

مقایسه اثربخشی بازی‌های رایانه‌ای و غیررایانه‌ای بر چرخش ذهنی دختران دبستانی

الهامه مهدی زاده^۱، میرحمید صالحیان^{۲*}

۱. کارشناسی ارشد روانشناسی ورزشی، گروه تربیت بدنی، واحد تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران. تلفن همراه: ۰۹۱۴۳۳۲۴۶۸۴،

پست الکترونیکی: Orcid: 0009-0003-4193-1856, elhameh.mehdizadeh@gmail.com

۲*. استادیار، گروه تربیت بدنی، واحد تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران. (نویسنده مسئول). تلفن همراه: ۰۹۱۴۴۱۷۴۰۷۲، پست

الکترونیکی: ORCID: 0000-0001-7722-553X, m_salehian@iaut.ac.ir

چکیده

چرخش ذهنی یک مهارت دیداری- فضایی است و از عوامل تاثیرگذار بر اجرای مهارت های حرکتی است. هدف پژوهش حاضر مقایسه اثربخشی بازی‌های رایانه‌ای و غیر رایانه‌ای در چرخش ذهنی دختران دبستانی است. پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی و از نظر روش، شبه آزمایشی و از نوع پیش آزمون- پس از آزمون با گروه کنترل است. نمونه آماری این پژوهش شامل دانش آموزان دختر پایه پنجم ابتدایی مدارس تبریز به تعداد ۴۵ نفر که به روش خوشه ای و داوطلبانه از مدارس دو ناحیه شهر تبریز انتخاب شدند. شرکت کنندگان به صورت تصادفی در یک گروه کنترل و دو گروه آزمایشی (بازی‌های رایانه‌ای و بازی‌های غیر رایانه‌ای) قرار گرفتند. جهت گردآوری اطلاعات از پرسشنامه استاندارد چرخش ذهنی پترز (۱۹۹۵)، پرسشنامه بازی‌های رایانه‌ای و پرسشنامه برنامه مداخله بازی‌های گروهی و محلی استفاده شد. جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها از آزمون تحلیل کوواریانس و تی مستقل با استفاده از نرم‌افزار SPSS20 استفاده شد. نتایج نشان داد که بازی‌های رایانه‌ای و غیررایانه‌ای در چرخش ذهنی دختران پنجم دبستان تأثیر مثبت معناداری دارد. همچنین نتایج نشان داد که میزان چرخش ذهنی در بازی‌های رایانه ای به طور معناداری نسبت به بازی‌های غیررایانه‌ای بیشتر بود.

کلمات کلیدی: بازی‌های رایانه‌ای، بازی‌های غیررایانه‌ای، چرخش ذهنی، دانش آموز دختر

Comparison of the Effectiveness of Computer and Non-Computer Games in School Girls' Mental Rotation

Elhameh Mehdizadeh¹, Mir Hamid Salehian^{2*}

1. MA in Sport Psychology, Department of Educational Sciences, Ta.C., Islamic Azad University, Tabriz, Iran.
Tel: 09143324684, Email: elhameh.mehdizadeh@gmail.com, Orcid: 0009-0003-4193-1856

*2. Assist. Prof., Department of Physical Education, Ta.C., Islamic Azad University, Tabriz, Iran.
(Corresponding Author). Tel: 09144174072, Email: m_salehian@iaut.ac.ir, ORCID: 0000-0001-7722-553X

Abstract

Mental rotation is a visual-spatial skill and is one of the factors influencing the execution of motor skills. The purpose of the current research is to compare the effectiveness of computer and non-computer games in the mental rotation of primary school girls. The current research is practical in terms of purpose and quasi-experimental in terms of method and of pre-test-post-test type with a control group. The statistical sample of this research includes 45 fifth grade female students of Tabriz schools who were selected by cluster method and voluntarily from schools in two districts of Tabriz city. Participants were randomly assigned to a control group and two experimental groups (computer games and non-computer games). In order to collect information, the Peters (1995) mental rotation standard questionnaire, computer games questionnaire and group and local games intervention program questionnaire were used. To analyze the data, analysis of covariance and independent t test were used using SPSS20 software. The results showed that computer and non-computer games have a significant positive effect on the mental rotation of fifth grade girls. Also, the results showed that the amount of mental rotation in computer games was significantly higher than in non-computer games.

Keywords: Computer games, Non-computer games, Mental rotation, Girl student

مقدمه

مهارت‌های فضایی عامل مهمی در رشد و توسعه مهارت‌های حرکتی است. توانایی فضایی یک توانایی ذهنی نشأت گرفته از ساختار هوش انسان است که شامل مجموعه فرآیندهای شناختی است که در سه گروه تجسم، تشخیص موقعیت و چرخش ذهنی دسته‌بندی می‌شود. در این بین می‌توان چرخش ذهنی را توانایی چرخش دو یا سه بعد اشیا در ذهن تعریف کرد. چرخش ذهنی توانایی تجسم چرخش یک محرک بصری است. توانایی چرخش ذهنی معمولاً در سن چهار سالگی در افراد ظاهر می‌شود؛ که نقش مهمی در حل مسئله و آگاهی افراد دارد. از مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار بر بهبود چرخش ذهنی تمرین شفارد و متزلر^۱ (۱۹۷۱) جسمی و حرکتی است. فعالیت‌های جسمی و حرکتی یک جنبه مهم دوران کودکی و رشد می‌باشد (مارتین^۲ و همکاران، ۲۰۱۲). از جمله اولین کسانی بودند که به پژوهش روی این مفهوم پرداختند. تجارب آنها به ویژه چرخش ذهنی اجسام سه بُعدی را مورد آزمایش قرار داد. برای هر شرکت کننده چندین جفت از اجسام سه بُعدی، نامتقارن یا مکعب فراهم می‌گردید. نتایج نشان داد که هر چقدر تعداد ابعاد بیشتر می‌شود، توانایی شرکت کنندگان در چرخش ذهنی کاهش می‌یابد (شفارد و متزلر، ۱۹۷۱). با توجه به تفاوت‌های ساختمانی و عملکرد نیمکره‌های مغز، نیمکره راست در درک بینایی، فضایی، شناسایی چهره‌ها و اشیا، اشکال هندسی و جهت‌یابی نسبت به نیمکره چپ برتری دارد. پژوهش‌ها نشان می‌دهد که تمرین مهارت‌های فضایی عامل مهمی در رشد مهارت‌های مختلف حرکتی و توانایی حل مسئله می‌باشند و برای انجام فعالیت‌های روزمره و اجرای مهارت‌های پیچیده افراد در آگاهی بدن و ابعاد مختلف آن ضروری می‌باشند (جانسن^۳ و همکاران، ۲۰۱۲). مطالعات نشان داده که چرخش ذهنی با سرعت ثابت اتفاق می‌افتد و بین زاویه چرخش شی و سرعت چرخش ذهنی رابطه وجود دارد، یعنی هر چه زاویه چرخش بیشتر باشد سرعت پردازش چرخش ذهنی کمتر است (جانسن و همکاران، ۲۰۱۴). همچنین پژوهش‌ها نشان داده که توانایی‌های فضایی نقش کلیدی در مراحل اولیه یادگیری فعالیت ادراکی دارند و استفاده موثر از آنها از اهمیت بسزایی برخوردار است. چرخش ذهنی یک نوع توانایی است که در بسیاری از شرایط مهم نیاز کودکان و نوجوانان را در پاسخ حرکتی مناسب و خاصی از محرک‌های بصری در برآورده می‌کند. به طور عمده نقش سیستم بینایی در تجربه شناختی آشکار است و به عنوان یکی از عملکردهای بینایی آرایه اطلاعات درمورد اشیا دور (ارزیابی، رنگ، بافت) و موقعیت و سرعت مربوط می‌باشد، در نظر گرفته می‌شود (۱). نتایج مطالعات نشان می‌دهد که بازی‌های رایانه‌ای در تقویت چرخش ذهنی موثر است و با توجه به رابطه موجود میان بازی‌های رایانه‌ای و چرخش ذهنی می‌توان احتمال داد که بازی‌های رایانه‌ای می‌تواند باعث بهبود در فعالیت‌های ذهنی شود (جانسن و همکاران، ۲۰۱۴). در این مطالعه دانشمندان دریافته‌اند که بازی‌های رایانه‌ای با یادگیری دیداری ارتباط دارد و ممکن است کودکان زودتر از افراد عادی مهارت‌های دیداری را یاد بگیرند. مهارت‌هایی که طی بازی کردن به دست می‌آیند، معمولاً دائمی هستند و اصولاً به دنبال تغییر در روند پردازش ذهن ایجاد می‌شوند (پورمحسنی و همکاران، ۱۳۸۳). یافته‌های مرادی و نوروزی (۱۳۹۵) بیانگر این است که بین انواع اختلالات رفتاری و طول مدت استفاده از بازی‌های رایانه‌ای رابطه معنی‌داری وجود دارد و ناخن جوییدن، تیک حرکتی عصبی، رفتارهای تخریبی، عصبانیت، بیش‌فعالی و کمبود توجه از انواع اختلالات رفتاری به شمار می‌رود (مرادی و نوروزی، ۱۳۹۵). پژوهش منگتی^۴ و همکاران (۲۰۱۵) نشان داد که بازی‌های رایانه‌ای اثرات منفی در تعاملات اجتماعی و عملکرد تحصیلی کودک دارد و بازی موجب انزوای و گوشه‌گیری کودک می‌شود و فرصت‌های یادگیری کودک را از بین می‌برد. یکی از روش‌های جلوگیری از کاهش توانایی ذهنی، فعال نگه داشتن مغز است.

¹ Shepard, Metzler

² Martin

³ Jansen

⁴ Meneghetti

بازی‌هایی همچون جدول سودوکو، بازی‌های فکری و بازی رایانه‌ای همگی به جلوگیری از زوال توانایی مغزی کمک می‌کنند. بازی‌های رایانه‌ای باعث بهبود پردازش محرک‌های دیداری در کودکان می‌شوند. بازیکنان بازی‌های رایانه‌ای، نسبت به دیگران عملکرد بهتری در کارهای دیداری دارند (منگتی و همکاران، ۲۰۱۵). مطالعات نشان می‌دهد کودکان عملکرد بهتری در دنبال کردن اشیاء، دنبال کردن چند شیء همزمان با هم، پیدا کردن تفاوت‌ها در تصاویر و تصویرسازی سه‌بعدی دارند. در پی مطالعه‌ای که در دانشگاه براون انجام گرفت، مشخص شد بازی کردن هم، مهارت‌های دیداری را تقویت می‌کند و ممکن است با یادگیری ارتباط داشته باشد. بازی‌های رایانه‌ای فرد را در جستجوی چالش‌های مطلوب، غلبه بر آن، احساس کفایت و توانمندی قرار می‌دهد که موفقیت در هر مرحله انگیزه درونی او را افزایش می‌دهد و سبب تلاش بیشتر و تسلط و مهارت بالاتر و افزایش توانایی‌های مربوط به چرخش ذهنی می‌شود. از سوی دیگر کودک در محیط مدرسه به بازی می‌پردازد. شکل بازی در محیط مدرسه به شکل بازی‌های سنتی مانند دستمال بازی، گرگم به هوا، قایم باشک و غیره می‌باشد. در این بازی‌ها کودک مهارت‌های ارتباطی و دوستی و صمیمیت را یاد می‌گیرد. همچنین کودک در این بازی‌ها تمایل دارد که با دوست صمیمی خود بازی کند. علاوه بر این در این بازی‌ها کودک حس رقابت را در خود تقویت می‌کند و مهارت‌های حرکتی و فیزیکی را یاد می‌گیرد (میرزایی، ۱۳۹۶). بنابراین در این پژوهش به دنبال پاسخ به این سوال هستیم آیا بازی‌های رایانه‌ای و بازی‌های غیررایانه‌ای در چرخش ذهنی دانش‌آموزان دختران پنجم دبستان اثربخشی دارد؟

روش‌شناسی

پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی و از نظر روش، شبه آزمایشی و از نوع پیش‌آزمون-پس از آزمون با گروه کنترل است. در این پژوهش بازی‌های رایانه‌ای و غیررایانه‌ای به عنوان متغیر مستقل و چرخش ذهنی به عنوان متغیر وابسته در نظر گرفته شد. شرکت‌کنندگان در ۸ جلسه یک ساعته از ساعت ۱۶ لغایت ۱۷ در دو گروه جداگانه به بازی‌های رایانه‌ای و غیررایانه‌ای (بازی‌های سنتی نظیر دستمال بازی، هفت سنگ و لی‌لی) پرداختند.

جامعه آماری

جامعه آماری این پژوهش شامل دانش‌آموزان دختر پایه پنجم ابتدایی مدارس تبریز بود. دانش‌آموزان دختر پنجم دبستانی منطقه یک تبریز می‌باشند که به صورت خوشه‌ای انتخاب و از بین مناطق ناحیه ۱ تبریز ۳ دبستان انتخاب شدند.

حجم نمونه و روش نمونه‌گیری

پژوهشگر با مراجعه به مراکز مورد نظر ضمن معرفی خود و پژوهش با ارائه توضیحات لازم و اخذ رضایت شفاهی نمونه‌ها مبنی بر شرکت در مطالعه و با رعایت معیارهای ورود به مطالعه از قبیل سلامتی کامل جسمی، عدم آشنایی با بازی ارایه شده توسط محقق، تعهد لازم تا اتمام پژوهش و معیارهای خروج از مطالعه از قبیل داشتن بیماری خاص جسمی یا ذهنی نمونه‌ها را انتخاب نموده است. از میان دانش‌آموزان ۴۵ نفر از دختران پنجم دبستان با رده سنی ۱۱-۱۲ سال در پژوهش شرکت کردند. شرکت‌کنندگان با استفاده از یک پرسشنامه محقق‌ساخته به دو گروه تجربی بازی‌های رایانه‌ای و بازی‌های غیررایانه‌ای تقسیم شدند. سپس به طور تصادفی در دو گروه ۱۵ نفری آزمایش (بازی‌های رایانه‌ای و غیر رایانه‌ای) و یک گروه کنترل ۱۵ نفری جای گرفتند.

ابزار گردآوری داده‌ها

پرسشنامه آزمون چرخش ذهنی: در این پژوهش از آزمون چرخش ذهنی پترز^۱ (۱۹۹۵) استفاده شده است. این آزمون از اعداد ارایه شده از سوی شفارد و متزلز (۱۹۷۱) تشکیل شده است و در اصل از نسخه نقشه‌کشی اتوکد و آزمون چرخش ذهنی وندنبرگ و کیوز^۲ (۱۹۷۸) می‌باشد. البته این آزمون در سال ۱۹۹۵ توسط پترز کامل شد و به اسم آزمون چرخش ذهنی پترز، شناخته می‌شود. آزمون چرخش ذهنی مجموعه‌ای ۲۴ سوالی است که از معکب‌ها و تصاویر سه بعدی به صورت یک در میان تشکیل شده که جدیدترین نسخه از آزمون چرخش ذهنی است. هر مسئله شامل یک شکل هدف در سمت چپ و چهار شکل محرک در سمت راست است. دو شکل از چهار شکل محرک، نسخه چرخیده شده شکل هدف است و دو شکل دیگر نمی‌تواند با شکل هدف یکسان باشد. در این آزمون، آزمودنی‌ها شکل‌های مختلفی را که در زوایای مختلف چرخیده‌اند را با هم مقایسه کردند. دو شکل از چهار شکل محرک، نسخه چرخیده شده شکل هدف است. در صورتی که آزمودنی به هر سوال به هر دو گزینه جواب درست می‌داد یک نمره و اگر آزمودنی به یک گزینه جواب درست و به یک گزینه اشتباه یا به هر دو گزینه اشتباه پاسخ می‌داد نمره صفر در نظر گرفته می‌شد؛ بنابراین حداکثر نمره فرد ۲۴ و حداقل نمره فرد صفر می‌باشد. تعداد سوالات این آزمون ۲۴ سوال بود که باید در مدت زمان ۲۰ دقیقه پاسخ داده می‌شد. با توجه به مطالعات گذشته افراد از سن ۸ تا ۵۸ سال می‌توانند از این تست استفاده کنند. پایایی آزمون با استفاده از آزمون مجدد ۰/۸۶ ذکر شده است (دهقانی‌زاده و همکاران، ۱۳۹۴).

بازی رایانه‌ای تتریس دو بعدی^۳: این بازی به صورت دو بعدی می‌باشد که قطعات پازلی از بالای صفحه می‌آید که بازیکن باید آن‌ها را روی هم بچیند و اگر موفق شد سطح بازی بالاتر می‌رود. اگر بازیکن موفق نشود قطعات پازل روی هم انباشته می‌شود و توده‌ای از قطعات پدید می‌آید که ارتفاع آن تا بالای صفحه می‌رسد و بازی تمام می‌شود و هرچه سطح بازی بالاتر می‌رود سرعت پایین آمدن قطعات هم زیادتر می‌شود.

بازی تتریس سه بعدی^۴: نسخه جدیدتری از تتریس است که در آن بازیکن به جای یک صفحه صاف، با استوانه‌ای چرخان روبرو می‌شود. قطعات پازل از بالا می‌آید و بازیکن باید آن‌ها را به صورت دایره‌ای بچیند و ردیف‌های هماهنگ بسازد.

بازی‌های غیررایانه‌ای: بازی‌های سنتی که کودکان انجام می‌دهند از جمله دستمال بازی، هفت سنگ، لی‌لی و غیره

روش تجزیه و تحلیل

در این پژوهش جهت آزمون فرضیه‌های پژوهش از آزمون تحلیل کوواریانس و تی مستقل در سطح معناداری ۰/۰۵ با نرم‌افزار SPSS20 استفاده شد.

یافته‌ها

شرکت‌کنندگان پژوهش حاضر دانش‌آموزان پنجم دبستان بودند که در رده سنی ۱۱-۱۲ سال قرار داشتند. میانگین سنی و انحراف معیار هر گروه به تفکیک در جدول ۱ آمده است.

^۱ Peters Mental Rotation Test (MRT)

^۲ Vandenberg, Kuse

^۳ Two-dimensional Tetris computer game

^۴ 3D Tetris game

جدول ۱- مشخصات جمعیت‌شناختی شرکت‌کنندگان در پژوهش

گروه‌ها	گروه کنترل	گروه بازی‌های رایانه‌ای	گروه بازی‌های غیررایانه‌ای
تعداد	۱۵	۱۵	۱۵
میانگین	۱۱/۲۷۲	۱۱/۵۹۰	۱۱/۵۰۰
انحراف معیار	۰/۴۵۵	۰/۵۰۳	۰/۵۱۱

جدول ۲- تأثیر بازی‌های رایانه‌ای پس از آزمون در چرخش ذهنی

میانگین	انحراف معیار	آماره تی	سطح معنی‌داری
۲/۷۸۴	۰/۵۷۵	۹۲/۳۵۹	۰/۰۰۰

همانطور که در جدول ۲ مشاهده می‌شود مقدار p مقدار کوچکتر از ۰/۰۵ است بنابراین بازی‌های دوبعدی و سه بعدی جذابیت زیادی برای دختران دارد.

جدول ۳- تأثیر بازی‌های غیررایانه‌ای پس از آزمون در چرخش ذهنی

میانگین	انحراف معیار	آماره تی	سطح معناداری
۳/۱۶۳	۰/۷۷۶	۷۹/۳۲۶	۰/۰۰۰

همانطور که در جدول ۳ مشاهده می‌شود مقدار p مقدار کوچکتر از ۰/۰۵ است بنابراین تأثیر بازی‌های غیررایانه‌ای پس از آزمون در چرخش ذهنی تایید می‌شود.

جدول ۴- مقایسه تفاوت اثربخشی بازی‌های رایانه‌ای و غیررایانه‌ای پس از آزمون در چرخش ذهنی

چرخش ذهنی	گروه	میانگین	انحراف معیار	آماره t	سطح معناداری
بازی‌های رایانه‌ای	مداخله	۱۴/۶۳	۳/۸۴	۰/۱۸	۰/۰۰۲
	کنترل	۱۴/۵۰	۳/۵۲		
بازی‌های غیررایانه‌ای	مداخله	۱۲/۳۲	۲/۵۴	۰/۲۴	۰/۰۴۲
	کنترل	۱۲/۲۱	۲/۲۰		

با توجه به جدول جدول ۴ میزان چرخش ذهنی در گروه آزمایش در بازی‌های رایانه‌ای برابر با $(۱۴/۶۳ \pm ۳/۸۴)$ ، در بازی‌های غیررایانه‌ای برابر با $(۱۲/۳۲ \pm ۲/۵۴)$ و در گروه کنترل در بازی‌های رایانه‌ای برابر با $(۱۴/۵۰ \pm ۳/۵۳)$ ، در بازی‌های غیررایانه‌ای برابر با $(۱۲/۲۱ \pm ۲/۲۰)$ می‌باشد. نتایج آزمون نشان می‌دهد که فرضیه برابری میانگین بین دو گروه در بازی‌های رایانه‌ای $t = ۰/۱۸$ ، $(P < ۰/۰۵)$ ، در بازی‌های غیررایانه‌ای $t = ۰/۲۴$ ، $(P < ۰/۰۵)$ در سطح خطای ۵ درصد معنی‌دار است. به عبارت دیگر بعد از مداخله بین دو گروه از لحاظ میزان چرخش ذهنی در هر یک از بازی‌های رایانه‌ای و غیر رایانه‌ای مورد بررسی تفاوت معنی‌داری وجود دارد.

بحث و نتیجه‌گیری

هدف پژوهش حاضر مقایسه اثربخشی بازی‌های رایانه‌ای و غیر رایانه‌ای در چرخش ذهنی دختران دبستانی است. نتایج پژوهش با پژوهش پورمحسنی و همکاران (۱۳۸۳)، شکوهی و همکاران (۱۳۹۰)، جانسن و کارستر (۲۰۱۴) و گرهارد و شوارتز^۱ (۲۰۱۸) همخوانی دارد و با نتایج پژوهش مرادی و نوروزی (۱۳۹۵)، میرزایی (۱۳۹۶) و گنجو و همکاران (۲۰۱۵) ناهمخوانی دارد. نتایج نشان داد که بازی‌های رایانه‌ای و بازی‌های غیررایانه‌ای هر دو بر چرخش ذهنی تأثیرگذار است. با مقایسه مقدار عددی میانگین بازی‌های رایانه‌ای و غیررایانه‌ای می‌توان نتیجه گرفت که بازی‌های رایانه‌ای با دارا بودن میانگین بالاتر (در مقایسه با بازی‌های غیررایانه‌ای) تأثیر بیشتری در چرخش ذهنی دارد. نتایج پژوهش ناهمخوانی دارد. گرهارد و شوارتز (۲۰۱۸) نشان دادند که عملیات چرخش ذهنی ظرفیت محدودی دارد و آزمودنی‌ها برای چرخش تصویر، آن را به قسمت‌های کوچکتر تقسیم یا فقط ویژگی متمایز کننده شکل را بازنمایی می‌کنند. به عبارت دیگر افراد برای حل مسئله در چرخش ذهنی از حافظه کوتاه مدت بینایی-فضایی استفاده می‌کنند که هر دو نیاز برای حل مسایل در چرخش ذهنی در طول بازی‌های رایانه‌ای برای فرد به صورت مکرر ایجاد می‌شود. بازی‌های رایانه‌ای فرد را در جستجوی چالش‌های مطلوب، غلبه بر آن، احساس کفایت و توانمندی قرار می‌دهد که موفقیت در هر مرحله انگیزه درونی او را افزایش می‌دهد و سبب تلاش بیشتر و تسلط و مهارت بالاتر و افزایش توانایی‌های مربوط به چرخش ذهنی می‌شود. به طور خلاصه می‌توان بیان کرد که بازی باعث تقویت درک روابط فضایی و تجسم فضایی شناخت جهات، توانایی ترسیم اشکال می‌گردد و نقش زیادی در توانایی کودک در حرکت در محیط اطراف، آماده‌سازی حرکت، هماهنگی دست و چشم و روابط تقابلی با اشیاء در جهان دارد (راندویچ، ۲۰۱۳). دانش‌آموزان از طریق فعالیت‌های خود می‌آموزند و ذهن خود را از طریق رفتاری که در آن ویژگی رقابتی، پیچیدگی، آزمایش‌پذیری، مشاهده شدنی، انعطاف‌پذیری، خودپویایی، محتوای غنی و توانایی پاسخگویی به نیازهای کودکان تأثیر قابل ملاحظه‌ای بر خلاقیت، ارتقا یادگیری، تکامل شخصیت و رفتار، پرورش استعدادها، پرورش تمرکز و دقت، افزایش بهره هوشی، گسترش جهان‌بینی، تقویت ذوق هنری، آموزش مفاهیم پیچیده، انتقال فرهنگ، مهارت‌های حساب و خواندن، افزایش انگیزه و اشتیاق کودک، بیان احساسات و افزایش خزانه لغات و مفاهیم، فراگرفتن راهبردهای یادگیری و تفکر حل مسئله، بهبود تجسم فضایی، افزایش مهارت انتزاعی کودکان دارد. طبق نظریه پیازه بازی نوعی ابزار یادگیری است و کودکان علاقه زیادی به انجام مکرر بازی دارند لذا با تکرار فرآیند بازی و درگیر شدن کودکان با یک محیط ترکیبی که در آن همزمان با انجام بازی به طور مستقیم و غیرمستقیم می‌آموزند و با سناریوهای متفاوتی روبرو می‌شوند و می‌توانند در شرایط مختلف به صورت اقتضایی تصمیم‌گیری کنند و عمدتاً بازی نیازمند مجموعه‌ای از فعالیت‌های مرتبط با حافظه در کودکان می‌شود و به بهبود عملکرد شناختی کمک می‌کند (پیاژه، به نقل از میرزایی، ۲۰۱۶).

بر اساس نتایج تجزیه و تحلیل به طور کلی بازی‌های رایانه‌ای به عنوان ابزار سرگرمی و یادگیری پذیرفته شده‌اند. بازی‌ها می‌توانند به بازیکنان چارچوب معنی‌داری را با قرار دادن بازیکنان در یک محیط یادگیری مبتنی بر مشکل ارائه دهند. علاوه بر این ماهیت بازی‌ها بازیکنان را در یک محیط اکتشافی به چالش می‌کشد و موجب کشف استراتژی‌ها و ایده‌های جدید می‌کند. در حقیقت بازی‌ها منجر به یادگیری مبتنی بر حل مسئله می‌شود و بر توانایی یادگیری بازیکنان می‌افزاید. ساختار بازی‌های رایانه‌ای از انعطاف‌پذیری بالایی برخوردار است و به خاطر سازمان‌دهی غیرخطی، کاربرانشان را در موقعیت‌های مختلف قرار می‌دهد. پیدا است که این گونه طراحی آموزشی تأثیر مثبتی بر انعطاف‌پذیری و توانایی تفکر و ابتکار کودک دارد. ابتکار توانایی تفکر به شیوه غیرمتداول و خلاف رایج را فراهم می‌-

¹ Gerhard, Schwarzer

کند چرا که مبتنی بر رایانه جواب‌های غیر معمول و عجیب زیرکانه به مسایل است. بازی‌های رایانه‌ای موجب تقویت قوه ابتکار، خلاقیت و نوآوری کودکان می‌شود. بسیاری از این بازی‌ها در سطوح پیشرفته کودکان را در موقعیت‌های چالش برانگیزی قرار می‌دهند تا دست به ابتکار و خلق روش تازه‌ای بزنند که قبلاً با آن‌ها مواجه نشده‌اند. بسط توانایی توجه به جزئیات حین انجام یک فعالیت است که اندیشه بسط یافته به کلیه جزئیات لازم برای طرح می‌پردازد (نادرستار و همکاران، ۲۰۱۷). بازی‌های رایانه‌ای از بازیکن می‌خواهد از توانایی استدلال فضایی ذاتی و پویا برای حل معماهای بازی استفاده کند. با توجه به رابطه بین این توانایی‌ها این بازی‌ها می‌تواند محیطی مناسب برای آموزش مهارت‌های استدلال فضایی ایجاد کند. بازی‌های دوبعدی و سه‌بعدی این امکان را به کودک می‌دهد که جهت حرکت اشیا را متوقف کند، درک کند و فرد بتواند تصویر ذهنی از یک شی را از همه جهات ایجاد کند و جسم را چرخانده و جهت حرکت آن را نشان دهد. همچنین این امکان را می‌دهد تا کودک بتواند اشیا را با هم مقایسه کرده و در مورد اینکه اشیا یکسان هستند یا خیر تصمیم بگیرد. از سوی دیگر به دلیل تعامل بصری کودک با بازی به دلیل استفاده از جنبه‌های گرافیکی توجه بصری وی افزایش یافته که این امر نیز می‌تواند به تقویت صفحه ثبت دیداری- شنیداری در حافظه کودک کمک نماید.

بازی‌های رایانه‌ای فرد را در جستجوی چالش‌های مطلوب، غلبه بر آن، احساس کفایت و توانمندی قرار می‌دهد که موفقیت در هر مرحله انگیزه درونی او را افزایش می‌دهد و سبب تلاش بیشتر و تسلط و مهارت بالاتر و افزایش توانایی‌های مربوط به چرخش ذهنی می‌شود.

منابع

- Baghban Parshkahi, A., Alipour, A., Biyabangard, I. (2016). Types of computer games on children's mental rotation ability, *Quarterly Journal of Psychology and Educational Sciences*, 23, 121-135.
- Dehghanizadeh, J., Lotfi, M. & Mohammadzadeh, H. (2016). The effect of workout and exercise exercises on mental rotation. *Growth and learning of exercise*, 8(1), 85-98. In persian.
- Dehghanizadeh, J., Mohammadzadeh, H., & Moradi, H. (2015). Effect of motor and cognitive experience on the ability of the boys' mental rotation. *Growth and learning of exercise*, 7(1), 75-86. In persian.
- Dehghanizadeh, J., Mohammadzadeh, H., Hosseini, F. S. (2014). Comparing the mental rotation of active and passive students, *Motor behavior*, 1(1), 93-106. In persian.
- Gerhard, M. T., Schwarzer, G. (2018). Impact of rotation angle on crawling and non-crawling 9-month-old infants' mental rotation ability, *J Exp Child Psychol*, 6(170), 45-56.
- Jansen, P., Kaltner, S. (2014). Object based and egocentric mental rotation performance in older adults: The importance of gender differences and motor ability. *Aging Neuropsychology and Cognition*, 21, 296-316.
- Jansen, P., Lehamann, J., Van Doren, J. (2012). Mental rotation performance in male soccer players. *Ploss one* 7(10): e48620.
- Johnson, A. M. (1990). Speed of Mental Rotation as a Function of Problem-Solving Strategies. *Perceptual and Motor Skills*. 71(3): 803-806.
- Mahmoudi, Z. (2016), investigating the effect of educational computer games on the learning of basic mathematical concepts and working memory in preschool children of Kerman province in the academic year 2015-2016, master's thesis, field of preschool education, University of Rehabilitation Sciences and Social Welfare. In persian
- Martin, H. Petra, J. Claudia, Q.P. Sarah, N. (2012). Gender-specific effects of artificially induced gender beliefs in mental rotation. *Learning and Individual Differences* 2, 350-353.
- Meneghetti, C., Cardillo, R., Mammarella, Irene C., Caviola, S., Borella, E. (2017). The role of practice and strategy in mental rotation training: transfer and maintenance effects. *Psychological Research*. 81 (2), 415-431.
- Mirzaei, M. M. (2016), designing and evaluating the effectiveness of computer and non-computer games for math education on the math progress of second grade elementary school students,

- master's thesis in the field of educational psychology, Faculty of Educational Sciences and Psychology, Ferdowsi University of Mashhad.
- Moradi, R., Nowrozi, D. (2016), comparing the effectiveness of teaching through computer games and traditional methods on critical thinking skills and creativity of gifted students, *Journal of School Psychology*, 5(2), 34-59. In persian
- Nadertabar, M., Sharifidaramadi, P., Pezeshk, S., Farrokhi, N. (2017), The Influence of Computer Games on Visual-Motor Skills in Deaf Students. *Middle Eastern Journal of Disability Studies*, 5 (1), 39-48.
- Pourmohsani, F., Vafaei, M., Azadflah, P. (2013), the effects of computer games on the mental rotation ability of adolescents, *Cognitive Science News*, 6(3), 75-88. In persian
- Radovanovic V. (2013). The influence of computer games on visual-motor integration in profoundly deaf children. *British Journal of Special Education*, 40 (4): 182-8.
- Shepard, R.N., Metzler, J.(1971). Mental Rotation of Three-Dimensional Objects. *Science*. **171** (3972): 701-703.
- Shokouhi-Moghaddam S., Khezri-Moghadam N., Javanmard Z., et al. (2013). A study of the correlation between computer games and adolescent behavioral problems. *Addiction & health*. 5(1-2):43-50. In persian.
- Vandenberg, S. G., Kuse, A. R. (1978). Mental rotations, a group test of three dimensional spatial visualization. *Perceptual and Motor Skills*, 47, PP: 599-604.