




The Effectiveness of Teaching Math Skills on Increasing the Crystallized Intelligence of Secondary School Students of Shahed Schools

Aboutaleb Seadatee Shamir^{1*} 

1. Assistant Professor, Department of Educational Psychology and Personality, Islamic Azad University, Science and Research Branch, Tehran, Iran (Corresponding Author).

❖ Corresponding Author Email: seadatee@srbiau.ac.ir

Journal Info:

Volume 2, Issue 4 Winter 2024
Pages: 136-152

Article Dates:

Receive: 2024/01/11
Accept: 2024/03/05
Published: 2024/03/13

Keywords:

Mathematical Skills, Skilled Crystallized Intelligence, Personality-Emotional, Social-Cultural, Practical-Technical Abilities And Successful Intelligence And Happiness Intelligence, Secondary School Students of Shahid Schools

This research was conducted with the aim of determining the effectiveness of teaching math skills on increasing the crystallized intelligence of secondary school students of Shahid schools. The current research was semi-experimental research with a pre-test-post-test design with a control group. The research population included the students of Shahid second secondary schools in the 4th district of Tehran in the academic year of 2013-2014. Using the available sampling method, 30 students of the studied community were selected and randomly replaced into two experimental groups (15 people with math skills training package) and a control group. The experimental group received math skills training during 10 sessions of 80 minutes. To collect data, math skills training package and crystal intelligence test (Seadatee Shamir and Zahtakesh, 1401) were used. The results of covariance analysis showed that the mathematical skills training package increased crystallized intelligence in students aged 16 to 18 years. Teaching math skills to second year high school students increased their personality-emotional, social-cultural, practical-technical abilities and successful intelligence and happiness intelligence in them. Students who receive more accurate math skills training will find more and more regular analysis power and think more creatively about personal, social, cultural, spiritual, management, economic and philosophical issues and find new solutions to achieve. They think more about the answers to problems and with more metacognitive intelligence, they search for more creative and new solutions and increase their cognitive knowledge to reach the final result about solving a problem based on order and pattern.

Article Cite:

Seadatee Shamir A. (2024). The Effectiveness of Teaching Math Skills on Increasing the Crystallized Intelligence of Secondary School Students of Shahed Schools, *Psychological Dynamics in Mood Disorders*; 2(4): 136-152



[10.22034/pdmd.2024.444922.1058](https://doi.org/10.22034/pdmd.2024.444922.1058)



Creative Commons: CC BY 4.0



اثر بخشی آموزش مهارت های ریاضی بر افزایش هوش متبلور دانش آموزان متوسطه دوم مدارس شاهد

ابوطالب سعادت شامیر ^۱ID*

۱. استادیار، گروه روان شناسی تربیتی و شخصیت، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران (نویسنده مسئول).

✉ ایمیل نویسنده مسئول: seadatee@srbiau.ac.ir

اطلاعات نشریه:

دوره ۲، شماره ۴، زمستان ۱۴۰۲
صفحات: ۱۵۲-۱۳۶

تاریخ های مقاله:

دریافت: ۱۴۰۲/۱۰/۲۱
پذیرش: ۱۴۰۲/۱۲/۱۵
انتشار: ۱۴۰۲/۱۲/۲۴

واژگان کلیدی:

مهارت های ریاضی، هوش متبلور ماهر، توانایی های شخصیتی-هیجانی، اجتماعی - فرهنگی، عملی-فنی و هوش موفق و هوش سعادت، دانش آموزان متوسطه دوم مدارس شاهد

این پژوهش با هدف تعیین اثر بخشی آموزش مهارت های ریاضی بر افزایش هوش متبلور دانش آموزان متوسطه دوم مدارس شاهد انجام گرفت. پژوهش حاضر از نوع تحقیقات تجربی نیمه آزمایشی با طرح پیش آزمون - پس آزمون با گروه کنترل بود. جامعه ی مورد پژوهش شامل دانش آموزان مدارس شاهد متوسطه دوم منطقه ۴ شهر تهران در سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲ بود. با استفاده از روش نمونه گیری در دسترس، ۳۰ نفر از دانش آموزان جامعه مورد مطالعه انتخاب و به طور تصادفی به دو گروه آزمایش (۱۵ نفر بسته آموزش مهارت های ریاضی) و یک گروه کنترل، جایگزین شدند. گروه آزمایش آموزش مهارت های ریاضی را طی ۱۰ جلسه ۸۰ دقیقه ای دریافت نمودند. برای جمع آوری داده ها بسته آموزش مهارت های ریاضی و آزمون هوش متبلور (سعادت شامیر و زحمتکش، ۱۴۰۱) استفاده شد. نتایج تحلیل کوواریانس نشان داد بسته آموزش مهارت های ریاضی، باعث افزایش هوش متبلور در دانش آموزان ۱۶ تا ۱۸ سال شد. آموزش مهارت های ریاضی به دانش آموزان سال های دوم متوسطه باعث افزایش توانایی های شخصیتی-هیجانی، اجتماعی- فرهنگی، عملی-فنی و هوش موفق و هوش سعادت در آنها شد. دانش آموزانی که آموزش مهارت های ریاضی دقیق تری دریافت کنند قدرت تحلیل بیشتر و منظم تری پیدا می کنند و در مورد موضوعات شخصیتی، اجتماعی، فرهنگی، معنوی، مدیریتی، اقتصادی و فلسفی خلاقانه تر می اندیشند و به راه حل های جدید برای رسیدن به جواب مسائل بیشتر فکر می کنند و با برخورداری بیشتر از هوش فراشناختی راه حل ها خلاقانه تر و جدید را جستجو می کنند و دانش شناختی خود را برای رسیدن به نتیجه نهایی در مورد حل یک مسئله بر اساس نظم و الگو را افزایش می دهند.

استناد به مقاله:

سعادت شامیر ا. (۱۴۰۲). اثر بخشی آموزش مهارت های ریاضی بر افزایش هوش متبلور دانش آموزان متوسطه دوم مدارس شاهد. پویایی روانشناختی در اختلالات خلقی، ۲(۴): ۱۵۲-۱۳۶



مقدمه

منظور از هوش ریاضی بخشی از قدرت یادگیری است که باعث می شود یک فرد مسائل ریاضی را بهتر از سایرین درک کرده و قادر به یادگیری و حل مسائل ریاضی باشد. (نبوی، ۱۳۸۷) هوش ریاضی اگرچه یک هوش اکتسابی نیست اما می توان با روش های اصولی و استاندارد آن را در افراد تقویت کرده و اصطلاحاً شکوفا ساخت (محتشمی، ۱۳۹۶). تحقیقات نشان می دهد همه نوابغ که به نوعی به جامعه بشریت خدمت کرده و اختراعات آنها انقلابی در دنیا برپا کرده است یک وجه اشتراک دارند و آن هوش ریاضی است. شاید این طور به نظر برسد که برای داشتن هوش ریاضی بالا، باید در ریاضیات خوب باشیم. اما واقعیت این است که لزوماً این طور نیست. تخصص و تمرکز و شیوه درست تدریس ریاضی، مواری هستند که برای تقویت هوش ریاضی به آن نیازمند هستید. طبق تحقیقات تنها ۹۱ درصد دانش آموزان از این هوش، در سطح بالایی برخوردارند اما با طرح فعالیتهایی که سایر هوش های دانش آموزان را در بر می گیرد می توانیم به دیگر دانش آموزان کمک کنیم تا آنها نیز در ریاضیات پیشرفت کنند. بنابراین در این پژوهش تلاش می شود تا میزان تاثیر مهارت های ریاضی بر هوش سیال و متبلور دانش آموزان که موجب تمایل به درس ریاضی می شود را بررسی کنیم. (تینا، ۱۹۹۰) تقویت هوش ریاضی آن قدر که تصور می شود سخت نیست. افراد دارای هوش بالای ریاضی اغلب با عنوان افراد منطقی شناخته می شوند، این افراد می توانند به راحتی مشکلات و موانع را شناسایی کنند و بین مفاهیم انتزاعی ارتباط برقرار کنند. بهترین بخش درباره هوش ریاضی این است که همه افراد دارای زمینه هایی از آن هستند و می توانند به سادگی آن را تقویت کنند. شما باید برای تربیت مغزتان و یادگیری مهارت های جدید، تمرین و پشتکار داشته باشید. آموزش و تربیت مغز به هر طریقی که دوست دارید امکان پذیر است. چون مغز ما به شدت منعطف و انعطاف پذیر است. (آلمیدا، ۲۰۱۱)

تقریباً همه حل کردن معما را دوست دارند. حل کردن معما و بازی کردن با پازل، تنها یک سرگرمی جذاب برای دانش آموزان و بزرگسالان به حساب نمی آید. بلکه یک روش عالی برای افزایش تفکر منطقی و تقویت هوش ریاضی محسوب می شود. (قنبری و سعادت شامیر، ۱۴۰۲) این تمرین زمان زیادی نمی برد و در عین حال لذت بخش خواهد بود. بازی های فکری و تخته ای که قدیم ترها بیشتر رواج داشتند، روشی جذاب برای تقویت هوش ریاضی منطقی به حساب می آیند. درست است که هوش ریاضی، به معنای الزاماً خوب بودن در ریاضی نیست (نازنین و همکاران، ۲۰۰۹). اما برای تقویت این مهارت، خوب است که با ریاضی و علوم پایه، آشتی کنید. یادگیری مبانی ریاضی یکی از راه هایی است که به شما کمک می کند این هوش را در خودتان تقویت کنید. در مجموع میتوان گفت آموزش ریاضی از طریق بازی میتواند موجب بهبود نگرش نسبت به ریاضی و باعث افزایش لذت بردن دانش آموزان از درس ریاضی، افزایش انگیزش دانش آموزان به درس ریاضی، کاهش ترس و نگرانی آن ها و از همه مهم تر افزایش هوش می گردد. (نولتینگ، ۲۰۰۸)

گاردنر افراد دارای سطح بالای هوش ریاضی می توانند از اعداد و ابزارهای منطقی برای بررسی روابط علت و معلولی در علوم مختلف استفاده کنند. (گاردنر، ۱۹۸۳) چنین افرادی معمولاً تأکید زیادی بر داده های ذهنی خود ندارند و از حقایق و داده های قابل لمس و مشاهده استفاده می کنند. این افراد می توانند از مشاهدات خود نتیجه گیری منطقی داشته باشند، اگرچه گاهی به نظر می رسد که گیج شده اند اما ذهن بسیار فعال و پویایی دارند. پروفسور گاردنر معتقد است که از میان هشت نوع هوش شناخته شده در بشر، تنها هوش ریاضی است که ایده روشنی از آینده دانش آموز و آنچه علاقه دارد در آینده باشد ارائه می کند (گاردنر، ۱۹۸۳). هوش منطقی ریاضی به گونه ای حائز اهمیت است که عده ای آن را زیربنا و پایه دیگر هوش ها می دانند (عباسی و همکاران، ۱۳۹۶). هوش ریاضی بیشتر به تجزیه و تحلیل مربوط است و ارتباط زیادی با کلام و سخن ندارد همانطور که گفته شد، هوش ریاضی منطقی یکی از انواع هوش های چندگانه در وجود انسان است که به استدلال و تجزیه و تحلیل مسائل مرتبط است. افرادی که از هوش ریاضی بالایی برخوردار هستند با استفاده از تفکر و استدلال به دنبال جواب برای حل مسائل هستند. در واقع هوش ریاضی منطقی افراد را به فهم روابط علت و معلول مسئله وادار می کند. جهت فهمیدن این روابط از داده ها، الگوریتم ها، اشکال و روابطی خاص استفاده می کنند. ارائه ی بهترین و منطقی ترین جواب برای مسائل ماحصل استفاده از این روابط و الگوها است. (قنبری و سعادت شامیر، ۱۴۰۲).

در ارتباط با مهارت های ریاضی و اثربخشی آن بر هوش متبلور پژوهش های کمی صورت گرفته است. هوش متبلور تعاریف متفاوتی دارد؛ از جمله سعادت شامیر و زحمتکش (۱۴۰۱) معتقدند هوش متبلور نتیجه اکتسابات محیطی است و خرده متغیر های هوش متبلور را شامل ادراک استدلال، حافظه، توجه و سرعت پردازش می دانند. تعریف خرده مولفه تشخیص شکل از زمینه تشخیص یک شکل یا تصویر در یک زمینه مشابه که در زمینه پنهان شده باشد به شکلی که تشخیص شکل از زمینه سخت باشد بازشناسی شکل تشخیص یک شکل متفاوت از بین مجموعه شکل های شبیه به هم تکمیل دیداری تشخیص این که اگر یک شکل را ادامه دهیم و کامل کنیم شبیه چه شکلی می شود این ایتیم برگرفته از قانون ادامه خوب در نظریه گشتالت است توالی ادراک دیداری تشخیص این که شکل ها و تصاویر وقتی متوالی پشت سر هم می آیند کدام تصویر یا شکل شبیه چند تصویر قبل خودش است. این مولفه برگرفته از آزمون حافظه n back می باشد استدلال تصویری تشخیص این که کدام یک از اجزای جواب مربوط به تصویر کل است. با توجه به شبیه بودن تصاویر، تشخیص آن سخت است استدلال ماتریس تشخیص تکه های حذف شده یک شکل در یک شکل یا ماتریس بزرگتر استدلال ماز پیدا کردن مسیر حرکت در یک ماز پیچیده (برگرفته از نظریه یادگیری تولمن محاسبات ذهنی توانایی انجام محاسبات ریاضی و ذهنی توجه دیداری تک بعدی تشخیص یک قطعه گمشده یا ناقص در درون یک تصویر توجه دیداری چند بعدی تشخیص

یک یا دو شکل نمونه در درون تصاویر مشابه که نیاز به دقت و تمرکز بالا دارد توجه هندسی تشخیص یک شکل هندسی متفاوت در بین اشکال مشابه حافظه دیداری به یاد سپاری ترتیب ارائه تصاویر حافظه عددی - شنیداری به یاد سپاری تعدادی کلمه به ترتیب ارائه حافظه عددی - دیداری به یاد سپاری تعدادی عدد به ترتیب ارائه پردازش دیداری تشخیص رنگ واگن ها بر اساس ترتیب ورود و خروج از تونل پردازش رمزگردانی به خاطر سپاری رمز ها و تطبیق آن با نمادها توالی حرف-عدد و تصویر به یاد سپردن عددها حرف ها و تصاویری که پشت سر هم ارائه می شوند.

هوش متبلور که عمدتاً غیر کلامی و مستقل از فرهنگ است، تا حدود ۱۴ سالگی افزایش می یابد. از آن هنگام تا ۲۰ سالگی ثابت می ماند و سپس به تدریج افول می کند. هوش A و هوش متبلور در برابر آسیب های مغزی حساسند و بر اثر این آسیب ها مختل می شوند. تفاوت عمده نظریه کتل و هب در این است که کتل معتقد است هوش متبلور را می توان به وسیله آزمون های مستقل از فرهنگ اندازه گیری کرد اما به نظر هب، هوش A با آزمون های هوش، قابل اندازه گیری نیست (بیوجین و بنسون، ۲۰۱۹). کتل و هب، علاوه بر هوش متبلور و هوش A که مبتنی بر پایه های زیستی هستند، ابعاد دیگری از هوش را مطرح کرده اند که بیشتر از محیط، تجربه و عوامل فرهنگی تاثیر می پذیرند. هب آن را "هوش B" می نامد و معتقد است که به تجربه استوار است و گستره اطلاعاتی که شخص آندوخته است را منعکس می کند. هوش B به وسیله آزمون های هوش قابل اندازه گیری است. کتل نیز در این بعد، هوش متبلور را مطرح کرده و عنوان می کند که این هوش بر اثر تعامل هوش متبلور مادرزادی شخص و عوامل محیطی مانند فرهنگ و تعلیم و تربیت رشد می کند. به نظر کتل هوش متبلور تا حدود ۴۰ سالگی رشد و از آن پس به کندی رو به کاهش می گذارد. هوش متبلور و هوش B به طور نسبی ثابت اند و در برابر آسیب های مغزی، کمتر دچار نقصان می شوند. هوش متبلور از طریق آزمون هایی که به دانش و مهارت های اکتسابی مانند گنجینه لغات و اطلاعات عمومی مربوطند، قابل اندازه گیری است (توست و ریندرمن، ۲۰۱۷).

سعادت شامیر و زحمتکش (۱۴۰۱) نسخه اول آزمون چند وجهی هوش متبلور ماهر دانش آموزان (MMFIT) با هدف ساخت و استانداردسازی ابعاد مختلف هوش متبلور در دانش آموزان ۷ تا ۹ سال انجام دادند. مبنای نظری این آزمون نظریه کتل - هورن - کارول (CHC) و نظریه هوش موفق استرنبرگ (۲۰۲۱) می باشد. روش پژوهش: روش تحقیق حاضر توصیفی و از لحاظ روش آمیخته از نوع اکتشافی و از لحاظ هدف بنیادی بود. بر این هدف ۶۲۱ دانش آموز، از مدارس غیر انتفاعی ۵ منطقه آموزش و پرورش شهر تهران ۵ منطقه تهران (۱، ۳، ۶، ۵، ۱۸) شامل مناطق شمالی، مرکزی، جنوبی، شرقی و غربی با استفاده از روش نمونه گیری تصادفی خوشه ای مرحله ای انتخاب شدند. یافته ها: جهت تحلیل داده ها از روش های مدل یابی معادلات ساختاری، تحلیل عامل اکتشافی و تاییدی استفاده شد. نتایج تحلیل عاملی اکتشافی با استفاده از نرم افزار spss و lisrel بر روی ۱۳۰ سوال نهایی، یک مدل ۶ عاملی شامل دانش (عمومی، شخصیتی، هیجانی، اجتماعی، فرهنگی، مدیریتی، اقتصادی، معنوی، ورزشی و فنی)، ادراک (شکل از زمینه، بازشناسی شکل، تکمیل دیداری و توالی ادراکی)، استدلال (تصویری، ماز، ماتریس و محاسبات ذهنی)، توجه (تک بعدی، چند بعدی و هندسی)، حافظه (تصویری، شنیداری و عددی) و سرعت پردازش (پردازش تصویری، نمادها، توالی حرف) را نشان داد. مدل یابی معادلات ساختاری و تحلیل عاملی تاییدی که با استفاده از نرم افزار lisrel انجام شده نیز برازش مدل اندازه گیری ۶ عاملی را تایید کرد. ضرایب آلفای کرانباخ نشان داد که این عوامل دارای پایایی مناسب بودند. نتیجه گیری: با استفاده از این آزمون می توان توانایی های متفاوت دانش آموزان را شناسایی کرد با آموزش های متناسب با توانایی های شناسایی شده زمینه لازم برای شکوفایی استعدادها و پیشرفت تحصیلی دانش آموزان را فراهم کرد و مسیر را برای رسیدن به یک زندگی سعادت مند فراهم کرد.

سنگری و سعادت شامیر (۱۴۰۲) در مطالعه ای با عنوان تاثیر مهارت های فراشناختی بر هوش متبلور دانشجوین به این نتیجه رسیدند با وجودی که بسیاری از مردم اظهار می کنند که هوش آنان به تدریج با بالا رفتن سنشان کاهش می یابد اما پژوهشها (سعادت شامیر، طاهر غلامی و جلالی، ۲۰۱۷)، سعادت شامیر و صانعی حمزانلوی، ۲۰۱۷) نشان داده اند که در حالی که هوش متبلور پس از دوران نوجوانی رو به کاهش می گذارد، هوش متبلور همچنان در طول دوران بزرگسالی افزایش می یابد.

قنبری و سعادت شامیر (۱۴۰۲) پژوهشی با هدف اثربخشی آموزش مهارت های ریاضی بر افزایش هوش متبلور و متبلور دانش آموزان مقطع ابتدایی انجام دادند. در این پژوهش از روش تحقیق نیمه تجربی به شیوه پیش آزمون پس آزمون با گروه های آزمایشی و کنترل، استفاده شد. تاثیر آموزش مهارت های ریاضی بر هوش سیال و متبلور دانش آموزان مقطع ابتدایی به عنوان متغیرهای وابسته مورد بررسی قرار گرفت. جامعه آماری این پژوهش دانش آموزان یک مدرسه ابتدایی در منطقه ۱۱ شهر تهران بود که به صورت تصادفی و هدفمند انتخاب شدند. در این پژوهش از آزمون هوش sdhg و متبلور ماهر جهت سنجش هوش دانش آموزان استفاده شد. از این جامعه ۳۰ دانش آموز انتخاب شدند که گروه آزمایش ۱۵ دانش آموز و گروه کنترل نیز ۱۵ دانش آموز انتخاب شدند. ابزار های این پژوهش شامل آزمون هوش متبلور ماهر و آزمون هوش متبلور ماهر و همچنین بسته مهارت های ریاضی بود که این بسته شامل ۱۰ جلسه ۸۰ دقیقه ای بود که بر روی گروه آزمایش اعمال شد. نتایج نشان داد که اثربخشی مداخله آموزش مهارت های ریاضی برحسب گروه های سنی مختلف، تفاوتی نداشت ($p > 0.05$). یافته ها نشان داد که میزان اثربخشی مداخله آموزش مهارت های ریاضی

1 Beaujean, A. A., & Benson, N. F.

2 Tost, C., & Rindermann, H.

3 Seadatee Shamir A, Tahergholami, R. Jalai,sh

4 Seadatee Shamir A, Sane'e'I Hamzanlouyi R.

بر هوش متبلور و مولفه های آن، در گروه های سنی مشابه بود و تفاوتی در میزان اثربخشی مداخله در سه گروه سنی ۷، ۸ و ۹ سال مشاهده نشد. همچنین اثربخشی مداخله آموزش مهارت های ریاضی برحسب گروه های سنی، در چهار متغیر هوش شخصیتی، هوش شخصیتی هیجانی، هوش فرهنگی و هوش معنوی متفاوت بود ($p < 0/05$). نتایج آزمون تحلیل کوواریانس نشان داد که مداخله آموزش مهارت های ریاضی دارای اثربخشی متفاوتی برحسب سه گروه سنی ۷، ۸ و ۹ سال بود.

باتوجه به مبانی نظری و خلاهای نظری، پژوهشی و کاربردی در حوزه آموزش ریاضی و هوش متبلور مسئله پژوهش حاضر این است که آیا آموزش مهارت های ریاضی می تواند بر افزایش هوش متبلور در دانش آموزان متوسطه دوم مدارس شاهد اثرگذار باشد و منجر به توییت جنبه های مختلف هوش متبلور گردد.

روش پژوهش

پژوهش حاضر از نظر اهداف، کاربردی و به لحاظ شیوه گردآوری داده ها، به روش شبه تجربی با طرح پیش آزمون- پس آزمون با گروه گواه می باشد. جامعه آماری در این پژوهش شامل کلیه ی دانش آموزان ۱۶ تا ۱۸ سال، متوسطه دوم منطقه ۴ شهر تهران است. نمونه ی این پژوهش شامل ۳۰ نفر از دانش آموز پسر متوسطه دوم بود که با روش نمونه گیری در دسترس انتخاب شدند، از میان مدارس متوسطه دوم دولتی پسرانه منطقه ۴ شهر تهران یک مدرسه انتخاب شد و سپس از بین کلاس های دوره متوسطه این مدرسه ۲ کلاس به صورت تصادفی انتخاب و از این ۲ کلاس هم یک کلاس به عنوان گروه آزمایش و یک کلاس به عنوان گروه کنترل انتخاب شدند (۱۵ نفر گروه آزمایش و ۱۵ نفر گروه کنترل). و سپس آموزش مهارت های ریاضی در هفته ای سه جلسه به صورت یک در میان، به آنها در محل مدرسه آموزش داده شد.

ابزار تحقیق

بسته مهارت های ریاضی

برنامه آموزش مهارت های ریاضی همراه با بازی شامل مفاهیمی از قبیل عدد ها - الگوها اشکال هندسی و علائمی مثل + و - میشود همچنین اصطلاحاتی مانند فاصله - مجموع - پیش بینی برآموزان ۷ تا ۹ سال است. در این روش از طریق غنی سازی محیط آموزشی (بازی-داستان-نمایش خلاق-شعر-فعالیت های آموزشی گروهی) مهارت های شناختی دانش آموزان را نیز افزایش می دهد و دانش آموز در حالی که مشغول بازی و تفریح است مفاهیم پایه و اصلی ریاضی را هم درک می کند که شامل ۱۵ جلسه ۹۰ دقیقه ای می شود که به صورت گروهی و یا فردی است. ترتیب جلسات به شرح زیر می باشد.

آزمون چند وجهی هوش متبلور ماهر (MMCTI)

آزمون هوش متبلور ماهر چهار هوش بزرگ و مجموعاً ۱۵ نوع هوش و ۹۰ خرده مولفه را می سنجند. خرده مولفه های سه هوش اول هر کدام چهار سوال دارند و هر سوال ۳ نمره دارد، که مجموعاً هر خرده مولفه ۱۲ نمره دارد. آزمون هوش متبلور در هوش سعادت مجموعاً ۵۰ سوال و ۵ نوع هوش دارد که هر کدام ۱۰ خرده مولفه دارند. این بخش سوال مجزا ندارد و نمره های این بخش از سه هوش قبل مشخص می شود. سه هوش اول این آزمون کلاً ۴۰ سوال دارد و حداکثر نمره خام ۱۲۰ نمره و حداکثر زمان ۱۲۰ دقیقه برای پاسخگویی دارند، حداکثر هوشبهر ۱۶۰ است. این آزمون دارای چهار هوش بزرگ شامل ۱- هوش شخصیتی- هیجانی(هوش شخصیتی، هوش هیجانی) ۲- هوش- اجتماعی- فرهنگی (هوش اجتماعی، هوش فرهنگی، هوش مدیریتی، هوش معنوی، هوش اقتصادی، هوش فلسفی) ۳- هوش جنبشی- حرکتی(هوش ورزشی، هوش فنی) و ۴- هوش سعادت(هوش شناختی، هوش تحلیلی، هوش عملی، هوش خلاق و هوش فراشناختی) است که مجموعاً ۱۵ نوع هوش را می سنجند.

روش نمره گذاری آزمون هوش متبلور به این صورت است که پاسخ های احتمالی آزمودن ی به دونوع تقسیم می شوند: ۱- پاسخ های در سطح دانش و فهمیدن و سطح تحلیل و ترکیب، ارزیابی می شوند. این طبقه بندی براساس طبقه بندی حوزه شناختی بلوم انجام گرفته است. برای اجرا، بعد از این که آزمودنی اعلام آمادگی کرد، ابتدا از آزمودنی سوال اول را پرسید. اگر قبل از سی ثانیه جواب داد که جوابش را در فرم خام ثبت کنید ولی اگر بیشتر از سی ثانیه مکث کرد و نتوانست جواب دهد، قسمتی از جواب سوال را به صورت خلاصه و در حد راهنمایی برای او توضیح دهید و مجدداً از او سوال کنید. اگر بعد از توضیحات شما و گذشت ۳۰ ثانیه مجدداً نتوانست جواب دهد، به سوال بعدی بروید. اما اگر توانست پاسخ بدهد در صورتی که توضیحش برای هر سوال در سطح دانش بود ۱ نمره، ولی اگر توضیحش در سطح فهمیدن و تحلیل و یا ترکیب بود و با مثال توضیح داد و توضیحش تا حدی درست بود ۲ نمره. اگر جواب آزمودنی دور از جواب اصلی و نسبتاً غلط بود، نمره ۱ ی به آزمودنی تعلق نمی گیرد. در صورتی که آزمودن ی بدون راهنمایی شما جوابی بدهد در صورتی که توضیحش در سطح دانش بود ۱ نمره ولی اگر در سطح فهمیدن و تحلیل بود یعنی با مثال توضیح داد ۲ نمره، کسب می کند. اگر آزمودنی بدون راهنمایی شما جواب درست داد ۱ نمره مربوط به عدم نیاز به راهنمایی به او اضافه می گردد. اما اگر لازم شد او را راهنمایی کنید ۱ نمره مربوط به عدم راهنمایی به او تعلق نمی گیرد. مطالعه سعادت شامیر و موسوی (۱۴۰۲) نشان داد که روایی سازه این آزمون بر اساس تحلیل عامل اکتشافی (۰/۸۹) و پایایی آن با استفاده از آلفای کراباخ (۰/۹۰) به دست آمد.

یافته های پژوهش

بر اساس یافته های توصیفی پژوهش متغیرهای جمعیت شناختی در پژوهش حاضر شامل پایه تحصیلی و سن در جدول ۱ توصیف شده است. هر کدام از گروه ها شامل ۱۵ نفر است. از آزمون کای اسکوئر به منظور بررسی همگنی متغیرهای زمینه ای پایه تحصیلی و سن بین دو گروه استفاده شد.

جدول ۱ شاخص های توصیفی متغیرهای جمعیت شناختی به تفکیک دو گروه به همراه آزمون همگنی کای اسکوئر

متغیر	طبقات	گروه مهارت های ریاضی		گروه کنترل		مقدار p
		تعداد	درصد	تعداد	درصد	
پایه تحصیلی	اول	۴	۲۶/۷	۶	۴۰	۰/۵۱۲
	دوم	۷	۴۶/۶	۵	۳۳/۳	
	سوم	۴	۲۶/۷	۴	۲۶/۷	
سن	۱۶ سال	۳	۲۰	۶	۴۰	۰/۶۰۷
	۱۷ سال	۱۰	۶۶/۷	۷	۴۶/۷	
	۱۸ سال	۲	۱۳/۳	۲	۱۳/۳	

جدول ۲ میانگین و انحراف استاندارد مولفه های هوش متبلور به تفکیک گروه و زمان

متغیر	مولفه	زمان	گروه آموزش مهارت های ریاضی		گروه کنترل	
			میانگین	انحراف استاندارد	میانگین	انحراف استاندارد
هوش شخصیتی		پیش آزمون	۵/۶۰	۰/۸۳	۵/۹۳	۱/۱۰
		پس آزمون	۶/۰۰	۱/۰۰	۶/۲۰	۱/۰۸
هوش هیجانی		پیش آزمون	۶/۵۳	۰/۹۲	۶/۵۳	۰/۹۲
		پس آزمون	۷/۰۰	۱/۲۰	۶/۳۳	۱/۱۱
هوش شخصیتی - هیجانی		پیش آزمون	۱۲/۱۳	۱/۱۲	۱۲/۴۷	۱/۴۶
		پس آزمون	۱۳/۰۰	۱/۷۳	۱۲/۵۳	۱/۶۰
هوش اجتماعی		پیش آزمون	۵/۴۰	۰/۸۳	۵/۰۰	۰/۷۶
		پس آزمون	۵/۷۳	۰/۸۸	۵/۴۷	۱/۱۳
هوش فرهنگی		پیش آزمون	۶/۰۰	۱/۱۳	۶/۲۷	۱/۱۶
		پس آزمون	۶/۵۳	۱/۳۰	۶/۴۷	۱/۱۹
هوش اقتصادی		پیش آزمون	۶/۱۳	۱/۱۳	۵/۹۳	۱/۳۹
		پس آزمون	۷/۴۰	۰/۹۱	۶/۲۰	۱/۳۷
هوش متبلور	هوش معنوی	پیش آزمون	۶/۳۳	۱/۱۸	۶/۴۰	۱/۱۸
		پس آزمون	۶/۷۳	۰/۸۸	۶/۲۷	۱/۳۴
هوش مدیریتی		پیش آزمون	۶/۶۷	۰/۹۰	۶/۰۷	۱/۱۰
		پس آزمون	۶/۸۰	۰/۸۶	۶/۰۷	۱/۱۰
هوش فلسفی		پیش آزمون	۵/۹۳	۰/۹۶	۵/۸۷	۰/۹۹
		پس آزمون	۶/۷۳	۱/۱۶	۵/۴۰	۱/۱۲
هوش اجتماعی فرهنگی		پیش آزمون	۳۶/۴۷	۱/۸۱	۳۵/۵۳	۲/۹۹
		پس آزمون	۳۹/۹۳	۲/۶۰	۳۵/۸۷	۲/۲۹
هوش ورزشی		پیش آزمون	۶/۲۷	۰/۹۶	۶/۲۷	۱/۲۸
		پس آزمون	۶/۶۷	۱/۱۱	۶/۴۰	۱/۱۲
هوش علمی فنی		پیش آزمون	۶/۰۷	۱/۴۴	۶/۱۳	۱/۳۶
		پس آزمون	۷/۴۰	۱/۱۲	۶/۲۰	۱/۵۲

۲/۰۳	۱۲/۴۰	۲/۰۲	۱۲/۳۳	پیش آزمون	هوش جنبشی - حرکتی
۱/۷۶	۱۲/۶۰	۱/۵۸	۱۴/۰۷	پس آزمون	
۲/۱۰	۱۶/۴۰	۱/۶۲	۱۶/۰۷	پیش آزمون	هوش تحلیلی
۲/۲۶	۱۶/۶۰	۲/۰۰	۱۹/۰۰	پس آزمون	
۱/۴۹	۱۵/۹۳	۲/۲۴	۱۵/۰۰	پیش آزمون	هوش خلاق
۲/۰۶	۱۵/۶۷	۱/۶۴	۱۷/۴۷	پس آزمون	
۱/۷۷	۱۵/۶۰	۱/۷۲	۱۵/۴۰	پیش آزمون	هوش فراشناختی
۱/۶۹	۱۵/۵۳	۲/۰۷	۱۵/۸۷	پس آزمون	
۱/۱۸	۱۵/۴۰	۱/۱۱	۱۵/۳۳	پیش آزمون	هوش عملی
۱/۴۱	۱۵/۵۳	۱/۷۶	۱۷/۶۷	پس آزمون	
۳/۹۲	۶۳/۳۳	۳/۲۳	۶۱/۸۰	پیش آزمون	هوش سعادت
۴/۵۰	۶۳/۳۴	۳/۰۸	۷۰/۰۰	پس آزمون	
۶/۵۸	۱۲۳/۷۳	۵/۶۶	۱۲۲/۷۳	پیش آزمون	نمره کل
۵/۶۳	۱۲۴/۳۳	۴/۰۵	۱۳۷/۰۰	پس آزمون	

جدول ۱ نشان داد که میانگین تمامی مولفه های هوش متبلور در زمان پس آزمون افزایش داشت. میانگین کل هوش متبلور در گروه آزمایش در پیش آزمون برابر با ۱۲۲/۷۳ بود که در پس آزمون به ۱۳۷ رسید و افزایش نسبتاً زیادی به میزان ۱۴/۲۷ نمره داشت. در گروه کنترل میانگین کل هوش متبلور در پیش آزمون برابر با ۱۲۳/۷۳ بود که در پس آزمون به ۱۲۴/۳۳ رسید و افزایش اندکی به میزان ۰/۶۰ داشت.

جدول ۳ مقادیر کجی و کشیدگی و آزمون شاپیرو-ویلک جهت ارزیابی نرمال بودن هوش متبلور در گروه آزمایش

گروه	متغیر	آزمون شاپیرو-ویلک		
		آماره	مقدار p	کجی
هوش شخصیتی	قبل	۰/۸۳۹	۰/۰۱۲	۰/۹۴
	بعد	۰/۸۰۶	۰/۰۰۴	۰/۹۹
هوش هیجانی	قبل	۰/۸۹۶	۰/۰۸۲	-۰/۱۱
	بعد	۰/۹۱۸	۰/۱۸۱	-۰/۲۹
شخصیتی-هیجانی	قبل	۰/۹۰۱	۰/۱۰۰	-۰/۳۰
	بعد	۰/۹۳۰	۰/۲۷۸	۰/۲۹
هوش اجتماعی	قبل	۰/۸۰۵	۰/۰۰۴	۰/۸۰
	بعد	۰/۸۸۸	۰/۰۶۳	-۰/۴۹
هوش فرهنگی	قبل	۰/۷۸۳	۰/۰۰۲	۰/۳۴
	بعد	۰/۸۱۱	۰/۰۰۵	-۰/۰۸
هوش اقتصادی	قبل	۰/۹۰۱	۰/۱۰۰	-۰/۳۰
	بعد	۰/۸۶۱	۰/۰۲۵	-۰/۳۲
هوش معنوی	قبل	۰/۸۵۴	۰/۰۲۰	۰/۱۶
	بعد	۰/۸۸۸	۰/۰۶۳	-۰/۱۲
هوش مدیریتی	قبل	۰/۸۵۳	۰/۰۱۹	-۰/۵۸
	بعد	۰/۸۸۲	۰/۰۵۰	-۰/۳۴
هوش فلسفی	قبل	۰/۸۶۸	۰/۰۳۲	-۰/۴۱
	بعد	۰/۸۵۳	۰/۰۱۹	-۰/۳۴
اجتماعی- فرهنگی	قبل	۰/۸۹۰	۰/۰۶۷	-۰/۲۳
	بعد	۰/۹۶۵	۰/۷۸۶	۰/۰۳

هوش ورزشی	قبل	۰/۸۶۶	۰/۰۳۰	-۰/۰۶	-۱/۰۶
	بعد	۰/۸۳۹	۰/۰۱۲	۰/۰۵	-۱/۴۴
هوش علمی فنی	قبل	۰/۹۲۶	۰/۲۳۴	-۰/۶۳	-۰/۱۱
	بعد	۰/۹۱۲	۰/۱۴۳	-۰/۵۹	۰/۰۵
جنبشی - حرکتی	قبل	۰/۹۱۹	۰/۱۸۶	-۰/۱۱	-۰/۹۴
	بعد	۰/۹۰۰	۰/۰۹۵	-۰/۷۵	۱/۷۲
هوش تحلیلی	قبل	۰/۷۷۹	۰/۰۰۲	۱/۵۷	۱/۶۲
	بعد	۰/۹۰۹	۰/۱۳۲	-۰/۲۵	-۱/۰۸
هوش خلاق	قبل	۰/۷۵۳۳	۰/۰۰۱	-۱/۶۳	۱/۳۰
	بعد	۰/۸۴۸	۰/۰۱۶	۰/۹۱	-۰/۲۰
هوش فراشناختی	قبل	۰/۹۳۰	۰/۲۶۹	۰/۴۴	-۰/۳۸
	بعد	۰/۹۵۵	۰/۶۰۴	-۰/۰۸	-۰/۵۰
هوش عملی	قبل	۰/۸۴۱	۰/۰۱۳	-۰/۷۷	-۰/۳۰
	بعد	۰/۹۱۰	۰/۱۳۶	-۰/۰۵	-۱/۲۹
هوش سعادت	قبل	۰/۹۲۱	۰/۲۰۲	-۰/۸۰	۰/۳۶
	بعد	۰/۹۶۲	۰/۷۲۵	-۰/۵۵	۰/۵۲
هوش متبلور	قبل	۰/۹۶۹	۰/۸۴۶	-۰/۰۷	-۰/۶۰
	بعد	۰/۹۳۶	۰/۳۳۰	۰/۷۴	۰/۲۵

جدول ۴ مقادیر کجی و کشیدگی و آزمون شاپیرو-ویلک جهت ارزیابی نرمال بودن هوش متبلور در گروه کنترل

گروه	متغیر	آزمون شاپیرو-ویلک		کجی	کشیدگی
		آماره	مقدار p		
کنترل	هوش شخصیتی	قبل	۰/۹۲۴	۰/۲۱۸	-۰/۶۸
		بعد	۰/۹۱۰	۰/۱۳۴	-۰/۳۶
	هوش هیجانی	قبل	۰/۸۹۶	۰/۰۸۲	-۰/۱۱
		بعد	۰/۹۲۶	۰/۲۳۵	-۰/۴۱
	مولفه شخصیتی-هیجانی	قبل	۰/۹۳۹	۰/۳۷۲	-۰/۶۴
		بعد	۰/۹۴۲	۰/۴۱۴	-۰/۳۱
	هوش اجتماعی	قبل	۰/۸۲۳	۰/۰۰۷	۰/۰۶
		بعد	۰/۹۰۵	۰/۱۱۳	۰/۶۲
	هوش فرهنگی	قبل	۰/۸۰۴	۰/۰۰۴	۰/۰۳
		بعد	۰/۸۱۹	۰/۰۰۶	-۰/۲۰
	هوش اقتصادی	قبل	۰/۹۱۱	۰/۱۴۰	-۰/۰۵
		بعد	۰/۹۱۳	۰/۱۴۹	-۰/۲۲
	هوش معنوی	قبل	۰/۸۴۶	۰/۰۱۵	۰/۲۸
		بعد	۰/۸۹۴	۰/۰۷۸	۰/۰۶
	هوش مدیریتی	قبل	۰/۷۹۹	۰/۰۰۴	-۰/۷۵
		بعد	۰/۸۵۹	۰/۰۲۴	-۰/۳۲
	هوش فلسفی	قبل	۰/۸۶۱	۰/۰۲۵	-۰/۲۱
		بعد	۰/۸۷۶	۰/۰۴۲	۰/۱۱
	مولفه اجتماعی- فرهنگی	قبل	۰/۹۳۵	۰/۳۲۱	۰/۰۴
		بعد	۰/۹۳۵	۰/۳۲۱	۰/۰۴

بعد	۰/۹۴۳	۰/۴۲۵	۰/۲۷	۰/۵۷
قبل	۰/۹۱۴	۰/۱۵۵	۰/۱۰	-۱/۱۱
هوش ورزشی	بعد	۰/۸۷۶	۰/۱۱	-۱/۲۹
قبل	۰/۸۹۸	۰/۰۹۰	۰/۸۷	۰/۹۶
هوش علمی فنی	بعد	۰/۸۸۳	۰/۸۱	۰/۰۲
قبل	۰/۹۵۱	۰/۵۴۲	۰/۲۶	-۰/۸۲
مولفه جنبشی - حرکتی	بعد	۰/۹۳۲	۰/۲۹۵	-۰/۴۲
قبل	۰/۸۸۶	۰/۰۵۸	۰/۴۶	۱/۹۲
هوش تحلیلی	بعد	۰/۹۶۰	۰/۶۸۹	۰/۶۴
قبل	۰/۹۰۴	۰/۱۱۰	۰/۷۳	-۰/۲۱
هوش خلاق	بعد	۰/۹۷۴	۰/۹۰۹	۰/۲۸
قبل	۰/۷۷۳	۰/۰۰۲	۰/۹۱	-۰/۴۸
هوش فراشناختی	بعد	۰/۹۱۴	۰/۱۵۷	-۰/۱۸
قبل	۰/۸۷۹	۰/۰۴۵	۰/۶۲	-۰/۴۷
هوش عملی	بعد	۰/۹۵۵	۰/۵۹۹	-۰/۷۱
قبل	۰/۹۴۱	۰/۳۹۴	۰/۴۰	۰/۳۹
مولفه هوش سعادت	بعد	۰/۸۹۷	۰/۰۸۴	۰/۰۱
قبل	۰/۹۷۸	۰/۹۵۸	۰/۰۹	-۰/۱۴
هوش متبلور	بعد	۰/۹۲۳	۰/۲۱۶	-۰/۸۳

نتایج جدول ۴ و ۵ نشان داد مقدار کجی یا چولگی و همچنین مقدار کشیدگی نمره کل و همچنین تمامی مولفه های هوش متبلور در دامنه ± 2 بدست آمد و نشان از این داشت که متغیرها از توزیع نسبتاً نرمال برخوردار بودند.

هوش شخصیتی	۰/۷۵۳	۰/۳۹۳
هوش هیجانی	۰/۰۹۲	۰/۷۶۸
مولفه شخصیتی-هیجانی	۰/۳۳۸	۰/۵۶۶
هوش اجتماعی	۰/۵۶۰	۰/۴۶۱
هوش فرهنگی	۰/۰۲۰	۰/۸۸۹
هوش اقتصادی	۰/۷۵۵	۰/۳۹۲
هوش معنوی	۰/۰۰۲	۰/۹۶۴
هوش مدیریتی	۰/۵۷۸	۰/۴۵۳
هوش فلسفی	۰/۱۳۵	۰/۷۱۶
مولفه اجتماعی-فرهنگی	۲/۹۸	۰/۰۹۷
هوش ورزشی	۱/۸۲	۰/۱۸۸
هوش علمی فنی	۰/۳۱۰	۰/۵۸۲
مولفه جنبشی-حرکتی	۰/۰۲۲	۰/۸۸۴
هوش تحلیلی	۰/۵۸۳	۰/۴۵۲
هوش خلاق	۰/۰۱۴	۰/۹۰۸
هوش فراشناختی	۰/۰۶۲	۰/۸۰۶
هوش عملی	۰/۰۶۴	۰/۸۰۱
مولفه سعادت	۰/۲۹۹	۰/۵۸۹
کل	۰/۱۹۳	۰/۵۷۱

هوش متبلور

یافته های جدول ۵ نشان داد سطح معنی داری آزمون لوین برای تمامی متغیرها مقدار قابل قبولی داشت و کمترین مقدار برابر با ۰/۰۹۷ بود که بیشتر از معیار ۰/۰۵ بود و بر این اساس مقدار آزمون F باکس برابر با ۲۲۴/۲۴ بود که سطح معنی داری متناظر با آن برابر با ۰/۶۴۴ بود و نشان داد مفروضه همگنی ماتریس ها واریانس-کوواریانس برقرار بود ($p > ۰/۰۰۱$). همچنین سطح معنی داری آزمون لامبدای ویلکز و سایر آزمون های چندمتغیره کمتر از ۰/۰۵ بود که نشان داد اثر چندمتغیره برقرار بود و به طور کلی تفاوت معنی داری در ترکیب خطی نمرات مولفه های هوش متبلور نتایج آزمون مانکوا برای بررسی اثربخشی مداخله آموزش مهارت های ریاضی بر هر کدام از مولفه های هوش متبلور آمده است. اثربخشی مداخله بر نمره کل با آزمون تحلیل کوواریانس تک متغیره سنجیده شد.

جدول ۶ آزمون تحلیل کوواریانس به منظور سنجش اثربخشی مداخله بر نمره کل و مولفه های هوش متبلور

متغیر وابسته	مجموع مجذورات	میانگین مجذورات	df	مقدار F	مقدار p	اندازه اثر (مجذور اتا)
هوش شخصیتی	۰/۲۰	۰/۲۰	۱	۰/۲۴	۰/۶۳۱	۰/۰۱۷
هوش هیجانی	۰/۴۹	۱/۲۳	۱	۱/۱۳	۰/۳۰۵	۰/۰۷۵
هوش شخصیتی هیجانی	۰/۵۹	۲/۱۳	۱	۰/۹۱	۰/۳۵۰	۰/۰۳۶
هوش اجتماعی	۰/۰۵	۰/۰۲	۱	۰/۰۲	۰/۸۷۹	۰/۰۰۲
هوش فرهنگی	۰/۳۰	۰/۴۷	۱	۰/۳۷	۰/۵۵۲	۰/۰۲۶
هوش اقتصادی	۰/۸۲	۳/۴۴	۱	۴/۸۲	۰/۰۴۵	۰/۲۵۶
هوش معنوی	۰/۵۹	۱/۷۷	۱	۲/۸۸	۰/۱۱۲	۰/۱۷۰
هوش مدیریتی	۰/۲۱	۰/۲۳	۱	۰/۵۱	۰/۴۸۷	۰/۰۳۵
هوش فلسفی	۱/۲۰	۷/۴۶	۱	۸/۰۶	۰/۰۱۳	۰/۳۶۶
هوش اجتماعی فرهنگی	۳/۲۹	۶۶/۹۴	۱	۱۲/۷۲	۰/۰۰۲	۰/۳۴۶
هوش ورزشی	۰/۵۱	۱/۳۲	۱	۱/۹۳	۰/۱۸۷	۰/۱۲۱
هوش علمی- فنی	۱/۰۲	۵/۴۰	۱	۵/۶۳	۰/۰۳۳	۰/۲۸۷
هوش جنبشی- حرکتی	۱/۶۵	۱۶/۹۰	۱	۷/۵۵	۰/۰۱۱	۰/۲۳۹
هوش تحلیلی	۳/۱۷	۵۱/۸۵	۱	۱۶/۸۲	< ۰/۰۰۱	۰/۵۲۶
هوش خلاق	۱/۵۴	۱۲/۲۰	۱	۴/۷۳	۰/۰۴۷	۰/۲۵۲
هوش فراشناختی	۱/۱۶	۶/۹۳	۱	۳/۸۹	۰/۰۶۹	۰/۲۱۷
هوش عملی	۲/۷۳	۳۸/۵۰	۱	۱۳/۷۱	۰/۰۰۱	۰/۴۵۲
هوش سعادت	۸/۰۸	۴۰۴/۹۵	۱	۴۴/۷۰	< ۰/۰۰۱	۰/۶۵۱
هوش متبلور (نمره کل)	۱۳/۶۰	۱۱۴۷/۴۹	۱	۸۶/۳۷	< ۰/۰۰۱	۰/۶۹۷

سطح معنی داری کمتر از ۰/۰۵ بود و نشان داد آموزش مهارت های ریاضی بر هوش متبلور اثربخش بود. یافته ها نشان داد که اثربخشی مداخله بر سه بعد از چهار بعد هوش متبلور یعنی ابعاد هوش اجتماعی-فرهنگی، هوش جنبشی- حرکتی و هوش سعادت تایید شد و بیشترین تاثیر بر مولفه هوش سعادت با اندازه اثر ۰/۶۵۱ و بعد از آن هوش اجتماعی-فرهنگی با اندازه اثر ۰/۳۴۶ مشاهده شد.

نتایج جدول ۴-۱۶ نشان داد اثربخشی مداخله آموزش مهارت های ریاضی بر شش مولفه هوش متبلور شامل هوش اقتصادی، هوش فلسفی، هوش علمی فنی، هوش تحلیلی، هوش خلاق و هوش عملی). مقادیر مجذور جزئی اتا به منظور مقایسه اثربخشی مداخله آموزش مهارت های زندگی بر مولفه های هوش متبلور نشان داد که مداخله آموزش مهارت های ریاضی بیشترین تاثیر را به ترتیب بر مولفه های هوش تحلیلی با اندازه اثر ۰/۵۲۶، هوش عملی با اندازه اثر ۰/۴۵۲ و هوش مدیریتی با اندازه اثر ۰/۳۶۶ داشت. در جدول ۷ نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی آمده است.

جدول ۷ نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی به منظور مقایسه نمرات بین دو گروه

متغیر وابسته	میانگین گروه آزمایش	میانگین گروه کنترل	اختلاف میانگین	خطای استاندارد	سطح معنی داری
هوش شخصیتی	۶/۰۰	۶/۲۰	۰/۲۰	۰/۱۹۸	۰/۶۳۱
هوش هیجانی	۶/۹۱	۶/۴۲	۰/۴۹	۰/۴۸۹	۰/۳۰۵
هوش شخصیتی-هیجانی	۱۳/۰۶	۱۲/۴۷	۰/۵۹	۰/۶۱۵	۰/۳۵۰
هوش اجتماعی	۵/۵۷	۵/۶۳	۰/۰۵	۰/۰۵۲	۰/۸۷۹
هوش فرهنگی	۶/۶۵	۶/۳۵	۰/۳۰	۰/۳۰۱	۰/۵۵۲
هوش اقتصادی	۷/۲۱	۶/۳۹	۰/۸۲	۰/۸۱۷	۰/۰۴۵
هوش معنوی	۶/۷۹	۶/۲۱	۰/۵۹	۰/۵۸۶	۰/۱۱۲
هوش مدیریتی	۶/۵۴	۶/۳۳	۰/۲۱	۰/۲۱۲	۰/۴۸۷
هوش فلسفی	۶/۶۷	۵/۴۷	۱/۲۰	۱/۲۰۳	۰/۰۱۳
هوش اجتماعی-فرهنگی	۳۹/۵۴	۳۶/۲۶	۳/۲۹	۰/۹۲۱	۰/۰۰۲
هوش ورزشی	۶/۷۹	۶/۲۸	۰/۵۱	۰/۵۰۷	۰/۱۸۷
هوش علمی-فنی	۷/۳۱	۶/۲۹	۱/۰۲	۱/۰۲۳	۰/۰۳۳
هوش جنبشی-حرکتی	۱۴/۱۶	۱۲/۵۱	۱/۶۵	۰/۶۰۰	۰/۰۱۱
هوش تحلیلی	۱۹/۳۹	۱۶/۲۱	۳/۱۷	۳/۱۷۱	۰/۰۰۲
هوش خلاق	۱۷/۳۴	۱۵/۸۰	۱/۵۴	۱/۵۳۸	۰/۰۴۷
هوش فراشناختی	۱۶/۲۸	۱۵/۱۲	۱/۱۶	۱/۱۵۹	۰/۰۶۹
هوش عملی	۱۷/۹۷	۱۵/۲۳	۲/۷۳	۲/۷۳۲	<۰/۰۰۱
هوش سعادت	۷۰/۷۱	۶۲/۶۳	۸/۰۸	۱/۲۰۸	<۰/۰۰۱
هوش متبلور	۱۳۷/۴۷	۱۲۳/۸۷	۱۳/۶۰	۱/۴۶۳	<۰/۰۰۱

یافته ها نشان داد که سه بعد از چهار بعد هوش متبلور یعنی ابعاد هوش اجتماعی-فرهنگی، هوش جنبشی-حرکتی و هوش سعادت تایید شد. مطابق نتایج جدول ۷ مداخله آموزش مهارت های ریاضی توانست بر افزایش میانگین شش مولفه هوش متبلور شامل هوش اقتصادی، هوش فلسفی، هوش علمی فنی، هوش تحلیلی، هوش خلاق و هوش عملی موثر باشد. میانگین تعدیل شده این شش مولفه هوش متبلور در گروه آزمایش بیشتر از گروه کنترل بود. مقدار اندازه اثر (مجذور جزئی اتا) نشان داد مداخله آموزش مهارت های ریاضی بیشترین تاثیر را به ترتیب بر مولفه هوش تحلیلی با ضریب ۰/۵۲۶، هوش عملی با ضریب ۰/۴۵۲ و هوش فلسفی با ضریب ۰/۳۶۶ داشت.

بحث و نتیجه گیری

یافته های پژوهش حاضر نشان داد که آموزش بسته مهارت های ریاضی بر افزایش هوش متبلور و مولفه های پنج گانه آن شامل ادراک، استدلال، حافظه، توجه و سرعت پردازش دانش آموزان متوسطه دوم مدارس شاهد اثربخش بوده است که این یافته ها با تحقیقات سعادت شامیر و زحمتکش (۱۴۰۱) سعادت شامیر و موسوی (۱۴۰۲)، قنبری و سعادت شامیر (۱۴۰۲)، سنگری و سعادت شامیر (۱۴۰۲) استرنبرگ و همکاران (۲۰۲۰)، استرنبرگ (۲۰۲۱) استرنبرگ (۲۰۲۰) و زیگلر (۲۰۱۵) همسو بودند.

براساس نتایج این پژوهش، استفاده از بازیهای آموزشی نقش مؤثری در افزایش یادگیری مفاهیم ریاضی و افزایش هوش سیال و متبلور دانش آموزان دارد؛ بنابراین معلمان می توانند از بازیهای آموزشی برای بهبود ویژگیهای شناختی و اجتماعی و افزایش هوش دانش آموزان به ویژه یادگیری مفاهیم ریاضی و مهارتهای اجتماعی استفاده کنند. همسو با یافته های پژوهش مطالعات استرنبرگ، استرنبرگ تبر و رودهانتر (۲۰۱۷) نشان می دهد که ریاضیات در واقع مسیرهای عصبی جدیدی در مغز می سازد و مغز را آموزش می دهد تا ارتباطات را ببیند و در نتیجه آن را قوی تر از قبل

¹ Sternberg, R.J. Transformational giftedness. In *Conceptual Frameworks for Giftedness and Talent Development*; Cross, T.L., Olszewski-Kubilius, P., Eds.; Prufrock Press: Waco, TX, USA,

² Ziegler, A

³ Sternberg, Robert J., Karin Sternberg, and Rebel J. E. Todhunter

می‌کند. ریاضیات مهارت‌هایی را در استدلال عینی، استدلال منطقی، استدلال فضایی و تفکر انتقادی ایجاد می‌کند. ذهن فرد را تیز می‌کند و به از بین بردن تفکر غیر شفاف (مبهم) کمک می‌نماید، که به نوبه خود به حل مسئله و تفکر خلاق بهتر منجر می‌شود. ریاضیات به ویژه محاسبات ذهنی، ظرفیت مغز را به میزان قابل توجهی افزایش می‌دهد. مطالعه شکل‌ها، اعداد و الگوها به رشد مهارت‌های مشاهده‌ای قوی و تفکر انتقادی کمک می‌کند. مغز هم ظرفیت رشد دارد و هم استعداد طبیعی. آن‌ها محدود به یکدیگر نیستند. مطالعه استرنبرگ (۲۰۲۱) در این راستا نشان داد که ریاضیات به مغز می‌آموزد که چگونه ارتباطات درست را ببیند و تشخیص دهد و مسیرهای عصبی را ایجاد می‌کند که مغز را در بسیاری از چیزهای دیگر قوی‌تر می‌سازد. این مسیرها از طرق زیر در برخورد با موضوعات مختلف به کار گرفته خواهند شد: ر واقع تلاش برای حل مسائل ریاضی باعث تقویت عضلات مغز و در نتیجه قوی‌تر شدن ذهن خواهد شد و بدین منظور نیازی نیست که لزوماً مسائل ریاضی را کامل و درست حل کنید. گذاشتن وقت کافی برای مسائل ریاضی، پیدا کردن ارتباطات ممکن، تشخیص الگوها و همگی باعث تقویت تفکر سیستماتیک و تفکر انتقادی می‌شوند و می‌توانند ماهیچه‌های نابالغ مغز دانش آموزان را تقویت نمایند. هنگام برخورد با مسائل ریاضی، چندین عملکرد مغز به طور همزمان فعال می‌گردند. هر چه مسائل ریاضی بیشتری را حل کنید، مغز شما با مسائل پیچیده‌تر بهتر برخورد می‌کند. این توضیح می‌دهد که چرا ریاضی یک تمرین مغز است.



پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

References

- Abbasi anabad, A; Seadatee Shamir, A (2016). The effect of meta cognitive strategies instruction on secondary school male students working memory capacity and verbal short-term memory. *Science and Education*, N.12, p.452-456
- Abolghasemi, M, Zainalipour, H, Sheikhi, A, A, & Azada, A (2017) Designing teaching-learning strategies, based on a differentiated approach in gifted schools: a mixed study, *scientific research journal "Curriculum Studies" Association of Program Studies Dersi Iran*, No. 16
- Amani, A, A, Keshavarz Afshar, H, Esfandiari H, Bazond F, Abdolahi, N (2019). Determining the relationship between primary incompatible schemas and identity styles in students. *Journal of Behavioral Sciences*. 7 (1): 21-22
- Bidaki, S., & Seadatee Shamir, A. (2014). Minnesota Multiphasic Personality Inventory Score in relapsed and non-relapsed addicted person. *International journal of education and applied sciences*, 1(3), 141-146.
- Borland, J. H. (2005). Gifted Education Without Gifted Children. *Conceptions of Giftedness*, 1 – 19
- Brackett, M. A., Mayer, J. D., & Warner, R. M. (2004). EI and its relation to everyday behavior. *Personality and Individual Differences*, 36(6), 1387- 1402.
- Conway, Andrew R. A., and Kristof Kovacs. 2020. Working memory and intelligence. In *Cambridge Handbook of Intelligence*, 2nd ed. Edited by R. J. Sternberg. Cambridge: Cambridge University Press, pp. 504–27.
- Daneman, Meredyth, and Patricia A. Carpenter. 1980. Individual differences in working memory and reading. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior* 19: 450–66. [CrossRef]
- Dehani, S., Izadi Khah, Z., Mohammad Taqi Nasab, M., & Rezaee, E. (2014). Analysis of the route of early maladaptive schemas, strategies of coping with stress and quality of psychological life, *the Scientific-Research Journal of Cognitive and Behavioral Sciences*, Year Four, Issue II, Serial: 103-118.
- Delbari, S, M, Seadatee Shamir, A. Imani Naini, M. (2020). Philosophy of education for elementary children. The role of Social Intelligence. 3(1):189-202
- Delisle, J. R. (2014). *Dumbing down America: The war on our nation's brightest young minds (and what we can do to fight back)*. Waco, TX: Prufrock Press.
- Demetriou, A. Kazi, Spanoudis, G, Makris N (2019). Predicting school performance from cognitive ability, self-representation, and personality from primary school to senior high school. *Intelligence* 76(1), 29-38
- Detterman, Douglas K. 1994. A system theory of intelligence. In *Current Topics in Human Intelligence: Vol. 4. Theories of Intelligence*. Edited by Douglas K. Detterman. Norwood: Ablex Publishing Corporation, pp. 85–115.
- Ebrahimi, A, A & Abedi, A. (2014). Identifying, nurturing and increasing multiple intelligences in preschool children. Isfahan: Pashta Publications.
- Ellingsen, Victor J., and Randall W. Engle. 2020. Cognitive approaches to intelligence. In *Human Intelligence: An Introduction*. Edited by R. J. Sternberg. New York: Cambridge University Press, pp. 104–38.
- Ellis, Bruce J., Laura S. Abrams, Ann S. Masten, Robert J. Sternberg, Nim Tottenham, and Willem E. Frankenhuis. 2020. Hidden talents in harsh environments. *Development and Psychopathology* 16: 1–19. [CrossRef] [PubMed]
- Engle, Randall W., and Michael J. Kane. 2004. Executive attention, working memory capacity, and a two-factor theory of cognitive control. In *The Psychology of Learning and Motivation: Advances in Research and Theory*. Edited by Brian H. Ross. Amsterdam: Elsevier Science, vol. 44, pp. 145–99.
- Ferguson, George A. 1954. On learning and human ability. *Canadian Journal of Psychology* 8: 95–112. [CrossRef] [PubMed]
- Flynn, James R. 2012. *Are We Getting Smarter?* New York: Cambridge University Press. [CrossRef]
- Frey, Meredith C., and Douglas K. Detterman. 2004. Scholastic assessment or g? The relationship between the Scholastic Assessment Test and general cognitive ability. *Psychological Science* 15: 373–78. [CrossRef] [PubMed]

- Gardner, Howard. 2011. *Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences*, rev. ed. New York: Basic Books.
- Gazzaniga, Michael, Richard B. Ivry, and George R. Mangun. 2018. *Cognitive Neuroscience: The Biology of the Mind*, 5th ed. New York: W. W. Norton.
- Ghanbari, Fatima; Saadati Shamir, Abutaleb (1402) The effectiveness of teaching math skills (I math) on increasing the crystallized and crystallized intelligence of elementary school students. Master's thesis in the field of Educational Psychology, Islamic Azad University, Science and Research Unit
- Ghanjali, M., Saadati Shamir, A., & Asaseh, M. (2022). Inquiry factors affecting parents' compatibility with autism child. *Journal of Psychological Science*, 21(11 7), 1867 -1878. <https://psychologicalscience.ir/article-1-1599-fa.html>
- Ghayebi Mehmandoost, M R., Ghadami, M., Seadatee Shamir, A., Rezaei, S. (2021). Developing a Model of Professional Competencies and Competencies of School Principals Based on Successful Managerial Intelligence with the Mediating Role of Personality Intelligence, *Journal of Psychology of Exceptional Individuals*, 11(42), 83-110.
- Gick, Mary L., and Keith J. Holyoak. 1983. Schema induction and analogical transfer. *Cognitive Psychology* 15: 1-38. [CrossRef]
- Gigerenzer, Gerd. 2020. Intelligence and decision-making. In *Cambridge Handbook of Intelligence*, 2nd ed. Edited by R. J. Sternberg. New York: Cambridge University Press, pp. 580-601. [CrossRef]
- Glaveanu, Vlad. 2013. Rewriting the language of creativity: The 5A's framework. *Review of General Psychology* 17: 69-81. [CrossRef]
- Grigorenko, Elena L., Elisa Meier, Jerry Lipka, Gerald Mohatt, Evelyn Yanez, and Robert J. Sternberg. 2004. Academic and practical intelligence: A case study of the Yup'ik in Alaska. *Learning and Individual Differences* 14: 183-207. [CrossRef]
- Guilford, Joy P. 1967. *The nature of Human Intelligence*. New York: McGraw-Hill.
- Haier, Richard J. 2020a. Biological approaches to intelligence. In *Human Intelligence: An Introduction*. Edited by Robert J. Sternberg. New York: Cambridge University Press, pp. 139-73
- Haji Hosseinzadeh, G, R & Baghizadeh, S (2013) Application of Sternberg's theory of multiple intelligences in the teaching-learning process. *Proceedings of the National Conference on Engineering Reforms in Education*, Tehran Research Institute of Education and Training.
- Hambrick, D.Z., Capitally, G., & McNamara, B.N, eds. (2018). *The Science of Expertise: Behavioral, Neural, and Genetic Approaches to Complex Skill*. Abingdon, UK: Routledge.
- Hamedian, S. Rahbania, F (2018) Investigating the effectiveness of Sternberg's multiple intelligences on math problem solving performance based on modified Bloom's classification in second grade female middle school students in Qochan city. Master's primary thesis in the field of mathematics education. Mashhad Ferdowsi University.
- Harzing, A. W., & Alakangas, S. (2016). Google Scholar, Scopus and the Web of Science: A longitudinal and cross-disciplinary comparison. *Scientometrics*, 106, 787-804.
- Hassani, F; Fariborz, F; bagheri, F; seadatee Shamir, (2019) The Effectiveness of Teaching Academic Engagement on psychological Capital Female Students Secondary School. *Journal of Instruction and Evaluation*. 12(46), 123-140.
- Hedlund, J & Sternberg, R. J, (2000). Too many intelligences? In R. Bar-On and J.D.A. Parker (Eds.), *The Handbook of emotional intelligence: Theory, development, assessment, and application at home, school, and in the workplace*, (pp. 136-167), San Francisco, Jossey-Bass.
- Jafari Sani, S; Keshavarzi, Z; Seadatee Shamir, A. (2017). The effects of train composition with brain learning approach based on the Educational self-efficacy and written ability of students. *Iranian journal of educational sociology*, 1(3), 56-65
- Jahangard, H., Ghorban Jahromi, R., Dortaj, F., & Seadatee Shamir, A. (2022). The mediating role of attitudes toward learning and tolerance of ambiguity in the relationship between the need for cognition and the need for closure on the working memory of High School Students. *Educational Psychology*, 18(63), 31-58. doi: 10.22054/jep.2022.65508.3542
- Kajbaf, Mohammad Baqer, Naqvi, Mohammad, and Arab Bafarani, Hamidreza (2013) The effect of self-efficacy, cognitive empowerment and happiness on teachers' self-expression. *Knowledge and research in applied psychology*, (9)

- Kane, M. J., and Engle, R. W. (2002). The role of prefrontal cortex in working-memory capacity, executive attention, and general fluid intelligence: an individual differences perspective. *Psychon. Bull. Rev.* 9, 637-671. doi: 10.3758/BF03196323
- Kane, M. J., Bleckley, M. K., Conway, A. R., and Engle, R. W. (2001). A controlled-attention view of working-memory capacity. *J. Exp. Psychol. Gen.* 130, 169-183. doi: 10.1037/0096-3445.130.2.169
- Khaleghi Tabar S 1 Kashani Vahid L . Seadatee Shamir A, Abolmaali Al-Hosseini. Kh()2022 The effect of successful intelligence model training on tolerance of ambiguity, self-regulatory learning strategies and social adjustment of female students. *Medical Journal of Mashhad University of Medical Sciences* Vol. 65, No.3, P: 1356-1372 Jul -Sep2022
- Khosravani, S. (2001). The relationship between creativity and five factors of personality and mental health. Master's elementary thesis, Faculty of Psychology and Educational Sciences, University of Tehran.
- Klingberg, T. (2010). Training and plasticity of working memory. *Trends Cogn. Sci.* 14, 317-324. doi: 10.1016/j.tics.2010.05.002
- Klingberg, T., Forssberg, H., and Westerberg, H. (2002). Training of working memory in children with ADHD. *J. Clin. Exp. Neuropsychol.* 24, 781-791. doi: 10.1076/jcen.24.6.781.8395
- lotfi, N; Seadatee Shamir A. (2016).The relationship between personality characteristics and attachment styles and emotional breakdown. *Research in clinical psychology and counseling* .6((1) 98- 112
- Mahdian, H; Asadzadeh, H; Shabani, H; Ahghar, G; Ahadi, H & Seadatee Shamir, A. (2011) The Role of Invitational Education and Intelligence Beliefs in Academic Performance. *Journal of Invitational Theory and Practice*, V, 17,3-10
- Marzi S, Seadatee Shamir A. (2019). The Role of Self-efficacy and Happiness in Predicting Self-criticism/reassurance among Teachers. *frooyesh.*; 8 (5) :153-162
- Marzi, S; seadatee shamir,A. (2017). A confirmatory factor analysis and validation of the forms of self-criticism/reassurance scale among teachers. *Iranian journal of educational sociology*, 1(3), 26-34
- Morowatisharifabad MA, Khankolabi M, Gerami MH, Fallahzade H, Mozaffari-khosravi H, Seadatee-Shamir A. (2016) Psychometric Properties of the Persian Version of Parenting Style and Dimensions Questionnaire: Implication for Children`s Health-related Behaviors. *Int J Pediatr*; 4(9): 3373-80. DOI: **10.22038/ijp.2016.7318**
- Najafi Pāzuki, M., Darzi, A., Dastjerdi, M., Seadatee Shāmir, A., Dānāye Tous, M. (2013). Syntactic awareness, working memory & reading comprehension. *Educational Innovations*, 12(1), 61-84.
- Naseri, M., & Seadatee Shamir, A. (2014). Self-directed skills enhancement through cognitive skills training. *International journal of education and applied sciences*, 1(5), 235- 240.
- Nazari, M., Seadatee Shamir, A., Bagheri Noaparast, K., & Rezaei, S. (2021). Identifying the Scientific and Philosophical Foundations of Educating Gifted Students in Finland and Iran and Providing a Pattern for Iran. *Educational Psychology*, 17(61), 77-103. doi: 10.22054/jep.2021.62013.3400
- Partovi Piro o z, L., Jomehri , F., Seadatee Shamir , A., & Hasani, J. (2022). Structural model of health anxiety based on intolerance of uncertainty and anxiety sensitivity with mediating the role of rumination in college students. *jayps* , 3(2): 278 -290 .
- Rahpeyma Aghmiuni S, Dortaj F, Seadatee Shamir A, Abolmaali K. Exploring and identifying the components of teacher-child interaction process quality: qualitative research. *J Child Ment Health*. 2021; 8 (2):62-77.
- Raven, J. (2000). The Raven's progressive matrices: change and stability over culture and time. *Cogn. Psychol.* 41, 1-48. doi: 10.1006/cogp.1999.0735
- Rico-Picó, J., Hoyo, A., Guerra, S., Conejero, A., and Rueda, M. R. (2021). Behavioural and brain dynamics of executive control in relation to children's fluid intelligence. *Intelligence* 84, 101513-101511. doi: 10.1016/j.intell.2020.101513
- Saadati Shamir, Abu Talib; Mousavi Fazli, Alireza (1402). The effectiveness of teaching perceptive skills and skillful attention skills in reducing attention disorders in students with attention disorders. *Quarterly Journal of Medicine and Quran*. 7(3) 181-196
- Saadati Shamir, Abu Talib; Zhatkesh, Yasmin (1401) introducing a tool: construction and standardization of the first version of the Maher Multifaceted Crystallized Intelligence Test (MMFIT) for students 7 to 9 years old. *Health and Education Quarterly in Preschool*; Third year, number two, consecutive number (8), summer 1401, number 57-84

- Salari M, Seadatee Shamir A. (2021). Construction and Standardization of Passion Quotient Test in Elementary Students, *Iranian Journal of Educational Sociology*, 4(2): 188-194.
- Sangri, Nagar; Saadati Shamir, Abutaleb (1402) Effectiveness of teaching math skills on increasing creative mind and crystallized intelligence in students. Master's thesis in the field of Educational Psychology, Islamic Azad University, Science and Research Unit
- Seadatee Shamir A, Mazboohi, S., MARZI, S. (2019). A confirmatory factor analysis and validation of the forms of self-criticism/reassurance scale among teachers. *Quarterly journal of Educational Measurement*, 9(34), 133-147. doi: 10.22054/jem.2019.20805.1520
- Seadatee Shamir A, Sanee'I Hamzanlouyi R. (2017). Relationship between Intelligence Beliefs and Achievement Motivation with Self-Regulated Learning in Students with Veteran Parents Injured More than 40%. *Iranian Journal of War & Public Health.*; 9(4):205-210.
- Seadatee Shamir A, Saniee M, Zare E (2019). Effectiveness of Couple Therapy by Gottman Method on Family Function and Marital Adjustment in Divorce Applicant Couples. *IJRN*. 5 (2) :10-17
- Seadatee Shamir A, Tahergholami, R. Jalai,sh(2017) The Impact of Metacognitive Skills Training on the Reduction of Academic Procrastination and Test Anxiety. *Quarterly journal of family & research* 14 (1) :89-102
- Seadatee Shamir, A, Kiāmanesh, A., Kadivar, P., Ali Hamidi, M. (2010). Working memory, reading performance and academic achievement in male monolingual and bilingual students. *Educational Innovations*, 9(3), 89-124.
- Seadatee Shamir, A. Mazbohi, S (2018) Predicting the Responsibility of Secondary School Girl Students Based on self-efficacy and spiritual intelligence. *Educational Psychology*, V. 14, N. 48, p-127-145
- Seadatee Shamir, A. Najmi, M, Rezaiee Haghshenas, M (2018) The Effectiveness of Reality Therapy Training on Responsibility and Encouragement. Marriage in married students of Azad University. *Journal of research in educational systems* V.12. Special Issue, P.563-669
- Sternberg, R.J. Transformational giftedness. In *Conceptual Frameworks for Giftedness and Talent Development*; Cross, T.L., Olszewski-Kubilius, P., Eds.; Prufrock Press: Waco, TX, USA, 2020; pp. 203–234. 2.
- Sternberg, Robert J. 2019. A theory of adaptive intelligence and its relation to general intelligence. *Journal of Intelligence* 7: 23. [CrossRef]
- Sternberg, Robert J. 2020a. The augmented theory of successful intelligence. In *Cambridge Handbook of Intelligence*, 2nd ed. Edited by Robert J. Sternberg. New York: Cambridge University Press, vol. 2, pp. 679–708.
- Sternberg, Robert J. 2020b. Cultural approaches to intelligence. In *Human Intelligence: An introduction*. Edited by Robert J. Sternberg. New York: Cambridge University Press, pp. 174–201.
- Sternberg, Robert J. 2020c. The Nature of Intelligence and Its Development. New York: Cambridge University Press, pp. 174–201.
- Sternberg, Robert J. 2020d. Rethinking what we mean by intelligence. *Kappan* 102:: 36–41. Available online: <https://kappanonline.org/rethinking-what-we-mean-by-intelligence-sternberg/> (accessed on 21 June 2021).
- Sternberg, Robert J. 2020e. Systems approaches to intelligence. In *Human intelligence: An introduction*. Edited by Robert J. Sternberg. New York: Cambridge University Press, pp. 202–24.
- Sternberg, Robert J. 2021. *Adaptive Intelligence*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Sternberg, Robert J., and Douglas K. Detterman, eds. 1986. *What Is Intelligence?* Norwood: Ablex Publishing Corporation.
- Sternberg, Robert J., and Karin Sternberg. 2017. Measuring scientific reasoning for graduate admissions in psychology and related disciplines. *Journal of Intelligence* 5: 21. Available online: <http://www.mdpi.com/29/3/5/2079-3200/pdf> (accessed on 21 June 2021).
- Sternberg, Robert J., and Sareh Karami. 2021a. What is wisdom? A unified 6P framework. *Review of General Psychology* 25: 134–51.
- Sternberg, Robert J., and Sareh Karami. 2021b. An 8P theoretical framework for understanding creativity and theories of creativity. Manuscript submitted for publication.

- Sternberg, Robert J., Chak H. Wong, and Karin Sternberg. 2019. The relation of tests of scientific reasoning to each other and to tests of fluid intelligence. *Journal of Intelligence* 7: 1-21. [CrossRef] [PubMed].
- Sternberg, Robert J., George B. Forsythe, Jennifer Hedlund, Joseph Horvath, Scott Snook, Wendy M. Williams, Richard K. Wagner, and Elena L. Grigorenko. 2000. *Practical Intelligence in Everyday Life*. New York: Cambridge University Press.
- Sternberg, Robert J., Karin Sternberg, and Rebel J. E. Todhunter. 2017. Measuring reasoning about teaching for graduate admissions in psychology and related disciplines. *Journal of Intelligence* 5: 34. [CrossRef].
- Sternberg, Robert J., Katherine Nokes, Paul W. Geissler, Ruth Prince, Frederick Okatcha, Donald A. Bundy, and Elena L. Grigorenko. 2001. The relationship between academic and practical intelligence: A case study in Kenya. *Intelligence* 29: 401-18. [CrossRef]
- Taheri, F., dortaj, F., delavar, A., Seadatee Shamir, A. (2019). The Effectiveness of Mindfulness Program on Academic Engagement: The Mediating roles of Academic Stress and Academic Burnout. *Journal of Psychological Studies*, 14(4), 157-174. doi: 10.22051/psy.2019.22600.1749
- Tanhaye Reshvanloo F, keramati, R; Seadatee Shamir A. (2016). *Optimism and self-esteem in adolescent girls: The role of identity styles* *Journal of Applied Psychology*, Vol. 6, No. 2(22), summer 2012, 73-90
- Tanhaye Reshvanloo F, Saadati Shamir A. (2016). *Construct validity and reliability of Symptom Checklist-25 (SCL-25)*. *Journal of Fundamentals of Mental Health*; 18(1): p. 48-56.
- Vazife ,A, Seadatee Shamir, A. Bahrami. H (2020) *Creating and Standardizing the Creative Mind Test*. *journal of Sociology of Education*, p. 204-214,
- Yousefi Kasabsaraei, M & Khazaei, K (2013) *Content analysis of second grade biology book. Based on Sternberg's theory of multiple intelligences*. *Research Quarterly in 9th Year Curriculum Planning*, Volume 2, Number 5, Series 32.
- Zahmatkesh, Z; Hosseini Nassab, S, D; Seadatee Shamir, A. (2016) *Examining the Relationship between Working Memory and Intelligence with Female Students' Academic Achievement in Monolingual and Bilingual High School of Tehran*. *Journal of Instruction and Evaluation*. 8, (32), 111-134. DOI: [JINEV289](https://doi.org/10.21860/jinev.289)
- Ziegler, A. (2005). *The Actiotope Model of Giftedness*. In R. J. Sternberg & J. E. Davidson Eds.), *Conceptions of giftedness* (p. 411-436). Cambridge University Press.