

Research Paper

The Effect of Logical-Mathematical Intelligence Training on Academic Competence and Academic Achievement in Elementary School Student

Salman Akhash^{۱*}

^۱. Assistant Professor, Department of Educational Sciences, Farhangian University University Iran Tehran.

Received: ۱۴/۱۲/۲۰۲۴

Accepted: ۱۶/۰۲/۲۰۲۵

PP: ۸۳-۹۳

Keywords:

Education

Logical-mathematical intelligence, academic competence, academic achievement

Students.

Abstract

Introduction: Today, students' academic progress has been considered an important indicator for evaluating educational systems. On the other hand, the impact of intelligence on learning cannot be easily ignored. The present study was conducted to investigate the effect of logical-mathematical intelligence training on academic competence and academic achievement in sixth grade.

methodology: This research was applied with a pre-test-post-test design with a control group. The statistical population of this research included all sixth grade students in Khanemberza city in Chaharmahal Bakhtiari province, which numbered ۳۶۰. ۳۰ students, including ۱۵ in the experimental group and ۱۵ in the control group, were selected as samples using the convenience sampling method. The data collection tool included two questionnaires: Pham and Taylor's (۱۹۹۰) academic achievement questionnaire and Yeperna and Elliot's (۱۹۹۹) academic competency questionnaire. Descriptive statistics (mean and standard deviation) and inferential statistics (covariance analysis) and SPSS software were used to analyze the data.

Findings: The results showed that training logical-mathematical intelligence had a significant effect on academic competence and the components of reading aptitude, mathematics, critical thinking, interpersonal skills, and engagement in class, academic motivation, and study skills. Also, training logical-mathematical intelligence had a significant positive effect on the academic achievement of elementary school students and increased it.

Conclusion: Training logical-mathematical intelligence in elementary school has a significant and positive effect on academic competence and academic achievement.

Citation: Akhash, S (۲۰۲۵). The Effect of Logical-Mathematical Intelligence Training on Academic Competence and Academic Achievement in Elementary School Student. Quarterly Journal of New Thinking in Education and Learning, Vol ۱, No, ۲, pp, Vol ۱, No, ۲, pp ۸۳-۹۳

Corresponding author: Salman Akhash

Address: Assistant Professor, Department of Educational Sciences, Farhangian University University Iran Tehran.

Email: salmanakhash@cfu.ac.ir

تأثیر آموزش هوش منطقی - ریاضی بر شایستگی تحصیلی و پیشرفت تحصیلی در دانش آموزان دوره ابتدایی

سلمان آخش^{۱*}

۱. استادیار گروه علوم تربیتی دانشگاه فرهنگیان ایران، تهران

چکیده

مقدمه و هدف: امروزه پیشرفت تحصیلی دانش آموزان به عنوان یک شاخص مهم برای ارزیابی نظام‌های آموزشی مورد توجه قرار گرفته است. از طرفی از تأثیر مقوله هوش در یادگیری نمی توان به سادگی عبور کرد. پژوهش حاضر با هدف بررسی تأثیر آموزش هوش منطقی - ریاضی بر شایستگی تحصیلی و پیشرفت تحصیلی در دانش آموزان دوره ابتدایی انجام شده است.

روش شناسی: این پژوهش با توجه به هدف کاربردی و از نوع نیمه آزمایشی با طرح پیش آزمون - پس آزمون با گروه کنترل بود. جامعه آماری این پژوهش شامل تمامی دانش آموزان پایه ششم شهرستان خانمیرزا در استان چهارمحال بختیاری است که تعداد آن‌ها ۳۶۰ نفر بود. ۳۰ نفر از دانش آموزان شامل ۱۵ نفر گروه آزمایش و ۱۵ نفر گروه کنترل با استفاده از روش نمونه‌گیری در دسترس به عنوان نمونه انتخاب شدند. ابزار گرد آوری داده‌ها شامل دو پرسشنامه پیشرفت تحصیلی فام و تیلور (۱۹۹۰) و پرسشنامه شایستگی تحصیلی پیرنا و الیوت (۱۹۹۹) بود. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از آمار توصیفی (میانگین و انحراف معیار) و آمار استنباطی (تحلیل کوواریانس) و نرم افزار SPSS استفاده شد.

یافته‌ها: نتایج نشان داد که آموزش هوش منطقی - ریاضی بر شایستگی تحصیلی و مؤلفه‌های استعداد خواندن، ریاضی، تفکر انتقادی، مهارت‌های بین فردی، دل مشغولی در کلاس، انگیزه تحصیلی، مهارت‌های مطالعه تأثیر معنادار داشته است. همچنین آموزش هوش منطقی - ریاضی بر پیشرفت تحصیلی دانش آموزان دوره ابتدایی تأثیر مثبت معنادار داشته و موجب افزایش آن شده است.

بحث و نتیجه‌گیری: آموزش هوش منطقی ریاضی در دوره ابتدایی تأثیر معنا دار و مثبتی بر شایستگی تحصیلی و پیشرفت تحصیلی دارد.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۹/۲۴

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۱۱/۲۷

شماره صفحات: ۸۳-۹۳

واژه‌های کلیدی:

آموزش، هوش منطقی - ریاضی، شایستگی تحصیلی، پیشرفت تحصیلی، دانش آموزان.

استناد: آخش، سلمان. (۱۴۰۳). تأثیر آموزش هوش منطقی - ریاضی بر شایستگی تحصیلی و پیشرفت تحصیلی در دانش آموزان دوره ابتدایی. فصلنامه نواندیشی در آموزش و یادگیری، دوره اول. شماره دوم، شماره صفحات ۸۳-۹۳

* نویسنده مسئول: سلمان آخش

نشانی: استادیار، گروه آموزشی علوم تربیتی، دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران

پست الکترونیکی: salmanakhash@cfu.ac.ir

مقدمه

آموزش و پرورش به عنوان یکی از نهادهای رسمی و متولی امر تعلیم و تربیت عملکردهای متعددی را از طریق برنامه‌های درسی محقق می‌سازد (Nadimi and Boruj, ۲۰۲۱). از وظایف اصلی نظام‌های آموزشی در هر کشور پرورش استعدادها و دانش آموزان و آماده کردن آنان برای شرکت فعال در جامعه است. مسئله موفقیت یا عدم موفقیت در امر تحصیل از مهم ترین دغدغه‌های هر نظام آموزشی در تمامی جوامع است. نظام آموزشی را زمانی می‌توان کارآمد و موفق دانست که پیشرفت تحصیلی دانش آموزان آن در دوره‌های مختلف بیشترین و بالاترین کیفیت آموزشی را داشته باشد (Lotafabadi, ۲۰۱۹).

با نگاهی به نظام آموزشی مشاهده می‌شود که بعضی از دانش آموزان در درس‌هایشان به اندازه‌ای که تلاش می‌کنند نتیجه نمی‌گیرند و بسیاری از تلاش‌هایشان برای بهتر شدن وضعیت درسی‌شان بی‌نتیجه می‌ماند، این امر باعث ناامیدی و کم شده انگیزه آن‌ها می‌شود. همچنین عملکرد تحصیلی دانش آموزان و فعالیت‌های مرتبط با آن در دوره‌ی آموزش مدرسه‌ای از پیشرفت چندان برخوردار نیست، دانش آموزان مستعد از توانایی‌های خود به خوبی استفاده نمی‌کنند، دانش آموزان اکثراً روحیه‌ی علمی و انگیزه‌ی کافی ندارند و از امکانات آموزشی، استفاده مطلوب و مناسب صورت نمی‌گیرد و معمولاً به جای توجه به ارتقای سطح علمی خود به ارتقای سطح تحصیلی می‌اندیشند. از طرفی افت تحصیلی، کم شدن انگیزه از نگرانی‌های خانواده‌ها و متصدیان تعلیم و تربیت است. طبق نتایج آزمون‌های بین‌المللی تیمز و پرلز کشور ایران در رتبه‌های آخر قرار گرفت و دانش آموزان ایرانی عملکرد ضعیفی در این آزمون‌ها داشتند (Malys, ۲۰۲۰). عدم موفقیت در تحصیل زمینه‌ساز مشکلات فردی و اجتماعی و انحراف از دستیابی به اهداف نظام آموزشی است.

امروزه پیشرفت تحصیلی دانش آموزان به عنوان یک شاخص مهم برای ارزیابی نظام‌های آموزشی مورد توجه قرار گرفته است. پیشرفت تحصیلی به موفقیت فراگیران در امور تحصیلی اشاره دارد که بر اساس آزمون‌ها قابل سنجش باشد (Zimbaro, ۲۰۱۹). پیشرفت تحصیلی و عواملی که به احتمال زیاد آن را تحت تأثیر قرار می‌دهند، از دیرباز مورد توجه روانشناسان و مربیان تعلیم و تربیت بوده است، آن چنان که در سه دهه اخیر، مطالعه عوامل مؤثر بر پیشرفت تحصیلی بیش از پیش مورد توجه نظام‌های آموزشی قرار گرفته است (Butler and Wiene, ۲۰۱۷). پیشرفت تحصیلی از این جهت اهمیت دارد که در یادگیری تأثیر داشته و یادگیری آموزشی، پیشرفت تحصیلی را تحت تأثیر قرار می‌دهد. در واقع زمانی که دانش آموزان به موفقیت دست می‌یابند، نسبت به توانایی‌های خود در یادگیری، پیشرفت تحصیلی کسب می‌کنند که احتمالاً می‌تواند منجر به افزایش سطح انگیزش دانش آموزان نسبت به یادگیری موضوع‌های مختلف درسی شود (Salimi, ۲۰۲۱). یکی دیگر از مؤلفه‌های اساسی که نقش مهمی در زندگی و آینده دانش آموزان دارد، شایستگی تحصیلی است. شایستگی تحصیلی به ارزیابی ذهنی دانش آموزان از توانایی‌هایشان در انجام دادن وظایف خاص مدرسه و باور آن‌ها به داشتن منابع کافی برای عملکردی بهینه اشاره دارد (Maltese et al, ۲۰۱۹). شایستگی تحصیلی می‌تواند به عنوان ارزیابی معلم از رفتار یک دانش آموز و دل‌مشغولی احساسی او تعریف شود. ادراک شایستگی یکی از مؤلفه‌های خود پنداره یا مفهوم خود است که به فرایند آگاه شدن فرد از ویژگی‌های خویش، نوع روابط با دیگران، باز خورد نسبت به رویدادها، ظرفیت‌ها و توانایی‌های خود اشاره دارد و بر حوزه‌های مختلف شناختی، جسمانی و اجتماعی متمرکز است (Van Dinther et al, ۲۰۱۹).

از جمله مداخلاتی که به نظر می‌رسد می‌تواند برای افزایش پیشرفت تحصیلی و شایستگی تحصیلی استفاده کرد، مسئله هوش است. از نظر هوارد گاردنر، هوش، یک توان و پتانسیل بالقوه از نوع زیست روان شناختی برای پردازش و تحلیل اطلاعات است که در شرایط گوناگون و چیدمان‌های متفاوت فرهنگی، توانایی فعال شدن را داشته و کمک می‌کند تا افراد برای مشکلات راه‌کارهایی پیدا کنند. انواع هوش شامل هوش موسیقایی، هوش درون فردی، هوش برون فردی، هوش منطقی- ریاضی، هوش تصویری- فضایی، هوش جسمی- حرکتی، هوش کلامی- زبانی و هوش طبیعت‌گرا هستند (Patriota, ۲۰۲۰). نظریه هوش‌های چندگانه جدیدترین استدلال را برای مواجهه با کودکان از نظر توانایی یادگیری به دست می‌دهد. بر اساس نظریه گاردنر انسان‌ها از نظر هوش و توانایی و کاربرد هوش‌های چندگانه تفاوت دارند و تشخیص این امر توسط معلمان موجب می‌شود با مشکلات درسی برخورد خلاق‌تر و مناسبی داشته باشند (Douglas et al, ۲۰۲۰). یکی از هوش‌هایی که می‌تواند در یادگیری دانش آموزان نقش مهمی ایفا کند هوش منطقی ریاضی است. ویژگی‌های افراد دارای هوش منطقی ریاضی شامل مهارت بالا در حل مسئله، تفکر کردن در مورد ایده‌های انتزاعی، سؤال کردن، انجام آزمایش‌های عملی و انجام محاسبات پیچیده است. این افراد به شرح زیر است (Brunton, ۲۰۲۲). یکی از راهکارهایی که به نظر می‌رسد به افزایش ادراک شایستگی تحصیلی و پیشرفت تحصیلی کمک کند، آموزش هوش منطقی- ریاضی است. نظریه هوش‌های چندگانه شرایط جدیدی برای درک هوش انسان و پدید آمدن دیدگاه‌های قوی در فرآیند آموزش به وجود آورده است و کارکردهای مهمی در تعلیم و تربیت دارد. این تئوری روش‌های جدیدی جهت بهبود فرآیندهای تدریس، یادگیری و ارزیابی ارائه می‌کند فضای بیشتری برای خلاقیت به وجود می‌آورد (Bordi, ۲۰۲۳). همچنین بر درک و کاربرد دانش، روش‌ها و مفاهیم جدید در فرآیند تدریس تأکید می‌نماید. علاوه بر این، این رویکرد به دانش

آموزان این امکان را می‌دهد تا آنچه را که به روش‌های مختلف آموخته‌اند نشان دهند، و به آن‌ها در مهارت یافتن در محدوده توانایی‌هایشان و تفاوت‌های یادگیری کمک می‌نماید (Patriota, ۲۰۲۰). در عین حال، به معلمان اجازه می‌دهد تا علاقه و نگرش به یادگیری را با تمرکز بر توانایی‌های هر دانش‌آموز تشویق کنند.

در آموزش از طریق هوش منطقی- ریاضی، نکات و مطالب کلیدی درس‌ها را به صورت عملی و جالب آموزش داده و موجب غنی‌سازی و تقویت یادگیری می‌شوند و در نهایت هیچ چیز درست و اشتباهی وجود ندارد و کلید یادگیری، درک و اتخاذ مهم‌ترین روش، توسط دانش‌آموز است (Sif Chuck, ۲۰۱۸). آموزش از طریق هوش منطقی- ریاضی نه تنها به معلمان کمک می‌نماید تا در انتخاب روش تدریس و ارزیابی خود، آزادی عمل داشته باشند، بلکه برای دانش آموزان نیز در زمینه‌های مختلف از جمله سبک‌های یادگیری، انگیزش و کشف نقاط قوت و ضعف خود کمک می‌نماید (Young, ۲۰۱۹).

پیشینه پژوهش

نعمتی و همکاران (Nemati et al, ۲۰۲۳) تحقیقی تحت عنوان "مدل سازی هوش چند گانه از طریق مهارت مطالعه در اشتیاق تحصیلی دانش آموزان" انجام دادند. یافته‌های پژوهش نشان داد که بین هوش چندگانه و اشتیاق تحصیلی در سطح اطمینان ۹۵ درصد رابطه معنی‌داری وجود دارد.

لطفی و همکاران (Lotfi et al, ۲۰۲۲) تحقیقی تحت عنوان "نقش هوش منطقی ریاضی بر پیشرفت تحصیلی دانش آموزان در درس ریاضی" انجام دادند. نتایج نشان داد که نقش هوش منطقی ریاضی بر پیشرفت تحصیلی دانش آموزان در درس ریاضی تأثیر معناداری وجود دارد.

صیدی و همکاران (saydi et al, ۲۰۲۱) تحقیقی تحت عنوان "بررسی میزان تأثیر هوش منطقی- ریاضی بر تمایل دانش آموزان دختر به درس ریاضی" انجام دادند. نتیجه تحقیق از این قرار است که هوش منطقی- ریاضی بر تمایل دختران در درس ریاضی تأثیر گذار است. کریمی و همکاران (Karimi et al, ۲۰۱۹) تحقیقی تحت عنوان "بررسی تأثیر آموزش بر اساس هوش‌های چندگانه گاردنر بر پیشرفت درسی دانش آموزان" انجام دادند. نتایج تحقیقات نشان داده است آموزش بر اساس هوش‌های چندگانه گاردنر بر پیشرفت درسی دانش آموزان تأثیر مثبتی دارد.

کوهان و همکاران (Cohan et al, ۲۰۲۲) پژوهشی تحت عنوان "اثر بخشی آموزش هوش چندگانه گاردنر بر شایستگی تحصیلی دانش آموزان" انجام دادند، نتایج تحقیق نشان داد که آموزش هوش چندگانه گاردنر بر شایستگی تحصیلی دانش آموزان تأثیر معناداری دارد. کیوریپوس و شیومان (Curepius and Schumann, ۲۰۲۱) در تحقیقی تحت عنوان "آموزش هوش چندگانه گاردنر بر موفقیت تحصیلی و شایستگی تحصیلی در دانش آموزان" به این نتیجه رسیدند که آموزش هوش چندگانه گاردنر بر موفقیت تحصیلی در دانش آموزان تأثیر معنی‌دار داشته است. همچنین آموزش هوش چندگانه گاردنر بر شایستگی تحصیلی در دانش آموزان تأثیر معنی‌دار داشته است. ستیفانی و تیوتکوا (Stephanie and Tiotkova, ۲۰۲۱) در تحقیقی تحت عنوان "آموزش هوش چندگانه گاردنر بر انگیزش تحصیلی و اشتیاق تحصیلی در دانش آموزان" به این نتیجه رسیدند که آموزش هوش چندگانه گاردنر بر انگیزش تحصیلی در دانش آموزان تأثیر معنی‌دار داشته است.

کولتا (Coletta, ۲۰۱۹) در بررسی افزایش شایستگی دانش آموزان از طریق هوش چندگانه با تنوع بخشی آموزش در کلاس درس نشان می‌دهد که دانش آموزان به کشف استعداد‌های خود در زمینه‌های مختلف نائل شده و به شایستگی خود کمک می‌نمایند.

کوکسال و ویل (Coxall and Will, ۲۰۱۸) طی مقاله‌ای در مورد مدرسی که نظریه هوش‌های گاردنر را به عنوان ملاکی برای آموزش و هدایت استعداد‌های مختلف قرار داده بودند، به این نتیجه رسید که ۸۰ درصد این مدارس موفقیت‌های قابل توجهی در زمینه شکوفاسازی استعداد‌های کودکان به دست آورده‌اند.

با توجه به مطالب فوق، یکی از اساسی‌ترین دوره‌های تحصیلی در تمام نظام‌های آموزش و پرورش جهان دوره ابتدایی است، زیرا شکل‌گیری شخصیت و رشته همه‌جانبه فرد در این دوره، بیشتر انجام می‌گیرد و همچنین دوره‌ای است که در آن فرصت و موفقیت مناسبی برای تحصیل، تربیت و شیوهی ارتباط درست با دیگران برای کودک فراهم می‌گردد. لذا با توجه به نظریه هوش منطقی- ریاضی و نتایج برخی پژوهش‌های مرتبط، به نظر می‌رسد که با استفاده از رویکرد آموزشی هوش منطقی- ریاضی می‌توان فرآیند یاددهی-یادگیری را در زمینه مهارت‌های مختلف بهبود بخشید و شایستگی تحصیلی و پیشرفت تحصیلی در دانش آموزان افزایش داد. لذا در پژوهش این سؤال مطرح شد که آیا برنامه آموزشی هوش منطقی- ریاضی بر شایستگی تحصیلی و پیشرفت تحصیلی در دانش آموزان ابتدایی تأثیر دارد؟

سوال های پژوهش:

آیا آموزش هوش منطقی- ریاضی بر شایستگی تحصیلی و مولفه های آن در دانش آموزان دوره ابتدایی تاثیر معناداری وجود دارد؟

آیا آموزش هوش منطقی- ریاضی بر پیشرفت تحصیلی در دانش آموزان دوره ابتدایی تاثیر معناداری وجود دارد؟

روش پژوهش

روش پژوهش به لحاظ هدف کاربردی و از نظر شیوه جمع آوری اطلاعات از نوع نیمه آزمایشی با طرح پیش آزمون- پس آزمون با گروه کنترل بود. جامعه آماری این پژوهش شامل تمامی دانش آموزان پایه ششم شهرستان خانمیرزا است که تعداد آن ها ۳۶۰ بود. تعداد ۳۰ نفر شامل ۱۵ نفر در گروه آزمایش و ۱۵ نفر گروه کنترل به شیوه نمونه گیری در دسترس به عنوان نمونه انتخاب شدند. ابزار گرد آوری داده ها شامل دو پرسشنامه پیشرفت تحصیلی فام و تیلور (۱۹۹۰) و پرسشنامه شایستگی تحصیلی پیرنا و الیوت (۱۹۹۹) بود. پرسشنامه پیشرفت تحصیلی فام و تیلور (۱۹۹۰) شامل ۴۸ گویه و براساس طیف پنج درجه لیکرت (خیلی زیاد، زیاد، تاحدودی، کم، خیلی کم) است. روایی این پرسشنامه از نوع محتوایی و پایایی آن با استفاده از ضریب الفای کرونباخ $0/82$ بدست آمد. پرسشنامه شایستگی تحصیلی دپیرنا و الیوت (۱۹۹۹) شامل ۶۷ گویه و براساس طیف پنج درجه لیکرت (همیشه، اغلب، گاهی اوقات، کم، هرگز) است، روایی این پرسشنامه از نوع محتوایی و پایایی آن با استفاده از ضریب الفای کرونباخ $0/92$ گزارش شده است. برای جمع آوری اطلاعات پژوهش ابتدا دانش آموزان پسر پایه ششم یک گروه آزمایش از آموزش هوش منطقی- ریاضی برخوردار خواهند شد، ولی گروه کنترل هیچ آموزشی دریافت نخواهند نمودند. پس از پایان دوره آموزش، مجدداً پرسشنامه پیشرفت تحصیلی اجرا خواهند شد. برای تجزیه و تحلیل داده ها از آمار توصیفی (میانگین و انحراف معیار) و آماراستنباطی (تحلیل کواریانس) و نرم افزار spss استفاده شد.

یافته ها

در این مطالعه ۳۰ نفر از دانش آموزان حضور داشتند که ۱۵ نفر از آن ها در گروه کنترل و ۱۵ نفر دیگر در گروه آزمایش بودند، همچنین از این ۳۰ نفر تعداد ۱۸ نفر دختر و ۱۲ نفر را پسر تشکیل دادند.

جدول (۱) شاخص های آماری شایستگی تحصیلی و مولفه های آن و پیشرفت تحصیلی در دو گروه های در پیش و پس آزمون

متغیرها	آزمون	آزمایش		کنترل		
		میانگین	انحراف استاندارد	تعداد	میانگین	انحراف استاندارد
شایستگی تحصیلی	پیش آزمون	۴۶/۷۸	۱۲/۵۸	۱۵	۴۱/۳۴	۱۱/۶۷
	پس آزمون	۶۳/۳۸	۱۶/۳۴	۱۵	۴۱/۶۴	۱۱/۸۲
پیشرفت تحصیلی	پیش آزمون	۲۳/۱۲	۸/۴۲	۱۵	۲۳/۵۴	۸/۶۴
	پس آزمون	۳۲/۲۴	۹/۳۹	۱۵	۲۴/۲۱	۸/۴۸

همانطور که در جدول ۱ مشاهده می شود در گروه آزمایش در مرحله پس آزمون (بعد از آموزش هوش منطقی- ریاضی) در مقایسه با پیش آزمون بطور شهودی شایستگی تحصیلی و مولفه های آن و پیشرفت تحصیلی آن بهتر شده است. پس از بررسی یافته های توصیفی و پیش از اجرای تحلیل باید شرط عدم تعامل میان متغیر مستقل (گروه) و کواریته (پیش آزمون) با متغیر وابسته (پس آزمون) بررسی شود. نتایج نشان داد برای تمام متغیرها به تغییر مقدار آماره آزمون تعامل میان گروه و پیش آزمون با پس آزمون از لحاظ آماری معنی دار نیست ($P > 0/05$) و شرط توازی شیب های رگرسیون برای تحلیل کواریانس برقرار است. بنابراین برای بررسی اثربخشی آموزش هوش منطقی- ریاضی بر

شایستگی تحصیلی و پیشرفت تحصیلی در دانش آموزان پایه ششم مقطع ابتدایی از آزمون تحلیل کواریانس استفاده شده است. یکی دیگر از پیش فرض‌های تحلیل کواریانس، همگنی واریانس‌های خطای متغیر وابسته در بین عامل (گروه) می‌باشد. برای آزمون همگنی واریانس‌های خطا از آزمون لوین استفاده شده است که نتایج نشان می‌دهد براساس مقادیر آماره‌ی لوین ($p > 0/05$) آزمون فرضیه همگنی واریانس‌های خطا شایستگی تحصیلی و مولفه‌های آن و پیشرفت تحصیلی مورد تایید قرار می‌گیرد. بنابراین واریانس‌های خطای متغیرهای وابسته شایستگی تحصیلی و مولفه‌های آن و پیشرفت تحصیلی در بین عامل (گروه) مساوی هستند. یکی دیگر از پیش فرض‌های تحلیل کواریانس، فرض نرمال بودن مانده‌های مدل می‌باشد. برای آزمون نرمال بودن از روش کلموگروف-اسمیرنوف استفاده شده است که نتایج آماره Z کلموگروف-اسمیرنوف برای شایستگی تحصیلی و پیشرفت تحصیلی ($p > 0/01$) معنادار نمی‌باشد. بنابراین فرض نرمال بودن باقیمانده‌های مدل برای شایستگی تحصیلی و مولفه‌های آن و پیشرفت تحصیلی تایید می‌گردد. در نهایت پس از برقراری مفروضات، نتایج آزمون تحلیل کواریانس به شرح زیر می‌باشد.

سوال اول: آیا آموزش هوش منطقی- ریاضی بر شایستگی تحصیلی و مولفه‌های آن در دانش آموزان دوره ابتدایی تأثیر معناداری وجود دارد؟

جدول (۲): آزمون تحلیل کواریانس چند متغیره (مانکوا) آموزش هوش منطقی- ریاضی بر شایستگی تحصیلی و مولفه‌های آن در دانش آموزان پایه ششم دوره ابتدایی

متغیرها	مجموعه مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معناداری	مجذوراتا
استعداد خواندن	۲۳۲/۵۳	۱	۲۳۲/۵۳	۱۹/۰۱	۰/۰۰۰۱	۰/۴۲
پیش آزمون						
گروه	۱۸۷/۸۴	۱	۱۸۷/۸۴	۱۵/۳۵	۰/۰۰۱	۰/۳۷
خطا	۳۱۷/۹۹	۲۶	۱۲/۲۳			
کل تصحیح شده	۷۳۳۷	۳۰				
ریاضی	۱۴/۶۸	۱	۱۴/۶۸	۱/۵۴	۰/۲۲	۰/۰۵۶
پیش آزمون						
گروه	۸۵/۲۹	۱	۸۵/۲۹	۸/۹۵	۰/۰۰۶	۰/۲۵
خطا	۲۴۷/۶۸	۲۶	۹/۵۲			
کل تصحیح شده	۹۷۸۶	۳۰				
تفکر انتقادی	۱۴/۷۵	۱	۱۴/۷۵	۲/۳۴	۰/۱۴	۰/۰۸۳
پیش آزمون						
گروه	۳۶/۹۲	۱	۳۶/۹۲	۵/۸۷	۰/۰۲۳	۰/۱۸
خطا	۱۶۳/۳۶	۲۶	۶/۲۸			
کل تصحیح شده	۹۰۵۱	۳۰				

۰/۰۹	۰/۱۱	۲/۷۰	۱۴/۸۲	۱	۱۴/۸۲	پیش آزمون	مهارت‌های بین فردی
۰/۲۰	۰/۰۱۵	۶/۷۲	۳۶/۸۰	۱	۳۶/۸۰	گروه	
			۵/۴۷	۲۶	۱۴۲/۳۷	خطا	
				۳۰	۸۵۰۹	کل تصحیح شده	
۰/۰۳۵	۰/۳۳	۰/۹۵	۹/۴۴	۱	۹/۴۴	پیش آزمون	دل مشغولی در کلاس
۰/۲۱	۰/۰۱۵	۶/۷۶	۶۷/۱۷	۱	۶۷/۱۷	گروه	
			۹/۹۳	۲۶	۲۵۸/۲۹	خطا	
				۳۰	۹۴۳۱	کل تصحیح شده	
۰/۰۲	۰/۴۷	۰/۵۳	۵/۳۷	۱	۵/۳۷	پیش آزمون	انگیزه تحصیلی
۰/۱۴	۰/۰۴۸	۴/۲۹	۴۳/۲۲	۱	۴۳/۲۲	گروه	
			۱۰/۰۷	۲۶	۲۶۱/۹۷	خطا	
				۳۰	۹۴۳۱	کل تصحیح شده	
۰/۰۰۲	۰/۸۳	۰/۰۴۶	۰/۱۷	۱	۰/۱۷	پیش آزمون	مهارت‌های مطالعه
۰/۲۸	۰/۰۰۴	۱۰/۲۷	۳۹/۱۲	۱	۳۹/۱۲	گروه	
			۳/۸۰	۲۶	۹۹/۰۱	خطا	
				۳۰	۹۱۴۳	کل تصحیح شده	
۰/۰۴	۰/۳۰	۱/۱۵	۱۵۶/۸۰	۱	۱۵۶/۸۰	پیش آزمون	شایستگی تحصیلی
۰/۳۶	۰/۰۰۱	۱۵/۰۳	۲۱۱۴/۴۶	۱	۲۱۱۴/۴۶	گروه	
			۱۴۰/۶۴	۲۶	۳۶۵۶/۷۶	خطا	
				۳۰	۴۲۸۳۸۲	کل تصحیح شده	

همان گونه که در جدول فوق مشاهده می‌گردد آماره آزمون اثر متغیر مستقل شایستگی تحصیلی ($p < 0/01$ و $F=15/03$)، استعداد خواندن ($p < 0/01$ و $F=15/35$)، ریاضی ($p < 0/01$ و $F=8/95$)، تفکر انتقادی ($p < 0/05$ و $F=5/87$)، مهارت‌های بین فردی ($p < 0/05$) و $F=6/72$)، دل مشغولی در کلاس ($p < 0/05$ و $F=6/72$)، انگیزه تحصیلی ($p < 0/05$ و $F=4/29$)، مهارت‌های مطالعه ($p < 0/01$ و $F=10/27$) در مرحله پس آزمون معنادار شده است. بنابراین بین متوسط شایستگی تحصیلی و مولفه های آن در دو گروه کنترل و آزمایش

در مرحله پس از آزمون پس از حذف تأثیر پیش‌آزمون تفاوت معنادار وجود دارد. آموزش هوش منطقی- ریاضی بر شایستگی تحصیلی و مولفه های آن تأثیر معنادار داشته است. میزان این تأثیر بنا به ستون مجذور ضریب اتا، به ترتیب برابر با ۰/۳۷، ۰/۲۱، ۰/۲۰، ۰/۱۸، ۰/۲۵، ۰/۳۷، ۰/۱۴، ۰/۲۸، ۰/۳۶ درصد می باشد.

سوال دوم: آیا آموزش هوش منطقی- ریاضی بر پیشرفت تحصیلی در دانش آموزان دوره ابتدایی تأثیر معناداری وجود دارد؟

جدول (۳) تحلیل کواریانس اثربخشی آموزش هوش منطقی- ریاضی بر پیشرفت تحصیلی دانش آموزان دوره ابتدایی

منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	آماره	p	مجذور اتا
اثربخشی آزمون	۲۲۱۳/۵۳	۱	۲۲۱۳/۵۳	۳۵/۱۲	۰/۰۰۰۱	۰/۵۷
اثرمتغیر مستقل	۳۰۰۵/۴۵	۱	۳۰۰۵/۴۵	۴۷/۶۹	۰/۰۰۰۱	۰/۶۵
خطا	۱۶۳۸/۴۰	۲۶	۶۳/۰۱			
کل تصحیح شده	۲۰۹۰۹۳	۳۰				

همان گونه که در جدول فوق مشاهده می گردد آماره آزمون اثرمتغیرمستقل پیشرفت تحصیلی در مرحله پس از آزمون ($p < 0.05$) و $F=47/69$ معنادار شده است. بنابراین بین متوسط پیشرفت تحصیلی در دو گروه کنترل و آزمایش در مرحله پس از آزمون پس از حذف تأثیر پیش‌آزمون تفاوت معنادار وجود دارد و آموزش هوش منطقی- ریاضی بر پیشرفت تحصیلی دانش آموزان دوره ابتدایی تأثیر مثبت معنادار داشته و موجب افزایش آن شده است میزان این تأثیر بنا به ستون مجذور ضریب اتا برابر با ۰/۶۵ می باشد.

بحث و نتیجه گیری

این پژوهش با هدف بررسی تأثیر آموزش هوش منطقی- ریاضی بر شایستگی تحصیلی و پیشرفت تحصیلی در دانش آموزان پایه ششم ابتدایی شهرستان خانبزرزا انجام شد. پژوهش حاضر به بررسی دو سوال پرداخت:

سوال اول: آیا آموزش هوش منطقی- ریاضی بر شایستگی تحصیلی و مولفه های آن در دانش آموزان دوره ابتدایی تأثیر معناداری وجود دارد؟ نتایج نشان داد که آماره آزمون اثرمتغیرمستقل شایستگی تحصیلی و مولفه های استعداد خواندن، ریاضی، تفکر انتقادی، مهارت های بین فردی، دل مشغولی در کلاس، انگیزه تحصیلی، مهارت های مطالعه در مرحله پس از آزمون معنادار شده است. بنابراین بین متوسط شایستگی تحصیلی و مولفه های آن در دو گروه کنترل و آزمایش در مرحله پس از آزمون پس از حذف تأثیر پیش‌آزمون تفاوت معنادار وجود دارد. آموزش هوش منطقی- ریاضی بر شایستگی تحصیلی و مولفه های آن تأثیر معنادار داشته است. این نتایج با نتایج پژوهش کوهان، استین و بانی (۲۰۲۲) اکیسجی، فیتچ و جانسون (۲۰۲۱)، کیورپیوس و شیومان (۲۰۲۱)، ستیفانی و تیوتکوا (۲۰۲۱) همسو می باشد.

در تبیین این سوال می توان گفت که آموزش هوش منطقی- ریاضی به دانش آموزان کمک می کند که خود را همانطور که هستند، بپذیرند و برای انجام رفتارهای بهتر برنامه ریزی واقع بینانه تنظیم کنند و نسبت به انجام آن رفتارهای جدید متعهد شوند، تمرکز زیادی بر

انتخاب اهداف و پذیرش مسئولیت در خلق دنیای پیرامون دارد و در نهایت منجر به افزایش شایستگی تحصیلی می‌شود. در واقع آموزش هوش منطقی- ریاضی به دانش آموزان می‌تواند منجر به افزایش احساس مسئولیت پذیری نسبت به رفتارهای خود شود. این افراد از روابط خود احساس خشنودی و آرامش بیشتری دارند و بهتر می‌توانند افکار و احساسات خود را به یکدیگر انتقال دهند. آموزش هوش منطقی- ریاضی به دانش آموزان می‌تواند منجر به شناخت بیشتر نیازهای خود و نحوه رفتارهای خود برای برآورده کردن آن نیازها می‌شود. در نتیجه این افراد بهتر می‌توانند نیازها، خواسته‌ها و علایق خود را با دیگران در میان بگذارند. دوستی و محبتشان را نسبت به دیگران ابراز کنند و به خوبی از عهده‌ی حل مشکلات و مسائل اجتناب‌ناپذیر در خانواده برآیند. این افراد سعی و تلاش بیشتری جهت حل مشکلات دارند و با رنج‌ها و تنش‌های زندگی کنار می‌آیند و از شایستگی تحصیلی بیشتری برخوردارند.

آموزش هوش منطقی- ریاضی به دانش آموزان کمک می‌کند که نسبت به توانایی علمی خود اعتماد بیشتری داشته باشند و بهتر می‌توانند مطالب درسی را یادگیرند و احساس و نگرش مثبتی نسبت به توانایی‌های خود دارند و از خلاقیت بیشتری برخوردارند و بهتر می‌توانند با همکلاسیان خود ارتباط برقرار کنند که می‌تواند منجر به افزایش شایستگی تحصیلی در آنها شود. این دانش آموزان احساس می‌کنند بر سرنوشت خود کنترل دارند و با همکلاسیان خود سازگارترند و از مسئولیت‌پذیری بیشتری برخوردارند. این افراد احساس توانایی بالای دارند و از احساس مفید بودن و شایستگی برخوردارند که می‌تواند منجر به دقت در انجام دادن وظایف و فعالیت‌ها و در نهایت افزایش استعداد خواندن و ریاضی شود. آموزش هوش منطقی- ریاضی به دانش آموزان می‌تواند تأثیرات مفیدی بر ذهن و رفتار خود به جای داشته باشد و زندگی دلپذیر را برای خود فراهم آورند.

سوال دوم: آیا آموزش هوش منطقی- ریاضی بر پیشرفت تحصیلی در دانش آموزان دوره ابتدایی تأثیر معناداری وجود دارد؟ نتایج نشان داد که آماره آزمون اثرمتغیرمستقل پیشرفت تحصیلی در مرحله پس از آزمون معنادار شده است. بنابراین بین متوسط پیشرفت تحصیلی در دو گروه کنترل و آزمایش در مرحله پس از آزمون پس از حذف تأثیر پیش‌آزمون تفاوت معنادار وجود دارد و آموزش هوش منطقی- ریاضی بر پیشرفت تحصیلی دانش آموزان دوره ابتدایی تأثیر مثبت معنادار داشته و موجب افزایش آن شده است. این نتایج با نتایج پژوهش لطفی، اکبرزاده، زروکی (۱۴۰۱)، نیرو، حاجی حسین نژاد، حقانی (۱۴۰۰)، کریمی، حیدری، فتاحی زاده (۱۳۹۸) همسو می‌باشد.

برای تبیین این فرضیه می‌توان گفت آموزش هوش منطقی- ریاضی در یادگیری فراگیران نقش و تأثیر بسزایی دارند. به عبارتی استفاده از آموزش هوش منطقی- ریاضی به یادگیرندگان کمک می‌کند تا دانش و اطلاعات یک حوزه را به صورت تصویری کلی به کار ببرند و اطلاعات اضافی را کاهش دهند. این دانش آموزان می‌توانند افکار و احساسات خود را به همکلاسیانشان انتقال دهند و نیازهای روانی و اجتماعی خود را برطرف کنند و با حوادث و رویدادهای محیط خود، به طور عقلانی برخورد می‌کنند و با روشن‌بینی و منطق با آن‌ها روبرو می‌شوند و در نهایت در مواجهه با رویدادهای دشوار، استقامت و پشتکار زیادی به خرج می‌دهند که می‌تواند منجر به پیشرفت تحصیلی در آنها شود.

دانش آموزانی که در موقعیت‌های آموزش هوش منطقی- ریاضی قرار گرفتند، نسبت به یادگیری مطالب درسی نگاه مثبت‌تری دارند و با آرامش و آسودگی بیشتری به یادگیری مطالب می‌پردازند و در جلسه امتحان تنش و اضطراب کمتری را تجربه می‌کنند، چرا که این افراد از مدرسه و کلاس درس ارزیابی مثبتی دارند. وقتی نگاه دانش‌آموزان به آموزش و فراگیری آنها مثبت باشد و امید داشته باشد که یادگیری مطالب درسی در زمان‌های آینده به کار او خواهد آمد، جهت یادگیری انگیزه‌ی بیشتری کسب خواهد کرد و نگاه مثبت به تحصیل بیشتر یادگیری و فهم مطالب برای او مهم هست نه صرفاً نمره‌ای که از امتحان بدست می‌آورد، لذا این شخص نسبت به برگزاری جلسه امتحان دلهره و اضطراب کمتری را تجربه خواهد کرد که سبب افزایش پیشرفت تحصیلی در آنها خواهد شد. همچنین می‌توان گفت دانش آموزانی که در موقعیت‌های آموزش هوش منطقی- ریاضی قرار گرفتند، می‌تواند منجر به بهبود تصمیم‌گیری، عمق فعالیت‌ها، برنامه‌ها و اهداف در حوزه آموزشی شود. این دانش آموزان دارای کارایی بهتر و موثری در برنامه‌های آموزشی دارند و بهتر می‌توانند با دیگران ارتباط برقرار کنند و سعی می‌کنند که ارزشها و هدف‌های مشترکی را برگزینند که برای رسیدن به آنها تلاش و کوشش کنند که این امر منجر به ایجاد

اعتماد و روابط صمیمانه بیشتری با دیگران خواهد شد که می تواند منجر به پیشرفت تحصیلی در آنها شود. در واقع این دانش آموزان می تواند تصویری شفاف تر، از چگونگی فعالیت های خود را ارائه کنند تا آنها بتوانند آگاهانه تصمیمات لازم را در جهت تقویت و یا اصلاح و ادامه برنامه بگیرند که می تواند منجر به پیشرفت تحصیلی در آنها شود.

با توجه به نتایج پژوهش پیشنهادات زیر ارائه می گردد:

- در مدارس کلاس هایی برای آموزش هوش منطقی- ریاضی به معلمان ایجاد گردد و مفاهیم روش هوش منطقی- ریاضی و تکنیک های ایجاد آن در برنامه های آموزشی و کتاب های تربیت معلم در نظر گرفته شود.
- هنگام به کارگیری آموزش هوش منطقی- ریاضی، معلمان اجازه بدهند دانش آموزان زمان بیشتری از وقت کلاس را فعال باشند تا از این طریق انگیزه درونی آنها افزایش یابد که می تواند منجر به افزایش پیشرفت تحصیلی می شود.
- روش آموزش هوش منطقی- ریاضی در برنامه های درسی دوره ی تربیت معلم، برای آشنایی هرچه بیشتر معلمان گنجانده شود.

اصول اخلاقی

اصول اخلاقی در این مقاله رعایت شده است.

تعارض منافع

بنابر اظهار نویسنده این مقاله تعارض منافع ندارد.

References

- Bordei, S. (۲۰۲۳). Aspects of the application of theory of multiple intelligences in Romanian school with students between ۱۰ and ۱۴ years old. *Procedia-social and sciences* ۱۲۸, ۲۶۹-۲۷۴.
- Branton, Sh. (۲۰۲۲). *Exploring the Relationship among the Multiple Intelligences and Emotional Intelligence*. Kent State University, MI Research and Consulting, Inc. Pp ۲-۵.
- Buttler, D., & Winne, P. (۲۰۱۷). Feedback and Self- Regulated Learning: Theoretical Synthesis. *Review of Educational Research*, ۶۵, ۲۴۵- ۲۸۱.
- Cohan, S, & Stein, M.B. & Bane, S.M. (۲۰۲۲). The effectiveness of Gardner multiple intelligence training on academic competence and social relations of male and female students, *Psychology and Behavioral Sciences*, Vol. ۴, No. ۳, pp. ۱۰۷-۱۱۵
- Douglas, O.Burton, K& Durham, R. (۲۰۲۰).The multiple Intelligence teaching strategy on the academic achievement of eighth grade math students instructional psychology. *Proquest education journal*. ۱۸۲ *dyslexia in Italy and the United States children*. ۵۶, ۱۴۰۳-۱۷.
- Galya, H S; & Sulim, A. (۲۰۱۸). Prediction of the correlation between the strategies of the teaching methods and the multiple intelligence of some graduate female students at Imam Mohammad Ibn Saud Islamic University. *Procidaia- social and behavioral sciences*. ۴۷, ۱۲۶۸-۷۵.
- Karimi, K; Heidari, R; Fattahi, P. (۲۰۱۹) Investigating the effect of education based on Gardner's multiple intelligences on students' academic progress, ۷th International Conference on Psychology and Social Sciences. {In Persian}

Koksal, M. yel, M. (۲۰۱۸). The Effect of Multiple Intelligences Theory (MIT)- based Instruction on Attitudes Towards the Course, Academic Success, And Permanence of Teaching on the Topic of 'Respiratory Systems'. *Educational sciences: Theory & practice*. ۷(۱), ۲۳۱-۲۳۹.

Kolta, K. (۲۰۱۹). Increasing students' efficacy through the multiple intelligences: Promoting diversity in the classroom. Indiana University South Bend. Retrieved: <http://www.iusb.edu/~journal/static/volumes/۲۰۰۱/kolata.html>

Kurpius, S and shuman.R. (۲۰۲۱) Gardner multiple intelligence training on academic success and academic competence in students. *American Sociological Review*. ۳۷. ۶۰۵-۶۱۴.

Lotfabi, Hassan. (۲۰۱۹). *Educational Psychology*, Tehran: Samt Publications. {In Persian}

Lotfi, H; Akbarzadeh, Z; Zaroki, Y. (۲۰۲۱). The role of logical-mathematical intelligence on students' academic achievement in mathematics, *First International Conference on Management, Economics, Accounting and Educational Sciences*, Sari, <https://civilica.com/doc/۴۴۵۵۱۹>. {In Persian}

Maltais, C., Duchesne, S., Ratelle, C. F., & Feng, B. (۲۰۱۹). Attachment to the mother and achievement goal orientations at the beginning of middle school: The mediating role of academic competence and anxiety. *Learning and Individual Differences*, ۳۹, ۳۹-۴۸

Mullis, I. (۲۰۲۰). *TIMSS ۲۰۱۹ International Results in Mathematics and Science*. Retrieved from Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center website: <https://timssandpirls.bc.edu/timss۲۰۱۹/international-results/>.

Nadimi, M, Boruj, M. (۲۰۲۰). Education and Training in the Three Stages of Primary, *Educational Guidance and Secondary Education in the New System (Unit)*, Tehran: Mehrdad Publications. {In Persian}

Nemati, S; Moeinikia, M; Moradi, M. (۲۰۲۳) Modeling Multiple Intelligences through Study Skills in Students' Academic Enthusiasm, *Third National Conference on Strategies for the Development and Promotion of Educational Sciences*, Psychology, Counseling and Education in Iran. {In Persian}

Petruta, P G. (۲۰۲۰). Multiple intelligences stimulated within the lessons by the practicing from the faculty of sciences. *Procedia and behavioral sciences*. ۷۶, ۶۷۶-۶۸۰.

Salimi, M. (۲۰۱۱). Comparison of academic progress of popular and isolated students, *Journal of Knowledge and Research in Educational Sciences*, Khorasgan Azad University, No. ۲۴, pp. ۱۱۹-۱۳۰. {In Persian}

Seefchak, C. (۲۰۱۸). *Factors that influence achievement and self-efficacy in developmental university students*. Unpublished doctoral dissertation, Northcentral University.

Seydi, S; Anq, M. (۲۰۲۰). Investigating the effect of logical-mathematical intelligence on female students' willingness to study mathematics, *First International Conference on Management, Economics, Accounting and Educational Sciences*, Sari, <https://civilica.com/doc/۴۴۴۷۸۹>. {In Persian}

Shams, F, Tabe-Bardbar, F. (۲۰۱۹). The mediating role of academic self-efficacy in the relationship between goal orientation and mathematical performance. *Psychological Methods and Models*, Year ۱, Issue ۳, pp. ۸۳-۹۶. {In Persian}

Stephanie, M, Tsvetkova.L (۲۰۲۱) Gardner multiple intelligence training on academic motivation and academic enthusiasm in students, *Personality and Individual Differences*, Volume ۶, Supplement, April ۲۰۱۴, Page S۶۴.

Van Dinther, M., Dochy, F., & Segers, M. (۲۰۱۹). Factors affecting students' self-efficacy in higher education. *Educational Research Review*, ۶(۲), ۹۵-۱۰۸.

Yang, M. (۲۰۱۹). *Context-aware and attention visual object tracking*. Unpublished doctoral dissertation, Northwestern University, USA.

Zimbardo, P. G. (۲۰۱۹). *Psychology and Life*. NewYork: Harper Collins.