



The Effect of Complex Elaboration Strategies on Mathematical Anxiety and Academic Achievement of Primary School Male Students in Sirik City

Manouchehr Ziyae ^{1*}, Muhammad Jamaledini ²

1 Faculty member, Department of Mathematics, Farhangian University, Tehran, Iran

2 Lecturer at Islamic Azad University, Jask Port Branch

* **Corresponding author:** Faculty member, Department of Mathematics, Farhangian University, Tehran, Iran

Received: 2020-07-20

Accepted: 2020-07-20

Abstract

The main purpose of this study is to investigate the effect of complex elaboration strategies on mathematical anxiety and academic achievement of primary school male students in Sirik city in 2009-2010. The research method was applied and quasi-experimental. The statistical population of the study includes all male elementary school students in Sirik city. The method was multi-stage random cluster sampling in which 60 people were divided into experimental and control groups (30 people in each group). Mathematical anxiety questionnaire and math lesson scores were collected for both groups, and then only 8 sessions of complex strategy development classes were conducted for the experimental group, and no training was provided for the control group, then again the post-test questionnaires for both The group performed. Data were collected and analyzed using analysis of covariance in SPSS19 statistical software. Findings showed that there is a significant difference between the control and experimental groups in math anxiety and students' academic achievement. As a result, complex description strategies are effective in math anxiety and students' academic achievement.

Keywords: Complex Outline Strategies, Math Anxiety, Academic achievement, Elementary Students



بررسی تاثیر راهبردهای شرح و بسط پیچیده بر اضطراب ریاضی و پیشرفت تحصیلی دانش آموزان پسر دوره ابتدایی شهرستان سیریک

منوچهر ضیایی*^۱، محمد جمالدینی^۲

^۱ عضو هیئت علمی، گروه ریاضی، دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران

^۲ مدرس دانشگاه آزاد اسلامی واحد بندر جاسک

* نویسنده مسئول: عضو هیئت علمی، گروه ریاضی، دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۹/۰۴/۳۰

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۹/۰۴/۳۰

چکیده

هدف اصلی پژوهش حاضر بررسی تاثیر راهبردهای شرح و بسط پیچیده بر اضطراب ریاضی و پیشرفت تحصیلی دانش آموزان پسر دوره ابتدایی شهرستان سیریک تحصیلی ۹۹-۱۳۹۸ می باشد. روش تحقیق کاربردی و به روش شبه تجربی بود، جامعه آماری تحقیق شامل کلیه دانش آموزان پسر دوره ابتدایی شهرستان سیریک می باشد. روش نمونه گیری خوشه ای تصادفی چند مرحله ای بود که ۶۰ نفر در دو گروه آزمایش و شاهد (هر گروه ۳۰) نفر قرار گرفتند. برای هر دو گروه پرسشنامه اضطراب ریاضی و نمرات درس ریاضی جمع آوری شد و بعد از آن فقط برای گروه آزمایش ۸ جلسه کلاس های راهبردهای شرح و بسط پیچیده اجرا شد و برای گروه کنترل هیچگونه آموزشی ارائه نشد، سپس مجدداً پرسشنامه ها در پس آزمون برای هر دو گروه اجرا شد. داده های تحقیق پس از جمع آوری با استفاده از تحلیل کواریانس تحلیل در نرم افزار آماری SPSS19 تحلیل شدند. یافته های پژوهش نشان داد که تفاوت معنی داری بین گروه گواه و آزمایش در اضطراب ریاضی و پیشرفت تحصیلی دانش آموزان وجود دارد. در نتیجه راهبردهای شرح و بسط پیچیده در اضطراب ریاضی و پیشرفت تحصیلی دانش آموزان موثر است.

واژگان کلیدی: راهبردهای شرح و بسط پیچیده، اضطراب ریاضی، پیشرفت تحصیلی، دانش آموزان دوره ابتدایی

تمامی حقوق نشر برای فصلنامه رویکردی نو در علوم تربیتی محفوظ است.

۱- مقدمه

پیشرفت های سریع علم و صنعت و تأثیر آن در شئون مختلف زندگی بشر لزوم آشنایی به مقدمات ریاضی را حتی برای افرادی که به ساده ترین مشاغل اشتغال دارند روز به روز آشکارتر می سازد [۱]. به طور کلی اهمیت و نقش پایه ای ریاضیات در تاریخ اندیشه توسط علوم و حتی سیر تحولات صنعتی و فنی غیرقابل انکار است. در واقع ریاضیات یکی از مهارت های فردی بسیار

اساسی در تداوم زندگی روزمره در جوامع مدرن است [۲]. اما یکی از عواملی که می تواند روند تحصیل ریاضیات و عوامل مثبت با آن را با اشکال مواجه کند اضطراب ریاضی است. بسیاری ریاضیات را یک درس سخت می شناسند. برای بسیاری با یک احساس قوی از شکست همراه است و خاطره ی آنها از ریاضیات مدرسه خاطره ی آزمایش ها و امتحان ها، سرخوردگی و ترس از "غلط درآوردن جواب" است [۳]. اضطراب ریاضی به

روند یادگیری وجود دارد، که همان روش ها و راهبردهایی است که دانش‌آموزان برای دستیابی به هدف‌های آموزشی بکار می‌بندند، چون این راهبردها مستلزم شناسایی، تمرین و آموزش می‌بندند. بنا بر این روانشناسان با طبقه‌بندی انواع یادگیری از مراحل پایه به سطوح بالاتر آنها را طبقه‌بندی نموده‌اند که هر کدام از این راهبردها به نوعی به یادگیری و یادآوری کمک می‌کند [۱۹]. یکی از راهبردهای نوینی که در این زمینه ارائه گردیده است راهبردهای شرح و بسط پایه است. آموزشی موضوع این راهبردها متن‌های مختلف در زمینه‌های گوناگون است [۲۰]. این راهبردها شامل نقل بیان یا بازنویسی متن با استفاده از کلمه‌ها و جمله‌های فراگیر، خلاصه‌نویسی، ارائه تمثیل، شرح ارتباط معلومات جدید با معلومات قبلی فراگیر و پاسخگویی به سوالات است. هدف این روش‌ها ترکیب اطلاعات ارائه شده جدید با دانش‌های قبلی است. به عبارت دیگر، انتقال محفوظات قبلی فراگیر از حافظه بلندمدت به حافظه فعال و ترکیب آن با اطلاعات جدید است. از جمله این روش‌ها خلاصه‌نویسی است که تأثیر مثبت آن در آزمون‌های درک مطلب به اثبات رسیده است [۱۷].

در مقابل یادگیری و یادداری مسئله ای است که در طول دوران دانش‌آموزی اهمیت بسزایی دارد، چراکه دانش‌آموزان همیشه در معرض امتحان و آزمون قرار دارند، بنابراین کسب شناخت و یادگیری معنادار مطالب درسی دارای اهمیت فراوانی می‌باشد [۲۱]. یکی از اهداف مهم آموزش و پرورش رسیدن یادگیرنده به یادگیری است. به رغم اهمیت حیاتی یادگیری در آموزش و پرورش، مسئله تبیین نحوه وقوع یادگیری و تحلیل عوامل تأثیر گذار بر آن حوزه ایی است که کم و بیش آشفته باقی مانده است [۲۲]. یادگیری فعالیتی بی‌نهایت پیچیده است. هر یک از افراد جریان پیوسته و متنوعی از تجربه را در سراسر لحظه‌های بیداری خود دریافت می‌کنند، که هر کدام از آنها بالقوه می‌توانند به یادگیری منجر شوند، اما بخش اعظم آنها بدون آنکه ردی باقی بگذارند از حیات هشیار فرد خارج می‌شوند. بررسی جنبه‌های عملی فرایند یادگیری افراد را به مسئله روش‌ها و فنون آموزش می‌کشاند [۲۳]. به همین دلیل امروزه شیوه‌های جدید و فعال در یادگیری مورد توجه بسیار قرار گرفته است. تأکید این شیوه‌ها به جای ذخیره‌سازی انبوهی از مطالب غیر مرتبط در ذهن دانش‌آموز بر درگیر کردن دانش‌آموزان با مسایلی است که با زندگی واقعی آنان مرتبط است [۲۴]. به کارگیری شیوه‌های جدید، سبب می‌شود دانش‌آموزان به تفکر عمیق بپردازند، چگونه یاد گرفتن را بیاموزند و به یادگیرندگانی مادام‌العمر تبدیل شوند. برای سمت و سو دادن مدارس به سوی بهره‌گیری از الگوهای جدید، باید استفاده از

عنوان یک حالت ناراحتی در زمانی که دانش‌آموز می‌خواهد تکالیف ریاضیاتی را انجام دهد، پدید می‌آید [۴]. اضطراب ریاضی به عنوان ترس، احساس عدم سازماندهی ذهنی یک نوع فلج ذهنی و گونه‌ای درماندگی تعریف می‌شود که در برخی افراد هنگامی که با یک تکلیف ریاضی مواجه می‌شوند دیده می‌شود. این ترس هم به لحاظ عاطفی وهم به لحاظ شناختی نسبت به مفاهیم و تکالیف ریاضی اتفاق می‌افتد [۵]. ویژگی‌های اصلی این ناراحتی شامل؛ دوست نداشتن، نگرانی و ترس، با تظاهرات خاص رفتاری مانند تنش، ناامیدی، پریشانی، ناتوانی و بهم ریختگی روانی در هنگام دست زدن به کارهای ریاضی می‌باشد [۶]. علاوه بر این، احساس اضطراب می‌تواند منجر به وحشت، تنش، ناتوانی، اضطراب، خجالت، ناتوانی کنار آمدن، عرق کف دست، معده عصبی، اشکال در تنفس و از دست دادن توانایی تمرکز باشد [۷].

در مقابل پیشرفت تحصیلی از جمله مسائل مهمی است که در بسیاری از مطالعات مورد توجه قرار گرفته است. دستیابی به بهره‌وری و بهبود کیفیت نظام آموزشی از اثر گذارترین عوامل توسعه کشورها است [۸]. پیشرفت به پاسخ یا عملی گفته می‌شود که طی آن شخص به هدف برسد یا موفقیت یک گام قطعی است که به سمت هدف برداشته می‌شود. ولی در تعلیم و تربیت و موقعیت‌های تحصیلی موفقیت به درجه‌ای از کارایی اطلاق می‌شود که فرد به فراخور توانایی‌هایش در پیشرفت‌های خود به رضایت شایسته می‌رسد. پیشرفت تحصیلی به عوامل مختلفی بستگی دارد که از آن جمله می‌توان به عوامل فردی، اجتماعی، تحصیلی، آموزشی و روان شناختی اشاره کرد. بررسی این عوامل و تعیین سهم هر کدام در پیشرفت تحصیلی به تعیین راهکارهایی برای شناخت عوامل موثر در موفقیت و افت تحصیلی منجر می‌شود و این به برنامه‌ریزان آموزشی کمک می‌کند تا عوامل مثبت تأثیر گذار را بهبود بخشد و از تأثیر عوامل منفی بکاهد [۹].

مطالعات نشان می‌دهد که سبک‌های تفکر [۱۰، ۱۱]، محیط‌های هنری [۱۲]، هوش هیجانی [۹]، عزت‌نفس [۱۳]، یادگیری مشارکتی [۱۴]، خودتنظیمی [۱۵]، ویژگی‌های شخصیتی [۱۶] و راهبردهای یادگیری شرح و بسط پایه و شرح و بسط پیچیده [۱۷] می‌تواند بر اضطراب ریاضی و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان موثر واقع شود.

یکی از مفاهیمی که می‌تواند به طور بالقوه بر اضطراب ریاضی و پیشرفت تحصیلی اثر گذار باشد راهبردهای یادگیری شرح و بسط پیچیده است. امروزه دانش‌آموزان برای انتقال اطلاعات از کتب درسی و رسانه‌ها به حافظه از روش‌ها و راه‌های متعددی بهره‌می‌گیرند زیرا در هر برنامه آموزشی، هدف‌هایی در زمینه

جهت مطالعه انتخاب شدند. در این پژوهش پس از این که ۶۰ دانش آموز انتخاب شدند به صورت تصادفی ساده در ۲ گروه قرار گرفتند، در هر کدام از گروه ها ۳۰ نفر به صورت تصادفی گمارده شدند. سپس گروه آزمایش به مدت ۸ جلسه، ۴۵ دقیقه ای و دو بار در درس ریاضی را از طریق آموزش راهبردهای شرح و بسط پیچیده تجربه کردند. قبل از شروع جلسات، میزان اضطراب ریاضی و پیشرفت تحصیلی دانش آموزان به عنوان پیش آزمون جمع آوری گردید. گروه کنترل نیز آموزش به شیوه متداول را دریافت کردند. پس از اتمام جلسات هر دو گروه مورد مطالعه، از نظر میزان اضطراب ریاضی و پیشرفت تحصیلی مورد بررسی قرار گرفتند. همچنین پس از هماهنگی‌های لازم برای اجرای پژوهش به مدرسه موردنظر مراجعه و با دبیر مربوطه هماهنگی‌های لازم را جهت آشنایی ایشان با کاربرد راهبرد شرح و بسط پیچیده به عمل آمد به این شرح که مقرر شد محقق متنی را به همراه نمونه کار برای دبیر تنظیم نماید و در سه جلسه هماهنگ شده این راهبردها با دبیر مربوطه بحث و بررسی شد. در ادامه ابزار گردآوری داده های پژوهش توصیح داده شده است.

پرسشنامه اضطراب ریاضی: در این پژوهش برای سنجش اضطراب ریاضی آزمودنی ها از "مقیاس ریاضی برای کودکان" MASC [۲۶] استفاده شده است. این مقیاس متشکل بر ۲۲ عبارت کوتاه است؛ که فعالیت های مرتبط با ریاضی را تشریح می کند. از آزمودنی ها خواسته می شود تا میزان اضطراب خود را در هریک از موقعیت ها بر اساس مقیاس لیکرت چهار قسمتی پاسخ دهند، پرسشنامه چهار بعد اضطراب یادگیری ریاضی، اضطراب حل مسأله ریاضی، اضطراب معلم ریاضی و اضطراب ارزیابی ریاضی را شامل می شود، این پرسشنامه توسط امیری (۱۳۹۳) [۵] اعتباریابی شده است. در پژوهش مذکور پایایی پرسشنامه بر اساس ضریب آلفای کرونباخ ۰/۸۴ گزارش شد، در پژوهش حاضر نیز پایایی پرسشنامه بر اساس ضریب آلفای کرونباخ ۰/۷۸ به دست آمد.

پیشرفت تحصیلی: برای بررسی پیشرفت تحصیلی از نمرات ارائه شده توسط معلم به هر دانش آموز بهره گرفته شد، با توجه به اینکه شیوه نمره دهی در دوره ابتدایی مبتنی بر ارزشیابی توصیفی است از معلم خواسته شد که در این مقوله خاص به دانش آموزان متناسب با ارزشیابی توصیفی که از آنها به عمل می آورد به آنها شاخص عددی ۱ تا ۵ بدهد.

تجزیه و تحلیل نتایج حاصل از این پژوهش با استفاده از نرم افزار آماری SPSS19 در دو سطح توصیفی و استنباطی انجام شد. در سطح آمارتوصیفی از آماره‌هایی نظیر فراوانی، درصد، میانگین و انحراف استاندارد استفاده گردید. برای تجزیه و

آن الگوها در فضای مدارس حاکم شود و تفکر و بازسازی و تجربه آموزی جانشین شیوه های سنتی گردد [۲۵]. البته این امر نیازمند انجام دادن تحقیقات و مطالعات متعدد و بررسی همه جانبه مزایا و محدودیت های الگوهای سنتی و فعال تدریس و مقایسه آنها با یکدیگر است، تا معلمان با آسودگی خاطر به گزینش و اجرای الگوی مناسب اهداف و درس مورد نظر اقدام کنند.

ریاضیات از دروس بنیادی مهم در دوران تحصیل می باشد، زیرا دانش آموزان در این درس درست اندیشیدن را می آموزند اما اغلب نمی دانند درس ریاضی را چگونه باید آموخت. بنابراین پدیده هایی چون اضطراب ریاضی و اضطراب امتحان و نمره ایجاد می شود و باعث ضعف عملکرد دانش آموزان می شود. بخشی از این ضعف به رویکردها و روش های آموزش بر می گردد که در بناکردن درک معنادار و تعمیم آموخته ها به موقعیت واقعی نقش اساسی دارند، این موضوع و از سویی تردید در کارآمدی کلاس های سنتی درس ریاضی که منجر به اضطراب در دانش آموزان شده، از جمله تحمیل قدرت معلم، مواجهه ی عمومی و محدودیت در زمان از سوی دیگر پرداختن به روش های نوین تدریس ریاضیات را موجه می نماید. جامعه آماری انتخاب شده پژوهش دانش آموزان دوره ابتدایی است و دلیل انتخاب از سوی پژوهشگر بر این اساس استوار است که با فراهم سازی شرایطی که دانش آموزان را به پروندان تمامی استعداد ها و توانایی هایی که عملاً آن ها را به سوی کسب موفقیت رهنمون می سازند یا آن ها را در انجام دادن کارهایشان یاری می کنند، نظام آموزش و پرورش به مراکز برای پرورش مهارت های زندگی مبدل می شوند. با توجه به مسائل مطرح شده در این پژوهش سعی به پاسخگویی این سوال است که آیا راهبردهای شرح و بسط پیچیده بر اضطراب ریاضی و پیشرفت تحصیلی تاثیر معنی داری دارد؟

روش پژوهش

این تحقیق از نوع کاربردی و به روش شبه تجربی با طرح پیش آزمون- پس آزمون با گروه گواه انجام شد، جامعه آماری پژوهش حاضر شامل تمامی دانش آموزان پسر دوره ابتدایی شهرستان سیریک در سال تحصیلی ۹۹-۱۳۹۸ به حجم ۲۵۰۰ نفر می باشد. با توجه به گستردگی حجم نمونه از روش نمونه گیری خوشه ای دو مرحله ای استفاده شد، بر این اساس مدارس ابتدایی شهرستان سیریک به ۴ خوشه بر اساس محلات تقسیم شدند، و از میان آنها یک خوشه به طور تصادفی انتخاب شد و در آن خوشه به صورت تصادفی یک مدرسه انتخاب شد. در ادامه ۶۰ نفر از دانش آموزان مدرسه به عنوان نمونه آماری

تحلیل سوال های پژوهش از آزمون های تحلیل کوارانس بهره گرفته شد.

یافته های پژوهش

شاخص های توصیفی پیشرفت تحصیلی و اضطراب ریاضی در پیش آزمون و پس آزمون دانش آموزان ابتدایی در گروه گواه و آزمایش در جدول ۱ ارائه شده است.

جدول ۱- شاخص های توصیفی پیشرفت تحصیلی و اضطراب ریاضی

مؤلفه ها	مرحله	گروه	تعداد	میانگین	انحراف استاندارد	کجی	کشیدگی
پیشرفت تحصیلی	پیش آزمون	گواه	۳۰	۲/۱۳	۰/۹۳	۰/۵۲	۰/۹۲
		آزمایش	۳۰	۱/۸۶	۰/۸۹	۰/۸۸	۰/۲۱
	پس آزمون	گواه	۳۰	۱/۹۳	۰/۸۲	۰/۹۱	۰/۹۲
		آزمایش	۳۰	۳/۹۶	۰/۸۰	-۰/۳۵	۰/۳۴
اضطراب ریاضی	پیش آزمون	گواه	۳۰	۱/۹۹	۰/۵۳	۰/۱۹	-۰/۷۱
		آزمایش	۳۰	۱/۹۵	۰/۵۰	۰/۵۸	۰/۰۲
	پس آزمون	گواه	۳۰	۲/۰۹	۰/۴۲	۰/۰۱	-۰/۵۹
		آزمایش	۳۰	۳/۹۸	۰/۵۰	۰/۰۳	-۰/۹۱

جدول ۱ نشان می دهد که میانگین و انحراف استاندارد پیشرفت تحصیلی دانش آموزان در گروه گواه در پیش آزمون $2/13 \pm 0/93$ و در پس آزمون $1/93 \pm 0/82$ و در گروه آزمایش در پیش آزمون $1/86 \pm 0/89$ و در پس آزمون $3/96 \pm 0/80$ می باشد. میانگین و انحراف استاندارد اضطراب ریاضی دانش آموزان در گروه گواه در پیش آزمون $1/99 \pm 0/53$ و در پس آزمون $1/95 \pm 0/50$ و در گروه آزمایش در پیش آزمون $2/09 \pm 0/42$ و در پس آزمون $3/98 \pm 0/50$ می باشد. جدول ۲ یافته های حاصل از آزمون کالموگروف اسمیرنوف را نشان می دهد، این آزمون نشان می دهد که آیا داده های آماری از توزیع نرمال برخوردارند یا خیر؟ همانطور در جدول مشاهده می گردد در اکثر متغیرها سطح معنی داری بیش از $0/05$ است که فرض عدم طبیعی بودن توزیع داده ها رد می شود. بنابراین داده ها از توزیع نرمال برخوردار هستند.

جدول ۲- نتیجه آزمون کالموگروف اسمیرنوف برای نرمال بودن توزیع داده ها

متغیر	گروه	آماره Z	سطح معناداری
پیشرفت تحصیلی	گواه	پیش آزمون	۰/۹۲
		پس آزمون	۰/۸۸
	آزمایش	پیش آزمون	۱/۰۶
		پس آزمون	۰/۷۰
اضطراب ریاضی	گواه	پیش آزمون	۱/۰۱
		پس آزمون	۱/۱۱
	آزمایش	پیش آزمون	۰/۹۰
		پس آزمون	۰/۷۴

سوال اول: آیا راهبردهای شرح و بسط پیچیده بر اضطراب ریاضی دانش آموزان پسر دوره ابتدایی شهرستان سیریک تاثیر دارد؟

جدول شماره ۳- نتایج تحلیل کواریانس دو گروه آزمایش و گواه در اضطراب ریاضی دانش آموزان

آزمون لوین		مجدور اتا	معنی داری	ضریب F	میانگین مجدورات	درجه آزادی	مجموع مجدورات	شاخص منبع تغییر
P	F							
۰/۳۰	۱/۰۷	۰/۰۰۳	۰/۶۸	۰/۱۶	۰/۰۳	۱	۰/۰۳	اضطراب ریاضی
		۰/۸۰	۰/۰۰۰	۲۱۴/۴۵	۵۳/۴۱	۱	۵۳/۴۱	گروه
					۰/۲۲	۵۷	۱۲/۶۱	مقدار خطا
						۶۰	۶۱۹/۳۲	جمع

ریاضی معنی دار می باشد در نتیجه تفاوت معنی داری بین گروه گواه و آزمایش در اضطراب ریاضی دانش آموزان وجود دارد.

سوال دوم: آیا راهبردهای شرح و بسط پیچیده بر پیشرفت تحصیلی دانش آموزان پسر دوره ابتدایی شهرستان سیریک تاثیر دارد؟

بر اساس نتایج جدول ۳ تحلیل مقدماتی برای ارزیابی همگنی بین شیبها نشان می دهد که اثر متقابل بین متغیر کوارینت (پیش آزمون) و عامل معنادار نمی باشد در نتیجه پیش فرض- های مربوط به نرمال بودن تقریبی و همسانی واریانسها برقرار و شرایط لازم برای استفاده از آزمون تحلیل کواریانس وجود دارد. با توجه به نتایج بدست آمده تحلیل کواریانس $(F(1 و 57) = 214/45, P=0/000)$ ضریب اتا، $P=0/000$ ، $F(1 و 57) = 214/45$ برای اضطراب

جدول شماره ۴- نتایج تحلیل کواریانس دو گروه آزمایش و گواه در پیشرفت تحصیلی دانش آموزان

آزمون لوین		مجدور اتا	معنی داری	ضریب F	میانگین مجدورات	درجه آزادی	مجموع مجدورات	شاخص منبع تغییر
P	F							
۰/۷۸	۰/۰۷	۰/۰۰۹	۰/۴۷	۰/۵۱	۰/۳۴	۱	۰/۳۴	پیشرفت تحصیلی
		۰/۶۱	۰/۰۰۰	۹۱/۸۹	۶۲/۰۴	۱	۶۲/۰۴	گروه
					۰/۶۷	۵۷	۳۸/۴۸	مقدار خطا
						۶۰	۶۲۳/۰۰۰	جمع

باشد. حسنی و لیوارجانی گزارش کردند که آموزش راهبردهای یادگیری خود تنظیمی بر بهبود یادگیری درس ریاضی اثربخش بوده است. همچنین آموزش راهبردهای یادگیری خود تنظیمی موجب کاهش اضطراب دانش آموزان شد. ریاضی در مطالعه خود گزارش کرد که تأثیر آموزش راهبردهای یادگیری شناختی و فراشناختی بر اضطراب امتحان و عملکرد تحصیلی مثبت و معنی دار می باشد. بابایی و همکارانش گزارش کردند که بین راهبردهای یادگیری با یادگیری ریاضی دانش آموزان رابطه معنی داری وجود دارد. نتایج تحلیل رگرسیون نشان داد که سهم سازماندهی، خودتنظیمی، تکرار و مرور، بسط معنایی و تفکر انتقادی در پیش بینی میزان یادگیری ریاضی و اضطراب امتحان دانش آموزان معنی دار نبود. همچنین نتایج تحلیل مسیر نشان داد که تکرار و مرور، سازماندهی، تفکر انتقادی و بسط معنایی از طریق متغیر خودتنظیمی بر یادگیری ریاضی دانش آموزان اثر غیر مستقیم می گذارد ولی خودتنظیمی بر یادگیری ریاضی دانش آموزان اثر مستقیم می گذارد.

بر اساس نتایج جدول ۴ تحلیل مقدماتی برای ارزیابی همگنی بین شیبها نشان می دهد که اثر متقابل بین متغیر کوارینت (پیش آزمون) و عامل معنادار نمی باشد در نتیجه پیش فرض- های مربوط به نرمال بودن تقریبی و همسانی واریانسها برقرار و شرایط لازم برای استفاده از آزمون تحلیل کواریانس وجود دارد. با توجه به نتایج بدست آمده تحلیل کواریانس $(F(1 و 57) = 91/89, P=0/000)$ ضریب اتا، $P=0/000$ ، $F(1 و 57) = 91/89$ برای پیشرفت تحصیلی معنی دار می باشد در نتیجه تفاوت معنی داری بین گروه گواه و آزمایش در پیشرفت تحصیلی دانش آموزان وجود دارد.

بحث و نتیجه گیری

تجزیه و تحلیل سوال اول پژوهش نشان داد که تفاوت معنی داری بین گروه گواه و آزمایش در اضطراب ریاضی دانش آموزان وجود دارد. در نتیجه راهبردهای شرح و بسط پیچیده تأثیر معنی بر کاهش اضطراب درس ریاضی دارد. نتایج حاصل با یافته های پژوهش هاش گذشته از جمله حسنی و لیوارجانی (۱۳۹۶) [۲۷]، بابایی و همکاران (۱۳۹۶) [۲۸]، ریاضی (۱۳۹۷) [۲۹]، همسو می

محتوای برنامه درسی پیرازندند، تا راه کاهش اضطراب ریاضی و پیشرفت را بر روی دانش‌آموزان باز و هموار کنند.

۲- پیشنهاد می‌شود دانش‌آموزان را به دوره‌های آموزشی مهارت‌های مطالعه، هدایت نمایند، تا مهارت‌های ضروری تحصیل و یادگیری به آنها انتقال یابد و از تجربه شکست مجدد و تبعات روانی آن پیشگیری شود.

۳- پیشنهاد محیط فیزیکی مدارس و کلاس‌ها درس به امکانات و تجهیزات نوین در جهت ارائه بهتر و بهره‌گیری موثرتر از تکنولوژی‌های آموزشی مجهز شود.

۴- برای کاهش اضطراب ریاضی در دانش‌آموزان پیشنهاد می‌گردد تا مراحل حل مسأله را بررسی نمایند و با صلاحدید خودشان برای اصلاح اقدام نمایند.

۵- پیشنهاد می‌شود به دانش‌آموزان اجازه داده شود تا به صورت سیستمی به مسائل نگاه کنند و با ژرف اندیشی و عمق نگری برای مشکلات راه حل ارائه نمایند.

۶- پیشنهاد می‌شود که در فضای محیط مدرسه وسایل بازی و تفریح مهیج و شادی آور را برای دانش‌آموزان فراهم آورند تا بتوانند در زمان‌های فراغت و زنگ‌های تفریح به بازی و شادی بپردازند.

واژه نامه

1. Farsides & Woodfield

فارسیدز و وودفیلد

فهرست منابع

- [1] Shokohi GhoH. How to learn arithmetic and geometry. Tehran: Pirooz Printing House. 2003. [Persian]
- [2] Clute PS. Mathematics anxiety. Instructional method and achievement in survey course College mathematics. *Journal for research in mathematics education*. 1984; 5(1):50-58.
- [3] Hawson J, Wilson B. Mathematics in the 1990s. Translated by Nahid Maleki. Central Tehran. 2009. [Persian]
- [4] Zuho H, Senturk D, Lam AG, Zimer J, Hong S, Okamoto. The affective and cognitive demention of math anxiety across national study, *Journal for Research in Mathemics Education*. 2000; 31(3):362-376.
- [5] Amiri S. The Effect of Problem Solving Strategies on Reducing Mathematical Anxiety in Sixth Grade Elementary School Students in Qazvin, M.Sc. Thesis in Primary Education, Allameh Tabatabaei University. 2014. [Persian]

بر اساس نتایج به دست آمده می‌توان بیان کرد که یکی از هدف‌های نظام آموزش و پرورش، ایجاد علاقه و انگیزه نسبت به آموزش و یادگیری مفاهیم موجود در محتوای کتب درسی است. راهبردهای یادگیری عبارتند از فعالیت‌های آشکار و پنهان پردازش اطلاعات که در هنگام رمزگردانی به وسیله یادگیرندگان برای تسهیل در اکتساب، آموزش و بازیابی صحیح اطلاعاتی که قبلاً یاد گرفته شده است، بکار گرفته می‌شود. بسیاری از دانش‌آموزان در وضعیتی به تحصیل ادامه می‌دهند که از روش‌های صحیح مطالعه و راهبردهای یادگیری نظیر تنظیم برنامه‌ریزی وقت و شیوه‌های امتحان‌دهی آگاهی ندارند و در تحصیل خود با شکست مواجه می‌شوند که یکی از عوامل نا رضایتی و اضطراب در دانش‌آموزان می‌باشد و این مهم می‌تواند اضطراب آنان را در ریاضی افزایش دهد.

تجزیه و تحلیل سوال دوم پژوهش نشان داد که تفاوت معنی داری بین گروه گواه و آزمایش در پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان وجود دارد. در نتیجه راهبردهای شرح و بسط پیچیده تاثیر معنی داری بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان دارد. نتایج به دست آمده با پژوهش هاش گذشته خزائی(۱۳۹۵)[۸]، عمادی و طاهری(۱۳۹۴)[۱۷]، فارسیدز و وودفیلد^۱(۲۰۱۳)[۳۰] همسو می‌باشد. در مطالعه خزائی مشخص شد که راهبردهای شرح و بسط و پیچیده بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان موثر می‌باشد. در مطالعه عمادی و طاهری گزارش شد که تأثیر آموزش راهبردهای یادگیری شرح و بسط پایه و شرح و بسط پیچیده بر پیشرفت تحصیلی درس زبان انگلیسی مثبت و معنی دار می‌باشد. فارسیدز و وودفیلد گزارش کردند که بین راهبردهای سیال یادگیری و پیشرفت تحصیلی رابطه مثبت و معنی داری وجود دارد.

بر اساس نتایج به دست آمده می‌توان بیان کرد که اگر دانش‌آموزان در هنگام آموزش، روش‌های مطالعه و یادآوری آن درس را هم یاد بگیرند، یادگیری آن درس برای آنها آسان تر است، در تحصیل موفق‌ترند و با اعتماد به نفس بالاتری به تحصیل ادامه می‌دهند. از آنجا که یادگیرندگان دارای تفاوت‌های شناختی هستند و این تفاوت‌ها بر یادگیری، انگیزش پیشرفت، تفکر، حل مسأله، پاسخدهی به موقعیت‌ها و در نهایت پیشرفت تحصیلی تأثیر می‌گذارد لازم است، معلمان از چگونگی آن آگاه باشند تا یادگیرندگان خود را دراستفاده بهینه کمک کنند. در راستای نتایج به دست آمده پیشنهادهای زیر ارائه می‌گردد:

۱- به مسئولان و دست‌اندرکاران نظام‌های آموزشی پیشنهاد می‌شود که به ابداع شیوه‌های مختلف مطالعه و یادگیری و بررسی اثربخشی برای دانش‌آموزان با توجه به

- [16] Cattell F, Butcher G. Motivational and self-regulated learning components of classroom academic performans. *Journal of Educational Psychology*: 2008; 81(1):33-40
- [17] Emadi SR, Taheri F. The study of the effect of teaching basic and developmental learning strategies and complex development on the academic achievement of English language course, Conference on New Educational Technologies. 2015. [Persian]
- [18] Fardanesh H. Theoretical foundations of educational technology, Tehran: Samat Publications. 2015. [Persian]
- [19] Shariatmadari A. Principles and Philosophy of Education, Tehran: Amirkabir Publications. 2014. [Persian]
- [20] Shogren KA, Lopez SJ, Wehmeyed ML, Little TD, Pressgrove CL. The role of Positive Psychology constructs in predicting life satisfaction in adolescents with and without cognitive disabilities: exploratory study. *The journal of positive psychology*. 2016; 1(1):37-59.
- [21] Valentín A, Mateos PM, Gonz alez-Tablas M, Perez L, Lopez E, García I. Motivation and learning strategies in the use of ICTs among university students. *Computers & Education*, 2013; 61:52-58.
- [22] Farhoush M. Thinking Styles and Learning Strategies, Tehran: Manadi Tarbiat Cultural Institute. 2017. [Persian]
- [23] Pourshahriari Z. The relationship between the use of self-regulatory strategies and academic achievement and the level of language skills of English language students in Iran, Master Thesis, Ferdowsi University of Mashhad. 2011. [Persian]
- [24] Ebrahimi Ghavamabadi S. The effectiveness of three methods of teaching learning strategies on comprehension, problem solving, metacognition knowledge, academic self-concept and learning speed in second grade middle school students in Tehran, M.Sc. Thesis, Faculty of Psychology and Educational Sciences, Allameh Tabatabaei University. 1388. [Persian]
- [25] Mohammadzadeh P. The Relationship between First and Second Type Thinking Styles and Creativity among Female Teachers in District One of Urmia, Master Thesis in Curriculum Planning, Islamic Azad University, Urmia Branch. 2013. [Persian]
- [6] Mousavi F. The effect of educational interventions in mathematics on mathematical progress, mathematical anxiety and attitudes toward mathematics in fifth grade elementary school girls in Qazvin. Master's thesis. Tehran: Allameh University. 2011. [Persian]
- [7] Aghajani S, Khormai F, Rajabi S, Rostam Oghli Z. The relationship between self-esteem and self-efficacy with students' mathematical anxiety. *Journal of School Psychology*. 2012; 6 (1): 1-20. [Persian]
- [8] Khazaei A. The Impact of Complex Explanation Strategies on Creativity and Academic Achievement of Elementary School Students in Khazal Region in the 2015-2016 Academic Year, M.Sc. Thesis, Islamic Azad University, Kermanshah Branch. 2016. [Persian]
- [9] Yadollahi A, Mirzadeh A, Fati L. Predicting academic success based on emotional intelligence and demographic components, *Razi Journal of Medical Sciences*, 2014; 21(118): 72-80. [Persian]
- [10] Hashemi A, Sadeghifard A, Hemmati A. A study of the relationship between different thinking styles with creativity and innovation of school principals in Lamerd, *Research in Curriculum Planning*, 2011;8 (30): 63-64. [Persian]
- [11] Sagone E, Elvira MD. Creativity and thinking styles in arts, sciences, and humanities high school students. 2016.
- [12] Mehdinejad Gh, Mehdinejad MJ, Salvayeh S. The Impact of Art Environment on Students' Creativity, *Educational Innovations*, 2013;12(48): 127-140. [Persian]
- [13] Soleimanian Z, Kazemnejad E. Correlation between self-esteem and academic achievement in students, holistic nursing and midwifery, 2014; 24(71) [Persian]
- [14] Keramati MR, Heidari A, Enayati Novinfar A, Hedayati A. The effect of participatory learning on academic achievement in Experimental Sciences and Exam Anxiety, *Educational Innovations Quarterly*, 2012; (44): 83-103. [Persian]
- [15] Salehi R. Development of academic counseling model and its impact on academic achievement of first year high school students in Shahrekord, Master Thesis, University of Isfahan. 2014. [Persian]

- of high school students, Educational Psychology, 2017; 13: 163-181. [Persian]
- [29] Mathematics Z. The effectiveness of teaching cognitive and metacognitive learning strategies on exam anxiety and academic performance of nursing students. Bimonthly Journal of Education Strategies in Medical Sciences. 2015; 11 (6): 58-64. [Persian]
- [30] Farsides T, Woodfield R. Individual differences and undergraduate academic success: The roles of personality, intelligence, and application. Personality and Individual Differences, 2013; 34:1225-1243.
- [26] Chiu LH, Henry LL. Development and Validation of the Mathematics Anxiety Scale for children Measurement and Evaluation in Counseling and Development. 1990.
- [27] Hassani T, Livarjani S. The effect of teaching self-regulated learning strategies on learning mathematics and anxiety of female high school students in Bostanabad in the academic year 2015-2016, Journal of Educational Evaluation, 2017; 10 (39): 69-93. [Persian]
- [28] Babaei MM, Zahed Babalan A, Moeini K, Khaleghkhah A. The model of path analysis of relationships between learning strategies and test anxiety with mathematical learning

