

توسعه الگوی آموزشی تفکر ریزوماتیک و تأثیر آن در پرورش خلاقیت دانش آموزان پایه ششم ابتدایی در درس علوم تجربی

جعفر جهانی^۱

عابدین دارابی عمارتی^{۲*}

رحمت‌اله مرزوقی^۳

مریم شفیعی سروستانی^۴

چکیده

زمینه: رویکرد ریزوماتیک به عنوان یکی از روش‌های مؤثر در پرورش خلاقیت می‌تواند به عنوان یک روش مناسب در آموزش علوم تجربی مورد توجه قرار گیرد.

هدف: این پژوهش به منظور توسعه الگوی آموزشی تفکر ریزوماتیک و تأثیر آن در پرورش خلاقیت دانش آموزان پایه ششم ابتدایی در درس علوم تجربی انجام شد.

روش: پژوهش به روش شبه آزمایشی انجام شد. جامعه آماری تمام دانش آموزان پسر پایه ششم ابتدایی مدارس دولتی شهر صحنه در سال تحصیلی ۹۸-۱۳۹۷ بود. جهت انتخاب نمونه مناسب دو کلاس از کلاس-های شهر صحنه که دارای امکانات آموزشی مناسب، معلمان خبره و دانش آموزان دارای معدل بالا بودند به عنوان نمونه انتخاب شد. یک کلاس ۳۰ نفره به گروه آزمایش و یک کلاس ۳۰ نفره به گروه گواه اختصاص یافت. ابزار پژوهش پرسشنامه خلاقیت تورنس بود.

یافته‌ها: یافته‌های حاصل از تجزیه و تحلیل کوواریانس نشان داد که خلاقیت دانش آموزانی که به روش ریزوماتیک آموزش دیده بودند بیشتر از دانش آموزانی است که به روش سنتی آموزش دیدند. به عبارتی تفاوت گروه‌ها در سطح ۰/۰۵ معنادار است.

نتیجه‌گیری: نتایج حاصل از این پژوهش نشان داد الگوی توسعه یافته تفکر ریزوماتیک باعث افزایش خلاقیت دانش آموزان در درس علوم تجربی می‌شود.

واژه‌های کلیدی: علوم تجربی، ریزوماتیک، خلاقیت، ششم ابتدایی.

۱. دانشیار دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران JJahani37@gmail.com

۲. دانشجوی دکتری، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران (نویسنده مسئول) abedindarabi@gmail.com

۳. استاد دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران rmarzoghi@yahoo.com

۴. استادیار دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران Maryam.shafiei@gmail.com

پیشگفتار

سرعت تغییر در فرهنگ و توسعه علوم، به طور گسترده سبب شده است که جامعه به طور کلی و آموزش به طور خاص به سختی بتواند آنچه را که به عنوان دانش مطرح شده تعریف کند. مدل‌های آموزشی موجود با توجه به برنامه‌ریزی آموزشی کارشناس محور و چرخه نشر بیش از حد پایا دیگر جواب‌گوی شرایط کنونی نیست. طبیعت زودگذر شبکه تولید، انتقال و فسخ دانش فرآیند آموزش و یادگیری را بسیار سخت نموده است. بسیاری از معلمان مقطع ابتدایی اعتقاد دارند تمامی کودکان منحصر به فرد هستند اما معمولاً موانع عمده پیش روی کودکان قرار دارد تا بتوانند به منحصر به فرد بودن خود پاسخ گویند.

طی سال‌های اخیر تمایل اصحاب تعلیم و تربیت به تقویت مهارت‌های تفکر و گسترش خلاقیت در خلال آموزش فزونی زیادی یافته به نحوی که در بسیاری از مراکز آموزشی، پرورش تفکر خلاق در بین کودکان جزء اولویت‌های آن شده است. واژه خلاقیت در ادبیات آموزش و پرورش جدید را می‌توان ماحصل این موضوع دانست که بسیاری از متخصصان و صاحب نظران عرصه تعلیم و تربیت به این نتیجه رسیده‌اند که دانش‌آموزان و کودکان به اندازه کافی قدرت تجزیه و تحلیل مسائل را ندارند و نمی‌توانند در زمان برخورد با یک موضوع دست به خلاقیت بزنند و با شیوه‌ای تازه و بدور از چهارچوب‌های تعریف شده دست به ابداع بزنند. به عبارتی ما شاهد این هستیم که کودکان فقط قادرند در خط سیری که ما آموزش داده‌ایم و برایشان تعریف کرده‌ایم حرکت کنند و اگر این مسیر و خط سیر با کوچک‌ترین تغییری ارائه شود آن‌ها دچار سردرگمی و گیجی شده و نمی‌توانند از خود خلاقیت و باز تعریفی مناسب ارائه نمایند (مهدی زاده، عراقیه، حیدریه، ۱۳۹۷).

نظام آموزش و پرورش باید تغییراتی اساسی را در درون خود به وجود آورد تا بتواند با تغییرات سریع جامعه اطلاعاتی خود را همراه کند و از طرفی بتواند به اقتضات جامعه خلاق و افراد خلاق در جامعه پاسخگو باشد (بیدگلی، نوروزی و مقامی، ۱۳۹۷). برخورداری از خلاقیت‌های نوین در آموزش و پرورش و نیز اهمیت دادن به توانایی‌های دانش‌آموزان،

لازمه این تحول است (علم و همکاران، ۱۳۹۵). عبدالله و کراموند (۲۰۱۷) در مقاله‌ای گزارشات اخیر از آی بی ام^۱ (۲۰۱۲) و ادوب^۲ (۲۰۱۲) را عنوان می‌کنند که نشان می‌دهد کارفرمایان به دنبال فکرهای خلاق در استخدام کارمندانشان هستند از این رو امری کاملاً طبیعی به نظر می‌رسد که مدارس و خانواده‌ها باید به فکر پرورش خلاقیت کودکان باشند تا افرادی خلاق برای آینده آماده شوند (مهاجر، شفیعی، عطاری، ۱۳۹۷)

امروزه مهم‌ترین رسالت آموزشی در کشور ما جهت دهی به فعالیت‌های دانش‌آموزان است که تحقق این هدف از طریق محتوای کتب درسی امکان پذیر است و از آنجا که نظام آموزش و پرورش ایران یک نظام متمرکز بر مواد و برنامه درسی است توجه به انتخاب مواد درسی و شیوه تدریس مناسب از اهمیت بسیاری برخوردار است. در زمینه انتخاب مواد درسی باید دقت شود که این مواد طوری انتخاب شود که با روح خلاقیت و تفکر خلاق و منتقد بار آوردن دانش‌آموزان متباین نباشد. روح علمی و تحقیق و تأمل را در آنها برانگیزاند و تنها او را کسل و خسته نکند بلکه اشتیاق و شوری هم در او به وجود آورند و باید این محتوا از مشتی مواد حفظی و تکراری پدید نیامده باشد که دانش‌آموز را مقلد بار آورد. به هر حال، محتوای مواد درسی اثر مستقیمی در تربیت دانش‌آموزان دارد (رضازاده بهادران و اسکندی، ۱۳۹۷).

در نظام آموزشی کشور ما دروس علوم پایه به عنوان یکی از موضوعات مهم درسی همواره مورد توجه بوده و بر اساس رشته تحصیلی دانش‌آموزان، بخشی از ساعات برنامه هفتگی به تدریس این موضوعات یافته است. بررسی سیر تحول اهداف و برنامه‌های آموزش علوم در مدارس کشور نشان می‌دهد که در برنامه‌ریزی‌های درسی بر اساس تحولات ایجاد شده در شیوه‌های آموزش علوم، تلاش شده که دانش و جریان علمی به طور همزمان مورد توجه و تأکید قرار گیرد ولی پژوهش‌های انجام شده حکایت از ناکافی بودن تلاش‌ها و

1. IBM
2. Adobe

فاصله فراوان میان اهداف و برنامه‌ها با نحوه اجرا دارد. متأسفانه هدف‌ها و روش‌های آموزش علوم از دیرباز به اندازه‌ای مورد غفلت قرار گرفته که این نوع دروس سازنده و سرشار از فعالیت و کاوشگری، در اغلب موارد، محدود به انبوهی از فرمول، رابطه، واقعیت‌های علمی و حافظه‌ای شده است به طوری که در طی آن فراگیران دانستنی‌هایی درباره علم کسب می‌کنند ولی کمتر راه و روش علم و به کارگیری آن را می‌آموزند (قربانی، صادقی، احقر، ۱۳۹۸).

مهم‌ترین عامل در رشد و پیشرفت بشر در تمام زمینه‌ها خلاقیت است (سوح، ۲۰۱۷^۱). خلاقیت نقش حیاتی در بهبود و تکامل زندگی انسان‌ها دارد به همین دلیل خلاقیت عامل مهمی در بقای جوامع در محیط پر رقابت کنونی و مملو از مسائل و مشکلات است به طوری که امروزه خلاقیت و نوآوری و ایجاد تغییر و دگرگونی مثبت در دانش‌آموزان امری مهم و ضروری به نظر می‌رسد (پنگ، چن، ژیا و رانگ، ۲۰۱۷^۲). خلاقیت از جمله منابع با ارزش و مؤثر در پیشرفت و توسعه یک جامعه است (گرهارت و فانگ، ۲۰۱۵^۳، به نقل از هارون رشیدی و کاظمیان مقدم، ۱۳۹۷) از این رو سازمان‌ها و مراکز آموزشی از جمله دانشگاه‌ها و مدارس باید زمینه خلاقیت را در بین افراد خود ایجاد کرده و آن را پرورش دهند. یکی از راه‌های پرورش خلاقیت، شناسایی عوامل مرتبط و اثرگذار بر خلاقیت است (هارون رشیدی و کاظمیان مقدم، ۱۳۹۷).

خلاقیت، ابتکار و نوآوری، مرحله‌ای از رشد عقلی است که می‌تواند منجر به ساخت و ایجاد موقعیتی برای راحت‌تر زیستن شود. خلاقیت یک سازه یا یک پدیده واحد نیست بلکه یک مفهوم در قالب برجسب علمی است که برای اقدامات یا اعمال گوناگون و متنوع انسان به کار می‌رود که می‌تواند منجر به نتایج جدید و یا ارزشمند شود (گلانو، ۲۰۱۸^۴، به نقل از

1. Soh
2. Peng, chen,xia & Ram
3. Gerhart, B., & Fang
4. Glăveanu

شکوهی امیرآبادی، دلاور، سروش و کوشکی (۱۳۹۷). می‌توان گفت خلاقیت کم‌وبیش در تمامی انسان‌ها وجود دارد اما لازمه بروز آن، تلاش در جهت شکوفا سازی و تقویت آن است. برای این کار لازم است عوامل فردی، گروهی، سازمانی و محیطی مؤثر بر خلاقیت افراد به دقت مورد مطالعه قرار گیرند (یوسفی فر، مهارتی، فراچی، ۱۳۹۷).

خلاقیت به عنوان توانایی تولید ایده‌هایی که هم بکر (جدید، غیر معمولی، تازه و غیر منتظره) و هم مؤثر (با ارزش، مفید، قابل، سازگار و درخور) باشد تعریف شده است (رانکو و یاگر^۱، ۲۰۱۲. نقل از الوندی فر و همکاران، ۱۳۹۶). خلاقیت به کارگیری توانایی‌های ذهنی برای ایجاد یک فکر یا مفهوم جدید است (تورنس^۲، ۱۹۸۶؛ یونلو، کلمپ و شافر^۳، ۲۰۱۷). خلاقیت دروازه ورود به آینده است و بنیان رفاه و آسایش بیشتر زندگی فردی و اجتماعی انسان را پی ریزی می‌کند (مقدمی و رشیدی، ۱۳۹۶). خلاقیت و نوآوری صرف یک توصیه نیست بلکه یک ضرورت حیاتی به حساب می‌آید (مرتضوی و منیریان، ۱۳۹۴، به نقل از عباسی سروک و همکاران، ۱۳۹۷). خلاقیت عبارت از آن دسته از فرآیندهای ذهنی که به راه‌حل‌ها، ایده‌ها، مفهوم‌سازی‌ها، اشکال هنری و نظریه‌های منحصر به فرد و جدید منجر می‌شود (کریمی، مهرافروزن و جعفری، ۱۳۹۶، به نقل از نیک‌پی و کریمی، ۱۳۹۷).

افرادی که از مهارت تفکر برخوردارند قادر به سازماندهی دانش و اطلاعات خواهند بود (دوالسچ^۴، ۲۰۱۵)؛ آن‌ها می‌توانند در قالب یک فرآیند سیستماتیک و سازمان یافته برای حل مشکل، ارزیابی منابع و راه‌حل‌های گوناگون به حل مشکل پردازند (لپرای، کاراکایا و ایلماز^۵، ۲۰۱۵). یکی از روش‌هایی که می‌تواند در این امر کمک کننده باشد استفاده از الگوهای خلاقیت در برنامه‌های درسی و محیط‌های آموزشی است. در خصوص الگوهای هوشی و خلاقیت نظریات مختلفی ارائه شده است (رضازاده بهادران و اسکندی،

1. Rancho, M. A., & Jaeger, G. J
2. Torrance
3. Yunlu, Clapp & Shaffer
4. DeWaeltsche
5. Lpray , Karakaya & Yilmaz

۱۳۹۷). پرورش خلاقیت به عنوان مهارتی ضروری برای توسعه در عصر حاضر امری غیر قابل انکار است (هنریکسن، میسرا و فیسر، ۲۰۱۶) و لزوم توجه به خلاقیت و نوآوری و ایجاد تغییر و دگرگونی مثبت در دانش‌آموزان به عنوان عناصر فعال کشور بیش از هر قشر دیگری احساس می‌شود. بنابراین نظام آموزشی باید از همان مراحل اولیه یادگیری در مقطع پیش‌دستانی به دانش‌آموزان کمک کند تا این استعداد بالقوه خود را به عرصه ظهور برسانند و آنان را برای رویارویی با مشکلاتی که در زندگی روزمره ممکن است با آن مواجه شوند آماده کنند (کوشکی و ناعمی، ۱۳۹۷).

در تاج، فرخی و کریم‌خانی (۱۳۹۴) به این نتیجه رسیدند که توجه به خلاقیت و شاخص‌های آن در سؤالات کتب درسی جدیدالتألیف، به صورت هدفمند و برنامه‌ریزی شده نیست. یافتیان و شایان (۱۳۹۶) نیز در پژوهشی مشابه در خصوص کتب تألیفی درسی نشان می‌دهند محتوا از نظر توجه به حیطه‌های شناختی بیشتر به دانش رویه‌ای اهمیت داده است. کافمن^۲ (۲۰۰۳) با نگاهی جدید به مفهوم خلاقیت و اشاره به نقاط ضعف آزمون‌های موجود، با دیدی تربیتی و عملی به تفکر در مورد نوع جدیدی از اندازه‌گیری خلاقیت پرداخته است (بختیاری، فایندری، دیهیم، و فضائلی گاه، ۱۳۹۵). رقیبی و خان محمدزاده (۱۳۹۸) در پژوهشی پرورش خلاقیت کودکان شش ساله با استفاده از آموزش نقاشی خلاق را بررسی کرده‌اند. احمدی، صمدی و مینایی (۱۳۹۷) در پژوهشی نشان دادند که یادگیری مشارکتی بر پرورش خلاقیت دانش‌آموزان در درس جغرافیا تأثیر دارد. آخوندی و افهمی (۱۳۹۷) در پژوهشی به مطالعه الگوی کاربردی پرورش خلاقیت کودکان از طریق موسیقی توسط معلمان غیر متخصص در مدارس ابتدایی پرداخته است. جهانیان (۱۳۹۵) محیط آموزش و فرهنگ و روابط اجتماعی را از مؤلفه‌های تأثیرگذار در رشد خلاقیت کودکان می‌داند.

1. Henriksen , Mishra & Fisser
2. Kaufman

استرنبرگ از جمله محققینی است که مطالعات وسیعی درباره تفکر، هوش و تفکر خلاق دارد. او معتقد است که امکان ندارد ما بتوانیم توانایی‌های فکری بشر را بدون توجه به زمینه و شرایطی که در آن عمل می‌کند و بهتر بگوییم در حال تعامل است زمینه‌هایی مانند تفکر و هوش را با دنیای درونی، تجربه و با دنیای بیرونی مورد بحث قرار داده است (حسینی، ۱۳۹۴، به نقل از مهدی زاده، عراقیه، حیدریه، ۱۳۹۷). استرنبرگ^۱ و ویلیامز^۲ (۱۹۹۶) بر اتخاذ راهبردهای آموزشی مناسب که منجر به تولید ایده‌های جدید شود تأکید می‌کند. همچنین بر توسعه تفکر انتقادی و توسعه توانایی نظری به عملی بر پرورش خلاقیت تأکید دارد (یارمحمدی و اصل و همکاران، ۱۳۹۵). توجه به آموزش‌های مرتبط با خلاقیت و نوآوری اهمیت زیادی دارد چرا که خلاقیت در سازمان‌ها می‌تواند منجر به بهبود کمی و کیفی ارائه خدمات شود (رسولی و هدایتی، ۱۳۹۶). توسعه و پیشرفت بشر امروز، وابسته به تلاش اندیشمندان و قدرت خلاقانه‌ی ذهن و اندیشه بارور آن‌ها است. بنابراین کشوری می‌تواند در عرصه‌های اجتماعی، علمی، فنی و فرهنگی رتبه‌ای را احراز کند که بتواند انسان‌هایی خلاق را تربیت کند (رستمی و همکاران، ۱۳۹۵، به نقل از بیدگلی، نوروزی و مقامی، ۱۳۹۷).

از آن جا که دانش‌آموزان خلاق، کمتر مطیع و هماهنگ با جمع هستند و رفتارشان قابل پیش‌بینی نیست برخی معلمان فکر می‌کنند آن‌ها دانش‌آموزانی دردسرافرین هستند. پرسش‌های متعدد و غیر منتظره، راه‌حل‌های ابداعی و غیر منتظره، قوه تخیل قوی و مسائل دیگر باعث می‌شوند دانش‌آموزان خلاق کمتر مورد استقبال معلمان واقع شوند و همین امر باعث می‌شود که روند ایجاد و پرورش خلاقیت با مانع روبه‌رو شود و شیوه غلط حافظه محوری به جای خلاقیت محوری جایگزین شود (احمدی، صمدی، مینایی، ۱۳۹۷). خلاقیت

1 . Sternberg
2 . Williams

در همه عرصه‌های بشری می‌تواند در راستای بهبود و تعالی تجلی یابد و این در آموزش تنها یک مزیت و محبوبیت نیست بلکه یک ضرورت است (ریدیکر^۱، ۲۰۱۶).

در دنیای کنونی که ارتباط اینترنتی حاکم بر زندگی انسان است و نمی‌توان تمامی فعالیت‌های انسان را در برنامه‌های درسی لحاظ کرد با آموزش ریزوماتیک می‌توان پتانسیلی برای معلم‌ها ایجاد کرد تا جوامع محلی و منطقه‌ای دانش را تولید و کسب نمایند و در همین حال، ارتباطاتی را در سراسر دنیا بدون محدودیت برای تمامی دانش‌آموزان شکل دهند. دانش‌آموزان جوان، به صورت ریزوماتیک به طرق گوناگون عمل کنند و در این شرایط به معلم تبدیل شوند. پیش‌بینی می‌شود که در آینده معلم‌ها از مفاهیمی که از قابلیت ارتباط، ناهمگونی و جنبه‌های چندگانه به عنوان روش‌هایی برای گسترش روش‌های جدید شناخت نشأت می‌گیرند تأثیر بپذیرند. به دلیل اینکه یکی از اصول کلیدی ریزوم قابلیت ارتباط است توجه به مسائل به عنوان ریزوماتیک، به معنای تأکید بر ارتباطات بین و درون آن چیزی است که در غیر این صورت به عنوان ساختارهای جداگانه مطرح شده‌اند. حالت چندگانه شامل هر دو مورد چندگانگی و تفاوت‌های مبدأ است. تفاوت‌ها به فرآیند توجه می‌کنند نه موضوعات. این تغییر چشم‌انداز می‌تواند علوم تجربی و رویکردهای معلم‌ها در برنامه‌های درسی را تغییر دهد که موضوعات را به شکلی متفاوت بروز داده و جنبه‌های چندگانه‌ای را مد نظر قرار می‌دهد.

متأسفانه در سیستم آموزشی کشور ما به دلایل مختلف الگوی آموزشی ریزوماتیک به عنوان الگوی غالب برای تدریس مهارت‌های تفکر مورد توجه چندانی قرار نمی‌گیرد و خلأهای جدی در زمینه خلاقیت به چشم می‌خورد. به دلیل تأکید بر حیطه شناختی، تفکر تقلیدی و قالبی در دانش‌آموزان، روش‌های منفعلانه به جای روش فعال در تدریس، از بین رفتن چالشگری، عدم توجه به خلاقیت در فرآیند یاددهی - یادگیری (صالحی، ۱۳۹۵)، بازنگری در کتب درسی ضروری است و محتوای کتاب‌ها باید بتواند مهارت‌هایی چون

1. Redecker

مفهوم‌سازی، پردازش داده‌ها، قضاوت و فرق گذاشتن میان پدیده‌ها، تحلیل کردن، تشخیص و کشف رابطه میان متغیرها و تفسیر کردن را تقویت نماید(مرزوقی، ۱۳۸۵). لذا با ارائه آموزش ریزوماتیک علوم تجربی می‌توان درک و شناخت را به صورت گسترده‌تر امکان-پذیر ساخت.

دلوز و گاتاری^۱، در رابطه با آنچه که تحت عنوان رویکرد ریزوماتیک خوانده شده است بحث نموده‌اند که در آن دانش آموز خود را در دنیا به شکلی خاص ارائه می‌دهد. دالی^۲ (۲۰۱۱)، هجز^۳ (۲۰۱۴) و هارگریوز^۴ (۲۰۱۴) در این رابطه بحث نموده‌اند که چگونه ایجاد مفاهیم چندگانه از طریق تفکر ریزوماتیک به بهترین نحو در برنامه درسی نمود پیدا می‌کند. رینالدی^۵ (۲۰۰۶) و موس^۶ (۲۰۱۰)، عنوان نموده‌اند که هنگامی که از مفاهیم خطی و موضوعی دانش و تفکر دور می‌شویم می‌توانیم روش‌هایی را برای ترکیب مشاهدات عملی، تئوری‌های پیشرفت تحصیلی و متون آموزشی به دست آوریم. این مورد از پتانسیل ایجاد دنیایی برخوردار است که دموکراتیک‌تر بوده، کثرت‌گراتر است و عدالت بیشتر و نابرابری کمتر در آن بروز می‌یابد(موس، ۲۰۱۰). ماندی^۷ (۲۰۱۲) به بررسی سیستم آموزشی در نظام درختی و ریزوماتیک پرداخته و انتقاداتی نسبت به برخی از شیوه‌های آموزشی درختی عصر حاضر مطرح می‌نماید. تیلور^۸ و پارسونز^۹ (۲۰۱۱) معتقدند که دانش‌آموزان اگر در رابطه با آنچه که فرا گرفته‌اند بیشتر مشارکت و صحبت کنند نقش فعال‌تری در آموزش خواهند داشت بنابراین باید شرایطی فراهم شود که در رابطه با محتوای آموزش، مفهوم آموزش برای

1. Deleuze & Guattari
2. Dalli
3. Hedges
4. Hargraves
5. Rinaldi
6. Moss
7. Munday
8. Taylor
9. Parsons

آن‌ها، فرهنگی که با آن آشنا هستند و همچنین فرآیند یاددهی - یادگیری بیشتر صحبت کنند (پارسونز، ۲۰۱۱).

رویکرد ریزوماتیک تأثیر چشم‌گیری بر اعتقادات عملی و شخصی معلمان دارد. کاربرد این رویکرد برای ارتباط با کودکان و همکاران می‌تواند دیدگاه‌های جدیدی را ارائه داده و عمق و چندگانگی بیش‌تری را برای مفاهیم به همراه خود بیاورد. این رویکرد شرایط جدیدی را برای زندگی باز می‌گشاید تا آنچه را که قبلاً نمی‌دیده‌ایم پیش روی ما قرار گیرد. در رویکرد ریزوماتیک معلم‌ها با محققان در یک ساختار تصادفی دارای ارتباط چندگانه هستند (جو، ۲۰۱۱).

مدل ریزومی دلوز می‌تواند به عنوان یک مدل متمر ثمر برای نوآوری و خلاقیت در نظام آموزشی ایران استفاده شود چون این مدل بر تمامی فعالیت‌های خلاقانه و نواندیشانه که همیشه حالت انعطاف‌پذیر و سیال دارند و ضرورتاً از کنترل‌های هدفمند برنامه‌ریزی شده مدیریتی و سازمانی گریزان هستند تأکید دارد. همچنین می‌تواند چشم‌اندازهای خلاقانه جدیدی در حوزه مهارت‌های یادگیری خلاق در نظام آموزشی ایران ایجاد نماید از جمله پرورش تفکر افقی، خلاق در مدارس و کلاس‌های درس، بهره‌گیری از روش‌های ساخت شکنانه، فعال و تعاملی تدریس و تغییر نگرش معلم‌ها نسبت به استفاده از این روش‌ها در فرآیند آموزش و تدریس و ... (احمدآبادی آرانی و همکاران، ۱۳۹۶).

صاحب‌نظران و پژوهشگران خارجی که در ارتباط با رویکرد ریزوماتیک مطالعاتی انجام داده‌اند: در حوزه آموزش (دیفریتاز^۱، ۲۰۱۲، اروین^۲ و همکاران، ۲۰۰۶، لیگرانج^۳، ۲۰۱۱)، سواد (لندر^۴ و رو^۵، ۲۰۰۶)، پیچیدگی سازمانی (یوو^۶، ۲۰۰۶)، علوم اطلاعاتی (لومبارد^۷، ۲۰۰۸،

1. Jove
2. de Freitas
3. Irwin
4. Le Grange
5. Leander
6. Rowe
7. Yu
8. Lombard

رایبسون^۱ و ماگور^۲، (۲۰۱۰)، روش تحقیق (کلارک^۳ و پارسونز^۴، ۲۰۱۳)، علوم اجتماعی (داسکالاگی^۵ و مولد^۶، ۲۰۱۳) و فراگیری خدمات (کارینگتون^۷، ۲۰۱۱). و صاحب‌نظران و پژوهشگران داخلی: سجادی و ایمان زاده (۱۳۸۸ و ۱۳۹۱)، سجادی و باقری نژاد (۱۳۹۰)، رامین نیا (۱۳۹۴)، سلحشوری و حق ویردی (۱۳۹۴)، احمدآبادی آرانی و فرج الهی و عبدالله یار (۱۳۹۶). همچنین در خصوص خلاقیت در کتب درسی علوم تجربی پژوهش‌هایی توسط شیرازی، پناهی، نظری و کتولی (۱۳۹۵)، مرادی، علی‌آبادی و در تاج (۱۳۹۲)، کاظمی (۱۳۹۲)، ملکی، افشارکهن، نوروزی (۱۳۹۱) انجام شده است.

تفکر ریزوماتیک به معنای تعیین نقشه ارتباط است که در نهایت، رویکرد نامحدودی را در آزمایشات درس علوم در بر می‌گیرد. در رویکرد ریزوماتیک، تفکر به عنوان یک نیروی فعال و خلاق نمود می‌یابد که از طریق ارتباطات متنوع و غیرقابل پیش‌بینی تکامل یافته و مجدداً تکامل پیدا می‌کند. اولسون^۸ (۲۰۰۹) و می^۹ (۲۰۰۵)، پیشنهاد داده‌اند که تفکر هنگامی بروز می‌یابد که چیزی ناآشنا پیش‌رو قرار می‌گیرد و این مورد باید جالب، قابل توجه یا حائز اهمیت باشد تا تجربیات و مواجهه‌های گوناگون در این زمینه مطرح شود. هارگریوز (۲۰۱۴) معتقد است دیدگاه‌هایی که درباره تفکر وجود دارد نوعی احتمالات تفسیری و در حال انشعاب هستند که نمی‌توانند به واقعیت‌های دانش بپردازند بلکه همیشه در حال حرکت و تکامل هستند و تفکرات جدیدی را در خصوص شناخت و اندیشیدن ایجاد می‌نمایند. سؤالی که در این زمینه مطرح می‌شود این است که تا چه حد این احتمالات از طریق برنامه‌های درسی امکان‌پذیر می‌شود.

1. Robinson
2. Maguire
3. Clarke
4. Parsons
5. Daskalaki
6. Mould
7. Carrington
8. Olsson
9. May

تفکر ریزوماتیک به عنوان یک مهارت که می‌تواند الگوی جدید و مؤثری در آموزش ارائه دهد کمتر مورد توجه قرار گرفته است. مفهوم ریزوم و تفکر ریزوماتیک به این معنی است که انسان مسیر درختی و پیش‌بینی پذیر را طی نمی‌کند و مدام در حال شدن و تکامل خویش است (خلیلی و حسینی، ۱۳۸۹). اندیشه دلوز در رابطه با فرآیند خلاقیت به عنصر "تفکر خلاق" نقش بارزی می‌دهد. به نظر او می‌توان برای پیشبرد یادگیری از تفکر واگرا استفاده نمود. این تفکر واقعی از طریق خرق عادت‌های عادی و امور یکسان و از پیش تعیین شده و تکراری میسر می‌شود (فلمینگ^۱، ۲۰۱۶).

تفکر ریزوماتیک نوعی تفکر است که بر تفاوت‌ها و امور خرد و جزئی مبتنی است. این تفکر تکرار نیست بلکه مبتنی بر راه‌های نرفته و تجربه نشده است. نامحدود بودن و بدون جهت‌مندی خاصی است. به دنبال برقراری ارتباط با هر چیز است و در این زمینه مرز مشخصی برای خود تعیین نمی‌کند. این تفکر قابل محدود شدن و بستن مسیر نیست چون می‌تواند از مسیر دیگر رشد و گسترش یابد. به موضوعات از جنبه‌های مختلف می‌نگرد و برای آن کاربردهای متفاوتی متصور می‌شود. تفکر ریزومی در نفس خود متعدد و آزاد از قید یگانگی است. تفکر ریزومی عامل ارتباط و دگرزایی است به نحوی که امکان ایجاد شبکه‌ای بی پایان را فراهم می‌کند؛ زیرا هر نقطه از آن می‌تواند به نقاط دیگر آن وصل شود (دلوز و گاتاری^۲، ۲۰۱۵، ۱۲).

دلوز و گاتاری (۱۹۸۷) مفهوم تفکری را ارائه می‌دهند که در آن تولید دانش قابل بحث است و توسط چستی و چگونگی فراگیری تأثیر پذیرفته است. مباحث گوناگونی توسط دلوز و گاتاری مطرح شده است از آن جمله می‌توان به اصل کودک منحصر به فرد، دوره-های آموزشی کودک محور و همچنین روانشناسی رشد اشاره کرد که اغلب همان گونه که لانگفورد (۲۰۱۰) پیشنهاد داده است مریان را در یک موقعیت دوگانه غیرممکن در ارتباط

1 . Fleming
2 . Deleuze & Guattari

با ضروریات قانونی قرار می‌دهد در حالی که به طور همزمان، می‌تواند به گرایشات و نیازهای کودکان پاسخ گوید. این روش تفکر اجازه می‌دهد تا دانش آموزان بتوانند تغییرات را به شکل مطلوب‌تری درک کنند. تفکر ریزوماتیک پتانسیل ایجاد ایده‌ها را هنگامی نشان می‌دهد که سیالیت دینامیک یک مورد مشخص شده است.

در ارتباط با آموزش و یادگیری تفکر ریزوماتیک موقعیتی‌های جدیدی را فراهم می‌کند که معلمان مفاهیم را تغییر داده و جنبه‌های کل نگر حوزه‌های گوناگون را به صورت خلاقانه ارائه دهند که در آن‌ها به تفاوت‌های دانش آموزان توجه می‌شود. دانش آموزان یاد می‌گیرند که رویدادها را آنگونه که هستند درک کنند و با طرح سؤالات باز فرآیند تفکر خلاق تسهیل می‌یابد.

جدول ۱. اصول اساسی تفکر ریزومی (نانکلی، ۱۳۹۰)

ویژگی‌ها	اصل
ارتباط با هر چیز دیگر ارتباط و پیوند داشته باشد.	ارتباط
ارتباط با هر چیز موجب پیوندهای ناهمسان و متفاوت می‌شود.	ناهمگونی
نوعی چندگانگی که با تقسیم شدن شان تغییر می‌کنند. تغییر در اندازه‌ها و ابعاد، به تغییر در ماهیت می‌انجامد.	چندگانگی (تکثر)
حالتی که یک ریزوم ممکن است شکسته شود در یک محل معین تکه تکه شود اما آن دوباره روی یکی از خطوط قدیمی یا جدید آغاز می‌شود (مورچگان ریزوم حیوانی)	گسست نادلات گر
ریزوم یک ترسیم نیست که براساس قواعد سلسله مراتبی و روابط منطقی و متوالی و نشانه‌گذاری-های از قبل تعریف شده استوار باشد. بلکه نقشه‌ای است که بدون هیچ سابقه‌ای طراحی می‌شود.	نقشه کشی
ریزوم می‌تواند برای سازگاری به تغییر در نقشه‌ها بپردازد. ورودی‌ها و خروجی‌ها را تغییر داده و گسترش و یا محدود شود.	نقشه برگردانی

اصل ارتباط به این معناست که فراگیران، معلم‌ها، تجهیزات، اطلاعات و تکنولوژی با یکدیگر مرتبط هستند. به علاوه، هیچ حوزه دانش متمایزی در این زمینه وجود ندارد و هر دانشی با دانش‌های دیگر در ارتباط است. در دنیایی که در آن، توجه فرد با چندین محرک

پراکنده می‌شود که پیش روی آن‌ها قرار دارد باید به آن‌ها آموزش بدهیم که چگونه می‌تواند با دنیای دارای ارتباط چندحسی هماهنگ گردند. ناهمگونی در حوزه آموزش مزایای زیادی دارد. دسترسی به دانش‌آموزان بیش‌تر، مقاومت معلم‌ها و احترام به دیگران را بهبود بخشیده، مشارکت و کمک دوجانبه را تشویق نموده و اجازه توسعه منابع شخصی یا غنی‌تر را داده و رشد معلم را به چالش بکشد. طبق اصل چندگانگی هر چیزی در عین چندگانگی حالت واحد دارد. برکسون^۱ (۲۰۰۱)، دو نوع گوناگون چندگانگی را بیان می‌کند که شامل چندگانگی ممتد و جداگانه است. در آموزش ریزوماتیک به زندگی چندگانه، تجهیزات چندگانه و واقعیت‌های چندگانه توجه می‌شود. چندگانگی با خود پیچیدگی و سادگی را در کنار یکدیگر به همراه دارد. طبیعت ریزوماتیک دانش بدین معناست که چندین روش گوناگون برای دستیابی به اطلاعات وجود دارد. در چندگانگی به فراگیر آموزش داده می‌شود با انتخاب موارد بهینه کارآیی و کارآمدی را یاد می‌گیرد تا بتواند واقعیت را در یک زمینه مشخص تشخیص دهد. اصل گسست نادلالت‌گر بیانگر این مفهوم است که هنگامی که یک بخشی از ریزوم جدا می‌شود می‌تواند مجدداً خود را احیاء کند. هر بخشی از دانش، از پتانسیل ورود به مجموعه جدیدی از دیدگاه‌ها برخوردار است.

اصل انتقال در حوزه آموزش جدید نیست اما در یک محیط ریزوماتیک، نقش مرکزی دارد. انتقال یادگیری به عنوان هدف نهایی آموزش پذیرفته شده است (مک کاگ، لوپارت و ماریدی^۲، ۲۰۱۳). اصل نقشه کشی بدین معناست که هر فراگیر یک نقشه مشخص دارد و به این ترتیب فراگیر نمی‌تواند نقشه دیگر را ردیابی کند. دیویس^۳ (۲۰۱۱)، بین نقشه‌های ذهنی، نقشه‌های مفهومی و نقشه‌های مباحث تمایز قائل شده است و تأکید نموده است که هر نوع می‌تواند کاربرد متفاوتی داشته باشد. فراگیران باید تشویق شوند نقشه‌های خودشان را ترسیم کنند و نقشه‌های ترسیمی معلم‌ها را ردیابی نکنند. اگر یک نقشه یادگیری را دارای

1. Bergson
2. McKeough & Lupart & Marini
3. Davies

سه قسمت فرض کنیم شامل موضوعات، محیط فیزیکی و یادگیرنده؛ فراگیر باید خود را در قسمت میانی قرار دهد. در هر نقشه بین فراگیر، موضوعات مرتبط و محیط یادگیری ارتباط وجود دارد. به این ترتیب هیچ دو نقشه مشابهی وجود ندارد زیرا هیچ دو فراگیری مشابه نیستند. طبق اصل نقشه برگردانی، باید الگوهای فرهنگی و رفتاری متعدد به فراگیران آموزش داده شود. نحوه تشخیص این الگوها و درک تمایز بین آنها یاد داده شود. همچنین باید یاد بگیرند که چگونه این الگوها در طول زمان توسعه می‌یابند.

محیط ریزوماتیک محیطی است که معلمان به خوبی در آن زندگی کرده و آن را نشان داده، تنفس نموده و دنیا را مدنظر قرار می‌دهند. مفهوم ریزوم می‌تواند به فراگیر کمک کند تا خود را به عنوان عوامل مرتبط با محیط درک نماید. ریزومها روابطی را با یکدیگر به صورت پویا ایجاد می‌کنند و به این دلیل، نوساناتی در واقعیت‌ها ایجاد می‌شود و در نتیجه مفاهیم جدید گسترش یافته و مورد توجه قرار گرفته و در کنار یکدیگر می‌توانند ساختارهای جدید را ایجاد کنند. همان گونه که دلوز و گاتاری (۱۹۸۷) عنوان نمودند که هر نقطه ریزوم می‌تواند به هر نقطه دیگر متصل شود. می‌توان دانش آموز را به عنوان ریزوم آموزش داد تا همانند یک ریزوم بیاندیشد و اطلاعات مفیدی را از هر کجا پیدا کند. در محیط ریزوماتیک دانش آموزان با دور شدن از تمرکز ناسالم به خویشتن به سمت ارتباط چندگانه با دیگران حرکت می‌کنند و در فرآیند تبدیل شدن قرار می‌گیرند. به جای توجه به برنامه‌های درسی و تأکید بر نتایج ارزشیابی که منجر به رقابت ناسالم می‌شود دانش آموزان به عنوان ریزومها تشویق می‌شوند تا زندگی خود را با افرادی که در اطرافشان هستند ببینند و ارتباطات عمیقی را با آنها برقرار نمایند و واقعیت‌های ارتباط متقابل را شکل دهند. این ارتباطات، شامل خانواده، خویشاوندان، هم‌محل‌ها، مغازه‌هایی که از آنها خرید می‌کنند و مدارس آنها نیز می‌شود.

ایده دلوز و گاتاری می‌تواند به معلمها و دانش آموزان کمک کند تا بتوانند با تئوری‌های پویایی همراه گردند که اغلب احتمالات را نشان می‌دهند. معلم‌های علوم تجربی می‌توانند

با ایجاد احتمالات بیشتر به مشاهده، واکنش، بحث و نقد کمک نمایند. روش‌هایی که از طریق آن‌ها مباحث درسی علوم تجربی در حوزه‌های علمی واقع شود، احتمالات غیرمولد و غیرپیوسته دانش را تحت تأثیر قرار داده و فراتر از مسائل علمی نمود یابند. به عقیده گاتاری (۱۹۸۷)، کودک به عنوان یک اکتشاف‌گر دوره گرد مطرح است و هیچ موقعیت یا مرز ثابتی ندارد و ارتباطات کودکان، به شکلی ثابت و همیشگی در حال رشد بوده و به عنوان موردی جدید و غیرقابل انتظار نمود می‌یابد. روش‌های بیان مجدد مفاهیم و تفکرات در این شرایط، آنچه را که آشکار است مطرح می‌کند اما آنچه را که دیده نشده مشخص نمی‌نماید و اجازه می‌دهد تا احتمالات و سؤالات جدیدی مطرح گردند (دلوز و گاتاری، ۱۹۸۷).

آموزش ریزوماتیک معمولاً، در شرایطی که عدم تعادل در قدرت حاکم وجود دارد مورد استفاده قرار می‌گیرد (گودلی^۱، ۲۰۰۷، لیگرانج، ۲۰۰۷). تلاش برای درک و شناخت تفاوت‌ها به عنوان مفهوم اصلی آموزش ریزوماتیک، اجازه‌رهایی از سلسله مراتب محدودکننده خلاقیت را به ما می‌دهد: "سلسله مراتب دانش، معلم نسبت به دانش‌آموز، برخی از گروه‌ها نسبت به گروه‌های دیگر، یک قومیت نسبت به قومیت دیگر". با توجه به تغییرات ایجاد شده، معلم‌ها می‌توانند صلاحیت‌های ویژه خود را بدون محدود شدن در سلسله مراتب بسط دهند. به این ترتیب، دنیایی از سازمان‌های بدون رهبر پیش روی ما قرار خواهد گرفت.

نظریه ریزوماتیک که توسط دلوز و گاتاری ارائه شده است دارای ۶ اصل اساسی است که در سطرهای قبلی به آنها پرداخته شد اما درک و فهم و کاربرد این اصول به صورت عملیاتی بسیار سخت است بخصوص برای دانش‌آموزان مقطع ابتدایی که مشغول یادگیری کتاب علوم تجربی هستند لذا با راهنمایی اساتید و صاحب‌نظران حوزه برنامه‌درسی، این الگو توسعه داده شد بدین صورت که در اصول مذکور تغییراتی داده شد و به صورت جزئی‌تر

1. Goodley

سطوحی برای آن‌ها تعریف شد تا ملموس و قابل آموزش به دانش‌آموزان باشند. طبق این الگوی توسعه یافته مهارت‌های متعددی به دانش‌آموزان آموزش داده می‌شود که در شکل زیر آمده است.



شکل ۱. الگوی توسعه یافته تفکر ریزوماتیک

همان‌طور که ذکر شد الگوی توسعه یافته تفکر ریزوماتیک (شکل ۱) دارای شش بخش اساسی است که هر بخش نیز دارای مهارت‌های متعددی است. توضیح تمام مهارت‌ها در این مجال نمی‌گنجد به همین خاطر در ادامه به توضیح برخی از آن‌ها می‌پردازیم. یکی از هدف‌های اساسی تعلیم و تربیت، ارتقاء مهارت‌های ذهنی و توانایی تفکر است. معلمان باید بتوانند با به کارگیری روش‌ها و فعالیت‌های مناسب، مهارت‌های تفکر استقرایی، قیاسی و حل مسأله را تقویت کنند. هدف از آموزش مهارت‌های تفکر در جهت شکل‌گیری

تفکر آزادانه، خلاقانه، نقادانه و علمی به مسائل و تصمیم‌گیری مناسب و حل مسائل پیچیده است. اگر معلمان شرایطی را فراهم کنند که دانش‌آموزان زمان بیش‌تری را صرف خواندن و نوشتن کنند بر رشد تفکر خلاق آن‌ها مؤثر است (وانگ^۱، ۲۰۱۳).

تفکر طراحی: در تعریف دانلد نورمن، تفکر طراحی واژه‌ای است که برای شرح آنچه افراد خلاق انجام می‌دهند؛ یعنی شکستن قوانین، فراتر رفتن از پارادایم‌های موجود و فکر کردن از نو استفاده می‌شود (لورنز^۲، ۲۰۱۴: ۲). رودگرز^۳ (۲۰۱۳: ۴۳۴)، با اشاره به برخی دیگر از صاحب‌نظران، تفکر طراحی را یک متدولوژی برای تولید ایده‌های خلاق می‌داند. در نگاه لاوسون^۴، پروسه طراحی مشابه گفتگویی میان راه‌حل و مسئله است که از طریق سه فعالیت تحلیل، ترکیب و ارزیابی انجام می‌گیرد (لاوسون، ۱۳۹۲: ۴۹). فرآیند تفکر طراحی با دنیای فراگیر شروع می‌شود و تلاش می‌کند یک نگرش بدیع به مسائل هر روزه انسان بیاید (گلن^۵ و همکاران، ۲۰۱۵: ۱۸۳). شروع مطالعات تفکر طراحی همپای شکل‌گیری آکادمیک دانش دیزاین از آغاز دهه ۱۹۲۰ میلادی دانسته می‌شود (لورنز، ۲۰۱۴: ۴). با این وجود، توجه به متدهای طراحی در دهه‌های ۶۰ و ۷۰ قرن بیستم، بروز عمومی ایده تفکر طراحی را در دهه‌های ۸۰ و ۹۰ این قرن، سبب گشت (کیمبل^۶ و همکاران، ۲۰۰۹: ۲). گلن و همکاران (۲۰۱۵)، در راستای کمک به آموزش تفکر طراحی در مدارس تجارت، تلاش کردند مدلی از فرآیند تفکر طراحی را همراه با برخی ویژگی‌های آن فهرست نمایند. یکی از جدی‌ترین تفاوت‌های موجود در رویکرد مسئله محور و نگاه راه‌حل محور، موضوع فرموله کردن مسئله است. بدین ترتیب که در نگاه مسئله محور تلاش زیادی برای فرموله کردن یک مسئله، توسعه دانسته (حل ابهامات) و سپس ورود به حل آن‌ها انجام می‌گیرد در حالی که در رویکرد راه‌حل محور، دانش‌آموز با ندانسته‌های خود از مسئله (وجود ابهامات)

1. Wang
2. Leverenz
3. Rodgers
4. lavson
5. Glen
6. Kimbell

کنار می‌آید و اجازه می‌دهد پروسه حل مسئله با وجود ابهامات در نقاط مختلف مسئله پیش رود تا در زمان معین، رمزگشایی از ابهامات موجود انجام شود (کروس^۱، ۲۰۰۶: ۹۱).

آموزش تحریک انگیزی و کنجکاوی: انگیزش نقش بسیار مهمی در تفکر خلاق

دارد. شناخت هیجان، انگیزه و چگونگی تأثیر آن‌ها بر رفتار و شیوه کنترل و هدایت آن‌ها از عناصر مهم تفکر خلاق هستند. هوش هیجانی در بهبود زندگی بشر تأثیر مستقیم دارد (ماچرا^۲ و ماچرا، ۲۰۱۷). هوش هیجانی یکی از مهارت‌ها و توانمندی‌هایی است که با موفقیت در زندگی فردی و سازمانی ارتباط مستقیمی دارد (ضیاءالدینی^۳، ۲۰۱۳). نظام پرسشگری در انسان‌ها مبتنی بر برانگیختگی حس کنجکاوی است. چرا پرسش می‌کنیم؟ وقتی چیزی در مغز تحریک کننده باشد انسان به سوی آن تحریک شده و کنجکاوی می‌شود. بو، طعم، رنگ، نرمی و سفتی و هر چیز دیگری مثل صدا و صوت می‌تواند زمینه این برانگیختگی را در ذهن انسان آماده ایجاد کند. بنابراین پرسشگری بخشی از تکامل مغز است. البته بسیار هستند افرادی که علی‌رغم وجود همه این عوامل هیچ تحریک و برانگیختگی در آنها ایجاد نمی‌شود. ظهور علائم حیاتی در یک فرد و حتی تغییر رنگ ادرار، برای متخصص پزشکی معنای دیگری دارد زیرا به سؤالات تعریف شده جواب می‌دهند. بسیاری از انفجارات، خطرناک و حوادث روزانه مربوط به مواردی است که تحریک‌های اولیه حادثه، نگاه کنجکاوی کسی یا چیزی را برانگیخته است. در مجموع می‌توان این مسأله را مطرح کرد که چه پرسش‌هایی در ذهن یک فرد آماده به کنجکاوی همواره وجود دارند که باعث تحریک و یادگیری او می‌شوند و ما چگونه می‌توانیم از این مهارت در جهت آموزش استفاده کنیم (امیرآزادی، ۱۳۹۵).

مهارت حل مسأله: آموزش مهارت‌های حل مسأله به دانش‌آموز می‌تواند موجب

افزایش رفتارهایی چون برقراری ارتباط مناسب، افزایش مشارکت در بحث‌های کلاسی و

1. Cross
2. Machera & Machera
3. Ziauddini

افزایش پیروی از دستورالعمل‌های کلاسی شود. مهارت‌های حل مسأله را می‌توانیم به صورت زیر در جهت تقویت روح پرسشگری پیش ببریم:

۱- پلان مسأله ۲- مطالعه متغیرها و شرایط مرزی ۳- واری‌های راه حل‌های موجود ۴- اجرا و بازخورد.

برای بخش پلان مسأله باید به این موضوع توجه کنیم که ما چگونه سؤال را می‌سازیم؟ تغییر دادن روش پرسش باعث یک تحول در علم می‌شود. بسیاری از اختراعات و اکتشافات جهان از تغییر روش پرسش ایجاد شده‌اند. مثلاً در مورد نیرو اگر پرسیم چه چیزی باعث ادامه حرکت جسم می‌شود؟ یا چه چیزی مانع ادامه حرکت جسم می‌شود؟ رویکرد متفاوتی را در ذهن می‌سازد. در بخش متغیرها و شرایط مرزی غالب دانش‌آموزان و دانشجویان به ماهیت آن‌ها کمتر توجه دارند. انتظار ادامه داشتن پدیده منوط به رعایت شرایط مرزی و متغیرهاست. پس باید پرسیم شرایط مرزی متغیرها کجاست و کی قطع می‌شود؟ در بررسی راه حل‌های موجود می‌توانیم از انواع پرسش‌های اندازه‌گیری کننده استفاده کنیم. مثلاً به ازای اعداد موجود چه جوابی مورد انتظار است؟ توجه داشتن به میزان جواب خروجی مسأله بسیار مهم است. چیزی علمی خواهد بود که بتوانیم آن را بارها آزمایش کنیم و حتی رد کنیم. در غیر این صورت، پاسخ موجود علمی نیست. اگر چه دانستن همه شیوه‌های موجود برای ما جالب است ولی ما با همه آن‌ها کار نمی‌کنیم. درست مانند مکانیکی که با همه آچارهایش کار نمی‌کند. در هر زمانی دسته‌ای پرسش فعال‌تر و قوی‌تر هستند. برای احتراز و پرهیز از پرسش‌های غیرضروری، که خود مانعی بزرگ در راه یادگیری هستند، باید یاد بگیریم چه چیزهایی را نپرسیم (همان).

تفکر استقرایی: تفکر استقرایی می‌تواند مهارت پرسشگری معلم و دانش‌آموزان را تقویت کند و باعث افزایش استقلال فکری دانش‌آموزان و تصحیح انتظارات آن‌ها از کلاس شود (رحمانی و همکاران، ۱۳۹۰). دو علت اساسی برای ضرورت آموزش، مهارت‌های تفکر، به ویژه آموزش تفکر استقرایی وجود دارد: اولاً به علت پیچیدگی روزافزون جوامع،

تبدیل سریع و فوری داده‌های پراکنده به اطلاعات قابل استفاده، بیش از گذشته، ضرورت یافته است (هامرز^۱ و همکاران، ۱۹۹۸) ثانیاً، خواندن، نوشتن و حساب کردن به مهارت‌های عمومی استدلال وابسته است؛ برای مثال، فهم یک متن، فرآیندی ساخت گرایانه است که استنباط و ترکیب اطلاعات حاصل از کلمات و جملات پراکنده را که در اصل فرآیندی استقرایی است در برمی‌گیرد (دی کونینگ^۲ و هامرز، ۱۹۹۹). یافته‌های پژوهشی حاکی از ارجحیت روش استقرایی بر روش‌های قیاسی سنتی است. استقراء با بسیاری از نظریه‌های آموزشی، تحقیقات مرتبط به مغز و تحقیقات تجربی تدریس و یادگیری، مورد حمایت قرار گرفته است. این روش موجب بهبود به کارگیری رویکرد عمیق به یادگیری (معنا محور) در مقابل رویکرد سطحی (متمرکز بر به خاطر سپاری) می‌شود. این الگو همچنین موجب رشد ذهنی، کسب مهارت‌های تفکر انتقادی و یادگیری خودراهبر می‌شود (معروفی و همکاران، ۱۳۹۰).

مطالعه پژوهش‌های انجام شده در راستای موضوع پژوهش نشان می‌دهد که مطالعات اندکی درباره آموزش ریزوماتیک انجام گرفته است و معمولاً پژوهشگران به تبیین و شناخت اهداف، ابعاد، اصول و ویژگی‌های این رویکرد پرداخته‌اند و تلاشی برای طراحی یک مدل براساس مؤلفه‌های تفکر ریزومی که قابل اجرا در نظام آموزش و پرورش باشد صورت نگرفته است. از طرفی دیگر بیشتر پژوهش‌هایی که در زمینه خلاقیت وجود دارد به مطالعه ارتباط آن با انواع متغیرهای روانشناختی و تربیتی پرداخته‌اند و تاکنون ارتباط آن با تفکر ریزومی مورد بررسی قرار نگرفته است لذا این موضوع برای اولین بار است که به صورت کاربردی مورد مطالعه و پژوهش قرار می‌گیرد. بنابر آنچه گفته شد و با توجه به مهم بودن دوران اولیه تحصیل و اهمیت وجود خلاقیت در دانش‌آموزان دوران ابتدایی پایه ششم که در واقع سرمایه‌های فکری و علمی کشور هستند هدف پژوهش حاضر این است که با

1. Hamers
2. De Koning

توسعه الگوی آموزشی تفکر ریزوماتیک تأثیر آن در پرورش خلاقیت دانش آموزان پایه ششم ابتدایی در درس علوم تجربی بررسی شود لذا درصدد پاسخگویی به این سؤالات است:

سؤال اصلی: آیا میزان خلاقیت دانش آموزانی که درس علوم تجربی را با الگوی ریزوماتیک آموزش می بینند نسبت به دانش آموزانی که این درس را به روش سنتی آموزش می بینند بیشتر است؟

سؤالات فرعی:

- ۱- آیا میزان سیال بودن دانش آموزانی که با الگوی ریزوماتیک آموزش می بینند نسبت به دانش آموزانی که به روش سنتی آموزش می بینند بیشتر است؟
- ۲- آیا میزان ابتکار دانش آموزانی که با الگوی ریزوماتیک آموزش می بینند نسبت به دانش آموزانی که به روش سنتی آموزش می بینند بیشتر است؟
- ۳- آیا میزان انعطاف پذیری دانش آموزانی که با الگوی ریزوماتیک آموزش می بینند نسبت به دانش آموزانی که به روش سنتی آموزش می بینند بیشتر است؟
- ۴- آیا میزان بسط دانش آموزانی که با الگوی ریزوماتیک آموزش می بینند نسبت به دانش آموزانی که به روش سنتی آموزش می بینند بیشتر است؟

روش پژوهش

جامعه آماری این پژوهش، تمام دانش آموزان پسر پایه ششم ابتدایی مدارس دولتی شهر صحنه در سال تحصیلی ۹۸-۱۳۹۷ بودند. جهت انتخاب نمونه مناسب دو کلاس از کلاس-های شهر صحنه که دارای امکانات آموزشی مناسب، معلمان خبره و دانش آموزان دارای معدل بالا بودند به عنوان نمونه انتخاب شد. یک کلاس ۳۰ نفره به گروه آزمایشی و یک کلاس ۳۰ نفره به گروه گواه اختصاص یافت. روش پژوهش از نوع شبه آزمایشی و ابزار

اندازه‌گیری اطلاعات پرسشنامه خلاقیت تورنس است. روایی و اعتبار این آزمون بارها در سراسر جهان از جمله ایران سنجیده شده است پایایی پرسشنامه در این پژوهش نیز در جدول ۲ آمده است که نتایج حاکی از پایایی مناسب پرسشنامه است. جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها از روش‌های آمار توصیفی (میانگین، انحراف معیار) و آمار استنباطی (تحلیل کواریانس چند متغیره) استفاده شد.

جدول ۲. پایایی پرسشنامه خلاقیت تورنس

ضریب آلفای کرونباخ		سؤال‌ها	مؤلفه‌ها
پس آزمون	پیش آزمون		
۰/۸۳	۰/۷۹	۱ تا ۲۲	سیالی
۰/۷۹	۰/۷۲	۲۳ تا ۳۳	ابتکار
۰/۷۸	۰/۷۲	۳۴ تا ۴۹	انعطاف‌پذیری
۰/۷۶	۰/۷۱	۵۰ تا ۶۰	بسط
۰/۷۴	۰/۷۸	کل	خلاقیت

فرآیند اجرای پژوهش از چهار مرحله مجزا و مرتبط به هم تشکیل یافته است. در مرحله اول دانش‌آموزان در قالب گروه‌های ناهمگون، طبق نمره پیش‌آزمون و معدل علوم سال گذشته در گروه آزمایشی و گواه گروه‌بندی شدند. در مرحله دوم پیش از اجرای الگو، معلم گروه آزمایشی بر اساس برنامه تنظیم شده در قالب ۶ جلسه در زمینه اهداف، اهمیت، اصول، ویژگی‌ها و کاربرد یادگیری ریزوماتیک در درس علوم تجربی آموزش داده شد. ضمن آنکه منابعی در رابطه با موضوع آموزش ریزوماتیک در اختیار معلم قرار داده شد. در مرحله سوم در گروه آزمایشی با استفاده از روش ریزوماتیک و در گروه گواه با استفاده از روش متداول آموزش آغاز شد. در آموزش ریزوماتیک معلم زمینه تفکر، طراحی، آزمایش، ارتباط، بازسازی، کنجکاوی، اکتشاف، بحث و گفتگو را برای دانش‌آموزان فراهم آورده

است. در مرحله چهارم، آزمون نهایی (آزمون خلاقیت تورنس) پس از اجرای الگوی ریزوماتیک از دانش آموزان به عمل آمد.

یافته‌های پژوهش

جدول ۳. میانگین و انحراف معیار متغیرها در گروه‌های آزمایش و کنترل به تفکیک در مراحل پیش-آزمون، پس‌آزمون و پیگیری

متغیر	گروه	تعداد	پیش‌آزمون		پس‌آزمون		پیگیری	
			انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین
خلاقیت	کنترل	۳۰	۱۴/۵۶	۱/۲۶	۱۵/۱۰	۲/۳۳	۱۴/۹۴	۲/۰۶
	آزمایش	۳۰	۱۵/۸۹	۱/۴۵	۱۹/۵۶	۲/۱۹	۱۸/۱۱	۲/۱۴
سیالی	کنترل	۳۰	۳۲/۴۹	۳/۶۴	۳۲/۷۰	۳/۸۱	۳۲/۵۵	۳/۷۲
	آزمایش	۳۰	۳۳/۷۴	۴/۱۱	۳۹/۶۱	۵/۲۶	۳۸/۴۴	۴/۹۰
ابتکار	کنترل	۳۰	۳۱/۶۶	۳/۱۶	۳۱/۸۰	۳/۲۴	۳۱/۷۳	۳/۲۰
	آزمایش	۳۰	۳۲/۱۱	۳/۷۵	۳۶/۹۳	۳/۹۹	۳۵/۶۲	۳/۸۰
انعطاف	کنترل	۳۰	۲۷/۹۰	۲/۹۵	۲۸/۱۱	۳/۰۲	۲۷/۹۶	۲/۹۸
	آزمایش	۳۰	۲۸/۱۳	۳/۰۴	۳۲/۶۰	۳/۴۷	۳۱/۱۰	۳/۳۱
بسط	کنترل	۳۰	۳۱/۵۳	۳/۱۰	۳۳/۵۹	۳/۶۵	۳۳/۱۲	۳/۴۳
	آزمایش	۳۰	۳۱/۱۴	۳/۹۰	۳۹/۷۲	۴/۲۹	۳۷/۵۱	۴/۰۶

قبل از تحلیل داده‌های مربوط به فرضیه‌ها، برای اطمینان از این که داده‌های این پژوهش مفروضه‌های زیربنایی تحلیل کواریانس را برآورده می‌کنند چهار مفروضه خطی بودن، هم خطی چندگانه، همگنی واریانس‌ها، همگنی شیب‌های رگرسیون مورد بررسی قرار گرفتند که به ترتیب بیان می‌شوند. در این پژوهش، پیش‌آزمون میزان سیالی، ابتکار، انعطاف‌پذیری

و بسط به عنوان متغیرهای کمکی (کوواریت‌ها) و پس آزمون‌های آن‌ها، به عنوان متغیرهای وابسته تلقی شدند. خطی بودن رابطه هر متغیر وابسته و کوواریت آن مورد آزمون قرار گرفت. رابطه بین پیش آزمون و پس آزمون برای میزان خلاقیت برابر $F=0/788$ ، برای میزان سیالی برابر $F=0/790$ ، میزان ابتکار برابر $F=0/773$ ، میزان انعطاف‌پذیری برابر $F=0/783$ و میزان بسط برابر $F=0/755$ به دست آمد. با توجه به داده‌های به دست آمده، مفروضه خطی بودن برای متغیرهای میزان سیال بودن، میزان ابتکار، میزان انعطاف‌پذیری و میزان بسط برقرار است.

جدول ۴. نتایج آزمون همگنی واریانس‌ها (لوین) بین متغیرهای وابسته پژوهش در گروه آزمایش و کنترل در مرحله پیش آزمون

اثر	متغیر وابسته	مقدار F	درجه آزادی ۱	درجه آزادی ۲	سطح معناداری
گروه	خلاقیت	۲/۲۱۶	۱	۵۸	۰/۴۱۱
	سیالی	۲/۲۳۰	۱	۵۸	۰/۵۶۰
	ابتکار	۱/۹۷۲	۱	۵۸	۰/۳۵۹
	انعطاف‌پذیری	۲/۱۳۰	۱	۵۸	۰/۲۲۰
	بسط	۲/۶۷۰	۱	۵۸	۰/۳۱۳

همان‌طور که در جدول ۴ مشاهده می‌شود آزمون لوین برای میزان خلاقیت ($F=2/216$) و $F=0/411$ و برای میزان سیالی ($F=2/230$) و $P=0/560$ و برای میزان ابتکار ($F=1/972$) و $P=0/359$ و برای میزان انعطاف‌پذیری ($F=2/130$) و $P=0/220$ و برای میزان بسط ($F=2/670$) و $P=0/313$ غیرمعنادار می‌باشند. در نتیجه فرض همگنی واریانس‌ها تأیید می‌شود.

جدول ۵. نتایج آزمون همگنی شیب رگرسیون بین متغیرهای وابسته پژوهش در گروه آزمایش و کنترل

در مرحله پیش آزمون و پس آزمون

سطح معناداری	مقدار f	میانگین مجذورات	درجه آزادی	مجموع مجذورات	پس آزمون	تعامل
۰/۵۲۴	۲/۳۶۱	۱۲۸/۴	۲	۲۵۶/۸	خلاقیت	تعامل
۰/۳۴۱	۲/۲۱۰	۱۲۴/۹	۲	۲۴۹/۷	سیالی	پیش
۰/۲۶۴	۲/۶۹۷	۱۴۴/۰	۲	۲۸۷/۹	ابتکار	آزمون‌ها
۰/۴۲۱	۲/۳۷۹	۱۵۳/۲	۲	۳۰۶/۴	انعطاف پذیری	در سطح
۰/۵۳۶	۲/۵۶۴	۱۵۰/۴	۲	۳۰۰/۸	بسط	عامل با

همان گونه که در جدول ۵ مشاهده می شود تعامل بین متغیرهای کمکی (پیش آزمون‌ها) و وابسته (پس آزمون‌ها) در سطوح عامل (گروه‌های آزمایش و کنترل) معنادار نیست. بنابراین فرض همگنی رگرسیون رعایت شده است.

جدول ۶. نتایج آزمون کولموگروف-اسمیرنوف برای بررسی پیش فرض نرمال بودن توزیع متغیرها

سطح معناداری	Z کولموگروف اسمیرنوف	پیش آزمون
۰/۲۳۶	۰/۸۷۰	میزان خلاقیت
۰/۱۰۸	۰/۹۷۰	میزان سیالی
۰/۲۶۴	۰/۷۵۹	میزان ابتکار
۰/۲۱۰	۰/۸۹۲	میزان انعطاف پذیری
۰/۳۶۲	۰/۷۸۱	میزان بسط

همان گونه که در جدول ۶ مشاهده می شود سطح معناداری آزمون کولموگروف-اسمیرنوف از مقدار ۰/۰۵ بیشتر است، لذا پیش فرض نرمال بودن توزیع متغیرها رعایت شده است.

جدول ۷. نتایج حاصل از تحلیل کواریانس چندمتغیری بر روی میانگین نمره‌های پس‌آزمون خلاقیت، سیالی، ابتکار، انعطاف‌پذیری و بسط آزمودنی‌های گروه‌های آزمایش و کنترل

نام آزمون	مقدار	مقدار f	df فرضیه	df خطا	سطح معناداری	اندازه اثر	توان آماری
اثر پیلایی	۰/۷۴۰	۱۱/۴۹	۲	۵۷	۰/۰۰۱	۰/۹۲۱	۱/۰۰۰
لامبدای ویلکز	۰/۳۱۶	۹/۱۷	۲	۵۷	۰/۰۰۱	۰/۹۲۱	۱/۰۰۰
اثر هتلینگ	۱۷/۴۴	۱۰/۵۶	۲	۵۷	۰/۰۰۱	۰/۹۲۱	۱/۰۰۰
بزرگترین ریشه روی	۱۷/۴۴	۸/۷۳	۲	۵۷	۰/۰۰۱	۰/۹۲۱	۱/۰۰۰

مندرجات جدول ۷ نشان می‌دهد که بین گروه آزمایش و کنترل از لحاظ متغیرهای وابسته در سطح $P \leq 0/001$ تفاوت معناداری وجود دارد و می‌توان گفت که حداقل در یکی از متغیرهای وابسته (میزان خلاقیت، میزان سیالی، میزان ابتکار، میزان انعطاف‌پذیری و میزان بسط) بین دو گروه، تفاوت معنادار وجود دارد. جهت پی بردن به این تفاوت دو تحلیل کواریانس در متن مانکوا صورت گرفت. با توجه به اندازه اثر محاسبه شده، ۹۲ درصد از کل واریانس‌های گروه آزمایش و کنترل ناشی از اثر متغیر مستقل است. همچنین توان آماری آزمون برابر با ۱/۰۰ است بدین معنی که آزمون توانسته با توان ۱۰۰ درصد فرض صفر را رد کند. جدول ۸ نتایج حاصل از آزمون فرضیه‌های تحقیق را نشان می‌دهد.

جدول ۸. نتایج حاصل از تحلیل کوواریانس در متن مانکوا روی میانگین نمره‌های پس‌آزمون میزان سیالی،

ابتکار، انعطاف‌پذیری و بسط گروه‌های آزمایش و کنترل

متغیر وابسته	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	مقدار f	سطح معناداری	اندازه اثر	توان آماری
خلاقیت	۲۹۶/۸	۱	۲۹۶/۸	۸/۵۹	۰/۰۰۱	۰/۹۴۸	۱/۰۰۰
سیالی	۲۷۹/۴	۱	۲۷۹/۴	۶/۷۰	۰/۰۰۱	۰/۹۳۱	۱/۰۰۰
ابتکار	۲۱۸/۷	۱	۲۱۸/۷	۷/۴۴	۰/۰۰۱	۰/۹۴۶	۱/۰۰۰
انعطاف‌پذیری	۳۲۲/۶	۱	۳۲۲/۶	۹/۰۱	۰/۰۰۱	۰/۹۱۰	۱/۰۰۰
بسط	۳۲۶/۴	۱	۳۲۶/۴	۹/۲۶	۰/۰۰۱	۰/۹۳۰	۱/۰۰۰

با توجه به مندرجات جدول ۸، مقدار F برای متغیر میزان خلاقیت، ۸/۵۹ به دست آمد که در سطح $P=0/001$ معنادار است. بنابراین، فرضیه فرعی اصلی ۱ تأیید شد و می‌توان گفت میزان خلاقیت دانش‌آموزانی که درس علوم تجربی را با الگوی ریزوماتیک آموزش می‌بینند نسبت به دانش‌آموزانی که این درس را به روش سنتی آموزش می‌بینند بیش‌تر است. همچنین مقدار F برای متغیر میزان سیالی بودن، ۶/۷۰ به دست آمد که در سطح $P=0/001$ معنادار است. بنابراین، فرضیه فرعی ۱ تأیید شد و می‌توان گفت میزان سیالی بودن دانش‌آموزانی که درس علوم تجربی را با الگوی ریزوماتیک آموزش می‌بینند نسبت به دانش‌آموزانی که این درس را به روش سنتی آموزش می‌بینند بیشتر است. همچنین مقدار F برای متغیر میزان ابتکار، ۷/۴۴ به دست آمد که در سطح $P=0/001$ معنادار است. بنابراین، فرضیه فرعی ۲ تأیید شد و می‌توان گفت میزان ابتکار دانش‌آموزانی که درس علوم تجربی را با الگوی ریزوماتیک آموزش می‌بینند نسبت به دانش‌آموزانی که این درس را به روش سنتی آموزش می‌بینند بیشتر است. همچنین مقدار F برای متغیر میزان انعطاف‌پذیری، ۹/۰۱ به دست آمد که در سطح $P=0/001$ معنادار است. بنابراین فرضیه فرعی ۳ تأیید شد و می‌توان گفت میزان انعطاف‌پذیری دانش‌آموزانی که درس علوم تجربی را با الگوی ریزوماتیک آموزش می‌بینند نسبت به دانش‌آموزانی که این درس را به روش سنتی آموزش می‌بینند

بیشتر است. همچنین مقدار F برای متغیر میزان بسط، $9/26$ به دست آمد که در سطح $0/01$ معنادار است. بنابراین، فرضیه ۴ تأیید شد و می‌توان گفت، میزان بسط دانش‌آموزانی که درس علوم تجربی را با الگوی ریزوماتیک آموزش می‌بینند نسبت به دانش‌آموزانی که این درس را به روش سنتی آموزش می‌بینند بیشتر است.

بحث و نتیجه‌گیری

این پژوهش به منظور توسعه الگوی آموزشی تفکر ریزوماتیک و تأثیر آن در پرورش خلاقیت دانش‌آموزان پایه ششم ابتدایی در درس علوم تجربی انجام شد. در واقع سؤال اصلی پژوهش این بود که آیا آموزش به روش ریزوماتیک موجب پرورش خلاقیت در دانش‌آموزان می‌شود.

همان‌طور که در متن به طور مفصل ذکر شد تفکر ریزوماتیک که توسط دلوز و گاتاری ارائه شده است دارای ۵ اصل اساسی است که درک و پیاده‌سازی آن در محیط آموزشی دشوار است لذا در این پژوهش برای هر اصل مضامین ملموس و ساده‌تر که قابل اجرا و ارزیابی باشد تعریف شد که در نهایت به شکل یک الگوی مفهومی ارائه شد. در نهایت الگو در درس علوم تجربی پایه ششم ابتدایی اجرا شد. به دلیل ارتباط مؤلفه‌های تفکر ریزوماتیک با خلاقیت، تأثیر اجرای این الگو در میزان خلاقیت دانش‌آموزان نیز مورد بررسی قرار گرفت. در این پژوهش با افزایش مفاهیم ریزوماتیک به سطوح جزئی‌تر به توسعه آن پرداخته شده است و محقق به طور همزمان در پژوهشی دیگر در حال اعتباریابی الگوی ارائه شده است.

نتایج نشان داد که خلاقیت دانش‌آموزانی که به روش ریزوماتیک آموزش دیده بودند بیشتر از دانش‌آموزانی است که به روش سنتی آموزش دیدند. به عبارتی تفاوت گروه‌ها در سطح $0/05$ معنادار است. از آنجایی که آموزش ریزوماتیک برای اولین بار به صورت

کاربردی در این پژوهش مورد مطالعه قرار گرفته است پژوهشی وجود ندارد که بخواهیم نتایج را با هم مقایسه کنیم. تنها پژوهشی که مرتبط با این مقاله است پژوهش احمدآبادی آرانی، فرج الهی و عبدالله یار (۱۳۹۶) است که مهم ترین دلالت های اندیشه ریزوماتیک را در بهبود خلاقیت نظام آموزشی ایران پرورش تفکر افقی و خلاق در مدارس و پرورش دانش-آموز مسأله محور می دانند. الگوی ارائه شده در این پژوهش مفاهیم و راهکارهای عملیاتی و مفیدی را در اختیار معلمان و پژوهشگران قرار می دهد تا با کاربرد آنها روش های آموزشی را اصلاح کنند.

مدیریت کلاس درس برای معلم های جوان و تازه کار در سال های ابتدایی بسیار مشکل است و در نظر آنان همانند یک اقیانوس موج غیر قابل کنترل است به همین خاطر ایجاد ارتباط متقابل با دانش آموزان به سختی صورت می گیرد. رویکرد ریزوماتیک با تمرکز بر ارتباطات چندگانه و ارائه روش های گوناگون آموزش به معلم ها اجازه می دهد تا کنترل کلاس درس را به عهده بگیرند. با آموزش ریزوماتیک موقعیت های جدید برای تفکر، عقاید و ادراکات به وجود می آید نقش معلم، دانش آموز و روش های تدریس تغییر می یابد. روابط تحول پذیر، متکثر و پیوسته می شود. شاگردان تمام فکر و ذهن خود را مشغول مطالعه و حفظ محتوای درسی از قبل تعیین شده نمی کنند بلکه آنها درصدد تفکر عمیق و اندیشیدن و خلق نظرها و ایده های جدید هستند، جریان یادگیری سیال می شود موقعیت های جدید پیش می آید که حتی برای معلم نیز تازگی دارد.

با ارائه و اجرای الگوی آموزشی ریزوماتیک مهارت های فکری (تفکر خلاق و تفکر انتقادی) دانش آموزان در حد مطلوب رشد می یابد و به دلیل اینکه دانش آموزان در مسیر شدن و تغییر قرار می گیرند استعداد های بالقوه شان نیز شکوفا می شود. به جای صرف وقت زیاد و بیهوده و انحراف از مسیر اصلی زندگی راه درست را انتخاب می کنند. سرانجام به عنوان فردی مفید برای جامعه تأثیر مثبت و چشمگیری در رشد و توسعه پایدار خواهند داشت.

از محدودیت‌های پژوهش حاضر می‌توان به کمبود منابع لازم و پژوهش‌های مرتبط، محدودیت جلسات آموزشی و ناآشنا بودن معلمان با مفاهیم ریزوماتیک و صرفاً حضور دانش‌آموزان پسر پایه ششم ابتدایی مدارس دولتی شهر صحنه اشاره کرد که در تعمیم نتایج نیاز به احتیاط بیشتر است. محدودیت عمده این پژوهش این بود که الگوی ارائه شده تا کنون اعتبار یابی نشده است لذا پیشنهاد می‌شود که در صورت اجرای این الگو از ابزارهای دیگر مانند مشاهده، مصاحبه و آزمون‌های عملی برای سنجش خلاقیت استفاده شود. به دلیل اینکه آموزش ریزوماتیک تا کنون در کشور ما اجرا نشده است به سایر پژوهشگران پیشنهاد می‌شود مفهوم تفکر ریزوماتیک را به طور کامل و با جلسات بیشتر به معلمان آموزش دهند تا بتوانند به طور صحیح آن را اجرا و به کار ببرند.

سپاسگزاری: این مقاله مستخرج از رساله دکتری مطالعات برنامه درسی دانشگاه شیراز است. پژوهشگران این مقاله بر خود لازم می‌دارند از زحمات تمام عزیزانی که ما را در اجرای این پژوهش یاری رسانده‌اند تشکر و قدردانی نمایند.

منابع و مآخذ

- احمدآبادی آرانی، نجمه؛ فرج الهی، مهران؛ عبدالله یار، علی (۱۳۹۶). تبیین دلالت‌های اندیشه ریزوماتیک ژیل دلوز با نظر به کاربرد آن در بهبود خلاقیت نظام آموزشی ایران. *فصلنامه ابتکار و خلاقیت در علوم انسانی*، دوره هفتم شماره ۲.
- احمدی، پروین؛ صمدی، پروین؛ مینائی، مهناز (۱۳۹۷). تأثیر یادگیری مشارکتی بر پرورش خلاقیت دانش‌آموزان در درس جغرافیا. *فصلنامه ابتکار و خلاقیت در علوم انسانی*، ۸(۱): ۱-۲۲.
- الوندی فر، سجاد. کدیور، پروین. عرب زاده، مهدی (۱۳۹۶). نقش واسطه‌ای خودتفسیری در رابطه بین عزت نفس و خلاقیت. *فصلنامه علمی پژوهش ابتکار و خلاقیت در علوم انسانی*، ۷(۳): ۱۶۳-۱۹۴.
- آخوندی، زهرا؛ افهمی، رضا (۱۳۹۷). الگوی کاربردی پرورش خلاقیت کودکان از طریق موسیقی

- توسط معلمان غیر متخصص در مدارس ابتدایی. *فصلنامه ابتکار و خلاقیت در علوم انسانی*، ۷(۴)، ۳۳ - ۷۰.
- باقرزاده گل مکانی، زهرا؛ بنی جمالی، شکوه السادات؛ سیف، علی اکبر (۱۳۹۴). مقایسه روند تحول خلاقیت دانش آموزان دختر و پسر دوره متوسطه در مناطق بالا و پایین، *ابتکار و خلاقیت در علوم انسانی*، ۵(۳): ۳۳-۵۷.
- بختیاری فایندری، منصوره؛ دیهیم، جواد و حسین فضائلی گاه. (۱۳۹۵). نقش هوشمند سازی مدارس در پرورش خلاقیت، *فصلنامه مطالعات روانشناسی و علوم تربیتی*، ۲(۲): ۵۳ - ۶۷.
- بهداران، حمیدرضا رضازاده؛ اسکندری، مهتاب (۱۳۹۷). بررسی محتوای کتاب ریاضی یک پایه دهم دوره متوسطه بر اساس الگوی خلاقیت گیلفورد. *فصلنامه ابتکار و خلاقیت در علوم انسانی*، ۸(۱): ۱۴۳-۱۶۴.
- بیدگلی، زهرا اشرف السادات؛ نوروزی، داریوش؛ مقامی، حمیدرضا (۱۳۹۷). تأثیر فناوری‌های هوشمندسازی مدارس بر خلاقیت دانش آموزان. *فصلنامه ابتکار و خلاقیت در علوم انسانی*، ۸(۴): ۲۴۱ - ۲۶۲.
- جهانپان، رمضان (۱۳۹۵). عوامل مؤثر در پرورش و توسعه خلاقیت دانش آموزان مدارس ابتدایی استان البرز. *فصلنامه ابتکار و خلاقیت در علوم انسانی*، ۱۷۵ - ۲۰۲.
- خلیلی، سمانه؛ حسینی، افضل السادات (۱۳۸۹). تبیین جایگاه خلاقیت در اندیشه‌های تربیتی پست مدرنیسم. *فصلنامه اندیشه‌های نوین تربیتی*، شماره ۲۴.
- درتاج، فریبرز؛ فرخی، نورعلی و کریم خانی، امیرمهدی. (۱۳۹۴). تحلیل محتوا و مقایسه کتب درسی جدید التالیف و قدیم پایه چهارم ابتدایی بر اساس شاخص‌های خلاقیت، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علامه طباطبائی.
- رامین نیا، مریم (۱۳۹۴). رویکرد ریزوماتیک و درختی دو شیوه متفاوت در آفرینش و خوانش اثر ادبی. *فصلنامه ادب پژوهشی*، شماره ۳۲.
- رستمی، کاوه، فیاض، ایراندخت. قاسمی، امید. (۱۳۹۵). تأثیر داستان‌های فکری فلیپ کم بر رشد خلاقیت کودکان دوره آمادگی شهر تهران. *فصلنامه روانشناسی تربیتی*، دانشگاه علامه طباطبائی تهران. ۱۲(۴۱): ۱ - ۱۳.

- رسولی محمدرضا، هدایتی محمدرضا (۱۳۸۹). نقش خلاقیت و عوامل مؤثر بر آن در کارایی روابط عمومی سازمان تامین اجتماعی. فصلنامه ابتکار و خلاقیت در علوم انسانی، ۲(۷): ۲۱۷ - ۲۴۲.
- رضازاده بهادران، حمیدرضا؛ اسکندری، مهتاب. (۱۳۹۷). بررسی محتوای کتاب ریاضی یک پایه دهم دوره متوسطه براساس الگوی خلاقیت گیلفورد. فصلنامه ابتکار و خلاقیت در علوم انسانی، ۸(۱): ۱۴۳ - ۱۶۴.
- رقیبی، مهوش؛ خان محمدرضا، زهرا (۱۳۹۸). پرورش خلاقیت کودکان شش ساله با استفاده از آموزش نقاشی خلاق. فصلنامه ابتکار و خلاقیت در علوم انسانی، ۸(۴): ۱۲۹ - ۱۵۲.
- سجادی سید مهدی، ایمان زاده علی (۱۳۸۸). بررسی و تبیین فضای ریزماتیک و دلالت‌های آن در برنامه درسی، فصلنامه مطالعات برنامه درسی، ۴(۱۲): ۳۲ - ۲۳.
- سجادی سید مهدی، باقری نژاد، زهره (۱۳۹۰). رویکرد ریزماتیک به معرفت و نقد چالش‌های آن برای تربیت اسلامی (از منظر ملاحظات معرفت شناختی رئالیسم انتقادی)، مجله تربیت اسلامی، ۶(۱۳): ۱۴۴ - ۱۲۳.
- سجادی سید مهدی، ایمان زاده علی (۱۳۹۱). تبیین و تحلیل دلالت‌های تربیتی دیدگاه معرفت شناختی ژیل دلوز و نقد دلالت‌های آن برای تعلیم و تربیت، فصلنامه اندیشه‌های نوین تربیتی، ۸(۴): ۸۰ - ۵۳.
- سلحشوری، احمد؛ حق ویردی، رضا (۱۳۹۴). تحلیل و نقد رویکرد ریزماتیک بر اساس فلسفه اشراق. پژوهشنامه حکمت و فلسفه اسلامی، شماره ۴۴.
- سرمد، زهره؛ حجازی، الهه و عباس بازرگان. (۱۳۹۰). روش تحقیق در علوم رفتاری، انتشارات آگاه. شایان، مریم و یافتیان، نرگس (۱۳۹۶). ارزیابی عملکرد سواد ریاضی دانش آموزان پایه نهم در آزمون مطالعه پیزا، اولین کنفرانس آموزش و کاربرد ریاضی، کرمانشاه، انجمن علمی آموزشی معلمان ریاضی کرمانشاه، بازتابی شده در تاریخ ۹۷/۰۱/۲۹ از https://www.civilica.com/Paper-MATH01-MATH01_126.html
- شکوهی امیرآبادی، لیلا؛ دلاور، علی؛ عباسی سروک، لطف اله؛ کوشکی، شیرین (۱۳۹۷). تحلیل محتوی سند تحول بنیادین آموزش و پرورش بر اساس خلاقیت و شادکامی. فصلنامه ابتکار و خلاقیت در علوم انسانی، ۸(۳): ۱۶۵ - ۱۹۲.

شیرازی، رضا؛ پناهی، ماهرخ؛ نظری، محمد ابراهیم؛ کتولی، موسی (۱۳۹۵). میزان تأکید بر تفکر خلاق دانش آموزان در کتاب علوم تجربی پایه سوم ابتدایی. *فصلنامه مطالعات مدیریت و کارآفرینی*، سال دوم شماره ۱/۲.

صالحی، ابوتراب. (۱۳۹۴). بررسی رابطه مهارت‌های مدیران با پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان ابتدایی شهرستان ابهر، پایان‌نامه کارشناسی ارشد تحقیقات آموزشی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد زنجان.

صالحی، مرجان. (۱۳۹۵). *دلالت‌های اندیشه ریزوماتیک ژیل دلوز بر پرورش تفکر خلاق*، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی دانشگاه تهران.

عابدی، جمال. (۱۳۷۲). خلاقیت و شیوه‌های نو در اندازه‌گیری آن. *مجله پژوهش‌های روان‌شناختی*، (۳): ۴۶-۵۴.

عباسی سروک، لطف اله؛ باقری، مریم؛ کردستانی، فرشته (۱۳۹۷). بررسی رابطه سرمایه انسانی با خلاقیت و نوآوری کارکنان مدارس دولتی شهر تهران. *فصلنامه ابتکار و خلاقیت در علوم انسانی*، (۲)۸: ۲۰۹-۲۲۸.

علم، رضا؛ محمد احمدی راد و مجتبی اکبری. (۱۳۹۵). *تکنولوژی آموزشی و خلاقیت دانش‌آموزان*، سومین کنگره علمی پژوهشی سراسری توسعه و ترویج علوم تربیتی و روانشناسی، جامعه‌شناسی و علوم فرهنگی اجتماعی ایران، تهران، انجمن علمی توسعه و ترویج علوم و فنون بنیادین.

قربانی، سجاده؛ صادقی، علیرضا؛ احقر، قدسی (۱۳۹۸). بررسی اثربخشی نرم‌افزار چندرسانه‌ای محقق ساخته بر میزان خلاقیت و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان پایه پنجم در درس علوم تجربی. *فصلنامه ابتکار و خلاقیت در علوم انسانی*، (۴)۸: ۱۹۵-۲۱۸.

کاظمی، زهرا (۱۳۹۲). مدل غنی‌سازی درس علوم تجربی دوره ابتدایی برای یادگیری و رشد مهارت‌های شناختی دانش‌آموزان. *فصلنامه پژوهش‌های علوم انسانی*، سال پنجم - شماره ۲۷.

کریمی، ناهید؛ مهرافزون، داریوش؛ و جعفری، علیرضا (۱۳۹۶). بررسی تأثیر آموزش مهارت‌های زندگی به روش قصه‌گویی بر مؤلفه‌های خلاقیت دانش‌آموزان ابتدایی. *فصلنامه ابتکار و خلاقیت در علوم انسانی*، (۲)۷: ۱۴۹-۱۶۶.

- کوشکی، فریبا؛ ناعمی، علی محمد (۱۳۹۷). تأثیر آموزش مدیریت زمان بر خلاقیت در دانش آموزان ابتدایی. *فصلنامه ابتکار و خلاقیت در علوم انسانی*. ۸، ۳، ۱-۲۴.
- لاوسون، برایان و ندیمی، حمید. (۱۳۹۲). *طراحان چگونه می‌اندیشند*. تهران: دانشگاه شهید بهشتی.
- مرادی، مهسا؛ علی آبادی، خدیجه؛ درتاج، فریبرز (۱۳۹۲). مقایسه تأثیر آموزش مبتنی بر الگوی پنج مرحله‌ای بایبی و سنتی بر خلاقیت و یادگیری دانش آموزان سال سوم راهنمایی در درس علوم. *فصلنامه ابتکار و خلاقیت در علوم انسانی*، ۳(۱).
- مرتضوی، مهدی و منیریان، فرزانه. (۱۳۹۴). بررسی تأثیر مدیریت دانش بر خلاقیت سازمانی. *مجله مدیریت توسعه و تحول*، ۷(۲۰): ۲۷-۳۸.
- مرزوقی، رحمت‌اله (۱۳۸۵). مبانی و چارچوب برنامه‌دستی خلاقانه مبتنی بر ICT در دوره ابتدایی. *ششمین همایش انجمن مطالعات برنامه درسی ایران*.
- مقدمی، معصومه و رشیدی، ذوالفقار (۱۳۹۶). رابطه بین سبک‌های یادگیری با خلاقیت و پیشرفت تحصیلی دانشجویان مقطع کارشناسی ارشد گروه علوم تربیتی، روانشناسی و علوم تربیتی واحد رودهن. *فصلنامه ابتکار و خلاقیت در علوم انسانی*، ۷(۲): ۱-۳۸.
- ملکی، حسن؛ افشار کهن، زهرا؛ نوروزی، بهزاد (۱۳۹۱). ارزیابی محتوای کتب علوم تجربی دوره راهنمایی از دیدگاه الگوی آموزش خلاقیت پلسک. *فصلنامه ابتکار و خلاقیت در علوم انسانی*، شماره ۴.
- مهاجر، بشری؛ شفیع، زاهد؛ عطاری، علیرضا خواجه احد (۱۳۹۷). بررسی نقش گردشگری خلاق هنر محور با تأکید بر آموزش صنایع دستی به کودکان (مطالعه موردی: شهر اصفهان). *فصلنامه ابتکار و خلاقیت در علوم انسانی*، ۸(۳): ۲۱۷-۲۴۰.
- مهدی زاده، امیرحسین؛ عراقیه، علیرضا؛ حیدریه، حسین (۱۳۹۷). تأثیر آموزش برای کودکان بر پرورش خلاقیت دانش آموزان پایه پنجم ابتدایی ناحیه یک آموزش و پرورش بهارستان. *فصلنامه ابتکار و خلاقیت در علوم انسانی*، ۸(۳): ۲۰۱-۲۲۴.
- نانکلی، یاسر (۱۳۹۰). *تبیین مفهوم فضا در تعلیم و تربیت و کاربردهای آن در محیط تربیتی*. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه پیام نور همدان.
- نیک‌پی، ایرج؛ زند کریمی، مریم (۱۳۹۷). بررسی تأثیر رهبری تحول آفرین بر بی تفاوتی سازمانی

- با نقش میانجی خلاقیت کارکنان (مورد مطالعه: کارکنان دانشگاه لرستان). *فصلنامه ابتکار و خلاقیت در علوم انسانی*، ۸(۲): ۲۲۹-۲۶۴.
- هارون رشیدی، هماین؛ کاظمیان مقدم، کبری (۱۳۹۷). رابطه بین سرمایه روانشناختی با خلاقیت مدیران زن مدارس شهر دزفول. *فصلنامه ابتکار و خلاقیت در علوم انسانی*، ۸(۳): ۲۵-۴۲.
- یارمحمدی و اصل؛ مسیب و نوشادی، بهناز و مقامی، حمیدرضا و بهرامی، آرش. (۱۳۹۵). مطالعه تأثیر آموزش روش کاوشگری بر تفکر انتقادی در درس علوم تجربی. *فصلنامه ابتکار و خلاقیت در علوم انسانی*، ۶(۲): ۱۵۹-۱۷۴.
- یوسفی فر، حسن؛ مهارتی، یعقوب؛ فراچی، محمد مهدی (۱۳۹۷). بررسی تأثیر ابتکار عمل فردی و تنوع مهارت بر خلاقیت کارکنان، با نقش تعدیل‌گری اختصاصی بودن دانش و منابع خلاق. *فصلنامه ابتکار و خلاقیت در علوم انسانی*، ۸(۲): ۱-۴۲.

- Abdulla, A. M., & Cramond, B. (2017). After Six Decades of Systematic Study of Creativity: What Do Teachers Need to Know About What It Is and How It Is Measured? *Roeper Review*, 39 (1), 9-23
- Anorim, A. C., & Ryan, C. (2005). Deleuze, action research and rhizomatic growth. *Educational Action Research*, 13(4), 581-593.
- Carrington, S. (2011). Service-learning within higher education: Rhizomatic interconnections between university and the real world. *Australian Journal of Teacher Education*, 36(6), 1.
- Clarke, B., & Parsons, J. (2013). Becoming rhizome researchers. *Reconceptualizing Educational Research Methodology*, 4(1).
- Daskalaki, M., & Mould, O. (2013). Beyond urban subcultures: urban subversions as rhizomatic social formations. *International Journal of Urban and Regional Research*, 37(1), 1-18.
- Dalli, C. (2011) "A curriculum of open possibilities: a New Zealand kindergarten teacher's view of professional practice." *Early Years Journal of International Research*. 31 (3): 229-243.
- Davies, M. (2011). Concept mapping, mind mapping and argument mapping: what are the differences and do they matter? *Higher Education*, 62(3), 279-301.

- de Freitas, E. (2012). The classroom as rhizome new strategies for diagramming knotted interactions. *Qualitative Inquiry*, 18(7), 557-570.
- Deleuze, G., & Guattari, R (1987). *A thousand plateaus: Capitalism and schizophrenia* (B. Massumi, Trans.). Minneapolis: University of Minnesota Press. (Original work published 1980).
- Deleuze, Gilles & Felix Guattari, (2015). *A Thousand Plateaus: A Critical Introduction and Guide* Edinburgh University Press.
- Deleuze, G. & Guattari, F. (1987). *A thousand plateaus*. London: Bloomsbury.
- Deleuze, G. & Guattari, F. (1987). *A thousand plateaus: Capitalism and schizophrenia*. Minneapolis, MN: University of Minnesota Press.
- Deleuze, G. & Guattari, F. (1983). *Anti-Oedipus: Capitalism and schizophrenia*. Minneapolis, MN: University of Minnesota Press.
- DeWaelche, S. A. (2015). Critical thinking, questioning and student engagement in Korean University English courses. *Linguistics and Education*, 1-17. URL
- Fleming, David H. (2016), Affective Teaching for Effective Learning: A Deleuzian Pedagogy for the (Corporate Era and) Chinese Context, *Educational Philosophy and Theory*, Vol. 46, No. 10, 1160–1173.
- Gerhart, B., & Fang, M. (2015). Pay, intrinsic motivation, extrinsic motivation, performance, and creativity in the workplace: Revisiting long-held beliefs. *Annu. Rev. rgan. Psychol. Organ. Behav.* 2(1), 489-521.
- Glăveanu, Vlad Petre (2018). Educating which creativity?, *Thinking Skills and Creativity*, 27, 25–32
- Goodley, D. (2007). Towards socially just pedagogies: Deleuzoguattarian critical disability studies. *International Journal of Inclusive Education*, 11(3), 317–334.
- Grosz, E. (1994). A thousand tiny sexes: Feminism and rhizomatics. In C. V. Boundas & D. Olkowski (Eds.), *Gilles Deleuze and the Theater of Philosophy* (pp. 187–210). New York: Routledge.
- Hargraves, V. (2014). Complex possibilities: working theories as an outcome for the early childhood curriculum. *Contemporary issues in Early Childhood*. 15 (4): 319-328.

- Hedges, H. (2014). Young children's 'working theories': building and connecting understandings. *Journal of Early Childhood Research*, 12 (1): 35-49.
- Henriksen, D., Mishra, P. & Fisser, P. (2016). Infusing creativity and technology in 21st century education: a systemic view for change. *Journal of Educational Technology & Society*, 19(3), 27-37.
- Honan, E. (2004). (Im)plausibilities: A rhizo-textual analysis of policy texts and teachers' work. *Educational Philosophy and Theory*, 36(3), 267-281.
- Honan, E. (2007). Writing a rhizome: An (im)plausible methodology. *International Journal of Qualitative Studies in Education*, 20(5), 531-546.
- Honan, E. (2007). Writing a rhizome: An (im)plausible methodology. *International Journal of Qualitative Studies in Education*, 20(5), 531-546.
- Irwin, R. L., Beer, R., Springgay, S., Grauer, K., Xiong, G., & Bickel, B. (2006). The rhizomatic relations of a/r/tography. *Studies in Art Education*, 70-88.
- Jonassen, D. H. (2004). *Learning to Solve Problems: An Instructional Design Guide*. San Francisco: John Wiley & Sons, Inc.
- Jove, G. (2011). How do I improve what I am doing as a teacher, teacher educator and action researcher through reflection? A learning walk from Lleida to Winchester and back again. *Educational Action Research*, 19(3), 261-278.
- Kamberelis, G. (2004). The rhizome and the pack: Liminal literacy formations with political teeth. In K. M. Leander & M. Sheehy (Eds.), *Spatializing literacy research and practice* (pp. 161-197). New York: Peter Lang.
- Langford, R. (2010). Critiquing Child-Centred Pedagogy to Bring Children and Early Childhood Educators into the Centre of a Democratic Pedagogy. *Contemporary Issues in Early Childhood*, 11(1): 113 - 127.
- Leander, K. M., & Rowe, D. W. (2006). Mapping literacy spaces in motion: A rhizomatic analysis of a classroom literacy performance. *Reading Research Quarterly*, 41(4), 428-460.

- Le Grange, L. L. L. (2011). Sustainability and higher education: From arborescent to rhizomatic thinking. *Educational Philosophy and Theory*, 43(7), 742-754.
- Le Grange, L. (2007). The 'theoretical foundations' of community service-learning: From taproots to rhizomes. *Education as Change*, 11(3), 3-13.
- Leverenz, C. S. (2014). Design Thinking and the Wicked Problem of Teaching Writing. *Computers and Composition*, 33, 1-12.
- Lombard, M. D. (2008). Professional writing, technology, and the rhizomatic transmission of knowledge (Doctoral dissertation, Purdue University).
- Lpray, C. Karakaya E and Yilmaz S. (2015). *Contextual Teaching and learning: what it is and why it's here to stay*, United Kingdom, Corwin press.
- Masny, D.(2013). *Cartographies of Becoming in Education: A Deleuze-Guattari Perspective*, Rotterdam: Sense.
- May, T. (2005). *Gilles Deleuze an introduction*. [e-book]Cambridge university press. Accessed 13th January 2016. Cambridge books online.
- McKeough, A., Lupart, J., & Marini, A. (2013). *Teaching for transfer: Fostering generalization in learning*. Retrieved from <https://books.google.co.za/books?hl=en&lr=&id=GVFcAgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=teaching+for+transfer+of+learning&ots=F17aMaLX2e&sig=nntYcK fpS22ScZR2dzwjJPvmNQw>
- Moss, P. (2010). We cannot continue as we are: the educator in an education for survival. *Contemporary Issues in Early Childhood*. 11 (1): 8-19.
- Munday, I. (2012), Roots and Rhizomes-Some Reflections on Contemporary Pedagogy, *Journal of Philosophy of Education*, Vol.46, No. 1
- Olsson, L. M. (2009). *Movement and experimentation in young children's learning*. Oxon: Routledge.
- O'Riley, P. A. (2003). *Technology, culture, and socioeconomics*. New York: Peter Lang.
- Parsons, J. (2012). Conversational pedagogies and the gift of diversity. *Encounter: Education for meaning and social justice*, 25(4), 41-44.

- Peng, J., Chen, Y., Xia, Y., & Ran, Y. (2017). Workplace loneliness, leader-member exchange and creativity: The cross-level moderating role of leader compassion. *Personality and Individual Differences*, 104: 510-515.
- Redecker, C. (2016). Review of Learning 2.0 Practices: JRC-IPTS. Last retrieved May 2016 from: <http://ftp.jrc.es/EURdoc/JRC49108.pdf>
- Rinaldi, C. (2006). *In dialogue with Reggio Emilia: listening, researching and learning*. Oxon: Routledge.
- Robinson, L., & Maguire, M. (2010). The rhizome and the tree: changing metaphors for information organisation. *Journal of documentation*, 66(4), 604-613.
- Rodgers, P. A. (2013). Articulating Design Thinking. *Design Studies*, 4(34), 433-437.
- Sellers, W., & Gough, N. (2010). Sharing outside thinking: Thinking (differently) with Deleuze in educational philosophy and curriculum inquiry. *International Journal of Qualitative Studies in Education*, 23(5), 589-614.
- Smagorinsky, P., Sharon, M. A., & Gallas, K. (2006). Rethinking rhizomes in writing about research. *The Teacher Educator*, 42(2), 87-105.
- Soh, K. (2017). Fostering student creativity through teacher behaviors. *Thinking Skills and creativity*, 23, 58- 66.
- St Pierre, E. A. (1997a). An introduction to figurations: A postcultural practice of inquiry. *Qualitative Studies in Education*, 10(3), 279-284.
- St Pierre, E. A. (1997b). Methodology in the fold and the irruption of transgressive data. *International Journal of Qualitative Studies in Education*, 10(2), 175-189.
- St Pierre, E. A. (2004). Deleuzian concepts for education: The subject undone. *Educational Philosophy and Theory*, 36(3), 283-296.
- Sternberg, J. R. & Williams, M. V. (1996). *How to develop student creativity, association for supervision and curriculum development*. Virginia: Alexandria.
- Taylor, L. & Parsons, J. (2011). Improving Student Engagement. *Current Issues in Education*, 14(1). Retrieved from <http://cie.asu.edu/>.

- Torrance, E. P. (1968). *Creative Abilities of Elementary School Children*, In, Michael W. B.; Teaching Creative Endeavor, Indiana University.
- Wallin MW and Von Krogh G. (2010) Organizing for open innovation: Focus on the integration of knowledge. *Organizational Dynamics* 39(2): 145–154.
- Wang, V. X., & Cranton, P. (2013). Transformative learning and technology in adult and vocational education. *International Journal of Information & Communication Technology Education*, 9(1), 26–37. <https://doi.org/10.4018/jicte.2013010103>
- Yu, J. E. (2006). Creating ‘rhizomatic systems’ for understanding complexity in organizations. *Systemic Practice and Action Research*, 19(4), 337-349.
- Yunlu, D. G., Clapp-Smith, R., & Shaffer, M. (2017). Understanding the Role of Cultural Intelligence in Individual Creativity. *Creativity Research Journal*, 29(3), 236-243.

