

دانشگاه فرهنگیان  
دوفصلنامه علمی  
نظریه و عمل در تربیت معلمان  
سال هشتم، شماره سیزدهم، بهار و تابستان ۱۴۰۱

## اثربخشی اجرای حرکات هماهنگ دودستی بر خلاقیت دانش‌آموزان ابتدایی

بتول سبزه<sup>۱</sup>  
فاطمه‌زهرا مرادی<sup>۲</sup>

### چکیده

خلاقیت دارای ابعاد شناختی، انگیزشی و غیرشناختی است. پرورش خلاقیت در کودکان اغلب در ابعاد شناختی دنبال شده است؛ در صورتی که ابعاد انگیزشی و غیرشناختی نقش بسزایی در تحریک خلاقیت کودکان دارند. هدف پژوهش حاضر بررسی اثربخشی اجرای حرکات هماهنگ دودستی بر پرورش خلاقیت کودکان است. پژوهش به روش شبه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون- پس‌آزمون با گروه گواه با دانش‌آموزان پسر پایه ششم مدرسه ابتدایی امام حسین (ع) در منطقه دو تهران در سال تحصیلی ۱۳۹۷-۹۸ انجام گرفت. نمونه مورد مطالعه به روش نمونه‌گیری دردسترس از بین کلاس‌های پایه ششم انتخاب شد. برای این منظور به صورت تصادفی یک کلاس به تعداد (۳۱ نفر) به عنوان گروه آزمایش و کلاس دیگر به تعداد (۳۰ نفر) به عنوان گروه شاهد در نظر گرفته شد. به منظور سنجش خلاقیت از پرسشنامه سنجش

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۱۰/۳۰

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۹/۱۵

۱. استادیار علوم تربیتی دانشگاه فرهنگیان تهران، ایران (نویسنده مسؤول)

batoolsabzeh@yahoo.com

۲. دانش‌آموخته کارشناسی ارشد روانشناسی تربیتی، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه سمنان  
fzmoradi722@gmail.com

خلاقیت تورنس - عابدی استفاده شد. پس از اجرای پیش‌آزمون بر روی هر دو گروه؛ گروه آزمایشی به مدت دو ماه طبق برنامه تنظیم شده به انجام حرکات هماهنگ دودستی پرداختند و سپس پس‌آزمون از هر دو گروه به عمل آمد. داده‌ها با استفاده از تحلیل کوواریانس چندمتغیری تجزیه و تحلیل شدند. نتایج نشان می‌دهد انجام مستمر فعالیت‌های هماهنگ دودستی به‌طور معناداری مؤلفه‌های خلاقیت همچون انعطاف‌پذیری، اصالت، سیالی و بسط را در دانش‌آموزان افزایش می‌دهد. **کلید واژه‌ها:** حرکات ورزشی، حرکات هماهنگ دودستی، خلاقیت، دانش‌آموزان ابتدایی.

### مقدمه و بیان مسئله

خلاقیت موهبتی الهی است که در وجود همگان هست و ظهور آن مستلزم توجه و پرورش آن است. خلاقیت فقط به هنرها یا نوع خاصی از انسان‌ها مربوط نمی‌شود. امروزه بحث خلاقیت به‌عنوان یک مهارت کلیدی در تمام حوزه‌های بشری و تک‌تک موضوعات درسی ورود پیدا کرده‌است. درباره ماهیت و تعریف خلاقیت، تاکنون اجماع نظری شکل نگرفته‌است (ارجمندقجور و ارجمنندی، ۱۳۹۷). بسیاری از اندیشمندان در تعاریف خود از خلاقیت به مفاهیم کلیدی و زمینه‌ساز تأکید کرده‌اند. ورنون<sup>۱</sup> (۱۹۸۹) و استین<sup>۲</sup> (۱۹۷۴) خلاقیت را برمبنای تازگی و ارزش یک کار تعریف کرده‌اند (به نقل از حسینی، ۱۳۹۵: ۳۰). استرنبرگ<sup>۳</sup> (۱۹۸۹) و آمابیل<sup>۴</sup> (۱۹۹۰) خلاقیت را ترکیبی از قدرت ابتکار، انعطاف‌پذیری و حساسیت در برابر موضوعات مختلف بیان کرده‌اند. تورنس<sup>۵</sup> (۱۹۸۵) خلاقیت را «فرایندی رشدیابنده» در نظر گرفته و گیلفورد<sup>۶</sup> (۱۹۵۰) نیز خلاقیت را تفکر واگرا که براساس چهار ویژگی سیالی (روانی)، اصالت (ابتکار)، انعطاف‌پذیری (تنوع) و بسط (گسترش) است، تعریف

- 
1. Vernon
  2. Estein
  3. sternberg
  4. Amabil
  5. Torrance
  6. Guilford

کرده است (به نقل از حسینی، ۱۳۹۵). رانکو<sup>۱</sup> (۲۰۱۸) خلاقیت را «موضوعی پیچیده» می‌داند و آن را مقوله‌ای در نظر می‌گیرد که به میزان زیادی تحت تأثیر محیط و عوامل متعدد دیگر قرار دارد. در این راستا مکاتب مختلف روان‌شناسی نیز از زوایای مختلفی به خلاقیت نگریسته‌اند. مکاتب شناخت‌گرایی، سازنده‌گرایی، انسان‌گرایی از جمله مکاتبی هستند که به خلاقیت توجه خاصی کرده‌اند. براساس دیدگاه شناختی-اجتماعی، خلاقیت امری آموزش‌پذیر است و افراد خلاق از عوامل اجتماعی و محیطی اطراف خود تأثیر می‌پذیرند؛ لذا پرورش و شکوفاسازی خلاقیت در کودکان نیز از عوامل محیطی و اجتماعی تأثیرپذیر است (البرزی، ۱۳۹۰). والدین و معلمان نقش بسزایی در پرورش و توسعه خلاقیت کودکان دارند. خلاقیت نهفته درون کودکان زمانی شکوفا می‌شود که شرایط مناسب آن مهیا شود. در دوران مدرسه، معلمان می‌توانند با به‌کارگیری روش‌های مختلف خلاقیت کودکان را گسترش دهند. این امر همان‌گونه که فیشر و همکاران<sup>۲</sup> (۱۹۴۸) بیان کرده‌اند از طریق به‌کارگیری شیوه‌های خلاقانه در تمام دروس امکان‌پذیر است (به نقل از چوبینه، ۱۳۹۴). به عبارتی معلمان با به‌کارگیری تکنیک‌ها و روش‌هایی مانند تحریک مغزی (اسبورن<sup>۳</sup>)، استفاده از فهرست سؤالات ایده‌برانگیز (کرافورد<sup>۴</sup>)، ارتباط اجباری بین دو چیز نامرتب (وایتینگ<sup>۵</sup>)، تدریس بدیعه‌پردازی<sup>۶</sup> (گوردون<sup>۷</sup> و همکاران) و ... می‌توانند در ارائه دروس مختلف و در فرایند یاددهی یادگیری گام‌های مؤثری در پرورش تفکر خلاق کودکان بردارند (حسینی، ۱۳۹۵)؛ چراکه اکثر این روش‌ها و تکنیک‌ها بر فعالیت‌های فکری کودکان برای پرورش خلاقیت متمرکزند.

خلاقیت دارای ابعاد شناختی، انگیزشی و غیرشناختی است. ابعاد شناختی خلاقیت ناظر بر وجود تفکر واگرا و توانایی تولید ایده‌های جدید و انعطاف‌پذیری ذهنی است؛ ابعاد انگیزشی خلاقیت با انگیزه و مشوق‌های درونی فرد ارتباط دارد و

- 
- 1 . Runco
  - 2 . Fisher
  - 3 . Sborn
  - 4 . Crawford
  - 5 . Whiting
  - 6 . Synectics
  - 7 . Gordon

ابعاد غیرشناختی خلاقیت بیشتر در امور حرکتی، هنری و توانایی‌های خاص نمایان است (منطقی، ۱۳۹۱). ابعاد شناختی خلاقیت از طریق به‌کارگیری روش‌های خلاق امکان‌پذیر است. همان‌گونه که در تحقیقات مختلف نشان داده شده‌است، روش‌های تدریس معلمان و به‌کارگیری شیوه‌های خلاقانه در تدریس، بر رشد خلاقیت دانش‌آموزان تأثیر مستقیم دارد. از آن جمله تحقیق راهبر، عصاره، غلامعلی و صدق‌پور (۱۳۹۶) در خصوص تأثیر مثبت روش تدریس بارش مغزی بر میزان خلاقیت دانش‌آموزان؛ اسدی، هاشمی‌مقدم و موسوی‌پور (۱۳۹۸) روش تدریس اکتشافی هدایت‌شده بر رشد خلاقیت دانش‌آموزان و تحقیق فرهادی‌پور، عباسی و کریم‌زایی (۱۳۹۶) در مورد اثربخشی روش تدریس تفکر استقرایی و کاوشگری بر افزایش معنادار خلاقیت دانش‌آموزان مؤید این مطلب است.

در بعد انگیزشی خلاقیت، سبک‌های فرزندپروری والدین مبنی بر به‌کارگیری شیوه‌هایی که امکان فعالیت‌های متنوع و خلاقانه را بدون ترس و تهدید و در محیطی مشوق و حمایت‌کننده دنبال کنند، باعث تقویت و شکل‌گیری انگیزه‌های درونی مرتبط با خلاقیت می‌شود. در نهایت ابعاد غیرشناختی خلاقیت - که بیشتر در امور حرکتی، هنری و توانایی‌های خاص نمایان می‌شود - از طریق مختلف از جمله فعالیت‌های حرکتی و مرتبط با دست‌ورزی امکان‌پذیر است. همان‌گونه که تحقیقات مختلف نشان داده‌اند پایه‌های مغزی فرایندهای خلاقیت، با استفاده از کارهای تجربی مختلف ارتباط دارد (آردن و همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۱۰؛ دیتریش و کانسو<sup>۲</sup>، ۲۰۱۰ و جونگ<sup>۳</sup>، ۲۰۱۳). فعالیت‌هایی نظیر داستان‌نویسی<sup>۴</sup>، طراحی اشیا و نقاشی یا نواختن موسیقی از جمله فعالیت‌هایی هستند که با رویکرد اکولوژیکی سبب افزایش خلاقیت می‌شوند. آنچه در این تحقیق مدنظر است، بررسی شیوه‌های رشد و توسعه خلاقیت کودکان از طریق فعالیت‌های غیرشناختی است که بیشتر مبتنی بر فعالیت‌های جسمانی و مهارتی کودکان است. مبنای نظری این ایده با تکیه بر نظریه عصب‌شناختی در راستای

- 
- 1 . Arden et al
  2. Dietrich and Kanso
  - 3 . Jung
  - 4 . Bechtereva et al; Howard-Jones et al; Shah et al.

تحریک نیم‌کره راست مغز شکل گرفته است. مکتب عصب‌شناختی<sup>۱</sup> یکی از جدیدترین دیدگاه‌هاست که خلاقیت و رابطه آن با مغز و امواج مغزی در نیم‌کره راست و چپ مغز را بررسی می‌کند. تحقیقات روی امواج مغزی نشان داده است که برحسب میزان خلاقیت، امواج تغییر می‌یابند و هنگامی که افراد مشغول انجام فعالیت‌های خلاق مثل انجام حرکات هماهنگ و خلاقانه هستند، سبب تحریک بخش‌های مختلف مغز که در خلاقیت تأثیرگذار هستند، می‌شوند (حسینی، ۱۳۹۵؛ اونارهایم و فریس-الیواریوس<sup>۲</sup>، ۲۰۱۳). بر این اساس، نزدیک به چهار دهه است که «فعالیت‌های هماهنگ دودستی» نمونه‌ای از مهارت‌های حرکتی پیچیده و به‌عنوان چشم‌اندازی از طراحی مغز مورد توجه و مطالعه قرار گرفته است. انجام الگوهای حرکتی هماهنگ دودستی، به فعال‌سازی همزمان عضلات نیاز دارند. این حرکات اصولاً به دو صورت هم-مرحله یا متقارن که در آن عضلات هر دو دست به انجام یک فعالیت مشابه می‌پردازند و سپس به‌صورت برون-مرحله یا نامتقارن که در آن دو دست مشغول فعالیت‌های گوناگون هستند، انجام می‌گیرند (دوستان و باقرنژاد، ۱۳۹۷). حرکات هماهنگی دودستی نشان‌دهنده یک عمل منحصر به فرد از هماهنگی بین دو اندام است که شامل عملکرد تخصصی نیم‌کره‌ها برای به انجام رساندن یک رفتار حرکتی هدفمند با استفاده از یکپارچگی حرکتی اندام‌ها با یکدیگر است (سوئینن، لی و ورشرن<sup>۳</sup>، ۱۹۹۷). همچنین استفاده از یک فرایند منظم برای تمرین و آموزش که در آن به عنصر «دقت و تمرکز»، توجه شود، افراد را قادر به تغییر یا بهبود هم‌زمانی استفاده از دو عضو می‌سازد (ناظم‌زادگان، باقرزاده، حمایت‌طلب ۱۳۸۹). لذا به زعم مگیل<sup>۴</sup> (۲۰۰۱) اجرای الگوهای مهارت‌های دودستی متقارن که هر دو دست تمایل دارند در یک زمان معین کار یکسانی انجام دهند و الگوهای حرکتی هماهنگ نامتقارن که انجام کار متفاوت با دو دست است، برای تحریک مغز ضروری است. این فعالیت‌ها نه تنها برای بزرگسالان کاربرد دارد؛ بلکه شروع آنها از دوران کودکی مورد تأکید بسیاری از

---

1 . neurological theory

2 . Onarheim & Friis-Olivarius

3 . Swinnen, Lee, verschuren

4 . Magil

متخصصان قرار گرفته است. بنابر اظهارات هی وود<sup>۱</sup> (۱۹۹۳) کسب قابلیت‌های حرکتی از جمله مهارت‌های حرکتی هماهنگ، در طول دوران کودکی نه تنها آنها را برای سازگاری و انطباق با محیط زندگی یاری می‌رساند، بلکه انجام مهارت‌های حرکتی ظریف و هماهنگ در طول دوران رشدی، باعث تعمیق ادراک کودکان از جهان پیرامون خود می‌شود و قابلیت‌های ذهنی نظیر هوش و خلاقیت آنها را نیز ارتقا می‌بخشد. با وجود اینکه رشد حرکتی کودکان از قوانین مشخصی نظیر قوانین حرکت و پایداری، نیرو، عمل و عکس‌العمل پیروی می‌کند (نمازی‌زاده و اصلانخانی، ۱۳۹۶: ۱۰)، اما کیفیت این حرکات نیازمند تمرین و الگوسازی است که براساس توالی رشدی از ساده به پیچیده شکل می‌پذیرد. بخشی از این حرکات در دوران کودکی براساس الگوی ثابت پیش می‌روند و برخی دیگر با کسب توانمندی و مهارت‌ها حرکتی بیشتر در سنین بالاتر کودکی، به صورت کاملاً خلاقانه در رفتارهای حرکتی آنان بروز می‌کنند. اکرز و همکاران<sup>۲</sup> (۱۹۹۲) در بخشی از کتاب خود در خصوص برنامه‌ریزی آموزشی مهارت‌های حرکتی کودکان گفته‌اند هدف برنامه مهارت‌های حرکتی کودکان باید مبتنی بر الگوهای مثبتی باشد که باعث افزایش تعامل با دیگران می‌شود و آنها را نسبت به الگوهای حرکتی محیط اطراف که در قالب بازی‌های خلاق و حرکات موزون برگرفته از طبیعت است، حساس نماید (ترابی میلانی، ۱۳۹۷). بی‌شک گنجاندن مهارت‌های حرکتی هماهنگ و کنشی در برنامه مهارت‌های حرکتی تحولی کودکان سبب فراهم ساختن موقعیت‌های یادگیری پایدار و رشد خلاقیت آنان خواهد شد. لذا طراحی و اجرای حرکات هماهنگ دودستی، یکی از روش‌های تمرینی خلاق و مورد علاقه کودکان و نوجوانان است (مسعودی، ثقه‌الاسلام و ثاقب‌جو، ۱۳۹۵) که می‌تواند علاوه بر ایجاد هماهنگی بین اجزای مختلف مفصلی، عضلانی و عصبی (زارعیان و رحمتی، ۱۳۹۳)، سبب فعال شدن شبکه وسیعی از نواحی مغزی کودکان جهت تحریک خلاقیت گردد (دوستان و باقرنژاد، ۱۳۹۷). لازمه انجام این حرکات، در درجه اول نیازمند تمرکز و سپس تمرین منظم این حرکات است که اغلب در رشته‌های

---

1 . Haywood  
2 . Akers et al

ورزشی مختلف توسط محققان (سهرابی، عطارزاده حسینی و روحی تربتی، ۱۳۸۷؛ زارعیان و همکاران، ۱۳۹۳؛ غلامپور و دوستان، ۱۳۹۵) به کار گرفته شده است. همچنین در سایر تحقیقات ارتباط بین عملکرد و فعالیت های حرکتی مختلف و نقش آنها در خلاقیت کودکان نشان داده شده است. تحقیق سانتوس<sup>۱</sup> (۲۰۲۱) در خصوص نقش عملکرد حرکتی بر تفکر خلاق و خلاقیت ورزشی کودکان دبستانی، رابطه مثبت بین مؤلفه های تفکر خلاق و عملکرد حرکتی کودکان را تأیید کرده است. تحقیق ریچارد، لیبو، فابین، بیکر و تینبام<sup>۲</sup> (۲۰۱۸) در زمینه خلاقیت حرکتی و توسعه خلاقیت و رشد شناختی در کودکان نشان داد که برنامه های حرکتی خلاق، به طور مستمر خلاقیت حرکتی و خلاقیت شناختی کودکان را افزایش می دهد و اصالت و انعطاف پذیری ذهنی آنها را ارتقا می بخشد. تحقیق چاتزوپولوس، دگانیس و کالیاس<sup>۳</sup> (۲۰۱۹) با عنوان «تأثیر حرکات هماهنگ موزون خلاقانه بر روی ادراک عمومی، ریتم و تعادل کودکان پیش دبستانی»، تأثیر مثبت این نوع حرکات هماهنگ و خلاقانه را بر روی ادراک عمومی، تعادل و ریتم تأیید کرده و بر گنجاندن حرکات هماهنگ در برنامه رشد حرکتی جهت افزایش خلاقیت حرکتی و ادراک فضایی کودکان تأکید کرده است. همچنین تحقیق بوسول<sup>۴</sup> (۱۹۹۳) بر روی کودکان عقب مانده ذهنی نیز از تأثیر مثبت انجام حرکات هماهنگ، متوالی و موزون بر ایجاد واکنش های مثبت و تعادل در این کودکان حکایت دارد. در تحقیق هایندمن و ماهونی<sup>۵</sup> (۲۰۱۸) بر توسعه خلاقیت دانش آموزان از طریق انجام فعالیت های بدنی در فضای مدرسه و نقش مؤثر فعالیت های حرکتی در ساعت تفریح گزارش شده است. مطالعه گاریگوردابل و بررکو<sup>۶</sup> (۲۰۱۱) بر روی کودکان اسپانیایی نیز تأثیر برنامه های بازی حرکتی خلاق را بر خلاقیت کودکان نشان داده است. تحقیق میبا<sup>۷</sup> (۲۰۱۹) نیز با عنوان نقش حرکات موزون و ریتمیک بر روند فعالیت های کلامی و سرودخوانی

- 1 . Santos
2. Richard, Lebeau, Becker, Boiangin, & Tenenbaum
- 3 . Chatzopoulos,
- 4 . Boswell
- 5 .Hyndman, Mahony
6. Garaigordobil
- 7 . Maiba

کودکان نشان داده‌است که توسعه فعالیت‌های حرکتی هماهنگ و موزون در برنامه‌های کودکان سبب پویایی، خلاقیت و افزایش سرعت کلامی آنها می‌شود. همچنین تحقیقاتی در داخل ایران از جنبه‌های مختلف به بررسی اثرات فعالیت‌های هماهنگ حرکتی و دودستی بر رشد خلاقیت پرداخته‌اند که از آن جمله می‌توان به پژوهش دوستان و همکاران (۱۳۹۷)؛ شاه‌حسینی و ثقفی (۱۳۹۷) و جمالی، کاظمی و شهبازی (۱۳۹۸) اشاره کرد که از مؤثر بودن حرکات ورزشی هماهنگ بر خلاقیت حکایت دارد. همچنین در تحقیقات دیگر از اثربخشی آموزش حرکات هماهنگ ورزشی بر سایر ابعاد رشد کودکان مانند بهبود کارکردهای اجرایی کودکان (عابدی، کاظمی و شوشتری، ۱۳۹۳)؛ افزایش عملکرد شناختی کودکان دارای اختلال یادگیری (مسعودی، ثقه‌السلام و ثاقب‌جو (۱۳۹۵)؛ کاهش اضطراب (عبادی‌نژاد، رسولی، پاینده و زاهد، ۱۳۹۵)؛ افزایش تعاملات اجتماعی (قنبری‌هاشم‌آبادی، ۱۳۸۹) و بهبود تعادل در کودکان دارای نقص توجه و بیش‌فعالی (بخشی‌پور، رهنما، سورتیجی و اسکندری، ۱۳۹۲) اشاره شده‌است. جمع‌بندی تحقیقات صورت‌گرفته نشان می‌دهد که بیشتر تحقیقات تأثیر حرکات هماهنگ را بر جنبه‌های مختلف رشد مانند جنبه جسمانی، شناختی، اجتماعی و عاطفی را بررسی کرده‌اند و تحقیقات محدودی بر تأثیر انجام این حرکات بر خلاقیت کودکان پرداخته‌اند. از طرف دیگر در تحقیقاتی دیگر نظیر تحقیق رجبی‌باغدار، مهram، کارشکی و کرمی (۱۳۹۴) که به بررسی جایگاه پرورش خلاقیت در برنامه درسی قصدشده آموزش و پرورش دوره ابتدایی جمهوری اسلامی ایران پرداخته، نتایج نشان داده‌است که میزان توجه به مقول خلاقیت و پرورش آن برای فراگیران دوره ابتدایی در تمامی اسناد پایین بوده و کمترین میزان توجه در سند درسی ملی بوده‌است. لذا باتوجه به نتایج تحقیق فوق مبنی بر کم‌توجهی به عنصر خلاقیت در برنامه درسی کودکان و همچنین باتوجه به مشکلات عدیده معلمان مبنی بر کمبود امکانات آموزشی، کلاس‌های پرجمعیت، کمبود زمان و گاهی ناآگاهی آنها از شیوه‌های تدریس خلاق و ناتوانی در اجرای این شیوه‌ها در فرایند یاددهی یادگیری کودکان، اهمیت پرداختن به ابعاد انگیزشی و غیرشناختی خلاقیت از طریق روش‌های نو، کم‌هزینه، ایمن و ساده نظیر انجام حرکات هماهنگ دودستی بیش از پیش مشخص آشکار می‌شود. به عبارت دیگر اهتمام در طراحی و انجام فعالیت‌های حرکتی ساده



مقارن و نامتقارن دودستی می‌تواند به‌عنوان روشی ساده، کم‌هزینه و محرک، در زمانی بسیار کم (به‌طور متوسط روزانه ۱۵ دقیقه) بدون نیاز به وسایل و اقداماتی خاص، در فضای کلاس‌های معمولی و با حضور حداکثری دانش‌آموزان از طریق فعال کردن ذهن کودکان و با اتکا بر فعالیت‌های جسمانی- حرکتی، موجبات تحریک نیم‌کره مغزی آنها و رشد و توسعه خلاقیت کودکان شود. لذا این پژوهش بر آن است تا با تکیه بر نظریه عصب‌شناختی و در راستای گسترش و تکمیل سایر تحقیقات در زمینه توسعه ابعاد غیرشناختی خلاقیت؛ منظری جدید از تحریک و پرورش خلاقیت کودکان را پیش روی معلمان و والدین قرار دهد و به بررسی این فرض پردازد که اجرای حرکات هماهنگ دودستی به چه میزان باعث تحریک خلاقیت در کودکان دوره ابتدایی می‌شود.

### روش‌شناسی تحقیق

پژوهش حاضر از نوع تحقیقات کمی و کاربردی است و برای انجام آن از روش شبه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون- پس‌آزمون با گروه گواه استفاده شده است. در ابتدا پس از انتخاب گروه آزمایش و گروه گواه، از هر دو گروه پیش‌آزمون به عمل آمد و سپس گروه آزمایش به مدت دو ماه در معرض برنامه مداخلاتی (حرکات هماهنگ دودستی) قرار گرفت و در نهایت پس از آزمون بر روی هر دو گروه اجرا شد. در این پژوهش حرکات هماهنگ دودستی، متغیر مستقل و خلاقیت، متغیر وابسته بوده است. جامعه آماری پژوهش شامل کلیه دانش‌آموزان پسر پایه ششم مقطع ابتدایی مدرسه امام حسین (ع) در منطقه ۲ شهر تهران در سال تحصیلی ۱۳۹۷-۱۳۹۸ بود. نمونه مورد مطالعه در این پژوهش به روش نمونه‌گیری در دسترس از بین کلاس‌های پایه ششم انتخاب شد. برای این منظور به صورت تصادفی یک کلاس به تعداد (۳۱ نفر) به عنوان گروه آزمایش و کلاس دیگر به تعداد (۳۰ نفر) به عنوان گروه شاهد در نظر گرفته شد. به منظور سنجش خلاقیت از پرسشنامه سنجش خلاقیت تورنس- عابدی استفاده شد. این پرسشنامه برای سنجش خلاقیت کودکان براساس نظریه تورنس (۱۹۷۹) درباره خلاقیت گرفته شده است و عابدی (۱۳۶۳) آن را برای کودکان تهران اعتباریابی کرده است. این پرسشنامه دارای ۴ عامل و ۳۰ ماده است. چهار عامل سنجش خلاقیت در این پرسشنامه شامل ابتکار، سیالی، انعطاف‌پذیری و بسط است. سؤال‌های ۱ تا ۲۲ به سیالی، ۲۳ تا ۳۳ به بسط، ۳۴ تا ۴۹ به ابتکار و ۵۰ تا ۶۰ به

انعطاف‌پذیری مربوط است. این نمره‌ها در چهار گروه جمع می‌شوند. هرچه فرد در این پرسشنامه نمره بیشتری بگیرد، نشانگر خلاقیت بیشتر اوست. پایایی آزمون خلاقیت عابدی با روش بازآزمایی روی دانش‌آموزان مدارس تهران در سال ۱۳۶۳ در چهار بخش آزمون به ترتیب شامل ضریب پایایی بخش سیالی ۰/۸۵، ابتکار ۰/۸۲، انعطاف‌پذیری، ۰/۸۴ و بسط ۰/۸۰ و همچنین ضریب همسانی درونی با استفاده از آلفای کرونباخ برای خرده‌آزمون‌های سیالی، انعطاف‌پذیری، ابتکار و بسط روی ۲۲۷۰ دانش‌آموز به ترتیب ۰/۷۵، ۰/۶۶، ۰/۶۱ و ۰/۶۷ به دست آمده‌است (به نقل از شوشتری، ملک‌پور، عابدی و همکاران، ۱۳۹۵).

**برنامه مداخله:** برنامه‌ی آموزشی مداخلاتی با مطالعه منابع مرتبط<sup>۱</sup> در زمینه مهارت‌های حرکتی هماهنگ برای کودکان و همچنین مشورت با متخصصان رشد حرکتی و مربیان ورزشی، تهیه و پس از آن به تأیید چند تن از استادان حوزه روان‌شناسی بازی، معلمان ابتدایی و متخصصان علوم تربیتی رسید. سپس طی یک هفته به صورت پایلوت با دانش‌آموزان مختلف اجرا و اصلاحاتی در برخی از حرکات طراحی شده انجام گرفت. سپس پیش‌آزمون بر روی هر دو گروه آزمایشی و کنترل اجرا شد و سپس برنامه انجام حرکات در قالب، فعالیت‌های حرکتی هماهنگی دودستی طی دو ماه به صورت مداوم در هر روز به‌طور متوسط به مدت ۱۰ تا ۲۰ دقیقه قبل از شروع کلاس درس یا بین کلاس یا انتهای کلاس درس توسط پژوهشگر که به‌عنوان دستیار معلم به صورت تمام وقت در کلاس حضور داشت، با گروه آزمایشی انجام شد. براساس مطالعات و مشورت‌های صورت‌گرفته روند انجام فعالیت‌های هماهنگ حرکتی دودستی از ساده به دشوار تنظیم شد. به عبارت دیگر در هفته‌های اول بیشتر از حرکات متقارن و هماهنگ هر دو دست و در هفته‌های بعدی به مرور از حرکات نامتقارن و متفاوت دودستی استفاده شد. توجه به سه عامل، دقت و تمرکز، تمرین و توالی در انجام حرکات مدنظر تسهیلگر بود تا کودکان بتوانند براساس توانمندی خود حرکات را مطابق آنچه تسهیلگر اجرا می‌کرد، تنظیم و تکرار کنند. استفاده از موسیقی

۱. منابع مورد استفاده جهت استخراج حرکات هماهنگ دودستی:

- بالستر، کلاس (۱۳۹۷). تجربیات حرکتی کودکان. ترجمه مجید جلالی فراهانی و فهیمه کاظمی، تهران: بامدادکتاب.
- کورتز، لیزا ای (۱۳۹۸). مهارت‌های حرکتی در کودکان، ترجمه شهرزاد طهماسبی و مهدی شهبازی تهران: ورزش.
- رافعی، طلعت (۱۳۹۴). حرکات‌ها و بازی‌های موزون. تهران: دانژه.

بدون کلام ملایم و ابزارهایی مانند در دست گرفتن مداد یا خودکار رنگی و یا رُبان برای افزایش انگیزه و ترغیب به ادامه انجام حرکات در این فرایند بسیار مؤثر بود. محتوای جلسات در جدول شماره (۱) به تفصیل آمده است.

جدول (۱): شرح جلسات برنامه فعالیت‌های هماهنگی دودستی

جلسه	محتوا
هفته اول	اجرای پیش‌آزمون، توضیح درباره فعالیت‌های هماهنگی دودستی و اجرای فعالیت اول بدین شرح که هریک از دانش‌آموزان به صورت ایستاده تلاش می‌کند تا یک توپ را از دست راست به دست چپ داده و با دست چپ آن را تا پشت کمر حمل کرده و بدون چرخاندن کمر، در پشت کمر توپ را از دست چپ به دست راست منتقل کند و با دست راست توپ را به جلوی بدن بیاورد و باز این کار را با دقت و تمرکز تکرار کند تا زمانی که به آن تسلط پیدا کند. به عبارت دیگر مثل این می‌ماند که توپ بر روی یک حلقه دور بدن در حال حرکت است. در طول هفته و پس از تکرار و تمرین چندین باره و کسب تسلط، با جابه‌جا کردن جهت حرکت دست‌ها، فعالیت شکل متفاوتی به خود می‌گیرد. بدین صورت که با عوض شدن موسیقی بی‌کلام، به سرعت باید جهت حرکت دست‌ها تغییر کند.
هفته دوم	در هفته دوم ضمن تکرار و مرور مهارت هفته قبل مهارت جدیدی نیز آموزش داده شد. بدین شرح که به صورت همزمان عدد ۶ انگلیسی با دست راست و عدد ۹ انگلیسی با دست چپ در هوا نوشته شد، پس از شنیدن صدای سوت مربی فعالیت با دست مخالف تکرار می‌شد. پس از کسب مهارت لازم و ایجاد دقت، به سرعت انجام فعالیت نیز پرداخته شد و سپس از دانش‌آموزان خواسته شد تا ضمن دقت و تمرکز بر روی فعالیت هر دو دست (که نیازمند توجه ذهنی بالایی است) از انجام حرکات به صورت بریده بریده امتناع کنند و تلاش کنند تا حرکت را به صورت پیوسته و با سرعت بالا انجام دهند. کسب این مهارت به سبب نامتقارن بودن آن به زمان و استمرار بیشتری نیاز داشت. با پخش موسیقی بی‌کلام، استفاده از خودکار یا مداد و یا ریان‌های رنگی نیز بر هیجان و رغبت دانش‌آموزان افزوده می‌شد.
هفته سوم	ابتدای جلسات به مرور حرکات قبلی پرداخته شد و این مداومت خود در تثبیت این مهارت کمک‌کننده بود. در هفته سوم، مهارت جدید ارائه شد. در ابتدا دانش‌آموزان دست راست خود را مانند یک ساطور فرض می‌کنند و آن را بالا و پایین می‌برند و دست دیگر خود را همزمان به جلو و عقب حرکت می‌دهند، پس از تسلط بر فعالیت با صدای سوت مربی حرکات دست‌های خود را جابه‌جا می‌کنند، در این مهارت در صورت تمرکز و دقت فرد می‌تواند به یک هماهنگی شناختی دست یابد که در آن به ازای هر بالا آوردن دست راست مثل ساطور، دست چپ را به سمت جلو و همچنین با هر حرکت دست راست به سمت پایین دست، مخالفش را به عقب بکشد. پس از تسلط کامل، مربی از دانش‌آموزان خواست تا با صدای سوت او، حرکت دست‌ها را جابه‌جا کنند. انجام حرکات نامتقارن پس از کسب و تثبیت آن، به صورت برعکس بسیار دشوار است و لذا نیازمند تمرین است. در آخر هفته فعالیت به صورت بازی ادامه پیدا می‌کرد و دانش‌آموزان قادر بودند بدون مکث و به راحتی با صدای سوت معلم حرکات هر دو دست را جابه‌جا کنند.

<p>پس از مرور فعالیت‌های قبلی، فعالیت جدید ارائه شد. طی این هفته دانش‌آموزان یاد گرفتند تا با دست راست خود نوک بینی و با دست چپ خود گوش سمت راست را به صورت همزمان لمس کرده و پس از ضربه زدن با هر دو دست بر پایشان، این بار با دست چپ خود نوک بینی و با دست راست خود گوش سمت چپ را به صورت همزمان لمس کنند، و در ادامه با سرعت بیشتری این حرکات را ادامه دهند.</p>	<p>هفته چهارم</p>
<p>مروری بر فعالیت‌های قبلی و اجرای فعالیت جدید بدین شرح که دانش‌آموزان با دست راست خود روی شکم‌شان دایره رسم می‌کنند و با دست چپ خود بر روی سرشان ضربه می‌زنند و این کار را پی‌درپی و پشت سرهم تکرار می‌کنند. انجام دو حرکت متفاوت در دو بعد فضایی مجزا بر سختی کار می‌افزاید و دانش‌آموزان با توجه و دقت بیشتر تلاش می‌کنند تا به یک ریتم در ذهنشان دست یابند. دانش‌آموزان با شنیدن صدای سوت مربی فعالیت فوق را با دست مخالف خود انجام می‌دهد و در ادامه شیفت فعالیت‌های نامتقارن میان دو دست به صورت بازی ادامه پیدا می‌کند.</p>	<p>هفته پنجم</p>
<p>قبل از شروع مهارت جدید به تمرین مهارت‌های قبلی پرداخته می‌شود و سپس از شاگردان خواسته شد تا به صورت همزمان با دست راست خود در هوا دایره و با دست چپ مربع بکشند. دانش‌آموزان در اجرای این حرکت به دلیل نامتقارن و نامتجانس بودن دو شکل هندسی با مشکل مواجه شوند؛ زیرا مربع دارای شکستگی‌های تیز و به اصطلاح گوشه است، در صورتی که دایره فاقد آن است. در ادامه جلسات این هفته دانش‌آموزان یاد گرفتند تا با صدای سوت مربی، حرکت دست‌های خود را جابه‌جا کنند. پس از کسب کامل مهارت با هر دو دست، ضمن اجرای پیوسته آن با سوت زدن‌های مکرر فعالیت بین دو دست دائماً جابه‌جا می‌شد.</p>	<p>هفته ششم</p>
<p>ابتدای جلسات مانند روال هفته‌های گذشته به تکرار تمامی فعالیت‌ها پرداخته و سپس فعالیت جدید آموزش داده شد. دانش‌آموزان در حالی که هر دو دست خود را به صورت مشت جلوی خود نگه داشته‌اند با حرکت دو دست مشت شده به سمت راست انگشت کوچک دست راست و انگشت شست دست چپ را باز کرده و با حرکت ریتمیک دو دست مشت شده به سمت چپ و همزمان بستن انگشتان باز شده، انگشت کوچک دست چپ و انگشت شست دست راست را باز می‌کردند، مغز طی این حرکت به دلیل ظرافت آن و همچنین تداخل حرکات انگشتان با هم، بار شناختی و هماهنگی بیشتری را متحمل می‌شود که رسیدن به یک ریتم و تمرکز ذهنی به کسب این مهارت کمک می‌کند.</p>	<p>هفته هفتم</p>
<p>مرور تمامی حرکات فوق، اجرای حرکات جدید پیشنهادی خود دانش‌آموزان، تشکر از مشارکت دانش‌آموزان، اجرای پس آزمون.</p>	<p>هفته هشتم</p>

### نمونه‌ای از تصاویر مربوط به اجرای پروتکل در گروه آزمایش



### یافته‌های تحقیق

هدف این مطالعه بررسی تأثیر فعالیت‌های هماهنگی دو دستی بر خلاقیت دانش‌آموزان مقطع ابتدایی بود. در این مطالعه ۶۱ نفر مشارکت داشتند که در دو گروه آزمایش و کنترل منتسب شده بودند. آزمون خلاقیت سیالی، انعطاف، ابتکار و بسط جزئیات را دربر می‌گرفت. جدول ۲ شاخص‌های توصیفی (میانگین و انحراف استاندارد) و توزیع داده‌ها (کجی و کشیدگی) را نشان می‌دهد. نتایج حاکی از این است که مقدار شاخص کجی و کشیدگی که مقدار این شاخص بین  $\pm 1/96$  است؛ در صورتی که بین این مقدار باشد شکل توزیع به توزیع نرمال نزدیک است. ضمناً داده‌های پرت در بین دو گروه وجود نداشت.

جدول (۲): میانگین، انحراف استاندارد، کجی و کشیدگی خلاقیات در دو گروه کنترل و آزمایش

زمان	متغیر	گروه کنترل (۳۰ نفر)				گروه آزمایش (۳۱ نفر)			
		KU	SK	SD	M	KU	SK	SD	M
پیش‌آزمون	سیالی	-	-	۳/۵۲	۱۷/۴۰	۱/۵۱	۰/۳۷	۵/۹۲	۱۸/۶۷
	انعطاف	-	۰/۱۶	۴/۸۶	۱۶/۸۰	۰/۹۹	۰/۱۱	۴/۰۷	۱۷/۸۷
	ابتکار	۱/۵۶	۱/۴۱	۳/۸۶	۱۷/۸۰	۰/۴۶	۰/۷۱	۴/۳۷	۱۶/۷۳
	بسط جزئیات	-	۰/۰۴	۲/۲۶	۱۷/۵۳	۰/۵۶	۰/۵۷	۴/۵۶	۱۶/۴۷
	نمره کل	-	۰/۷۴	۱۰/۸۹	۶۹/۵۳	۰/۵۶	۰/۷۸	۱۵/۱۱	۶۹/۷۴
پس‌آزمون	سیالی	۰/۰۱	۰/۰۱	۳/۷۴	۱۷/۵۰	۱/۴۴	۰/۲۹	۵/۷۵	۲۲/۲۰
	انعطاف	۰/۷۸	۰/۳۳	۴/۰۷	۱۷/۹۸	۰/۶۵	-	۳/۸۷	۲۳/۴۰
	ابتکار	۱/۰۰	۰/۲۶	۴/۲۳	۱۸/۷۳	۰/۷۸	۰/۶۲	۴/۳۷	۲۱/۱۳
	بسط جزئیات	-	۰/۰۵	۴/۱۰	۱۷/۸۷	۱/۲۱	۰/۱۳	۴/۴۷	۲۲/۵۳
	نمره کل	۰/۳۲	۰/۳۲	۱۲/۰۱	۷۲/۰۸	۱/۲۲	۰/۴۵	۱۵/۸۹	۷۸/۷۳

نکته: M: میانگین؛ SD: انحراف استاندارد؛ SK: کجی؛ KU: کشیدگی

مفروضه دیگری که بررسی شد، همگنی کوواریانس‌ها بود که از طریق آزمون ام.باکس پیگیری شد. نتایج ام.باکس با مقدار ۱۹/۱۲، F با مقدار ۱/۶۱ و سطح معناداری ۰/۱۰ نشان داد همگنی کوواریانس‌ها برقرار است. در انتها مفروضه همگنی شیب خط رگرسیون برای خلاقیات بررسی شد. در واقع اگر اثر متقابل بین گروه و نمرات پیش‌آزمون وجود نداشته باشد، بدین معنی است که همگنی شیب خط رگرسیون برقرار است. به عبارتی دیگر اگر دو خط موازی باشند، یکدیگر را نباید قطع کنند و اگر این مورد رخ بدهد، به معنی وجود اثر متقابل است. نتایج همگنی شیب

خط رگرسیون از طریق تحلیل واریانس و مدل اختصاصی آزمون شد و نتایج نشان داد که این اثر معنادار نیست و این مفروضه برقرار است (جدول ۳)، به این معنا که هیچ‌یک از سطوح معناداری از ۰/۰۵ کمتر نیستند.

جدول (۳): نتایج آزمون تحلیل کوواریانس چندمتغیری بررسی ضریب همگنی شیب خط رگرسیون برای خلاقیت

اندازه اثر	P	Error df	Hypothesis df	F	Value	اثر
۰/۰۹	۰/۹۱	۳۶	۸	۰/۴۵	۱/۰۷	گروه × سیالی
۰/۱۲	۰/۳۷	۳۶	۸	۰/۵۹	۱/۰۲	گروه × انعطاف
۰/۲۲	۰/۷۸	۳۶	۸	۱/۲۷	۰/۸۱	گروه × ابتکار
۰/۱۲	۰/۷۳	۳۶	۸	۰/۶۴	۰/۸۸	گروه × بسط جزئیات

پس از بررسی مفروضه‌های آزمون (نرمال بودن، همگنی واریانس، کوواریانس و همگنی شیب خط رگرسیون) نتایج آزمون تحلیل کوواریانس چندمتغیری بررسی شد. چهار آماره برای بررسی این تفاوت در مانکوا بررسی می‌شود که معتبرترین آنها لامبدای ویلکز است. جدول ۴ همه این آماره‌ها را نشان می‌دهد. نتایج حاکی از این است که بین گروه‌ها تفاوت معناداری وجود دارد و اندازه اثر به دست آمده ۰/۲۳ بود.

جدول (۴): نتایج آزمون تحلیل کوواریانس چندمتغیری خلاقیت

منبع اثر	P	Error df	Hypothesis df	F	Value	اندازه اثر
اثر پیلایی	۰/۰۱	۲۱	۴	۴/۵۴	۰/۲۳	۰/۲۳
لامبدای ویلکز	۰/۰۱	۲۱	۴	۴/۵۴	۰/۷۷	۰/۲۳
T هتلینگ	۰/۰۱	۲۱	۴	۴/۵۴	۰/۲۹	۰/۲۳
بزرگ‌ترین ریشه روی	۰/۰۱	۲۱	۴	۴/۵۴	۰/۲۹	۰/۲۳

پس از بررسی نتایج تحلیل کوواریانس چندمتغیری، نتایج تک متغیری آن بررسی شد. نتایج حاکی از این بود که اگر اثر پیش‌آزمون را از روی پس‌آزمون کسر کنیم، تفاوت بین دو گروه آزمایش و کنترل معنادار است. اندازه اثر به دست آمده از تفاوت بین گروه‌ها نیز در چهار مؤلفه خلاقیت به ترتیب ۰/۱۶، ۰/۱۸، ۰/۲۱ و ۰/۱۴ بود که

نشان می‌دهد متغیر مستقل (فعالیت‌های هماهنگی دو دستی) بر وابسته (خلاقیت) مؤثر بوده است (جدول ۵).

جدول (۵): نتایج آزمون تحلیل کوواریانس تک‌متغیری بین دو گروه آزمایش و کنترل در

مؤلفه‌های خلاقیت

منبع اثر	متغیر	SS	Df	MS	F	P	اندازه اثر
گروه	سیالی	۱۷/۵۴	۱	۱۷/۵۴	۴/۲۰	۰/۰۱	۰/۱۶
	انعطاف	۱۵/۵۹	۱	۱۵/۵۹	۴/۲۴	۰/۰۱	۰/۱۸
	ابتکار	۱۷/۹۶	۱	۱۷/۹۶	۴/۳۸	۰/۰۱	۰/۲۱
	بسط جزئیات	۱۴/۳۰	۱	۱۴/۳۰	۳/۰۹	۰/۰۱	۰/۱۴
خطا	سیالی	۶۵/۷۴	۲۴	۲/۷۴			
	انعطاف	۱۰۸/۲۲	۲۴	۴/۵۱			
	ابتکار	۹۷/۲۲	۲۴	۴/۰۵			
	بسط جزئیات	۱۶۴/۳۶	۲۴	۶/۸۵			

یافته‌های به‌دست‌آمده نشان‌دهنده این است که فرضیه تحقیق تأیید شده و چنین استنباط می‌شود که اجرای حرکات هماهنگ دو دستی بر خلاقیت دانش‌آموزان تأثیر مثبت دارد.

بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر به بررسی افزایش خلاقیت دانش‌آموزان پسر پایه ششم مقطع ابتدایی از طریق اجرای حرکات هماهنگ دودستی، پرداخته است. در این تحقیق براساس نظریه مکتب عصب‌شناختی مبنی بر اینکه خلاقیت را می‌توان از طریق واکنش‌های حرکتی که فرایندهای مغزی را تحریک و تقویت کرد، این فرضیه بررسی شد که انجام فعالیت‌های حرکتی هماهنگ دودستی، بر سطح خلاقیت دانش‌آموزان دبستانی تأثیر دارد. براساس مشاهدات و یافته‌های به‌دست‌آمده فرضیه تحقیق به تأیید رسید. به عبارت دیگر نتایج تحلیل داده‌ها حاکی از تفاوت معنادار میانگین نمرات مؤلفه‌های خلاقیت در پس‌آزمون بین دو گروه کنترل و آزمایش است و اجرای حرکات هماهنگ دودستی موجب اثرگذاری مثبت بر روی مؤلفه‌های خلاقیت از قبیل انعطاف‌پذیری، بسط، ابتکار و سیالی بر روی نمونه مورد بررسی شده است. همچنان‌که در پیشینه



تحقیق نیز اشاره شد، خلاقیت علاوه بر جنبه شناختی، شامل جنبه‌های انگیزشی و غیرشناختی نیز هست. خلاقیت غیرشناختی که مبتنی بر فعالیت‌های حرکتی است، از جمله جنبه‌هایی است که طبق نظریه تورنس با ویژگی‌های سیالی، اصالت و تخیل و انعطاف‌پذیری ارتباط دارد. یافته‌های تحقیقات مینا (۲۰۱۹)، وانگ (۲۰۰۳)، هولمز و همکاران (۲۰۱۵)، رانکو و همکاران (۲۰۱۷)، دوستان و همکاران (۱۳۹۲)، شاه‌حسینی و همکاران (۱۳۹۷) و جمالی و همکاران (۱۳۹۸) همسو با نتایج این تحقیق حاکی از این است که بازی‌های مبتنی بر جنب و جوش، انجام حرکات موزون و همچنین انجام حرکات دودستی متقارن و نامتقارن در دوره کودکی به‌طور مشخصی خلاقیت کودکان را تحریک می‌کند و بر مؤلفه‌های آن تأثیر معناداری می‌گذارد.

در تبیین نتایج این تحقیق اشاره به این مطلب ضروری است که روند تحول خلاقیت در کودکان با افزایش سن دچار تغییر می‌شود (امیری و اسعدی، ۱۳۸۶). به عبارت دیگر رشد خلاقیت در طول زندگی و با توجه به تجارب مختلف، با فراز و فرودهایی همراه است. تحقیقات تورنس (۱۹۶۸) در زمینه روند تحول رشد نشان می‌دهد که خلاقیت کودکان با ورود به مدرسه به دلیل پذیرش زندگی اجتماعی، قواعد و قوانین مدرسه و تغییر ماهیت تفکر آنها به سمت جریان‌های عقلی و منطقی کاهش پیدا می‌کند؛ اما همچنان‌که در تحقیقات مختلف در حوزه شیوه‌های پرورش خلاقیت اشاره شده است، گنجانیدن برنامه‌های پرورش خلاقیت در این دوران تأثیر بسزایی بر روند تحول و افزایش خلاقیت کودکان دارد. از جمله شیوه‌هایی که از دیرباز در زمینه پرورش خلاقیت مطرح است تأثیر انواع بازی‌ها منجمله بازی‌های حرکتی موزون، حرکات هماهنگ و خلاق بر رشد جنبه‌های مختلف خلاقیت در کودکان است. در کنار تحقیقات مختلف که بر تأثیر انجام مهارت‌های حرکتی ظریف (دست‌ها) (محمدی، طهماسبی، شاکرمی، ۱۳۹۴)، بازی‌های محلی و بومی (اکبری، خلجی و شفیع‌زاده، ۲۰۰۹)، بازی‌های حرکتی خلاق (علیخانی، البرزی و رستمی، ۱۳۹۷) بر افزایش مهارت‌های حرکتی بنیادی کودکان اشاره کرده‌اند؛ از دیرباز نیز افراد مختلفی در تحقیقات خود بر همبستگی میان فعالیت‌های حرکتی، تحرک و جنب و

جوش با خلاقیت اشاره کرده‌اند (لدوایز<sup>۱</sup>، ۱۹۸۵؛ لاک<sup>۲</sup>، ۱۹۹۰؛ بروکمایر<sup>۳</sup>، ۱۹۸۷؛ دادز<sup>۴</sup>، ۱۹۷۸). همچنان‌که تورنس براساس جنبه حرکتی خلاقیت، مقیاسی را طراحی کرد. بنابراین خلاقیت از ماهیتی حرکتی نیز برخوردار است و انجام فعالیت‌های حرکتی نقشی بنیادین در خلاقیت دارند (بلومبرگ<sup>۵</sup>، ۱۹۷۱؛ فیلیپ<sup>۶</sup>، ۱۹۶۹؛ لوبین و شریل<sup>۷</sup>، ۱۹۷۷؛ لوبین<sup>۸</sup>، ۱۹۷۹؛ لوبین و شریل، ۱۹۸۰). از طرف دیگر در «نظام تحول شناختی»، فعالیت و حرکت به‌عنوان یکی از بنیادی‌ترین موارد است که نقش محوری در این زمینه را برعهده دارد (منصور، ۱۳۹۵) و به‌عنوان مبنای توانمندی فرد برای انجام فعالیت‌های جدید در نظر گرفته شده‌است که براساس این نظام، باعث تحول خلاقیت در کودکان و نوجوانان نیز می‌گردد (کاظمی، ۱۳۸۹). طبق نظر سیمونت<sup>۹</sup> (۱۳۷۹) مبنی بر اینکه خلاقیت را یک پدیده ذهنی خوانده که از طریق فرایندهای شناختی معمولی حاصل می‌شود و با توجه بر نظریه پردازان حوزه عصب‌شناختی از جمله بالزاک<sup>۱۰</sup> (۲۰۰۶) که خلاقیت را براساس نوآوری‌های خلاقانه‌ای که نیازمند فعالیت همزمان و ارتباط مناطقی از مغز با یکدیگر دانسته‌اند؛ از این رو انجام فعالیت‌های حرکتی هماهنگ به‌صورت متقارن و نامتقارن در دوره ابتدایی، شرایطی را فراهم می‌آورد که باعث به‌وجود آمدن فکر و امکان جدیدی در کودکان می‌شود که قبلاً فاقد آن بوده‌اند. این فکر و احساس، حالتی متفاوت و بی‌پایان به کودکان می‌دهد که حس می‌کنند قادرند با تلاش و کوشش خود، هر کاری را انجام دهند و از منظر روان‌شناسی (منصور، ۱۳۹۵) این حس بسیار ارزشمند است؛ چون آنان را قادر می‌سازد همه چیز را به شیوه متفاوت بنگرند، مسائل را خلاقانه حل کرده و از نو بسازند (منصور و دادستان، ۱۳۷۱). فعالیت‌های حرکتی هماهنگ دودستی

- 1 . Ledwies
- 2 . Lucky
- 3 . Brockmeier
- 4 . Dads
- 5 . Bloomberg
- 6 . Philip
- 7 . Lubin Lubin and Cheryl
- 8 . Lubin and Cheryl
- 9 . Simonton
- 10 . Balzak

باعث تقویت هوش فضایی و مکانی کودکان می‌شود و این ویژگی باعث می‌گردد کودکان بتوانند با بهره‌گیری از چشم‌اندازها و جنبه‌های مختلف، مسائل خود را حل کرده و ارزش‌ها، عقاید و باورهای خود را درباره‌ی موضوعات مختلف بیان کنند (کارسون<sup>۱</sup>، ۱۹۹۹). همچنان‌که در حین اجرای برنامه‌ی حرکات هماهنگ دودستی، پژوهشگران خود شاهد تغییر در مؤلفه‌های خلاقیت نظیر انعطاف‌پذیری (از طریق توانمند شدن کودکان در ارائه‌ی الگوهای متنوع حرکتی)؛ ابتکار (از طریق ارائه‌ی روش‌های جدید و منحصر به فرد برای انجام حرکات دودستی)؛ سیالی (افزایش تعداد و مقدار ایده‌ها) و بسط (توسعه‌ی ایده‌های بیشتر) از سوی دانش‌آموزان گروه آزمایش بودند. بنابراین چنین نتیجه‌گیری می‌شود با توجه به اینکه خلاقیت دارای ساختار چندبعدی است (لاکچیری، سالا و ونیوتل<sup>۲</sup>، ۲۰۱۸). یکی از راه‌های پرورش آن، استفاده از فعالیت‌های حرکتی مختلف نظیر حرکات هماهنگ دودستی با ایجاد تحریکاتی در قسمت‌هایی از مغز که مرتبط با مقوله‌ی خلاقیت است. خوشبختانه کودکان در سنین پیش‌دبستان و دبستان به انجام فعالیت‌های حرکتی، بازی‌های حرکتی مختلف از جمله حرکات موزون و هماهنگ دودستی علاقه‌ی فراوانی دارند. کم‌اینکه انجام حرکات هماهنگ دودستی به ابزار و وسایل خاص و صرف هزینه‌ی نیاز ندارد و با اختصاص زمان محدودی در طول روز می‌تواند به‌سادگی به کمک والدین در منزل و همچنین همراه با مربیان و معلمان در کلاس‌های درس یا ساعات فراغت دانش‌آموزان به‌کار گرفته شود و با انرژی‌بخشی به معلمان و دانش‌آموزان سبب توسعه‌ی خلاقیت حرکتی آنها در مؤلفه‌های مرتبط با آن شود.

پیشنهاد می‌گردد در قالب دوره‌های کوتاه ضمن خدمت، معلمان با نمونه‌های مختلف حرکات هماهنگ و شیوه‌های اجرای آن با دانش‌آموزان آشنا شوند. همچنین تحقیقاتی درخصوص تأثیر انجام این حرکات بر روی خلاقیت کودکان در گروه‌های سنی دیگر و حتی خود معلمان انجام گیرد و با تسهیل شرایط و ترغیب معلمان علاوه بر توسعه و تحریک خلاقیت دانش‌آموزان به شیوه‌ی ساده و کم‌هزینه، گامی در راستای کاهش فقر حرکتی و بی‌حرکی در آنان نیز برداشته شود.

1 . Karson

2 . Lucchiari , Vanutell & Sala

## منابع

- ارجمند قجور، کیومرث و ارجمندی، بهزاد (۱۳۹۷). «اثربخشی برنامه‌های پرورش خلاقیت در برنامه‌ی درسی هنر بر خلاقیت دانش‌آموزان دوره‌ی ابتدایی»، *روانشناسی*، ۷(۴).
- اسدی، فاطمه، هاشمی‌مقدم، سید شمس‌الدین و موسوی‌پور، سعید (۱۳۹۸). «تأثیر ورش تدریس اکتشافی هدایت‌شده بر خلاقیت دانش‌آموزان دختر پایه‌ی هشتم در درس علوم تجربی»، *مجله‌ی پیشرفت‌های نوین در روان‌شناسی، علوم تربیتی و آموزش و پرورش*، ۲(۱۸): ۱۲۶-۱۱۳.
- اعظمی، محمود، جعفری، علیرضا و کریمی، ناهید (۱۳۹۱). «بررسی تأثیر آموزش مهارت‌های زندگی در افزایش خلاقیت کودکان دبستان»، *ابتکار و خلاقیت در علوم انسانی*، ۲(۳).
- البرزی، محبوبه (۱۳۹۰). «نقش باورهای فرزندپروری و نگرش مادران به تفکر خلاق بر خلاقیت کودکان»، *مطالعات اجتماعی و روان‌شناختی زنان*، ۹(۲): ۲۴-۷.
- اکبری، حکیمه، خلجی، محسن و شفیع‌زاده، محسن (۱۳۸۷). «تأثیر بازی‌های بومی و محلی بر رشد مهارت‌های جابه‌جایی کودکان پسر ۷ تا ۹ ساله». *نشریه‌ی حرکت*، ش ۳۴، ۳۵-۴۵.
- اکرز و همکاران (۱۳۹۷). *ارزیابی، برنامه‌ریزی آموزشی و بازپروری کودکان*، ترجمه‌ی فریده ترابی میلانی، تهران: سمت.
- امام جمعه، سید محمدرضا و بصیرت‌پور، محمدجواد (۱۳۹۳). «مقایسه‌ی عملکرد مدارس هوشمند و مدارس عادی بر خلاقیت دانش‌آموزان پسر سال اول دوره‌ی متوسطه‌ی اول شهر تهران»، *فصلنامه‌ی پژوهش در نظام‌های آموزشی*، ۸(۲۷): ۵۹-۷۷.
- امیری، شعله و اسعدی، سمانه (۱۳۸۶). «روند تحولی خلاقیت در کودکان». *نشریه‌ی تازه‌های علوم شناختی*، ۹(۴): ۲۶-۲۲.
- بخشی‌پور، الهام، رهنما، نادر، سورتیجی، حسین، اسکندری، زهرا و ایزدی‌نجف‌آبادی، سارا (۱۳۹۲). «تأثیر برنامه‌ی تمرینی ایروبیک و بازی‌درمانی گروهی بر تعادل کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه و بیش‌فعالی»، *پژوهش در علوم توانبخشی*، ۹(۲).

حسینایی، علی و کثیرلو، یدالله (۱۳۸۸). «مبانی عصب‌شناختی خلاقیت: آیا ناحیه خاصی از مغز خلاقیت را به وجود می‌آورد؟»، همایش سمپوزیوم نوروپسیکولوژی ایران»، جهاد دانشگاهی واحد تربیت معلم، دوره ۴.

جمالی، بهروز؛ کاظمی، محمدرضا و شهبازی، مهدی (۱۳۹۸). «مقایسه تأثیر بازی‌های کشتی بر خلاقیت کودکان دختر و پسر پیش دبستانی». *مجله علوم روانشناختی*، ۱۸ (۸۲): ۱۱۳۱-۱۱۳۶.

درویشی، زهره، شهیدی، شهریار، حیدری، محمود و پاکدامن، شهلا (۱۳۹۴). «اثربخشی آموزش هنرهای تجسمی با استفاده از بسته آموزشی؛ آموزش هنر، حامی کودک نوآور بر افزایش خلاقیت کودکان دبستانی». *فصلنامه افراد استثنایی*، ۵ (۱۷): ۸۵-۱۱۰.

دشت‌بزرگی، زهرا (۱۳۹۳). تأثیر بازی‌های رایانه‌ای بر میزان خلاقیت و فراشناخت دانش‌آموزان پسر شهر اهواز، *مجله روان‌شناسی اجتماعی*، ۲ (۳۳): ۴۷-۵۷. دوستان، محمدرضا و باقرنژاد، زهرا (۱۳۹۷). «بررسی همزمان رفتاری و عصب‌شناختی یادگیری و انتقال تکلیف ترسیم دودستی نامتقارن»، *فصلنامه علمی-پژوهشی عصب‌روان‌شناختی*، ۱ (۱۲): ۲۲-۱.

دوستان، محمدرضا، کبری، بویری، زیلایی بوری، مریم و صیفوریان، مهدی (۱۳۹۲). «بررسی انتقال حرکت دودستی نامتقارن به حالت عکس آن: تحلیلی بر نظریه‌های حرکات دودستی»، *مجله رفتار حرکتی و روان‌شناسی ورزش*، دوره ۸: ۵۵۳-۵۶۴. راهبر، علی، عصاره، علیرضا، غلامعلی، احمد و صدق‌پور، بهرام‌صالح (۱۳۹۶). «تأثیر آموزش روش تدریس بارش مغزی بر خلاقیت و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان پسر پایه هفتم در درس کار و فناوری مدارس متوسطه اول ناحیه ۳ شهرستان کرج در سال تحصیلی ۹۵-۱۳۹۴»، *ابتکار و خلاقیت در علوم انسانی*، ۷ (۳): ۲۵۱-۲۷۶.

رجبی باغدار، احمد، مهram، بهروز، کارشکی، حسین و کرمی، مرتضی (۱۳۹۴). جایگاه پرورش خلاقیت در برنامه درسی قصدشده آموزش و پرورش دوره ابتدایی جمهوری اسلامی ایران: هست‌ها و باید‌ها»، *مطالعات روان‌شناسی تربیتی*، ۲۲: ۷۱-۹۴.

زارعیان، احسان و رحمتی، فروغ (۱۳۹۳). «تأثیر تمرین ایروبیکی بر اضطراب، افسردگی و کیفیت زندگی زنان مبتلا به سرطان سینه»، *مطالعات روان‌شناسی بالینی*، ۵ (۱۷).

سبحانی نژاد، مهدی و حسینی، اشرف السادات (۱۳۹۳). «تأثیر محتوای برنامه درسی خلاقیت محور بر رشد و درک خلاق کودکان دوره پیش دبستانی منطقه دو شهر تهران»، *ابتکار و خلاقیت در علوم انسانی*، ۳ (۴): ۷۹-۱۰۴.

سهرابی، مهدی، عطارزاده حسینی، سیدرضا و روحی تربیتی، مهدی (۱۳۸۷). «تأثیر نقطه مرجع بر اجرا و یادگیری الگوی هماهنگی نامتقارن دودست»، *پژوهش در علوم ورزشی*، ۲: ۱۸۶-۱۷۳.

سیمونتن، د. ک. (۱۳۷۹). «خلاقیت: جنبه‌های شناختی، شخصی، تحولی و اجتماعی». ترجمه حسین شکرکن. *مجله استعدادهای درخشان*، سال نهم (۲): ۳۳-۹۰.

شاه حسینی، صفیه و ثقفی، محمدرضا (۱۳۹۷). «محیط محرک خلاقیت در باشگاه کودک». *مجله منظر*، ش ۱۰ (۴۴): ۳۹-۲۴.

شوشتری، مژگان، ملک پور، مختار، عابدی، احمد و قمرانی، امیر (۱۳۹۵). «اثر بخشی برنامه سه‌تایی غنی‌سازی نزولی بر خلاقیت کودکان تیزهوش دبستانی»، *فصلنامه افراد استثنایی*، ۶ (۲۲).

عابدی، احمد، کاظمی، فرشته و شوشتری، مژگان (۱۳۹۳). «اثر بخشی آموزش حرکات ایروبیکی بر بهبود کارکردهای اجتماعی و توجه کودکان با ناتوانی‌های یادگیری عصب-روان‌شناختی»، *مجله ناتوانی‌های یادگیری*، ۴ (۲): ۵۴-۳۸.

عابدی، جمال (۱۳۷۲). «خلاقیت و شیوه‌ای نو در اندازه‌گیری آن»، *پژوهش‌های روان‌شناختی*، ۲۸: ۲۴-۳۵.

عبادی نژاد، زهرا، رسولی، مریم، پاینده، ابوالفضل، زاهد، غزال و محلی، فاطمه (۱۳۹۵). «تأثیر حرکات ایروبیکی بر اضطراب کودکان مبتلا به سرطان»، *مجله طنین سلامت*، ۴ (۴): ۲۲-۱۶.

علوی لنگرودی، کاظم و رجایی، افسانه (۱۳۹۵). «تأثیر برنامه درسی قصه‌گویی و نمایش خلاق بر خلاقیت و عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان پایه‌ی پنجم ابتدایی در درس انشا و هنر»، *پژوهش در برنامه‌ریزی درسی*، ۱۳ (۵۱): ۱۱۸-۱۲۹.

علیخانی، کفایت؛ البرزی، محبوبه و رستمی، ربابه (۱۳۹۷) «تأثیر بازی‌های حرکتی خلاق بر مهارت‌های حرکتی بنیادی کودکان ۴ تا ۶ سال». *مجله مطالعات آموزش و یادگیری*، دوره دهم. شماره دوم، پاییز و زمستان: ۲۳۷-۲۱۹.

غلامپور، حدیث و دوستان، محمدرضا (۱۳۹۵). «تأثیر دست‌برتری و دشواری تکلیف هماهنگی دو دستی بر امواج مغزی نواحی قشری افراد راست دست و چپ دست»، *فصلنامه عصب روان‌شناسی*، ۲(۲).

فرهادی‌پور، محمدامین، عباسی، عفت و کریم‌زایی، سمیرا (۱۳۹۴). «مقایسه اثربخشی روش تدریس تفکر استقرایی و روش تدریس کاوشگری بر خلاقیت دانش‌آموزان پایه پنجم ابتدایی»، *پژوهش در برنامه‌ریزی درسی*، ۱۲(۲): ۲۱-۱۰.

قنبری‌هاشم‌آبادی، بهرام‌علی و سعادت، معصومه (۱۳۸۹) «بررسی تأثیر حرکات ریتمیک یوگا بر تعاملات اجتماعی کودکان کم‌توان ذهنی پسر مقطع ابتدایی شهر سنگان- خواف»، *مطالعات تربیتی و روان‌شناسی*، ۱۱(۱): ۱۸۸-۱۷۱.

کمالوند، ولی‌الله (۱۳۸۹). «تأثیر آموزش و پرورش دبستانی بر اساس برنامه‌ریزی چندبعدی بر میزان خلاقیت دانش‌آموزان پایه اول دبستان در شهر تهران در سال تحصیلی ۸۸-۸۹». پایان‌نامه کارشناسی ارشد. گروه علوم تربیتی. دانشکده مدیریت آموزشی. تهران: دانشگاه علامه طباطبایی.

کوپایی، گلرخ، نقی‌زاده، محمد و حبیب، فرخ (۱۳۹۵). «عوامل کالبدی فضا‌های بازی بر خلاقیت کودکان ۶ تا ۱۲ سال در پارک‌های شهری»، *مطالعات شهری*، ۶(۱۲): ۳۹-۵۰.

کیافر، مریم‌السادات و اصغری‌نکاح، سیدمحسن (۱۳۹۳). «اثربخشی برنامه‌پرورش خلاقیت به شیوه‌ی فعالیت‌های گروهی بازی-محور بر مؤلفه‌های خلاقیت کودکان پیش‌دبستانی»، *فناوری آموزش و یادگیری*، ۱(۱).

گنجی، کامران، بهشته، نیوشا و هدایتی، فاطمه (۱۳۹۱). «تأثیر آموزش خلاقیت به مادران بر افزایش خلاقیت کودکان پیش‌دبستانی»، *ابتکار و خلاقیت در علوم انسانی*، ش ۲، ۷۱-۹۴.

مسعودی، مریم، ثقه‌الاسلام، علی و ثاقب‌جو، مرضیه (۱۳۹۵). «تأثیر ۸ هفته تمرین ایروبیک بر عملکرد شناختی کودکان دارای اختلال یادگیری»، *مجله اصول بهداشت روانی*، ۱۸(۳): ۱۶۱-۸.

منطقی، مرتضی (۱۳۹۱). «بررسی تأثیر آموزش خلاقیت بر دانش‌آموزان پیش‌دبستانی و دبستانی»، پژوهش‌های برنامه‌درسی، ۲(۱): ۱-۲۸.  
موحدی، یزدان (۱۳۹۸). «تأثیر طراحی بهینه فضای آموزشی بر ارتقای خلاقیت»، فناوری آموزشی، جلد ۱۳، ش ۳: ۵۲۹-۵۳۵.

محمدی، مجید، طهماسبی، فرشید، شاکرمی، زهرا و رستمی، محمد (۱۳۹۴). «تأثیر فعالیت‌های تربیت بدنی در مدارس بر رشد کمی و کیفی ضربه با پا در دانش‌آموزان پسر». پژوهشنامه مدیریت ورزشی و رفتار حرکتی، سال یازدهم، ش ۲۱، ۱۱۸-۱۱۱.

مهدوی‌نژاد، غلامحسین، مهدوی‌نژاد، محمدجواد و سیلوایه، سونیا (۱۳۹۲). «تأثیر محیط هنری بر خلاقیت دانش‌آموزان»، فصلنامه نوآوری‌های آموزشی، ۱۲(۴۸): ۱۲۷-۱۳۹.

منصور، محمود (۱۳۹۵). روان‌شناسی ژنتیک، تحول روانی از تولد تا پیری. چاپ شانزدهم. تهران: سمت.

نادری، عزت‌الله، تجلی‌نیا، امیر، شریعتمداری، امیر و سیف‌نراقی، مریم (۱۳۹۱). «بررسی تأثیر اجرای برنامه فلسفه برای کودکان در پرورش خلاقیت دانش‌آموزان پسر پایه اول مقطع متوسطه منطقه ۱۴ تهران»، تفکر و کودک، ۳(۵): ۹۱-۱۱۷.  
ناظم‌زادگان، غلامحسین، باقرزاده، فضل‌الله، حمایت‌طلب، رسول و قاسمی، علیرضا (۱۳۸۹). «مقایسه اثر انواع تمرین بار شناختی بر زمان و دقت تکلیف هماهنگی دودستی»، رشد و یادگیری حرکتی، ۴: ۱۳۳-۱۴۹.

هاشمی، تورج، واحدی، شهرام و احراری، غفور (۱۳۹۴). «فرا تحلیل برنامه‌های پرورش خلاقیت»، ابتکار و خلاقیت در علوم انسانی، ۵(۳): ۳۲-۱.  
هی‌وود، کاتلین (۱۳۹۳). رشد و تکامل حرکتی در طول عمر. ترجمه مهدی نمازی‌زاده و محمدعلی اصلان‌خانی، تهران: سمت.

Amabile, T. M. (1983). The social psychology of creativity: A componential conceptualization. *Journal of Personality and Social Psychology*, 45(2), 357-376. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/0022-3514.45.2.357>

Balzac, F. (2006). Exploring the brain's role in creativity. *NeuroPsychiatryReviews*, 7(5), 1-20.



- Boswell, B. (1993). Effects of movement sequences and creative dance on balance of children with mental retardation. *Perceptual and motor skills*, 77(3\_suppl), 1290-1290 .
- Chatzopoulos, D. , Doganis, G. , & Kollias, I. (2018). Effects of creative dance on proprioception, rhythm and balance of preschool children. *Early Child Development and Care*, 189:12, 1943-1953, DOI: 10.1080/03004430.2017.1423484 .
- Hyndman, B. , & Mahony, L. (2018). Developing creativity through outdoor physical activities: a qualitative exploration of contrasting school equipment provisions. *Journal of Adventure Education and Outdoor Learning*, 18(3), 242-256 .
- Kanning, U. P. (2006). Development and validation of a German-language version of the interpersonal competence questionnaire ICQ. *European Journal of Psychological Assessment*, 32(1), 43-51
- Garaigordobil, M. , & Berruero, L. (2011). Effects of a play program on creative thinking of preschool children. *The Spanish journal of psychology*, 14(2), 608-618 .
- Lucchiari C, Sala M. P, Vanutell M. E. (2018). The effects of a cognitive pathway to promote class creative thinking. An experimental study on Italian primary school students. *Thinking Skills and Creativity*. 31(1), 156-160. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2018.12.002>
- Richard, V. , Lebeau, J. C. , Becker, F. , Boiangin, N. , & Tenenbaum, G. (2018). Developing cognitive and motor creativity in children through an exercise program using nonlinear pedagogy principles. *Creativity Research Journal*, 30(4), 391-401 .
- Runco M. A. (2018). Creativity Complex, *Encyclopedia of creativity*, 292-295 .
- Runco M. A, Acar S, Cayirdag N. (2017). A closer look at the creativity gap and why students are less creative at school than outside of school, *Thinking Skills and Creativity*, 24, 242-249. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2017.04.003>
- Santos, S. , & Monteiro, D. (2021). Uncovering the Role of Motor Performance and Creative Thinking on Sports Creativity in Primary School-aged Children. *Creativity Research Journal*, 33(1), 1-15 .

- Swinnen, SP. , Lee,& T. D. Verschuren. S. et al. (1997). Interlimb coordination: learning transfer under different feedback conditions. *Human Movement Science*. 16(6), 749-785. [https://doi.org/10.1016/S0167-9457\(97\)00020-1](https://doi.org/10.1016/S0167-9457(97)00020-1)
- Magil, R. A. (2004). "Motor learning & Control". Concepts and applications(7thed). Boston, MA: MC Grow Hill .
- Maiba, O. (2019). The Role of Musical-rhythmic Movements of Children of Pre-school Age in the Process of Vocal-choral Activity. *Journal of History Culture and Art Research*, 8(3), 285-292 .
- Onarheim, B. , & Friis-Olivarius, M. (2013). Applying the neuroscience of creativity to creativity training. *Frontiers in human neuroscience*, 7, 656 .

