

رشد و یادگیری حرکتی - ورزشی - تابستان ۱۳۹۹
دوره ۱۲، شماره ۲، ص: ۲۳۶ - ۲۱۹
تاریخ دریافت: ۹۹ / ۰۲ / ۰۹
تاریخ پذیرش: ۹۹ / ۰۶ / ۱۷

تأثیر توانمندسازی شناختی بر حافظه کاری و یادگیری مشاهده‌ای مهارت حرکتی در کودکان

مریم کاویانی*^۱ - بهروز عبدلی^۲ - رضا ابراهیمی^۳

۱. استادیار، دانشکده علوم ورزشی و تندرستی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران، ۲. دانشیار، دانشکده علوم ورزشی و تندرستی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران، ۳. کارشناسی ارشد دانشگاه شهید بهشتی، دانشکده علوم ورزشی و تندرستی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

چکیده

هدف کلی تحقیق بررسی تأثیر توانمندسازی شناختی بر حافظه کاری و یادگیری مشاهده‌ای مهارت پرتاب دارت کودکان بود. ۴۰ دانش‌آموز ۱۱-۱۰ ساله به صورت در دسترس انتخاب شدند. در مرحله اول توانمندسازی شناختی و در مرحله دوم یادگیری مشاهده‌ای پرتاب دارت انجام گرفت. در مرحله اول، ابتدا پیش‌آزمون شناختی گرفته شد، براساس سن و نمرات پیش‌آزمون افراد به دو گروه ۲۰ نفره همگن تمرین شناختی و بدون تمرین شناختی تقسیم شدند. به گروه شناختی ۸ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای تمرینات توانمندسازی شناختی داده شد. سپس افراد در پس‌آزمون شناختی شرکت کردند. آزمون شناختی با استفاده از نرم‌افزار کرسی بلک (حافظه کاری) انجام گرفت. در مرحله دوم، هر کدام از گروه‌های مرحله اول به دو گروه ۱۰ نفری مشاهده‌ای+بدنی و بدنی تقسیم شدند. پس از شرکت در پیش‌آزمون پرتاب دارت، مرحله تمرین دارت (سه جلسه ۲۰ پرتابی) به صورت مشاهده‌ای و بدنی بود. گروه مشاهده‌ای+بدنی علاوه بر پرتاب ویدئو مدل ماهر پرتاب دارت را مشاهده کردند. پس‌آزمون شناختی در انتها گرفته شد. از آزمون تحلیل واریانس با اندازه‌گیری تکراری ۲*۳ و ۲*۴ استفاده شد. نتایج نشان داد که حافظه کاری گروه شناختی به طور معناداری بهتر از گروه غیرشناختی بود. گروه شناختی+مشاهده‌ای+بدنی در پس‌آزمون دارت به طور معناداری بهتر از سایر گروه‌ها عمل کرد. به نظر می‌رسد که توانمندسازی شناختی موجب تسهیل یادگیری از طریق مشاهده می‌شود.

واژه‌های کلیدی

توانمندسازی شناختی، حافظه کاری، کارکردهای اجرایی، یادگیری مشاهده‌ای.

مقدمه

انسان همیشه به دنبال ارتقای توانایی‌های ذهنی خود بوده و به همین دلیل توانمندسازی شناختی به موضوعی مهم در مجامع علمی و غیرعلمی تبدیل شده است. توانمندسازی شناختی به آموزش‌هایی اطلاق می‌شود که مبتنی بر یافته‌های علوم شناختی و به شکل تمرین سعی می‌کنند عملکردهای شناختی توجه، ادراک دیداری-فضایی، تمیز شنیداری، انواع حافظه به‌ویژه حافظه کاری و سایر کارکردهای اجرایی را ارتقا دهند که همه این موارد بر اصل نوروپلاستیستی یا همان انعطاف‌پذیری مغز اشاره دارد (۱).

امروزه، علاوه بر ضرورت توانبخشی شناختی در سنین مختلف و اختلالات گوناگون عصبی شناختی، توانمندسازی شناختی که خود زیرمجموعه‌ای از خدمات توانبخشی شناختی است، به‌عنوان یک ضرورت در سلامت روانی و اجتماعی افراد در هر سن و موقعیتی مطرح شده است. برای مثال، کودکان سالم و طبیعی نیز به‌منظور رسیدن به موفقیت‌های بیشتر و درخور استعداد و توانایی‌های بالقوه خود نیازمند ارتقای عملکرد و توانمندسازی شناختی‌اند.

کارکردهای اجرایی به مجموعه‌ای از مهارت‌های سطح بالاتر اطلاق می‌شود که به‌صورت همگرا انسان برای پاسخ به موقعیت‌های جدید و سازگاری با آن از این کارکردها استفاده می‌کند. همچنین این کارکردها شامل توانایی و ظرفیت‌هایی است که انسان را قادر می‌سازد تا رفتاری هدفمند، مستقل و کنترل‌شده داشته باشد (۲).

بخشی از کارکردهای اجرایی «حافظه کاری» یا حافظه فعال است؛ حافظه فعال نوعی از حافظه است که در آن نگهداری فعال و به‌روزرسانی منعطف یک هدف یا تکلیف صورت می‌پذیرد و دارای ظرفیت محدود و خاصیت بازدارندگی از تداخل است (۳). این سازه فرایندی مهم برای استدلال و هدایت رفتار و تصمیم‌گیری است. نقش بسیار مهم و تعیین‌کننده حافظ کاری در یادگیری و انجام تکالیف پیچیده شناختی روشن است (۴، ۵). یکی دیگر از کارکردهای اجرایی «توجه» است. توجه عبارت است از هدایت منابع به زیرمجموعه‌ای از اطلاعات موجود که برای ادراک لازم است و بدون آن هیچ‌گونه آگاهی از اطلاعات حسی وجود نخواهد داشت (۶). با لحاظ کردن این نکته که توجه مقدمه حافظه در نظر گرفته می‌شود (۷)، می‌توان گفت که تقویت توجه می‌تواند به تقویت حافظه کمک کند. بازداری پاسخ نیز از جمله کارکردهای اجرایی است که به‌عنوان فرایندی تعریف شده است که از تولید پاسخ‌های قدرتمند و بارز، اما نامرتب با تکلیف، جلوگیری می‌کند (۸)

با توجه به آنچه گفته شد، حافظه کاری، توجه و بازداری پاسخ از جمله اجزای مهم کارکردهای اجرایی هستند که برخی پژوهش‌ها نشان داده‌اند که تقویت آنها به بهبود عملکرد شناختی یا یادگیری منجر شده است. به‌طور نمونه، حافظه کاری عنصر بسیار مهمی در یادگیری هشیارانه است. حافظه کاری همبستگی زیادی با میزان موفقیت در تحصیل و کسب دانش هشیار دارد (۴). علاوه بر این به‌نظر می‌رسد که توانایی تغییر سریع تکلیف، اجرا و تنظیم‌های ذهنی یا استراتژی‌ها با یادگیری آکادمیک ارتباط دارد (۹) و براساس مدل دیموند (۱۰) این فرایندها با سه مؤلفه اصلی کارکردهای اجرایی یعنی حافظه کاری، بازداری پاسخ و انعطاف‌پذیری شناختی در ارتباط‌اند (۹). ارتباط مثبتی بین اجرای توانمندسازی شناختی و تست‌های هوش با دستاوردهای تحصیلی وجود دارد (۱۱). کار بر روی کارکردهای مغزی سبب ارتقای عملکرد ذهنی و سلامت بلندمدت می‌شود (۱۲). رابطه بین کارکردهای اجرایی با یادگیری بررسی و نشان داده شده است که رابطه قوی بین کارکردهای اجرایی و توانایی یادگیری ریاضی وجود دارد. با این حال مطالعات نادری در زمینه ارتباط کارکردهای اجرایی با یادگیری مهارت‌های حرکتی انجام گرفته است. در مطالعه‌ای نشان داده شده است که کارکردهای اجرایی در یادگیری نقش دارند و این کارکردها بعد از انجام فعالیت بدنی بهتر می‌شوند. در مطالعه دیگری نقش حافظه کاری در اجتناب از حواس‌پرتی و متغیرهای مزاحم در ورزش بررسی شد و نتایج نشان داد که بازیکنان بسکتبال دارای نمرات بالا در ظرفیت حافظه کاری، بهتر می‌توانند توجه خود را در تکلیف تصمیم‌گیری بسکتبال رایانه‌ای همراه با ارائه تکلیف حواس‌پرتی شنیداری، متمرکز کنند (۱۳). همین‌طور نشان داده شده است که تفاوت‌های فردی در ظرفیت حافظه کاری، منعکس‌کننده تفاوت‌های اساسی در توانایی کنترل توجه برای نگهداری اطلاعات مرتبط با تکلیف در وضعیت فعال یا در دسترس در مقابل تکیه بر پاسخ‌های رایج است (۱۴، ۱۵). نقش حافظه کاری در حل پاسخ‌های رقابتی در ورزش نیز بررسی شده است. نشان داده شده است، ظرفیت حافظه کاری بالاتر از موقعیت‌های نیازمند کنترل توجه که رقابت بین اطلاعات مربوط به نیازمندی‌های موقعیت بازی با اطلاعات نامناسب دریافت‌شده توسط مربی وجود داشت، موفق‌تر از بازیکنان با ظرفیت حافظه کاری پایین عمل کردند (۱۳). با این حال نقش کارکردهای اجرایی در یادگیری مهارت‌های حرکتی آن هم از طریق مشاهده هنوز ناشناخته است.

از روش‌های رایج در یادگیری مهارت‌های حرکتی، یادگیری از طریق مشاهده است. بندورا معتقد است مشاهده به افراد امکان می‌دهد بدون انجام دادن هرگونه رفتاری، یاد بگیرند. آنچه برای نظریه اجتماعی - شناختی اهمیت خاصی دارد، این فرض است که افراد از طریق مشاهده کردن رفتار دیگران یاد می‌گیرند. در این زمینه، به نظر بندورا اگرچه تقویت یادگیری را تسهیل می‌کند، شرط لازم برای آن نیست. افراد می‌توانند با مشاهده الگوهایی که تقویت می‌شوند، یاد بگیرند. از دیدگاه بندورا یادگیری مشاهده‌ای بسیار کارآمدتر از یادگیری از طریق تجربه مستقیم است. افراد با مشاهده دیگران، از دادن پاسخ‌های بی‌شماری که ممکن است تنبیه به دنبال داشته یا تقویتی در پی نداشته باشند، منصرف می‌شوند (۱۶). مطالعات نشان می‌دهند که تمرین مشاهده‌ای می‌تواند سهم مهم و منحصر به فردی در یادگیری داشته باشد، به‌ویژه زمانی که با تمرین بدنی ترکیب شود. در سطح رفتاری نیز تصور می‌شود که بازنمایی حرکت و سازوکارهای پردازشی مرتبط، از طریق مشاهده، با فرایندهای مشابه تحت تأثیر قرار می‌گیرند (۱۷). مکانیسم اصلی یادگیری مشاهده‌ای پردازش اطلاعات است. براساس نظریه وساطت شناختی، در طول این یادگیری فراگیر یک بازنمایی شناختی از مهارت به دست می‌آورد و از آن استفاده می‌کند تا حرکت را تنظیم کند و به‌عنوان معیار درستی حرکت برای پی بردن به خطا در انجام مهارت به کار برد (۱۸). الگوی مهارت با تمرکز توجه بر ویژگی‌های فضایی و زمانی مهارت فرا گرفته می‌شود. همچنین دیدن حرکات یک فرد و یادگیری مشاهده‌ای به افزایش توانایی اصلاح خطا، عملکرد بهتر، انتقال اطلاعات مرتبط، تقویت یادآوری، افزایش اعتماد به نفس و انگیزش منجر می‌شود (۲۰، ۱۹). علاوه بر این، طبق نظر بندورا چهار مرحله توجه، به یاد سپاری، بازآفرینی و انگیزش، عوامل مؤثر در یادگیری مشاهده‌ای هستند که در تمامی این چهار مرحله فرایندهای شناختی نقش اساسی دارند (۱۸). علاوه بر این، براساس نظریه بار شناختی، یادگیری زمانی رخ می‌دهد که ظرفیت شناختی یادگیرنده‌ها در مرحله اکتساب مهارت، با عوامل مداخله‌گر اشغال نشود و یادگیرنده از منابع شناختی لازم، متناسب با نیازهای آن تکلیف سود ببرد. اگر فردی ظرفیت شناختی پایینی داشته باشد، در یادگیری آن مهارت دچار مشکل می‌شود (۲۱). پس اگر تمرین شناختی سبب ارتقای ظرفیت شناختی افراد شود، می‌تواند به استفاده بهینه از اطلاعات دریافتی از مشاهده مدل و یادگیری مشاهده‌ای بهتر منجر شود. از این رو، پردازش‌های شناختی و پردازش اطلاعات زیربنای یادگیری مشاهده‌ای است. بازنمایی شناختی در یادگیری از طریق مشاهده نقش ضروری دارد. در ایجاد این بازنمایی

شناختی، کسب، ادراک و ذخیره‌سازی اطلاعات مربوط به اجرا برای فراگیری مشاهده‌کننده ضروری است (۲). یکی از سؤال‌هایی که به ذهن می‌رسد این است که اگر بتوان به طریقی با افزایش توانایی و هوش شناختی افراد قدرت کسب، ادراک و ذخیره‌سازی اطلاعات را در افراد افزایش داد، می‌توان انتظار داشت که سرعت یادگیری مشاهده‌ای ارتقا یابد.

اما مطالعات در خصوص موضوع یادگیری مشاهده‌ای بر اثر توانمندسازی شناختی در زمینه مطالعات تحولی بسیار نادر است و درباره ارتباط حافظه کاری و یادگیری مشاهده‌ای در کودکان تاکنون مطالعه‌ای صورت نگرفته است؛ درحالی‌که مطالعه در این زمینه اهمیت دارد، زیرا کودکان در هر مرحله تحول حافظه کاری و ظرفیت شناختی‌شان هستند؛ علاوه بر این در دوره‌ای هستند که می‌توان نقایص و کمبودهای یادگیری مهارت حرکتی را با روش‌های دیگر جبران کرد. بنابراین، هدف از این مطالعه تعیین تأثیر توانمندسازی شناختی با ماهیت تقویت کارکردهای اجرایی در زمینه حافظه کاری، توجه و بازداری پاسخ کودکان ۱۲-۱۰ سال بود و پیگیری این مسئله که آیا بر اثر توانمندسازی شناختی احتمالی یادگیری مشاهده‌ای که مهارت حرکتی می‌تواند تغییر کند.

روش‌شناسی

پژوهش حاضر، با توجه به اهداف پیش‌بینی‌شده، از نوع تحقیقات نیمه‌تجربی است. همچنین با توجه به طول زمان اجرای تحقیق از نوع مقطعی و به لحاظ استفاده از نتایج به‌دست‌آمده، کاربردی است. طرح تحقیق به‌صورت اندازه‌گیری تکراری (مراحل پیش‌آزمون- تا یادداری کوتاه‌مدت) با چهار گروه تجربی گروه شناختی + مشاهده‌ای + بدنی، گروه شناختی+بدنی، گروه غیرشناختی + مشاهده‌ای + بدنی، گروه غیرشناختی+ بدنی است که در آن اثر تقویت شناختی بر یادگیری از طریق مشاهده در مهارت پرتاب دات آزمایش و با یکدیگر مقایسه شده‌اند.

آزمودنی‌ها

نمونه موردنظر ۳۸ دانش‌آموز مقاطع سوم و چهارم ابتدایی بودند که به‌صورت داوطلبانه و در دسترس انتخاب شدند. بعد از اجرای پیش‌آزمون شناختی به‌صورت همگن در دو گروه ۱۰ نفره و دو گروه ۹ نفره تقسیم شدند. گروه شناختی + مشاهده‌ای + بدنی، گروه شناختی+بدنی، گروه غیرشناختی + مشاهده‌ای + بدنی، گروه غیرشناختی+ بدنی قرار گرفتند. آنها از لحاظ عصب‌شناختی، بینایی، شنوایی و حرکتی سالم بودند.

ابزار اندازه‌گیری

از فرم رضایت و فرم اطلاعات شخصی^۱ برای کسب رضایت و اطلاعات دموگرافیک استفاده شد.

- صفحه دارت طبق مقررات فدراسیون دارت، صفحه دارت در مرکز چشم گاو نر در ارتفاع (۱۷۳-۲۰ سانتی‌متری از سطح زمین و خط پرتاب به فاصله ۲۷۳-۳۷ سانتی‌متری از تخته دارت روی سطح زمین کشیده شد. از دارت مسابقه‌ای فولادی ۲۴ گرمی استفاده شد.

- مجموعه تکالیف و آزمون‌های شناختی. در تحقیق حاضر از آزمون‌های دوره بی‌پاسخی روان‌شناختی، استروپ و تست کرسی بلک و ان بک برای ارزیابی شناختی استفاده شد. از تکالیف دوره بی‌پاسخی روان‌شناختی، ان بک و استروپ برای تمرین شناختی و از آزمون کرسی بلک^۲ نیز برای آزمون توجه بینایی فضایی و حافظه بینایی فضایی استفاده شد. آزمون کرسی بلک، چهار نوع آزمون دارد که ۱s و ۳s برای بزرگسالان و ۲s و ۴s برای کودکان و بیماران کلینیکی سنجیده می‌شود. برای بزرگسالان از ۲ تا ۸ بلوک و برای کودکان و بیماران کلینیکی از ۳ تا ۸ بلوک ظاهر می‌شود. بلوک‌ها به‌صورت نامنظم ظاهر می‌شود و یک نشانگر tab روی آنها می‌چرخد. بعد از ۳ بار شماره بلوک‌ها یکی یکی افزایش پیدا می‌کند و فرد باید محل بلوک‌ها را حدس بزند، و وقتی که پاسخ‌ها سبب خطایی در ۳ آیتم موفق می‌شود، آزمون متوقف می‌شود. این آزمون نیز بین ۱۰ تا ۱۵ دقیقه زمان خواهد برد.

از لپ‌تاپ ۱۴ اینچ دل برای نمایش الگوی ماهر در گروه‌های یادگیری مشاهده‌ای استفاده شد.

فرایند اجرای آزمایش

در ابتدا شرکت‌کنندگان فرم رضایت و فرم اطلاعات شخصی را تکمیل کردند. در فاز اول تحقیق، ابتدا از تمامی شرکت‌کنندگان پیش‌آزمون شناختی گرفته شد و براساس نمره پیش‌آزمون شناختی افراد، به‌صورت همگن به دو گروه شناختی و غیرشناختی تقسیم شدند. سپس به گروه‌های تقویت شناختی ۸ جلسه تمرین شناختی از مجموعه تکالیف شناختی، که شامل تکالیف دوره بی‌پاسخی روان‌شناختی، استروپ و ان بک، ارائه شد. هر جلسه حدود ۴۵ دقیقه برای هر ۳ آزمون تمرینات شناختی بود که به ۳ قسمت مساوی تقسیم شد. تکالیف شناختی به‌نحوی اجرا می‌شد که به تدریج در هر جلسه سخت‌تر از جلسه قبل باشد. در این مدت از گروه کنترل خواسته می‌شود به فعالیت‌های روزمره خود بپردازد. پس از

1. Demographic Information
2. Bull Eyes
3. Corsi-Block-Tapping-Test
4. Dell

آن از هر دو گروه، پس‌آزمون شناختی گرفته شد. سپس در فاز دوم تحقیق، هر کدام از گروه‌ها با تمرین شناختی و بدون تمرین شناختی به دو گروه تقسیم شدند. بلافاصله از چهار گروه (گروه شناختی+ مشاهده‌ای+ بدنی، گروه شناختی+ بدنی، گروه غیرشناختی+ مشاهده‌ای+ بدنی، گروه غیرشناختی+ بدنی) پیش‌آزمون مهارت پرتاب دارت گرفته شد. در این مرحله شرکت‌کنندگان به اجرای ۱۰ کوشش پرتاب دارت پرداختند. پس از اتمام مرحله پیش‌آزمون مهارتی، مرحله مداخله یادگیری پرتاب دارت شروع شد. در این مرحله گروه شناختی+ بدنی، در سه جلسه به تمرین مهارت پرتاب دارت پرداختند. در هریک از جلسات شرکت‌کنندگان به تمرین ۲۰ پرتاب دارت پرداختند.

در گروه شناختی+ مشاهده‌ای+ بدنی؛ شرکت‌کنندگان در سه جلسه به تمرین مهارت پرتاب دارت پرداختند. در هریک از جلسات شرکت‌کنندگان به تمرین ۲۰ پرتاب دارت پرداختند. علاوه بر تمرین بدنی، از طریق ویدئو، مدل ماهر مهارت پرتاب دارت را مشاهده کردند. با هر سه کوشش یک بار مدل ماهر را تماشا می‌کردند. در هر جلسه ۷ بار اجرای فرد ماهر را مشاهده می‌کردند. شرکت‌کنندگان فیلم نمایش فرد ماهر را از طریق لپ‌تاپ ۱۴ اینچی و از فاصله ۵/۵ متری مشاهده کردند. آنها به‌طور انفرادی پشت میزی که لپ‌تاپ بر روی آن قرار داشت، نشستند و فیلم را مشاهده کردند. برای جلوگیری از حواس‌پرتی کودکان، پژوهشگر آنها را همراهی می‌کرد و از آنها خواست به فیلم و نحوه پرتاب توجه کنند. در گروه غیرشناختی+ بدنی؛ شرکت‌کنندگان در سه جلسه به تمرین مهارت پرتاب دارت پرداختند. در هریک از جلسات شرکت‌کنندگان به تمرین ۲۰ پرتاب دارت پرداختند.

در گروه غیرشناختی+ مشاهده‌ای+ بدنی؛ شرکت‌کنندگان در سه جلسه به تمرین مهارت پرتاب دارت پرداختند. در هریک از جلسات شرکت‌کنندگان به تمرین ۲۰ پرتاب دارت پرداختند. علاوه بر تمرین بدنی، از طریق ویدئو مهارت پرتاب دارت را مشاهده کردند. در هر جلسه ۷ کوشش مشاهده‌ای انجام می‌گرفت. با هر سه کوشش یک بار مدل ماهر را تماشا می‌کردند. پس از مرحله اکتساب پرتاب دارت، از هر چهار گروه پس‌آزمون شناختی و پرتاب دارت گرفته شد. در این مرحله نیز شرکت‌کنندگان به اجرای ۱۰ کوشش پرتاب دارت پرداختند.

روش‌های آماری

به‌منظور تحلیل داده‌ها از آمار توصیفی و استنباطی استفاده شد. از آمار توصیفی به‌منظور برآورد میانگین و انحراف استاندارد داده‌ها و از آزمون شاپیرو ویلک برای بررسی توزیع داده استفاده شد. برابری پیش‌آزمون‌های شناختی با استفاده از آزمون تحلیل واریانس یک‌راهه انجام گرفت. برای آزمون فرضیه‌های

تحقیق از آزمون تحلیل واریانس با اندازه‌گیری تکراری استفاده شد. تمامی آزمون‌ها در سطح معناداری $\alpha \geq 0/05$ انجام گرفت. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۲ انجام گرفت. در فاز اول تحقیق دو گروه شناختی و غیرشناختی، همراه با سه مرحله امتیازهای پیش‌آزمون شناختی، پس‌آزمون شناختی اول و پس‌آزمون شناختی دوم صورت گرفت که از آزمون ۳*۲ استفاده شد. در فاز دوم تحقیق با داشتن چهار گروه از آزمون ۴*۲ استفاده شد. آزمون تعقیبی بونفرونی در سطح آلفای ۰/۰۵ برای تعیین محل تفاوت استفاده شد.

یافته‌ها

میانگین و انحراف استاندارد پیش‌آزمون، پس‌آزمون ۱ و پس‌آزمون ۲ شناختی (آزمون کرسی بلک) به تفکیک گروه‌های با و بدون تمرین شناختی در جدول ۱ ارائه شده است. نتایج آزمون تحلیل واریانس یکرهه نشان داد بین گروه‌ها در پیش‌آزمون شناختی تفاوت معناداری وجود ندارد ($F_{(1,36)} = 0/59, P = 0/46$). در فاز اول مطالعه از آزمون تحلیل واریانس اندازه‌گیری مکرر ۳ (زمان)*۲ (گروه) برای آزمون فرضیه‌های بررسی میزان معناداری اثر تمرینات شناختی بر نمرات آزمون کرسی بلک در سطح معناداری $p = 0/05$ استفاده شد. در صورت وجود معناداری از آزمون تعقیبی ال اس دی استفاده شد. نتایج تحلیل آماری نشان داد اثر اصلی زمان بر نمرات آزمون کرسی بلک از لحاظ آماری معنادار نبود ($F_{(2,66)} = 2/66, P = 0/17$). یعنی میانگین کل نمرات پیش‌آزمون با پس‌آزمون تفاوت معناداری نداشته است. اثر اصلی برای گروه معنادار بود ($F_{(2,66)} = 17/18, P = 0/001$)؛ یعنی بین گروه‌ها تفاوت معناداری مشاهده شد. این تفاوت به نفع گروه شناختی بود ($MD = 0/94$)، همچنین اثر تعامل معنادار بود ($F_{(2,66)} = 6/16, P = 0/004$). پس از معنادار شدن اثر تعامل معنادار، با استفاده از محاسبه آزمون تعقیبی LSD نشان داده شد که در گروه شناختی تفاوت معنادار بین نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون ۱ وجود دارد ($MD = 0/44, P = 0/02$). به عبارت دیگر تمرینات شناختی به افزایش نمرات آزمون کرسی بلک در مرحله پس‌آزمون در گروه شناختی منجر شده‌اند.

همان‌طور که در بخش روش‌شناسی اشاره شد، در فاز دوم مطالعه بعد از دوره تمرین شناختی هر دو گروه تمرین شناختی و بدون تمرین شناختی به دو گروه مشاهده‌ای + بدنی و گروه بدنی تقسیم شدند. بدین ترتیب در فاز دوم مطالعه چهار گروه با نمونه‌های مستقل از هم تشکیل شد. گروه شناختی + مشاهده‌ای + بدنی، گروه شناختی بدنی، گروه غیرشناختی + مشاهده‌ای + بدنی، گروه غیرشناختی + بدنی.

اطلاعات مربوط به میانگین و انحراف استاندارد مربوط به چهار گروه تمرینات شناختی، بدون تمرین شناختی در مرحله پیش‌آزمون و پس‌آزمون دارت در جدول ۲ ارائه شده است. برای نرمال بودن توزیع نمونه‌ها از آزمون شاپیروویک استفاده شد. مشاهده می‌شود برای دو گروه توزیع طبیعی بود، همچنین نتایج آزمون تحلیل واریانس یکراهه نشان داد بین گروه‌ها در پیش‌آزمون دارت تفاوت معناداری وجود ندارد ($F_{(۳,۳۶)} = ۰/۵۳, P = ۰/۶۶$).

در فاز دوم مطالعه از آزمون تحلیل واریانس اندازه‌گیری مکرر ۲ (زمان) * ۴ (گروه) برای آزمون فرضیه‌های بررسی میزان معناداری اثر تمرینات شناختی بر نمرات آزمون کرسی بلک در سطح معناداری $p = ۰/۰۵$ استفاده شد.

نتایج تحلیل آماری (جدول ۳) نشان داد صرف‌نظر از نوع تمرین اثر زمان در دقت پرتاب دارت از لحاظ آماری معنادار بود ($F_{(۱,۳۲)} = ۲۲/۱۹, P = ۰/۰۰۱$)؛ یعنی پیش‌آزمون با پس‌آزمون گروه‌ها در دقت پرتاب دارت تفاوت معناداری داشته است. اثر اصلی گروه معنادار بود ($F_{(۳,۳۲)} = ۱۰/۰۸, P = ۰/۰۰۱$)؛ یعنی بین گروه‌ها از لحاظ میانگین دقت پرتاب دارت تفاوت معناداری مشاهده شد. همچنین اثر تعامل معنادار زمان در گروه بود ($F_{(۳,۳۲)} = ۱۰/۸۴, P = ۰/۰۰۱$). بعد از معنادار شدن اثر تعاملی، از آزمون تعقیبی LSD برای تعیین محل معناداری استفاده شد. نتایج پیش‌آزمون و پس‌آزمون به تفکیک گروه‌ها در جدول ۴ با هم مقایسه شده‌اند. نتایج تحلیل آماری نشان داد که تفاوت بین گروه شناختی + مشاهده‌ای + بدنی با سایر گروه‌ها معنادار و این تفاوت به نفع گروه شناختی + مشاهده‌ای + بدنی بود. همین‌طور تفاوت بین دو گروه شناختی + بدنی و غیر شناختی + بدنی به لحاظ آماری معنادار نبود.

جدول ۱. استاندارد پیش‌آزمون، پس‌آزمون ۱ و پس‌آزمون ۲ شناختی به تفکیک گروه‌های با و بدون تمرین شناختی

گروه‌ها	مراحل آزمون	پیش‌آزمون	پس‌آزمون ۱ M±SD	پس‌آزمون ۲ M±SD
با تمرین شناختی	۴/۰±۵۸/۹۳	۵/۰±۴۴/۷۰	۵/۰±۲۸/۱۲۰	
بدون تمرین شناختی	۴/۰±۸۵/۹۸	۴/۰±۱۲/۸۵	۴/۰±۱۸/۸۸	

جدول ۲. میانگین و انحراف استاندارد امتیاز پرتاب دارت به تفکیک گروه‌های آزمایشی فاز دوم مطالعه در مرحله پیش و پس‌آزمون

گروه‌ها	مراحل آزمون	پیش‌آزمون دارت SD±M	پس‌آزمون دارت SD±M
شناختی + مشاهده‌ای + بدنی	۵۸/۸۰ ± ۱۶/۰۸	۷۸/۸۰ ± ۱۰/۳۹	
شناختی + بدنی	۶۳/۴۴ ± ۱۴/۹۰	۶۹/۸۹ ± ۱۵/۵۲	
غیرشناختی + مشاهده‌ای + بدنی	۵۶/۲۵ ± ۱۰/۹۷	۶۶/۲۵ ± ۱۰/۴۱	
غیرشناختی + بدنی	۶۲/۶۰ ± ۱۰/۹۱	۶۸/۵۰ ± ۱۲/۵۶	

جدول ۳. خلاصه نتایج آزمون تحلیل واریانس اندازه‌گیری مکرر ۴ (گروه)*۲ (زمان) در دقت نمرات پرتاب دارت

منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	P value
اثر اصلی زمان	۳۸۴/۴۴۷	۱	۳۸۴/۴۴۷	۲۲/۱۹	۰/۰۰۱
اثر اصلی گروه	۵۶۳/۶۷	۳	۱۸۷/۸۹	۱۰/۰۸۴	۰/۰۰۱
اثر تعامل زمان در گروه	۵۶۳/۶۷	۳	۱۸۷/۸۹	۱۰/۸۴	۰/۰۰۱

جدول ۴. نتایج آزمون تعقیبی LSD برای اثر تعاملی گروه در زمان در مرحله پس‌آزمون در امتیاز دقت پرتاب دارت

گروه ۱	گروه ۲	اختلاف میانگین	خطای استاندارد	sig
شناختی+بدنی	شناختی+بدنی	۱۲/۶۷	۲/۷۲	۰/۰۰۱
شناختی+مشاهده‌ای+بدنی	غیرشناختی+مشاهده‌ای+بدنی	۱۰/۴۸	۲/۷۹	۰/۰۰۱
غیر شناختی+بدنی	غیر شناختی+بدنی	۱۳/۳۷	۲/۶۴	۰/۰۰۱
شناختی+بدنی	غیرشناختی+بدنی	۰/۷۰	۲/۷	۰/۷۹

بحث و نتیجه‌گیری

وجود زیربنایی شناختی در یادگیری مهارت‌های حرکتی به‌ویژه یادگیری از طریق مشاهده بر کسی پوشیده نیست. هدف کلی تحقیق حاضر بررسی اثر تقویت شناختی بر یادگیری از طریق مشاهده در مهارت پرتاب دارت بود. در فاز اول مطالعه نشان داده شد که تمرینات شناختی موجب ارتقای عملکرد شناختی شرکت‌کنندگان شد. در فاز دوم مشخص شد، تمرینات شناختی بر یادگیری مهارت پرتاب دارت از طریق مشاهده تأثیر معناداری گذاشته است. در مقایسه دو گروه تمرین مشاهده‌ای، گروهی که از قبل به لحاظ شناختی تقویت شده بود، در اجرا و یادگیری مهارت پرتاب دارت بهتر عمل کرد.

یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد که توجه به مهارت‌های شناختی افراد نقش مهمی در مراحل یادگیری از طریق مشاهده کودکان ۱۱-۱۰ ساله دارد. مهارت‌های شناختی مورد استفاده در پکیج توانمندسازی شناختی این تحقیق شامل ان‌بک- توجه تقسیم شده (دوره بی‌پاسخی روان‌شناختی) و بازداری پاسخ (تکلیف استروپ) بود. همه این مهارت‌ها زیرمجموعه قالب کلی‌تر مهارت‌های شناختی یعنی کارکردهای اجرایی قرار می‌گرفتند. استفاده از توانمندسازی شناختی از این دیدگاه که صرفاً روی توانایی‌های شناختی تمرکز دارد، روش تقویتی ویژه و منحصربه‌فردی است.

با توجه به رابطه نزدیک بین ظرفیت حافظه کاری و یادگیری از طریق مشاهده و موفقیت در حوزه‌های هوشی مهم در کودکی و توانایی‌های شناختی سطوح بالا در بزرگسالی می‌توان پیش‌بینی کرد که کودکان دارای حافظه کاری تقویت‌شده در یادگیری مسائل تئوری و مهارت‌های حرکتی موفق‌تر باشند (۴). از این رو از طریق تقویت حافظه کاری آنها در سنین پایین می‌توانیم تسهیل و تسریع یادگیری، به‌خصوص یادگیری از طریق مشاهده را، فراهم آوریم.

بحث و تفسیر یافته‌ها در دو بخش مجزا در خصوص اثر تمرین شناختی بر ظرفیت حافظه کاری و توجه بینایی فضایی و همچنین اثر تمرین شناختی بر یادگیری مشاهده‌ای ارائه شده است.

سؤال اصلی در فاز اول تحقیق این بود که آیا با تمرین شناختی می‌توان مهارت‌های شناختی را افزایش داد و مدعی شد که توانمندسازی شناختی بر اثر تمرین رخ داده است؟ به‌طور خاص مهارت‌های شناختی، به‌ویژه ظرفیت حافظه کاری و توجه بینایی فضایی با تمرین افزایش پیدا کردند. با توجه به نتایج تحقیق، تقویت مهارت‌های شناختی در نتیجه تمرین شناختی با نتایج تامسون و فوت^۱ (۲۰۰۵) همسو

بود که نشان دادند کاهش شناختی، به‌ویژه در بزرگسالان و افراد دارای اختلال، با استفاده از یک دوره تمرینات شناختی قابل بهبود است (۲۲). همچنین نتایج این تحقیق همسو با نتایج ملکی و همکاران (۱۳۹۵) بود که در تحقیق خود نشان دادند که تمرین حافظه کاری سبب افزایش ظرفیت حافظه کاری و توجه کاراته‌کاه‌ها شده است (۲۳). یافته‌های این پژوهش با نتایج تحقیق فتحی رضایی و همکاران (۱۳۹۳) که به بررسی تأثیر تمرین شناختی با تکالیف حافظه کاری بر کارایی شبکه عصبی کنترل اجرایی و دقت پاسخ حرکتی پرداختند، همسوست. فتحی رضایی و همکاران (۱۳۹۴) نشان دادند که تمرین شناختی روی کارایی شبکه عصبی و دقت پاسخ حرکتی تأثیر مثبتی دارد. این موضوع نشان‌دهنده اثر افزایش یافته ارتباطات درون‌شبکه‌ای و انعطاف‌پذیری مغز به تکرار و تمرین است (۲۴). نتایج تحقیق حاضر در فاز اول همراستا با نتایج هرمن و ممرت (۲۰۱۸) بود. آنها به بررسی تأثیر تمرین توجهی آزمایشگاهی و میدانی بر روزنه‌های توجهی پرداختند (۲۵). بدین‌منظور دو آزمایش مداخله برای ارزیابی تغییر اندازه روزنه‌های توجهی ورزشکاران نیمه‌حرفه‌ای تیمی و انفرادی در آزمایش و میدان ورزشی انجام گرفت. نتایج هر دو مطالعه اثر مثبت تمرین شناختی بر پایه کامپیوتر در آزمایشگاه و تمرین تیمی در میدان بر توسعه روزنه توجهی ورزشکار را نشان داد. ورزشکاران بهبود برابری از عملکرد توجهی ایجادشده از طریق تمرین در آزمایشگاه و میدان نشان دادند. نتایج هر دو تحقیق تأثیر تمرینات شناختی را بر مهارت‌های شناختی تأیید کرد.

نتایج این تحقیق همراستا با نتایج پژوهش الووی^۲ و همکاران (۲۰۰۹) در زمینه اثربخشی آموزش کارکردهای اجرایی بر اختلالات یادگیری (خواندن، نوشتن، ریاضی و دیکته) است (۲۶). نتایج همسو با نتایجی است که تأثیر توانمندسازی شناختی بر توسعه کارکردهای اجرایی با استفاده از بازی یارانه‌ای را در کودکان سالم یا دچار اختلال شناختی یا در سالمندان نشان داده‌اند (۲۷، ۲۸). عملکردهای شناختی همچون تجسم، تعقیب چشمی، تثبیت، تمرکز و توجه انتخابی بعد از تمرین یا بازی شناختی افزایش می‌یابد (۲۹). بازی رایانه‌ای می‌تواند موجب بهبود حافظه دیداری شود (۹). با توجه به اینکه آموزش از طریق بازی به‌ویژه بیشتر مورد علاقه کودکان است و همین‌طور با توجه به جذابیت بازی رایانه‌ای پیشنهاد می‌شود که برنامه توانمندسازی شناختی را با استفاده از پکیج بازی‌های شناختی متناسب در کودکان اعمال کرد، شاید از این طریق میزان انتقال مهارت‌های شناختی به مهارت‌های حرکتی تغییر

-
1. Hüttermann & Memmert
 2. Alloway

کند. مسئله دیگری که بر باعث بهبود عملکرد شناختی شده است، روش توانمندسازی شناختی رایانه‌ای بوده است. در پژوهش حاضر از روشی استفاده شد که هریک از مؤلفه‌های عملکرد اجرایی به‌طور اختصاصی تمرین‌دهی شد. به‌عبارت دیگر در این روش عملکردهای شناختی فرد مثل توجه، حافظه و بازداری پاسخ یا انعطاف‌پذیری شناختی در تکالیف به‌طور مجزا به چالش کشیده شد. نتایج این پژوهش همراستا با سایر پژوهش‌ها از جمله تحقیق استیونز و همکاران (۲۰۰۸) نشان داد که این روش توانمندسازی تأثیر بسزایی بر عملکرد شناختی دارد. توانمندسازی شناختی سبب تقویت عملکردهای شناختی می‌شود و احتمالاً این تأثیرات در طول زمان پایدارند. این بهبود نیز خود موجب بهبود یادگیری از طریق مشاهده شد (۳۰).

در فاز دوم مطالعه به‌دنبال پاسخ این پرسش بودیم که آیا تقویت شناختی قبلی می‌تواند موجب تسهیل یادگیری از طریق مشاهده بعدی شود؟ براساس نتایج به‌دست‌آمده تمرین شناختی بر یادگیری مشاهده‌ای پرتاب دارت اثر معناداری گذاشته و بین گروه شناختی + مشاهده‌ای + بدنی با سایر گروه‌ها تفاوت معناداری رخ داده است.

نتایج تحقیق حاضر همراستا با نتایج تحقیق افشارپور و همکاران (۱۳۹۷) بود. نتایج آنها نشان داد که ظرفیت حافظه کاری افراد می‌تواند بر یادگیری تکالیف حرکتی متوالی در طی یادگیری مشاهده‌ای اثر بگذارد (۳۱). برخلاف تحقیق حاضر که به‌طور مستقیم به تقویت ظرفیت کاری افراد پرداخته شد و اثر آن بر یادگیری مشاهده‌ای بررسی شد، افشارپور و همکاران تنها به اندازه‌گیری ظرفیت حافظه کاری و دسته‌بندی افراد در دو سطح بالا و پایین حافظه کار پرداختند. نشان داده شده است که تمرینات شناختی (ردیابی اهداف سه‌بعدی) بر دقت تصمیم‌گیری پاس فوتبال تأثیر معناداری دارد، اما در دربیبل و شوت تأثیری یافت نشد (۳۲). احتمالاً این امر به‌سبب تأثیر مهارت‌های شناختی در پردازش اطلاعات، و همچنین اهمیت توجه به‌عنوان مهارت شناختی بر دقت تصمیم‌گیری است.

نتایج این تحقیق نیز همسو با نتایج کوان (۲۰۱۴) است، چراکه وی بیان کرده که حافظه کاری نقش اساسی در کارکرد شناختی و یادگیری دارد. یادگیری موفقیت‌آمیز به‌صورت عمده یک کارکرد از ظرفیت حافظه کاری افراد است (۴). پس می‌توان با تمرین شناختی و به‌دنبال آن تقویت حافظه کاری و توجه بینایی فضایی، یادگیری مشاهده‌ای را تقویت کرد.

نتایج این تحقیق با نتایج هریس، ویلسون و وین^۱ (۲۰۱۸) ناهمسو بود. آنها در مطالعه‌ای مروری به بررسی تمرینات شناختی تجاری و کاربرد آن در حیطه ورزش پرداختند. نتایج مرور مطالعات نشان داد که حمایت محدودی از مزایای انتقال دور ابزارهای تمرینات شناختی تجاری به تکالیف ورزشی وجود دارد (۳۳). البته این حمایت اندک اغلب به دلیل اینکه هدف مطالعات محیط‌های ورزشی نبوده، رخ داده است. علاوه بر این، محدودیت‌های روش‌شناسی تمرینات شناختی از جمله حجم نمونه‌های کوچک و نبود آزمون‌های یادداری می‌تواند در انتقال دور این تمرینات به تکالیف ورزشی موثر باشد (۳۴).

نظریه‌های مبتنی بر شناخت، رشد برنامه‌های حرکتی را در گرو رمزگردانی اطلاعات در حافظه با توجه به منابع مختلف بازخوردی می‌دانند. براساس این نظریه‌ها، در بیشتر موقعیت‌های اجرا، دستورهای حرکتی و بازخوردهای منتج از حرکت باید برای یادگیری، در حافظه ذخیره شود. از دیدگاه‌های شناخت‌محور، پردازش اطلاعات مرتبط‌تر و بسیط‌تر می‌تواند راهبردهای حل مسئله و توجه بیشتر را در یادگیرندگان فعال کند (۳۵). کارکردهای شناختی افراد منحصربه‌فرد بوده و نقش مهمی در یادگیری مهارت‌ها دارد (۳۶، ۱۸). افرادی با کارکردهای شناختی زیاد می‌توانند در همه زمینه‌های یادگیری و به‌خصوص در یادگیری مهارت‌های حرکتی از دیگر افراد پیشی بگیرند و موفق عمل کنند. این کارکردهای شناختی برای شناسایی و ارزیابی خطاها بسیار مهم است.

در تحقیق حاضر، از بین کارکردهای شناختی، کارکردهای توجه بینایی-فضایی، حافظه کاری، توجه تقسیم‌شده و بازداری پاسخ تمرین و تقویت شد. مطالعات بر روی کارکرد شناختی دیگری به نام توجه نشان می‌دهد که توجه نیز زیربنای فرایندهای حافظه و یادگیری است. توجه مرجعی برای تشخیص و اصلاح خطاست. تقویت توجه می‌تواند بر سایر کارکردهای شناختی درگیر در یادگیری تأثیر بگذارد و به بهبود یادگیری منجر شود (۱۴). مطابق نظریه دیموند (۱۰) تقویت این فرایندها می‌تواند موجب تقویت کارکردهای اجرایی شود و در بهبود و ارتقای یادگیری سهیم باشد.

براساس نظریه بار شناختی، یادگیری زمانی رخ می‌دهد که ظرفیت شناختی یادگیرنده‌ها در مرحله اکتساب مهارت، با عوامل مداخله‌گر اشغال نشود و یادگیرنده از منابع شناختی لازم، متناسب با نیازهای آن تکلیف سود ببرد. اگر فردی ظرفیت شناختی پایینی داشته باشد، در یادگیری آن مهارت دچار مشکل می‌شود (۲۱). پس براساس نتایج حاضر در تحقیق می‌توان استدلال کرد که تمرین شناختی احتمالاً سبب

ارتقای ظرفیت شناختی افراد شده و این ظرفیت شناختی تقویت شده در گروه شناختی به استفاده بهینه از اطلاعات دریافتی از مشاهده مدل و یادگیری بهتر در گروه شناختی مشاهده‌ای منجر شده است. با این حال از آنجا که تکلیف حرکتی مورد آموزش تکلیف حرکتی نسبتاً ساده‌ای بود، پیشنهاد می‌شود که برای بررسی این فرضیه‌ها در تحقیقات مشابه بعدی، اثر تقویت شناختی در یادگیری شناختی مهارت‌های حرکتی پیچیده‌تر بررسی شود.

در تفسیر نتایج برتری گروه شناختی یادگیری مشاهده‌ای می‌توان از رویکرد الگودهی و یادگیری اجتماعی بندورا نیز بهره برد. بنا بر این دیدگاه که برخی آن را نظریه وساطت شناختی می‌خوانند، وقتی فردی مدلی را مشاهده می‌کند، اطلاعات حرکت مشاهده‌شده را به رمزهای نمادین حافظه‌ای تبدیل می‌کند. این رمزها به تشکیل تصویر ذهنی در حافظه منجر می‌شود. مغز از این تصویر ذهنی برای مرور و سازمان‌دهی اطلاعات استفاده می‌کند و از آن به‌عنوان راهنمایی برای اجرای مهارت و ارزیابی و شناسایی خطا استفاده می‌کند (۱۸). همان‌طور که ملاحظه می‌شود، در فرایند این تبدیل دریافت اطلاعات، پردازش اطلاعات و معنادهی به این اطلاعات فرایندهای شناختی هستند که احتمالاً تحت تأثیر تمرین شناختی در گروه شناختی مشاهده‌ای بهینه‌تر عمل کردند. این پردازش بهینه اطلاعات به کارآمدی پردازش‌های شناختی درگیر در یادگیری مشاهده‌ای منجر شده‌اند. همین‌طور با در نظر گرفتن چهار زیرفرایند یادگیری مشاهده‌ای یعنی توجه، یادداری، بازسازی رفتار و انگیزش هم باز می‌توان استدلال کرد که افراد گروه تمرین شناختی احتمالاً پردازش‌های شناختی هر یک از این زیرفرایندها را بهینه‌تر انجام داده‌اند و همین پردازش بهینه به یادگیری بیشتر این افراد از طریق مشاهده منجر شده است.

نتیجه‌گیری

توصیه می‌شود که در هر مرحله از آموزش به‌ویژه مراحل ابتدایی که پردازش اطلاعات اهمیت بیشتری در اکتساب مهارت دارد، مربی یادگیرندگان را از نظر شناختی و روان‌شناختی ارزیابی کند و تا حد ممکن عوامل شناختی را در سطح بهینه و نزدیک به سطح بهینه ارتقا دهد. این امر را می‌توان با تمرین دادن شناختی یادگیرندگان محقق کرد. به این ترتیب به افراد در حال یادگیری می‌توان کمک کرد تا از توانایی‌های شناختی خود به اندازه کافی بهره‌مند شوند. با ارتقای کارکردهای اجرایی که به‌عبارتی چتری کلی و تأثیرگذار بر تمامی مهارت‌های شناختی‌اند، می‌توان به افراد در یادگیری مهارت‌های حرکتی به شکلی بهینه‌تر کمک کرد. با توجه به نتایج تحقیق می‌توان گفت که اگر از طریق پروتکل شناختی،

مهارت‌های شناختی را که زیربنای شناختی یادگیری مشاهده‌ای هستند، تقویت کنیم، می‌توانیم سرعت یادگیری از طریق مشاهده در مهارت پرتاب دارت را افزایش دهیم. هرچند انجام تحقیقات بیشتر برای گسترش این بحث ضروری است.

تشکر و قدردانی

از تمام والدین دانش‌آموزان شرکت‌کننده و مسئولان دبستان بشارت شهرستان فرخ‌شهر که ما را در انجام مطالعه همکاری نکردند، تشکر و قدردانی می‌شود.

تضاد منافع

بین نویسندگان این مقاله هیچ‌گونه تضادی وجود ندارد.

منابع و مآخذ

1. Robertson IH. Setting goals for cognitive rehabilitation. *Current Opinion in Neurology*. 1999;12 (6):703-8.
2. Meltzer L. Executive function: Theoretical and conceptual frameworks. *Executive function in education: From theory to practice*. 2007:1-3.
3. Baddeley A. Working memory: looking back and looking forward. *Nature reviews neuroscience*. 2003;4 (10):829-39.
4. Cowan N. Working Memory Underpins Cognitive Development, Learning, and Education. *Educ Psychol Rev*. 2014;26 (2):197-223.
5. Cevik V, Altun A. Roles of working memory performance and instructional strategy in complex cognitive task performance. *Journal of Computer Assisted Learning*. 2016;32 (6):594-606.
6. Bridewell W, Bello P. A theory of attention for cognitive systems. *Advances in Cognitive Systems*. 2016;4 (1):1-16.
7. Berardi AM, Parasuraman R, Haxby JV. Sustained attention in mild Alzheimer's disease. *Developmental neuropsychology*. 2005;28 (1):507-37.
8. Logue SF, Gould TJ. The neural and genetic basis of executive function: attention, cognitive flexibility, and response inhibition. *Pharmacology Biochemistry and Behavior*. 2014;123:45-54.
9. Di Lieto MC, Castro E, Pecini C, Inguaggiato E, Cecchi F, Dario P, et al. Improving Executive Functions at School in Children With Special Needs by Educational Robotics. *Front Psychol*. 2020;10:2813-.
10. Diamond A. Executive Functions. *Annual Review of Psychology*. 2013;64 (1):135-68.
11. Winship C, Korenman S. Does staying in school make you smarter? The effect of education on IQ in *The Bell Curve*. *Intelligence, genes, and success*: Springer; 1997. p. 215-34.

12. Cabeza R, Nyberg L, Park DC. Cognitive neuroscience of aging: Linking cognitive and cerebral aging: Oxford University Press; 2016.
13. Furley PA, Memmert D. Working memory capacity as controlled attention in tactical decision making. *Journal of Sport and Exercise Psychology*. 2012;34 (3):322-44.
14. Engle RW, Kane MJ. Executive attention, working memory capacity, and a two-factor theory of cognitive control. *Psychology of learning and motivation*. 2004;44:145-200.
15. Kane MJ, Conway AR, Hambrick DZ, Engle RW. Variation in working memory capacity as variation in executive attention and control. *Variation in working memory*. 2007;1:21-48.
16. Bandura A. Observational learning. *The international encyclopedia of communication*. 2008.
17. Wulf G, Shea C, Lewthwaite R. Motor skill learning and performance: a review of influential factors. *Medical education*. 2010;44 (1):75-84.
18. Magill RA, Anderson DI. *Motor learning and control: Concepts and applications*: McGraw-Hill New York; 2007.
19. Aslankhani M NM, Hatami F. Effect of Model Skill Level on Acquisition and Retention of Simple Volleyball Service. *Sport and Movement science*. 2006;3 (6):10.
20. Lotfi Gh TF, Hasanzadeh M. The effects of Observational Learning, Imagery and Their Combination on Instruction of Soccer Shoot Skill. *Journal of teaching physical education*. 2013;1 (1):8.
21. Sweller J. Cognitive load theory. *Psychology of learning and motivation*. 55: Elsevier; 2011. p. 37-76.
22. Thompson G, Foth D. Cognitive-Training Programs for Older Adults: What Are they and Can they Enhance Mental Fitness? *Educational Gerontology*. 2005;31 (8):603-26.
23. Maleki B VMM, Ghasemi A. Working Memory Training Increases Attention and Capacity Working Memory Among Karate Athletes. *Sport psychology studies*. 2016;5 (15):11.
24. Fathirezai Z FA, Vaez-Mousavi MK, Zamani-Sani SH. Effect of Cognitive Training on Efficiency of Executive Control Network of Attention *J Res Rehabil Sci*. 2015;11 (3):10.
25. Hüttermann S, Memmert D. Effects of lab-and field-based attentional training on athletes' attention-window. *Psychology of Sport and Exercise*. 2018;38:17-27.
26. Alloway TP. Working memory, but not IQ, predicts subsequent learning in children with learning difficulties. *European Journal of Psychological Assessment*. 2009;25 (2):92-8.
27. arghavani m, mosavi nasab mh, khezri moghadam n. The Effectiveness of Cognitive Empowerment on Executive Functions (Inhibition, Updating and Shifting) in Students with Learning Disorder. *Scientific Journal Management System*. 2017;5 (8):205-22.
28. Atri Ebrahimpour R, Babapour Kheyradin J, Ahmadi M. The effect of computer based cognitive empowerment on active memory performance, attention, language ability, visual-spatial abilities and eloquence and fluency in elderly people. *Journal of Instruction and Evaluation*. 2013;6 (24):93-110.

29. Barlett CP, Vowels CL, Shanteau J, Crow J, Miller T. The effect of violent and non-violent computer games on cognitive performance. *Computers in Human Behavior*. 2009;25 (1):96-102.
30. Stevens C, Fanning J, Coch D, Sanders L, Neville H. Neural mechanisms of selective auditory attention are enhanced by computerized training: Electrophysiological evidence from language-impaired and typically developing children. *Brain research*. 2008;1205:55-69.
31. Afharpour MN-AM, Safavi S. The effect of working memory capacity on the observational learning of a sequential motor task. *Advances in Cognitive Sciences*. 2018;20 (1):14.
32. Giuriato M, Lovecchio N. Cognitive Training in Soccer: Where Is the Key Point? *Open Access Library Journal*. 2018;5 (2):1-6.
33. Harris DJ, Wilson MR, Vine SJ. A systematic review of commercial cognitive training devices: implications for use in sport. *Frontiers in psychology*. 2018;9:709.
34. Walton CC, Keegan RJ, Martin M, Hallock H. The potential role for cognitive training in sport: more research needed. *Frontiers in psychology*. 2018;9:1121.
35. Schmidt RA, Wrisberg CA. *Motor learning and performance: A situation-based learning approach: Human kinetics*; 2008.
36. Sternberg RJ, Sternberg K. *Cognitive psychology: Nelson Education*; 2016.

The Effect of Cognitive Empowerment on Working Memory and Observational Learning of a Motor Skill in Children

Maryam Kavyani*¹ – Behrouz Abdoli² – Reza Ebrahimi³

1.Assistant Professor, Faculty of Sport Sciences and Health, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran 2.Associate Professor, Faculty of Sport Sciences and Health, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran 3. MSc, Faculty of Sport Sciences and Health, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran

(Received: 2020/04/28; Accepted: 2020/09/07)

Abstract

The main aim of this study was to investigate the effect of cognitive empowerment on working memory and observational learning of dart throwing skill in children. 40 students aged between 10 and 11 were selected by convenience sampling method. In the first phase, cognitive empowerment was performed and in the second phase observational learning of dart throwing skill was performed. In the first phase, the cognitive pretest was performed and the subjects were divided into two homogenous groups (each group 20 subjects): cognitive practice and no cognitive practice based on their age and pretest scores. The cognitive group received 8 sessions (45 minutes per session) of cognitive empowerment practice. Then, both groups received cognitive posttest. The cognitive tests were performed using Corsiblack (working memory) software. In the second phase of the study, each of the first phase groups were divided into 2 groups (10 subjects each group): observational + physical and physical. After dart throwing pretest, dart throwing was practiced in the form of observational and physical (3 sections of 20 throwing). The observational + physical group watched the skilled model of dart throwing through video in addition to dart throwing. Then, posttest was performed at the end of the second phase. Analysis of variance with repeated measures of 2×3 and 4×2 was used. The results showed that the working memory of cognitive group was significantly better than non-cognitive group. The cognitive + observational + physical group performed significantly better in the dart posttest than the other groups. It seems that cognitive empowerment can facilitate learning through observation.

Keywords

Administrative functions, cognitive empowerment, observational learning, working memory.

* Corresponding Author-Email:maryam.kavyan@gmail.com ; Tel: +989123956654