

الگوی آموزش مبتنی بر مفهوم ریزوماتیک و تاثیر آن بر تفکر خلاق

جعفر جهانی^۱، علیدین دارابی عارقی^{۲*}، رحمت‌المرزوقی^۳، مریم شفیعی سروستانی^۴

اطلاعات مقاله	چکیده
تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۰۱/۱۲	رویکرد ریزوماتیک و تفکر خلاق به شکل فزاینده‌ای در تحقیقات آموزشی در دو دهه گذشته ارزشمند بوده است. نظام‌های آموزشی برای دستیابی به اهداف کلان خود و ایجاد تفکر خلاق به روش‌های مطلوب آموزش نیاز دارند. هدف این پژوهش ارائه الگوی ریزوماتیک برای آموزش تفکر خلاق است. به این منظور، به روش پژوهش ترکیبی از نوع اکتشافی با طرح ارائه الگو و تأیید آن استفاده شد. ابتدا مفاهیم و نظریه‌های موجود در مورد آموزش ریزوماتیک بررسی شد و پس از طبقه‌بندی، نقشه و چهارچوب مفهومی تدوین و در نهایت الگوی آموزشی تفکر ریزوماتیک ارائه شد. سپس محتوای آموزشی ریزوماتیک بر اساس این الگو طراحی و اجرا گردید. جامعه آماری پژوهش، تمام دانش‌آموزان پسر پایه ششم ابتدایی مدارس دولتی شهر صحنه در سال تحصیلی ۹۸-۱۳۹۷ بود. جهت انتخاب نمونه مناسب به روش هدفمند دو کلاس از کلاس‌های شهر صحنه که دارای امکانات آموزشی مناسب، معلمان خبره و دانش‌آموزان دارای معدل بالا بودند در درس علوم تجربی به‌عنوان نمونه انتخاب شد. یک کلاس ۳۴ نفره به گروه آزمایشی و یک کلاس ۳۴ نفره به گروه گواه اختصاص یافت. برای اندازه‌گیری تفکر خلاق دانش‌آموزان از آزمون خلاقیت شیفر استفاده شد. نتایج تحلیل کوواریانس حاکی از تأثیر این الگو بر رشد تفکر خلاق دانش‌آموزان بود.
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۹/۰۵	
نوع مقاله: پژوهشی	
واژگان کلیدی	
آموزش، ریزوماتیک، تفکر خلاق	

۱. دانشیار گروه مدیریت و برنامه‌ریزی آموزشی، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران.

۲. نویسنده مسئول: استادیار گروه علوم تربیتی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران. ✉

۳. استاد گروه مدیریت و برنامه‌ریزی آموزشی، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران.

۴. استادیار گروه مدیریت و برنامه‌ریزی آموزشی، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران.

مقدمه

در عصر تجهیزات هوشمند، تمامی افراد به‌عنوان تولیدکننده دانش در نظر گرفته می‌شوند و فراگیران به‌صورت خودکار، تولیدکننده دانش نیز هستند. بسیاری از مهارت‌هایی که انتظار داریم فراگیران از آنها آگاه باشند، منسوخ شده‌اند. مدل‌های آموزشی موجود با توجه به برنامه‌ریزی آموزشی کارشناس‌محور و چرخه نشر بیش از حد پایا، دیگر جوابگوی شرایط کنونی نیست. طبیعت زودگذر شبکه تولید، انتقال و فسخ دانش فرایند آموزش و یادگیری را بسیار سخت نموده است. وجود ارتباطات گسترده با ساختار مسطح تعداد نقش‌های ایفا شده توسط معلم‌ها و فراگیران را افزایش داده، معلم‌ها به فراگیر تبدیل شده‌اند. امروزه آموزش نه تنها به موضوع توجه دارد، بلکه به فراگیر نیز توجه می‌کند. گالاوی و لیسوکس (۲۰۱۴)، در مقاله خود نقش‌های گوناگون یک معلم قرن بیست‌ویکم را معرفی نموده‌اند که شامل رهبر، معلم، تشخیص‌دهنده، همکار و عامل تغییر می‌باشد. بنابراین شناخت و تشخیص گرایش‌های معلم‌ها در زمان تغییر موقعیت‌های آموزشی ضرورت دارد (تیلور، کلین و آبرامز، ۲۰۱۴). از سویی دیگر فراگیران همانند معلم‌ها دسترسی بسیار زیادی به اطلاعات اینترنت محور دارند (بنت، رولی و دانبارها، ۲۰۱۴).

در طول دو دهه گذشته، تحقیقات نشان داده‌اند که معلمان از سطح کودکان تا دبیرستان، خلاقیت را در میان دانش‌آموزان کاهش داده‌اند، زیرا خلاقیت با ناهم‌نوایی^۱، تکانش^۲ و درهم‌ریختگی‌هایی^۳ در فعالیت‌های کلاسی همراه است (شاه‌علیزاده و همکاران، ۱۳۹۳). بنابراین، لازم است متصدیان آموزش و پرورش به این نکته حساس باشند که چگونه می‌توانند خلاقیت را در معلمان و دانش‌آموزان پرورش دهند (مگ‌دالنا و کریستف، ۲۰۱۳، صص. ۱۹-۱۸). تفکر خلاق به معنای قدرت پرورش راه‌حل‌های جدید برای حل مسائل و مشکلات است و این بیان دیگری از "خارج از چهارچوب فکر کردن" می‌باشد (خرازی و همکاران، ۱۳۹۵، ص. ۹۶). از معلمان انتظار می‌رود تا به‌صورتی غیر تجویزی، آسان، سیال، ریسک‌پذیر و پرماجرا به فعالیت پردازند تا در کلاس‌ها و تعلیم و تربیت خود خلاقیت را برای افزایش مهارت‌ها و دانش به‌منزله حرفه خلاقیت توسعه دهند. وظیفه پاسخگویی نیز کار را برای فعالیت خلاق معلمان سخت‌تر می‌کند (بارنارد، ۲۰۱۱، ص. ۵۷). مهم‌ترین عامل در رشد و پیشرفت بشر در تمام زمینه‌ها خلاقیت است (سوح، ۲۰۱۷). 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 به‌طوری که امروزه خلاقیت و نوآوری و ایجاد تغییر و دگرگونی مثبت در دانش‌آموزان امری مهم و ضروری به‌نظر می‌رسد

-
1. nonconformity
 2. impulsivity
 3. disruptions

(پنگ، چن، ژیا و رانگ، ۲۰۱۷). عبدالله و کراموند (۲۰۱۷) در مقاله‌ای عنوان می‌کنند که 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). 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، به نقل از شکوهی امیرآبادی، دلاور، سروش و کوشکی ۱۳۹۷).

تحقیقات بسیار زیادی در زمینه ویژگی‌های فراگیر انجام شده است که از آن جمله می‌توان به سبک آموزش (کولب و کولب، ۲۰۱۳)، سبک شناختی (کوجونیکوف و ایوانز و کاسلین، ۲۰۱۴)، هوش چندگانه (گاردنر، ۲۰۱۱)، هوش هیجانی (گولمن، بویاتزیس و مک‌کی، ۲۰۱۳)، اولویت‌های یادگیری (فلمنگ، ۱۹۹۵، فراگیری محدود وارک، ۲۰۱۵) و پروفایل مغزی (هرمان، ۱۹۹۵)، اشاره نمود. با این حال به نظر می‌رسد که شواهد بسیار محدودی وجود دارد که از این فرضیه پشتیبانی می‌کند که هماهنگی سبک فراگیری می‌تواند به بهبود عملکرد بینجامد (کلین، ۲۰۰۳، پاشلر و مک دانیل، رور و جورک، ۲۰۰۸). تیلور و پارسونز (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 درباره محتوای آموزش، مفهوم آموزش برای آنها، فرهنگی که با آن آشنا هستند و همچنین فرایند یاددهی- یادگیری بیشتر صحبت کنند (پارسونز، ۲۰۱۱).

دلوز و گاتاری^۱ از فیلسوفان پسااختارگرا بودند، که معتقد بودند تفکر در قرون گذشته درخت‌وار و عمودی بوده و سلسله مراتب مشخص داشته، اما تفکر در جهان معاصر ریزومی و افقی است (رئسی، محمودی و اویسی کهخا، ۱۳۹۸). پسااختارگرایی جنبشی فکری بود که از درون ساختارگرایی، هم به عنوان نتایج فکری و هم به عنوان نتایج فکری، هم به عنوان مفردی برای فرار از نقایص ساختارگرایی، رشد یافت و این پیش فرض ساختارگرایانه را که هویت یک سوژه از گفتمانی به وجود می‌آید که به وسیله زبان ساخته شده است، پذیرفت (دوخایی و اردلانی، ۱۴۰۰). دلوز تفکر استعلایی را رد می‌کند او معتقد است هیچ تفکری نباید برتر قلمداد شود تا از طریق آن دیگر تفکرات سنجیده شوند. او این اجازه را نمی‌دهد که یک مفهوم به عنوان محور و مرکز قرار گیرد و دیگر مفاهیم از آن مشتق شوند، اما ارتباط افقی مفاهیم را می‌پسندد (مرادی، محموددینا، کشاور و ضرغامی، ۱۳۹۹).

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، به‌صورت ریزوماتیک به روش‌های 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 به‌عنوان روش‌هایی برای گسترش روش‌های جدید شناخت نشئت می‌گیرند تأثیر پذیرند. به دلیل اینکه یکی از اصول کلیدی ریزوم قابلیت ارتباط است، توجه به مسائل به‌عنوان ریزوماتیک، به معنای تأکید بر ارتباطات بین و درون آن چیزی است که در غیر این صورت، به‌عنوان ساختارهای جداگانه مطرح شده‌اند. حالت چندگانه شامل هر دو مورد چندگانگی و تفاوت‌های مبدأ می‌باشد. تفاوت‌ها به فرایند توجه می‌کنند نه موضوعات. این تغییر چشم‌انداز، می‌تواند رویکردهای معلم در برنامه‌های درسی را تغییر دهد، موضوعات را به شکلی متفاوت بروز داده و جنبه‌های چندگانه‌ای را مد نظر قرار دهد.

آموزش ریزوماتیک اخیراً مورد توجه پژوهشگران قرار گرفته است: در حوزه آموزش (دیفریتاز، ۲۰۱۲، اروین و همکاران، ۲۰۰۶، لیگرانج، ۲۰۱۱)، سواد (لندرو رو، ۲۰۰۶)، پیچیدگی سازمانی (یوو، ۲۰۰۶)، علوم اطلاعاتی (لومبارد، ۲۰۰۸، رایبسون و ماگور، ۲۰۱۰)، روش تحقیق (کلارک و پارسونز، ۲۰۱۳)، علوم اجتماعی (داسکالاگی و مولد، ۲۰۱۳) و فراگیری خدمات (کارینگتون، ۲۰۱۱). کروئز (۲۰۱۸)، در پژوهشی استلزامات تربیتی ریزوماتیک برای یادگیری تلفیقی را مورد بحث و بررسی قرار می‌دهد. به نظر محقق در محیط وب، همه تولیدکننده دانش هستند؛ به این معنی که دانش‌آموزان نیز به‌طور خودکار دانش تولید می‌کنند. ویلسون (۲۰۱۸)، بر این باور است دانش‌آموزان خلاق می‌توانند بین ایده‌های به‌ظاهر بی‌ارتباط، ارتباط برقرار کنند و برای ایجاد ایده‌های جدید عناصر تفکر را تغییر دهند، راه حل‌های متفاوت برای مسائل دارند. از متفاوت بودن نمی‌ترسند و برای آنها ایده‌ها مهم‌تر از پذیرش عموم هستند (عبداله‌یار، سبحانی‌نژاد و فرمهینی، ۱۳۹۸).

زمانی (۱۳۹۹)، در پژوهش خود به ارتباط بین تفکر ریزوماتیک ژیل دلوز و فلیکس گاتاری و پست‌مدرنیسم پرداخته است. این مسئله که آیا هنوز تفکر ریزوماتیک به‌عنوان مفهومی آنارشستی می‌تواند در فرایند آموزش و پرورش انقلابی به‌وجود آورد مورد بحث و بررسی قرار گرفته است. شکوری منفرد و اردلانی (۱۳۹۹) در پژوهش خود به بررسی تعلیم و تربیت ریزوماتیک پرداخته‌اند و این مسئله که تفکر ریزوماتیک چگونه می‌تواند در بهبود کیفی فضای آموزشی و پرورش تفکر

خلاق مؤثر واقع گردد. عبداله‌یار، سبحانی‌نژاد و فرمهینی (۱۳۹۸)، در پژوهشی به تبیین الگوی «تدریس خلاق» مبتنی بر اصول ریزوماتیک دلوز پرداخته‌اند. نتایج کار آنها بیانگر این بود که برای اینکه معلمان در رویه‌های معمول تجدید نظر به‌وجود آورند و دانش‌آموزان بتوانند آن را درک کنند باید تغییرات در هستی‌شناسی معلمان و فراگیران به‌وجود آید. بیگدلی، قنبرپور و سامانی (۱۳۹۶)، در پژوهش خود به بررسی رابطه بین تعلیم و تربیت شهروندی با فضای ریزوماتیک و دلالت‌های تربیتی آن از منظر متخصصان برنامه‌ریزی درسی در آموزش عالی پرداخته‌اند. همچنین سجادی و باقری نژاد (۱۳۹۰)، رامین نیا (۱۳۹۴)، سلحشوری و حق ویردی (۱۳۹۴)، احمدآبادی آرانی و فرج الهی و عبداله‌یار (۱۳۹۶) در پژوهش‌های خود به مطالعه آموزش ریزوماتیک و ارتباط آن با خلاقیت، برنامه درسی، تعلیم و تربیت، فلسفه و معرفت‌شناسی پرداخته‌اند.

یکی از موضوعات مهم در عرصه تعلیم و تربیت، انتخاب و تدوین الگوی تدریس مناسب در فرایندهای یاددهی یادگیری است. از سوی دیگر، تدریس معلم نشئت گرفته از فلسفه تربیتی است که او به آن ایمان دارد؛ لذا هر معلمی بر مبنای باورهای فلسفی (معرفت‌شناسانه)، از الگوهای یاددهی-یادگیری مناسب در کلاس درس استفاده می‌نماید (عبداله‌یار، سبحانی‌نژاد، سجادی و فرمهینی فراهانی، ۱۴۰۰). با توجه به مطالبی که در مورد مفهوم تفکر ریزوماتیک و خلاقیت گفته شد، می‌توان به ارتباط نزدیک بین این دو موضوع پی برد؛ لذا هدف پژوهش این است که ابتدا ابعاد و مؤلفه‌های الگوی آموزشی تفکر ریزوماتیک شناسایی و تدوین شود، سپس تأثیر آن در میزان خلاقیت دانش‌آموزان مقطع ابتدایی پایه ششم در درس علوم تجربی سنجیده شود. برای تحقق این هدف، پژوهش درصدد پاسخگویی به دو سؤال زیر است:

۱- ابعاد و مؤلفه‌های الگوی آموزش ریزوماتیک کدام است؟

۲- آیا الگوی آموزش ریزوماتیک سبب رشد تفکر خلاق در دانش‌آموزان می‌شود؟

آموزش ریزوماتیک

دلوز به‌عنوان فیلسوف پست‌مدرن، یکی از جسمانی‌ترین دیدگاه‌ها را نسبت به حیات انسان ارائه می‌دهد و بر این باور است انسان موجودی است که در لحظه ساخته می‌شود و این نگرش افلاطونی که جهانی از پیش تعیین‌شده و ثابت وجود دارد که موجودات در آن وجود پیشینی دارند را نمی‌پذیرد. او انسان را حاصل تغییرات و تجربیات لحظه‌ای دانسته و معتقد است که هر تجربه‌ای که به انسان افزوده می‌شود، حیات فرد را منبسط کرده و او را در معرض بالقوگی‌های جدید قرار می‌دهد (چوبیک، اکوان، شریف‌زاده، رهبرنیا، ۱۴۰۰).

دیو کورمیر و بونی استوارت (۲۰۱۰) معتقدند که در عصر ریزوماتیک زندگی می‌کنیم. در آموزش ریزوماتیک، فراگیران نحوه ارتباط با دنیا را درک می‌کنند. پیش از نفوذ اینترنت در زندگی، ضعف

دانش در انباشت آن بود و از فراگیران انتظار می‌رفت مدام از معلم‌ها بیاموزند، اما اکنون ضعف در خود فراگیران است، بدین صورت که آنچه را می‌خواهند یاد می‌گیرند. در دنیای ریزوماتیک کل سیستم در حال یادگیری است، ارتباط و پیشبرد مسیر هدف اصلی آموزش است، در نهایت، مهارت‌ها، تفکرات و گرایش‌هایی که در ارتباط با اهداف سیستم است، مورد ارزیابی قرار می‌گیرند. در این نوع یادگیری، فضای آموزشی باز است و از ایده‌های جدید استقبال می‌شود. یادگیرندگان از طریق گفت‌وگو، کنجکاوی و همکاری در یادگیری پرورش می‌یابند و معلمان به‌عنوان راهنما و یا تسهیل‌کننده در فرایند اکتشاف ایفای نقش می‌کنند. آنها فرصت‌ها و چهارچوب‌هایی را طراحی می‌کنند که در آن فراگیرندگان خود به یادگیری مبادرت می‌کنند و ممکن است در این راه مرتکب اشتباه شوند. یادگیری جدید بر اساس این اشتباهات و ایجاد تجربه‌های جمعی از طریق همکاری سازنده بین خود فراگیرندگان و همچنین بین فراگیرندگان و مدرسان ایجاد می‌شود؛ لذا کارایی مدرسه به‌طور چشمگیری افزایش می‌یابد (چارنی، ۲۰۱۷).

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 پیشتر نمی‌دیده‌ایم پیش روی ما قرار گیرد. در رویکرد ریزوماتیک، معلم‌ها با محققان در یک ساختار تصادفی دارای ارتباط چندگانه هستند (جو، ۲۰۱۱)، ارتباطات چندگانه بین معلم‌ها، والدین و دانش‌آموزان وجود دارد (آنوریم و رایان، ۲۰۰۷). در رویکرد ریزوماتیک تفکر به‌عنوان یک نیروی فعال و خلاق نمود می‌یابد که از طریق ارتباطات متنوع و پیش‌بینی‌نشده، تکامل یافته و پیوسته و پی‌درپی تکامل پیدا می‌کند.

تفکر ریزوماتیک نوعی تفکر است که بر تفاوت‌ها و امور خرد و جزئی مبتنی است. این تفکر تکرار نیست، بلکه مسیری مبتنی بر راه‌های نرفته و تجربه‌نشده است. از ویژگی‌هایش نامحدود بودن و بدون جهت‌مندی خاص 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 بی‌پایان را فراهم می‌کند؛ زیرا هر نقطه از آن می‌تواند به نقاط دیگر آن وصل شود (دلوز و گاتاری، ۲۰۱۵، ص. ۱۲).

در تفکر ریزوماتیک در رابطه با آموزش و یادگیری، برای معلم‌ها ایجاد مفاهیم، ارائه و موقعیت‌های جدید مفید است. تفکر ریزوماتیک، مفاهیم را تغییر داده و جنبه‌های کل‌نگر را در حوزه‌های

گوناگون لحاظ می‌نماید که به شکل خلاقانه و مرتبطی به تفاوت‌ها اشاره می‌کند که در مقابل یکدیگر قرار نمی‌گیرند، بلکه یکدیگر را تأیید می‌کنند. دانش‌آموزان، باید یاد بگیرند تا بتوانند جنبه‌های ذهنی به‌روزی را ایجاد کنند که آنها را به تفکر خلاق فرا می‌خواند که نقاط ارجاع خاصی ندارد، اما اجازه می‌دهد تا هر روز یا هر رویداد به خودی خود آن‌گونه که باید نمود و بروز یابد. استفاده از سؤالات باز و روش‌های عجیب سبب تسهیل فرایندهای تفکر کودک می‌شود (پاردون، ۲۰۱۴).

آموزش ریزوماتیک معمولاً، در شرایطی که عدم تعادل در قدرت حاکم وجود دارد مورد استفاده قرار می‌گیرد (گودلی، ۲۰۰۷، لیگرانج، ۲۰۰۷). تلاش برای درک و شناخت تفاوت‌ها به‌عنوان 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.

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

ویژگی‌ها	اصل
هر نقطه از ریزوم می‌تواند و باید 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 نادالات- گر
ریزوم یک ترسیم نیست که براساس قواعد سلسله مراتبی و روابط منطقی و متوالی و نشانه-گذاری‌های از پیش تعریف‌شده استوار باشد، بلکه نقشه‌ای است که بدون هیچ سابقه‌ای طراحی می‌شود.	نقشه‌کشی
ریزوم می‌تواند برای سازگاری به تغییر در نقشه‌ها بردازد. ورودی‌ها و خروجی‌ها را تغییر داده و گسترش و یا محدود شود.	نقشه‌برگردانی

اصل ارتباط به این معناست که فراگیران، معلم‌ها، تجهیزات، اطلاعات و تکنولوژی با یکدیگر مرتبط هستند. افزون بر اینها، 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 دانش -

آموزان 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 (۲۰۰۱)، دو نوع گوناگون چندگانگی را بیان می‌کند که شامل چندگانگی ممتد و جداگانه می‌باشد. 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، کارایی و کارآمدی را یاد بگیرد تا بتواند واقعیت را در یک زمینه مشخص تشخیص دهد. اصل گسست نادالتر، بیانگر این مفهوم است که هنگامی که یک بخشی از ریزوم جدا می‌شود، می‌تواند مجدداً خود را احیا 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، لویارت و ماریدی، ۲۰۱۳). اصل نقشه‌کشی بدین معناست که هر فراگیر یک نقشه مشخص دارد و به این ترتیب فراگیر نمی‌تواند نقشه دیگر را ردیابی کند. دیویس (۲۰۱۱)، بین نقشه‌های ذهنی، نقشه‌های مفهومی و نقشه‌های مباحث تمایز قائل شده است و تأکید نموده 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 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.

برای ارائه الگوی آموزشی ریزوماتیک، ابتدا باید نظریه‌ها، مفاهیم و عوامل مؤثر در موضوع آموزش شناسایی شوند، سپس این مفاهیم طبقه‌بندی شده و نقشه مفهومی آنها ترسیم شود. پس از تشکیل نقشه مفهومی که در آن روابط میان مفاهیم و عوامل مشخص می‌شود، الگوی آموزشی ریزوماتیک ارائه می‌گردد. در واقع این مراحل ارائه الگوی آموزشی هستند. برای این منظور ابتدا باید نمونه به‌دست آمده از پیشینه پژوهشی را مورد تحلیل محتوا قرار داد. بر اساس تحلیل محتوای صورت گرفته، عوامل مؤثر در آموزش ریزوماتیک شامل معلم، دانش آموز، موضوع، محیط و روش آموزش

است. در الگوی ریزوماتیک مهارت‌هایی آموزش داده می‌شود که با هم هماهنگ هستند و باعث رشد همه‌جانبه فراگیر می‌شوند.

الگوی آموزشی ریزوماتیک 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، ارتقای مهارت‌های ذهنی و توانایی تفکر است. معلمان باید بتوانند با به‌کارگیری روش‌ها و فعالیت‌های مناسب، مهارت‌های تفکر استقرایی، قیاسی و حل مسئله 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 (آندیلیو و مورفی، ۲۰۱۰). دانش‌آموزان برای حل مسائل و رسیدن به پاسخ صحیح نباید تنها به حافظه خود متکی باشند، بلکه استفاده از تفکر خلاق و یافتن راه حلی خلاقانه، به حل مسائل پیچیده کمک می‌کند (زنگ و همکاران، ۲۰۱۱). اگر معلمان شرایطی را فراهم کنند که دانش‌آموزان زمان بیشتری را صرف خواندن و نوشتن کنند، بر رشد تفکر خلاق آنها مؤثر است (وانگ، ۲۰۱۲).

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، ۲۰۱۴، ص. ۲). رودگروز (۲۰۱۳، ص. ۴۳۴)، با اشاره به برخی دیگر از صاحب‌نظران، تفکر طراحی را یک متدولوژی برای تولید ایده‌های خلاق می‌داند. در نگاه لائوسون، پروسه طراحی مشابه گفت-وگویی میان راه حل و مسئله است که از طریق سه فعالیت تحلیل، ترکیب و ارزیابی انجام می‌گیرد (لاوسون، ۱۳۹۲، ص. ۴۹). فرایند تفکر طراحی با دنیای فراگیر شروع می‌شود و تلاش می‌کند یک نگرش بدیع به مسائل هر روزه انسان بیاید (گلن و همکاران، ۲۰۱۵، ص. ۱۸۳). شروع مطالعات تفکر طراحی همپای شکل‌گیری آکادمیک دانش دیزاین از آغاز دهه ۱۹۲۰ میلادی دانسته می‌شود (لورنز، ۲۰۱۴، ص. ۴). با این حال، 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 و همکاران، ۲۰۰۹، ص. ۲). گلن و همکاران (۲۰۱۵)، در راستای کمک به آموزش تفکر طراحی در مدارس تجارت، تلاش کردند مدلی از فرایند تفکر طراحی را همراه با برخی ویژگی‌های آن فهرست نمایند. یکی از جدی‌ترین تفاوت‌های موجود در رویکرد مسئله‌محور و نگاه راه حل‌محور، موضوع فرموله کردن مسئله است. بدین ترتیب که در نگاه مسئله‌محور تلاش زیادی برای فرموله کردن یک مسئله، توسعه دانسته شده است (حل ابهامات) و سپس ورود به حل آنها انجام می‌گیرد؛ در حالی که در

رویکرد راه حل محور، دانش آموز با ندانسته‌های خود از مسئله (وجود ابهامات) 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 گردد (کروس، ۲۰۰۶، ص. ۹۱).

آموزش تحریک‌انگیزی 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 و ماچرا، ۲۰۱۷). هوش هیجانی یکی از مهارت‌ها و توانمندی‌هایی است که با موفقیت در زندگی فردی و سازمانی ارتباط مستقیمی دارد (ضیاء‌الدینی، ۲۰۱۳). نظام پرستگری در انسان‌ها مبتنی بر برانگیختگی حس کنجکاوی است. چرا می‌پرسیم؟ پاسخ این است که وقتی چیزی در مغز تحریک‌کننده 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 پرستگری بخشی از تکامل مغز است. البته بسیار هستند افرادی که با 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 انفجارها، خطرها و حوادث روزانه، مربوط به مواردی است که تحریک‌های اولیه حادثه، نگاه کنجکاوی کسی یا چیزی را برنینگخته است. در مجموع می‌توان این مسئله 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 راستای آموزش استفاده کنیم (امیرآزادی، ۱۳۹۵).

مهارت حل مسئله:

آموزش مهارت‌های حل مسئله به دانش آموز می‌تواند موجب افزایش رفتارهایی چون برقراری ارتباط مناسب، افزایش مشارکت در بحث‌های کلاسی و افزایش پیروی از دستورالعمل‌های کلاسی شود. مهارت‌های حل مسئله را می‌توانیم به صورت زیر در راستای تقویت روح پرستگری پیش ببریم:

۱. پلان مسئله ۲. مطالعه متغیرها و شرایط مرزی ۳. واریسی راه حل‌های موجود ۴. اجرا و بازخورد.

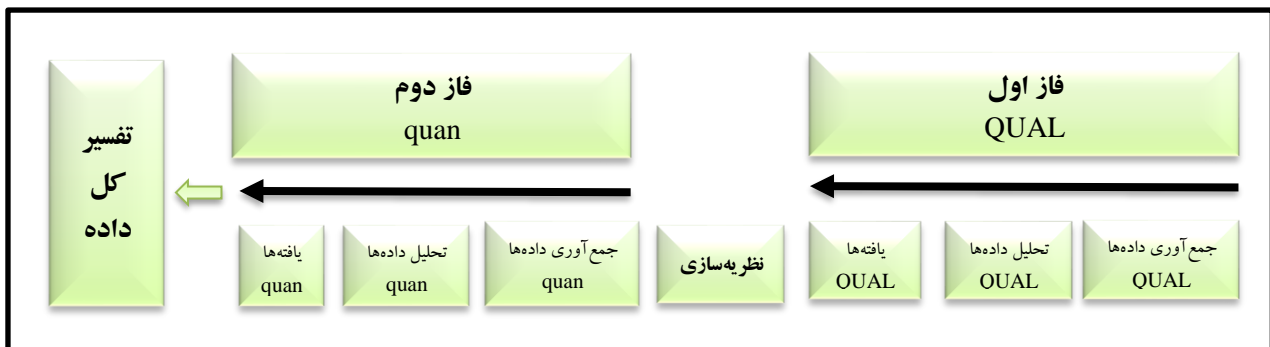
برای بخش پلان مسئله باید به این موضوع توجه کنیم که ما چگونه سؤال را می‌سازیم؟ تغییر دادن روش پرسش باعث یک تحول در علم می‌شود. بسیاری از اختراعات و اکتشافات جهان از تغییر روش پرسش ایجاد شده‌اند. مثلاً در مورد نیرو اگر بپرسیم چه چیزی باعث ادامه حرکت جسم

می‌شود؟ یا چه چیزی مانع ادامه حرکت جسم می‌شود؟ رویکرد متفاوتی را در ذهن می‌سازد. در بخش متغیرها و شرایط مرزی غالب دانش‌آموزان و دانشجویمان به ماهیت آنها کمتر توجه دارند. انتظار ادامه داشتن پدیده منوط به رعایت شرایط مرزی و متغیرهاست. پس باید بپرسیم شرایط مرزی متغیرها کجاست و کی قطع می‌شود؟ در بررسی راه حل‌های موجود می‌توانیم از انواع پرسش‌های اندازه‌گیری‌کننده استفاده کنیم. مثلاً به ازای اعداد موجود چه جوابی مورد انتظار است؟ توجه داشتن به میزان جواب خروجی مسئله 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 به 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 (امیرآزادی، ۱۳۹۵).

تفکر استقرایی: تفکر استقرایی می‌تواند مهارت پرورشگری 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، به‌ویژه آموزش تفکر استقرایی وجود دارد: نخست اینکه به علت پیچیدگی روزافزون جوامع، تبدیل سریع و فوری داده‌های پراکنده به اطلاعات قابل استفاده، بیش از گذشته، ضرورت یافته است (هامرز و همکاران، ۱۹۹۸) و دوم اینکه خواندن، نوشتن و حساب کردن به مهارت‌های عمومی استدلال وابسته است؛ برای نمونه، فهم یک متن، فرایندی ساختگرایانه است که استنباط و ترکیب اطلاعات حاصل از کلمات و جملات پراکنده را - که در اصل فرایندی استقرایی است - دربرمی‌گیرد (دی کونینگ و هامرز، ۱۹۹۹). یافته‌های پژوهشی حاکی از ارجحیت روش استقرایی بر روش‌های قیاسی سنتی است. استقرا 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).

روش پژوهش

در این پژوهش برای پاسخ به سؤالات پژوهش از روش ترکیبی استفاده شده است. طرح ترکیبی مدل‌های متفاوتی دارد که با توجه به اهداف و سؤالات از طرح ترکیبی دو مرحله‌ای اکتشافی متوالی از نوع نظریه‌سازی به‌عنوان مناسب‌ترین طرح تحقیق استفاده شد.



شکل شماره ۱. طرح اکتشافی متوالی (کرسول، ۲۰۰۹)

بخش کیفی: در این بخش با مرور مبانی نظری و به روش تحلیل محتوا، نظام مقوله‌بندی قیاسی، متون موجود مورد تحلیل قرار گرفت. تمام نظریه‌ها، رویکردها، مفاهیم، مؤلفه‌ها و اصول تفکر ریزوماتیک مرور شده و براساس واحد تحلیل «جمله» الگوی آموزش ریزوماتیک استخراج گردید. سپس به علت کثرت منابع، به روش نمونه‌گیری هدفمند، از مکتوبات چاپی و دیجیتالی در دسترس استفاده شد. ابزار گردآوری اطلاعات فیش‌برداری بود. پس از استخراج مفاهیم اولیه برای تدوین الگوی آموزشی تفکر ریزوماتیک با ۶ نفر از استادان خبره مصاحبه نیمه‌ساختاریافته (با گروه‌های کانونی) به عمل آمد.

در پژوهش کیفی به روایی توجه بیشتری می‌شود تا مشخص شود که آیا دلایل ارائه شده توسط پژوهشگر و مشارکت‌کنندگان دقیق، قابل اعتماد و معتبر است؛ لذا برای اعتباریابی از دو تکنیک تأییدپذیری و قابلیت اعتماد بهره‌گیری شد که به این منظور از روش همسوسازی داده‌ها (بررسی میزان تناسب اطلاعات مستخرج از ۱. مبانی نظری و اصول زیربنایی مربوط به تفکر ریزوماتیک ۲. پژوهش‌های انجام‌شده و منابع موجود در حوزه تفکر ریزوماتیک ۳. مضامین مستخرج از مصاحبه با افراد کانونی و به عبارت دیگر، آگاهی‌دهندگان کلیدی) استفاده شد. پایایی دارای نقش فرعی در پژوهش کیفی است و عمدتاً به پایایی کدهای داده شده توسط گروه کدگذار و توافق آنها بر سر کدهای اختصاص یافته به متن برمی‌گردد. به همین منظور الگوی استخراج شده از محتوای کتب، مقالات و پایان‌نامه‌ها در اختیار کدگذاران قرار داده شد تا برابر دستورالعمل مربوط کدگذاری گردد. در مرحله بعد محقق با استفاده از داده‌های به‌دست آمده، جدول توزیع

فراوانی هر یک از مقوله‌ها را تعیین نموده و درصد توافق بین کدگذاران محاسبه گردیده و ضریب توافق بین کدگذاران ۹۲٪ به دست آمد ($C.R = 2M/N1+N2$). سپس اطلاعات به روش تحلیل مضمون تجزیه و تحلیل شد.

بخش کمی: در این بخش از روش شبه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون استفاده گردید. جامعه آماری تمام دانش‌آموزان پسر پایه ششم ابتدایی مدارس دولتی شهر صحنه در سال تحصیلی ۹۸-۱۳۹۷ بود. برای انتخاب نمونه مناسب، به روش نمونه‌گیری هدفمند، دو کلاس که دارای امکانات آموزشی مناسب، معلمان خبره و دانش‌آموزان دارای معدل بالا بودند به عنوان نمونه انتخاب شد. یک کلاس ۳۴ نفره در درس علوم تجربی به گروه آزمایشی و یک کلاس ۳۴ نفره به گروه گواه اختصاص یافت. گروه آزمایش طبق الگوی آموزشی (محتوا و روش ریزوماتیک) در ۳ جلسه و گروه کنترل طبق روال سنتی (محتوا و روش معمول) مورد آموزش قرار گرفت. در پیش‌آزمون پرسشنامه خلاقیت شیفر بر روی هر دو کلاس اجرا گردید. پس از اجرای دوره و ارائه الگوی آموزشی ریزوماتیک، مجدداً پرسشنامه تکرار شد. برای اندازه‌گیری تفکر خلاق دانش‌آموزان از آزمون خلاقیت شیفر استفاده شد. به منظور پایایی آزمون، نمرات ۲۶ نفر از آزمودنی‌ها براساس روش آلفای کرونباخ محاسبه گردید و عدد ۰/۸۲ به دست آمد. برای بررسی و تجزیه و تحلیل داده‌ها از روش‌های آمار توصیفی (میانگین، انحراف معیار) و آمار استنباطی (تحلیل کواریانس چندمتغیره) استفاده شد.

یافته‌های پژوهش

برای پاسخگویی به سؤال اول که به صورت کیفی مطرح شده بود، با اینکه منابع محدودی در زمینه تفکر ریزوماتیک وجود داشت، با مطالعه عمیق منابع و مستندات که حدود ۲ کتاب تخصصی، ۲ پایان‌نامه و ۱۱ مقاله علمی پژوهشی در زمینه آموزش ریزوماتیک بود، تعداد ۱۲۹ جمله و عبارت استخراج شد و به تبع آن ۱۷ مضمون پایه و ۶ مضمون سازمان‌دهنده با عناوین زیر استخراج شد: تفکر روش‌سناسی، تفکر طراحی، تفکر ساختارشنکی، تفکر خلاق، تضادها و مفهوم ارتباط. در جدول شماره ۲ مضامین یادشده آورده شده است.

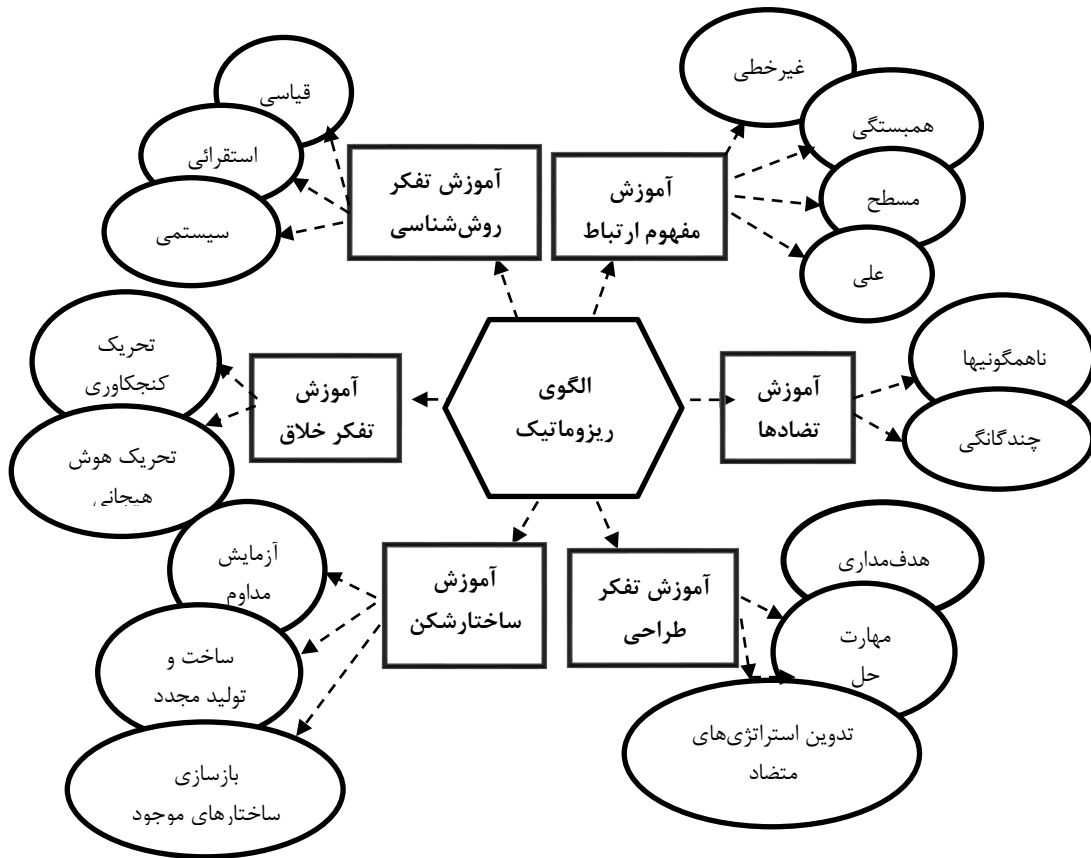
جدول شماره ۲. مضامین پایه، سازمان‌دهنده و فراگیر الگوی ریزوماتیک

مضامین فراگیر	مضامین سازمان‌دهنده	مضامین پایه	بخشی از نشانه‌ها(کدها)
تفکر	تفکر روش		خیلی با عجله به اولین راهی که به ذهنشان می‌رسد
ریزوماتیک	شناسی	تفکر قیاسی	عمل می‌کنند.
			در شبیه‌سازی خودشان به شکل اعضای بدن توانایی دارند.

بیشتر به گردآوری مطالب پیشین می‌پردازند. تصویرات قوی از داخل بدن خود دارند.		
ارتباط اعضای بدن را به خوبی توضیح می‌دهند. رابطه بین طبیعت و انسان را توضیح می‌دهند. نتیجه اختلال در چرخه حیات را یاد گرفته‌اند.	تفکر سیستمی	
مهارت طبقه‌بندی‌شان بهبود یافته است. در انجام کارهای پیچیده از روش‌های متنوع استفاده می‌کنند. مهارت پرسشگری دارند.	تفکر استقرایی	
به راحتی با ابزار و وسایل معمولی خانگی می‌توانند وسیله‌ای را بسازند. می‌دانند که ابزار و وسایل مختلف به چه منظور ساخته شده‌اند. با ابزار ساده کاردستی‌های متحرک می‌سازند. می‌توانند با اشیا و لوازم ساده و بدون مصرف اشکال متعدد را طراحی کنند و بسازند. تفاوت اشیا را درک می‌کنند و می‌دانند که هر کدام به چه منظور ساخته شده‌اند.	آموزش هدف مداری	تفکر طراحی
توانایی حل مسائل و مشکلات مدرسه و زندگی به روش‌های مختلف را دارند.	شیوه‌های مختلف حل مسئله	
برای انجام کارهای روزانه مختلف از استراتژی متفاوت و بعضاً متضاد استفاده می‌کنند.	تدوین استراتژی - های متضاد	
با کاغذهای مچاله شکل‌های حیوانات را می‌سازند. با مقواهای رنگی سه گوش، چهار گوش، گردی در اندازه‌ها و با رنگ‌های مختلف شکل‌های جدیدی ابداع می‌کنند.	ساخت و تولید مجدد	تفکر ساختار شکنی
توانایی خوبی برای چینش صندلی‌های کلاس به شکل‌های مختلف دارند. با بطری‌های نوشابه وسیله می‌سازند دوباره خراب می‌کنند و مجدد می‌سازند.	بازسازی ساختارهای موجود آزمایش مداوم	
شیوه استفاده درست و نادرست وسایل را می‌دانند. اگر یک مجموعه را در اختیارشان قرار دهم می‌توانند عضو نامرتب را تشخیص دهند. استفاده‌های نادرست از ابزار یا وسایل اطراف را تشخیص می‌دهند. می‌توانند توضیح دهند که اکولوژی خویشتن، جامعه و طبیعت چه تناقضات، تفاوت‌ها و تقابلهایی دارند.	تضادها ناهمگونی‌ها	

علاوه بر تصور بدن به‌عنوان یک سیستم توانایی تشخیص تک تک اعضا را دارند.	چندگانگی‌ها	درک مفهوم قلب به‌عنوان یک عضو که خودش اجزایی دارد، برایشان آسان است.
استفاده‌های مختلف از اشیا و وسایل را می‌دانند.		
در مورد حوادث طبیعی مثل سیل و زلزله زیاد سوال می‌پرسند.	تحریک کنجکاوی	اکثراً مشتاق هستند که بدانند چرا گل‌ها بوی‌های متفاوت دارند.
یا درختان چه نقشی در زندگی دارند.		
خیلی می‌پرسند که چرا خداوند انواع میوه‌ها را خلق کرده است.	تفکر خلاق	
کنجکاو و حساس به وقایع اطرافشان هستند.	هوش هیجانی	ترس زیادی از زلزله دارند و مشتاق به یافتن دلیل آن هستند.
می‌گویند حوادث چه موقع لذت بخش است.		
چرخه اکوسیستم را به خوبی توضیح می‌دهند	ارتباطات غیر خطی	وابستگی عناصر به یکدیگر را می‌دانند
به خوبی نقش وسایل مختلف در تسهیل زندگی انسان را توضیح می‌دهند.	ارتباطات مسطح	
در مورد وسایل ارتباطی به خوبی صحبت می‌کنند.	مفهوم ارتباط	
نمی‌توانند مطالب کتاب را با هم مقایسه کنند.	ارتباطات همبستگی	روند تولید عسل را می‌دانند.
به خوبی نحوه مریض شدن و دلایل آن را توصیف می‌کنند.	ارتباطات علی	
دلیل گرم شدن زمین را می‌دانند.		

نتایج تحلیل مضمون داده‌ها در جدول شماره ۲ بیانگر این است که مدل آموزش ریزوماتیک یک مضمون فراگیر است که دارای ۶ مضمون سازمان‌دهنده و ۱۷ مضمون پایه است. لازم به ذکر است برای طراحی مدل با ۶ نفر از استادان حوزه آموزش و برنامه درسی مصاحبه به عمل آمد و در نهایت به شکل الگوی آموزشی ریزوماتیک ارادته گردید که نمای کلی آن در شکل شماره شماره (۲) آمده است.



شکل شماره ۲. الگوی آموزشی ریزوماتیک

در بخش کمی برای پاسخگویی به سؤال که به صورت کمی ارائه شده بود (سؤال دوم پژوهش)، فرایند کار در چهار مرحله مجزا و مربوط به هم اجرا شد. در مرحله اول دانش‌آموزان در قالب گروه‌های ناهمگون، طبق نمره پیش‌آزمون و نمره درس علوم تجربی سال گذشته در گروه آزمایش و گواه گروه‌بندی شدند. در مرحله دوم پیش از اجرای الگو براساس برنامه تنظیم شده معلم گروه آزمایش ۶ جلسه آموزش داده شد تا بر مفاهیم، عناصر، مؤلفه‌ها، اصول، اهداف، روش‌ها و نحوه ارزشیابی الگوی آموزشی ریزوماتیک مسلط شود. در مرحله سوم گروه آزمایش طبق الگوی ریزوماتیک آموزش دیدند و گروه گواه مطابق روش متداول سنتی آموزش دیدند. در مرحله چهارم آزمون نهایی (آزمون خلاقیت شيفر) پس از اجرای الگوی آموزشی ریزوماتیک از دانش‌آموزان به عمل آمد. نتایج تحلیل داده‌ها در ادامه خواهد آمد.

سوالات بخش کمی پژوهش با استفاده از آزمون‌های تحلیل کواریانس مورد آزمون قرار گرفت. با توجه به اینکه آزمون تحلیل کواریانس، از آزمون‌های پارامتریک است، ابتدا فرض نرمال بودن

داده‌ها با استفاده از آزمون کلموگروف-اسمیرنوف بررسی شده و نتایج آن برای آزمون تحلیل کواریانس مورد استناد قرار خواهد گرفت. جدول شماره ۳ نتایج آزمون کلموگروف-اسمیرنوف را به منظور بررسی نرمال بودن هر یک از متغیرهای تحقیق نشان می‌دهد.

جدول شماره ۳. نتایج آزمون کولموگروف اسمیرنوف جهت بررسی نرمال بودن متغیرهای پژوهش

متغیر	گروه	مرحله آزمون	مقدار	سطح معناداری
آزمایش	آزمایش	پیش‌آزمون	۰/۱۲۱	۰/۲۰۰
		پس‌آزمون	۰/۰۸۷	۰/۲۰۰
خلاقیت	کنترل	پیش‌آزمون	۰/۱۲۲	۰/۲۰۰
		پس‌آزمون	۰/۱۲۱	۰/۲۰۰

از آنجایی که مقادیر آزمون کولموگروف اسمیرنوف برای متغیر خلاقیت در هیچ‌یک از مراحل پیش‌آزمون و پس‌آزمون در گروه آزمایشی و کنترل معنادار نیست ($P > 0/05$) لذا می‌توان نتیجه گرفت که توزیع نرمال در این متغیرها نرمال است. یکی دیگر از مواردی که پیش از تحلیل کواریانس باید مورد بررسی قرار گیرد وجود همگنی رگرسیون است. به طوری که خطوط رگرسیون هر دو گروه موازی باشد، جدول شماره ۴ نتایج بررسی همگنی رگرسیون این پژوهش را نشان می‌دهد.

جدول شماره ۴. آزمون پیش‌فرض همگنی ضرایب رگرسیون خلاقیت

منبع تغییر	مجموع مجذورهای پیش‌آزمون	درجه آزادی	میانگین مجذورها	F محاسبه شده	سطح معناداری
پیش‌آزمون	۱۳/۴۸	۱	۱۳/۴۸	۲/۰۰۵	۰/۱۹
گروه‌های آزمایشی	۶/۷۷	۱	۶/۷۷	۰/۵۳	
تعامل گروه و پیش‌آزمون	۱۲/۴۴	۱	۱۲/۴۴	۲/۰۰۰	۰/۲۰
خطا	۴۲۶/۵۶	۶۴	۷/۵		

در جدول شماره ۴ نتایج آزمون همگنی ضرایب رگرسیون عامل خلاقیت آورده شده است. چون F محاسبه شده ($p=0/5$, $F=2/000$) برای تعامل گروه و پیش‌آزمون در سطح کمتر از ۰/۵ معنادار نمی‌باشد، بنابراین داده‌ها از فرضیه همگنی شیب‌های رگرسیونی پشتیبانی می‌کند و این فرضیه پذیرفته می‌شود و می‌توان تحلیل کواریانس را اجرا نمود.

جدول شماره ۵. نتایج آزمون لوین در مورد همگنی واریانس‌ها

متغیر	مرحله	F	درجه آزادی ۱	درجه آزادی ۲	سطح معناداری
خلاقیت	پیش‌آزمون	۰/۶۶۲	۱	۶۶	۰/۴۱۹
	پس‌آزمون	۲/۰۴	۱	۶۶	۰/۱۵۷

برای بررسی پیش فرض همگنی واریانس ها از آزمون لوین استفاده شده است. همان طور که در جدول شماره ۵ مشاهده می گردد، مقدار آماره F برای خلاقیت در پیش آزمون و پس آزمون معنادار نیست ($P > 0/05$)، از این رو پیش فرض برابری واریانس ها تأیید می شود.

بررسی داده ها در دو سطح توصیفی و استنباطی انجام شد. برای آزمون فرضیه های پژوهشی از روش آماری تحلیل کوواریانس تک متغیری (ANCOVA) و نرم افزار SPSS-22 استفاده شد.

جدول شماره ۶. یافته های توصیفی خلاقیت به تفکیک گروه آزمایش و کنترل

نوع آزمون	گروه	تعداد	میانگین	انحراف استاندارد	خطای استاندارد
پیش آزمون	آزمایش	۳۴	۱۲/۴۴	۳/۷۲	۰/۲۶
	کنترل	۳۴	۱۱/۶۴	۳/۳۲	۰/۲۷
	کل	۶۸	۱۲/۰۴	۳/۵۲	۰/۱۹
پس آزمون	آزمایش	۳۴	۱۷/۷۹	۴/۴۷	۰/۲۵
	کنترل	۳۴	۱۲/۰۵	۳/۶۵	۰/۲۹
	کل	۶۸	۱۴/۹۲	۴/۰۶	۰/۳۰

بررسی توصیفی داده ها نشان می دهد که میانگین و انحراف معیار نمرات پیش آزمون خلاقیت در گروه آزمایش به $12/44 \pm 3/72$ است و در گروه کنترل $11/64 \pm 3/32$ است. این در حالی است که میانگین نمرات پس آزمون خلاقیت به ترتیب در گروه آزمایش $17/79 \pm 4/47$ و در گروه کنترل $12/05 \pm 3/65$ است. جدول شماره ۶ تفاوت میان گروه آزمایش و کنترل را به صورت ظاهری نشان می دهد، به همین دلیل برای وجود یا نبود تفاوت معنادار آماری جدول شماره ۷ ترسیم شده است.

جدول شماره ۷. یافته های توصیفی خلاقیت به تفکیک گروه آزمایش و کنترل

نوع آزمون	منبع واریانس	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	میزان F	سطح معناداری
پیش آزمون	بین گروه ها	۱۳/۴۸	۱	۱۳/۴۸		
	درون گروه ها	۱۲۲۳/۶۴	۶۶	۶/۷۷	۲/۰۰۵	۰/۰۵
	کل	۱۲۳۷/۱۲	۶۷			
پس آزمون	بین گروه ها	۱۷۲/۱۹	۱	۱۷۲/۱۹		
	درون گروه ها	۱۲۹۸/۷۱	۶۶	۷/۱۴۱	۳۵/۵۳	۰/۰۰۰۱
	کل	۱۴۷۰/۹	۶۷			

همان طور که در جدول شماره ۷ نشان داده شده است، مقدار F در دو گروه آزمایش و کنترل در پیش آزمون در سطح $0/05$ معنادار نیست ($F = 2.005$) و ($df = 1$)؛ اما در دو گروه آزمایش و گواه در پس آزمون در سطح اطمینان $0/0001$ معنادار است ($F = 35/53$) و ($df = 1$) و ($P > 0.0001$). بر همین اساس، نتیجه می گیریم هر دو گروه آزمایش و گواه همتا هستند. مطابق

یافته‌های حاصل از تجزیه و تحلیل آماری، می‌توان نتیجه گرفت به‌کارگیری الگوی آموزشی ریزوماتیک بر خلاقیت دانش‌آموزان پایه ششم ابتدایی در درس علوم تجربی مؤثر است. به منظور بررسی دقیق‌تر میانگین و انحراف استاندارد، نمرات افزایشی هر کدام از دو گروه آزمایش و کنترل ارائه شد که در جدول شماره ۸ آورده شده است.

جدول شماره ۸. مقایسه دو گروه آزمایش و کنترل از نظر نمرات افزایشی

گروه‌ها	تعداد	میانگین	انحراف استاندارد	میزان t	درجه آزادی	سطح معناداری
آزمایش	۳۴	۴/۸۰	۳/۵۳	۲/۶۶	۶۶	۰/۰۰۸
کنترل	۳۴	۳/۲۰	۳/۵۵			

همان‌گونه که در جدول شماره ۸ نشان داده شده است، دو گروه آزمایش و کنترل با توجه به میانگین افزایشی مقایسه شدند که بیانگر میانگین بالاتر نمرات افزایشی گروه آزمایش نسبت به گروه کنترل است. بررسی آماری نشان می‌دهد که این تفاوت معنادار است ($P > 0.0008$, $t = 2/66$, $df = 66$). نتایج تحلیل اطلاعات در جداول مذکور، نشان می‌دهد که میانگین هر دو گروه آزمایش و کنترل در پس‌آزمون افزایش داشته است؛ ولی میانگین گروه آزمایش، افزایش بیشتری نسبت به گروه کنترل داشته است. بنابراین به‌کارگیری الگوی آموزشی ریزوماتیک در مقایسه با روش متداول سنتی، باعث افزایش خلاقیت دانش‌آموزان در درس علوم تجربی می‌شود.

بحث و نتیجه‌گیری

این پژوهش به منظور طراحی و ارائه مدل آموزش مبتنی بر مفهوم ریزوماتیک و تأثیر آن بر تفکر خلاق در دانش‌آموزان مقطع ابتدایی پایه ششم انجام شد. در واقع سؤال اصلی پژوهش این بود آیا آموزش به روش ریزوماتیک موجب رشد تفکر خلاق در دانش‌آموزان می‌شود؟ برای پاسخگویی به این سؤال در مرحله اول پژوهش به روش کیفی مدل آموزش مبتنی بر مفهوم ریزوماتیک طراحی، تدوین و ارائه شد؛ به این صورت که به روش تحلیل مضمون و کدگذاری جملات و مفاهیم مندرج در مستندات، منابع متعدد و مقالات، و مصاحبه نیمه‌ساختاریافته با متخصصان حوزه آموزش و برنامه درسی شبکه مضامین و مدل آموزشی ریزوماتیک طراحی گردید. در این مدل هدف به حداکثر رساندن توانایی‌های شناختی، عاطفی و مهارت‌های روانی حرکتی فراگیران بود، دانش‌آموزان طوری آموزش و پرورش ببینند که در مرحله اول به توانایی خود در خلق دانش باور داشته باشند و در مرحله دوم به‌عنوان فردی خلاق به تولید دانش بپردازند. مدل آموزش ریزوماتیک ۱۷ مهارت و توانایی مهم را به فراگیران آموزش می‌دهد.

مهارت‌هایی همچون: ساختارشکنی، تفکر طراحی، درک چندگانگی‌ها و ناهمگونی‌ها، تفکر روش‌شناسی، تفکر خلاق، تفکر حل مسئله، ارتباطات غیرخطی و مسطح. در مرحله دوم پژوهش به روش کمی شبه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون میزان تأثیر مدل آموزش مبتنی بر مفهوم ریزوماتیک بر رشد تفکر خلاق دانش‌آموزان مقطع ابتدایی پایه ششم در درس علوم تجربی مورد بررسی قرار گرفت. نتایج به‌دست آمده از تحلیل آزمون خلاقیت شیفر و داده‌های به‌دست آمده از آزمون تی و تست لون نشان داد که در گروهی که با محتوای و روش ریزوماتیک آموزش دیده‌اند خلاقیت پرورش یافته است. این به این معناست که اجرای مدل آموزشی ریزوماتیک در نظام آموزش ایران بخصوص در درس علوم تجربی پایه ششم نتایج مثبتی دارد و صاحب‌نظران و معلمان باید بستر را برای اجرای این الگو فراهم سازند. پیش از اجرای این الگو تصور می‌شد دانش‌آموزان و معلمان در برابر آن مقاومت نشان دهند و به سختی بتوانند مطابق مراحل طراحی شده عمل کنند، ولی پس از اجرای آن متوجه شدیم که علاقه بیشتری در دانش‌آموزان به وجود آمده است. از نظر نگارنده شاید یکی از دلایل استقبال از این الگو تأکید بر فعالیت فراگیر و هیجان‌انگیز بودن آموزش باشد که برای دانش‌آموز جذاب می‌شود.

الگوی آموزشی ریزوماتیک به فراگیر کمک می‌کند تا خود را به‌عنوان عنصر مرتبط با محیط درک نماید. فراگیران به‌عنوان ریزوم‌ها روابطی را با یکدیگر به‌صورت 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. همان‌گونه که دلوز و گاتاری (۱۹۸۷) عنوان نمودند که هر نقطه ریزوم می‌تواند به نقطه دیگر متصل شود. می‌توان دانش‌آموز را به‌عنوان ریزوم آموزش داد تا همانند یک ریزوم بیندیشد و اطلاعات سودمندی را از هر کجا پیدا کند. در محیط ریزوماتیک دانش‌آموزان با دور شدن از تمرکز ناسالم به خویشتن به سمت ارتباط چندگانه با دیگران حرکت می‌کنند و در فرایند تبدیل شدن قرار می‌گیرند. به جای توجه به برنامه‌های درسی و تأکید بر نتایج ارزشیابی که منجر به رقابت ناسالم، می‌شود دانش‌آموزان 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.

الگوی ریزوماتیک به فراگیران کمک می‌کند تا مهارت‌های ادامه حیات و رشد همه‌جانبه را یاد بگیرند. اصل ناهمگونی به ایجاد تفکر انتقادی و حل مسئله کمک می‌کند؛ زیرا فراگیر باید

چشم‌اندازهای گوناگون را در نظر بگیرد. اصل چندگانگی باعث افزایش توانایی تطبیق شرایط فردی با محیطی می‌شود و این یک تولید نقشه جدید یادگیری است. فراگیر الگوهای جدید ارتباطی را ایجاد می‌کند. در اصل گسست نادلالت گر، اطلاعات قابل دسترس، مفید و قابل انتقال است و دستیابی به آن با کنجکاوی و تصویرسازی همراه می‌گردد. الگوها هنگامی شکل می‌گیرند که فراگیران گوناگون در کنار یکدیگر قرار گرفته و نقشه‌های خود را ایجاد می‌کنند تا توصیفات پیچیده تولید کنند. این الگو به ارتباط و تجمیع دانش فراگیر با دانش‌های گوناگون سیستم منجر می‌شود. با ارائه موقعیت‌های جدید مفاهیم را تغییر داده و جنبه‌های کل نگر را در حوزه‌های گوناگون لحاظ می‌نماید که به شکل خلاقانه و مرتبطی به تفاوت‌ها اشاره می‌کند. دانش‌آموزان یاد می‌گیرند به صورت خلاقانه رویدادها و مسائل پیرامون خود را تحلیل و حل کنند. الگوی ریزوماتیک مدل بسیار مناسبی جهت دستیابی به خلاقیت در امر تعلیم و تربیت است و اجرای آن موجب ایجاد روابط متکثر، اتفاقی و بی پایان می‌شود، هرگونه مرکزگرایی را ساختارشکنی می‌کند و به چندآوایی مجال ظهور می‌دهد. فضای کلاس یک فضای اشتراکی میان افراد است و هریک در آفریدن فضا، بر اساس تجربیات زیسته خود مشارکت می‌کنند (ماسنی، ۲۰۱۳).

نتایج حاصل از اجرای این الگو با پژوهش‌های کرونز (۲۰۱۸)، ویلسون (۲۰۱۸)، والین (۲۰۱۰)، ماسنی (۲۰۱۳)، جونت و بنت (۲۰۱۵)، بیسولا و بیفی (۲۰۱۶)، فلمینگ (۲۰۱۶)، فریتس (۲۰۱۲)، ماندی (۲۰۱۲)، سمتسکی (۲۰۰۷)، مارک کونل (۲۰۰۸)، کورمیر (۲۰۰۸)، نویل گاف (۲۰۰۵)، زمانی (۱۳۹۹)، شکوری منفرد و اردلانی (۱۳۹۹)، عبداله‌یار، سبحانی‌نژاد و فرمینی (۱۳۹۸)، احمدآبادی آرانی و فرج‌الهی و عبداله‌یار (۱۳۹۶)، سلحشوری و حق‌ویردی (۱۳۹۴)، رامین‌نیا (۱۳۹۴)، باقری‌نژاد (۱۳۹۰)، سجادی و ایمان‌زاده (۱۳۸۸)، همسوست. به‌طور کلی می‌توان گفت با ارائه و اجرای الگوی آموزش ریزوماتیک مهارت‌های فکری (تفکر خلاق و تفکر انتقادی) دانش‌آموزان در حد مطلوب رشد می‌یابد و به دلیل اینکه دانش‌آموز در مسیر شدن و تغییر قرار می‌گیرد استعدادها بالقوه‌اش نیز شکوفا می‌شود، به جای صرف وقت زیاد و بیهوده و انحراف از مسیر اصلی زندگی راه درست را انتخاب می‌کند، سرانجام به‌عنوان فردی مفید برای جامعه تأثیر مثبت و چشمگیری در رشد و توسعه پایدار خواهد داشت. نتایج و یافته‌های این پژوهش نشان داد که آموزش به روش ریزوماتیک سبب می‌شود معلمان فعالیت‌ها، تمرینات و سؤالاتی را طراحی کنند که به پرورش خلاقیت منجر گردد. این الگو با توجه به عناصری که در آن پیش‌بینی شده بود توانست با سطح اطمینان مشخصی بر فراگیران خود تأثیر مثبتی داشته باشد. پیشنهادهای کاربردی پژوهشگر:

- ۱- برگزاری دوره‌های آموزشی بیشتر جهت آشنایی معلمان و دانش‌آموزان با فرایند آموزش مبتنی بر مفهوم تفکر ریزوماتیک تا بتوانند به‌طور صحیح آن را اجرا و به کار ببرند.
- ۲- آماده سازی و تغییر محیط مدرسه و کلاس متناسب با ابعاد، مؤلفه‌ها، و مهارت‌های رویکرد آموزش ریزوماتیک.
- ۳- طراحی و تدوین برنامه‌درسی مبتنی بر مفهوم ریزوماتیک توسط متخصصان و پژوهشگران حوزه برنامه درسی.
- ۴- این پژوهش در مقطع ابتدایی و درس علوم تجربی انجام شده است پیشنهاد می‌شود در دیگر مقاطع و دروس نیز اجرا شود.

فهرست منابع

- Abdolahyar, A., Sobhāni Nejad, M., Sajjādi, S. M., & Farmahini Farāhāni, M. (2019). Explaining the creative teaching pattern based on the rhizomatic principles of Gilles Deleuze. *Educational Innovations*, 18(1), 61-84. <https://doi.org/10.22034/jei.2019.88542> (Text in Persian)
- Abdolahyar, A, Sobhaninejad, M, Sajadi, S.M, & Farmahini Farahani, M. (2021). Designing creative teaching pattern based on Gilles Deleuze & Felix Guattari's epistemological components. *Curriculum Planning Knowledge & Research in Educational Sciences*, 18(41 (68)), 1-15. (Text in Persian)
- 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. <https://doi.org/10.1080/02783193.2016.1247398> (Text in Persian)
- Ahmad Abadi Arani, N., Farajo Allahi, M., & Abdolahyar, A. (2017). Implicating Gilles Deleuze's idea of the rhizome with a view to using it in improving the educational system in Iran. *Journal of Innovation and Creativity in Human Science*, 7(2), 83-110. (Text in Persian)
- Amirazadi, Fahmia (2015). Methods of effective questions in science education. *Studies in Psychology and Educational Sciences*, 5(2): 96-85 (Text in Persian).
- Anorim, A. C., & Ryan, C. (2005). Deleuze, action research and rhizomatic growth. *Educational Action Research*, 13(4): 581-593. <http://dx.doi.org/10.1080/09650790500200346>(Text in Persian)
- Bagheri-Najad, Zahra (2010). *Explanation and criticism of the rhizomatic approach to knowledge and its challenges for religious education (with an emphasis on the epistemological approach of realism)*, unpublished master's thesis, Tarbiat Modares University. (Text in Persian)
- Bennett, D., Rowley, J., & Dunbar-Hall, P. (2014). *Electronic portfolios and learner identity: An ePortfolio case study in music and writing*. Retrieved from <http://www.tandfonline.com/eprint/2ARXivQrDrrNw7yCr4ZQ/full>.
- Bergson, H. (2001). *Time and free will: An essay on the immediate data of consciousness*. Retrieved from https://books.google.co.za/books?hl=en&lr=&id=g_8JmPzRKAAC&oi=fnd&pg=PA1&dq=Bergson%27s+Essay+on+the+Immediate+Given+of+Awareness+&ots=0lk4NWBhMM&sig=ScRmEDHUAZKg1FSMYy1eisk7CwE.

- Bissola R. and Alferdo Biff (2016), A rhizomatic learning process to create collective knowledge in entrepreneurship education: innovation beyond boundaries, *Management Learning*:1-21. <http://ow.ly/GNhn309Xzr4>.
- Bigdali, Leila; Qanbarpour, Zahra and Samani, Zahra (2016). *The relationship between citizenship education and training with the rhizomatic space and its educational implications from the point of view of curriculum planning experts in higher education*. International and National Conference on Management and Humanities Researches in Iran, 2: 1500-1521. (Text in Persian)
- Burnard, p (2011). *Creativity, pedagogic partnerships, and The Improvisatory Space of Teaching*. In S Keith (Ed), structure and improvisation in creative teaching, Cambridge press, pp 51-77.
- Carrington, S. (2011). Service-learning within higher education: Rhizomatic interconnections between university and the real world. *Australian Journal of Teacher Education*, 36(6): 1. <http://dx.doi.org/10.14221/ajte.2011v36n6.3>
- Charney, R. (2017). *Rhizomatic Learning and Adapting (Unpublished doctoral thesis)*. University of Antioch, Ohio.
- Choubak, P., Akvan, M., Sharifzadeh, M., Rahbarnia, Z. (2021). Analyze of Deleuze's View about Human Existence and Its Relation with the Audience in Interactive Art. *Journal of Philosophical Investigations*, 15(34), 83-99. <https://dx.doi.org/10.22034/jpiut.2020.40279.2586> (Text in Persian)
- Clarke, B., & Parsons, J. (2013). Becoming rhizome researchers. *Reconceptualizing Educational Research Methodology*, 4(1). <https://doi.org/10.7577/term.685>
- Cronje, J. C. (2018). *Association for Educational Communications and Technology*. Cape Peninsula: University of Technology.
- Cross, N. (2006). *Designerly ways of knowing*. Springer
- Cormier, D., & Stewart, B. (2010). *Life in the open: 21st Century learning & teaching*. Atlantic Universities' Teaching Showcase, 24.
- Connell Mark (2008) *From shame to Joy: Deriving a pedagogical Approach from Gilles Deleuze Tps-OISE university of Toronto*. Available at: [http://mpctfrum5.pbwork.com/Mark Connell Deleuzanpedagogy.pdf](http://mpctfrum5.pbwork.com/Mark%20Connell%20Deleuzanpedagogy.pdf)
- Cormier, D. (2008). *Rhizomatic knowledge communities: Edtechtalk, Webcast Academy*. [Weblog entry, February 29.] Dave's Educational Blog.
- 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. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2427.2012.01198.x>
- Dau Gaspar, O. (2011). *The Teachers Creative Attitudes an Influence Factor of The Students Creative Attitudes*. International Conference on The Future of Education, Florence, Italy, 16-17 June.
- Davies, M. (2011). Concept mapping, mind mapping and argument mapping: what are the differences and do they matter? *Higher Education*, 62(3): 279-301.
- 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.
- De Freitas, E. (2012). The classroom as rhizome new strategies for diagramming knotted interactions. *Qualitative Inquiry*, 18(7): 557-570. <https://doi.org/10.1177/1077800412450155>

- De Koning, E., & Hamers, J. H. M. (1999). Teaching inductive reasoning: Theoretical background and educational implications. Csapo (Eds.), *Teaching and learning thinking skills*, 156–188. Lisse: Swets & Zeitlinger.
- Dukhai, L., Ardalani, H (2021). The influence of Deleuze's thoughts on the design of the church 2000 by "Peter Eisman". *Journal of New Researches in Geography, Architecture and Urban Planning*, 4(31): 63-79. (Text in Persian)
- Fleming, David H. (2016). Affective Teaching for Effective Learning: A Deleuzian Pedagogy for the (Corporate Era and) Chinese Context, *Educational Philosophy and Theory*, 46(10): 1160–1173. <http://dx.doi.org/10.1080/00131857.2013.803239>
- Fleming, N. D. (1995). *I'm different; not dumb. Modes of presentation (VARK) in the tertiary classroom*. In *Research and Development in Higher Education. Proceedings of the 1995 Annual Conference of the Higher Education and Research Development Society of Australasia (HERDSA)*, HERDSA, 18: 308–313.
- Freitas, E. (2012). The Classroom as Rhizome: New Strategies for Diagramming Knotted Interactions, *Qualitative Inquiry*, 18(7): 588–601, <http://qix.sagepub.com>.
- Galloway, E., & Lesaux, N. (2014). Leader, teacher, diagnostician, colleague, and change agent. *The Reading Teacher*, 67(7): 517–526. Retrieved from <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/trtr.1251/full> .
- Gardner, H. (2011). *Frames of mind: The theory of multiple intelligences*. New York, NY: Basic books.
- Glăveanu, Vlad Petre (2018). Educating which creativity?, *Thinking Skills and Creativity*, 27: 25–32.
- Glen, R.; Suci, C.; Baughn, C. C. & Anson, R. (2015). Teaching Design Thinking in Business Schools. *The International Journal of Management Education*, 13(2): 182-192.
- Goodley, D. (2007). Towards socially just pedagogies: Deleuzoguattarian critical disability studies. *International Journal of Inclusive Education*, 11(3): 317–334. <https://doi.org/10.1080/13603110701238769>
- Goleman, D., Boyatzis, R., & McKee, A. (2013). *Primal leadership, with a new preface by the authors: Unleashing the power of emotional intelligence*. Boston, MA: Harvard Business Press.
- Gough, Noel (2005). *Geophilosophy and methodology: science education research in a rhizomatic space*. University of Canberra, Australia. science and technological education in societies in transition, January 2005.
- Hamers, J. H. and et. al. (1998). Inductive reasoning in the third grade: Intervention promises and constraints. *Contemporary Educational Psychology*, 23: 132–148.
- Herrmann, N (1995). *The creative brain*. (2nd ed). Kingsport: Ouebecor.
- 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.
- Jones, A. and Bennett, R. (2016). Reaching beyond an online/offline divide: invoking the rhizome in higher education course design, *Technology, Pedagogy and Education*, 26(2):193-210.
- Jove, G. (2011). How do I improve what I am doing as a teacher, teacher educator and actionresearcher through reflection? A learning walk from Lleida to

- Winchester and back again. *Educational Action Research*, 19(3): 261-278.
<http://dx.doi.org/10.1080/09650792.2011.600526>
- Kazemi, Zahra (2012). Enrichment model of experimental science lessons in elementary school for learning and developing students' cognitive skills, *Humanities Research Quarterly*, 5(27): 37-66. (Text in Persian)
- Kharazi, M.; Mashhadi Farahani, M. and Fatemi, M. (2015). *Predicting patient care tolerance based on moral development of nurses*. The third national congress of social psychology of Iran. (Text in Persian)
- Kimbell, L. & Street, P. E. (2009). *Beyond Design Thinking: Design-as-practice and Designsin-practice*. CRESC Conference, Manchester.
- Klein, P. D. (2003). Rethinking the multiplicity of cognitive resources and curricular representations: alternatives to 'learning styles' and 'multiple intelligences'. *Journal of Curriculum Studies*, 35(1): 45-81.
<http://dx.doi.org/10.1080/00220270210141891>
- Kolb, A., & Kolb, D. A. (2013). *Kolb learning style inventory: LSI workbook*. New York, NY: HayGroup.
- Kozhevnikov, M., Evans, C., & Kosslyn, S. M. (2014). Cognitive style as environmentally sensitive individual differences in cognition a modern synthesis and applications in education, business, and management. *Psychological Science in the Public Interest*, 15(1): 3-33.
<https://doi.org/10.1177/1529100614525555>
- Lawson, Brian and Nadimi, Hamid (2012). *How do designers think?* Tehran: Shahid Beheshti University. (Text in Persian)
- Leverenz, C. S. (2014). Design Thinking and the Wicked Problem of Teaching Writing. *Computers and Composition*, 33: 1-12.
<https://doi.org/10.1016/j.compcom.2014.07.001>
- 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.
<https://doi.org/10.1111/j.1469-5812.2008.00503.x>
- Le Grange, L. (2007). The 'theoretical foundations' of community service-learning: From taproots to rhizomes. *Education as Change*, 11(3): 3-13.
<http://dx.doi.org/10.1080/16823200709487174>
- Lombard, M. D. (2008). *Professional writing, technology, and the rhizomatic transmission of knowledge* (Doctoral dissertation, Purdue University).
- Maroofi Y, Khoramabadi Y, Molavali Z. (2011) Impact of Teaching Deductive Thinking Skills on Academic Achievement in Students with Intellectual Disabilities. *JOEC*; 11 (2) :101-115
<http://dorl.net/dor/20.1001.1.16826612.1390.11.2.1.1> (Text in Persian)
- Maleki, H., Afshar Kohan, Z., & Nowruzi, B. (2012). Assessing the contents of sciences textbooks in Guidance schools from Plesk's creativity training model perspective. *Journal of Innovation and Creativity in Human Science*, 1(4), 123-151 Text in Persian).
- Machera, R.P.; Machera, P.C. (2017). Emotional Intelligence (EI): A Therapy for Higher Education Students. *Universal Journal of Educational Research*, 5(3): 461-471. <http://dx.doi.org/10.13189/ujer.2017.050318>

- Masny, D.(2013). *Cartographies of Becoming in Education: A Deleuze-Guattari Perspective*, Rotterdam: Sense.
- Magdalena, G.G, & Krzysztow, J.S (2013). *Teaching for Creativity: How to Shape Creative Attitudes in Teachers and in Students*. In M. B Gregerson, H. T Snyder, & J. C Kaufman (Eds), *Teaching Creatively and teaching Creativity*. Springer Press, PP 15-36.
- Malamed, C. (2016). *10 definitions of learning*. Retrieved March 18, 2017, from <http://thelearningcoach.com/learning/10-definitions-learning/>.
- 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=nntYcKfpS22ScZR2dzwjJPvmNQw>.
- Moradi, Bahram; Mahmoodnia, Alireza; Keshavarz, Sosan and Zarghami, Saeed (2019). Criticism of several approaches to art education with emphasis on Deleuze's value-cognitive point of view. *Journal of Art and Media Studies*, 2(2): 113-138. (Text in Persian)
- Moradi, M., Aliabadi, K., & Dortaj, F. (2013). Comparing the effect of teaching methods Bybee (5E) and traditional on junior-high school students' creativity and learning. *Journal of Innovation and Creativity in Human Science*, 3(1), 19-38. (Text in Persian)
- Mohajer, B., Shafiee, Z., & Khaje ahmad attari, A. (2019). Identifying the Role of Creative Art-Based Tourism with an emphasis on handicrafts education to Children. *Journal of Innovation and Creativity in Human Science*, 8(3), 217-240. (Text in Persian)
- Munday, I. (2012). Roots and Rhizomes—Some Reflections on Contemporary Pedagogy, *Journal of Philosophy of Education*, 46(1).
- Nankeli, Yasser (2018). *Explaining the concept of space in education and its applications in the educational environment*. Master's thesis. Payam Noor University, Hamedan. (Text in Persian).
- Pashler, H., McDaniel, M., Rohrer, D., & Bjork, R. (2008). Learning styles concepts and evidence. *Psychological Science in the Public Interest*, 9(3): 105–119.
- 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.
- Raminnia, Maryam (2014). The rhizomatic and tree approaches are two different ways of creating and reading a literary work. *Research Literature Quarterly*, 32: 31-62. (Text in Persian)
- Rahmani; M., Wasali, M (2010). *Designing a lesson plan based on the induction model for teaching the concepts of latent heat and change of state of matter and checking its effectiveness in increasing students' questioning skills*, Master's Thesis, Human Sciences Portal. (Text in Persian)
- Raesi, M.R., Mahmoudi, M.A., Oveysi kehkha, A., (2019) From a tree character to a rhizome character, explaining the differences between the characters of classic, modern and postmodern stories. *Contemporary Persian Literature*, 9(2), 155-179 <https://doi.org/10.30465/copl.2019.4416> (Text in Persian).
- Rodgers, P. A. (2013). *Articulating Design Thinking*. *Design Studies*, 4(34): 433-437.
- Semetsky, I (2007). *Towards a semiotic theory of learning: Deleuzes philosophy and educational experience*. *Semiotica* 164-14

- Sajjadi Seyed Mehdi, Imanzadeh Ali (2008). Examining and explaining the rhizomatic space and its implications in the curriculum, *Curriculum Studies Quarterly*, 4(12): 23-32. (Text in Persian)
- Sajjadi, S. M., & Bagherinejad, Z. (2012). A Rhizomatic Approach to Education; A Criticism on its Challenges for Islamic Education (From an Epistemological Point of View of Critical Realism). *Journal of Islamic Education*, 6(13), 123-144. (Text in Persian)
- Selahshuri, Ahmad and Haq Virdi, Reza (2014). Analysis and criticism of the rhizomatic approach based on the philosophy of enlightenment. *Research Journal of Islamic Wisdom and Philosophy*, 44: 81-102. (Text in Persian)
- Shah Alizadeh, M; Dehghani, S., Dehghanzadeh, H (2013). Cultivating creativity and increasing the amount of learning by using Williams' model of cultivating creativity in social sciences. *Quarterly Journal of Innovation and Creativity in Human Sciences* 4(2): 111-134. (Text in Persian)
- Shakouri monfared A, Ardalani H. (2020) The influence of using Gilles Deleuze's poststructuralist thoughts in improving educational space. *Haft Hesar J Environ Stud*; 9 (33) :141-156 <http://dx.doi.org/10.29252/haftesar.9.33.141> (Text in Persian)
- Shokouhi Amirabadi, L., Delavar, A., Abbasi Servak, L., & Koshki, S. (2019). Content Analysis on the Fundamental Reform Document of Education based on Creativity and Happiness. *Journal of Innovation and Creativity in Human Science*, 8(3), 165-192. (Text in Persian)
- Soh, K. (2017). Fostering student creativity through teacher behaviors. *Thinking Skills and Creativity*, 23: 58- 66.
- Taylor, M., Klein, E. J., & Abrams, L. (2014). *Tensions of reimagining our roles as teacher educators in a third space: revisiting a co/autoethnography through a faculty lens*. *Studying Teacher Education*, 10(1): 3–19. <http://doi.org/10.1080/17425964.2013.866549>.
- Taylor, L. & Parsons, J. (2011). *Improving Student Engagement*. *Current Issues in Education*, 14(1). Retrieved from <http://cie.asu.edu/>.
- Vark Learn Limited. (2015). *The VARK Questionnaire* | VARK. Retrieved April 10, 2015, from <http://vark-learn.com/the-vark-questionnaire/>.
- Wallin, J.J. (2010). *A Deleuzian Approach to Curriculum: Essays on a Pedagogical Life*. United Kingdom: Palgrave Macmillan.
- Wilson, L. o. (2018). Characteristics of creative children. Retrieved from <https://thesecondprinciple.com/creativity/...creativity/characteristics-of-creative-hildren/>
- Yu, J. E. (2006). Creating 'rhizomatic systems' for understanding complexity in organizations. *Systemic Practice and Action Research*, 19(4): 337-349.
- Zamanijamshidi, M. (2020). Deleuze and post-modernism: a critical approach to aesthetic politics. *Journal of Recognition*, 13(1), 171-149 (Text in Persian)
- Ziauddin, M. & Naroei, H. (2013). Examined the Relationship between Emotional Intelligence and Quality of Working Life City Executive Personnel Khash. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 3(11): 337-345.

