

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۸/۱۴

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۳/۲۶

تأثیر موسیقی بر خلاقیت و پیشرفت تحصیلی درس ریاضی دانش آموزان دوره ابتدایی

محمدجواد فرهادی پور^۱، محبوبه البرزی^۲، فریبا خوشبخت^۳

چکیده

پژوهش حاضر با هدف بررسی تأثیر موسیقی بر خلاقیت و پیشرفت تحصیلی درس ریاضی دانش آموزان دوره ابتدایی به شیوه‌ی علمی مقایسه‌ای انجام گرفت. نمونه‌ی پژوهش به صورت هدفمند انتخاب گردید. در این راستا ۵۰ نفر از دانش آموزان دختر و پسر دوره ابتدایی شهر شیراز که دوره آموزش موسیقی دیده بودند با ۵۰ نفر از دانش آموزانی که بر اساس جنسیت و پایه تحصیلی؛ هم‌تاسازی شدند و آموزش موسیقی ندیدند، انتخاب شده و با استفاده از مقیاس خلاقیت تورنس (۱۹۷۴) و آزمون ریاضی محقق ساخته ارزیابی شدند. روایی و پایایی ابزارها بررسی و مطلوب به دست آمد. یافته‌های به دست آمده از تحلیل داده‌ها نشان داد که در خلاقیت و ابعاد آن تفاوت معناداری بین دانش آموزانی که آموزش موسیقی دیدند و دانش آموزان گروه هم‌تاسازی وجود دارد. از لحاظ گروه تفاوت معناداری در همه ابعاد خلاقیت (از جمله سیالی، ابتکار، انعطاف پذیری و بسط) و نمره کل به نفع گروه دانش آموزانی که آموزش موسیقی دیدند، مشاهده گردید. از نظر تعامل گروه و جنسیت، تفاوت معناداری مشاهده نگردید. همچنین در بررسی تفاوت بین ابعاد خلاقیت در بین دانش آموزانی که آموزش موسیقی دیده‌اند نتایج حاکی از آن بود که بعد سیالی بعد غالب و بعد ابتکار کمترین میانگین را نشان می‌دهد. همچنین در نمره ریاضی دانش آموزان بر اساس گروه، جنسیت، تعامل گروه و جنسیت تفاوت معناداری مشاهده نشد. پژوهش حاضر تأییدی بر نقش آموزش موسیقی بر پرورش توانایی خلاقیت دانش آموزان بود.

کلیدواژه‌ها: ابتکار، انعطاف پذیری، بسط، خلاقیت، سیالی، عملکرد ریاضی، موسیقی.

۱. کارشناسی ارشد آموزش و پرورش ابتدایی، بخش مبانی تعلیم و تربیت، دانشگاه علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه شیراز، شیراز؛ ایران

۲. دانشیار گروه مبانی تعلیم و تربیت، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه شیراز، شیراز؛ ایران. (مسئول مکاتبات) malborzi@shirazu.ac.ir

۳. دانشیار گروه مبانی تعلیم و تربیت، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه شیراز، شیراز؛ ایران.

پیشگفتار

آموزش و پرورش امروزه یک نهاد اساسی و تأثیرگذار در کلیه مسائل و حوزه‌های زندگی انسان، به‌ویژه در ارتباط با دانش‌آموزان که از نیروی انسانی مولد محسوب می‌شود. ستون اصلی توسعه پایدار توسعه و تربیت نیروی انسانی است که برای افزایش کیفیت آموزش‌های لازم باید داده شود. این وظیفه بر عهده آموزش و پرورش است که وظیفه تربیت نسل آینده بر عهده اوست. در جامعه‌ای که علم و دانش محور توانمندسازی و توسعه جوامع بشری است، ارتقای کیفیت آموزش و پرورش نسل پرشگوار و خلاق ضروری است. توسعه کمی و کیفی آموزش و پرورش، توسعه مشارکت مردمی، ارتقای سلامت و ارتقای نیروی انسانی از مهم‌ترین اولویت‌های کاری آموزش و پرورش است (مهدوی و همکاران، ۱۴۰۰). آموزش و پرورش مبنای رشد فکری و اخلاقی افراد جامعه پویا است. آموزش تنها راه کمال انسان به سوی سعادت است. اهمیت نقش آموزش در تربیت متخصص، دانشمند و آشنایی با علوم جدید بسیار حائز اهمیت است. آموزش و پرورش را می‌توان مهم‌ترین ارگان دانست و به‌عنوان قلب جامعه هرگونه آسیبی که به آن وارد شود باعث آسیب به سایر بخش‌ها می‌شود. وظیفه آموزش و پرورش تربیت نیروی کار آگاه، کارآمد و متعهد برای کشور است. آموزش و پرورش می‌تواند سایر بخش‌های اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی را شکوفا کند و این استعداد و توانایی تنها با تقویت این سازمان ایجاد می‌شود (پریز و همکاران، ۲۰۲۰).

خلاقیت در تمام سازمان‌ها از جمله سازمان‌های آموزشی مانند مدارس از اهمیت فراوانی برخوردار است و تغییرات اجتماعی و فرهنگی گسترده در سطح جهانی، حوزه آموزش و پرورش را نیز به شدت تحت تأثیر خود قرار داده است؛ زیرا آموزش و پرورش، مکان مهمی است که در آن توانایی‌های خلاق افراد را می‌توان پرورش و شکل داد (سلیمانی و همکاران، ۱۳۹۷). خلاقیت توانمندی است که نقش بسزایی در زندگی انسان‌ها دارد. انسان‌های خلاق همیشه به دنبال راه‌حلی هستند که شاید گاهی اوقات خیلی ساده به نظر برسد ولی به ذهن

سایر افراد خطور نمی‌کند. تفاوت انسان خلاق با انسان‌های دیگر را در همین موضوع می‌توان یافت. موسیقی و یادگیری آن می‌تواند باعث خلاقیت و همچنین پیشرفت تحصیلی دروس دانش‌آموزان گردد. درس ریاضی یکی از آن دروس است. احساس‌هایی که در یافتن پاسخ مسئله ریاضی ظاهر می‌شوند، شبیه به احساس‌هایی است که هنگام اجرای قطعه موسیقی به انسان دست می‌دهد (سانگنام، ۲۰۱۹). آنچه در ارتباط با خلاقیت حائز اهمیت است یافتن راهبردها، راهکارها، شیوه‌های آموزشی و ابزارهایی است که موجب پرورش خلاقیت می‌گردد. در این ارتباط باید رابطه متعادلی بین هنر و موضوعات درسی و خلاقیت ایجاد کرد.

مهم‌ترین جنبه‌ای که در هر دو زمینه وجود دارد، خلاقیت است. در حقیقت نه تنها نت‌ها و اصوات مربوط به موسیقی از لحاظ شدت و بسامد با ریاضی در ارتباط نزدیکی هستند، بلکه این ارتباط بین موسیقی و ریاضی تا حدی زیاد است که می‌توان تمام یک آهنگ را از نظر روابط ریاضی مورد ارزیابی قرارداد. افرادی که موسیقی را به صورت حرفه‌ای دنبال می‌کنند و زمانی که سازی را می‌نوازند (به‌عنوان مثال پیانو) هم‌زمان چند فعالیت را باهم به صورت یکجا انجام می‌دهند. ذهن فرد نت‌ها را به خاطر می‌آورد و فرد آن‌ها را به روی ساز پیاده می‌کند، هر کدام از انگشت‌های دست کار مربوط به خود را انجام می‌دهند و گاهی اوقات چشم‌ها هم نت‌ها را که قرار هست نواخته شود، دنبال می‌کنند (کزازی و همکاران، ۱۳۹۷). از سویی توجه به جزئیات بیشتر مختص افراد خلاق است. آن‌ها این توانایی را در خود می‌بینند که در ذهن خود اندیشه‌های گوناگون را به وجود آورند. همچنین تلاش می‌کنند که این اندیشه‌ها و ایده‌ها را عرضه کنند تا بقیه افراد هم بتوانند از آن‌ها استفاده کنند. یکی از تأثیرگذارترین فعالیت‌هایی که می‌تواند خلاقیت افراد را پرورش دهد، آموزش موسیقی است. این آموزش می‌تواند وسیله قدرتمندی برای دستیابی کودکان به توانایی‌های بالقوه فکری، اجتماعی و خلاقیت باشد (امیراحمدی، ۱۴۰۰).

یکی از راهبردی‌ترین مؤلفه‌ها برای افزایش توانمندی‌های ارتباطی، عاطفی و شناختی کودکان که در دهه‌های اخیر صورت گرفته است، آموزش موسیقی است. مریان و متخصصان بسیاری این باور را دارند که پاسخ‌های موسیقایی کودکان، بدیهی‌ترین و طبیعی‌ترین واکنش‌های آن‌ها به حساب می‌روند و در بسیاری از زمینه‌های یادگیری آن‌ها مؤثر است (فاچینی و روئینی، ۲۰۲۰). هنر و موسیقی عاملی است که می‌تواند انسان را به سوی شادی، غم و اضطراب بکشاند؛ بنابراین بین هنر، احساسات درونی و خلاقیت او ارتباط نزدیکی وجود دارد و از این منظر می‌توان از آن در جهت رشد شخصیت اخلاقی و اجتماعی کودک استفاده کرد و با ایجاد اعتماد به نفس، شخصیتی قوی برای او درست کرد. تخیل ابزار قدرتمندی است که در کودکی با موسیقی مناسب می‌تواند پرنسنگ‌تر شود و موجب شکوفایی خلاقیت در دوره نوجوانی گردد. موسیقی تشکیل شده است از بی‌نهایت نت، پس در واقع به اندازه این بی‌نهایت، خلاقیت در ذهن راه پیدا می‌کند. این خلاقیت‌ها در مواقع حساس به صورت ناخودآگاه از ذهن تراوش کرده و باعث خلق چیزی می‌گردد (یادگاری و همکاران، ۱۴۰۰).

علاوه بر خلاقیت آنچه در آموزش و پرورش اهمیت دارد، پیشرفت تحصیلی به‌ویژه در درس ریاضی است.

نتیجه و پیامد هر برنامه درسی باعث تغییر در رفتار یا عملکرد دانش‌آموزان می‌شود و کسانی که عهده‌دار امر آموزش و پرورش هستند سعی در ارتقای بازده آموزشی دارند که همان پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان است. پیشرفت تحصیلی همواره یکی از دغدغه‌های اصلی والدین، نظام آموزشی و روانشناسان بوده است. در واقع کارایی بهینه نظام آموزشی عمدتاً با پیشرفت تحصیلی افراد شاغل در آن بررسی می‌شود. معمولاً پیشرفت تحصیلی با مواردی مانند معدل دانش‌آموز، تعداد واحدهای گذرانده یا افتاده، اخراج یا ترک تحصیل مشخص می‌شود (محمدی احمدآبادی و یوسفی، ۱۴۰۰).

موسیقی و ریتم‌های موسیقی بر خلاقیت دانش‌آموزان تأثیر مثبت می‌گذارد و دانش‌آموزان مستعدتر در زمینه موسیقی، در سایر مهارت‌های یادگیری و عملکردی نیز خلاقیت نشان می‌دهند. همچنین موسیقی می‌تواند بر پیشرفت تحصیلی درس ریاضی دانش‌آموزان اثرات مثبت بگذارد. موسیقی با کنار هم قرار گرفتن نت‌های مختلف در زمان‌ها و فواصل مختلف ساخته می‌شود. نت‌ها در موسیقی به فواصل زمانی مختلف تقسیم شده و همچنین ضرب‌آهنگ و کشش مختلفی پیدا می‌کنند. در نتیجه اگر یک نت گرد، دارای کششی برابر با ۴ ضرب باشد، نت سفید ۲ ضرب و نت سیاه نیز ۱ ضرب خواهد داشت. نت چنگ نیز به اندازه نصف یک نت سیاه کشش دارد و به این ترتیب نت‌ها به ترتیب کوتاه و کوتاه‌تر می‌شوند. در حقیقت می‌توان گفت این مسئله در موسیقی، در حقیقت یک قاعده ریاضی با محور کسر است و هر کدام از نت‌های موسیقی کسری از یک کشش پایه است. به‌طور کلی زمانی که نت‌های موسیقی در میان باشد، آموزش نسبت کسرها به یکدیگر برای کودکان آسان‌تر می‌شود. زمانی که کودکان درگیر یادگیری موسیقی و نت خوانی می‌شوند، ناخودآگاه فواصل و کشش‌ها را نیز یاد می‌گیرند و درک صحیحی از نسبت‌ها و کسرها به دست می‌آورند (اودونوقو و همکاران، ۲۰۲۱).

ریاضیات یکی از دروسی است که جایگاه و اهمیت ویژه‌ای در مدارس دارد. از گذشته تاکنون نظریه‌پردازان و محققان بسیاری در زمینه یادگیری ریاضی و عوامل مؤثر بر آن به مطالعه و نظریه‌پردازی پرداخته‌اند. در طول تاریخ، نتایج مطالعات علوم ریاضی و علوم تربیتی تأثیری اساسی بر آموزش و یادگیری داشته است. برای درک تفکر، یادگیری و تدریس ریاضیات و همچنین تغییرات پیش‌رونده در برنامه درسی ریاضیات، ترکیبی از اصلاح برنامه درسی، تدریس در کلاس و تحقیق در زمینه یادگیری و تدریس ریاضیات ضروری است (رحیمی، ۱۳۹۹).

موسیقی علاوه بر اینکه می‌تواند بر خلاقیت دانش‌آموزان تأثیرگذار باشد، می‌تواند باعث پیشرفت تحصیلی در درس‌های دانش‌آموزان گردد. یکی از آن دروس که می‌تواند موسیقی

بر آن تأثیر مثبت بگذارد درس ریاضی است. برخلاف تصور برخی، ریاضیات مجموعه‌ای از فرمول‌ها و قواعد نیست که بتوان در همه‌جا و همیشه از آن استفاده کرد، بلکه ریاضی به معنای درک مسئله و درست فکر کردن برای رسیدن به پاسخ است و برای رسیدن به این توانایی انسان باید صبور باشد و پشتکار لازم را داشته باشد تا بتواند حتی برای چندین ساعت به یک مسئله ریاضی فکر کند و درنهایت با ابتکار و خلاقیت آن را حل کند (سهرابی، ۱۳۹۸). محققان آمریکایی اظهار داشتند که هنگام گوش دادن به موسیقی، مغز انسان به گونه‌ای سیم‌کشی می‌شود که بر اساس احساسی که ملودی‌ها ایجاد می‌کنند، بین رنگ و موسیقی ارتباط برقرار می‌کند. محققان هنگ‌کنگ کنگی کودکانی را که به آن‌ها موسیقی آموزش داده شده بود با مطالعه‌ای دیگر مقایسه کردند و به این نتیجه رسیدند که کودکانی که در گذشته موسیقی آموزش دیده‌اند حافظه کلامی بسیار قوی‌تری داشتند و همچنین در کار خود خلاقیت بالایی دارند. آن‌ها از مهارت‌های خود استفاده می‌کنند و می‌توانند کلمات بیشتری را از لیست خوانده‌شده به خاطر بسپارند و در هر آزمون نسبت به آزمون‌های قبلی بهتر عمل کنند (کوکیدو، ۲۰۲۰).

ریاضیات و موسیقی سطح عمیقی از درک قوانین طبیعت و انسان را برمی‌انگیزد. موسیقی نشان‌دهنده تأثیر حسی و ریاضیات تأثیر منطقی طبیعت است. مشکلات خاص در ریاضیات شامل دشواری درک، اندازه و روابط فضایی، مفاهیم مربوط به جهت‌گیری، ارزش مکانی، اعشار، زمان و مشکل در به خاطر سپردن حقایق ریاضی است. کنترل رفتار برای رشد مهارت و یادگیری ضروری است. موسیقی همراه با نظم و ساختار در کنار هم می‌تواند به عنوان تقویت‌کننده برای تسهیل رفتار و کنترل تکانه‌ها استفاده شود. به عنوان مثال: فعالیت‌های گوش دادن به موسیقی توجه و نظم را فراهم می‌کند و محرک‌های شنیداری را به خاطر می‌آورد و به تمرکز بر روی وظایف محول شده کمک می‌کند. از بلندی و کوتاهی صدا، سرعت، رنگ و زیروبمی برای کمک به تقویت می‌تواند به یادگیری درک و پاسخ به محرک‌های

شنیداری کمک کند. عبارات موسیقی به یادآوری اطلاعات تحصیلی مانند شمارش اعداد، جدول ضرب و فرمول‌های ریاضی یاری می‌کند (شهسواری و حبیبی، ۱۳۹۷).

موسیقی می‌تواند ابزار قدرتمندی برای تکمیل حوزه‌های مختلف برنامه درسی باشد. الگوها و نمادهای موسیقی مفاهیم اساسی هستند که به درک بیشتر ریاضی کمک می‌کنند. به‌عنوان مثال: یک ارتباط طبیعی این است که وقتی دانش‌آموزان ارزش نت‌های کامل، نیمه و چهارم را یاد می‌گیرند، کسرهای نیز به آن‌ها آموزش داده می‌شود. بدون شک، در سطح عصبی، موسیقی واکنش‌های متفاوتی را در نواحی مغز برمی‌انگیزد که بر سطوح شناختی و احساسی تأثیر می‌گذارد، زیرا تخیل و خلاقیت را فعال می‌کرده که هر دو برای نزدیک شدن به یادگیری ریاضی از چارچوب عاطفی بسیار ضروری هستند. ساختن پایه‌ای که فرآیندهای شناخت از آن عمل می‌کنند عبارت‌اند از: ادراک، توجه، حافظه، هوش، فکر و زبان (کیدکو، ۲۰۲۲).

با توجه به اهمیت و نقش موسیقی در زندگی انسان، در سلامت روح و روان، یادگیری، رشد اجتماعی و شناختی او و توجه به پیامدهایی که این هنر می‌تواند داشته باشد انجام پژوهش در خصوص متغیرهای مرتبط با آن حائز اهمیت است.

با توجه به آنچه در خصوص اهمیت تفکر خلاق در زندگی فردی و اجتماعی گفته شد و با توجه به اهمیت نقش موسیقی در پرورش تفکر خلاق و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان به‌ویژه در ریاضی، انجام پژوهشی که به بررسی تأثیر موسیقی بر خلاقیت و پیشرفت تحصیلی در درس ریاضی دانش‌آموزان پردازد حائز اهمیت است.

پژوهش حاضر برای بررسی تأثیر موسیقی بر خلاقیت و پیشرفت تحصیلی در درس ریاضی دانش‌آموزان سه سؤال اصلی را بررسی نمود که عبارت‌اند از:

۱. آیا بین خلاقیت و ابعاد آن در دانش‌آموزانی که آموزش موسیقی دیده‌اند با دانش‌آموزان دختر و پسر که آموزش موسیقی ندیده‌اند تفاوت معناداری وجود دارد؟

۲. آیا بین عملکرد تحصیلی درس ریاضی در دانش آموزانی که آموزش موسیقی دیده‌اند با دانش آموزانی که آموزش موسیقی ندیده‌اند تفاوت معناداری وجود دارد؟
۳. آیا در ابعاد خلاقیت (سیالی، ابتکار، انعطاف‌پذیری و بسط) بین دانش آموزانی که آموزش موسیقی دیده‌اند تفاوت معناداری دارد؟

روش پژوهش

با توجه به هدف، پژوهش حاضر در دسته پژوهش‌های علی-مقایسه‌ای قرار می‌گیرد.

شرکت‌کنندگان در پژوهش

جامعه آماری پژوهش شامل کلیه هنرجویان در کلاس‌های موسیقی شهرستان شیراز در سال ۱۴۰۰ است که به‌صورت هدفمند انتخاب شدند. در این خصوص بر اساس بررسی انجام‌شده تعداد ۷۶ آموزشگاه موسیقی در شهر شیراز وجود دارد که به‌طور میانگین در هر آموزشگاه ۳۰ هنرجو در سطوح مختلف در حال آموزش هستند. در پژوهش حاضر برای انتخاب نمونه ابتدا از میان دانش‌آموزان کلاس پنجم که بیشترین فراوانی را در بین هنرآموزان موسیقی دارند، ۵۰ نفر که در حوزه‌های سازهای نی، سنتور، تنبک، دف، تار، گیتار، پیانو، سه‌تار و عود بودند و در سطح متوسط قرار داشتند و ۵۰ نفر از دانش‌آموزانی که آموزش موسیقی ندیدند بر مبنای جنسیت، پایه کلاسی، منطقه اقتصادی-اجتماعی هم‌سازی شدند و به‌صورت هدفمند در گروه کنترل قرار گرفتند.

ابزارهای پژوهش

مقیاس خلاقیت تصویری تورنس فرم الف: این آزمون چهار مؤلفه خلاقیت شامل سیالیت (قدرت خلق ایده‌های زیاد)، نوآوری (توانایی خلق چیزهای جدید)، انعطاف‌پذیری (تولید پاسخ با کلاس‌های مختلف) و بسط (توجه به جزئیات) را با سه فعالیت می‌سنجد. در اولین فعالیت که تست تجسم نیز نامیده می‌شود، آزمودنی باید از شکل منحنی

مانند با رنگ روشن به عنوان نقطه شروع استفاده کند و یک تصویر استثنایی بکشد که داستان جالبی را روایت می‌کند. فعالیت دوم شامل ده شکل ناتمام و نیمه‌تمام است. آزمودنی باید تصاویر را با استفاده از آن‌ها بکشد و نام‌گذاری کند. در این فعالیت عناصر سیالیت، انعطاف‌پذیری، گسترش و نوآوری مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. فعالیت سوم شامل ۳۰ جفت خط موازی جداگانه است؛ که سوژه باید چندین تصویر را با استفاده از آن‌ها به عنوان نقطه شروع بکشد.

تورنس میانگین ضریب پایایی این آزمون را از ۰,۸۸ تا ۰,۹۶ گزارش کرده است. همچنین این آزمون از محتوا، ساختار، قوام و روایی صوری بالایی برخوردار است. لازم به ذکر است که روایی و پایایی این آزمون در بسیاری از پژوهش‌ها (اخشابی و درتاج (۱۴۰۱)، بروجردی و همکاران (۱۳۹۹) و ...) با روش‌های همسانی درونی، تحلیل عاملی، اعتبار محتوا، باز آزمایی و آلفای کرونباخ تأیید شده است. در پژوهش البرزی (۱۳۹۳) تحت عنوان بررسی رابطه نگرش به خلاقیت و خلاقیت اجتماعی در کودکان با واسطه گری هسته کنترل روایی این پرسشنامه از طریق روایی محتوایی بررسی و مورد تأیید قرار گرفت و پایایی آن بر اساس آلفای کرونباخ ۰/۸۸ گزارش شده است. همچنین در این پژوهش به منظور روایی پرسشنامه خلاقیت از روش همبستگی ابعاد با کل نمره خلاقیت استفاده شد؛ و نتایج به ترتیب برای ابعاد سیالی، ابتکار، انعطاف‌پذیری و بسط (۰/۹۴، ۰/۹۴، ۰/۷۰ و ۰/۹۰) به دست آمد. همچنین پایایی کل نمره خلاقیت بر اساس آلفای کرونباخ ۰/۸۷ به دست آمد.

پیشرفت تحصیلی ریاضی: آزمون محقق ساخته درس ریاضی بر اساس جدول دویبعدی اهداف و محتوا از ۲۰ سؤال که از فصل اول تا فصل پنجم (اعداد اعشاری) است، طراحی شد. سؤالات بر اساس جدول دویبعدی از ابعاد حل مسئله، الگو یابی، جمع و تفریق کسرها، اشکال هندسی، درصدها، درک و فهم و اعشار تشکیل شد. دلیل اینکه آزمون تا فصل پنجم طراحی گردید، زمان گرفتن آزمون از دانش‌آموزان بود که بر اساس بودجه‌بندی کتاب پنجم انجام شد. جهت تعیین ویژگی‌های روان‌سنجی (روایی و پایایی) آزمون محقق

ساخته از روش روایی محتوایی (نظر تخصصی هفت معلم باسابقه کلاس پنجم) استفاده گردید. در این راستا در فرمی چهارگزینه‌ای (مرتبط است، مرتبط نیست، مناسب است، مناسب نیست) نظر معلمان بررسی و در نتیجه سه سؤال ۱۰، ۱۳ و ۱۶ به دلیل مناسب نبودن یا مرتبط نبودن با محتوای کتاب درسی و فهم دانش‌آموزان، از آزمون حذف گردید و آزمون با ۱۷ سؤال باقی‌مانده ثبت گردید. علاوه بر روایی محتوایی در روش همبستگی سؤالات با نمره کل نیز نتایج در دامنه‌ای از ضرایب $0/40-0/80$ بودند که همگی در سطح $0/01$ معنادار شدند. در نهایت برای بررسی پایایی آزمون محقق ساخته از روش آلفای کرونباخ استفاده گردید که ضریب $0/75$ به دست آمد.

یافته‌های پژوهش

یافته‌های پژوهش حاضر بر اساس پرسش‌های پژوهش به ترتیب آورده شده است. قابل ذکر است در ابتدا مفروضات آمار پارامتریک بررسی شد. مفروضه‌های این آزمون به وسیله آزمون لون بررسی شد. به همین منظور برای بررسی پیش فرض همگنی ماتریس واریانس - کوواریانس خلاقیت و ابعاد آن در گروه‌های پژوهش نیز از آزمون باکس استفاده شد.

جدول ۱. نتایج آزمون لون جهت بررسی پیش فرض برابری واریانس‌های خلاقیت و ابعاد آن

متغیرها	F	Df _۱	Df _۲	سطح معناداری
سیالی	۵/۶۶	۳	۹۶	Ns
ابتکار	۰/۷۶	۳	۹۶	Ns
انعطاف‌پذیری	۴/۰۵	۳	۹۶	Ns
بسط	۱/۱۶	۳	۹۶	Ns
خلاقیت	۲/۴۷	۳	۹۶	Ns

جدول ۱ نشان می‌دهد مقدار سطح معناداری بالاتر از ۰/۰۵ است که گویای آن است شرط همگنی ماتریس واریانس - کوواریانس به خوبی رعایت شده است. برای تعیین معناداری اثر گروه و جنسیت بر متغیرهای ملاک، از آزمون لامبدای ویلکز استفاده شد که نتایج حاصل در جدول (۲) گزارش شده است.

جدول ۲. نتایج آزمون لامبدای ویلکز در تحلیل واریانس چند متغیره خلاقیت و ابعاد آن

آزمون	ارزش F	درجه آزادی خطا	درجه آزادی اثر	سطح معناداری	مجذور ایتا
لامبدای ویلکز	۰/۴۳۷	۲۳/۶۶	۹۲	۵	۰/۵۶۳

نتایج آزمون لامبدای ویلکز نشان می‌دهد که در گروه‌ها حداقل در یکی از ابعاد خلاقیت تفاوت معناداری وجود دارد ($F=23/66, P=0/000$).

جدول ۳. تحلیل واریانس چند متغیره در خلاقیت و ابعاد آن دانش‌آموزان دختر و پسر که آموزش موسیقی دیده‌اند و در دانش‌آموزان دختر و پسر که آموزش موسیقی ندیده‌اند

منابع واریانس	متغیرهای وابسته	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	مقدار F	سطح معناداری	ضرب ایتا
جنسیت	سیالی	۱/۲۲	۱	۱/۲۲	۰/۳۲۹	۰/۵۶۸	۰/۰۰۳
	ابتکار	۲/۰۹	۱	۲/۰۹	۱/۱۵	۰/۲۸۵	۰/۰۱۲
	انعطاف‌پذیری	۱۶/۴۵	۱	۱۶/۴۵	۱/۸۶	۰/۱۷۵	۰/۰۱۹
	بسط	۳/۴۲	۱	۳/۴۲	۰/۵۸۸	۰/۴۴۵	۰/۰۰۶
	خلاقیت	۷۱/۶۲	۱	۷۱/۶۲	۱/۱۸	۰/۲۷۸	۰/۰۱۲
گروه	سیالی	۱۴۹/۶۰	۱	۱۴۹/۶۰	۴۰/۱۲	۰/۰۰۰	۰/۲۹۵
	ابتکار	۰/۲۴۴	۱	۰/۲۴۴	۱/۶۵۹	۰/۰۰۱	۰/۱۵۷
	انعطاف‌پذیری	۳۷۹/۲۵	۱	۳۷۹/۲۵	۴۳/۰۵	۰/۰۰۲	۰/۳۱۰
	بسط	۵۸/۴۳	۱	۵۸/۴۳	۱۰/۰۴	۰/۰۰۱	۰/۰۹۵
	خلاقیت	۱۵۰۹/۸۳	۱	۱۵۰۹/۸۳	۲۵/۰۵	۰/۰۰۱	۰/۲۰۷

۰/۰۰۷	۰/۴۰۶	۰/۶۹۸	۲/۶۰	۱	۲/۶۰	سیالی	تعامل گروه و
۰/۰۰۰	۰/۹۶۴	۰/۰۰۲	۰/۰۰۴	۱	۰/۰۰۴	ابتکار	جنسیت
۰/۰۲۴	۰/۱۳۱	۲/۳۲	۲۰/۴۵	۱	۲۰/۴۵	انعطاف‌پذیری	
۰/۰۱۵	۰/۲۳۶	۱/۴۲	۸/۲۷	۱	۸/۲۷	بسط	
۰/۰۱۴	۰/۲۵۲	۱/۳۳	۸۰/۱۵	۱	۸۰/۱۵	خلاقیت	
				۹۶	۳۵۷/۹۷۱	سیالی	خطا
				۹۶	۱۷۴/۱۵	ابتکار	
				۹۶	۸۴۵/۵۸	انعطاف‌پذیری	
				۹۶	۵۵۸/۳۹	بسط	
				۹۶	۵۷۸۴/۲۴	خلاقیت	
				۱۰۰	۶۴۹۳۰	سیالی	کل
				۱۰۰	۳۶۹۳	ابتکار	
				۱۰۰	۵۳۸۵۷	انعطاف‌پذیری	
				۱۰۰	۱۰۴۹۳	بسط	
				۱۰۰	۴۱۹۲۹۱	خلاقیت	

همان‌گونه که جدول فوق نشان می‌دهد در بررسی آمار تحلیل واریانس چند متغیری نشان داده شد:

بر اساس جنسیت در بعد سیالی ($F=۰/۳۲$, $DF=۱$, $P=۰/۵۶$) تفاوت معناداری مشاهده نگردید. در ابتکار ($F=۱/۱۵$, $DF=۱$, $P=۰/۲۸$) تفاوت معناداری مشاهده نگردید. در انعطاف‌پذیری ($F=۱/۸۶$, $DF=۱$, $P=۰/۱۷$) تفاوت معناداری مشاهده نگردید. در بسط ($F=۰/۵۸$, $DF=۱$, $P=۰/۴۴$) تفاوت معناداری مشاهده نگردید. در نمره کل ($F=۱/۱۸$, $DF=۱$, $P=۰/۲۷$) تفاوت معناداری مشاهده نگردید.

بر اساس گروه (به معنای دانش‌آموزانی که آموزش موسیقی دیده‌اند و دانش‌آموزانی که آموزش موسیقی ندیده‌اند) همچنان که نتایج نشان می‌دهد در بعد سیالی ($F=۴۰/۱۲$, $DF=۱$, $P=۰/۰۰۱$) تفاوت معناداری مشاهده گردید که با مراجعه به آمار توصیفی مشخص شد میانگین کل بعد سیالی در گروه آزمایش ($۲۶/۶۲$) بیشتر از میانگین کل در گروه کنترل ($۲۴/۱۴$) است. در بعد ابتکار ($F=۱/۶۵۹$, $DF=۱$, $P=۰/۰۰۱$) تفاوت

معناداری مشاهده گردید؛ که با مراجعه به آمار توصیفی مشخص شد میانگین کل بعد ابتکار در گروه آزمایش (۶/۸۴) بیشتر از میانگین کل در گروه کنترل (۵/۹۸) است. در بعد انعطاف پذیری ($F=۴۳/۰۵$, $DF=۱$, $P=۰/۰۰۲$) تفاوت معناداری مشاهده شد؛ که با مراجعه به آمار توصیفی مشخص شد میانگین کل بعد انعطاف پذیری در گروه آزمایش (۲۴/۹۲) بیشتر از میانگین کل در گروه کنترل (۲۲/۹۳) است. در بعد بسط ($F=۱۰/۰۴$, $DF=۱$), میانگین کل بعد بسط در گروه آزمایش (۱۰/۷۲) بیشتر از میانگین کل در گروه کنترل (۹/۱۴) است. در متغیر خلاقیت ($F=۲۵/۰۵$, $DF=۱$, $P=۰/۰۰۰$) تفاوت معناداری مشاهده شد؛ که با مراجعه به آمار توصیفی مشخص شد میانگین کل خلاقیت در گروه آزمایش (۶۸/۱۴) بیشتر از میانگین کل در گروه کنترل (۶۰/۲۰) است.

درباره تعامل و جنسیت نیز نتایج نشان داد که در بعد سیالی با ($F=۰/۶۹$, $DF=۱$), در بعد ابتکار با ($F=۰/۰۰۲$, $DF=۱$, $P=۰/۹۶۴$), در بعد انعطاف پذیری با ($F=۲/۳۲$, $DF=۱$, $P=۰/۱۳۱$), در بعد بسط با ($F=۱/۴۲$, $DF=۱$, $P=۰/۲۳۶$) و نمره کل خلاقیت ($F=۱/۳۳$, $DF=۱$, $P=۰/۲۵۶$) تفاوت معناداری مشاهده نگردید. برای بررسی پرسش دوم از روش تحلیل واریانس دوطرفه ($۲*۲$) استفاده گردید.

جدول ۴. تحلیل واریانس دوطرفه نمره ریاضی دانش آموزان دختر و پسر که آموزش موسیقی دیده‌اند و در

دانش آموزان دختر و پسر که آموزش موسیقی ندیده‌اند

منابع واریانس	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	مقدار F	سطح معناداری	مجذوراتا
جنسیت	۵/۰۵	۱	۵/۰۵	۱/۳۰	۰/۲۵۶	۰/۰۱۳
گروه	۹/۹۱	۱	۹/۹۱	۲/۵۶	۰/۱۱۳	۰/۰۲۶
تعامل گروه و جنسیت	۰/۰۱۰	۱	۰/۰۱۰	۰/۰۰۳	۰/۹۵۹	۰/۰۰۰
خطا	۳۷۱/۴۳	۹۶	۳/۸۶			
کل	۲۸۰۵۸/۷۵	۱۰۰				



بر اساس یافته‌های جدول ۴ در متغیر جنسیت تفاوت معناداری در نمره ریاضی بین دو گروه دانش‌آموزان دختر و پسر مشاهده نشد ($F=1/30$ ، $DF=1$ ، $P=0/25$) بر اساس گروه نیز تفاوت معناداری مشاهده نشد ($F=2/56$ ، $DF=1$ ، $P=0/113$) بر اساس تعامل گروه و جنسیت نیز تفاوت معناداری مشاهده نشد ($F=1/003$ ، $DF=1$ ، $P=0/95$).
برای پاسخگویی به پرسش سوم از روش تحلیل واریانس اندازه‌گیری مکرر یک طرفه استفاده گردید. نتایج در جدول (۵) آمده است.

جدول ۵. اندازه‌گیری مکرر برای ابعاد خلاقیت در دانش‌آموزانی که آموزش موسیقی دیده‌اند

متغیر	تعداد	میانگین	انحراف استاندارد	مقدار F	درجه آزادی	سطح معناداری
سیالی	۵۰	۲۶/۶۲	۱/۳۰	۳۵/۷۲	(۳ و ۴۷)	۰/۰۰۱
ابتکار	۵۰	۵/۸۸	۱/۴۵			
انعطاف‌پذیر	۵۰	۲۴/۹۲	۲/۱۳			
بسط	۵۰	۱۰/۷۲	۲/۳۶			

همان‌گونه که جدول فوق نشان می‌دهد بر اساس آزمون تحلیل واریانس اندازه‌گیری‌های مکرر بین چهار بعد در دانش‌آموزانی که آموزش موسیقی دیده‌اند تفاوت معناداری وجود دارد ($F=35/72$ ، $DF=(3 و 47)$ ، $P=0/001$). همچنین به منظور مقایسه دوجه دو میانگین‌ها از آزمون تعاقبی بن فرونی استفاده گردید که نتایج در جدول (۶) مشاهده می‌گردد.

جدول ۶. نتایج آزمون تعاقبی بن فرونی در مقایسه دوتایی بین میانگین‌ها

ابعاد	تفاوت میانگین‌ها	خطای استاندارد	سطح معناداری
انعطاف‌پذیری	۱/۷۰	۰/۱۷۲	۰/۰۰۰
سیالی	۱۵/۹۰	۰/۲۵۹	۰/۰۰۰
ابتکار	۱۹/۷۸	۰/۱۹۴	۰/۰۰۰

سیالی	۱/۷۰-	۰/۱۷۲	۰/۰۰۰
انعطاف‌پذیری	بسط	۱۴/۲۰	۰/۰۰۰
ابتکار	۱۸/۰۸	۰/۲۸۰	۰/۰۰۰
سیالی	۱۵/۹۰-	۰/۲۵۹	۰/۰۰۰
انعطاف‌پذیری	بسط	۱۴/۲۰-	۰/۰۰۰
ابتکار	۳/۸۸	۰/۲۳۵	۰/۰۰۰

همان‌گونه که جدول نشان می‌دهد بین کلیه ابعاد تفاوت معناداری وجود دارد. بین سیالی با انعطاف‌پذیری، بسط و ابتکار تفاوت معناداری مشاهده شد. بین انعطاف‌پذیری و بسط و ابتکار تفاوت معناداری مشاهده شد؛ و بین بسط و ابتکار نیز تفاوت معناداری مشاهده گردید با مقایسه میانگین‌ها در جدول (۱۰) بعد سیالی با میانگین (۲۶/۶۲) بعد غالب و بعد ابتکار کمترین میانگین (۵/۸۸) را بین دانش‌آموزانی که آموزش موسیقی دیده‌اند نشان داد.

بحث و نتیجه‌گیری

هدف از پژوهش حاضر، بررسی تأثیر موسیقی بر خلاقیت و پیشرفت تحصیلی درس ریاضی دانش‌آموزان ابتدایی بود. پرسش اول پژوهش به مقایسه خلاقیت و ابعاد آن (سیالی، ابتکار، انعطاف‌پذیری و بسط) در دانش‌آموزانی که آموزش موسیقی دیده‌اند با دانش‌آموزانی که آموزش موسیقی ندیده‌اند می‌پردازد. نتایج تحلیل‌های آماری در رابطه با این پرسش نشان داد که در ابعاد سیالی، ابتکار، انعطاف‌پذیری و بسط و خلاقیت تفاوت معناداری بر اساس جنسیت وجود ندارد؛ اما بر اساس گروه (به معنای دانش‌آموزانی که آموزش موسیقی دیده‌اند و دانش‌آموزانی که آموزش موسیقی ندیده‌اند) در ابعاد سیالی، ابتکار، انعطاف‌پذیری، بسط و نمره کل خلاقیت تفاوت معناداری وجود داشت و در واقع میانگین آن‌ها در گروه آزمایش بیشتر از گروه کنترل بود. بر اساس تعامل گروه و جنسیت نیز نتایج نشان داد در خلاقیت و ابعاد آن (سیالی، ابتکار، انعطاف‌پذیری و بسط) تفاوت معناداری مشاهده نشد. در مقایسه تطبیقی به تحقیقات و یافته‌های دیگر پژوهشگران، نتایج

این بخش از پژوهش با تحقیقات بروجردی و همکاران (۱۳۹۹)، جعفری (۱۳۹۹)، فزائی و عشایری (۱۳۹۷)، احمدی و همکاران (۱۳۹۷)، صابری (۱۳۹۶)، پاراسکوی (۲۰۲۰)، کالاکان و گرونوی (۲۰۱۳) همسو است. ارزش‌های یادگیری اجتماعی موسیقی مبتنی بر نظریه‌هایی است که برخی از آن‌ها به تأثیرات فرا موسیقی آموزش موسیقی در دوران کودکی اشاره دارد. این نظریه در جامعه آمریکا بیش از یک قرن قدمت دارد. در سال‌های اخیر تحقیقات علمی زیادی در این راستا انجام شده است و وجه اشتراک نتایج اکثر این تحقیقات، تأثیرگذاری یادگیری موسیقی بر رشد خلاقیت است. بسیاری از کارشناسان و مربیان بر این باورند که واکنش‌های موسیقایی کودک، خودانگیخته‌ترین و طبیعی‌ترین واکنش‌های اوست و نقش مهمی در زمینه‌های مختلف یادگیری دارد. تأثیر مثبت موسیقی بر عملکرد مغز انسان و کاربردهای آن چیز جدیدی نیست. چنین تأثیراتی به‌ویژه در مورد انواع خاصی از موسیقی کلاسیک بیان شده و اعمال شده است. به‌ویژه در زمینه خلاقیت که در دهه‌های اخیر مورد بررسی قرار گرفته است. بدون شک موسیقی موضوعی است که به دلیل ماهیت چندبعدی خود قادر است بدون نیاز به دانش قبلی، الگوی آموزشی مبتنی بر جستجو و کشف و بهره‌مندی از خلاقیت، اصالت و توان نوآوری کودک را ارتقا دهد. از سوی دیگر، امروزه اثرات نوروفیزیولوژیکی موسیقی نیز مورد توجه بسیاری از محققان جهان قرار گرفته است. در واقع در حوزه روانشناسی، موسیقی مانند زبان مای رایج دنیا، نوعی زبان محسوب می‌شود که دارای نواحی خاصی در مغز است و مانند زبان، درک آن نیازمند آموزش است؛ بنابراین موسیقی مانند زبان کارکرد ارتباطی دارد و به همین ترتیب نواحی خاصی از موسیقی در مغز وجود دارد که با شنیدن صداها، موسیقی فعال شده و عملکرد خود را نشان می‌دهد (برزگر، میرجلیلی و شیرجهانی، ۱۳۹۴). در ارتباط با نقش موسیقی در ابعاد متفاوت تفکر خلاق همچنین می‌توان گفت در موسیقی دانش‌آموزان با نظم و تقارن و هماهنگی بین اصوات و ایجاد الگو از اصوات آشنا می‌شوند بنابراین ترکیب، ارزشیابی و کنار هم قرار دادن در کنار نت‌های موسیقی برای ایجاد یک گروه موسیقی همان الگوی

فکری است که در ایجاد بروز تفکر خلاق نقش دارد. چنانچه از دیدگاه تورنس (۱۹۷۵)، سیالی به تعداد ایده، انعطاف‌پذیری به طبقه‌بندی ایده، بسط به جزئیات ایده و ابتکار به ترکیب این موارد اشاره دارد، بنابراین همین الگو در خلاقیت مشاهده می‌شود و الگوی مشابه در آموزش موسیقی به پرورش تفکر خلاق کمک می‌کند. همچنین از دیگر دلایل نتیجه به‌دست‌آمده در ارتباط با نقش موسیقی در تفکر خلاق می‌توان به نقش تخلیه هیجانی، آرامش و ایجاد نشاط ذهنی در دانش‌آموزان اشاره کرد، چراکه موسیقی از حوزه‌های بسیار مهم در پاک‌سازی ذهن و روح و روان است، حتی موسیقی‌درمانی مورد تأیید و توجه قرار گرفته است.

درنهایت نیز می‌توان اشاره کرد، همان‌طور که منابع پژوهشی از جمله البرزی (۱۳۹۹) در پژوهش خود بیان می‌کند آنچه باعث بروز تفکر خلاق می‌گردد، ایجاد حس امنیت و درون‌نگری متناسب با استعدادها و تفاوت‌های فردی است. به نظر می‌رسد موسیقی این احساس امنیت را از طریق محیط آرام بخش و لذت بخشی که برای کودک فراهم می‌سازد ایجاد می‌کند.

در ارتباط با عدم تفاوت معنادار جنسیت یافته‌های تحقیقاتی متعددی با تفاوت‌های جنسیتی با خلاقیت وجود دارد. برخی از این یافته‌ها مؤید تفاوت در خلاقیت و ابعاد آن به نفع پسران و برخی از تحقیقات مؤید تفاوت در خلاقیت و ابعاد آن به نفع دختران و برخی از تحقیقات نشان‌دهنده عدم تفاوت بین دختران و پسران در خلاقیت و ابعاد آن بوده است. در پژوهش حاضر تفاوت معناداری بین دختران و پسران مشاهده نشد و این ارتباط نیز می‌توان به این عامل اشاره کرد که در مقطعی که اطلاعات جمع‌آوری شد دانش‌آموزان کلاس پنجم بودند که در دوره ابتدایی به سر می‌بردند و آموزش‌های یکسان و سختگیرانه مشابهی در سطح کلاس بر دختران و پسران حاکم است و این می‌تواند عاملی بر عدم تفاوت بین دختران و پسران باشد. همچنین شرایط اجتماعی در حال حاضر برای دختران و پسران ایجاد شده و محتوای درسی، نوع درس، روش‌های آموزشی و روش تدریس به نظر می‌رسد در شرایط

یکسانی برای دختران و پسران انجام می‌گردد و در نتیجه در خلاقیت آن‌ها تأثیری ایجاد نمی‌کند.

پرسش دوم پژوهش به مقایسه عملکرد ریاضی در دانش‌آموزانی که آموزش موسیقی دیده‌اند با دانش‌آموزانی که آموزش موسیقی ندیده‌اند می‌پردازد. نتایج تحلیل‌های آماری در رابطه با این پرسش نشان داد که عملکرد ریاضی در دانش‌آموزانی که آموزش موسیقی دیده‌اند با دانش‌آموزانی که آموزش موسیقی ندیده‌اند تفاوت معناداری بر اساس جنسیت و گروه (آزمایش و کنترل) وجود ندارد. در مقایسه تطبیقی به تحقیقات و یافته‌های دیگر پژوهشگران، نتایج این بخش از پژوهش با تحقیقات حسینی و همکاران (۱۴۰۰)، مهریزی و همکاران (۱۳۹۸)، کیانفر و همکاران (۱۳۹۷)، مریدول و جاگرات (۲۰۱۹)، آنتونی، ویشنو، گایاتری (۲۰۱۸) ناهمسو است.

به عقیده یونانیان باستان، ارتباط عمیقی بین موسیقی و ریاضیات وجود دارد. در واقع می‌توان گفت که از قدیم الایام قوانین و تناسبات بین اعداد و موسیقی مورد توجه محققان بوده است. فیلسوف و ریاضیدان یونانی فیثاغورث یکی از اولین کسانی بود که رابطه بین ریاضیات و موسیقی را در میان آکوردهای آوازی بررسی کرد. به‌طور کلی می‌توان گفت در مطالعاتی که بین موسیقی و ریاضیات وجود دارد، می‌توان معیارهای خاصی را تعریف کرد (گایاتری، ۲۰۱۸). همچنان که مشاهده می‌شود در پژوهش‌های متعددی به ارتباط موسیقی و ریاضی اشاره شده است. به عبارتی موسیقی یکی از مهم‌ترین راهکارهایی است که ارتباط بین نیمکره چپ و راست مغز را بهبود می‌بخشد، یادگیری آن کمک بزرگی به کودکانی است که در درک مفاهیم ریاضی مشکل دارند. موسیقی به‌عنوان یک ساز معمولی دارای وزن و هماهنگی دقیق است و این هماهنگی باعث می‌شود که مغز دانش‌آموزان در یادگیری مفاهیم ریاضی بهتر و بهتر عمل کند. در واقع موسیقی می‌تواند ابزار قدرتمندی برای تکمیل حوزه مای مختلف درس ریاضی باشد. نمادها و الگوهای مرتبط با موسیقی مفاهیم مهم و اساسی هستند و به درک بهتر مسائل ریاضی کمک می‌کنند. پخش آهنگ شباهت

زیادی به حل مسائل ریاضی دارد و معنای آن مربوط به نمادهای معتبر است. دو مسأله عمده در ریاضی وجود دارد؛ یکی مسأله استدلال ریاضی و دیگری محاسبات ریاضی که به نظر می‌رسد در ایران بیشتر و به‌ویژه در دوره ابتدایی به مسأله محاسبات ریاضی پرداخته می‌شود. با توجه به اینکه موسیقی بر روی استدلال ریاضی کاربرد دارد؛ بنابراین به نظر می‌رسد ضعف عمده ای در آموزش و پرورش در بحث کاربرد موسیقی و نگاهی جدی به استدلال ریاضی شده است. دلیل دوم در این زمینه بی‌اهمیتی آموزش و پرورش به بحث موسیقی است. این بی‌اهمیتی می‌تواند منجر به بی‌انگیزگی دانش‌آموز، استدلال‌های دانش‌آموز و نوع تفکر دانش‌آموز تأثیرگذار باشد. به نظر می‌رسد در پژوهش حاضر، نتیجه به‌دست آمده قابل پیش بینی است. همچنین در ارتباط با عدم تفاوت معنادار بین ریاضی دانش‌آموزان در دو گروه دانش‌آموزانی که آموزش موسیقی دیده‌اند و گروه دانش‌آموزانی که این آموزش را ندیده‌اند، می‌توان اشاره کرد به شرایط یکسانی که در آموزش و پرورش به‌ویژه در دوره ابتدایی در درس ریاضی بر روی دانش‌آموزان حاکم است و تأکید بر محاسبات و حل مسائل محاسباتی عاملی است بر کسب نتیجه یکسان در این پژوهش که یافته‌ها مؤید آن است.

به‌منظور بررسی تفاوت ابعاد خلاقیت در دانش‌آموزان گروه موسیقی، نتایج نشان داد که بعد سیالی بعد غالب و بعد ابتکار کمترین میانگین را در بین دانش‌آموزان دارد. در این ارتباط همان‌طور که در سؤال اول پژوهش گفته شد در بافت آموزشی مدارس ما بیشتر بر روی ارائه اطلاعات به دانش‌آموزان و افزایش تعداد ایده‌های آنان، از جنبه شناختی (حفظ و مرور) و نه از جنبه مهارتی پرداخته می‌شود؛ بنابراین قابل انتظار است که در این حوزه دانش‌آموزان اطلاعات و مهارت‌های خوبی کسب کنند اما اینکه چگونه از این اطلاعات استفاده کنند و به بروز افکار خلاقانه برسند کمتر فعالیت رسمی از سوی آموزش و پرورش و مدارس در کلاس‌های درسی و حتی خانواده‌ها صورت می‌گیرد و به همین دلیل بعد ابتکار کمترین میانگین را در بین دانش‌آموزان نشان داد. همچنین می‌توان گفت: بر اساس نظر آمابلی (۲۰۰۱) با توجه به اینکه سه مؤلفه در بروز تفکر خلاق اهمیت دارد که

عبارت اند از: اطلاعات، مهارت و انگیزش؛ برای بروز تفکر خلاق دانش‌آموزان در مدارس ما بر مؤلفه مای بالا تأکید می‌شود.

بر اساس نتایج پژوهش به‌دست آمده پیشنهاد می‌شود؛ برای رشد و شکوفایی خلاقیت در مدرسه‌ها، محتوای مواد آموزشی و روش‌های یادگیری مبتنی بر حمایت از خلاقیت دانش‌آموزان بازنگری شده و سیاست‌گزاران و برنامه‌ریزان نظام آموزشی در برنامه‌ریزی‌های خود به پررنگ کردن اهمیت پرورش خلاقیت، در مقابل موفقیت تحصیلی صرف، توجه ویژه‌ای داشته باشند. با وجود آنکه رشد و شکوفایی دانش‌آموزان، مستلزم همکاری همه سازمان‌های وابسته و نظام آموزش و پرورش، معلمان، والدین و خانواده‌ها است، بی‌تردید معلمان نوآور و خلاق نیز می‌توانند بر افزایش خلاقیت دانش‌آموزان اثرگذار باشند. همچنین پیشنهاد می‌گردد پژوهش‌هایی آزمایشی در ارتباط با موضوع تأثیر موسیقی بر خلاقیت و پیشرفت تحصیلی انجام گیرد.

منابع و مأخذ

- امیراحمدی، افسانه (۱۴۰۰). بررسی تأثیر استفاده از برنامه مای تعاملی چندرسانه‌ای در ارتقای خلاقیت دانش‌آموزان با تأکید بر یادگیری مهارت‌های پایه ریاضی، ششمین کنفرانس ملی رویکردهای نوین در آموزش و پژوهش، محمودآباد.
- بادله، علیرضا؛ نصرت، نوش‌آفرین؛ سلیمانی راد، وحیده (۱۳۹۹). تأثیر آموزش رباتیک بر مهارت‌های حل مسئله درس فیزیک دانش‌آموزان متوسطه اول، نشریه فناوری آموزش، شماره ۳.
- برزگر، کاظم؛ میرجلیلی، مرضیه؛ و شیرجهانی، اعظم. (۱۳۹۴). نقش بازی‌های حرکتی، نقاشی و موسیقی در کاهش مشکلات رفتاری تحصیلی کودکان دارای مشکلات یادگیری. تعلیم و تربیت استثنایی، ۱۵(۷)، ۶۲-۵۲.
- راحی، جمیله (۱۳۹۹). پژوهش ترکیبی رابطه خودکارآمدی و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان مقطع دبیرستان در زبان انگلیسی با محوریت نقش رشته تحصیلی، پژوهش‌های زبان‌شناختی در زبان‌های خارجی (پژوهش زبان‌های خارجی)، دوره ۱۰، شماره ۱، ۱۳۵-۱۵۲.

سهرابی، مدینه (۱۳۹۸). بررسی تأثیر موسیقی در بهبود اختلال یادگیری ریاضی، سومین کنفرانس آموزش و کاربرد ریاضیات، کرمانشاه.

شهسواری، نرگس؛ حبیب زاده، عباس (۱۴۰۰). اثربخشی موسیقی درمانی گروهی فعال بر حافظه فعال و پیشرفت ریاضی دانش آموزان دارای اختلال یادگیری اختصاصی ریاضی، مطالعات روانشناسی و علوم تربیتی تابستان، دوره ۷، شماره ۲، ۴۵۱-۴۶۲.

محمدآبادی، ناصر؛ یوسفی، فاطمه (۱۴۰۰). اثربخشی بازی دارت آموزشی بر اشتیاق یادگیری ریاضی در دانش آموزان دختر پایه اول ابتدایی، پژوهش‌های مدیریت و علوم انسانی، دوره ۱۱، ۱۰۶۸-۱۰۷۷.

مهدوی نجم‌آبادی، زهرا؛ کدیور، پروین؛ ارجمند نیا، علی‌اکبر و پوشنه، کامبیز (۱۴۰۰). بررسی رابطه پردازش دیداری فضایی و حافظه فعال با خلاقیت و اضطراب ریاضی: نقش میانجی‌گری خودکارآمدی ریاضی و هوش اجتماعی، ابتکار و خلاقیت در علوم انسانی، دوره ۹، شماره ۴، ۳۴-۱.

مهدوی، آیدا؛ نریمانی، رقیه؛ نظری، لیلا؛ یادگاری، زهرا؛ جعفری کلیر، فاطمه (۱۴۰۰). تأثیر موسیقی بر هوش و خلاقیت کودکان، اولین کنفرانس بین‌المللی علوم تربیتی، روانشناسی و علوم انسانی.

Fachini, R and Roinin, V (۲۰۲۰). A Granular Local Search Matheuristic for a Heterogeneous Fleet Vehicle Routing Problem with Stochastic Travel Times, *Networks and Spatial Economics* ۲۲(۱):۱-۳۲

Gonzalez, M (۲۰۱۹). More Than Meets the Ear: Investigating How Music Affects Cognitive Task Performance, *Journal of Experimental Psychology Applied* ۲۵(۳)

Kokkidou, M (۲۰۲۲). Music Definition and Music Education: many perspectives, many voices, many questions, *Greek Society for Music Education (GSME)*, ۶(۷).

Mridul, J and Gagrat, G (۲۰۱۹). Impact of Music on Student's Academic Performance, *Impact of Music on Student's Academic Performance, Academic Performance*, ۶(۲).



- Pérez, F. María, C. Núñez, A. Molero, M. Gázquez, J. Rosário, P. Núñez, C (۲۰۲۰). The Role of Anxiety in the Relationship between Self-efficacy and Math Achievement / El papel de la ansiedad en la relación entre la competencia percibida y el rendimiento en matemáticas, *Psicol. educ. (Madr)*; ۲۶(۲): ۱۳۷-۱۴۳.
- Ryan, V. Fitzmaurice, O. and O'Donoghue, J (۲۰۲۱). A study of academic achievement in mathematics after the transition from primary to secondary education, *SN Social Sciences*, ۱: ۱۷۳.
- Sangngam, S (۲۰۱۹). The development of creative thinking problem solving abilities for early childhood from the full STEM Education model, EasyChair preprints are intended for rapid dissemination of research results and are integrated with the rest of EasyChair.
- Seif A.A. Educational Psychology, Learning and Educational Psychology, *Tehran: Agah Publications, ۸th Edition*. ۲۰۰۱. [Persian]