

اثر روش بارش مغزی^۱ در افزایش خلاقیت^۲ دانش‌آموزان

دکتر حمزه گنجی* - دکتر حسن پاشا شریفی* - مالک میرهاشمی*

چکیده

هدف اساسی این مطالعه، بررسی تأثیر بارش مغزی در افزایش خلاقیت دانش‌آموزان است. براساس پژوهش آزمایشی از نوع پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل و اجرای آزمون سنجش خلاقیت عابدی، اطلاعات لازم جمع‌آوری شد. نمونه‌ی مورد مطالعه، متشکل از ۸۰ نفر دانش‌آموز پایه‌ی سوم راهنمایی تحصیلی [۴۰ نفر پسر (۲۰ نفر آزمایشی و ۲۰ نفر کنترل) و ۴۰ نفر دختر (۲۰ نفر آزمایشی و ۲۰ نفر کنترل)] با روش تصادفی چند مرحله‌ای انتخاب شدند. پس از سه ماه برگزاری جلسات بارش مغزی با موضوع‌های مختلف در گروه‌های آزمایشی و تحلیل داده‌ها با روش تحلیل کوواریانس، نتایج نشان می‌دهد که روش بارش مغزی در افزایش خلاقیت گروه‌های آزمایش پسر و دختر مؤثر بوده است. در خصوص مؤلفه‌های چهارگانه‌ی خلاقیت، اثر بارش مغزی در افزایش

- 1- Brainstorming
- 2- creativity

* اعضای هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد رودهن

مؤلفه هاي ابتكار، سيال بودن و
انعطاف پذيري پسران و مؤلفه هاي
سيال بودن و بسط دختران معني دار
است.

واژه هاي كليدي: بارش مغزي، خلاقيت، دانش آموز،
الگوهاي تدريس

دفتر فصلنامه

Archive of SID

مقدمه

خلاقیت یا آفرینندگی یکی از موضوع‌های بسیار جالب و بحث‌انگیز در حوزه‌های مختلف علمی به ویژه علوم تربیتی و روان‌شناسی است. این موضوع در هر دوره از تاریخ، به عنوان قدرت اساسی ذهن بشر، هدف اصلی مدارس و مراکز آموزشی بوده است. امروزه، تغییرات و تحولات گسترده فرهنگی، اجتماعی و اقتصادی، مشکلات جدید و به تبع آن، انتظارات تازه‌ای برای مدارس و نظام‌های آموزش و پرورش جهانی در پی داشته است. توسعه‌ی سریع فناوری در زمینه‌های مختلف، تراکم دانش، گسترش علم ارتباطات و ظهور انواع ابزار پردازش اطلاعات، ساختار اقتصادی جوامع را از اتکا به منابع اولیه باز داشته و تربیت نیروی انسانی متخصص و دسترسی به اطلاعات و کاربرد وسیع یافته‌های علمی را در عرصه‌ی عمل جایگزین آن کرده است.

در عصر حاضر، دانش‌آموزان برای رویارویی با تحولات شگفت‌انگیز هزاره‌ی سوم میلادی باید مهارت‌های تفکر انتقادی و خلاق خود را به منظور تصمیم‌گیری مناسب و حل مسائل پیچیده‌ی جامعه بهبود بخشند. آنان باید مهارت‌های پژوهش و حل مسأله و روحیه‌ی جست و جو را در خود افزایش دهند. روشن است که برای دستیابی به این هدف‌ها، مسؤلیتی سنگین بر دوش مراکز آموزشی، به ویژه آموزش و پرورش قرار می‌گیرد. این مراکز، از یک سو وظیفه‌ی آموزش دانش‌ها و تجهیز دانش‌آموزان به اطلاعات موردنیاز آنان را بر عهده دارند و از سوی دیگر، باید زمینه‌ای را فراهم آورند تا به رشد و پرورش خلاقیت و نوآوری و استفاده‌ی صحیح و جهت‌دار از این استعداد و توانایی کمک کند.

یکی از پرسش‌های اساسی درباره‌ی خلاقیت این است که آیا امکان پرورش آن وجود دارد؟ حاصل مطالعه‌ی تورنس (۱۹۶۱) روی گروهی از دانش‌آموزان ۶ تا ۸ ساله نشان می‌دهد شاگردانی

که به ابراز عقاید با روش‌های خاص خود عادت می‌کنند، در مقایسه با گروه کنترل، در آزمون‌های خلاقیت نمره‌های بالاتری به دست می‌آورند. اونتیه می‌گیرد که می‌توان به کودکان اصولی را آموخت که قدرت تولید ایده‌های جدید آنان را بهبود بخشد (نقل از خان‌زاده، ۱۳۵۸، ص ۵۴).

در این میان، سهم مراکز آموزش و پرورش در پرورش خلاقیت و توانایی نوآوری دانش‌آموزان به مراتب بیشتر از سایر مراکز و نهادهاست. بدیهی است اگر پرورش خلاقیت و نوآوری دانش‌آموزان هدف اساسی آموزش و پرورش نباشد، دست کم یکی از هدف‌های آن است. احتمالاً مسئولان آموزش و پرورش نیز در این مورد آگاهی دارند اما جای تأسف است که کودک در روابط خود با بزرگسالان در می‌یابد که خلاقیتش سرکوب شده است؛ بنابراین، سرکوبی فعالیت خلاق کودکان از جانب والدین نخستین فشارهای اجتماعی خلاقیت به حساب می‌آید. امروزه، به رغم این‌که خلاقیت هر روز کمتر از پیش مبنای آموزش و پرورش قرار می‌گیرد، الزام‌های دنیای جدید هر روز بیش از پیش توجه به آن را ضروری می‌داند. از این رو، کندو کاو مجدد درباره‌ی خلاقیت، امری ناگزیر و الزامی است.

چه باید کرد تا آموزش و پرورش، خلاقیت کودکان و نوجوانان را محدود نکند و برعکس، رشد و گسترش آن را موجب شود؟ این پرسش از این جهت مهم است که هدف آموزش و پرورش ایجاد تغییر مطلوب در رفتار است و گاهی تغییرات مطلوب به نظر مربیان و اجتماع با خلاقیت یابد گیرنده مغایرت دارد؛ تا آن جایی که کوشش در راه ایجاد "تغییرات مطلوب" از بروز خلاقیت‌های یادگیرنده جلوگیری می‌کند. در مدارسی که به روش سنتی عمل می‌کنند، معلم مطالب را به شاگردان عرضه می‌دارد و شاگرد خوب کسی است که بتواند عین مطالب را تحویل دهد.

محدودیت و فشار نه تنها در مورد محتوای یادگیری وجود دارد بلکه سرپیچی از روشی هم که معلم برای یادگیری تعیین کرده است، موجب سرزنش

و تنبیه می‌شود. دقیقاً به همین دلیل است که گفتار و رفتارهای بالبداهه که در سنین پایین کودکی وجود دارد، جای خود را به گفتار و رفتار مدون و قالبی می‌دهد؛ بنابراین، در این جا این سؤال مطرح می‌شود که چرا موهبتی که در دوران کودکی کم و بیش در همه وجود دارد، پس از گذشت چند سال این گونه دچار کاستی می‌شود. خانواده، آموزشگاه، محتوای آموزشی، روش تدریس و شخصیت معلم هر یک چه نقشی در این باره دارد و برای از بین بردن کاستی این مجموعه چه نقشی می‌تواند بازی کند؟ امکان این کار تا چه اندازه است و چگونه و با چه روش‌هایی می‌توان به آن جامه‌ی عمل پوشاند؟ در بیشتر یافته‌ها و پژوهش‌های روان‌شناسان به ویژه روان‌شناسان شناختی و نظریه پردازان یادگیری، بر ارزش آموزش تعاملی یا فعال تأکید شده است. این پژوهش‌ها مؤید دانش‌شناسی سازنده‌اند و بر لزوم شرکت فعال دانش‌آموزان در فرایند یادگیری تأکید می‌کنند (برد^۱ و همکاران، ۱۹۹۱، بروفی^۲، ۱۹۹۲، کاین و کاین^۳، ۱۹۹۱، نیومان^۴، ۱۹۹۱، پراوات^۵، ۱۹۹۳ روزنشین^۶، و میستر^۷، ۱۹۹۲). حاصل این بینش نو در زمینه‌ی فرایند یاددهی-یادگیری این است که معلمان باید به جای روش سنتی سخن رانی، راه‌های دیگری را بیازمایند. متأسفانه، پژوهش‌های موجود نمی‌توانند راهبردهای ویژه‌ای را تجویز کنند؛ راهبردهایی که بر پایه‌ی آن‌ها دانش‌آموزان قادر باشند در فرایند یادگیری نقش فعال‌تری بر عهده بگیرند. معلمان باید با انجام دادن پژوهش‌های بنیادی به دانش‌آموزان نشان دهند که در صورت شرکت فعالانه‌ی آن‌ها در ارایه‌ی راهبردهای فردی برای تحقق این مشارکت، یادگیری

-
- 1- Bard
 - 2- Brophy
 - 3- Caine
 - 4- Newman
 - 5- prawat
 - 6- Rosinshine
 - 7- Meister

کاملتر و کارآمدتر خواهد شد (پیستل^۱، ۱۹۹۷، صص ۴۵-۴۴).

خوشبختانه، نتایج پژوهش‌ها در زمینه‌ی خلاقیت معلوم کرده است که خلاقیت، کم و بیش، در همه افراد وجود دارد و می‌توان آن را با آموزش گسترش داد و شکوفا کرد (اسکوویلر و همکاران، ۱۳۷۲). همه‌ی ما این ظرفیت را داریم ولی می‌آموزیم که خلاق نباشیم؛ به عبارت دیگر، تجاربی که در خانه و محیط کار کسب می‌کنیم و آموزشی که در مدرسه می‌بینیم، ما را به تفکر همگرا^۲ و زندگی متداول سوق می‌دهند. بدین ترتیب، در صورت رویارویی با هر پدیده‌ی جدید می‌کوشیم آن را در قالب‌های قبلی و سنتی جای دهیم و به آنچه در گذشته آموخته‌ایم، مربوط سازیم. هر کس این توانایی را دارد که واگرایانه^۳ بیندیشد و عمل کند اما محیط نامناسب و امکانات کم، گاهی این فرایند را ناممکن می‌سازد.

پاسخ این سؤال که آیا مدارس باید رفتار خلاق را در دانش‌آموزان تشویق کنند یا نه، به این نکته بستگی دارد که ثبات و نظم چقدر با ارزش‌تر از تغییر و پیشرفت تلقی می‌شود. این موضوع تا حدی سطحی و ساده تحلیل شده است. فرض کنیم که تغییر همان پیشرفت است. همچنین، تصور بر این است که ثبات و نظم با تغییر همساز نیستند؛ حال آن‌که زندگی در دنیایی که افراد آن راضی و غیر خلاق‌اند، ممکن است راحت‌تر و ایمن‌تر باشد اما دنیا را طور دیگری نیز می‌توان تجسم کرد. به این دلیل، لازم است آموزگاران بیاموزند که چگونه مدارس می‌توانند به رشد خلاقیت در دانش‌آموزان کمک کنند.

هر تغییری برای دانش‌آموزان دشوار است و این تغییر در فرایند آموزش و یادگیری می‌تواند زیان‌بار باشد. مسؤلیت دانش‌آموز کلاس فعال به مراتب بیشتر از کلاس مبتنی بر آموزش سنتی سخن‌رانی

1- Pestel
2- convergent
3- divergent

است. افزایش مسؤلیت برای بسیاری از دانش آموزان هراس آور است؛ به همین دلیل، می‌توان از آن‌ها واکنش‌های منفی انتظار داشت، چون بروز این احساس ترس یا سایر احساسات منفی اجتناب‌ناپذیر است، بنابراین برای کاهش آن و افزایش راحتی دانش‌آموزان باید چاره‌جویی کرد. به نظر می‌رسد که یادآوری مداوم هدف‌ها و انگیزه‌های روش مبتنی بر فعال بودن دانش‌آموزان بسیار سودمند باشد. نتیجه‌ی این قبیل روش‌ها در نهایت می‌تواند به افزایش پویایی کلاس درس و افزایش چالش برای انطباق یافتن با نیازها و درک دانش‌آموزان منجر شود. چالش‌ها و خطرهای مربوط به معرفی نوآوری‌ها در اداره‌ی کلاس و شیوه‌ی تدریس واقعیت دارند؛ با این حال، زمانی با موفقیت روبه‌رو می‌شوند که فواید آن‌ها روشن شود (امام‌قلی‌وند، ۱۳۸۰، ص ۶-۷).

بدون شك همه بر این باورند که خلاق بودن چیز خوبی است و اعتبار این اعتقاد معمولاً زیر سؤال نمی‌رود. البته این واقعیت هم وجود دارد که اگر در ما تمایل به خلاقیت، نوآوری و تغییر وجود نداشت، بسیاری از آشوب‌ها و ناآرامی‌های اجتماعی این دوره و مسائل جدی‌تر ملی و بین‌المللی نیز به وجود نمی‌آمد. اما اگر خلاقیت نبود، انسان هنوز در غار زندگی می‌کرد و برای زنده ماندن به شکار حیوانات می‌پرداخت. هر چه مسائل جهانی افزایش می‌یابد، نیاز به خلاقیت بیشتر احساس می‌شود؛ همین‌طور؛ نیاز به معلمانی که بیاموزند که چگونه مدارس می‌توانند در رشد خلاقیت دانش‌آموزان سهیم باشند.

به رغم این واقعیت که ما طالب رشد مهارت‌های خلاقیت و تفکر در دانش‌آموزان هستیم، مدارس به برنامه‌هایی که آگاهانه برای پرورش این مهارت‌ها طراحی شده‌اند، کمتر توجه می‌کنند. در واقع، ما به سادگی بر این باوریم که توانایی‌های دخیل در خلاقیت و تفکر عمدتاً ذاتی هستند. با این حال، این فرض را نیز پذیرفته‌ایم که هر چه دانش‌آموزان به طور نظام‌دار در معرض مجموعه‌ی فزاینده‌ای از اطلاعات و مسائل و مفاهیم

دشوار قرار گیرند، به طور خود به خودی، توانایی فکر کردن آن‌ها رشد خواهد یافت. در چند دهه‌ی اخیر در زمینه‌ی خلاقیت، پژوهش‌های زیادی صورت گرفته است تا به این پرسش پاسخ داده شود: "آیا می‌توان خلاقیت را آموزش داد؟" روی هم رفته بسیاری از پژوهش‌های انجام شده در زمینه‌ی آموزش خلاقیت به این نتیجه رسیده است که می‌توان خلاقیت را آموزش داد. تورنس^۱ و تورنس (۱۹۷۳) یادآور می‌شوند که طی پانزده سال تجربه در مطالعه و آموزش تفکرات خلاق، شواهدی به دست آورده‌اند مبنی بر این که می‌توان خلاقیت را آموزش داد. فلدهوسن^۲ و همکاران (۱۹۸۶) می‌گویند پاسخ به پرسش "آیا می‌توان خلاقیت را آموزش داد،" مثبت است. آنان برای آموزش خلاقیت، روش‌های جالبی را پیشنهاد می‌دهند و کارایی این روش‌ها را مقایسه می‌کنند. همچنین، تورنس (۱۹۷۲) در یکی از آثار خود ۱۴۲ پژوهش ذکر می‌کند که همه بیانگر این واقعیت‌اند که خلاقیت را می‌توان آموزش داد (به نقل از عابدی ۱۳۷۲، ص ۴۷).

طبق شواهد، تدابیری وجود دارد که معلمان با به کار گرفتن آن‌ها می‌توانند تفکر خلاق را پرورانند. جالب‌تر این که برنامه‌ها و پیشنهادها مناسب زیادی در این زمینه وجود دارد که نخستین بار در صنعت مطرح شده است و با خلاقیت ارتباط دارد. با این حال، به جای تأکید بر رشد خلاقیت، بیشتر بر تولید کالا یا ایده‌های خلاق تأکید شده است. خوشبختانه، فنون‌هایی که در زمینه‌ی افزایش خلاقیت در عرصه‌ی تولید کالا معرفی شده‌اند، می‌توانند به رشد خلاقیت در افراد نیز کمک کنند. روش بارش مغزی یکی از معروفترین و پرکاربردترین روش‌های آموزش خلاقیت است. این روش حل مسأله در اوایل دهه‌ی ۱۹۳۰ توسط الکس اوزبورن^۳ مطرح شد.

-
- 1- Torrance
 - 2- Feldhusen
 - 3- Alex osborne

اوزبورن به عنوان مدیر تبلیغات يك شركت، معتقد است كه جلسات تجاري متعارف، مانع توليد و خلق ايده هاي نو مي شوند و در نتيجه براي كمك به توليد اين قبيل ايده ها قواعدي را طرح مي كند بارش مغزي بر "اصل ارزشيابي با تاخير" استوار است؛ يعني، طبق اين روش، تعداد زيادي راه حل پيشنهاد مي شود و در عين حال، قضاوت درباره ي مناسب بودن هر يك از آنها عملاً به تعويق مي افتد. اين كار براي افراد بي تجربه دشوار است اما به نظر مي رسد كه براي توليد ايده هاي خلاق بسيار مناسب باشد. براي نمونه، پارنس^۲ (۱۹۶۲)، گزارش مي دهد افرا دي كه در موقعيت قضاوت تاخيري براي حل اين مسأله كار مي كنند، در مقايسه با موقعيتي كه "براي توليد ايده هاي خوب" آموزش مي بينند، راه حل هاي به مراتب بي شتر و به تري پيشنهاد مي دهند، به تعويق افتادن ارزشيابي، حيطه ي پاسخ هاي استخراج شده را بسيار گسترش مي دهد. ارزشيابي در حين توليد ايده، حركت گروه ها و افراد را كند مي كند (به نقل از لفرانكويس^۳، ۱۹۹۱، ص ۲۵۸ و brainstorming. Co. uk). www. اوزبورن در جست و جوي قواعدي بود كه بر اساس آنها افراد با آزادي ذهني و عملي، ايده هاي جديدي ارائه دهند. اين فرايند در اصل به معنای "چاره انديشي" يا "ابداع كردن" (think up) است اما امروزه اين اصطلاح با عنوان "بارش مغزي" مطرح مي شود. او اصطلاح بارش مغزي را چنين تعريف مي كند: "يك فن جمعي كه طي آن گروه ي مي كوشد تا با جمع كردن همي ايده هايي كه اعضاي گروه به طور خود جوش ارائه مي كنند، راه حلي براي يك مسأله ي خاص بيابد".

پارنس و ميدو^۴ (۱۹۵۹، ۱۹۶۰) بي شترين پژوهش ها را درباره ي روش بارش مغزي انجام داده اند. نتايج پژوهش هاي آنان حاكي از اثربخشي اين روش

1- deferred evaluation

2- parnes

3- Lefrancois

4- Meadow

در افزایش خلاقیت افراد است. دی چکوا و کرافورد^۲ (۱۹۷۴) درباره‌ی اثربخشی روش بارش مغزی می‌گویند که، ممکن است روش بارش مغزی راهی برای سنجش رفتارهای ورودی باشد؛ زیرا پاسخ‌هایی که ابتدا دانش‌آموز می‌دهد، احتمالاً در سلسله مراتب پاسخ‌های او از نیرومندی بیشتری برخوردارند. ادامه‌ی روش بارش مغزی می‌تواند سرانجام به تولید پاسخ‌هایی که در سلسله مراتب پاسخ‌های دانش‌آموز، در سطح پایین قرار دارند، منجر شود. همچنین روش بارش مغزی می‌تواند به عنوان وسیله‌ای جهت یادآوری مفاهیم و اصول مورد نیاز برای حل مسأله به یادگیرندگان کمک کند (به نقل از سیف، ۱۳۶۸، ص ۲۳-۵۲۲).

با توجه به مطالب یاد شده، پژوهش حاضر در صدد یافتن پاسخ این سؤال اساسی است که آیا می‌توان خلاقیت را آموزش داد. به عبارت دقیق‌تر، آیا روش بارش مغزی به عنوان یک روش آموزش خلاقیت می‌تواند در افزایش خلاقیت مؤثر باشد؟ بنابراین، با توجه به این پرسش، به طور کلی این مطالعه در صدد فراهم آوردن پاسخ برای پرسش‌های زیر است.

- ۱- آیا می‌توان خلاقیت را آموزش داد؟
 - ۲- آیا روش بارش مغزی در افزایش خلاقیت مؤثر است؟
 - ۳- آیا تأثیر بارش مغزی در افزایش خلاقیت دختران و پسران متفاوت است؟
 - ۴- کدام مؤلفه‌ی خلاقیت از آموزش خلاقیت با روش بارش مغزی، بیشترین اثر را می‌پذیرد؟
- براساس پرسش‌های مطرح شده در این مطالعه، فرضیه‌های زیر تنظیم و پیشنهاد می‌شود.
- ۱- روش بارش مغزی در افزایش خلاقیت دانش‌آموزان مؤثر است.
 - ۲- اثر روش بارش مغزی در خلاقیت دختران و پسران یکسان است.

1- Dececco
2- Crawford

۳- روش بارش مغزي در مؤلفه هاي چهارگانه ي خلاقيت (سيال بودن، ابتكار، انعطاف پذيري و بسط) اثر يکسان دارد.

در اين مطالعه، خلاقيت بر حسب نمره اي که آزمودني در آزمون سنجش خلاقيت جمال عابدي کسب مي کند، سنجيده مي شود. اين آزمون يک نمره ي کل در دامنه ي ۶۰ تا ۱۸۰ به دست مي دهد و همچنين در چهار مؤلفه ي سيال بودن، انعطاف پذيري، ابتکار و بسط نيز نمره ي معيني به دست مي آيد. در اين پژوهش، براساس نظريه ي تورنس و تعريف او از خلاقيت مبني بر اين که خلاقيت چهار عامل دارد، عمل شده است. اين چهار عامل عبارت اند از: (۱) ابتکار، يعني استعداد توليد ايده هاي بديع، غيرعادي و تازه، (۲) سيال بودن^۱، يعني استعداد توليد ايده هاي فراوان، (۳) انعطاف پذيري^۲، يعني استعداد توليد ايده ها يا روش هاي گوناگون و (۴) بسط^۳ يعني استعداد توجه به جزئيات.

روش

در اين مطالعه، با توجه به موضوع آن، مناسب ترين روش تحقيق، روش آزمائشي و به کارگيري طرح پيش آزمون- پس آزمون با گروه کنترل است. شکل نمادين طرح پژوهشي حاضر، به قرار زير است:

$$\begin{array}{c} \boxed{R}^E \quad \frac{yb \quad X \quad ya}{yb \quad -X \quad ya} \end{array}$$

نخستين اندازه گيري با اجراي يک پيش آزمون و دومين اندازه گيري پس از به کار بستن تدبير آزمائشي (روش بارش مغزي) در مورد گروه آزمائش با اجراي يک پس آزمون صورت مي گيرد. در اين مطالعه، پژوهشگر، در آخرين مرحله ي نمونه گيري، به طور تصادفي نيمي از آزمودني ها را در گروه آزمائش و نيمي ديگر را در گروه کنترل جايگزين کرد (آرايش تصادفي). اين دو گروه مشابه هم

- 1- fluency
- 2- flexibility
- 3- elaboration

بودند و اندازه‌گیری متغیر وابسته با اجرای آزمون سنجش خلاقیت عابدی برای هر دو گروه در یک زمان و تحت شرایط یکسان صورت گرفت.

جامعه و نمونه‌ی پژوهش

جامعه‌ی مورد مطالعه از کلیه‌ی دانش‌آموزان دختر و پسر مدارس راهنمایی تحصیلی (دولتی و غیرانتفاعی) منطقه‌ی رودهن تشکیل می‌شود. نمونه‌ی پژوهش متشکل از ۸۰ دانش‌آموز دختر و پسر مدارس راهنمایی تحصیلی آموزش و پرورش منطقه‌ی رودهن است که با روش نمونه‌گیری تصادفی چند مرحله‌ای انتخاب شدند. با توجه به توصیه‌های مختلف در مورد اندازه‌ی گروه بارش مغزی، در این مطالعه به منظور پیش‌گیری از افت و ریزش آزمودنی‌ها به عنوان متغیر مزاحم در جریان اجرای روش بارش مغزی، حجم نمونه‌ی گروه‌های آزمایش و کنترل، هر یک ۲۰ نفر در نظر گرفته شده است. در مجموع، گروه نمونه شامل کلیه‌ی دانش‌آموزان چهار کلاس [۲ کلاس گروه آزمایش (دختر و پسر) و ۲ کلاس گروه کنترل (دختر و پسر)] و حجم نمونه برای گروه کنترل ۴۰ نفر (۲۰ پسر و ۲۰ دختر) و برای گروه آزمایش نیز ۴۰ نفر (۲۰ پسر و ۲۰ دختر) بوده است. سن آزمودنی‌ها نیز بین ۱۴ تا ۱۵ سال و تحصیلات آن‌ها سوم راهنمایی تحصیلی بوده است.

ابزار

به منظور اندازه‌گیری متغیر وابسته - یعنی خلاقیت- از آزمون سنجش خلاقیت جمال عابدی استفاده شد. این پرسش‌نامه حاوی ۶۰ ماده است. هر ماده دارای ۳ گزینه‌ی الف، ب و ج است که به ترتیب، نمره‌ی ۱، ۲ و ۳ به آن‌ها تعلق می‌گیرد. این پرسش‌نامه ۴ مولفه‌ی ابتکار، سیال بودن، انعطاف‌پذیری و بسط را به ترتیب با ۱۶ سؤال، ۲۲ سؤال، ۱۱ سؤال و ۱۱ سؤال اندازه می‌گیرد. ضریب آلفای نمره‌ی کل این آزمون در این مطالعه، ۰/۸۵۴ به دست آمد (برای کسب اطلاعات بیشتر به عابدی، ۱۳۷۲ نگاه کنید).

روش آزمایش

به طور كلي، بارش مغزي اين گونه تعريف مي‌شود: "وسيله‌ي جمع آوري تعداد زيادي ايده از يك گروه افراد در يك زمان کوتاه" اين تعريف سه جنبه را در بر مي‌گيرد: تعداد زيادي ايده، گروه‌ي از افراد و يك زمان کوتاه. موفقيت در بارش مغزي به رعايت و کاربرد چهار قاعده بستگي دارد. اين چهار قاعده كه بايد در هر جلسه‌ي بارش مغزي رعايت شوند، عبارت‌اند از:

- ۱- عدم انتقاد از ايده‌ها
- ۲- تركيب ايده‌ها با يك ديگر
- ۳- ارائه و جمع آوري هر چه بيشتر ايده‌ها
- ۴- جست و جوي ايده‌هاي غير عادي، عجيب يا جسورانه (لفرانكويس، ۱۹۹۱، ص ۲۵۸ و brainstorming. Co.uk www.)

اين قواعد آن قدر اهميت دارند كه بايد هميشه رعايت شوند و هر عضو ملزم به رعايت كردن آن‌هاست. چنانچه لازم باشد رهبر گروه بايد با دقت اين قواعد را در گروه به اجرا بگذارد. در غير اين صورت، هرگونه تحليل يا انتقاد از جانب اعضا، فضاي آزاد جلسه را از بين خواهد برد.

مراحل بارش مغزي

در جلسه‌ي بارش مغزي، شش مرحله طي مي‌شود:

- ۱- بيان مسأله و گفت و گو درباره‌ي آن
- ۲- بيان مجدد مسأله
- ۳- انتخاب عبارت اصلي و نوشتن آن
- ۴- دست گرمي
- ۵- بارش مغزي
- ۶- توفاني‌ترين ايده (راولينسون^۱، ۱۹۸۹، ص ۴۰).

شيوه‌ي جمع آوري اطلاعات

براي جمع آوري اطلاعات لازم، نخست با مراجعه به منابع مختلف، جزوه‌اي با عنوان "شيوه‌نامه‌ي

1- Rawlinson

اجرای بارش مغزی" تهیه شد. در این جزوه، درباره‌ی شیوه اجرای روش بارش مغزی، قواعد و مراحل آن به تفصیل صحبت شده است. پس از تهیه‌ی این جزوه، طرح نمونه‌گیری اجرا شد و مدارس، کلاس‌ها، گروه‌ها، آزمودنی‌ها و معلمان موردنظر انتخاب شدند. با مراجعه به مدارس منتخب مدرسه‌ی راهنمایی پسرانه‌ی (۱۳ آبان) و یک مدرسه‌ی راهنمایی دخترانه (تربیت) و انتخاب و قرار دادن تصادفی آزمودنی‌ها در گروه‌های آزمایش و کنترل، آزمون سنجش خلاقیت عابدي روی آنان اجرا شد (پیش آزمون). بلافاصله، با انتخاب دو تن از معلمان مرد و زن و ارائه‌ی توضیح کافی در مورد فرایند کار طی چند جلسه و همچنین ارائه‌ی جزوه‌ی دستورالعمل شیوه‌ی اجرای روش بارش مغزی به آنان، جزئیات این روش به تفصیل آموزش داده شد. مقرر شد در طول هفته، جلسات بارش مغزی دو بار برگزار شود. در جلسه‌های اول و دوم، مدیر اجرایی طرح عملاً "شیوه‌ی اجرای بارش مغزی را مطابق با شیوه‌نامه‌ی مکتوب و در حضور معلمان (به عنوان عضو گروه) در هر مدرسه به طور جداگانه اجرا کرد. پس از اطمینان از آشنایی معلمان با شیوه‌ی اجرای این روش، اداره‌ی جلسات باقی‌مانده به معلمان سپرده شد.

مدیر اجرایی در طول اجرای متغیر مستقل در روزهای تعیین شده و قبل از آغاز جلسه، موضوع (های) صورت جلسه‌ی جلسه‌ی پیش را به معلم مربوط ارائه می‌داد و روز بعد، برگه‌های نوشته شده (ایده‌ها)ی آن جلسه را برای تهیه‌ی صورت جلسه و انجام دادن مرحله‌ی ارزیابی دریافت می‌کرد. ارزیابی ایده‌های هر جلسه در آغاز جلسه‌ی بعد صورت می‌گرفت.

گاهی، بر حسب ضرورت و نوع موضوع، در مورد ایده‌های ارائه شده بحث می‌شد. این روند در مورد هر دو گروه دختران و پسران به طور یکسان اجرا می‌شد، حتی موضوع‌های موردنظر برای بارش مغزی نیز یکسان بود. تنها تفاوت به شماره‌ی جلسات

مربوط می‌شود که برای طرح یک موضوع تشکیل می‌شد. ترتیب جلسات به صورت دو بار در هفته و به مدت سه ماه بود که از اواخر آذر ۱۳۸۰ شروع شد و در اواخر اسفند همان سال به پایان رسید. حداقل زمان جلسات ۳۰ دقیقه و حداکثر ۹۰ دقیقه بود. در آخرین جلسه، بار دیگر آزمون سنجش خلاقیت عابدي روی آزمودنی‌های پسر و دختر گروه‌های آزمایش و کنترل اجرا شد (پس آزمون). پس از نمره‌گذاری آزمون‌های اجرا شده‌ی خلاقیت و پرسشنامه‌های نظرخواهی، با استفاده از روش تحلیل کوواریانس داده‌های به دست آمده، تجزیه و تحلیل آماری شد.

روش تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها

همانگونه که پیش‌تر اشاره شد، پس از اجرای آزمون سنجش خلاقیت در پیش و پس از اعمال متغیر مستقل، برای نمره‌گذاری آزمون‌ها اقدام شد. به منظور تسهیل استخراج نمره‌ها و افزایش دقت آن، نخست پاسخ‌های آزمودنی‌ها در پاسخنامه‌هایی که قبلاً تهیه شده بود، وارد شد. سپس، براساس شیوه‌ی نمره‌گذاری این آزمون، نمره‌های هر آزمودنی در ه وضعیت (ابتکار، سیال بودن، انعطاف‌پذیری، بسط، و نمره‌ی کل) استخراج و ثبت گردید.

با توجه به ماهیت مقیاس اندازه‌گیری- که از نوع فاصله‌ای است- و نوع روش جمع‌آوری اطلاعات- که بر مبنای پژوهش آزمایشی از نوع طرح‌های پیش آزمون- پس آزمون با گروه کنترل است- برای تجزیه و تحلیل داده‌های حاصل از طرح‌های آزمایشی از تحلیل کوواریانس استفاده شده است. خلاصه نتایج آزمون تحلیل کوواریانس در جدول‌های ۱ و ۲ ارائه شده است.

جدول شماره ۱: خلاصه نتایج تحلیل کوواریانس گروه‌های آزمایش و کنترل پسران

گروه‌ها	N	F	sig	Eta Squared
پیش آزمون- پس آزمون مولفه‌ی ابتکار	۲۸	۷/۱۹۴	۰/۰۱۱	۰/۱۷۱
پیش آزمون- پس آزمون	۲۸	۲۰/۱۸۳	۰/۰۰۰	۰/۳۶۶

مؤلفه‌ی سیال بودن				
۰/۳۹۲	۰/۰۰۰	۲۲/۵۶۵	۳۸	پیش آزمون- پس آزمون مؤلفه‌ی انعطاف‌پذیری
۰/۰۵۸	۰/۱۴۹	۲/۱۷۴	۳۸	پیش آزمون- پس آزمون مؤلفه‌ی بسط
۰/۴۱۹	۰/۰۰۰	۲۵/۲۵۳	۳۸	پیش آزمون- پس آزمون نمره‌ی کل خلاقیت

همان‌طور که در جدول شماره ۱ مشاهده می‌شود، بین نمره‌های پیش آزمون و پس آزمون گروه‌های آزمایشی و کنترل پسران در مؤلفه‌های ابتکار ($p < ۰/۰۵$) و $F=۷/۱۹$ ، سیال بودن ($P < ۰/۰۱$) و $F=۲۰/۱۸۳$ ، انعطاف‌پذیری ($P < ۰/۰۱$) و $F=۲۲/۵۶۵$ و نمره‌ی کل خلاقیت ($P < ۰/۰۱$) و $F=۲۵/۲۵۳$ از لحاظ آماری تفاوت معنی‌داری وجود دارد؛ بنابراین، با اطمینان ۹۹ درصد می‌توان قضاوت کرد که روش بارش مغزی در افزایش خلاقیت به طور کلی و همچنین مؤلفه‌های سیال بودن و انعطاف‌پذیری مؤثر بوده است. علاوه بر این، این تأثیر در مؤلفه‌ی ابتکار در پسران در سطح ۰/۰۵ درصد معنی‌دار بوده است. در نهایت، این یافته از تأیید فرضیه‌ی اول و رد فرضیه‌ی سوم تحقیق حکایت دارد.

جدول شماره ۲ خلاصه نتایج تحلیل کوواریانس گروه‌های آزمایش و کنترل دختران

Eta Squared	sig	F	N	گروه‌ها
۰/۰۱۷۶	۰/۱۰۸	۳/۷۲۴	۳۶	پیش آزمون- پس آزمون مولفه‌ی ابتکار
۰/۱۲۱	۰/۰۴۱	۴/۵۴۳	۳۶	پیش آزمون- پس آزمون مؤلفه‌ی سیال بودن
۰/۰۱۵	۰/۴۸۸	۰/۴۹۱	۳۶	پیش آزمون- پس آزمون مؤلفه‌ی انعطاف‌پذیری
۰/۱۱۴	۰/۰۴۷	۴/۲۶۰	۳۶	پیش آزمون- پس آزمون مؤلفه‌ی بسط
۰/۱۷۶	۰/۰۱۲	۷/۰۶۴	۳۶	پیش آزمون- پس آزمون نمره‌ی کل خلاقیت

جدول شماره ۲ نشان می‌دهد که تفاوت نمره‌های پیش آزمون و پس آزمون گروه آزمایش و کنترل دختران در مؤلفه‌های سیال بودن، و بسط و کل معنی‌دار بوده است. به عبارت دیگر، بین نمره‌های پیش آزمون و پس آزمون گروه آزمایش و کنترل دختران به ترتیب در مؤلفه‌ی سیال بودن ($P < ۰/۰۵$)

و $(F=4/543)$ ، بسط $(P < 0/05)$ و $(F=4/260)$ و کلل $(F = 0/012)$ و $(P < 0/05)$ تفاوت معنی داری وجود دارد که حاکی از تأثیر روش بارش مغزی بر خلاقیت آزمودنی‌هاست. با این حال، تأثیر روش بارش مغزی بر افزایش نمره‌ی مؤلفه‌های ابتکار و انعطاف‌پذیری معنی دار نبوده است. در نهایت، این یافته، از تأیید فرضیه‌ی سوم تحقیق حکایت دارد. در عین حال، نتایج حاکی از آن است که تأثیر روش بارش مغزی در افزایش خلاقیت کلی دختران و پسران یکسان است (تأیید فرضیه‌ی سوم).

بحث

به طور کلی، یافته‌های این مطالعه، فرضیه‌ی اول پژوهش را تأیید می‌کند. به عبارت دیگر، می‌توان گفت که روش بارش مغزی در افزایش خلاقیت دانش‌آموزان مؤثر است. اثر این روش، اگر چه در نمره‌ی کل خلاقیت از نظر آماری معنی‌دار است، در خصوص نمره‌ی مؤلفه‌ی بسط در پسران و نمره‌ی مؤلفه‌های ابتکار و انعطاف‌پذیری در دختران گروه آزمایش معنی‌دار نیست؛ به عبارت دیگر، در مورد فرضیه‌ی دوم و سوم می‌توان گفت که جلسات بارش مغزی در افزایش نمره‌ی مؤلفه‌ی بسط در گروه پسران و نمره‌ی مؤلفه‌های ابتکار و انعطاف‌پذیری دختران مؤثر نبوده است. در مجموع، یافته‌های این مطالعه مؤید نتایج به دست آمده از برخی مطالعات در خصوص بارش مغزی (برای نمونه، پارنس و میدو، ۱۹۶۰، ۱۹۵۹، دی چکو و کرافورد، ۱۹۷۴، لومزداین و لومزداین^۱، ۱۹۹۵) است. همچنین از نتایج پژوهش‌های انجام شده در مورد آموزش خلاقیت و روش‌های مرتبط با آن (نظیر تورنس و مایرز^۲، ۱۹۶۳، تورنس و هارمون^۳، ۱۹۶۱، گورتز^۴ و گورتز، ۱۹۶۲،

1- Lomezidine

2- Meyers

3- Harmon

4- Gurtz

پارنس، ۱۹۶۲، کایلی^۱ ۱۹۹۳، آدامز^۲ ۱۹۶۸، تورنس و تورنس، ۱۹۷۳، فلدهوسن و همکاران ۱۹۸۶، تورنس ۱۹۷۲، پیستل ۱۹۹۷، مک لور و دیویس^۳، ۱۹۸۹، کاظمی، ۱۳۷۹، سیف، ۱۳۷۴، ساختمانیان ۱۳۷۴ و رحیمی (۱۳۷۸) حمایت می‌کند و حاکی از این است که خلاقیت را با آموزش می‌توان افزایش داد.

بر اساس نتایج این مطالعه و مطالعات دیگر درباره‌ی پرورش خلاقیت، می‌توانیم با آموزش، انعطاف‌پذیری و اصالت ذهنی را در افکار و اعمال کودکان پرورش دهیم. روشن است که این آموزش باید از خانه و از سال‌های اول زندگی آغاز شود اما چون در این جا بحث ما بیشتر به مدرسه مربوط می‌شود، بر آموزش خلاقیت در کلاس درس تأکید می‌کنیم. طبق نتایج این مطالعه - همان طور که قبلاً اشاره شد - می‌توان به دانش‌آموزان یاد داد که از اندیشه‌های یک‌جانبه دست بردارند و چند بعدی، غیر سنتی و غیر محافظه کارانه فکر کنند؛ به مسائل از دیدگاه‌های جدید و غیر منتظره بنگرند و در حل مسائل درسی و غیردرسی، خود را به یک روش یا راه حل محدود نکنند. می‌توان به کودکان آموخت که ذهن خود را از قید سنت‌های خشک و دست و پا گیر رها کنند و تفکر آزاد و خلاق را جانشین آن سازند.

طبق نتایج این تحقیق، برای آموزش خلاقیت در کودکان، تغییر کلی در روش کار معلم و انتظارات نظام آموزشی از دانش‌آموزان از مهم‌ترین کارهایی است که ضرورت بسیار دارد؛ به عبارت دیگر، در تدریس و آموزش هم‌هی دروس، علاوه بر تفکر همگرا، باید تفکر واگرا نیز مدنظر معلم باشد و از دانش‌آموزان خواسته شود که راه‌حل‌ها و عقاید خود را - هر اندازه که عجیب و غیرعادی به نظر برسند - بیان کنند. حتی دانش‌آموزان می‌توانند درباره‌ی نحوه تدریس معلم، محتوای دروس و امکانات تغییر یا

1- Kiely

2- Adams

3- McIuar and Davis

بهبود آنها اظهارنظر کنند. معلم نیز باید بکوشد کلاس را از حالت قالبی و خشک خارج کند و اعتماد به نفس، نوآوری، آزاداندیشی و نظایر آنها را در دانش‌آموزان پرورش دهد. دانش‌آموزان باید این واقعیت را درک کنند که پیشرفت و تحول زندگی بشر، نتیجه‌ی افکار خلاق و جدید بوده است، نه پیروی بی‌چون و چرا از معیارها و چارچوب‌های سنتی و قدیمی.

Archive of SID

پیشنادهایی به پژوهشگران

برای روشن شدن جنبه‌های مختلف روش‌ها و فنون آموزش خلاقیت و آشکار شدن تأثیر آموزش بر رشد توانایی خلاقیت و تفکر خلاق، به پژوهشگران پیشنهاد می‌شود که موارد زیر را به عنوان زمینه‌های مطالعاتی در خصوص روش‌ها و فنون آموزش خلاقیت- به ویژه بارش مغزی- انتخاب کنند و به جمع‌آوری اطلاعات بپردازند.

با توجه به اینکه نمونه‌ی مورد مطالعه در این پژوهش دانش‌آموزان پایه‌ی سوم دوره راهنمایی تحصیلی بوده است، پژوهشگران بعدی می‌توانند اثربخشی روش بارش مغزی را بر دانش‌آموزان پایه‌های مختلف سایر دوره‌های تحصیلی و حتی دانشجویان بررسی کنند. مسلم است که نتایج مطالعه‌ی حاضر می‌تواند در مطالعات تطبیقی مورد استفاده قرار گیرد.

در ادبیات روش بارش مغزی آمده است که ترکیب اعضای جلسه‌ی بارش مغزی از دو جنس، می‌تواند به تولید ایده‌های بیشتر و متنوع‌تر کمک کند (راولینسون، ۱۹۸۹)؛ از این رو، پژوهشگران می‌توانند با تشکیل دادن گروه‌هایی مرکب از افراد هر دو جنس در سنین مختلف به نتایج جالبی در زمینه‌ی اثربخشی روش بارش مغزی دست یابند. به علاوه، انجام دادن این مطالعه در مورد گروه‌های سنی پایین‌تر و بالاتر و حتی بزرگسالان می‌تواند نتایج ارزشمندی در زمینه‌ی اثربخشی بارش مغزی در خلاقیت به همراه داشته باشد.

جالبترین پیشنهاد این است که پژوهشگران اصول و جنبه‌های مختص جلسات بارش مغزی را در فرایند یاددهی- یادگیری درسی خاص به کار گیرند و اثر آن را بررسی کنند؛ به عبارت دیگر، اثر بارش مغزی عملاً در بافت کلاس درس و تدریس مورد بررسی قرار گیرد. این قبیل زمینه‌های مطالعاتی در شناسایی و ییافتن راهکارهای اساسی و زیربنایی در زمینه‌ی شیوه‌های تدریس بسیار سودمند است. سرانجام، بررسی اثربخشی این روش در

سایر مراکز، سازمان‌ها و نهادهای تولیدی، خدماتی و... می‌تواند نتایج جالبی به بار آورد.

پیشنهادهای عملی

اصولاً استعدادهاي خلاق در محیط‌های مطلوب و مناسب شکوفا می‌شوند. از این رو، فراهم آوردن فضای مناسب و به طور کلی خلاق یکی از ملزومات مهم در جهت متبلور کردن توانایی خلاقیت است. مسلماً برای رشد خلاقیت در سازمانی مانند مدرسه، باید شرایط و فضا فراهم شود؛ هر چند، خود فرد نیز در رشد این استعداد نقش دارد. به کارگیری روش‌ها و فنون مختلف پرورش خلاقیت، از جمله ابزاری است که می‌تواند به تغییر محیط جامه‌ی عمل بپوشاند و با توجه به این که نتایج این مطالعه از اثربخشی یکی از روش‌های افزایش خلاقیت حمایت می‌کند، می‌توان براساس یافته‌های آن به مسئولان آموزش و پرورش توصیه کرد که در برنامه‌ریزی‌های آموزشی، زمانی را به برگزاری جلسات بارش مغزی- حداقل برای یک دوره در هر یک از دوره‌های تحصیلی اختصاص دهند. روشن است که با برگزاری این جلسات نتایج مفیدی در جنبه‌های مختلف نظیر رشد خلاقیت، بهبود فرایند یاددهی- یادگیری، اصلاح شیوه‌ی ارتباط و تعامل در فرایند آموزش حاصل خواهد شد. یکی از پیامدهای مهم اجرای این روش در مدارس این است که دانش‌آموزان می‌آموزند که در فرایند آموزش به گونه‌ای فعال درگیر شوند و با شیوه‌ای واگرایانه، با موضوع‌های آموزشی در مدرسه و حتی رویدادهای زندگی واقعی رو به رو شوند؛ بنابراین، توصیه می‌شود که حداقل یکبار در طول تحصیل در دوره‌های مختلف تحصیلی، دانش‌آموزان در جلسات بارش مغزی شرکت کنند. به این ترتیب، سوق دادن آنان به شرکت در این جلسات با انتقال آموخته‌هایشان به محیط آموزشی و حتی زندگی واقعی، می‌تواند به رشد خلاقیت و داشتن تجربه‌های خلاق در آنها در زمینه‌های مختلف امیدوار بود.

در این پژوهش موضوع‌های طرح شده در جلسات بارش مغزی، از مواد درسی دانش‌آموز مستقل بوده‌اند اما با برنامه‌ریزی و مطالعه‌ی محتوای درس‌های مختلف می‌توان اصول مرتبط با روش بارش مغزی را عملاً در فرایند تدریس به کار گرفت. این کار کاملاً منطبق بر دیدگاه پویا درباره‌ی علم و علم آموزشی است؛ زیرا در این دیدگاه، علم بیشتر به مثابه‌ی یک فرایند و فعالیت پویا، یعنی همچون مراحل‌هایی که دانشمندان در برخورد با موقعیت‌های نامعین و مسائل پی می‌کنند، در نظر گرفته می‌شود. براساس این دیدگاه، دانش‌آموزان باید همانند دانشمندان پدیده‌های مختلف را از طریق مشاهده، تجربه و دیگر فرایندهای علمی مطالعه و بررسی کنند و به نتایج دقیق دست یابند؛ بنابراین، روش بارش مغزی و اصول مرتبط با آن هم مطابق با این دیدگاه به پیروی کردن دانش‌آموزان از دیدگاه پویا کمک می‌کند تا در نهایت دانش‌آموزان به تدریج به یادگیرندگانی خود راهبر و خود ارزشیابی‌کننده تبدیل شوند و معلم در نقش یک راهنما و تسهیل‌کننده‌ی یادگیری ظاهر گردد. تأثیر دیگر این قبیل روش‌ها آن است که باعث می‌شود دانش‌آموزان در کنار کسب دانش و مهارت‌های یادگیری، به مرور نسبت به علم و علم آموزشی نگرش‌های مثبتی پیدا کنند. علاوه بر اثر بخشی این روش‌ها در دانش‌آموزان، به کارگیری آن‌ها در مراکز آموزش پایین‌تر، استفاده از این قبیل روش‌ها به ویژه روش بارش مغزی می‌تواند به پرورش استعدادها، خلاق و رشد تفکر و اگر در دانشجویان کمک کند.

همان‌طور که در ادبیات روش بارش مغزی اشاره شد، واضع این روش - یعنی اوزبورن - مدیر تبلیغات یک شرکت تجاری بوده و در نتیجه، این روش نخستین بار در عرصه‌ی صنعت و بازرگانی مطرح شده است. با توجه به زمینه‌ی پیدایش این روش و کاربرد آن در حوزه‌ی صنعت و بازرگانی، در اینجا نیز می‌توان توصیه کرد که با توجه به شواهد پژوهشی حمایت‌کننده از اثربخشی روش بارش مغزی، اصول این روش در مراکز صنعتی و بازرگانی

و مؤسساتي چون اداره‌ها، كارخانه‌ها و كارگاهها
نيز به كار گرفته شود.

Archive of SID

منابع فارسي

- آمابيل، ترزا (۱۳۷۵) **پرورش و شکوفايي خلاقيت در کودکان؛ ترجمه ي حسن قاسم زاده، تهران، دنياي نو.**
- اسکويي-لر، نادر، ... و ديگران (۱۳۷۲) **ماهيت و ساختار هوش، تهران، کيوان.**
- امامقلي وند، فاطمه (۱۳۸۰) **خلاقيت و راه هاي افزايش آن در دانش آموزان، رشد تکنولوژي آموزشي، دوره هفدهم، شماره ي ۱۳۶.**
- اوزبورن، آکس، س (۱۳۶۸) **پرورش استعداد همگاني ابداع و خلاقيت، ترجمه ي حسن قاسم زاده، چاپ اول، تهران، نييلوفر.**
- احمدي، غلامعلي (۱۳۸۰) **کاربرد روش حل مسأله در آموزش علوم، فصلنامه ي تعليم و تربيت، سال ۱۷، شماره ي ۱.**
- بودو، آلن (۱۳۵۸) **خلاقيت در آموزشگاه، ترجمه ي علي خان زاده، چهر.**
- تورنس، تي، پا (۱۳۷۲) **خلاقيت، ترجمه ي حسن قاسم زاده، تهران، دنياي نو.**
- حسيني، افضل السادات (۱۳۷۶) **تحليل ماهيت خلاقيت و شيوه هاي پرورشي آن، پايان نامه ي دکتری، دانشکده ي علوم انساني، دانشگاه تربيت مدرس تهران.**
- سيف، علي اکبر (۱۳۶۸) **روان شناسي پرورشي (روان شناسي يادگيري و آموزشي، چاپ چهارم، تهران، آگاه.**
- سيف، حسين (۱۳۷۴)، **بررسي تأثير آموزش نقاشي به روش باز در پرورش خلاقيت کودکان ۱۰ ساله ي ذکور در مناطق ۸ و ۱۵ شهر تهران، پايان نامه ي کارشناسي ارشد، دانشکده ي علوم انساني، دانشگاه تربيت مدرس.**
- عابدي، جمال (۱۳۷۲) **خلاقيت و شيوه هاي نو در اندازه گيري آن. پژوهش هاي روان شناختي، دوره ي ۲، شماره ي ۱ و ۲.**

کاظمی، یحیی (۱۳۷۹) بررسی تأثیر روش تدریس حل مسأله بر پرورش "تفکر منطقی پژوهش‌های تربیتی، جلد هشتم، شماره ۱، ۲. هاشمیان نژاد (۱۳۷۶) جنبه‌های روانی رشد تفکر خلاق در دانش‌آموزان، ماهنامه‌ی تربیت، سال سیزدهم، شماره ۴.

منابع انگلیسی

- Anabile, Teresam. (1993). **what does a theory of creativity require?** Psychological Inquiry. 4(2).
- Arasteh Reza A. and Arasteh Josephine D. (1979). **Unitary Theory of Creativity and Happiness.** Creativity in Human Development. Cambridge.
- Eileen pickard. (1990). **Toward a Theory of Creative potential.** Journal of creative Behavior 24 (1)
- Kiely Thomas. (1993). **the idea makers: importance of creativity training in business.** Technology Review, January 96 (1)
- Lefrancois, Guy R. (1991). **Psychology for teaching.** 7 th. Ed. Wadsworth.
- Rollo May. (1975). **the Nature of Creativity: The courage to create,** NewYork, Harold H.Anderson Classroom.
- Pestel, Beverly C. (1997) **Interactive clasroom.** Jcst.sep/ oct.
- Rawlinson.J. Geoffrey (1989) **creative Thinking and Brainstorming.** Wild wood House.

منابع الکترونیکی

- <http://www.brainstorming.co.uk>(12,2001)
- <http://members.fortunecity.com/geniuspoet/genius/index.Html>.(1,2002)
- <http://infolab.kub.nl/eurogdss/99 texts.html>(1,2002)
- <http://www.workteams.unt.edu/literature/proceedikg/abstr95: htm L poulus paud>. (3,2001)
- <http://www/gsm.cornell.edu/ASQ/asq.dec.abstnew.html.suttonrobert.eta> l. (3, 2002)