

The role of creative imagination in physics education from the perspective of physics teachers

Seyyed Daoud Mir¹ , Fatemeh Ahmadi Kalateh Ahmad ², Mohammad Javad Islampour³

Abstract

Education serves as a crucial platform for fostering students' creative imagination, with teachers of experimental sciences—particularly physics teachers—playing a leading role in this process. Physics is deeply interconnected with students' daily lives, encompassing a wide range of topics and technologies. As such, physics teachers have a significant responsibility in nurturing and harnessing the power of creative imagination, enabling students to engage more effectively with scientific concepts and innovations.

. Objective: To explore the perspectives of physics teachers in Golestan Province on the significance of creative imagination in physics classrooms.

This study employed a mixed-method approach (quantitative-qualitative), with the statistical population comprising all physics teachers in Golestan Province in the year 1400. A multi-stage cluster sampling method was used to select participants, resulting in a sample of 35 physics teachers. The quantitative phase of the research was conducted through a survey method, while the qualitative phase was carried out using a phenomenological approach. The researcher-developed questionnaire was designed for data collection, with its questions categorized into four groups. Three of these categories comprised structured items presented in three-option formats, response packages, and Likert scale-based measurements, which were utilized in the quantitative phase of the study. The fourth category consisted of two open-ended questions, applied in the qualitative phase. The questionnaire underwent expert review to ensure form and content validity. Additionally, the reliability of the measurement tool was assessed using Cronbach's alpha and Holsti's coefficient.

Findings: The results indicate that physics teachers have limited familiarity with the concept of creative imagination and do not emphasize it in their classrooms. However, they acknowledge its usefulness and effectiveness in enhancing the understanding of physics concepts and generating new ideas.

Results: To address this gap, it is recommended that in-service training sessions be conducted to increase teachers' awareness of creative imagination and its role in effective education. These programs can equip educators with strategies to integrate imaginative thinking into their teaching methods, ultimately enriching students' learning experiences.

Keywords: Science education, Creativity, Imagination, Creative imagination, Physics teacher.

1. Department of Physics, Shahid Rajaei Teacher Training University, Tehran, Iran. dmir123d@gmail.com

2. Department of Physics, Shahid Rajaei Teacher Training University, Tehran, Iran.

(Corresponding Author) Fahmadi@sru.ac.ir

3. Department of Mathematics, Shahid Rajaei Teacher Training University, Tehran, Iran.

mjeslampoor@gmail.com

نقش تخیل خلاق در آموزش فیزیک از منظر دبیران فیزیک

سید داود میر^۱، فاطمه احمدی^۲، محمد جواد اسلامپور^۳

تاریخ دریافت ۱۴۰۳/۰۳/۱۱

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۹/۱۷

چکیده

مقدمه: آموزش و پرورش می‌تواند بستر بسیار مهمی برای توسعه تخیل خلاق دانش‌آموزان باشد و در رأس این کار نیز دبیران و معلمان علوم تجربی (از جمله دبیران فیزیک) قرار دارند. باید توجه به اینکه درس فیزیک با زندگی دانش‌آموزان بسیار عجین هست و با موضوعات متنوع و فناوری‌های مختلفی در ارتباط است، معلمان فیزیک در پرورش و بهره‌گیری از قوه‌ی تخیل خلاق می‌توانند نقش بسیار پررنگی داشته باشند.

هدف: بررسی دیدگاه دبیران فیزیک استان گلستان در رابطه با نقش تخیل خلاق در کلاس‌های درسی فیزیک بود.

روش: روش تحقیق آمیخته (کمی-کیفی) و جامعه آماری کلیه دبیران فیزیک استان گلستان در سال ۱۴۰۰ بود. نمونه آماری به روش خوشه‌ای چند مرحله‌ای انتخاب گردید که حجم آن ۳۵ نفر از دبیران فیزیک استان بود. بخش کمی پژوهش به روش زمینه‌یابی - پیمایشی و بخش کیفی به روش پدیدارشناسی انجام شد. ابزار گردآوری داده‌ها نیز یک پرسش‌نامه محقق ساخته است که سوالات آن را می‌توان در چهار دسته طبقه‌بندی کرد. سه دسته سوالات به صورت سه گزینه‌ای، بسته پاسخ و مبتنی بر طیف لیکرت بود که برای قسمت کمی این پژوهش استفاده شد. دسته چهارم سوالات شامل دو سوال بازپاسخ بود که برای قسمت کیفی پژوهش بکار رفت. پرسش‌نامه از نظر روایی صوری و محتوایی مورد تایید خبرگان قرار گرفت و پایایی ابزار اندازه‌گیری با ضرایب آلفای کرونباخ و هولستی بررسی شد.

یافته‌ها: نشان می‌دهد که دبیران فیزیک با موضوع تخیل خلاق آشنایی کمی داشته و در کلاس‌های درسی خود به آن توجه ویژه‌ای ندارند، اما برای درک مفاهیم فیزیک و ساخت ایده‌ها آنرا مفید و موثر می‌دانند.

نتایج: با توجه به یافته‌های پژوهش حاضر و تاثیر مثبت غیر قابل انکار تخیل خلاق بر درک موثر مفاهیم فیزیک و ساخت ایده‌ها، برگزاری کلاس‌های ضمن خدمت برای افزایش آگاهی معلمان درباره تخیل خلاق و چگونگی کارکرد آن در فرآیند آموزش کارآمد توصیه می‌شود.

کلمات کلیدی: آموزش علوم، تخیل، تخیل خلاق، خلاقیت، دبیران فیزیک.

۱. کارشناسی ارشد آموزش فیزیک دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی dmir123d@gmail.com

۲. دانشیار گروه فیزیک دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی (نویسنده مسئول) Fahmadi@sru.ac.ir

۳. استادیار گروه ریاضی دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی mjeslampoor@gmail.com

میل به خلاق بودن در سرتاسر تاریخ و در تمام جوامع انسانی به چشم می‌خورد و جوامع همواره به افراد خلاق نیاز دارند؛ افرادی که بتوانند راه‌حل‌های خلاقانه برای مسائل پیدا کنند و بتوانند با تخیل خود، ایده‌ها و مهارت‌های نامربوط قبلی را با هم ترکیب کنند. متأسفانه انسانها غالباً در ابتدای برخورد با راه‌های خلاقانه و تخیلی در حل مسائل، آنها را بی‌ارزش می‌شمارند، بطوریکه علمی شدن دانسته‌های بشر اکثراً با بی‌ارزش شمردن راه‌های خلاقانه و پرتخیل همراه بوده است. به اعتقاد هکشر^۱ (۱۹۶۶)، در هر کشفی همیشه می‌توانیم سرنخی از یک عمل خلاقانه پیدا کنیم (دافی، ۱۳۸۶: ۲۳). در واقع، تخیل و خلاقیت را می‌توان به عنوان دو بال یک پرنده در نظر گرفت که استعدادها و توانایی‌های فرد را به پرواز و فعلیت در می‌آورند و به همین دلیل، کلاس‌های درسی که در آنها شرایط شکل‌گیری و بروز استعدادها و نوآوری‌ها وجود دارد، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار هستند.

انسان قرن بیست و یکم، هر روز شاهد تغییرات وسیعی در عرصه علوم و فناوری‌هاست و این تحولات او را با مسائل و چالش‌های جدیدتر و پیچیده‌تر روبه‌رو می‌کند و مشکلاتی در چگونگی همگام شدن با این تحولات، برایش ایجاد می‌کند. بهترین راه آماده شدن برای زندگی در این عصر توجه بیشتر به آموزش و پرورش است (مهدیزاده، ۱۳۸۴: ۸). توجه به آموزش و پرورش منجر به پیشرفت جامعه خواهد شد؛ اما تحول در سیستم آموزشی رخ نخواهد داد، مگر اینکه طرز تفکر و عمل مدیران و کارگزاران نظام‌های آموزشی به ویژه معلمان تحوّل یابد. تحوّل به بستر و فضای پویایی نیازمند است که بتواند در دانش، عمل و نگرش افراد تغییر ایجاد کند (شعبانی، ۱۳۹۳: ۵). یکی از مهم‌ترین عوامل آموزشی که در ایجاد انگیزه و ترغیب دانش‌آموزان به یادگیری تأثیر بسزایی دارد، نوع و نحوه‌ی تدریس معلم است. معلمان موفق تنها کسانی نیستند که در عرصه‌ی موضوعات و مطالب درسی متخصص، قانع‌کننده و برتر باشند، بلکه آن معلمانی موفق‌ترند که به شاگردان خود مطالب شناختی و اجتماعی را نیز عرضه می‌دارند و نحوه استفاده مؤثر از آنها را می‌آموزند که در این بین دو موضوع تخیل و خلاقیت دارای اثر می‌شود و می‌توانند منتهی به شکوفایی استعدادهای دانش‌آموزان گردند (بهرنگی، ۱۳۷۵: ۴۳).

از طرفی، با توجه به اهمیت علم فیزیک که اساس بسیاری از فناوری‌هاست و یکی از نمودهای پیشرفت و ترقی هر جامعه به حساب می‌آید، پیشرفت نکردن دانش‌آموزان در علم فیزیک باعث عقب ماندن از قافله علم، صنعت و فناوری‌های جدید خواهد شد. بنابراین، روش آموزش فیزیک در دبیرستان‌ها اهمیت زیادی دارد (رضایی، ۱۳۹۵: ۳) و به دلیل ماهیت علم فیزیک، همواره در آموزش آن باید به نقش تخیل و خلاقیت توجه داشت.

علی رغم این واقعیت که در مکالمه‌های روزمره، تخیل و خلاقیت به جای یکدیگر استفاده می‌شوند، این مفاهیم ریشه‌های مختلفی دارند. اولین باری که اصطلاح تخیل در ارتباط با خلاقیت یعنی تخیل خلاق به کار رفته به فیزیکدان جان تیندال^۱ نسبت داده شده است که در سال ۱۸۷۰ یک سخنرانی با عنوان «استفاده علمی از تخیل» ارائه داد. تخیل و خلاقیت از نظر تاریخی و مفهومی به عنوان دو فرآیند متمایز و در عین حال به هم پیوسته ظاهر می‌شوند. آنها از منظر کاربرد متمایز هستند، ولی در تولید نوآوری با یکدیگر ارتباط دارند (گلاوانو، ۲۰۱۷: ۳۲). تخیل به عنوان یک ابزار ذهنی، موجب افزایش درگیری حسی فراگیر با محتوای برنامه درسی می‌شود و می‌توان آن را بسیار در هم تنیده با خلاقیت و کنجکاوی دانست (مهر محمدی، ۱۳۸۹). بنابراین تخیل و خلاقیت عواملی هستند که در بروز، ظهور و پرورش استعدادها در دانش‌آموزان نقش ویژه‌ای دارند. آنچه که مفهوم تخیل را شاخص می‌کند، فراگیر بودن تخیل در فعالیت‌های انسانی است. تخیل به جای اینکه کاری باشد که افراد فقط در زمان‌های خاص آن را انجام دهند، یک عنصر سازنده حتی در سهل و ساده‌ترین موقعیت‌ها است. بنابراین در آموزش علوم که فراگیران معمولاً ملزم به تصور پدیده‌هایی هستند که در آن زمان و مکان در دسترس آنها نیستند و یا توضیحاتی درباره پدیده‌ها و جهان طبیعی بدهند، تخیل یک امر ضروری است (هیلپو، ۲۰۱۶: ۲۵). اگر چه مفهوم تخیل در مقوله‌های مختلف به یک شکل تعریف و درک نمی‌شود، اما در تمامی حوزه‌ها ساختار یگانه‌ای دارد؛ با این تفاوت که می‌تواند به اشکال مختلف درک شود و در بسترهای متعالی تکامل یابد. مهمترین وجه تمایز تخیل در حوزه‌های مختلف این است که به کجا متصل است، چگونه تقویت می‌شود و چه کاربردی دارد (جهان‌دیده، ۱۳۸۶: ۱۶۰)؟

انسان‌ها از گذشته تا کنون، بر اهمیت واقعیت و منطق در بررسی و حل مسائل واقف بوده‌اند. با وجود این، نمونه‌های بسیاری از کاربرد‌ها و کارکرد‌های تخیل در پیشرفت بشر و حل مسائل وجود دارد که نشان‌دهنده اهمیت نقش آن است. امروزه از تخیل، برای ایده‌پردازی و انواع طراحی‌ها و حتی پیش‌بینی‌های علمی بهره‌گرفته می‌شود. بسیاری از دانشمندان هنگامی که می‌خواهند نظریه‌ای را اثبات نمایند، از تخیل خود استفاده می‌کنند. برای مثال انیشتین در حین تدوین نظریه نسبیت، خود را در حالت بی‌وزنی تصور کرد (کایند، ۲۰۱۸: ۱۳۷).

تخیل و خلاقیت هر دو، جنبه‌های مهمی برای عملکرد فرد در زمینه‌های مختلف علوم هستند و در رابطه با اهمیت آن‌ها نکات بسیاری را می‌توان بیان نمود. ویگوتسکی^۲ این جنبه‌ها را به عنوان بخشی از کارکردها و عناصر روانشناختی برتر و ذاتی انسان بیان می‌کند. در واقع از نظر او، تخیل و خلاقیت ذاتاً به رشد عملکردهای روانشناختی برتر بشر مرتبط است

1. John Tyndall
2. Vigotsky

(استولتز و همکاران، ۲۰۱۵: ۲۹).

از خلاقیت تعاریفی گوناگون ارائه شده است که بسیاری مشابه و بعضی هم متفاوت هستند. در واقع می‌توان گفت، هنوز اتفاق نظری جامع در تعریف این مفهوم وجود ندارد. لیکن آنچه نسبتاً عده‌ی زیادی از محققین پذیرفته‌اند، این است که: «به کارگیری توانایی ذهن در تلفیق عناصر کهنه برای ایجاد یک فکر یا راه حل نو، ارزشمند و هدفدار را خلاقیت گویند» (امیر حسینی، ۱۳۸۴: ۷۵). فرهنگ توصیفی انجمن روان‌شناسی آمریکا^۱ (۲۰۰۶)، خلاقیت و آفرینندگی را این‌گونه تعریف کرده است: «توانایی تولید یا تدوین آثار، نظریه‌ها، فنون، یا افکار اصیل. فرد خلاق معمولاً اصالت، قوه تخیل و قدرت بیان از خود بروز می‌دهد» (گنجی، ۱۳۸۴: ۱۲). پندی^۲ خلاقیت را پاسخ جدید، مفید، مناسب، صحیح و قابل دسترس، اکتشافی و ابتکاری به منظور حل مسأله و مشکلات می‌داند (پندی، ۲۰۰۹: ۵۲).

تاکنون مقالات و نوشتارهای گوناگونی در زمینه‌ی خلاقیت، تخیل و ارتباط این دو با یکدیگر نوشته شده است. مهر محمدی (۱۳۸۹)، در مقاله‌ای تحت عنوان «بازشناسی مفهوم تخیل و تبیین جایگاه تخیل در برنامه‌های درسی و آموزش با تاکید بر دوره‌ی ابتدایی»، با تبیین مفهوم تخیل و تاکید بر پرورش آن، به بیان نقش تخیل در تفکر مفهومی و همچنین بیان ارتباط تخیل و خلاقیت و در نهایت نسبت تخیل با حل مسأله پرداخته است. در این مقاله، او خاطر نشان کرده است که اهمیت تخیل به عنوان یک عنصر کلیدی در رشد قوای ذهنی و تفکر خلاق، مورد غفلت برنامه‌ریزان درسی و کارشناسان این امر بوده است. همچنین حیدری (۱۳۹۰)، در مقاله‌ای تحت عنوان «فرهنگ خلاقیت و خلاقیت فرهنگی»، با توضیحاتی در رابطه با خلاقیت و اهمیت آن بیان می‌دارد: آنچه که در جامعه امروزی اهمیت دارد، نهادینه نشدن خلاقیت به عنوان فرهنگ در جامعه است؛ چرا که امروزه در رابطه تشریح و تبیین خلاقیت و لزوم تحکیم آن اختلافی وجود ندارد (حیدری، ۱۳۹۰: ۴).

در پژوهشی دیگر که در سال ۱۳۹۸ توسط ممبینی و همکاران با عنوان «ویژگی‌های روانسنجی پرسش‌نامه تخیل» انجام پذیرفت، بیان شده است که تخیل خلاق می‌تواند منجر به پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان شود و همچنین باعث شکوفایی استعدادها و پرورش ایده‌ها در دانش‌آموزان گردد. این پژوهش، تخیل خلاق را به عنوان زیر بنای تمامی فعالیت‌های خلاقانه معرفی می‌کند (ممبینی و همکاران، ۱۳۹۸: ۱۹).

همچنین گنجی و همکاران در پژوهشی در سال ۱۳۸۳ با عنوان «اثر بارش مغزی بر خلاقیت دانش‌آموزان» از قول گیلفورد بیان می‌دارند که خلاقیت شامل سه بخش، ابتکار (جواب‌های بدیع و نو)، سیالی (تعداد ایده‌ها)، انعطاف‌پذیری (تنوع جواب‌های فرد) است. در تحقیقات تکمیلی بعدی تورنس مولفه بسط (ارتباط صحیح میان ایده‌ها) را به این

1. (American Psychological Association) APA

2. Pandey

سه مولفه اضافه می‌نماید که امروزه این چهار مولفه از ویژگی‌های اساسی عنصر خلاقیت محسوب می‌شود. هر یک از این عناصر در پاسخ به یک پرسش جدید، دارای اهمیت است (گنجی و همکاران، ۱۳۸۳: ۵).

در رابطه با بحث تخیل و خلاقیت در خارج از کشور تحقیقات به نسبت گسترده‌تری انجام شده است که نشان از اهتمام آنها به این امر است. در مقاله ای تحت عنوان «همکاری می‌تواند خلاقیت دانش‌آموزان را ارتقا دهد» که در سال ۲۰۱۷ توسط نویسندگان سنگاپوری در یکی از مجلات این کشور به چاپ رسیده است، همکاری در بین دانش‌آموزان و معلمان را برای بروز خلاقیت ضروری می‌دانند و کارگروهی را، زمینه ای برای پرورش و تقویت خلاقیت در کلاس‌های درس در نظر می‌گیرند (جاکوبز، ۲۰۱۶: ۱۳۰). این موضوع بیش از پیش اهمیت توجه به خلاقیت در کلاس‌های درس را روشن می‌سازد، چرا که در کلاس‌های درسی بیش از هر جایی می‌توان کارگروهی را سامان دهی کرد.

در پژوهشی دیگر تحت عنوان «خلاقیت در آموزش عالی» که در سال ۲۰۱۵ به انجام رسیده است، موضوع خلاقیت معلمان مورد توجه قرار گرفته است. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که معلمان خلاقیت را یک عامل مهم در کلاس‌های درسی خود در نظر می‌گیرند و از ضرورت خلاقیت در روند تدریس خود آگاهی دارند (گاسپار، ۲۰۱۵: ۶۰۰).

همچنین در تحقیقی دیگر با عنوان «اهمیت تربیت معلم برای رشد خلاقیت دانش‌آموزان تیزهوش» که در سال ۲۰۱۷ در برزیل انجام شده، نیز بر این موضوع تاکید می‌شود که خلاقیت معلمان در کلاس‌های درس بر خلاقیت دانش‌آموزان تاثیر می‌گذارد و خلاقیت را به عنوان یک عنصر اصلی در کلاس‌های درس معرفی می‌کند که باید از طریق فعالیت‌های چالشی توسعه یابد و حتی آموزش را بدون خلاقیت بی‌معنا می‌داند. در این پژوهش بیان شده است که معلمان باید از طریق غنی‌سازی برنامه‌های درسی، راه را برای پیشرفت دانش‌آموزان در حوزه یادگیری هموار سازند (پیسکه، ۲۰۱۷: ۲۱۰).

بنابراین خلاقیت و تخیل، موضوعات مهمی هستند که باید مورد توجه معلمان قرار گیرد، چرا که تاثیر بسیاری بر درک مفاهیم توسط فراگیران دارد. یکی از مسائل مهمی که در سیستم آموزشی کارآمد باید مورد توجه قرار گیرد، چگونگی فعال شدن فکر و ذهن دانش‌آموزان در کلاس‌های درس است (رضایی، ۱۳۹۵: ۵۰).

بی‌تفاوتی مربیان نسبت به ایده‌ها و اندیشه‌های فرد خلاق یکی از آسیب‌های محیط‌های آموزشی است. در محیط‌های آموزشی گاهی همیشه این بیم وجود دارد که افکار ذوقی و ابتکاری فرد، در معرض انتقاد غیرمنطقی قرار گیرد و یا حتی به عبارتی مورد اهانت، تحقیر یا سرزنش واقع شود. بنابراین کم‌ظرفیتی و آستانه پایین محیط‌های آموزشی در پذیرش افکار، رفتار و واکنش‌های فرد خلاق، که معمولاً متفاوت از دیگران بوده و کمی عجیب و ناخوشایند

- است، می‌تواند موجب طرد یا تضعیف این ویژگی‌ها در فرد شود (پیرخائفی، ۱۳۷۹: ۲۵).
- بنابراین آموزش و پرورش می‌تواند بستر بسیار مهمی برای توسعه تخیل خلاق دانش‌آموزان باشد و در رأس این کار نیز دبیران و معلمان علوم تجربی (از جمله دبیران فیزیک) قرار دارند. باید توجه داشت که فیزیک به عنوان درسی که با زندگی ما عجین شده و با موضوعات متنوع و طیف وسیعی از مطالب و فناوری‌های گوناگون در ارتباط است، می‌تواند پاسخگوی بسیاری از سؤالات درون اعماق ذهن دانش‌آموزان باشد. در نتیجه، معلمان فیزیک در پرورش و بهره‌گیری از قوه‌ی تخیل خلاق می‌توانند نقش بسیار پررنگی داشته باشند.
- به دلیل نقش سازنده‌ی تخیل خلاق در نوآوری و فناوری‌های روز دنیا و از طرفی با توجه به اهمیت نقش تخیل خلاق در شکل‌گیری و خلق ایده‌های جدید در کلاس‌های درسی فیزیک، در این پژوهش به بررسی دیدگاه دبیران فیزیک در رابطه با تخیل خلاق و موضوع خلاقیت در کلاس‌های درسی فیزیک می‌پردازیم. به عبارت دیگر، توجه به این موضوع که دبیران فیزیک تا چه میزان در کلاس‌های درسی خود به این مهم اهمیت می‌دهند؟ سپس با بررسی دیدگاه دبیران فیزیک، مهم‌ترین موانع پیش‌روی و راهکارها برای از میان برداشتن این موانع استخراج می‌گردد تا نتایج حاصله در جهت بهبود برنامه درسی مدارس و استفاده بهینه از استعدادهای دانش‌آموزان به عنوان ثروت و منبع قدرت جامعه به کار گرفته شود.
- در این پژوهش به طور کلی به دنبال آن هستیم تا به پنج سوال زیر پاسخ دهیم:
- ۱- دیدگاه دبیران فیزیک در رابطه با اهمیت تخیل خلاق چیست؟
 - ۲- دبیران فیزیک تا چه اندازه با روش‌هایی که به بهبود تخیل خلاق کمک می‌کند، آشنایی دارند؟
 - ۳- دبیران فیزیک تا چه میزان به موضوع تخیل خلاق در فرآیند تدریس خود توجه می‌کنند؟
 - ۴- از دیدگاه دبیران فیزیک، موانع پیش‌روی آنها برای توجه به خلاقیت دانش‌آموزان در کلاس درسی چیست؟
 - ۵- چه راهکارهایی برای بهبود وضعیت توجه به تخیل خلاق در کلاس‌های درسی وجود دارد؟

روش پژوهش

پژوهش حاضر به روش آمیخته و با استفاده از پرسش‌نامه محقق ساخته و در دو قسمت کمی و کیفی انجام پذیرفته است. در این تحقیق جامعه آماری کلیه‌ی دبیران فیزیک استان گلستان در سال ۱۴۰۰-۱۳۹۹ بوده‌اند، که ۱۱۵ نفر تعیین شده‌اند. نمونه‌گیری به روش خوشه‌ای چند مرحله‌ای انجام شده است به این ترتیب که از میان ۱۴ شهرستان استان گلستان، ۶ شهرستان به صورت تصادفی انتخاب گردید و پس از آن از میان این شهرستان‌ها تعدادی مدرسه به صورت تصادفی انتخاب گردید و با دبیران این مدارس ارتباط برقرار شد که حجم نمونه شامل ۳۵ نفر می‌باشند که در جدول شماره ۱ قابل مشاهده است:

جدول ۱: توصیف گروه نمونه

جنسیت	مرد	زن
تعداد	۱۶	۱۹
درصد فراوانی	٪۴۶	٪۵۴

ابزار گردآوری داده یک پرسش‌نامه محقق ساخته بود که در دو بخش کمی و کیفی طراحی شده است. قسمت کمی پرسش‌نامه شامل پانزده سوال سه گزینه ای و از نوع بسته پاسخ که بر اساس طیف لیکرت از کم تا زیاد تنظیم شده است و بخش کیفی شامل دو سوال نیمه ساختار یافته و از نوع باز پاسخ است.

سوالات بخش کمی پرسش‌نامه در ۳ دسته طراحی شده است که هر یک از این ۳ دسته دارای ۵ سوال می‌باشد که اهداف ما در این پژوهش را پوشش می‌دهند. همانگونه که اشاره شد در انتهای پرسش‌نامه مورد نظر دو سوال نیز به صورت نیمه ساختار یافته و باز پاسخ قرار داده شد تا دبیران فیزیک نظرات خود را در رابطه با این دو سوال درج نمایند و پاسخهای این دو پرسش به صورت کیفی و با نرم افزار MAXQDA2020 مورد کدگذاری، تجزیه و تحلیل قرار گرفته است. بنابراین ساختار پرسش‌نامه این پژوهش را می‌توان به صورت زیر نمایش داد:

جدول ۲: جدول بخش های مختلف پرسش‌نامه محقق ساخته به همراه اهداف

تعداد و نوع سوالات	دسته بندی انجام گرفته سوالات
۵ سوال با طیف لیکرت	دسته اول - سوالات مربوط به بررسی دیدگاه ها هدف: بررسی دیدگاه دبیران در رابطه با تخیل خلاق
۵ سوال با طیف لیکرت	دسته دوم - سوالات مربوط به اعتبار سنجی هدف: میزان آشنایی دبیران با موضوع تخیل خلاق
۵ سوال با طیف لیکرت	دسته سوم - سوالات مربوط به فرآیند تدریس هدف: میزان بهره‌گیری از تخیل خلاق در کلاس‌های درس
۲ سوال تشریحی به صورت باز پاسخ	دسته چهارم - سوالات مربوط به شناسایی موانع و ارائه راهکارها هدف: شناسایی موانع و ارائه راهکارها

برای روایی پرسش‌نامه، از روایی صوری و محتوایی استفاده شده است. در روایی محتوایی پس از شناسایی و تعیین ابعاد مربوط به متغیر از طریق مطالعه ادبیات پژوهش، ابتدا پرسش‌نامه توسط یک گروه ۳ نفره کارشناسی تهیه و تنظیم گردید. سپس در اختیار اساتید و

خبرگان آموزش فیزیک قرار گرفت و از آنها نظر خواهی شد. بر اساس نظرات اصلاحی، تعدادی سوال حذف و تعدادی سوال اضافه گردید و با بررسی های مکرر نهایی شد و در نتیجه روایی محتوایی و صوری پرسشنامه تایید گردید. برای محاسبه پایایی سوالات پرسشنامه در بخش کمی تحقیق، از آلفای کرونباخ^۱ و نرم افزار SPSS استفاده گردید که نتایج آن در جدول زیر نمایش داده شده است:

جدول ۳: محاسبه آلفای کرونباخ پرسشنامه محقق ساخته

دسته بندی سوالات	دسته اول	دسته دوم	دسته سوم	مجموع سوالات
آلفای کرونباخ	۰/۷۶۶	۰/۷۱۰	۰/۸۲۵	۰/۸۲۶

در بخش کیفی تحقیق، اعتبار سوالات به کمک ضریب پایایی هولستی تعیین گردید که مقدار آن ۰/۹۲ محاسبه شد. پس از طراحی و نهایی سازی پرسشنامه محقق ساخته این پرسشنامه در اختیار دبیران ۶ شهرستان که به صورت خوشه‌ای انتخاب شده بودند، قرار گرفت که تعداد فراوانی دبیران در هر یک از شهرستان‌ها در جدول ۴ قابل مشاهده است:

جدول ۴: نام شهرستان های انتخابی به صورت تصادفی و فراوانی دبیران

شماره	۱	۲	۳	۴	۵	۶
نام شهرستان	گرگان	گنبد کاووس	علی آباد کتول	بندر ترکمن	رامیان	کردکوی
فراوانی دبیران	۸	۱۰	۶	۴	۳	۴

همچنین مدارس انتخاب شده به صورت تصادفی شامل ۵ نوع مدرسه گوناگون بودند که در جدول ۵، نوع مدارس مشارکت کننده در پژوهش و همچنین فراوانی دبیران شرکت کننده در هر یک از نواع مدارس ذکر شده است:

جدول ۵: نوع مدارس و فراوانی دبیران در هر یک از انواع مدارس

شماره	۱	۲	۳	۴	۵
نوع مدرسه	تیزهوشان	نمونه دولتی	غیر انتفاعی و خصوصی	شاهد	دولتی
فراوانی دبیران	۲	۱۲	۲	۲	۱۷

پس از یافتن نمونه آماری با حجم ۳۵ نفر و با پراکندگی مناسب، پرسشنامه ها در اختیار دبیران فیزیک قرار گرفت و این دبیران اقدام به پر کردن پرسشنامه محقق ساخته

1. Cronbach's alpha

نمودند. پس از این مرحله، اطلاعات گردآوری گردید. داده های بخش اول پرسش نامه، یعنی بخش کمی، به روش میانگین گیری در SPSS و داده های بخش کیفی پرسش نامه، به روش کلایزی و دیکلمن و با استفاده از نرم افزار MAXQDA2020 کدگذاری، مقوله بندی و تحلیل شد.

یافته های پژوهش

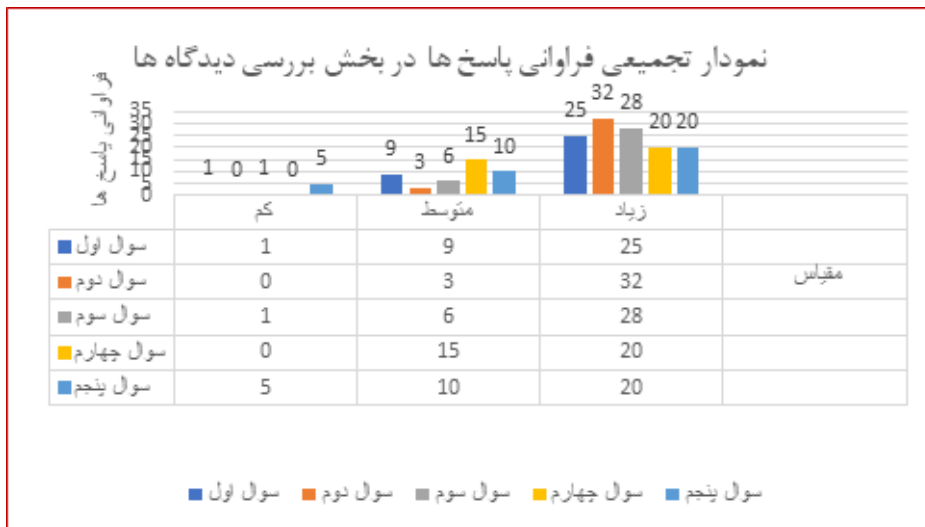
یافته های این پژوهش در دو بخش کمی و کیفی مورد تحلیل و بررسی قرار می گیرد. همان گونه که اشاره گردید سوالات این پرسش نامه در بخش کمی شامل ۱۵ سوال بود که به صورت سه گزینه ای در طیف لیکرت طراحی و اجرا شد. در تحلیل سوالات این قسمت به دنبال آن هستیم تا با نسبت دادن امتیاز به پاسخ ها، نتایج را به صورت کمی مورد تحلیل قرار دهیم و سپس به جمع بندی نتایج بپردازیم. برای این منظور به گزینه کم امتیاز (۰) و به گزینه متوسط امتیاز (۱) و به گزینه زیاد امتیاز (۲) را نسبت می دهیم. در تحلیل سوالات، برای میانگین گیری از امتیازها به دست آمده دستور عمل زیر را بکار می بریم:

۱- اگر میانگین امتیاز به دست آمده بالاتر از یک باشد در این صورت پاسخ به دست آمده مطلوب تلقی می گردد.

۲- اگر میانگین بدست آمده کمتر از یک باشد پاسخ نامطلوب در نظر گرفته می شود.

۳- همچنین اگر میانگین بدست آمده یک باشد پاسخ خنثی یا بی اثر تلقی می شود. پس از تحلیل و بررسی بخش کمی پرسش نامه به کدگذاری و تحلیل پاسخ ها در بخش کیفی خواهیم پرداخت تا با استخراج مقوله ها به شناسایی موانع و ارائه راهکارها بپردازیم. دسته اول سوالات: بررسی دیدگاه دبیران فیزیک در رابطه با نقش تخیل خلاق پنج سوال ابتدایی موجود در پرسش نامه دبیران مربوط به بررسی دیدگاه های دبیران فیزیک در رابطه با تخیل خلاق می باشد و به دنبال آن هستیم که بررسی نماییم دبیران فیزیک تا چه میزان بهره گیری از تخیل خلاق را مفید می دانند.

نمودار ۱: نمودار تجمیعی ۵ سوال اول و مربوط به سوالات بررسی دیدگاه ها



نتایج این قسمت در نمودار فوق به وضوح نشان می‌دهد که پاسخ ها در قسمت زیاد متمرکز هستند که تحلیل عددی این قسمت با نسبت دادن اعداد از ۰ تا ۲ در جدول زیر قابل مشاهده است:

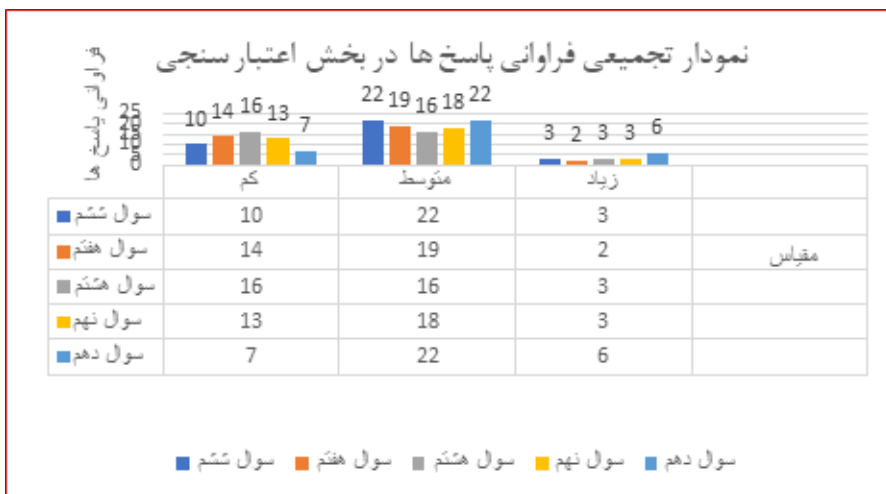
جدول ۶: جدول تحلیل دسته اول سوالات پرسش نامه

ردیف	شماره سوال	مجموع	میانگین	تحلیل نتیجه
۱	سوال اول	۵۹	۱/۶۸۵	مطلوب
۲	سوال دوم	۶۷	۱/۹۱۴	مطلوب
۳	سوال سوم	۶۲	۱/۷۷۱	مطلوب
۴	سوال چهارم	۵۵	۱/۵۷۱	مطلوب
۵	سوال پنجم	۵۰	۱/۴۲۸	مطلوب
۶	جمع بندی ۵ سوال	مجموع کل: ۲۹۳	میانگین کل: ۱/۶۷۴	مطلوب

جمع بندی دسته اول: نتایج کلی موجود در جدول فوق نشان می‌دهد معلمان نسبت به موضوع تخیل خلاق و اثرگذاری آن دیدگاه مثبت دارند و این موضوع را در کلاس های درسی و یادگیری مفاهیم مهم و موثر می‌دانند که این تحلیل همان پاسخ سوال اول پژوهش می‌باشد.

دسته دوم سوالات: بررسی سوالات مربوط به اعتبارسنجی در این بخش به طور کلی سوالاتی مطرح گردیده است تا میزان آشنایی دبیران فیزیک با موضوعات تخیل و خلاقیت مورد بررسی و ارزیابی قرار گیرد. نتایج این قسمت نشان خواهد داد که آشنایی دبیران فیزیک با موضوعات مورد نظر تا چه میزان می باشد.

نمودار ۲: نمودار تجمیعی ۵ سوال دوم و مربوط به سوالات اعتبارسنجی



شواهد اولیه و نموداری این بخش نشان می دهد، آگاهی معلمان نسبت به این موضوع وضعیت مطلوبی ندارد. نتایج عددی در جدول زیر، موضوع را روشن تر خواهد ساخت.

جدول ۷: جدول تحلیل دسته دوم سوالات پرسش نامه

ردیف	شماره سوال	مجموع	میانگین	تحلیل نتیجه
۱	سوال ششم	۲۸	۰/۸۰۰	نامطلوب
۲	سوال هفتم	۲۳	۰/۶۵۷	نامطلوب
۳	سوال هشتم	۲۲	۰/۶۲۸	نامطلوب
۴	سوال نهم	۲۴	۰/۶۸۵	نامطلوب
۵	سوال دهم	۳۴	۰/۹۷۱	نامطلوب
۶	جمع بندی ۵ سوال	مجموع کل: ۱۳۱	میانگین کل: ۰/۷۴۸	نامطلوب

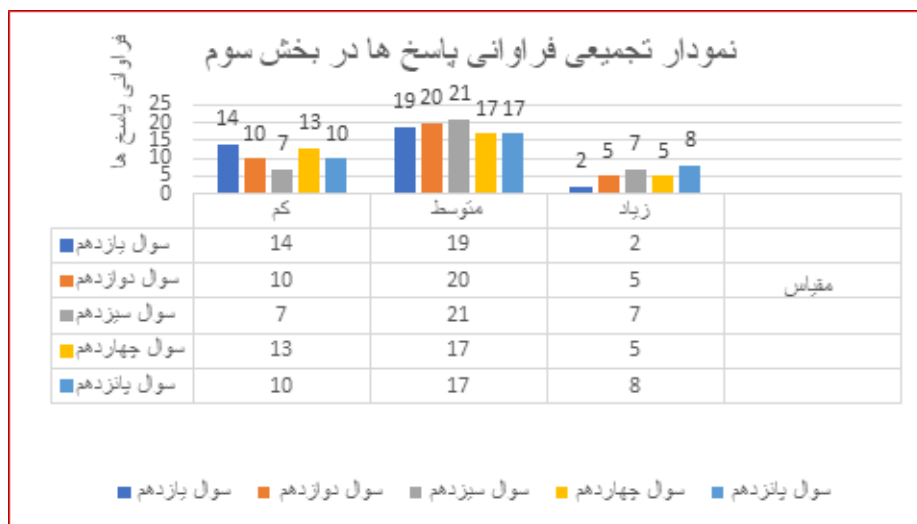
جمع بندی دسته دوم: نتایج کلی دسته دوم سوالات پرسش نامه یعنی سوالات اعتبارسنجی وضعیت این بخش را نامطلوب گزارش می دهد. یعنی دبیران فیزیک به رغم آنکه نسبت به موضوعات تخیل و خلاقیت دیدگاهی مثبت دارند، اما نسبت به این موضوعات آگاهی اندکی

دارند، که پاسخ سوال دوم پژوهش یعنی میزان آشنایی دبیران فیزیک با روش‌های بهبود تخیل خلاق را می‌توان در این قسمت یافت. این موضوع نشان از آن دارد که دبیران در این زمینه آموزش‌های مناسب را ندیده‌اند و بحث فقدان آموزش نیروی انسانی در این زمینه مشهود است.

دسته سوم: سوالات مربوط به فرآیند تدریس

در دسته سوم از سوالات پرسش‌نامه به دنبال آن هستیم تا بررسی نماییم دبیران فیزیک تا چه میزان در کلاس‌های درس خود از تخیل و خلاقیت به عنوان دو عنصر مهم در آموزش مفاهیم بهره می‌گیرند.

نمودار ۳: نمودار تجمیعی ۵ سوال سوم و مربوط به سوالات فرآیند تدریس



در دسته سوالات مربوط به فرآیند تدریس پرسش‌نامه دبیران، هدف پژوهشگر بررسی این موضوع است که دبیران فیزیک در تدریس خود در کلاس‌های درس چه رویکردی نسبت به تخیل خلاق دارند و در فرآیند تدریس خود تا چه میزان به تخیل خلاق اهمیت می‌دهند. نتایج نمودارهای فوق نشان می‌دهد، عمده پاسخ‌ها در قسمت کم و متوسط متمرکز هستند که نشان از آن دارد که معلمان توجه چندانی نسبت به این موضوع ندارند. البته این موضوع به صورت عددی در جدول زیر نیز مورد تحلیل و بررسی قرار می‌گیرد.

جدول ۸: جدول تحلیل بخش سوم پرسش‌نامه دبیران

ردیف	شماره سوال	مجموع	میانگین	تحلیل نتیجه
۱	سوال یازدهم	۲۳	۰/۶۵۷	نامطلوب
۲	سوال دوازدهم	۳۰	۰/۸۵۷	نامطلوب
۳	سوال سیزدهم	۳۵	۱	خنثی- بی اثر
۴	سوال چهاردهم	۲۷	۰/۷۷۱	نامطلوب
۵	سوال پانزدهم	۳۳	۰/۹۴۲	نامطلوب
۶	جمع بندی ۵ سوال	مجموع کل: ۱۴۲	میانگین کل: ۰/۸۱۱	نامطلوب

جمع‌بندی دسته سوم: نتایج کلی این قسمت از سوالات پرسش‌نامه یعنی بخش فرآیند تدریس نیز نشان می‌دهد که توجه دبیران به تخیل خلاق در کلاس‌های درس اندک است. یعنی دبیران فیزیک در تدریس خود و همچنین در فعالیت‌های تکمیلی در منزل که به دانش‌آموز ارائه می‌گردد، به تخیل خلاق توجه اندکی دارند که پاسخ سوال سوم پژوهش تلقی می‌گردد.

دسته چهارم: بررسی موانع و ارائه راهکارها

در این دسته از سوالات، که شامل ۲ سوال تشریحی و باز پاسخ می‌باشد، از دبیران فیزیک شرکت‌کننده در این پژوهش خواسته شد تا دلایلی را که مانع از بهره‌گیری آنها از روش‌های مبتنی بر تخیل خلاق است، ذکر نمایند. پاسخ‌های گردآوری شده در این بخش به روش کلایزی و دیکلمن کدگذاری و مقوله بندی شد.

جدول ۹: جدول کدگذاری و مقوله بندی شده مصاحبه دبیران در رابطه با موانع

ردیف	مقوله‌ها	فراوانی پاسخ‌ها
۱	آزمون‌های تستی نظیر کنکور	۱۷
۲	مشکلات ساختاری درون مدرسه‌ای	۶
۳	فقدان آموزش مناسب در نیروی انسانی	۷
۴	انگیزه نداشتن (دانش‌آموزان و معلمان)	۸
۵	کمبود زمان	۸
۶	ضعف در کتب درسی (حجم و محتوا)	۹
۷	کمبود یا فقدان امکانات آموزشی مناسب	۴

پاسخ دبیران فیزیک در رابطه با موانع در ۷ مقوله کلی قرار گرفت که تعداد فراوانی پاسخ‌ها در هر یک از مقوله‌ها نیز در روبه روی آن قابل مشاهده است. نکته قابل تامل در پاسخ‌های گردآوری شده آن است که دبیران فیزیک تا حد زیادی آزمون‌های تستی را به عنوان مانع تدریس خلاقانه خود معرفی کرده‌اند.

نتایج بدست آمده از مصاحبه دبیران به روشنی عواملی را که مانع تدریس خلاقانه و توجه به تخیل خلاق می‌شود را تا حد زیادی نشان می‌دهد. در این راستا، با توجه به آنکه معلمان خود افرادی دارای تجربیات بسیار در امر آموزش فیزیک هستند از آن‌ها خواسته شد تا راه‌هایی را برای برون رفت از این موانع بیان کنند که نتایج این قسمت نیز در جدول بعدی به روشنی نشان داده شده است.

جدول ۱۰: جدول کدگذاری و مقوله بندی شده مصاحبه دبیران در رابطه با راهکارهای از میان برداشتن موانع تدریس خلاقانه

ردیف	مقوله‌ها	فراوانی پاسخ‌ها
۱	همکاری و هم افزایی در بین اجزا دخیل در آموزش	۴
۲	نگرش دولت‌ها به آموزش	۳
۳	استفاده از تجربیات موفق	۱
۴	اصلاحات ساختاری در آموزش	۲۶
۵	فراهم آوردن امکانات آموزشی مناسب	۱۲
۶	افزایش انگیزه و دانش نیروی انسانی (افزایش بهره وری)	۱۳
۷	بهبود جایگاه اجتماعی معلم	۵

نتایج گردآوری شده در این بخش نشان می‌دهد دبیران فیزیک اصلاحات ساختاری در آموزش کشور را مهم‌ترین راهکار برای حرکت به سمت تدریس خلاقانه و توجه به بحث خلاقیت در کلاس‌های درسی می‌دانند. موضوعی که نشان از آن دارد که برنامه‌ریزان کلان درسی باید به سویی حرکت کنند تا با فراهم آوردن زمینه‌های بروز خلاقیت دانش‌آموزان گامی موثر در رشد و شکوفایی استعداد های دانش‌آموزان بردارند.

نتیجه‌گیری

این پژوهش نشان داد که دبیران فیزیک نسبت به اهمیت تخیل خلاق آگاهی دارند و آن را مهم تلقی می‌کنند اما نسبت به آن اطلاعات علمی کمی داشته و همچنین در فرآیند تدریس خود از آن بهره‌چندانی نمی‌گیرند، که این موضوع نشان از آن دارد که دبیران فیزیک به رغم آنکه نسبت به اهمیت تخیل خلاق آگاهی دارند اما به علت وجود موانعی از

آن بهره نمی‌گیرند.

دبیران فیزیک وجود آزمون‌های تستی را مهم‌ترین عامل در پیش روی خود برای روش تدریس‌های خلاقانه معرفی نمودند. این مسئله نشان از آن دارد که وجود آزمون‌های تستی در نظام آموزشی ما می‌تواند صدمات جدی به خلاقیت دانش‌آموزان وارد نماید؛ اما این تنها مانع معرفی شده نبود و ۷ مانع کلی برای بهره‌گیری از روش‌های خلاقانه توسط دبیران در این پژوهش ارائه گردید. همچنین راهکارهایی کلی برای عبور از این موانع نیز ارائه شد که مهم‌ترین راهکار دبیران فیزیک با بیشترین فراوانی در پاسخ‌ها مربوط به اصلاحات ساختاری در بحث آموزش است که باید مورد توجه برنامه‌ریزان درسی قرار گیرد. افزایش انگیزه و دانش معلمان برای بهره‌گیری از روش‌های خلاقانه و فراهم آوردن امکانات آموزشی مناسب از دیگر پاسخ‌های این بخش به شمار می‌آیند.

این پژوهش نشان داد، دبیران فیزیک اعتقاد دارند که تخیل خلاق در ساخت ایده‌ها می‌تواند بسیار مهم و مفید باشد و دبیران فیزیک نسبت به این موضوع علاقه مند می‌باشند؛ اما به دلایل مختلفی که به ذکر برخی از آنها پرداختیم، موانعی را در پیش روی خود می‌بینند. آنچه در این پژوهش انجام گردید، بررسی آماری دیدگاه دبیران فیزیک در رابطه با تخیل خلاق بود که تا به امروز بررسی نشده است. امید است، نتایج این پژوهش مورد استفاده برنامه‌ریزان درسی برای بهره‌گیری از این قدرت خدادادی قرار گیرد.

پژوهش حاضر در زمان همه‌گیری کووید ۱۹ به انجام رسیده است که این همه‌گیری یکی از مهم‌ترین محدودیت‌ها در انجام این پژوهش به شمار می‌آید. پیشنهاد می‌گردد تا بررسی تخیل خلاق در پایه‌های مختلف و در دوره‌های مختلف به انجام برسد و نتایج آن با یکدیگر مقایسه گردد تا نتایج این پژوهش‌ها زمینه‌ای برای رشد و شکوفایی استعدادهای دانش‌آموزان این مرز و بوم باشد.

قدردانی

از دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی بابت حمایت مالی با شماره پژوهانه ۵۹۷۳/۱۲۸ تشکر و قدردانی می‌شود.

- امیر حسینی، خسرو (۱۳۸۴). خلاقیت و نوآوری، تهران: انتشارات عارف کامل.
- بروس، جويس (۱۳۷۵). الگوهای تدریس، ترجمه محمدرضا بهرنگی، تهران: انتشارات کمال تربیت، چاپ اول
- پیرخانی، علیرضا (۱۳۷۹). پرورش خلاقیت، تهران: انتشارات کانون پرورش فکری کودکان و نوجوانان، چاپ اول.
- جهاننیده، سینا (۱۳۸۶). ساختار و ساخت آفرینی تخیل. فصلنامه ادب پژوهی، شماره چهارم، ۱۴۱-۱۶۶.
- حیدری، غلامحسین (۱۳۹۰). فرهنگ خلاقیت و خلاقیت فرهنگی. ابتکار و خلاقیت در علوم انسانی، شماره دوم.
- خانزاده، علی (۱۳۶۳). پرورش خلاقیت در کودکان، تهران: انتشارات مجله پیوند.
- دافی، برنات (۱۳۸۶). تشویق خلاقیت و تخیل در کودکان، ترجمه مهشید یاسائی، تهران: انتشارات ققنوس.
- رضایی، رضا (۱۳۹۵). پرورش خلاقیت ذهن در نظام آموزش و پرورش، تهران: انتشارات مناره.
- سیف، علی اکبر (۱۳۹۵). اندازه گیری و سنجش و ارزیابی آموزشی، تهران: نشر دوران.
- شعبانی، حسن (۱۳۹۳). مهارت های آموزشی و پرورشی، تهران: انتشارات سمت.
- گنجی، کامران (۱۳۹۴). فصل نامه علمی و پژوهشی ابتکار و خلاقیت در علوم انسانی، شماره ۴.
- گنجی، کامران (۱۳۸۴). اثر روش بارش مغزی در افزایش خلاقیت دانش آموزان. فصل نامه تعلیم و تربیت، سال سوم، شماره ۸۱.
- ممبینی، شریف (۱۳۹۸). ویژگی های روانسنجی پرسش نامه تخیل. فصلنامه روانشناسی شناختی، دوره ۷، شماره ۳.
- مهديزاده، عليرضا (۱۳۸۴). خلاقیت و پزشکی. مجله فیزیک پزشکی ایران، دوره ۲، شماره ۹.
- مهر محمدی، محمود (۱۳۸۹). تخیل و خلاقیت. مطالعات تربیتی و روانشناسی دانشگاه فردوسی، شماره ۱.
- Glaveanu Vlad (2017), Creative imagination, Handbook of imagination and culture, 1-39.
- Gaspar Drazena, Mabic Mirela (2015), Creativity in Higher Education, Universal Journal of Educational Research., Vol. 3, 598-605.
- Hilppo; Jaakko, Rajala Antti, Zittoun Tania (2016), Interactive dynamics of imagination in a science classroom, Frontline Learning Research., Vol. 4, 20-29.
- Jacobs Georg; Delante Lawson Nimrod (2017), Collaboration Can Promote Students' Creativity, University Singapore, 5-7
- Pandey Sharadindu, Sharma (2009), PRK Organizational Factors for Exploration and Exploitation. Journal of Technology Management & Innovation 4(1), 48-58
- Piske Falcade & Asinelli-Luz, A. (2015). Os direitos humanos de alunos

superdotados: (Vol. 1, pp. 203-224)
Stoltz, T., & Weger, U. (2015). O pensar vivenciado na formação de professores. Educar em Revista, No. 56, 67-83.

پیوست

سوالات آزمون محقق ساخته

- ۱- شما تا چه میزان تخیل خلاق را به عنوان یک عامل ذهنی برای درک مفاهیم و حل مساله در فیزیک، مهم می دانید؟
(الف) کم (ب) متوسط (ج) زیاد
- ۲- از دیدگاه شما تخیل خلاق تا چه میزان به اختراعات و اکتشافات بشری کمک کرده است؟
(الف) کم (ب) متوسط (ج) زیاد
- ۳- از دیدگاه شما تا چه میزان در کلاس های درس، نقش معلم در پرورش، تقویت و هدایت تخیل خلاق دانش آموز اهمیت دارد؟
(الف) کم (ب) متوسط (ج) زیاد
- ۴- از نظر شما در پرورش و شکل گیری خلاقیت دانش آموزان، خانواده ها و همراهی آنان با دانش آموزان تا چه میزان اهمیت دارد؟
(الف) کم (ب) متوسط (ج) زیاد
- ۵- تا چه میزان تخیل خلاق را برای ایده سازی و شکوفایی استعداد های دانش آموزان دارای اهمیت می دانید؟
(الف) کم (ب) متوسط (ج) زیاد
- ۶- شما آگاهی خود را از نشانه های یک عمل خلاقانه که توسط یک دانش آموز در کلاس درس بروز می یابد، چه میزانی می دانید؟
(الف) کم (ب) متوسط (ج) زیاد
- ۷- شما به عنوان یک دبیر فیزیک تا چه میزان با روش های تقویت تخیل خلاق (برای مثال: روش بارش مغزی، روش ترکیب عناصر و...) آشنایی دارید؟

الف) کم (ب) متوسط (ج) زیاد

۸- شما به عنوان یک دبیر فیزیک تا چه میزان با انواع تخیل (برای مثال تخیل علمی و تخیل هنری و زیبا شناختی و...) آشنایی دارید؟

الف) کم (ب) متوسط (ج) زیاد

۹- شما اطلاعات خود را در رابطه با ارتباط میان تخیل و خلاقیت به چه میزان می دانید؟

الف) کم (ب) متوسط (ج) زیاد

۱۰- شما تا چه حد با جمله "خلاقیت معلم بر روی خلاقیت دانش آموزان اثرگذار است" موافق هستید؟

الف) کم (ب) متوسط (ج) زیاد

۱۱- شما تا چه میزان به تصویر سازی ذهنی به عنوان یکی از ابعاد تخیل خلاق توجه می کنید؟

الف) کم (ب) متوسط (ج) زیاد

۱۲- در هنگام نگارش طرح درس برای کلاس خود تا چه میزان به تکالیف، پروژه ها و سوالات آموزشی دقت می کنید که هدف آن ارائه یک ایده جدید از طرف دانش آموزان است؟

الف) کم (ب) متوسط (ج) زیاد

۱۳- شما در هنگام تدریس مطالب فیزیک در کلاس های درسی خود تا چه میزان به دانش آموزان خود اجازه می دهید تا مطالب علمی کلاس را به تخیلات ذهنی خود پیوند دهند و یک عنصر جدید بسازند؟

الف) کم (ب) متوسط (ج) زیاد

۱۴- شما به عنوان یک دبیر فیزیک در هنگام محول سازی تکلیف در خانه به دانش آموزان تا چه میزان به پرورش تخیل خلاق آنها توجه می کنید؟

الف) کم (ب) متوسط (ج) زیاد

۱۵- روش بارش مغزی، یکی از روش هایی است که برای رسیدن به بهترین راه حل در یک مساله مورد استفاده قرار می گیرد. شما به عنوان یک دبیر فیزیک تا چه اندازه از این روش استفاده می کنید؟

الف) کم ب) متوسط ج) زیاد

۱۶- با توجه به آنکه موضوع تخیل خلاق یکی از پایه های مهم پیشرفت فن آوری های روز دنیا محسوب می شود و بسیاری از کشور های پیشرو در امر آموزش به آن نگاه مثبتی دارند، مهمترین مانع پیش روی دبیران در پرداختن به این موضوع را چه می دانید؟

۱۷- شما به عنوان یک دبیر فیزیک چه راهکارهایی را برای از میان برداشتن موانع آموزش خلاقانه پیشنهاد می دهید؟