فصل‌نامهٔ علمی، پژوهشی **ابتکار و خلاقیت در علوم انسانی** http://journal.bpj.ir
دورهٔ هفتم، شمارهٔ سه، زمستان ۹۶، صص ۳۵-۶۲.

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۱۱/۱۸
تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۱۱/۱۴

تأثیر نوروفیدبک آلفا/تتا بر خلاقیت هیجانی و شناختی کودکان

زهره علاءالدینی*[۱]
مهرداد کلانتری[۲]
محمدباقر کجباف[۳]
حسین مولوی[۴]

چکیده

هدف: صدها روش برای ایجاد خلاقیت در کودکان، نوجوانان و بزرگسالان وجود دارد اما ایده‌ها و روش‌های جدید خلاقیت بهتر است با علایق، سلایق و سرگرمی‌های جوانان هماهنگ باشد. این مقاله به معرفی و بررسی تأثیر نوروفیدبک آلفا/تتا بر خلاقیت می‌پردازد.

روش: به این منظور ۷۵ دانش‌آموز دبستانی (۷ تا ۱۲ ساله) به طور داوطلبانه در تحقیق شرکت نمودند. آموزش نوروفیدبک آلفا/تتا در ۱۵ جلسه ۴۵ دقیقه ای و ۳ بار در هفته به صورت انفرادی اجرا شد. اثربخشی آموزش با استفاده از آزمون خلاقیت تورنس و آزمون خلاقیت هیجانی آوریل ارزیابی شد.

یافته ها: مقایسه نتایج پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری بر روی گروه های آزمایش، نشان داد که آموزش نوروفیدبک آلفا/تتا در مکان Pz می‌تواند باعث افزایش نمرات خلاقیت شناختی و هیجانی شود($p<۰/۰۵$).

نتیجه گیری: نوروفیدبک آلفا/تتا بر خلاقیت هیجانی و شناختی کودکان مؤثر است.

کلیدواژه‌ها: خلاقیت شناختی، خلاقیت هیجانی، نوروفیدبک آلفا/تتا.

۱. استادیار و عضو هیئت علمی مؤسسه آموزش عالی المهدی مهر اصفهان، اصفهان، ایران(نویسندهٔ مسئول) zohrealaedini@yahoo.com
۲. استادیار و عضو هیئت علمی گروه روانشناسی دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران mehrdadk@edu.ui.ac.ir
۳. استادیار و عضو هیئت علمی گروه روانشناسی دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران m.b.kaj@edu.ui.ac.ir
۴. استادیار و عضو هیئت علمی گروه روانشناسی دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران molavi.h@edu.ui.ac.ir

Archive of SID
www.SID.ir

پیشگفتار

خلاقیت یکی از تظاهرات مهم شناخت است (اسرینیواسان، ۲۰۰۷) و تاریخچه‌ای طولانی در روانشناسی و تعلیم و تربیت دارد (رانکو، ۲۰۰۴). در واقع خلاقیت یکی از نه مهارتی است که باید در دوران دبستان و راهنمایی پرورش یابد (شورای تحول در دوره تحصیل[1]، ۲۰۰۶، اسکاچر و همکاران، ۲۰۱۵، دارن، ۲۰۱۶، ۲۰۱۷). لذا یافتن راهکارهایی جدید برای سنجش و افزایش آن می‌تواند حائز اهمیت باشد. تورنس (۱۹۷۴)، خلاقیت را به عنوان نوعی مسأله‌گشایی مد نظر قرار داده است. به نظر وی تفکرِ خلاق مختصراً عبارت است از فرآیند حس کردن مسائل یا کاستی‌های موجود در اطلاعات، فرضیه‌سازی درباره حل مسائل و رفع کاستی‌ها، ارزیابی و آزمودن فرضیه‌ها، بازنگری و بازآزمایی آنها و سرانجام انتقال نتایج به دیگران. از طرف دیگر تحقیقات نشان داده است حالت‌های هیجانی می‌تواند شناخت و رفتار را تحت تأثیر قرار دهد (فورگاس و جورج، ۲۰۰۱، کروپتو، ۲۰۰۹، گاجدا، ۲۰۱۶، قره قوزلو، عسگری و کلانتری، ۱۳۹۵، گنجی، تقوی و عظیمی، ۱۳۹۴)، به طور کلی تحقیقات زیادی رابطه بین حالت‌های هیجانی و خلاقیت را نشان داده است(سای، کوته و ساسودرا، ۲۰۰۵، رومرو و کراترد، ۲۰۰۶، فورگاس، ۲۰۰۰، لیوبومیرسکی، کینگ و دینر، ۲۰۰۵، جورج و ژو، ۲۰۰۲، ۲۰۰۷، کافمن و واسبرگ، ۲۰۰۲، نورافشان و جوکار، ۲۰۱۳، علاءالدینی و همکاران، ۱۳۹۴) در این زمینه آوریل (۱۹۹۹) مفهوم خلاقیت هیجانی را مطرح کرده است و می‌گوید خلاقیت هیجانی عبارت است از ابراز خود (اصالت[2]) به روشی جدید (نوآوری[3]) که بر اساس آن خطوط فکری فرد بسط یافته و روابط میان‌فردی او افزایش می‌یابد (اثربخشی[4]). بنابراین آوریل سه مؤلفه برای خلاقیت هیجانی معرفی می‌کند؛ آمادگی، نوآوری و اصالت/اثربخشی. آمادگی، منعکس‌کننده درک فرد از هیجانات و تمایل او برای کاوش و جستجوی هیجانات است. نوآوری یعنی توانایی تغییر هیجانات

1 . Curriculum Development Council
2 . authenticity
3 . novelty
4 . effectiveness

Archive of SID

www.SID.ir

معمول و ایجاد حالت هیجانی جدید، اثربخشی یعنی هماهنگی پاسخ خلاق با زمینه اجتماعی و فرهنگی به گونه‌ای که برقراری روابط مطلوب با دیگران را ممکن سازد، در واقع اثربخشی، پاسخی را توصیف می‌کند که متناسب با موقعیت باشد و یا پیامد سودمندی برای فرد یا گروه داشته باشد و اصالت یعنی اینکه هیجانات از باورها و اعتقادات و ارزش‌های واقعی فرد برخواسته باشد نه اینکه فرد متناسب با شرایط و موقعیت و بر خلاف باور و احساس خود هیجاناتی را بروز دهد (ایویسویک، براکت و مایر، ۲۰۰۷، جوکار و البرزی، ۱۳۸۷). از نظر آوریل (۱۹۹۹) انسان در طول زندگی خود از والدین، معلمان و همسالان خود می‌آموزد که چگونه هیجانات خود را ابراز کند. در واقع خلاقیت هیجانی به غنی بودن زندگی هیجانی فرد اشاره دارد(ایوسویک، براکت و مایر، ۲۰۰۷) و شامل توانایی تجربه و بیان ترکیبات مؤثر از هیجانات است(آوریل ، ۱۹۹۹).

روشن است که خلاقیت یک ویژگی ثابت شخصیتی نیست که بدون هیچ تغییر و تحول در وجود انسان نهفته باشد بلکه می‌تواند تحت تأثیر عوامل یا موانعی تقویت یا تضعیف شود. تورنس معتقد بود که می‌توان خلاقیت را پرورش داد (یتس و توئیگ، ۲۰۱۷). تاکنون برای افزایش میزان خلاقیت روش‌های متعددی مورد بررسی قرار گرفته است که در چند دسته مشخص شده‌اند: الف) روش های آموزش و پرورش خلاقیت، ب) الگوهای تدریس خلاقانه، پ) شیوه‌های فرزندپروری، ت) تمرین‌هایی برای افزایش خلاقیت و ث) بازی‌ها (حسنی، ۱۳۸۰).

اما غیر از این روش‌های قدیمی، در تحقیقات جدیدتر امروزه بررسی عصب‌شناختی خلاقیت با استفاده از ثبت الکتریکی امواج مغزی به طور گسترده‌ای مورد توجه قرار گرفته است (اسرینیواسان، ۲۰۰۷) در واقع امروزه تحقیقات مربوط به خلاقیت با استفاده از روش-های مختلف، از جمله آزمایش‌های رفتاری و روش‌های مبتنی بر مغز (بودن و یونگ‌بیمن، ۲۰۰۵) انجام می‌شود و یکی از این روش‌ها نوروفیدبک است (دموس، ۲۰۰۶، پپر و همکاران، ۲۰۰۹، راسل-چاپین و چاپین۱، ۲۰۱۱). نوروفیدبک یک نوع شرطی‌سازی عاملی

1 . Chapin

Archive of SID

www.SID.ir

است که فرد به وسیله آن می‌آموزد. دامنه امواج مغزی حاصل از فعالیت قشر مخ را در یک فرکانس (بسامد) خاص تغییر دهد (شوارتز و آندارسیک، ۲۰۰۳، فارینا و همکاران، ۲۰۰۵، دوزا و همکاران، ۲۰۰۷، چالمرز، ۲۰۰۸، هاموند، ۲۰۱۱). در این روش چهار موج مغزی ثبت می‌شود که عبارتند از: امواج دلتا (بین ۰ تا ۴ هرتز) که بیشتر هنگام خواب وجود دارد، تتا (بین ۴ تا ۸ هرتز) که بیشتر در حالت بین خواب و بیداری مثل مراقبه وجود دارد، آلفا (بین ۸ تا ۱۳ هرتز) که در حالت آرامش وجود دارد و امواج بتا (۱۳ تا ۱۸ هرتز) که در حالت توجه و تمرکز وجود دارد (راسل-چاپین و چاپین، ۲۰۱۱). این روش ایمن و بدون درد است که کارکرد و خودکنترلی مغز را به طرق مختلف بهبود می‌بخشد (اشتاین برگ و سیگفرید، ترجمه رستمی، ۱۳۸۷). افراد می‌توانند با فیدبک مداوم، آموزش و تمرین، الگوی امواج مغزی خود را بهبود بخشند. این عمل کنترل و انعطاف پذیری مغز را افزایش می‌دهد (ورنون و همکاران، ۲۰۰۴). برای مثال تحقیقات نشان داده‌اند که افزایش قدرت آلفا در قشر جلویی نیمکره راست می‌تواند قدرت ابتکار[1]، تفکر واگرا (گرابنر و همکاران، ۲۰۰۷)، و غلبه بر بن-بست‌ها هنگام حل مسأله (یونگ‌بیمن و همکاران، ۲۰۰۴، مکان حس‌گر PO8) را افزایش دهد. به طور کلی افزایش قدرت آلفا با افزایش عملکرد شناختی، بویژه چرخش ذهنی مربوط است (هانسلیمایر و همکاران، ۲۰۰۵). یونگ‌بیمن و همکاران (۲۰۰۴) و فینک و همکاران (۲۰۰۶) نیز نشان داده‌اند که افزایش قدرت آلفا با خلاقیت رابطه دارد و در افراد خلاق فعالیت آلفا در نیمکره راست بیشتر است (فینک و همکاران، ۲۰۰۹). تحقیقات عصب‌شناختی نیز نشان داده است که قشر پیش‌پیشانی نقش مهمی در تکالیف خلاقیت ایفا می‌کند و بیشتر مربوط به عملکرد نیمکره راست است(دیتریچ، ۲۰۰۴). همچنین در برخی تحقیقات دیگر نیز به رابطه تتا و خلاقیت اشاره شده است (موله و همکاران، ۱۹۹۹، رابینز، ۲۰۰۰ و دموس، ۲۰۰۶). نتایج تحقیقات تأثیر نوروفیدبک بر عملکردهای شناختی (از جمله خلاقیت) منسجم و یکدست نیست اما به طور کلی یافته‌ها این فرض را ایجاد می‌کند که احتمالا می‌توان از آموزش نوروفیدبک برای آزمودن یک ارتباط علی فرضی بین فعالیت

1 . originality

Archive of SID
www.SID.ir

آلفا و تتا با خلاقیت استفاده کرد. به طور کلی اطلاعات و پژوهش‌های اندکی در مورد پروتکل‌های خاص نوروفیدبک برای افزایش عملکردهای شناختی، بویژه خلاقیت وجود دارد (تانیس، ۲۰۰۸).

بسیاری از عملکردهای شناختی سطح پایین (مثل ادراک و کنترل حرکتی) الگوهای نورونی شناخته شده‌ای دارند اما علی رغم پیشرفت‌های وسیع در نوروساینس، مبانی عصبی عملکردهای شناختی سطح بالا (مثل تفکر، استدلال، خلاقیت) هنوز ناشناخته‌اند. علی رغم محدودیت دانش کنونی بشر از فرایندهای عصبی پردازش‌های شناختی در مغز، می‌توان یک الگوی عصب‌شناختی قابل آزمایش از عملکردهای شناختی سطح بالا، از جمله خلاقیت ارائه کرد.

رویارویی با مسائل نامتجانس و ناهمگون در جهان، منابع محدود و پایان یافتنی و سرعت تغییرات، بیانگر اهمیت و لزوم وجود خلاقیت و شعله های بینش درونی برای مواجهه با عدم قطعیت‌هاست. انسان برای ادامهٔ بقا و زندگی نیازهایی دارد و این نیازها به دلیل تغییر دائمی درخواست‌ها، تمایلات و روش‌های زندگی تغییر می‌کند، شرایط محیطی که انسان در آن زندگی می کند به طور روزمره در تغییر است. اگر انسان بخواهد برای نیازهای متغیر خود در شرایط جدید از همان راه حل های قدیمی استفاده کند در نهایت روزی فرا می رسد که راه حل های کهنه پاسخگوی شرایط جدید نخواهند بود ودر این صورت، بقای انسان به مخاطره می افتد. پیداکردن راه حل های نو در همه عرصه ها نیاز به انسان های خوش فکری دارد که آمادگی برخورد با این مسائل را داشته باشند و قبلاً آن را فرا گرفته باشند. علاوه بر این، خلاقیت، متغیری است که می‌تواند نقش مؤثری در برخی از ویژگی‌ها و توانمندی‌های ذهنی داشته باشد، به عنوان مثال گیلک، محمدی و باقری (۱۳۹۲) در تحقیقی نشان دادند که خلاقیت می‌تواند در رابطه بین تاب‌آوری، خودپنداره و خودکارآمدی نقش واسطه‌ای ایفا کند. بدین لحاظ اگر داشتن خلاقیت برای ادامه زندگی ضروری است و از طرفی می توان آن را با روش های نوینی که برای کودکان جذاب است افزایش داد. بهتر است زمینه های آن فراهم گردد و اولین گام در این راه بررسی اثربخشی این روش ها و معرفی آنهاست که

Archive of SID

www.SID.ir

در این مقاله به آن پرداخته شده است. در واقع هدف این تحقیق تعیین تأثیر آموزش نوروفیدبک آلفا/تتا بر خلاقیت هیجانی وشناختی کودکان دبستانی بوده است با این فرض که این آموزش می‌تواند منجر به افزایش خلاقیت هیجانی و شناختی کودکان شود.

روش پژوهش

طرح پژوهش آزمایشی و از نوع پیش آزمون-پس آزمون پیگیری همراه با گروه کنترل بوده است. جامعه آماری شامل کلیه کودکان سن دبستان (۷-۱۲ ساله) در سطح شهر اصفهان بود. به منظور نمونه گیری از جامعه مورد نظر، در چهار منطقه از مناطق ۱۴ گانه شهر اصفهان که به تصادف انتخاب شدند برای شرکت در دوره های افزایش خلاقیت آگهی داده و سپس ۷۵ نفر از داوطلبان بر اساس ملاک‌های ورود (شامل محدوده سنی بین ۷ تا ۱۲ سال، عدم مصرف دارو یا استفاده از رواندرمانی دیگر، عدم وجود مشکل روانپزشکی (بر اساس پرسشنامه نشانگان کودکان فرم والدین CSI[1]_IV) و داشتن هوش متوسط (بهره هوشی بین ۹۰-۱۱۰ بر اساس آزمون ریون)) به صورت تصادفی در ۵ گروه آموزش نوروفیدبک آلفا/تتا در مکان Pz، P3، P4، P3-P4، و کنترل قرار گرفتند (در هر گروه ۱۵ نفر). به طور کلی نمونه شامل ۴۰ دختر (۵۳ ٪) و ۳۵ پسر (۴۷٪) در دامنه سنی ۷ تا ۱۲ سال با میانگین ۹/۴۸ و انحراف استاندارد ۱/۵۴ بود. در ابتدا به منظور بررسی ملاک‌های ورود، سیاهه نشانه-های مرضی کودکان توسط والد و آزمون هوش ریون توسط خود کودک تکمیل شد و افرادی که مشکل روانپزشکی خاصی نداشته و هوشبهر بالاتر از متوسط داشتند به عنوان نمونه در پژوهش شرکت کردند. سپس افراد به صورت تصادفی در دو گروه آموزش نوروفیدبک آلفا/تتا و کنترل قرار داده شدند. قبل از اجرای متغیرآزمایشی، هر آزمودنی به سؤالات آزمون خلاقیت تورنس و خلاقیت هیجانی پاسخ داد. پس از آن آموزش

1 . Child Symptom Inventory

Archive of SID
www.SID.ir

نوروفیدبک آلفا/تتا به صورت فردی برای گروه آزمایش اجرا شد. این روش در ۱۵ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای (۳ بار در هفته) اجرا شد. پس از اتمام اجرای آموزش دوباره ازتمام آزمودنی-های هرگروه پس آزمون به عمل آمد.

برای آموزش نوروفیدبک از دستگاه procomp infiniti ، استفاده شد. در هر مورد به مدت۲ دقیقه و ۱۰ ثانیه خط پایه ثبت شده و سپس آموزش نوروفیدبک شروع شد. در آموزش نوروفیدبک آلفا/تتا، امواج آلفا (۴-۸ هرتز) و تتا (۸-۱۲ هرتز) در مکان‌های تعیین شده ابتدا افزایش داده شد تا وقتی که با هم تقاطع کنند، از آن به بعد تتا ثابت نگه داشته شده و آلفا کم می‌شد (حتی‌الامکان تا سطح آلفای فردی، برای محاسبه آلفای فردی هر نفر در مکان مشخص، ۲۰ درصد بالاتر و پایین‌تر از فرکانس alpha peak به عنوان دامنه آلفای فرد در آن مکان در نظر گرفته می‌شود. alpha peak یعنی فرکانسی که بیشترین دامنه را دارد و در اکثر افراد حدود ۱۰ است، بنابراین دامنه آلفا در اکثر افراد بین ۸ تا ۱۲ است). در این آموزش وقتی امواج آلفا (۸-۱۳ هرتز) بالاتر از آستانه تعیین شده برود یک صدای خوشایند شنیده می‌شود (صدای اقیانوس). آستانه طوری تنظیم می‌شود که حداقل ۸۰ درصد فیدبک مثبت وجود داشته باشد (۲۰، ۸۰، ۲۰). وقتی امواج تتا (۴-۸ هرتز) با دامنه بالا تولید شود صدای دوم شنیده می‌شود (صدای جوی آب) و آزمودنی آرمیده‌تر می‌شود، در طول آموزش از فرد می‌خواهیم که تنفس دیافراگمی داشته باشد. هدف نهایی این است که نسبت تتا به آلفا افزایش یابد. برای محاسبه دامنه‌ها از FFT[1] استفاده شد. اگر تتای فرد بالا بود فقط آلفا آموزش داده می‌شد. بر اساس نظر اسکات و همکاران (۲۰۰۵) در برخی شرایط بازداری‌ها هم اضافه شد، مثلا وقتی فرد نمی‌توانست راحت باشد و فکرهای زیادی به ذهنش می‌رسید بازداری ۱۵-۳۰ هرتز و یا وقتی سریع وارد حالت خواب می‌شد بازداری ۲-۵ هرتز نیز به پروتکل اضافه شد. آموزش با چشم بسته انجام شد و از فرد خواسته می‌شد کاملا

1 . Fast Fourier transform

Archive of SID

www.SID.ir

آرمیده باشد البته وارد حالت خواب نشود. با پیشرفت درمان دامنه امواج تتا و آلفای فرد به هم نزدیکتر می‌شد. در ابتدا و انتهای هر جلسه، ۲ دقیقه و ۱۰ ثانیه خط پایه ثبت می شد. ابزار مورد استفاده در این پژوهش شامل چهار آزمون خلاقیت تورنس، خلاقیت هیجانی آوریل، نشانه‌های مرضی کودکان و ریون بودند.

آزمون خلاقیت تورنس[1] (فرم تصویری ب): آزمون تورنس بالاترین کاربرد را در خلاقیت دارد. این آزمون شامل سه برگه پشت و رو و یک برگه جواب است که در سه قسمت از آزمودنی می‌خواهیم مطابق با دستورالعمل آزمون را تکمیل نماید. بر اساس نتایج پژوهش‌هایی که در کتاب راهنمای این آزمون منتشر شده، ضریب پایایی این آزمون بین ۰/۸ تا ۰/۹ برآورد شده است (تورنس، ۱۹۷۴). همچنین پژوهش‌هایی درباره اعتبار این آزمون انجام شده و بعد از ۲۰ سال ضریب اعتبار پیش‌بین معادل ۰/۶۳ به دست آمده است (عابدی، ۱۳۷۲). پیرخائفی (۱۳۷۶) نیز ضریب پایایی آزمون را در فاصله دو هفته‌ای ۰/۸ به دست آورده است. ضریب آلفای کرونباخ این پرسشنامه در پژوهش حاضر ۰/۷۴ به دست آمد.

سیاهه خلاقیت هیجانی[2]: این سیاهه را آوریل (۱۹۹۹) به منظور اندازه‌گیری خلاقیت هیجانی در سه بعد نوآوری، اثربخشی/اصالت و آمادگی تهیه کرده است و شامل ۳۰ مادّه است که در یک طیف پنج گزینه‌ای از خیلی کم (۱) تا خیلی زیاد (۵) قرار دارد.مادّه‌های ۱ تا ۷ مربوط به آمادگی، ۸ تا ۲۱ مربوط به نوآوری و ۲۲ تا ۳۰ مربوط به اثربخشی/اصالت است. آوریل با روش آلفای کرونباخ پایایی نمره کل خلاقیت هیجانی را ۰/۹۱ و پایایی ابعاد آن را بین ۰/۸ تا ۰/۹ به دست آورده است. روایی و پایایی این سیاهه در تحقیقات مختلف مورد تأیید قرار گرفته است (آیوسویک، براکت و مایر، ۲۰۰۷، هامفریز، جیایو و سادلر، ۲۰۰۸). جوکار و البرزی (۱۳۸۷) نیز با استفاده از روش تحلیل عامل اکتشافی نسبت KMO

1 . Torrance Test Creativity
2 . Emotional Creativity Inventory

Archive of SID

www.SID.ir

برای ماتریس همبستگی را ۰/۸۱ به دست آوردند. قدیری و عبدی (۲۰۱۰) نیز در بررسی ساختار عاملی این پرسشنامه با استفاده از روش تحلیل عامل تأییدی ساختار سه عاملی این سیاهه را تایید کردند. ضریب آلفای کرونباخ نمره کل این سیاهه در پژوهش حاضر ۰/۷۸ و برای ابعاد آن بین ۰/۶۵ تا ۰/۷۵ به دست آمد.

سیاهه نشانه‌های مرضی کودکان[1]: سیاهه نشانه‌های مرضی کودکان، مقیاس درجه‌بندی رفتار است که اسپرافکین و گادو به منظور غربال اختلالات رفتاری و هیجانی کودکان ۵ تا ۱۲ سال طراحی کرده‌اند (اسپرافکین و گادو، ۱۹۹۶). این سیاهه بر اساس DSM-IV-TR تهیه شده و دارای دو فرم والد و معلم است. فرم والدین ۹۷ سئوال دارد که به منظور غربال ۱۸ اختلال رفتاری و هیجانی تنظیم شده که عبارتند از: اختلال کاستی توجه-بیش فعالی[2]، لجبازی-نافرمانی[3]، اختلال سلوک[4]، اضطراب فراگیر، هراس اجتماعی، اضطراب جدایی، وسواس فکری-عملی[5]، هراس خاص، افسردگی اساسی، افسرده‌خویی، اسکیزوفرنی، اختلال رشدی فراگیر، اختلال آسپرگر، تیک‌های صوتی و حرکتی (اسپرافکین و گادو، ۱۹۹۶). برای نمره گذاری از یک مقیاس لیکرت چهار در جه‌ای استفاده می‌شود (هرگز، صفر، گاهی، ۱، اغلب، ۲ و همیشه، ۳). محمداسماعیل (۱۳۸۶) ضریب اعتبار فرم والد را با روش بازآزمایی ۰/۷۶ به دست آورده و در تحقیق خود روایی محتوا و تفکیکی و همچنین پایایی این سیاهه را تأیید کرده است (محمد اسماعیل، ۱۳۸۶). ضریب آلفای کرونباخ این سیاهه در پژوهش حاضر ۰/۸۹ به دست آمد.

آزمون ریون[6]: آزمون هوش ریون از سری تصاویری انتزاعی که یک توالی منطقی را به وجود می‌آورد تشکیل شده است. فرد از میان ۶ تا ۸ تصویرجداگانهٔ پایین صفحه، تصاویری را انتخاب می‌کند که ماتریس بالایی آن صفحه را تکمیل می‌نماید (کرمی، ۱۳۸۱). به ازای

1 . Child Symptom Inventory-4 (CSI-4)
2 . attention deficit hyperactivity disorder
3 . oppositional
4 . Conduct Disorder
5 . obsessive-compulsive
6 . Raven Test

Archive of SID

www.SID.ir

هر پاسخ صحیح یک امتیاز دریافت می‌کند که مجموع آنها نمره خام فرد را تشکیل می‌دهد و با مراجعه به جدول هنجار، میزان هوشبهر فرد مشخص می‌شود. آزمون هوشی ریون از درجه اعتبار بالایی برخوردار است، امکان اجرای گروهی دارد و مستقل از فرهنگ است (کرمی، ۱۳۸۱، بهرامی، ۱۳۷۷، گنجی، ۱۳۷۷). ضریب آلفای کرونباخ این پرسشنامه در پژوهش حاضر ۰/۸۷ به دست آمد.

یافته‌های پژوهش

میانگین و انحراف استاندارد نمرات پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری متغیرهای وابسته در جدول ۱ نشان داده شده است.

جدول ۱. میانگین و انحراف استاندارد نمرات پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری متغیرهای وابسته

گروه‌ها	متغیرها	پیش‌آزمون	پس‌آزمون	پیگیری
		میانگین (انحراف استاندارد)	میانگین(انحراف استاندارد)	میانگین(انحراف استاندارد)
کنترل	خلاقیت شناختی	۱۱۰/۳۳ (۲۱/۲۸)	۱۰۹/۹۳ (۱۷/۶)	۱۱۰/۸ (۱۷/۰۲)
	خلاقیت هیجانی	۸۱/۶۷ (۲۹/۸۶)	۸۲/۵۳ (۳۲/۵۱)	۷۹/۹۳ (۳۱/۵۱)
P_Z	خلاقیت شناختی	۱۰۳/۲ (۲۸/۰۴)	۱۳۷ (۲۷/۹)	۱۳۲/۴ (۲۷/۰۹)
	خلاقیت هیجانی	۸۹/۲ (۳۵/۸۳)	۱۰۳/۶ (۲۸/۹۲)	۹۶/۸ (۲۷/۵۶)
P_3	خلاقیت شناختی	۹۹/۴۷ (۳۳/۲۵)	۱۲۸/۸ (۳۱/۲۷)	۱۲۰/۰۷ (۲۹/۲۴)
	خلاقیت هیجانی	۸۸/۴۷ (۳۵/۹۸)	۹۵/۸۷ (۳۷/۳۲)	۸۹/۴ (۳۵/۸۵)
P_4	خلاقیت شناختی	۱۱۰/۲۷ (۲۹/۹۹)	۱۲۱/۳۳ (۲۷/۹۵)	۱۱۶/۶ (۲۶/۷۳)
	خلاقیت هیجانی	۸۷/۴ (۳۵/۵۷)	۹۰/۴۷ (۳۷/۰۴)	۸۳/۹۳ (۳۸/۰۶)
P_{3-4}	خلاقیت شناختی	۱۰۹/۹۳ (۲۸/۶۶)	۱۲۰/۸۷ (۲۹/۱۵)	۱۱۲/۹۳ (۲۵/۹۴)
	خلاقیت هیجانی	۸۹/۰۷ (۳۶/۶۴)	۹۳ (۲۸/۷۱)	۸۶/۴۷ (۲۷/۴۸)

همان طور که در این جدول مشاهده می‌شود میانگین نمرات خلاقیت شناختی و هیجانی و زیرمقیاس‌های آنها در گروه‌های آزمایش در مقایسه با گروه کنترل در مرحله پس‌آزمون و

Archive of SID
www.SID.ir

پیگیری افزایش یافته است. به منظور بررسی تفاوت‌های مشاهده شده بین گروه‌ها از تحلیل مانکوا استفاده شده و نمرات پیش‌آزمون به عنوان متغیر همگام وارد تحلیل شدند.آزمون باکس مربوط به همگنی واریانس‌ها معنی‌دار نبود (F= ۱/۳۴، P= ۰/۱۶). یافته‌های تحلیل مانکوا در جدول ۲ آمده است.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۲. نتایج تحلیل مانکوا تأثیر عضویت گروهی بر نمرات خلاقیت شناختی و هیجانی

	متغیر وابسته		میانگین مجذورات	F	معناداری	میزان تاثیر	توان آماری
پس آزمون	خلاقیت شناختی		۱۹۸۷/۴۱	۷/۷۵	۰/۰۰۰۱	۰/۳۳	۰/۹۹
		سیالی	۶۵/۵۱	۳/۷۸	۰/۰۰۸	۰/۱۹	۰/۸۷
		بسط	۸۷۱/۹۸	۴/۶۱	۰/۰۰۳	۰/۲۲	۰/۹۳
		ابتکار	۴۹/۳۳	۴/۱۲	۰/۰۰۵	۰/۲۱	۰/۸۹
		انعطاف‌پذیری	۳۶/۸۱	۵/۵۴	۰/۰۰۱	۰/۲۶	۰/۹۷
	خلاقیت هیجانی		۴۷/۵۵	۹/۳۴	۰/۰۰۰۱	۰/۳۷	۰/۹۹
		آمادگی	۶۶/۹۴	۱۰/۰۶	۰/۰۰۰۱	۰/۳۹	۱۰۰
		نوآوری	۱۰۵/۶۳	۵/۹۲	۰/۰۰۰۱	۰/۲۷	۰/۹۸
		اثربخشی	۱۸/۲۹	۳/۱۴	۰/۰۲	۰/۱۷	۰/۷۹
	متغیر وابسته		میانگین مجذورات	F	معناداری	میزان تاثیر	توان آماری
پیگیری	خلاقیت شناختی		۱۷۰۸/۳۵	۷/۶۴	۰/۰۰۰۱	۰/۳۳	۰/۹۹
		سیالی	۱۲/۴۵	۰/۸۶	۰/۴۹	–	–
		بسط	۱۰۰۸/۰۵	۵/۸۳	۰/۰۰۰۱	۰/۲۷	۰/۹۸
		ابتکار	۷۶/۵۲	۶/۴	۰/۰۰۰۱	۰/۲۹	۰/۹۹
		انعطاف‌پذیری	۲۲/۰۴	۳/۰۴	۰/۰۲	۰/۱۶	۰/۷۷
	خلاقیت هیجانی		۴۲۱/۶	۸/۰۷	۰/۰۰۰۱	۰/۳۴	۰/۹۹
		آمادگی	۶۳/۱۳	۸/۹۹	۰/۰۰۰۱	۰/۳۶	۰/۹۹
		نوآوری	۱۱۰/۹۲	۴/۹۵	۰/۰۰۲	۰/۲۴	۰/۹۵
		اثربخشی	۱۷/۱۱	۲/۴۶	۰/۰۵	۰/۱۴	۰/۶۷

Archive of SID
www.SID.ir

این جدول نشان می‌دهد که با حذف تأثیر نمرات پیش‌آزمون، بین میانگین تعدیل شده نمرات خلاقیت شناختیپ و هیجانی بر حسب عضویت گروهی در مراحل پس‌آزمون و پیگیری تفاوت معناداری وجود دارد (۰/۰۵ و $p<۰/۰۱$). لذا این فرض که " نوروفیدبک آلفا/تتا میزان خلاقیت شناختی و هیجانی را افزایش می‌دهد" تأیید می‌شود. میزان این تأثیر برای خلاقیت شناختی در پس‌آزمون و پیگیری ۰/۳۳ و برای خلاقیت هیجانی در پس‌آزمون ۰/۳۷ و در پیگیری ۰/۳۴ است و توان‌های آماری (۰/۹۹) نشان می‌دهد که حجم نمونه برای آزمودن این فرضیه‌ها کافی بوده است. همچنین در پس‌آزمون، بین میانگین تعدیل شده نمرات همه زیر مقیاس‌های خلاقیت شناختی (سیالی، بسط، ابتکار و انعطاف‌پذیری) و خلاقیت هیجانی (آمادگی، نوآوری و اثربخشی) برحسب عضویت گروهی تفاوت معناداری وجود دارد ($p<۰/۰۵$). لذا این فرض که " نوروفیدبک آلفا/تتا میزان نمرات زیرمقیاس‌های خلاقیت شناختی و هیجانی را افزایش می‌دهد" تأیید می‌گردد. بیشترین میزان تأثیر در زیرمقیاس‌های خلاقیت شناختی مربوط به انعطاف‌پذیری (۰/۲۶) و در زیرمقیاس های خلاقیت هیجانی مربوط به آمادگی (۰/۳۹) بوده است. توان آماری در همه موارد بالاتر از ۰/۸ بوده و نشانگر کفایت حجم نمونه است، به استثنای زیرمقیاس اثربخشی در خلاقیت هیجانی که توان آماری آن کمتر از ۰/۸ شده و نشان می‌دهد که حجم نمونه برای آزمودن فرضیه های مربوط به این زیرمقیاس نسبتاً کم بوده است و باید در تعمیم نتایج احتیاط کرد. نتایج مقایسه های زوجی در جدول ۳ آورده شده است.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۳. نتایج مقایسه های زوجی تأثیر عضویت گروهی بر نمرات خلاقیت شناختی و هیجانی در چهار گروه آزمایشی و گروه کنترل

	خلاقیت شناختی				خلاقیت هیجانی			
	پس‌آزمون		پیگیری		پس‌آزمون		پیگیری	
	میانگین تفاوت	معناداری	میانگین تفاوت	معناداری	میانگین تفاوت	معناداری	میانگین تفاوت	معناداری
کنترل و P3	۲۳/۱۳	۰/۰۰۱	۱۴/۸۶	۰/۰۲	۱۰/۳۹	۰/۰۰۱	۱۰/۳۲	۰/۰۰۱
کنترل و P4	–	–	–	–	–	–	–	–
کنترل و P_{3-4}	–	–	–	–	۶/۴۵	۰/۰۲	۶/۶۴	۰/۰۲
کنترل و P_Z	۳۳/۱۶	۰/۰۰۰۱	۲۹/۲۲	۰/۰۰۰۱	۱۶/۹۲	۰/۰۰۰۱	۱۶/۲۱	۰/۰۰۰۱
P_Z , P3	–	–	۱۴/۳۵	۰/۰۲	۶/۵۲	۰/۰۳	۵/۸۹	۰/۰۵
P_Z , P4	۲۴/۶۵	۰/۰۰۰۱	۲۵/۰۱	۰/۰۰۰۱	۱۱/۸۵	۰/۰۰۰۱	۱۱/۶۲	۰/۰۰۰۱
P_Z , P_{3-4}	۲۴/۶۹	۰/۰۰۱	۲۸/۳۸	۰/۰۰۰۱	۱۰/۴۶	۰/۰۰۱	۹/۵۷	۰/۰۰۳
P_{3-4} , P3	۱۴/۶۷	۰/۰۲	۱۴/۰۳	۰/۰۱	–	–	–	–
P4 , P3	۱۴/۶۳	۰/۰۳	–	–	–	–	–	–

این جدول نشان می دهد که آموزش نوروفیدبک آلفا/تتا در مکان P3 و P_Z توانسته در هر دو مرحله پس‌آزمون و پیگیری خلاقیت شناختی و هیجانی را نسبت به گروه کنترل افزایش دهد (۰/۰۵ و ۰/۰۱ >P)، در حالی که این آموزش در مکان P4 (نیمکره راست) اثری بر خلاقیت شناختی و هیجانی نداشته است. همچنین آموزش بین نیمکره‌ای (P_{3-4}) بر خلاقیت شناختی اثری نداشته اما خلاقیت هیجانی را در هر دو مرحله پس‌آزمون و پیگیری نسبت به گروه کنترل افزایش داده است (۰/۰۵ >P). مقایسه های زوجی دیگر نیز نشان می دهند آموزش در مکان P_Z مؤثرتر و بادوام‌تر از مکان‌های دیگر بوده است. فقط تأثیر آن بر زیرمقیاس سیالی در مرحله پیگیری تداوم نداشته است. آموزش نوروفیدبک آلفا/تتا در مکان P3 از زیرمقیاس‌های خلاقیت شناختی، فقط روی بسط مؤثر بوده است، و آموزش بین‌نیمکره‌ای(P_{3-4}) نیز فقط روی آمادگی اثر داشته، و اثرات آنها در پیگیری ادامه پیدا نکرده است.

Archive of SID

www.SID.ir

بحث و نتیجه‌گیری

این پژوهش به منظور تعیین میزان اثربخشی آموزش نوروفیدبک آلفا/تتا بر خلاقیت هیجانی و خلاقیت شناختی کودکان دبستانی انجام گرفت و نتایج حاکی از آن است که این آموزش می‌تواند منجر به افزایش خلاقیت شناختی و هیجانی کودکان شود. به طور کلی نتایج نشان می‌دهد که نوروفیدبک آلفا/تتا در مکان P_Z توانسته است همه زیرمقیاس‌ها را افزایش دهد، از جمله انعطاف‌پذیری که در روش‌های پیشین زیاد تحت تأثیر قرار نمی‌گرفته است. همچنین نتایج بیانگر آن است که تحت تأثیر قرار دادن خلاقیت شناختی کار دشواری است زیرا اندازه‌های اثر کم بوده‌اند.

نتایج این تحقیق با نتایج چند پژوهش دیگر در این زمینه همخوان است. اسکات، لریتز و مامفورد (۲۰۰۴) در بررسی هفتاد پژوهش از ژورنال‌های بین‌المللی معتبر نشان دادند که برنامه‌های مختلف افزایش خلاقیت واقعا ظرفیت‌های خلاق شرکت‌کنندگان را افزایش می‌دهند. در این تحقیقات مشخص شده است که زیرمقیاس ابتکار بیش از همه افزایش می‌یابد در حالی که تأثیر روش‌های مختلف بر انعطاف‌پذیری و بسط ضعیف تر است اما در این پژوهش حتی این متغیرها نیز افزایش یافتند. در فراتحلیل اجراشده در لهستان نیز با بررسی بیش از ۱۳۷ اندازه اثر مشخص شد که برنامه‌های افزایش خلاقیت به اندازه کافی مؤثر هستند و مؤثرترین این برنامه‌ها آنهایی بودند که بر ایجاد مهارت‌های تصویرپردازی کودکان تمرکز داشتند (ویسنیوسکا و کاروسکی، ۲۰۰۷). دوپلیمایر و وبر (۲۰۱۱) نیز در تحقیق خود نشان دادند که نوروفیدبک SMR و Bta/Theta می‌تواند توانایی چرخش ذهنی را افزایش دهد. گروزیلر (۲۰۱۴) در پژوهش خود با عنوان نوروفیدبک برای بهبود عملکرد و خلاقیت در افراد سالم نشان داد که نوروفیدبک آلفا/تتا می‌تواند عملکرد خلاق هنرمندان و بازیگران را افزایش دهد. بودزینسکی و همکاران (۲۰۰۹) نیز نشان داده‌اند که آلفای سالم نزدیک ۱۰ هرتز با اوج عملکرد ذهنی رابطه دارد. لین و شین (۲۰۱۶) نیز نشان داده‌اند که آموزش آلفا عملکرد خلاق را افزایش می‌دهد.

Archive of SID

www.SID.ir

علی رغم این که نوروفیدبک آلفا/تتا در مکان Pz توانسته است تقریبا تمام مؤلفه‌های خلاقیت را تحت تأثیر قرار دهد اما نوروفیدبک در مکان P3 تنها روی متغیر بسط تأثیر داشته است. P3 در نیمکره چپ مغز قرار گرفته است؛ یعنی آموزش نوروفیدبک آلفا/تتا در نیمکره چپ توانسته است نمرات بسط را افزایش دهد. پژوهش‌های پیشین حاکی از آن است که در روش‌های مختلف برای افزایش خلاقیت، زیرمقیاس ابتکار بیش از همه افزایش می-یابد در حالی که تأثیر آنها بر انعطاف‌پذیری و بسط ضعیف‌تر است. لذا این یافته که آموزش نیمکره چپ می‌تواند در افزایش نمرات بسط نقش داشته باشد حائز اهمیت است. در پژوهش‌های پیشین نیز نمرات بالا در تکلیف کاربردهای جانشین و آزمون تداعی دور، دامنه آلفا در نیمکره چپ را نشان داد (مارتیندل و همکاران، ۱۹۸۴). به طور کلی بینش با توان آلفای کمتر (یعنی فعالیت مغزی بیشتر) در دامنه ۹-۱۰ هرتز به خصوص در قشر میانی پیشانی و قشر آهیانه‌ای جلویی چپ رابطه دارد (کونیوس و همکاران، ۲۰۰۸). در فرآیند بسط، فرد فعالانه از عملکردهای «من» استفاده می‌کند (از جمله حل مسأله و سازماندهی هدفمند). بر اساس نظر کریس فرد خلاق از الهام به بسط حرکت می‌کند تا به سطح بالاتری از سازماندهی و معنا دست یابد (یانیو، ۲۰۱۱). و اینها همه عملکردهایی است که در نیمکره چپ مغز انجام می‌شود لذا این یافته که آموزش نیمکره چپ مغز توانسته است میزان نمرات بسط را افزایش دهد دور از انتظار نیست.

نتایج نشان می‌دهد که نوروفیدبک P4 تأثیری بر خلاقیت شناختی و هیجانی ندارد. جالب است که آموزش نوروفیدبک آلفا/تتا در مکانP4 (نیمکره راست) نتوانسته است هیچ یک از متغیرها را تغییر دهد. در حالی که پژوهشگران در گذشته معتقد بودند که بخش راست مغز، آن دسته از فعالیت های ذهنی را تولید، کنترل و اداره می‌کند که در دسته تفکر واگرا قرار می‌گیرند (عابدی، ۱۳۷۲، رابینز، ۲۰۰۰، دیتریچ و کانسو، ۲۰۱۰).

به طور کلی نتایج این تحقیق حاکی از آن است که آموزش در مکان Pz بیشترین میزان تأثیر را دارد. در پژوهش‌های قبل نیز نشان داده شده است که خط Z با انعطاف‌پذیری و

Archive of SID

www.SID.ir

توجه و نگرانی رابطه دارد (دموس، ۲۰۰۶). در پژوهش‌های قبلی آموزش‌ها روی ابتکار بیشتر تأثیر داشتند در حالی که روی انعطاف‌پذیری و سیالی اثر کمتری دارد (اسکات و همکاران، ۲۰۰۴، لی و همکاران، ۲۰۱۶). اما در این پژوهش روش‌های مختلف علاوه بر ابتکار روی مؤلفه‌های دیگر خلاقیت نیز اثر داشته‌اند. در مجموع نتایج این تحقیق نشان می-دهد که می‌توان با استفاده از این روش خلاقیت را افزایش داد، اما اندازه‌های اثر نسبتا کم هستند و این نشان می‌دهد که تأثیر گذاشتن بر خلاقیت کار دشواری است.

در طول درمان نوروفیدبک پلاستیسیته مغز افزایش می‌یابد و یک ویژگی مهم در تغییر عملکرد فرآیندهای شناختی، پلاستیسیته است. پلاستیسیته یعنی این که وقتی فرد توانمندی خود را در یک حس از دست می‌دهد در یک حس دیگر قوی‌تر می‌شود تا کمبودها جبران شود(ایوانز، ۲۰۰۷). پس بعید نیست که نوروفیدبک بتواند خلاقیت را افزایش دهد. اما ادبیات در مورد مبانی عصبی خلاقیت کاملا پراکنده است. از ۶۳ مقاله‌ای که در این پژوهش مرور شد حتی یک مقاله نبود که در آن حداقل به نیمی از آنها ارجاع داده شده باشد و این مسأله برای هر یک از ۳ حیطه انفرادی خلاقیت؛ یعنی تفکر واگرا (۳۴ مقاله)، خلاقیت هنری (۱۱ مقاله) و بینش (۲۱ مقاله) و همچنین برای دو نوع روش ثبت کلی؛ امواج مغزی (۳۷ مقاله) و تصویربرداری مغزی (۲۹ مقاله) صادق است. در واقع هنوز در مورد مکانیسم‌های عصبی زیربنایی تفکر خلاق نظر ثابتی وجود ندارد. در مورد هر زیربنای عصبی خلاقیت همان‌قدر که شواهد تأیید کننده وجود دارد شواهد خلاف هم وجود دارد. تنها چیزی که تحقیقات به طور ثابت نشان می‌دهد این است که خلاقیت با هیچ منطقه خاصی از مغز ارتباط ندارد. در واقع در همه جای مغز هست. می‌شود نتیجه گرفت که خلاقیت مکان خاصی ندارد یا حداقل با امکانات امروزی قابل مکان‌یابی نیست.

به راستی هر اطلاعاتی در مورد این که چه چیزی با خلاقیت رابطه دارد و چه چیزی رابطه ندارد نمی‌تواند در مورد خلاقیت به عنوان یک کل به کار رود. البته هیچ کدام از نتایجی که تا کنون به دست آمده اشتباه نیست. در واقع برخی از انواع خلاقیت ممکن است

Archive of SID

www.SID.ir

با متغیرهایی که در این زمینه بررسی شده‌اند رابطه داشته باشد (مثل برانگیختگی پایین، یا همزمانی آلفا) هرچند نمی‌توان این نتایج را به خلاقیت به عنوان یک کل تعمیم داد. در اکثر پژوهش‌ها خلاقیت یا هر یک از مراحل آن به عنوان یک تمامیت واحد در نظر گرفته می‌شود که دارای چندین جنبه متفاوت است و بنابراین از یک مجموعه محدود از فرآیندهای زیربنایی با ساختارهای مغزی زیربنایی آن تشکیل شده است. نمی‌توان باور کرد که رفتار خلاق با همه تظاهراتش، (از اجرای دقیق حرکات رقص نمایشی تا کشف علمی، شعر گفتن و ایجاد ایده‌های نبوغانه از این که با یک تکه آجر چه می‌توان کرد)، یک مجموعه مشترک از مناطق را درگیر می‌کند یا به یک مجموعه محدود از فرایندهای روانی وابسته است. در نوروساینس هم دانشمندان تلاش نمی‌کنند تا مکانیسم‌های عصبی زیربنایی تفکر را پیدا کنند بلکه توجه، حافظه فعال، یا ادراک را بررسی می‌کنند. تحقیقات خلاقیت هم باید همین طور باشد و فرآیندهای منفرد را در نظر بگیرد. تنها زمانی که مفهوم کلی خلاقیت به انواع مختلف یا فرآیندهای مؤلفه‌ای همراه با خط‌هایی از فرآیندهای عصب‌شناختی معروف تقسیم شود ممکن است با ابزار تصویربرداری قابل ردیابی باشد. اگر خلاقیت یک تمامیت یکپارچه در نظر گرفته شود و تصور شود که مغز تنها یک راه برای تولید پیامدهای خلاق دارد، تمام این یافته‌ها متناقض به نظر می‌رسند. ظاهرا باید پذیرفته شود که مجموعه بزرگی از پردازش‌ها و مناطق مغزی در یک فرایند روانی نقش دارند. مرور ادبیات در این زمینه نشان می‌دهد که لازم است الگوهای رایج برای مبنای عصبی خلاقیت بیشتر توسعه پیدا کند. آنچه که در حال حاضر در این زمینه وجود دارد دقت پیش‌بینی کافی ندارد. به طور آشکار، نظریه‌پردازی صحیح نیازمند داده‌های بیشتر است.

در اشاره به محدودیت‌های این تحقیق لازم به ذکر است که با توجه به محدود بودن نمونه باید در تعمیم نتایج احتیاط نمود. کوتاه بودن فاصله زمانی بین مراحل مداخله و پیگیری نیز می‌تواند یکی از محدودیت‌های این پژوهش باشد. عدم انجام تحقیق مشابه در ایران و امکان مقایسه نتایج به دست آمده با آن نیز یکی دیگر از این محدودیت‌ها بوده است.

Archive of SID

www.SID.ir

به اضافه این که به دلیل محدودیت زمانی، ناگزیر از ابزارهای خودگزارشی برای اندازه-گیری سازه‌های مورد نظر استفاده شد در حالی که مشاهده، مصاحبه رفتاری و مصاحبه ساختاریافته و نیمه‌ساختاریافته می‌توانست داده‌های دقیق‌تری در مورد متغیرهای اندازه‌گیری شده فراهم کند. در این پژوهش، دیگر مکانیسم‌هایی که می‌تواند بر خلاقیت تأثیر بگذارد در نظر گرفته نشده است. به عنوان مثال لازم است که در بررسی خلاقیت، عوامل محیطی و اجتماعی نیز در نظر گرفته شوند. در دیدگاه روان شناسی اجتماعی به نقش همزمان فرآیند خلاق، افراد خلاق و محیط خلاق توجه می‌شود. هالینگتون (۱۹۹۰) بر مبنای شناخت محیط زیست در زیست شناسی، نظریه اجتماعی خویش را از خلاقیت پایه‌ریزی می‌کند. وی معتقد است: خلاقیت محصول فردی واحد، در زمان واحد و در جای خاص نیست بلکه عبارت از یک زیست بوم است. همان گونه که در یک زیست‌بوم، موجودات زنده با یکدیگر و با زیست‌بوم‌شان مرتبط هستند، در زیست بوم خلاق نیز، همه اعضا و همه جنبه‌های محیطی در حال تعامل هستند و با یکدیگر ارتباط دارند. نظریه‌های بافتی جدید از خلاقیت به دنبال شناسایی ابعاد محیطی هستند که با خلاقیت ارتباط دارند. این نظریه‌ها عنوان می‌کنند که محیط اجتماعی می‌تواند بر سطح و فراوانی رفتارهای خلاق تأثیر داشته باشد. الگوی سیکزنتمهالی نشان می‌دهد که خلاقیت در تعامل بین فرد (ژن، و عناصر زمینه‌ای که بر فرد تأثیر گذاشته است)، حیطه (یعنی جنبه‌های فرهنگی یا سمبولیک) و زمینه است. از نظر او خلاقیت باید به صورت متقابل بین این نیروها تشکیل شود و آنها نمی‌توانند از بافت اجتماعی جدا باشند.

پیشنهاد می‌شود به منظور بررسی دقیق‌تر و بیشتر این روش‌های نوین در بررسی‌های آتی از گروه‌های متنوع‌تر (به لحاظ سن، هوش و ...) استفاده شود. مشاهده بالینی نشان داد که طول مدت آموزش ممکن است برای ایجاد تغییر در خلاقیت کافی نباشد بنابراین بهتر است پژوهش‌های آینده شامل دوره‌های طولانی‌تر و همچنین پیگیری‌های طولانی‌تر و متعدد باشد. این پیگیری‌ها علاوه بر این که می‌تواند میزان تدوام آثار آموزش را نشان دهد، به محققان در

Archive of SID

www.SID.ir

کشف آثار پنهانی که مدتی پس از آموزش ظاهر می‌شوند کمک می‌کند. به منظور کنترل اثر سوگیری‌های احتمالی در داده‌های به دست‌آمده از خودگزارشی‌ها، می‌توان در تحقیق-های بعدی از شاخص‌های عینی رفتاری یا مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته یا گزارش‌های مشاهده‌گر نیز علاوه بر ابزارهای خودگزارشی استفاده نمود (پیفر، ۲۰۱۲). به منظور افزایش عمق و دقت مطالعه، برای سنجش هوش هیجانی و خلاقیت هیجانی می‌توان از ابزارهایی چون موقعیت‌های باز مساله‌مدار هیجانی استفاده نمود. همچنین در بررسی خلاقیت نیز می-توان علاوه بر آزمون‌های خودگزارشی از آزمون‌های عملکردی به منظور سنجش خلاقیت بهره جست. در راستای احتمال وجود سوگیری‌های مربوط به محقق و سوگیری‌های مربوط به مشارکت‌کنندگان پیشنهاد می‌شود این پژوهش به صورت دوسوکور نیز اجرا شود و نتایج حاصل با نتایج این پژوهش مقایسه گردد. این پژوهش به منظور تأمین شواهد اولیه از اثربخشی این روش‌های نوین صورت گرفت، بنابراین پژوهش‌های بیشتر و وسیع‌تر به منظور تکرار این تحقیق و تعیین ثبات آثار این روش‌ها لازم و ضروری به نظر می‌رسد. تکرار این طرح برای بررسی اثربخشی پروتکل‌های دیگر و تغییر دیگر امواج مغزی در مکان‌های دیگر (مثل منطقه پس‌سری، که آلفا در آن بالاتر از مناطق آهیانه‌ای است که در این پژوهش بررسی شد) نیز می‌تواند مفید فایده باشد. برای افزایش دقت یافته‌ها می‌توان با یافته های به دست آمده از روش‌های تصویربرداری مغزی مقایسه نمود. همچنین لازم است نقش متغیرهای واسطه‌ای، مثل تصویرپردازی (ویسنیوسکا و کاروسکی، ۲۰۰۷، بوزساکی، ۲۰۰۶) یا ویژگی‌های شخصیتی در نظر گرفته شوند. با توجه به نتایج این تحقیق، متخصصان می‌توانند از این روش‌ها برای افزایش خلاقیت کودکان استفاده نمایند. به طور یقین انجام دادن پژوهش‌هایی از این قبیل می‌تواند برای ترغیب نظام‌های آموزشی در لحاظ کردن رشد مهارت‌ها و توانایی‌های هیجانی و بیان آنها برای تسهیل فعالیت‌های شناختی تلویحات آموزشی مؤثر باشد لذا این شیوه‌ها شایسته توجه محققان و متخصصان علوم تربیتی هستند، چراکه می‌توانند یک ابزار آموزشی برای خانه و مدرسه باشند، ابزاری که خلاقیت را ارتقاء

Archive of SID

www.SID.ir

می‌دهد. امید است که روش‌های آموزشی معرفی شده در این پژوهش تنها به نوشته‌ها محدود نشده و در آینده به صورت گسترده مورد استفاده قرار گیرد.

سپاسگزاری: این پژوهش برگرفته از رساله دکتری دانشگاه اصفهان (۱۳۹۴) است. نویسندگان مقاله بر خود لازم می دانند از آقای دکتر محمدرضا نجفی، متخصص مغز و اعصاب و آقای دکتر حمیدطاهر نشاط دوست که با داوری دقیق خود باعث غنی تر شدن این پژوهش شدند سپاسگزاری نمایند.

منابع

بهرامی، ه. (۱۳۷۷). *آزمون های روانی*. تهران: دانشگاه علامه طباطبایی.

پیرخائفی، ع. (۱۳۷۶). *بررسی رابطه هوش و خلاقیت در بین دانش‌آموزان پسر مقطع دوم نظری دبیرستان‌های شهر تهران*. رساله کارشناسی ارشد (چاپ نشده)، دانشگاه علامه طباطبایی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، تهران.

حسنی، ز. (۱۳۸۰). *بررسی مقایسه‌ای اثرات روشهای تدریس فعال بارش مغزی و حل مساله با روش-های رایج در پرورش خلاقیت دانش‌آموزان ابتدایی پایه چهارم شهرستان زاهدان*. (گزارش طرح پژوهشی، چاپ نشده). زاهدان: آموزش و پرورش زاهدان.

جوکار، ب. و البرزی، م. (۱۳۸۷). رابطه ویژگی‌های شخصیت با خلاقیت شناختی و خلاقیت هیجانی. *مطالعات روانشناختی، ۶* (۱)، ۶۸-۸۲.

عابدی، ج. (۱۳۷۲). خلاقیت و شیوه‌ای نو در اندازه‌گیری آن. *پژوهش‌های روانشناختی*،۲۱ (۱)، ۸۹-۱۱۲.

علاءالدینی، ز.، کلانتری، م.، کجباف، م. و مولوی، ح. (۱۳۹۴). تأثیر بازی های ایفای نقش بر خلاقیت هیجانی و شناختی کودکان. *فصلنامه روانشناسی تحولی: روانشناسان ایرانی، سال دوازدهم*, شماره ۴۵، ۱۵-۲۵.

Archive of SID

www.SID.ir

قره قوزلو، ح.، عسگری، ک. و کلانتری، م. (۱۳۹۴). ثربخشی روشهای القاء خلق مثبت بر بهبود خلاقیت سیالی کلامی و انعطاف پذیری دانشجویان دانشگاه آزاد اسلامی نجف آباد. *فصلنامه ابتکار و خلاقیت در علوم انسانی*، دوره ششم، شماره دوم، ۱۴۳-۱۵۸.

کرمی، الف. (۱۳۸۱).*اندازه گیری هوش کودک*.تهران :روانسنجی.

گنجی، ح. (۱۳۷۷).*آزمونهای روانی* .مشهد:دانشگاه امام رضا.

گنجی، ک.، تقوی، س. و عظیمی، ف. (۱۳۹۴). فراتحلیل متغیرهای همبسته با خلاقیت. *فصلنامه ابتکار و خلاقیت در علوم انسانی، دوره چهارم*، شماره چهارم، ۱-۲۹.

گیلک، م. زاده محمدی، ع. و باقری، ف. (۱۳۹۲). رابطه تاب‌آوری و خودپنداشت یا خودکارآمدی معلولان جسمی دختر: نقش واسطه‌ای خلاقیت. فصلنامه *روانشناسی تحولی: روانشناسان ایرانی*، سال نهم, شماره ۳۵.

محمداسماعیل، الف. (۱۳۸۶). انطباق و هنجاریابی سیاهه نشانه‌های مرضی کودکان ویرایش چهارم. *پژوهش در حیطه کودکان استثنایی، ۷* (۱)، ۷۹-۹۶.

Averill, J. R. (1999). Individual differences in emotional creativity: structure and correlate. *Journal of personality, 6,* 342-371.

Bowden, E. M., & Jung-Beeman, M. (2005). Aha! Insight experience correlates with solution activation in the right hemisphere. *Psychonomic Bulletin and Review, 10*, 730 –737. Retrieved from http:// pbr.psychonomic-journals.org

Buzsaki, G. (2006). *Rhythms of the Brain*. Oxford University Press.

Chalmers, G. R. (2008). Can fast-twitch muscle fibers be selectively recruited during lengthening contractions? Review and applications to sport movements. *Sports Biomechanics, 7*(1), 137-57.

Curriculum Development Council. (2006).*Guide to the pre-primary curriculum*. Hong Kong: Curriculum Development Council of HKSAR.

Demos, J. N. (2006). *Getting Started with Neurofeedback*. New York: Academic Press.

Archive of SID

www.SID.ir

Dietrich, A. (2004). Neurocognitive mechanisms underlying the experience of flow. *Consciousness and Cognition, 13*, 746–761. doi:10.1016/j.concog.2004.07.002

Dietrich, A. and Kanso, R. (2010). A review of EEG, ERP, and neuroimaging studies of creativity and insight. *Psychological Bulletin, 136*, 5, 822-848.

Doppelmayr, M., Weber, E., (2011). Effects of SMR and theta/beta neurofeedback on reaction times, spatial abilities, and creativity. *Journal of Neuro therapy, 15*, 115–129.

Doron, E. (2016). Short term intervention model for enhancing divergent thinking among school aged children. *Creativity Research Journal, 28*(3), 372–378.

Doron, E. (2017). Fostering creativity in school aged children through perspective taking and visual media based short term intervention program. *Thinking Skills and Creativity, 23*, 150-160.

Dozza, M., Wall, C. 3rd. Peterka R. J., Chiari, L. and Horak, F. B. (2007). Effects of practicing tandem gait with and without vibrotactile biofeedback in subjects with unilateral vestibular loss. *Journal of Vestibular Research, 17*(4), 195-204.

Evans, J. R. (2007). *Handbook of Neurofeedback: Dynamics and clilnical applicatiolls*. New York: The Haworth Medical Press.

Farina, D., Gazzoni, M. and Camelia, F. (2005). Conduction velocity of low-threshold motor units during ischemic contractions performed with surface EMG feedback. *Journal of Applied Physiology, 98*(4), 1487-94.

Fink, A., Grabner, R., Benedek, M., & Neubauer, A. (2006). Short communication: Divergent thinking training is related to frontal electroencephalogram alpha synchronization. *European Journal of Neuroscience, 23,* 2241–2246. doi:10.1111/j. 1460–9568. 2006. 047 51.x

Fink, A., Grabner, R. H., Benedek, M., Reishofer, G., Hauswirth, V., Fally, M., Neuper, C., Ebner, F. and Neubauer, A. C. (2009). The creative brain: Investigation of brain activity during creative problem solving by means of EEG and FMRI. *Human Brain Mapping*, *30* (3), 734–748.

Archive of SID

www.SID.ir

Fink, A., Graif, B., & Neubauer, A. C. (2009). Brain correlates underlying creative thinking: EEG alpha activity in professional vs. novice dancers. *NeuroImage, 46*, 854–862. doi: 10. 1016/ j. neuroimage. 2009.02.036

Fink, A., & Neubauer, A. (2006). EEG alpha oscillations during the performance of verbal creativity tasks: Differential effects of sex and verbal intelligence. *International Journal of Psychophysiology, 62*, 46–53.doi:10.1016/j.ijpsycho.20 06.01.001

Forgas, J. P. (2000).*Feelingand thinking: The role of affect in social cognition*. Paris: Cambridge University Press.

Forgas, J. P., and George, J. M. (2001). Affective influences on judgments and behavior in organizations: An information processing perspective. *Organizational Behavior and Human Decision Processes, 86(1),* 3–34.

Gajda, Aleksandra., (2016). The Relationship and Moderators of School Achievement and Creativity at Different Educational Stages.*Thinking Skills and Creativity* http://dx.doi.org/10.1016/j.tsc.2015.12.004

George, J. M., & Zhou, J. (2002). Understanding when bad moods foster creativity and good ones don't: The role of context and clarity of feelings. *Journal of Applied Psychology, 87*(4), 687–697.

George, J. M., & Zhou, J. (2007). Dual tuning in a supportive context: Joint contributions of positive mood, negative mood, and supervisory behaviors to employee creativity. *Academy of Management Journal, 50*(3), 605–622.

Ghadiri, Fatemeh. & Abdi, Beheshte. (2010). Factor Structure of Emotional Creativity Inventory (ECI-Averill, 1999) Among Iranian Undergraduate students in Tehran Universities.*Procedia Social and Behavioral Sciences, 5*, 1836–1840.

Grabner, R. H., Fink, A., and Neubauer, A. C. (2007). Brain Correlates of Self-Rated Originality of Ideas: Evidence from Event-Related Power and Phase-Locking Changes in the EEG. *Behavioral Neuroscience, 121*(1), 224-230.

Gruzelier, J. H. (2009). A theory of alpha/theta neurofeedback, creative performance enhancement, long distance functional connectivity and psychological integration. *Cognitive Process, 10*, 101–110.

Archive of SID

www.SID.ir

Gruzelier, J. (2014). EEG-neurofeedback for optimising performance. II: Creativity, the performing arts and ecological validity. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews, 44, p142*-158.

Gruzelier, J.,Thompson, T., Redding, E., Brandt, R, and Steffert, T. (2013). Application of alpha/theta neurofeedback and heart rate variability training to young contemporary dancers: state anxiety and creativity. *International Journal of Psychophysiology, 25* (1), 17-24.

Hammond, D. C. (2011). What is neurofeedback: Anupdare. Journal of Neuro thrapy, 15, 305-36.

Hanslmayr, S., Sauseng, P., Doppelmayr, M., Schabus, M., and Klimesch, W. (2005). Increasing individual upper alpha power by neurofeedback improves cognitive performance in human subjects. *Applied Psychophysiology Biofeedback, 30*(1), 1-10.

Humphreys, J., Jiao, N., & Sadler, T. (2008).Emotional disposition and leadership preferences of American and Chinese MBA students.*International Journal of leadership Studies, 3,* 162-180.

Ivcevic, Z., Brackett, M. A., & Mayer, J. D. (2007).Emotional Intelligence and Emotional Creativity.*Journal of Personality, 75*,199-236

Jung-Beeman, M., Bowden, E. M., Haberman, J., Frymiare, J. L., Arambel-Liu, S., Greenblatt, R., et al. (2004). Neural activity when people solve verbal problems with insight. *PLoS Biol, 2*(4), 500-510.

Kaufmann, G., & Vosburg, S. K. (2002).Mood effects in early and late idea generation.*Creativity Research Journal, 14*(3–4), 317–330.

Kounios, J., Fleck, J., Green, D., Payne, L., Stevenson, J., Bowden, E., & Jung-Beeman, M. (2008). The origins of insight in resting-state brain activity. *Neuropsychologia, 46*, 281–291. doi: 10. 1016/ j. neuropsychologia .2007.07.013

Kropotov, J. (2009). Quantitative *EEG, Event-Related Potentials and Neurotherapy*. Elsevier pub. AP.

Li, Y. H., Tseng, C. Y., Tsai, A. C. H., Huang, A. C. W., & Lin, W. L. (2016). Different brain wave patterns and cortical control abilities in relation to different creative potentials. *Creativity Research Journal, 28*, 89–98.

Archive of SID

www.SID.ir

Lin, W. L. and Shih, Y. L. (2016). Designing EEG Neurofeedback Procedures to Enhance Open-ended versus Closed-ended Creative Potentials. *Creativity Research Journal, 28*(4), 458–466.

Lyubomirsky, S., King, L., & Diener, E. (2005).The benefits of frequent positive affect: Does happiness lead to success? *Psychological Bulletin, 131(6),* 803–855.

Martindale, C., Hines, D., Mitchell, L., & Covello, E. (1984). EEG alpha asymmetry and creativity. *Personality and Individual Differences, 5*, 77–86. doi:10.1016/0191-8869(84)90140-5

Mölle, M., Marshall, L., Wolf, B., Fehm, H., & Born, J. (1999). EEG complexity and performance measures of creative thinking. *Psychophysiology, 36*, 95–104. doi:10.1017/S0048577299961 619

Noorafshan, L., Jokar, B. (2013). The effects of emotional intelligence on creativity. *Social and Behavioral Sciences, 84,* 791-795.

Piffer, D. (2012). Can creativity be measured? An attempt to clarify the notion of creativity and general directions for future research. *Thinking Skills and Creativity 7,* 258– 264.

Razumnikova, O. M. (2004). Gender differences in hemispheric organization during divergent thinking: An EEG investigation in human subjects. *Neuroscience Letters, 362*, 193–195. doi:10.1016/ j. neulet .2004.02.066

Robins, J. (2000). *A symphony in the brain*. New York: Grove Press.

Romero, E. J., & Cruthirds, K. W. (2006).The use of humor in the workplace.*The Academy of Management Perspectives, 20*(2), 58–69.

Runco, M. (2004).Creativity.*Annual Review of Psychology, 55*, 657–687.

Russell-Chapin, L. A., and Chapin, T. J. (2011). Neurofeedback: A third option when counseling and medication are not sufficient. Retrieved December 19, 2012, from http:// counselingoutfitters. com/ vistas/vistas11/Article_48.pdf

Schachter, E. M., Granero, A. G., Barrioluengo, M. S., Pineda, H. Q. and Amara, N. (2015). Disentangling competences: Interrelationships on creativity, innovation and entrepreneurship. *Thinking Skills and Creativity, 16*, Pages 27-39.

Schwartz, E., and Andrasick, F. (2003). *Biofeedback: A Practitioner's Guide*, New York, Guilford Press.

Archive of SID

www.SID.ir

Scott, G., Leritz, L. E., & Mumford, M. (2004). The Effectiveness of Creativity Training: A Quantitative review. *Creativity Research Journal, 16*(4), 361–388.

Sprafkin, J., & Gadow, K. D. (1996). *Early Childhood Inventories Manual*. Stony Brook, NY: Checkmate Plus.

Srinivasan, N. (2007).*Cognitive neuroscience of creativity: EEG based approaches*. Centre for Behavioural and Cognitive Sciences, University of Allahabad, Allahabad 211002, India, available online at www.science direct.com.

Sy, T., Côté, S., & Sasvedra, R. (2005). The contagious leader: Impact of the leader's mood on the mood of group members, group affective tone, and group processes. *Journal of Applied Psychology, 90*(2), 295–305.

Tanis, J. Cynthia (2008). *The effects of heart rate variability biofeedback with emotional regulation on the athletic performance of women collegiate volleyball players*. Unpublished doctoral dissertation, Capella University, Minneapolis, Minnesota.

Torrance, E. P. (1974). *Norms, technical manual Torrance test of creative thinking, verbal test, forms A and B, figural test, forms A and B*. Massachusetts: Personel Press.

Vernon, D., Egner, T., Cooper, N., Compton, T. and Neilands. (2004). The effects of training Distinct neurofeedback protocol on aspects of cognitive performance. International *Jounal of Psychophisiology, 47*, 75-85.

Wi´sniewska, E., & Karwowski, M. (2007).Efektywno´s´c treningow tworczo´sci – podej´scie metaanalityczne.*Ruch Pedagogiczny, 3*–4, 27–57.

Yaniv, D. (2011). Revisiting Morenian psychodramatic encounter in light of contemporary neuroscience: Relationship between empathy and creativity, *The Arts in Psychotherapy, 38*, 52–58.

Yates, E., and Twigg, E. (2017). Developing Creativity in Early Childhood Studies Students. *Thinking Skills and Creativity* http://dx.doi.org/10.1016/j.tsc.2016.11.001

Archive of SID

www.SID.ir