر. (۱۳۹۳). *تحلیل محتوای کتاب درسی ریاضی پایه چهارم و پنجم ابتدایی بر مبنای الگوی آموزش خلاقیت*. پلسک. *مطالعات برنامه درسی*، ۹(۳۴)، ۹۳-۱۱۶.
https://www.jcsicsa.ir/issue_7607_7622.html
- کاوه، محبوبه، و هدایتی، فرشته. (۱۳۹۶). *فراتحلیل محتوای کتاب زیست‌شناسی سال دوم متوسطه نظام جدید براساس الگوی خلاقیت پلسک* با استفاده از تحلیل محتوا. *نوآوری‌های آموزشی*، ۱۶(۱)، ۹۱-۱۱۰.
https://noavaryedu.oerp.ir/issue_9961_9962.html
- کولایی‌نژاد، جمال‌الدین، حسینی، کاظم، فرامرزی، صحرا، عبدی‌پور، فوزیه، و عبدی‌پور، فاروق. (۱۳۹۷). *بررسی تحلیل محتوای کتاب فارسی بخوانیم پایه ششم ابتدایی براساس عوامل ذهنی و شاخص‌های خلاقیت از نظر گیلغورد. روان‌شناسی تربیتی (روان‌شناسی و علوم تربیتی)*، ۱۴(۴۸)، ۵۷-۷۲.
https://journals.atu.ac.ir/article_9332.html
- گرمایی، حسن‌علی. (۱۳۹۵). *تحلیل محتوای کتاب‌های علوم تجربی دوره ابتدایی از منظر شاخص خلاقیت گیلغورد. مطالعات پیش‌دبستان و دبستان*، ۲(۵)، ۱۷-۳۲.
https://soece.atu.ac.ir/article_8843.html
- گروه مؤلفان. (۱۴۰۱). *علوم تجربی چهارم دبستان (چاپ هشتم). دفتر چاپ و توزیع کتاب‌های درسی*.
<http://chap.sch.ir/books/10185>
- گروه مؤلفان. (۱۴۰۱). *علوم تجربی پنجم دبستان (چاپ هشتم). دفتر چاپ و توزیع کتاب‌های درسی*.
<http://chap.sch.ir/books/10185>
- گروه مؤلفان. (۱۴۰۱). *علوم تجربی ششم دبستان (چاپ یازدهم). دفتر چاپ و توزیع کتاب‌های درسی*.
<http://chap.sch.ir/books/10185>
- مشایخ، پری، و طاهری، راه‌علی. (۱۳۹۸). *تحلیل محتوای مجله رشد دانش‌آموز براساس الگوی خلاقیت پلسک. نوآوری‌های آموزشی*، ۱۸(۴۹)، ۱۷۷-۱۵۹.
https://noavaryedu.oerp.ir/issue_11792_11793.html
- مختاری، مریم، کلباسی، افسانه، و رنجبر، مریم‌السادات. (۱۳۹۸). *تحلیل محتوای کتب نگارش فارسی دوره دوم ابتدایی براساس الگوی خلاقیت پلسک. پژوهش در آموزش زبان و ادبیات فارسی*، ۱(۲)، ۱-۲۰.
https://rpilp.cfu.ac.ir/article_1061_f252c86a59071b4e090d04676b18d1ff.pdf
- موسوی، فاطمه، و اعلم‌الهدی، مهسا. (۱۳۹۷). *ارزیابی محتوای کتاب علوم تجربی پایه هشتم از دیدگاه الگوی آموزش خلاقیت پلسک* [مقالات ارائه شده]. سومین کنفرانس بین‌المللی روان‌شناسی، علوم تربیتی و رفتاری، تهران.
<https://www.sid.ir/search/journal/paper>
- یافتیان، نرگس، و بشیر، آرزو. (۱۳۹۵). *تحلیل فصل جبر و معادله کتاب ریاضی پایه هفتم براساس پنج الگوی مختلف. فناوری آموزش*، ۱(۱)، ۳۳-۲۱.
https://jte.sru.ac.ir/article_607_83718faedc933ccda0796c27bf2fdf59.pdf

- Amabile, T. M. (2018). *Creativity in context: Update to the social psychology of creativity*. Routledge.
<https://www.amazon.com/Creativity-Context-Update-Social-Psychology/dp/0813330343>
- Baker, M., Rudd, R., & Pomeroy, C. (2002, January). *A Model for the enhancement of creative thinking targeting students enrolled in higher education programs of agriculture* [Conference presentation]. The 29th National Agricultural Education Research Conference, Las Vegas, Nevada. <https://www.researchgate.net>
- Best, B. & will, T. (2008). *The creative teaching & learning*. Ashford Press.
- Buzan, T. (1991). *Use both sides of your brain. New mind mapping techniques* (3th edition). PenguinBooks.
- Chadwick, W. (2018). *Significant others: creativity & intimate partnership*. Thames & Hudson.
- Dawes, L., & Wegerif, R. (2014). *Thinking and learning with ICT: Raising achievement in primary classrooms*. Routledge.
<https://www.routledge.com/Thinking-and-Learning-with-ICT-Raising-Achievement-in-Primary-Classrooms/Wegerif-Dawes/p/book/9780415304764>
- Dere, Z. (2019). Investigating the Creativity of Children in Early Childhood Education Institutions. *Universal Journal of Educational Research*, 7(3), 652-658. DOI: 10.13189/ujer.2019.070302
- Eysenck, H. J. (1994) Personality :Biological Foundations. In P. A. Vernon (Ed.), *The neuropsychology of individual differences* (pp. 151–207) Academic Press.
- Fritz, R. (1991). *Creating: A guide to the creative process*. Fawcett Columbine.

- Fletcher, A., & Benveniste, M. (2022). A new method for training creativity: narrative as an alternative to divergent thinking. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1512(1), 29-45.
doi: 10.1111/nyas.14763. Epub 2022 Mar 10. PMID: 35267201.
- Gamlath, S. L. (2008). *Creativity in Teaching and Learning: A Global Economic Perspective*.
https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1280118.
- Gaspersz, J. (2005). *Compete with creativity*. Dutch Ministry of Economic Affairs.
https://www.jeffgaspersz.nl/dl-23740-1-21406/download/compete_with_creativity_-_2005.pdf
- Glaveanu, V. P. & Kaufman, J. C. (2019). *The creativity matrix: Spotlights and blind spots in our understanding of the phenomenon*. <https://doi.org/10.1002/jocb.417>. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/jocb.417>
- Glaveanu, V. P., Hanchett Hanson, M., Baer, J., Barbot, B., Clapp, E. P., Corazza, G. E., Hennessey, B., C. Kaufman, James., Lebuda, I., Lubart, T., Montuori, A., Ness, I. J. , Plucker, J., Reiter-Palmon, R., Sierra, Z., Simonton, D. K., Neves-Pereira, M. S., & Sternberg, R. J. (2020). Advancing creativity theory and research: A socio-cultural manifesto. *The Journal of Creative Behavior*, 54(3), 741-745.
<https://doi.org.ezproxy.lib.usf.edu/10.1002/jocb.395>
- Guilford, J. P. (1967). *The nature of human intelligence*. Macgraw Hill.
- Han-Ping C. R (2013). Exploring the use of the pedagogical framework for creative practice in preschool settings: A phenomenological approach. *Thinking Skills Creativity*, 10(4), 133–142.
<https://www.researchgate.net/signup.SignUp.html>
- Hetzroni, O. Agada, H. & Leikin, M. (2019). Creativity in autism: an examination of general a mathematical creative thinking among children with autism spectrum disorder and children with typical development. *Journal of autism and development disorders*, 49(9), 3833-3844. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31183666/>
- Hinton, B. L. (1968). An empirical investigation of the Herzberg methodology and two-factor theory. *Organizational Behavior and Human Performance*, 3(3), 286-309. [https://doi.org/10.1016/0030-5073\(68\)90011-1](https://doi.org/10.1016/0030-5073(68)90011-1)
- Juliana, N. O., Hui, H. J., Clement, M., Solomon, E. N., & Elvis, O. K. (2021). The impact of creativity and innovation on entrepreneurship development: evidence from Nigeria. *Open Journal of Business and Management*, 9(4), 1743-1770. <https://doi.org/10.4236/ojbm.2021.94095>
- Lian, B., Kristiawan, M., & Fitriya, R. (2018). Giving Creativity Room to Students Through the Friendly School's Program. *International Journal of Scientific & Technology Research*, 7(7), 1-7.
https://www.researchgate.net/publication/326646235_Giving_Creativity_Room_to_Students_through_the_Friendly_School's_Program
- Mardanshahi, M. M. (2015). The roie of life skills training on happiness and entrepreneurship characteristiics of incoming students in Sari Agricultural sciences and Natural Resources University students. *International journal of Agriculture and Crop Sciences*, 8(3), 406-411.
<https://journals.indexcopernicus.com/search/details?id=33187>
- Olsson, A, Paredes, K. M. B, Johansson, U, Roesse, M. O, & Ritzén S. (2019). Organizational climate for innovation and creativity—A study in Swedish retail organizations. *International Review of Retail, Distribution and Consumer Research*, 29(3), 243–261, <https://doi.org/10.1080/09593969.2019.1598470>
- van der Zanden, P. J., Meijer, P. C., & Beghetto, R. A. (2020). A review study about creativity in adolescence: Where is the social context?. *Thinking Skills and Creativity*, 38, Article 100702.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1871187120301760>
- Parnes, S. J. (1992). *Source book for creative problem solving: A fifty year digest of proven innovation processes*. Creative Education Foundation.
- Perkins, D. N. (1981). *The Minds Best Work*. Harvard University Press.
- Płóciennik, E. (2018). Children's creativity as a manifestation and predictor of their wisdom. *Thinking Skills and Creativity*, 28, 14-20. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1871187117303607>

- Plsek, E. P. (1997). *Creativity, Innovation, and Quality*. ASQC Quality Press.
- Richards, J. C. (2013). Creativity in language teaching. *Iranian Journal of Language Teaching Research*, 1(3), 19-43. https://ijltr.urmia.ac.ir/article_20431.html
- Richardson, C. & Mishra, P. (2018). Learning environments that support student creativity: Developing the SCALE. *Thinking Skills and Creativity*, 27, 45-54. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1871187117300196>
- Rosman, J. (1931). *The Psychology of the Inventor*. Inventors Publishing.
- Royce, C. S. Hayes, M. M. & Schwartzstein, R. M. (2019). Teaching critical thinking: a case for instruction in cognitive biases to reduce diagnostic errors and improve patient safety. *Academic Medicine*, 94(2), 187-194. DOI: 10.1097/ACM.0000000000002518
- Shao, X. (2018). *The analysis of the limitations which hinder inquiry-based learning and students' creativity development in Chinese science education* (Major Papers, 31). <https://scholar.uwindsor.ca/major-papers/3>
- Sriraman, B. (2009). The characteristics of mathematical creativity. *ZDM*, 41(1), 13-27. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ848493.pdf>
- Tyagi, V., Hanoch, Y., Hall, S. D., Runco, M., & Denham, S. L. (2017). The risky side of creativity: Domain specific risk taking in creative individuals. *Frontiers in psychology*, 8, Article 145. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00145>
- Wallas, G. (1926). *The art of thought*. Harcourt braco. <https://nla.gov.au/nla.obj-502468959/view>
- Ward ung, R. E., & Vartanian, O. (Eds.). (2018). *The Cambridge handbook of the neuroscience of creativity*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/97813165562238>.
- Winner, E, Goldstein, T. R, & Vincent-Lancrin, S. (2013). *Art for Art's Sake?: The Impact of Arts Education*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264180789-en>

پی‌نوشت‌ها

- | | | |
|------------------------|--------------------------|-------------------|
| 1. Dawes & Wegerif | 14. Fletcher & Benveiste | 27. Pames |
| 2. Torrence | 15. Gaspersz | 28. Perkins |
| 3. Sriraman | 16. Dere | 29. Eysenck |
| 4. Glaveanu & kaufman | 17. Gamlath | 30. Baker |
| 5. Ward & Vartanian | 18. Hetzroni | 31. Fritz |
| 6. Tyagi | 19. Chadwick | 32. Plsek |
| 7. Han-Ping | 20. Winner | 33. Buzan |
| 8. Richards | 21. Royce | 34. Best & wil |
| 9. Richardson & Mishra | 22. Amabile | 35. Maklam & Gail |
| 10. Olsson | 23. Lian | 36. Shao |
| 11. Van Der Zanden | 24. Wallas | 37. Validity |
| 12. Plóciennik | 25. Rosman | 38. Reliability |
| 13. Juliana | 26. Hinton | 39. Scott's pi |