

The effectiveness Jigsaw and Traditional Teaching Methods on Anxiety- Attitudes and Math Performance

اثربخشی روش تدریس جیگ ساو و سنتی بر اضطراب- نگرش و عملکرد درس ریاضی

E. Solimani^{1*}, F. Sepehrianazar², A. Ghaderi³

اسماعیل سلیمانی^{۱*}، فیروزه سپهریان آذر^۲، علی قادری^۳

1. Assistance professor in Educational sciences, University of Urmia; 2. Associate professor in University of Urmia; 3. Ph. D University of Urmia

۱. استادیار گروه علوم تربیتی دانشگاه ارومیه؛ ۲. دانشیار دانشگاه ارومیه؛ ۳. دکتری تخصصی دانشگاه ارومیه

Abstract

Purpose: This study was carried out to compare the effectiveness of cooperative and traditional learning on the mathematics anxiety, attitudes towards mathematics and mathematics performance of the ninth grade high school students of Sardasht city by using a quasi-experimental study. The statistical population included 682 individuals that were all the ninth grade high school students. And 40 individuals were selected in two 20 individual groups by multistage cluster random sampling method.

Method: Math Anxiety Scale (Baloglu & Zelhart, 2007), Mathematics Attitude Scale (Fennema-Sherman 2000), and Teacher-Made tests of mathematics academic performance were used to collect data. And the Jigsaw cooperative learning model was used to monitor the effectiveness of the presence or absence of cooperative learning and data were analyzed by SPSS software and analysis of one-way covariance (ANOVA).

Findings: In this study three hypotheses were formulated that their results indicated that There is a significant difference between the Jigsaw cooperative and traditional learning models learning on the math anxiety, attitudes towards math and mathematics performance of the ninth grade high school students of Sardasht city and It is concluded that Jigsaw cooperative learning model can be used as one of the effective methods in schools to reduce mathematics anxiety, positive attitude towards mathematics and to enhance the ninth grade students' mathematics performance.

Keywords: Mathematics anxiety, Mathematics performance, Mathematics attitude, Jigsaw

چکیده

هدف: این تحقیق با هدف مقایسه اثربخشی روش تدریس جیگ ساو و سنتی بر اضطراب ریاضی، نگرش به ریاضی و عملکرد درس ریاضی دانش‌آموزان نهم متوسطه اول شهرستان سردشت با استفاده از روش تحقیق شبه‌آزمایشی انجام گرفت. جامعه آماری شامل کلیه دانش‌آموزان نهم متوسطه اول شهرستان سردشت به تعداد ۶۸۲ نفر بود که ۴۰ نفر در دو گروه ۲۰ نفری به روش نمونه‌گیری تصادفی خوشه‌ای چندمرحله‌ای انتخاب شدند.

روش: برای گردآوری داده‌ها از مقیاس اضطراب ریاضی بالوگلو و زل هارت (۲۰۰۷)، مقیاس نگرش ریاضی فنما - شرم (۲۰۰۰) و آزمون معلم ساخته عملکرد تحصیلی درس ریاضی استفاده شد و جهت آگاهی از میزان اثربخش بودن یا نبودن یادگیری مشارکتی از الگوی یادگیری مشارکتی جیگ ساو استفاده گردید. مداخله تدریس ریاضی با روش جیگ ساو به مدت ۱۲ جلسه گروهی (هر هفته دو جلسه) به صورت جلسات ۴۰ دقیقه‌ای بر روی گروه آزمایش اجرا شد. داده‌ها به وسیله نرم‌افزار SPSS و با استفاده از آزمون آنالیز کواریانس یک‌راهه با رعایت پیش‌فرض‌ها تحلیل شدند.

یافته‌ها: نتایج نشان داد بین الگوی یادگیری مشارکتی جیگ ساو و سنتی بر اضطراب ریاضی، نگرش به ریاضی و عملکرد درس ریاضی تفاوت معناداری وجود دارد و نتیجه‌گیری می‌شود الگوی یادگیری مشارکتی جیگ ساو به‌عنوان یکی از روش‌های مؤثر در مدارس جهت کاهش اضطراب ریاضی، نگرش مثبت به ریاضی و افزایش عملکرد درس ریاضی دانش‌آموزان مورد استفاده قرار گیرد.

کلید واژه‌ها: اضطراب ریاضی، عملکرد ریاضی، نگرش به ریاضی، جیگ ساو

مقدمه و بیان مسأله

یادگیری، آموزش و کاربرد گسترده ریاضیات در زندگی روزمره به‌عنوان یک اولویت مهم جهانی برای دانش‌آموزان و معلمان درآمده است (Steadly, Dragoo, Arefe & Luke, 2008) به‌گونه‌ای که شایستگی در ریاضیات بهترین پیش‌بینی‌کننده برای موفقیت‌های اقتصادی فرد در جامعه محسوب می‌شود (Steadly, Dragoo, Arefe & Luke, 2005). بای کیول (Baykul, 2005) ریاضی را به‌عنوان "روابطی علمی بین اعداد، فضا و اشکال، و زبانی مرتبط با نمادها، که همه از آن استفاده می‌کنند" تعریف می‌کند ریاضی یک رشته علمی مهم است و ضروری است که در کلاس‌های درس مدارس آموزش داده شود و از سوی دیگر نتایج مطالعات از سراسر دنیا نشان می‌دهد که تمایل دانش‌آموزان برای یادگیری ریاضی بسیار پایین است (Tezer & karasel, 2010). امروزه برای عملکرد مناسب دانش‌آموزان در درس ریاضیات در کنار توانایی‌های ذهنی به متغیرهای عاطفی مانند اضطراب و نگرش دانش‌آموزان نسبت به درس توجه ویژه‌ای می‌شود (Sepehrizar & Babae, 2014). و روش‌های آموزشی فعال، یادگیری فعال و یادگیرنده فعال جایگاه ویژه‌ای در مباحث تربیتی پیدا کرده است (Preinchard & Vallard, 2010).

آنچه در این پژوهش تأثیر آن بر اضطراب، نگرش و عملکرد درس ریاضی دانش‌آموزان مورد بررسی قرار می‌گیرد، روش تدریس یادگیری مشارکتی با بهره‌گیری از الگوی جیگ ساو می‌باشد. روش‌های یادگیری گروهی مبتنی بر نظریه سازنده‌گرایی هستند (Kalaian & Kasim, 2014). که بر همکاری فراگیران با همدیگر برای رسیدن به دانستن و فهمیدن تأکید می‌کنند (Santrock, 2011). یادگیری مشارکتی یکی از روش‌های تدریس فعال می‌باشد که به روش‌های آموزشی اشاره می‌کند که در آن، معلمان دانش‌آموزان را در گروه‌های کوچک سازمان می‌دهند تا در یادگیری محتوای تحصیلی با هم کار کنند و یکدیگر را در این امر یاری رسانند (Slavin, 2011). روش‌های متفاوتی برای یادگیری مشارکتی تشخیص داده شده است، که هر کدام از این روش‌ها دارای ویژگی‌ها و مزیت‌های خاص خود می‌باشند. روش جیگ ساو یک تکنیک آموزشی است که به‌منظور توسعه مهارت‌های کار گروهی فراگیران ابداع گردید (Haghighat, Sabeti, Taheri & haghhighzadeh, 2014). الگوی جیگ ساو که الیوت آرونسون^۱ ابداع کرده، به‌عنوان الگوی مشارکتی با کاربردی جدید معرفی شده است. با این الگو، دانش‌آموزان در بخشی از موضوعات درسی که موظف به یادگیری آن هستند، مهارت کامل به‌دست می‌آورند و سپس آموخته‌های خود را به سایر اعضای گروه خود می‌آموزند. مزیت الگوی جیگ ساو این است که اگرچه نتایج حاصل از تلاش هر دانش‌آموز با دانش‌آموز دیگر متفاوت است ولی به همه دانش‌آموزان با توانایی‌های متفاوت به‌طور یکسان مسؤلیت لازم را اعطا می‌کند. در این روش دانش‌آموزان به گروه‌های غیرهمگون تقسیم می‌شوند و پس از آن به گروه‌های موجود در کلاس موضوعی برای بررسی داده می‌شود، در گروه‌ها موضوع

مطرح شده به بخش‌های تقسیم شده و هر یک از اجزا بین دانش‌آموزان گروه تقسیم می‌شود. پس از گردآوری اطلاعات توسط دانش‌آموزان، گروه‌های درگیر، کمیته‌های تخصصی تشکیل داده و پس از شرکت در این گروه‌ها دانش‌آموزان به گروه‌های خود برگشته و به آموزش گروه خود می‌پردازند (Shekari, 2013). حاجی صادقی و سعادت‌مند (Haji Sadeghi & Sadatmand, 2015). در پژوهشی نشان دادند تدریس با روش مشارکتی در مقایسه با روش‌های عادی، انفرادی و رقابتی تأثیر بیشتری بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان دارد. سپهریان آذر (Sepehrian azar, 2016). نشان داد که استفاده از روش جیگ ساو در کلاس درس شیمی بر نیازهای روانشناختی و بهبود عملکرد دانش‌آموزان در مقایسه با گروه کنترل مؤثر بوده است.

یکی از متغیرهایی که تأثیر روش تدریس جیگ ساو بر روی آن بررسی می‌شود، اضطراب ریاضی^۱ است. اساساً اضطراب را نمی‌توان در قلمرو آنچه تحت عنوان روان‌آزردگی مشخص می‌شود محدود کرد. یکی از مفاهیم مربوط به اضطراب در حوزه یادگیری اضطراب ریاضی است، اضطراب ریاضی به‌عنوان یک حالت ناراحتی در زمانی که دانش‌آموز می‌خواهد تکالیف ریاضیاتش را انجام دهد پدید می‌آید (Mohamed & Tarmizi, 2010). متخصصان آموزشی دریافته‌اند که فراگیران در برخورد با مسائل یادگیری دچار هیجان‌انگیزی می‌شوند که این هیجان‌انگیزی مخصوصاً اگر زیاد باشد بر عملکرد تحصیلی فرد اثر می‌گذارد. هر چند این‌گونه هیجان‌انگیزی که به اضطراب معروف شده‌اند در حوزه‌های متفاوتی قابل باز‌شناسایی است، ولی به لحاظ این‌که ریاضیات از دشواری بیشتری نسبت به سایر دروس برخوردار است، اضطراب ریاضی نیز از جایگاه ویژه‌ای برای بحث و مطالعه برخوردار می‌باشد (Sepehrian azar & Mahmudi, 2014). مطالعات نشان داده است که برخی از استراتژی‌های آموزشی، اضطراب بیشتری در دانش‌آموزان ایجاد می‌کند. برای نمونه، هویلس (Hoyles, 1981; Quoted from Curtis, 2006). بیان می‌کند دانش‌آموزانی که تجربیات ناخوشایندی از ریاضیات داشتند، اضطراب ریاضی بالاتری از خود نشان دادند، آنها منشأ این اضطراب را ناشی از معلمان خود، عدم درک درست مفاهیم ریاضی و ضعف در انجام تکالیف ریاضی می‌دانستند. از طرف دیگر نتایج تحقیقاتی مثل السوپ (Alssup, 2005). نشان می‌دهد که کاهش اضطراب به‌طور مستقیم به سبک تدریس معلم مربوط است. ایرو اسمیت، مروه، هارجو و اپلر (Ironsmith, Marva, 2003) تأکید کردند که معلمان باید به‌وسیله فراهم آوردن فرصت‌هایی برای موفقیت دانش‌آموزان، به آنان کمک کنند تا نگرش مثبتی داشته باشند. اشمیت (Schmidt, 2007) در پژوهشی که اضطراب و نگرش دانش‌آموزان رشته ریاضی به درس ریاضی را بررسی کرده است نتایج وی نشان داد که اضطراب ریاضی به‌طور معناداری در کلاس‌های مشارکتی کاهش یافته است.

دیگر متغیر وابسته مورد مطالعه، نگرش به ریاضی^۱ است. نگرش عبارت است از واکنش عصبی، مثبت یا منفی، نسبت به یک معنی انتزاعی یا شیئی ملموس. به عبارتی دیگر مفهوم نگرش با مفهوم احساس خوب یا بد نسبت به یک شخص یا یک چیز همراه است. بنابراین مفهوم نگرش با یک صفت مثبت یا منفی همراه می‌باشد (Karimi, 2010). بین سال‌های ۱۹۹۰-۱۹۷۰ توجه روان‌شناسان تربیتی از جمله فنما (Fennema, 1974). به نقش متغیرهای انگیزشی - عاطفی چون نگرش بر عملکرد تحصیلی افراد به‌ویژه در حیطه ریاضیات و علوم پایه جلب شد. نگرش به ریاضی عبارت است از مجموعه باورها، احساسات و رفتار نسبت به ریاضی که در سه حوزه اعتماد به خود، اهمیت و باور جنسیتی ریاضی ارزیابی می‌شود (Ghanbarzadeh, 2001).

در همین راستا فیلیپس (Philips, 1999; Quoted from Rossnan, 2006) بیان می‌کند سه عامل در کلاس رایج درس ریاضی منجر به نگرش منفی به ریاضی و ایجاد اضطراب در دانش‌آموزان گردیده و در نتیجه کارآمدی روش‌های حاضر را مورد تردید قرار داده است؛ از جمله این عوامل مرتبط با روش تدریس، قدرت تحمیل شده معلم، مواجهه به شکل عمومی و محدودیت در زمان است. همین عوامل، علل بالا بودن میزان افت تحصیلی دانش‌آموزان ایرانی در همه پایه‌های تحصیلی در درس ریاضی نیز محسوب می‌شوند (Pahlevan Sadegh, Frad & Naderi, 2005). شاهد این مدعا نیز نتایج مطالعات تیمز^۲ و تیمز-ار^۳ و قرار گرفتن کشور ایران در رتبه آخر جدول می‌باشد (Institute of Education Studies, 2008). در حالی که دیدگاه‌های جدید در آموزش درس ریاضی، بیشتر بر ساختارها، ارتباطات، اکتشافات، مهارت‌های حل مسأله، تفکر، روابط بین فردی و روحیه همکاری تاکید کرده، در پی ایجاد نگرش مثبت به ریاضیات، افزایش توانایی حل مسأله و ارتقاء عملکرد تحصیلی در این درس می‌باشد (Broumz, Cambobach, James & Petty, 2002; translated). یافته‌های یلماز، آلتون و الگون (Karamati, 2003). (Yilmaz, Altun & Olkun, 2010) نشان می‌دهد که آموزش ریاضی با توجه به زندگی واقعی و نمونه‌های غنی شده با زندگی بر نگرش دانش‌آموزان به ریاضی مؤثر است. مطابق با این دیدگاه‌های برگرفته از رویکرد سازنده‌گرایی، دانش ریاضی، بازنمایی تصویری از جهان بیرونی نیست، بلکه نقشه‌ای است مشتمل بر راه‌های مختلف «عمل نمودن و فکر کردن» (Hall, 1994). محیط چنین کلاسی، فرصت‌های جستجو و کشف فرایندهای سازنده‌گرایی را برای دانش‌آموزان فراهم می‌کند. دانش‌آموزان در این محیط با دست ورزی، بحث و کار گروهی مواجه می‌شوند. در چنین محیطی است که معلمان به حضور دیگران و چگونگی تعامل دانش‌آموزان با یکدیگر توجه می‌کنند (Curtis, 2006).

1. Attitudes to maths

2. Third International Mathematics and Science Study(TIMS)

3. Third International Mathematics and Science Study Report(TIMS-R)

در ارتباط با ضرورت مطالعه حاضر باید گفت علی‌رغم اینکه تحقیقات زیادی در کشورهای دیگر در مورد الگوی مشارکتی جیگ ساو در دوره‌ها و رشته‌ها و مقاطع تحصیلی مختلف صورت گرفته و تأثیرات مثبت این رویکرد بررسی شده، متأسفانه در کشور ما به‌ویژه تأثیر آن بر روی متغیرهای روانشناختی مورد غفلت واقع شده است. سؤالات متعددی در این راستا وجود دارد که نیاز به بررسی و انجام تحقیقات متعددی را می‌طلبد که پژوهش حاضر درصدد پاسخگویی به این سؤال است که آیا الگوی یادگیری مشارکتی جیگ ساو بر کاهش اضطراب ریاضی، بهبود نگرش و عملکرد درس ریاضی در دانش‌آموزان تأثیر دارد یا خیر؟

روش‌شناسی پژوهش

روش پژوهش حاضر کاربردی و نیمه‌تجربی است و از طرح پیش‌آزمون - پس‌آزمون با گروه کنترل استفاده شده است. تدریس به روش جیگ ساو و سنتی به‌عنوان متغیرهای مستقل و اضطراب ریاضی، نگرش و عملکرد درس ریاضی به‌عنوان متغیرهای وابسته مورد مطالعه قرار گرفته است. جامعه آماری پژوهش حاضر شامل کلیه دانش‌آموزان پایه نهم شاغل به تحصیل در مدارس شهرستان سردشت بودند که در سال تحصیلی ۱۳۹۴-۱۳۹۵ طبق آمار گزارش شده آموزش و پرورش سردشت تعداد ۶۸۱ نفر می‌باشند. با توجه به نیمه‌تجربی بودن و از آنجا که جامعه آماری بسیار وسیع و گسترده بود و کلیه دانش‌آموزان پایه نهم مدارس شهرستان سردشت را در بر می‌گرفت و انتخاب نمونه به روش‌های دیگر نمونه‌گیری مستلزم وقت، نیروی انسانی و هزینه زیاد بود، از نمونه‌گیری تصادفی خوشه‌ای چند مرحله‌ای استفاده شد. برای دسترسی به نمونه موردنظر ابتدا یک مدرسه از شهر سردشت و سپس دو کلاس به‌صورت تصادفی انتخاب شدند و نمونه پژوهش ۴۰ دانش‌آموز (۲۰ نفر در گروه آزمایش و ۲۰ نفر در گروه کنترل) بودند، که به روش نمونه‌گیری تصادفی خوشه‌ای چندمرحله‌ای انتخاب شدند. با توجه به این‌که روش تحقیق در پژوهش حاضر آزمایشی بود و در این روش زیرگروه‌ها حداقل باید ۱۵ نفر باشند (Delavar, 2005)، اما به‌خاطر افزایش اعتبار بیرونی تحقیق، ۲۰ نفر برای هر زیرگروه انتخاب شد. در این تحقیق برای گردآوری اطلاعات از ابزار پرسشنامه استفاده گردید، که در ذیل توضیحات هر یک از پرسشنامه‌ها آمده است:

الف) مقیاس اضطراب ریاضی: مقیاس تجدید نظر شده اضطراب ریاضی توسط ریچاردسون و ساین (Richardson & Suinn) در سال ۱۹۷۲ با ۲۵ سؤال تدوین گردید که در سال ۲۰۰۷ توسط بالوگلو و زل هارت (BaloGlu & Zelhart, 2007) با استفاده از تحلیل عاملی آن را از ۲۵ گویه به ۲۰ گویه کاهش دادند که در قالب طیف لیکرت پنج گزینه‌ای به‌صورت هرگز، کمی، تا حدودی، زیاد و خیلی زیاد با نحوه ی امتیازدهی از یک تا پنج طراحی شده است (Plake & Parker, 1982). این

پرسشنامه توسط توسط رجبی و حریرزاده (Rajabi & Harirzadeh, 2015) به فارسی برگردانده شده است. پلاک و پارکر (Plake & Parker, 1982) به منظور هنجاریابی مقیاس تجدیدنظر شده اضطراب ریاضی، آن را بر روی ۱۷۰ نفر از دانشجویان ریاضی اجرا کردند که ضریب الفای مقیاس اضطراب یادگیری (۰/۹۰) و برای زیر مقیاس اضطراب سنجش (۰/۸۹) و برای کل مقیاس نیز ضریب الفای (۰/۹۲) به دست آمد، همچنین رجبی و حریرزاده (Rajabi & Harirzadeh, 2015) مقدار ۰/۸۹ را با استفاده از آلفای کرونباخ برای این پرسشنامه گزارش کرده‌اند که نشانگر پایایی مناسب این ابزار می‌باشد.

ب) **مقیاس نگرش به ریاضی:** برای سنجش نگرش ریاضی از مقیاس نگرش ریاضی فنما - شرمین فرم تجدیدنظر شده (۲۰۰۰) استفاده می‌شود این پرسشنامه اولین بار در سال (۱۹۸۶) توسط فنما و شرمین تهیه شده و چند بار مورد تجدیدنظر قرار گرفت. در این پژوهش جدیدترین نسخه تجدید نظر شده آن (۲۰۰۰) مورد استفاده قرار می‌گیرد. پرسشنامه مشتمل بر ۱۸ سؤال و سه مؤلفه اطمینان به توانایی‌های خود در انجام مسائل ریاضی با سؤالات ۱ الی ۶، سودمندی دریافت شده ریاضی با سؤالات ۷-۱۲ و ادراک از نگرش معلم با سؤالات ۱۸ الی ۱۳ می‌باشد. درجه‌بندی پرسشنامه در مقیاس لیکرت ۵ درجه‌ای است از "کاملاً موافقم" تا "کاملاً مخالفم" امتیاز ۵ الی ۱ تعلق می‌گیرد به طوری که مجموع ارزش‌های به دست آمده در هر مقیاس به عنوان نگرش فرد در مورد ریاضیات در نظر گرفته شد که بدین ترتیب نمره‌های پاسخ گویان پس از هم جهت کردن گویه‌ها از طریق کدگذاری مجدد، بین محدوده‌های ممکن ۱۸ و ۹۰ قرار گرفت. نمره بالای هر پاسخ گو، نشان‌دهنده نگرش مثبت به ریاضی و نمره پایین نشان‌دهنده نگرش منفی او به ریاضی است (Kabiri, 2009). روایی و پایایی مقیاس‌های نگرش ریاضی فنما شرمین در پژوهش‌های متعدد داخلی و خارجی بررسی شده است. تحقیقاتی، روایی سازه (Broadbooks, Elmore, Pedersen & Bleyer, 1981) و روایی عاملی (O'Neal, Erneat, McLean & Templeton, 1988) خدادادنژاد (KhodadadnezHad, 2009) و رضویه، سیف، و طاهری (Razaviee, Seif & Taheri, 2005) این مقیاس‌ها را تأیید کردند (Quoted from Kabiri, 2009).

ج) **آزمون معلم ساخته عملکرد تحصیلی (درس ریاضی):** برای سنجش این متغیر از یک آزمون معلم ساخته استفاده شد. که در این راستا از نظرات سرگروه‌های درس ریاضی و دو نفر از معلمان ریاضی جهت تأیید روایی آزمون استفاده شد که نمره آزمون از ۲۰ می‌باشد، به طوری که نمره ترم اول دانش‌آموزان، به عنوان پیش‌آزمون در نظر گرفته شد.

پایایی محاسبه شده در این تحقیق نیز برای پرسشنامه اضطراب ریاضی از طریق آلفای کرونباخ ۰/۷۲۴، برای نگرش ریاضی از طریق آلفای کرونباخ ۰/۶۸۲ و برای آزمون معلم ساخته عملکرد تحصیلی از طریق همبستگی ۰/۶۷۹ به دست آمده است که این مقدار در سطح قابل قبولی می‌باشد.

بعد از اخذ مجوزهای لازم از دانشگاه و آموزش و پرورش شهرستان سردشت، در جلسه مقدماتی از تمامی دانش‌آموزان در ۲ کلاس که به صورت گروهی به شیوه سنتی آموزش دیده‌اند ابتدا پرسشنامه‌های نگرش به ریاضی و اضطراب به ریاضی و آزمون عملکردی ریاضی معلم ساخته از آنان اخذ شد و در این بین ۴۰ دانش‌آموز که نمرات آنان در حد متوسط و پایین بودند به عنوان حجم نمونه انتخاب و در دو گروه آزمایش و کنترل دسته‌بندی شدند. در مرحله بعد اعضای نمونه در گروه آزمایش با رویکرد مشارکت‌محوری با روش جیگ ساو (۲۰ نفر) گروه آزمایش و ۲۰ نفر در گروه کنترل به روش سنتی تدریس ریاضی خود را ادامه دادند و مداخله روش آموزش ریاضی با رویکرد مشارکت‌محوری با روش جیگ ساو به مدت ۱۲ جلسه‌ی گروهی (هر هفته دو جلسه) به صورت جلسات ۴۰ دقیقه‌ای بر روی گروه آزمایش اجرا شد. پس از اتمام جلسات از دانش‌آموزان گروه آزمایش و کنترل، پس‌آزمون اخذ گردید و نتایج گردآوری شده با رعایت پیش‌فرض‌ها (آزمون‌های شیب رگرسیونی و لوین به عنوان پیش‌فرض آزمون تحلیل کواریانس) مورد تحلیل قرار گرفت.

یافته‌های پژوهش

نتایج مطالعه نشان داد میانگین و انحراف استاندارد سنی شرکت‌کنندگان در مطالعه حاضر ۱۳/۶۵ (۱/۸۵) بود. با توجه به این که هدف مطالعه حاضر مقایسه اثربخشی روش تدریس جیگ ساو و سنتی بر اضطراب ریاضی، نگرش به ریاضی و عملکرد درس ریاضی بود، میانگین و انحراف استاندارد متغیرهای وابسته مورد مطالعه در دو مرحله پیش- پس‌آزمون در جدول زیر ارائه شده است.

جدول (۱): شاخص‌های توصیفی متغیرهای مورد مطالعه

متغیر وابسته	گروه	پیش/پس	M	SD
فکر و رفتار	آزمایش	پیش‌آزمون	۴۴/۳۷	۸/۲۰
		پس‌آزمون	۳۲/۱۳	۶/۵۲
	کنترل	پیش‌آزمون	۴۰/۰۵	۹/۴۶
		پس‌آزمون	۳۹/۴۳	۷/۵۴
دانش ریاضی	آزمایش	پیش‌آزمون	۶۳/۶۳	۵/۶۲
		پس‌آزمون	۷۳/۵۰	۴/۲۰
	کنترل	پیش‌آزمون	۶۹/۳۰	۶/۹۱
		پس‌آزمون	۷۰/۹۷	۵/۱۱
عملکرد ریاضی	آزمایش	پیش‌آزمون	۱۱/۲۵	۲/۷۷
		پس‌آزمون	۱۶/۱۶	۳/۳۳
	کنترل	پیش‌آزمون	۱۰/۵۸	۴/۳۳
		پس‌آزمون	۱۱/۶۶	۳/۷۸

قبل از استفاده از آزمون پارامتریک تحلیل کوواریانس جهت رعایت پیش‌فرض‌های آن، از آزمون نرمال بودن کولموگروف-اسمیرنف، آزمون باکس و لوین استفاده شد. نتایج بررسی نرمال بودن داده‌ها نشان داد که آماره Z کولموگروف-اسمیرنف برای متغیرهای مورد مطالعه در سطح معنادار نیست، یعنی توزیع متغیرها در بین نمونه با توزیع آن در جامعه آماری نرمال است. همچنین نتایج آزمون باکس نشان داد که سطح معناداری برای هیچ یک از مؤلفه‌های متغیرهای وابسته معنادار نبوده است، شرط همگنی ماتریس‌های واریانس/کوواریانس به درستی رعایت شده است ($P=0/701$, $F=2/25$, $BOX=215/55$). همچنین براساس آزمون لوین، سطح آماره (F) برای مؤلفه‌های متغیرهای وابسته معنادار نیست و این نشان‌دهنده آن است که واریانس خطای این متغیرها در بین آزمودنی‌ها متفاوت نیست و واریانس‌ها با هم برابرند. همچنین نتایج تحلیل یکسان بودن شیب خط رگرسیونی به‌عنوان پیش‌فرض تحلیل کوواریانس نشان داد سطح معناداری سطر اثر متقابل بین پیش‌آزمون متغیرهای مورد مطالعه و گروه بزرگ‌تر از ($0/5$) می‌باشد، بنابراین فرضیه همگنی رگرسیونی پذیرفته می‌شود.

جدول (۲): نتایج آزمون تحلیل کوواریانس دو الگوی تدریس جیگ ساو و سنتی بر متغیرهای مورد مطالعه

Eta	Sig	F	MS	df	SS	منبع تغییرات
۰/۲۰۵	۰/۰۰۰	۱۴/۷۱	۵۹۲/۲۵	۱	۵۹۲/۲۵	پیش‌آزمون اضطراب
۰/۲۱۸	۰/۰۰۰	۱۵/۸۶	۶۳۸/۴۹	۱	۶۳۸/۴۹	گروه
			۴۰/۲۵	۵۷	۲۲۹/۵۷	خطا
				۵۹	۷۸۱۷۷/۱۱	کل
۰/۲۱۵	۰/۰۰۰	۱۵/۵۹	۲۷۲/۸۸	۱	۲۷۲/۸۸	پیش‌آزمون نگرش
۰/۲۰۰	۰/۰۰۰	۱۴/۲۵	۲۴۹/۴۱	۱	۲۴۹/۴۱	گروه
			۱۷/۵۰	۵۷	۹۹۷/۵۸	خطا
				۵۹	۳۱۴۴۲۶/۶۴	کل
۰/۵۶۳	۰/۰۰۰	۷۳/۳۴	۴۱۵/۴۵	۱	۴۱۵/۴۵	پیش‌آزمون عملکرد
۰/۴۲۶	۰/۰۰۰	۴۲/۲۲	۲۳۹/۱۵	۱	۲۳۹/۱۵	گروه
			۵/۶۶	۵۷	۳۲۲/۸۷	خطا
				۵۹	۱۲۶۶۲/۵۰	کل

نتایج حاصل از اجرای تحلیل کوواریانس که در جدول ۲ مشاهده می‌شود، حاکی از نتیجه معنادار بودن اثر الگوی تدریس جیگ ساو و سنتی بر اضطراب ریاضی، نگرش به ریاضی و عملکرد ریاضی دانش‌آموزان است. همچنین نتایج به‌دست آمده نشان می‌دهد میزان تفاوت الگوی تدریس جیگ ساو و سنتی بر اضطراب ریاضی، نگرش به ریاضی و عملکرد ریاضی معنادار است.

بحث و نتیجه‌گیری

درس ریاضی بدون شک یکی از مهم‌ترین درس‌هایی است که دانش‌آموزان در تمام مقاطع تحصیلی به دانستن و درک آن احتیاج دارند. بسیاری از دانش‌آموزان به دلایل گوناگون از جمله شیوه تدریس آموزگار، تجربه‌های ناموفق، فشارهای والدین، کم‌تمرینی و دشواری در یادگیری مفاهیم ریاضی چنان از این درس دچار ترس و اضطراب می‌شوند و از خود مقاومت نشان می‌دهند که گاهی ساده‌ترین اعمال ریاضی را هم نمی‌توانند انجام دهند. درحالی‌که امروزه با توجه به تسلط رشته ریاضی بر علوم و تکنولوژی جدید، ضرورت بیشتری برای یادگیری این علم و فهم و درک قوانین آن حس می‌شود. از این رو آنچه آموزگاران نیاز به دانستن آن دارند، ساده‌سازی در مفاهیم، تاکید بر مبانی اولیه علم ریاضی و ارائه تمرین‌ها و مثال‌های گوناگون است. اضطراب ریاضی موجب ضعف فرآیندهای ذهنی برای انجام عملیات ریاضی، منفی‌نگری و سردرگمی دانش‌آموزان می‌شود. این گروه با اجتناب از کلاس ریاضی، ناتوانی در انجام آزمون‌های ریاضی و اضطراب و تشویش فراوان از یادگیری این درس طفره می‌روند.

نتایج حاصل از اجرای تحلیل کوواریانس در مطالعه حاضر نشان می‌دهد میزان تفاوت الگوی یادگیری مشارکتی جیگ ساو و سنتی بر اضطراب ریاضی معنادار است. اشمیت (Schmidt, 2007) در پژوهشی که اضطراب و نگرش دانش‌آموزان رشته ریاضی به درس ریاضی را بررسی کرده است نتایج وی نشان داد که اضطراب ریاضی به‌طور معناداری در کلاس مشارکتی کاهش یافته است که منطبق با یافته‌های این پژوهش می‌باشد. طبق نظر آیزنک (Eysenck, 1985; Quoted from Farahani, 2000) تأثیرات زیان‌آور اضطراب بر عملکرد، بر فعالیت‌های پردازش نامناسب تکلیف از قبیل نگرانی (جزء شناختی اضطراب) نسبت داده می‌شوند. دانشجویانی که سطح بالای نگرانی را گزارش می‌کنند، معمولاً در امتحانات ضعیف عمل کرده و نمرات پایین‌تر از متوسط دارند. گیلیس (Gillies, 2004) معتقد است وقتی دانش‌آموزان به‌صورت مشارکتی با یکدیگر کار می‌کنند، فعالیت بیشتری را از خود در بحث‌های گروهی نشان می‌دهند و در سطوح بالای مباحثه با یکدیگر به بحث می‌پردازند و وقتی دیگران صحبت می‌کنند به خوبی گوش می‌دهند و به‌طور عقلانی مشارکت ارزشمندتری را بوجود می‌آورند که همسو با نتایج این پژوهش می‌باشد. در تبیین می‌توان گفت نظریه‌های جدید و پیشرفته یادگیری مشارکتی عنوان می‌دارد که یادگیری وقتی مؤثر است که یادگیرنده نقش اصلی را داشته باشد. معلم باید راهنما و جهت‌دهنده باشد و تلاش نماید تا به طرق مختلف، دانش‌آموزان را هر چه بیشتر در فعالیت‌های کلاس مشارکت دهد.

همچنین نتایج حاصل از اجرای تحلیل کوواریانس نشان داد میزان تفاوت الگوی یادگیری مشارکتی جیگ ساو و سنتی بر نگرش به ریاضی معنادار است. نتایج پژوهش غلامعلی لواسانی (Gholamali Lavasani, 2011) نشان داد که روش یادگیری مشارکتی در مقایسه با روش سنتی به‌طور معناداری استفاده از راهبردهای کمک‌طلبی را در دانش‌آموزان افزایش و اضطراب ریاضی و اجتناب از کمک‌طلبی را در آنها کاهش می‌دهد که با یافته‌های این پژوهش همخوانی دارد. در این راستا میلیس (Millis, 2010) در تحقیقات خود به این نتیجه دست یافتند که یادگیری مشارکتی در کلاس ریاضی موجب کاهش اضطراب ریاضی می‌شود. هولزدوم و لوتز (Holdzdom & Lutz, 1985) گزارش کرده‌اند که اجرای مدل کاوشگری تدریس موجب اثربخشی در ارتقای عملکرد دانش‌آموزان و رشد نگرش‌ها و مهارت‌ها شده است. آنان همچنین اظهار داشته‌اند که در اثر مشارکت دانش‌آموزان در برنامه‌های اکتشافی نمرات درسی، نگرش‌ها، فرآیند و مهارت تجزیه و تحلیل آنان افزایش قابل ملاحظه‌ای یافته است (Abdollahi, 2008). نتایج پژوهش یار محمدی واصل، بهرامی و رشید (Yarmohamadi Vasel, Bahrami & Rashid, 2014) حاکی از آن است که به‌منظور بهبود نگرش ریاضی، باید به نقش عوامل انگیزشی به‌ویژه نگرش ریاضی توجه کرد و روش‌های آموزشی ریاضی را در مسیر ایجاد علاقه به این درس سوق داد. ینیلماز، جورجینر و اوزون (Yenilmez, Girginer & Uzun, 2007) بین انگیزش بالا، نگرش مثبت و اضطراب پایین با عملکرد

ریاضی رابطه‌ی قوی یافتند. بنابراین احساس و عاطفه در آموزش ریاضی، موضوعی بسیار مهم است و می‌تواند عواملی از قبیل اضطراب و هراس ریاضی، لذت از ریاضی، اعتماد به نفس ریاضی، موفقیت و شکست در ریاضی ایجاد کند (Safavi, 2011). همچنین ایکن و لویز (Lewis, 2007 & Aiken) نشان دادند نگرش ریاضی پیش‌بینی‌کننده موفقیت تحصیلی در ریاضی است که در راستای تأیید یافته‌های این پژوهش است. در پژوهشی دیگر شورای ملی معلمان ریاضی در آمریکا و کانادا نقل منن (Mann, 2009) تأکید کرده‌اند که بهترین روش آموزش ریاضی آن است که دانش‌آموزان خودشان به ساخت مفاهیم ریاضی بپردازند. این شورا در آموزش ریاضی به کودکان دبستانی و پیش دبستانی، بر بازی به‌عنوان روش مؤثر تأکید کرده‌اند و یافته‌های یلماز، آلتون و الکون (Yilmaz, Altun & Olkun, 2010) نشان می‌دهد که آموزش ریاضی با توجه به زندگی واقعی و نمونه‌های غنی شده با زندگی بر نگرش دانش‌آموزان به ریاضی مؤثر است.

نتایج به‌دست آمده به نظر محقق منطقی بوده و درگیر نمودن دانش‌آموزان و بهره‌گیری از نظرات و دیدگاه‌های دانش‌آموزان و پرسش و پاسخ در فرآیند تدریس از دانش‌آموزان منجر به نگرش مثبت به ریاضی در دانش‌آموزان می‌گردد که می‌طلبد نظام آموزشی کشور بسترسازی مناسب علمی را جهت بهره‌گیری از روش تدریس یادگیری مشارکتی جیگ ساو و آشنایی بیشتر معلمان با این روش فعال تدریس در راستای تقویت نگرش مثبت به درس ریاضی در دانش‌آموزان فراهم نماید چرا که موقعیت یادگیری و محیط آن از عوامل بسیار مؤثر در یادگیری است.

نهایتاً نتایج حاصل از اجرای تحلیل کوواریانس داد میزان تفاوت الگوی یادگیری مشارکتی جیگ ساو و سنتی بر عملکرد درس ریاضی معنادار است. وینستون (Winston, 2002) در پژوهشی به این نتیجه رسید که یادگیری مشارکتی، تأثیر مثبتی روی نگرش‌های دانش‌آموزان نسبت به درس ریاضی و پیشرفت تحصیلی آنان در این درس می‌گذارد که با یافته‌های این پژوهش هم‌پوشانی دارد. همچنین کیندت و همکاران (Kyndt & et al, 2013) به مرور مطالعاتی که به اثربخشی یادگیری مشارکتی روی سه بازده پیشرفت، نگرش و ادراک فراگیران انجام شده بود، پرداختند. نتایج آنها تأثیر مثبت یادگیری مشارکتی بر پیشرفت و نگرش را آشکار کرد و نتایج الخاطب و جمعه (Alkhateb & Jemaah, 2002) نیز تفاوت معناداری بین عملکرد دانش‌آموزان در گروه یادگیری مشارکتی و سنتی را نشان دادند. نتایج شجاعی (Shojaee, 2013) نشان داد که آموزش به روش جیگ ساو باعث افزایش پیشرفت تحصیلی گروه آزمایش شده است.

محدود بودن جامعه آماری به دانش‌آموزان شهر سردشت؛ تفاوت آزمودنی‌ها به لحاظ شرایط اقتصادی، فرهنگی، اجتماعی و خانوادگی و محدود بودن نمونه به دانش‌آموزان نهم متوسطه اول از محدودیت‌های مطالعه حاضر بود. با عنایت به اثربخشی الگوی یادگیری مشارکتی جیگ ساو با الگوی یادگیری سنتی بر اضطراب، نگرش و عملکرد درس ریاضی در بین دانش‌آموزان پایه نهم

پیشنهاد می‌گردد: تلاش برای ایجاد اعتماد متقابل بین معلم و دانش‌آموزان در راستای به‌کارگیری مطلوب روش تدریس مشارکتی جیگ ساو و کاهش اضطراب ریاضی؛ انتخاب آزاد دسته‌ای از مسائل و تکلیف‌های ریاضی برای درگیر شدن فراگیران و هدایت آنان برای انتخاب مسائلی که هم جذاب باشد و هم چالش‌انگیز، که دانش‌آموزان به‌صورت گروهی آنها را انجام دهند؛ استفاده از دبیران مجرب و آشنا به روش‌های تدریس فعال بالاخص روش یادگیری مشارکتی جیگ ساو پیشنهاد می‌گردد.

منابع

- Abdollahi, H. (2008). *Methods, techniques and teaching methods*. Tehran: Allameh Tabatabai University Press. [In Persian.]
- Aiken, J. R. & Lewis, R. (2007). The effect of attitudes on performance in mathematics. *Journal of Educational Psychology*, 52(1): 19-24.
- Alkhateb, H. M. & Jemaah, M. (2002). Co-operative learning and Algebra Performance of Eight Grade Students in unit-Ed Arab Emirates. *Journal of Contemporary Educational Psychology*; 6: 245-257.
- Alsop, J. (2005). A comparison and constructivist and traditional instruction in mathematics. *Educational Research Quarterly*; 28 (4): 3-17.
- Baloglu, M., Zelhart, P. F. (2007). Psychometric Properties of the Revised Mathematics Anxiety Rating scale. *The Psychological Record*; 57: 593-611.
- Broumz, D., Kambubach, G., James, A., Patty, A. (2003). Teaching math to elementary school students. translations karamati. Tehran: Roshd. [In Persian.]
- Curtis, K. M. (2006). *Improvement student attitudes: A study of a mathematics curriculum innovation. An Abstract of Dissertation Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Philosophy*. Department of Curriculum & Instruction Collage of Education. Kansas State University.
- Delaware, A. (1385). *Research Methods in Psychology and Education*. Tehran, publisher: PNU. [In Persian.]
- Farahani, M. N. (2000). Personality psychology theory, research and application. Tehran: Tehran teacher training University. [In Persian.]
- Fennema, E. (1989). *The study of Affect and Mathematics: A proposed Generic Model for Research*. In McLeod, Adams (Eds). *Affect and mathematical problem solving*. New York: 205-219.
- Ghanbarzadeh Alamdari, N. (2001). *The relationship between attitudes toward mathematics, mathematics self-efficacy beliefs and expectations mathematical function mathematical function in male and female junior high school students in Tehran*. Master's thesis, Tehran University, Faculty of Psychology and Educational Sciences. [In Persian.]
- GholamAli Lavassani, M. (2011). *The effectiveness of collaborative learning math anxiety and help seeking behavior of female students in first year high*. Master thesis, Tehran University. [In Persian.]
- Gillies, R.M. (2004). The effects of cooperative learning on junior High school students during small group learning. *learning and instruction*; 14:197-213. Available from: www.elsevier.com/locate/learninstruc.
- Haghighat, M., Sabeti, F., Tahiri, N., haghhighzadeh, M. H. (2014). Compare the effect of lecturing and teaching-learning partnership with the puzzle on learning and satisfaction of nursing students. *Jundishapur Education Development Research*, 5(3): 222-214. [In Persian.]
- Haji Sadeghi, M., & Saadatmand, Z. (2015). *Evaluate the effectiveness of cooperative learning (Jigsaw pattern) on the academic achievement of students in freshman geography guidance (old system) in Isfahan*. The first national conference on new research in the field of Education and Psychology Iran, Qom: Islamic Research and Studies Center Mortazavi S. wisdom. [In Persian.]
- Hall, N. (1994). Constructivism, concept maps & procedures: Making meaning in school mathematics. Retrieved Sep., 2010, from <http://www.aare.Edu.au> [Australian Association for Research in Education]
- Ironsmith, M., Marva, J., Harju, B., & Eppler, M. (2003). Motivation and performance in college students enrolled in self-paced versus lecture-format remedial mathematics courses. *Journal of Instructional Psychology*; 30(4): 276-284.

- Kabiri, M. (2009). Using structural equation modeling to determine validity: convergent and discriminant evidence Fnm Sherman Mathematics Attitude Scale. *Psychological research*, 12 (3 and 2): 23-9. [In Persian.]
- Kalaian, S. A. Kasim, R. M. (2014). A Meta-analytic Review of Studies of the Effectiveness of Small Group Learning Methods on Statistics Achievement. *Journal of Statistics Education*; 22(1): 1-20.
- Karimi, Y. (2010). *Social psychology (theories, concepts and applications)*. Tehran: Arasbaran. [In Persian.]
- Kyndt, E., Raes, E., Lismont, B., Timmers, F., Cascallar, E., Dochy, F. (2013). A meta-analysis of the effects of face-to-face cooperative learning. Do recent studies falsify or verify earlier findings? *Educational Research Review*; 10: 133-149
- Mann, R. (2009). *About teaching children mathematics*. The National Council of Teachers of Mathematics, Association Drive, Reston.
- Miller, W. & Miller, M. (1383). *Teaching Guide in Universities*. Translation Miri. Tehran: Samt. [In Persian.]
- Millis, B. (2010). *Cooperative learning in high education*. Publisher: Stylus Publishing.
- Ministry of Education, Ontario. (2005). *A guide to effective instruction in mathematics kindergarten to grade 6*. Ministry of Education, Ontario.
- Mohamed, S. H., Tarmizi, R. A. (2010). Anxiety in mathematics learning Among Secondary School learners: A Comparative study between Tanzania and Malaysia. International Conference on Mathematics Educational Reserch 2010 (ICMER 2010), *procedia social and behavioral sciences*; 8: 498-504.
- Pahlevan Sadegh, A., Farzad, V., Naderi, E. (2005). Relationship mathematical progression Iranian male and female students participated in TIMMS 2003 with individual and family variables. *New Cognitive Science*, 7 (4), 22-15. [In Persian.]
- Plake, B. S., Parker, C. S. (1982). The development and validation of a revised version of the Mathematics Anxiety Rating Scale. *Educational and Psychological Measurement*; 42: 551-557.
- Princhar, Alan., Villard, John. (2010). *School psychology - theory of constructivism*. (Translation; Sepehrian, Asadnia, Mofaseri & Torabzadeh, 1393). Tehran: culture. [In Persian.]
- Rajabi, G. R., Harirzadeh, M. (2015). The role of Mathematics Anxiety Scale factor -Ayrany structure. *Journal of Teaching and Learning Studies*; 7(1), 145 -124. [In Persian.]
- Rossnan, S. (2006). *Overcoming math anxiety*. Math Attitudes; 1(1): 1-4.
- Safavi, A. U. (2011). *Teaching math to elementary school students by developing countries*. Tehran: Roshd. [In Persian.]
- Santrock, W. J. (2011). *Educational psychology*. New York, McGrawHill Companies, Inc.
- Schmidt, L. (2007). Dealing with anxiety and attitudes toward math. Retrieved from <http://www.rapid in tellect. Com/AEQ web/cho 3859z 7.htm>.
- Sepehrian azar, F., Babae, A. (2014). Structural equation modeling of relationship between Mathematics Anxieties with Parenting Styles: the Meditational Role of Goal Orientation. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. 152: 607- 612.
- Sepehrian azar, F., Mahmodi, L. (2014). Relationship between mathematic Self- efficacy, and student's performance in statistics: the meditational role of attitude toward mathematic and mathematic anxiety. *Journal of educational science and psychology*. Vol. IV, No.1.
- Sepehrian Azar, F. (2016). The impact of Jigsaw cooperative learning the basic psychological needs of students. *Quarterly virtual teaching and learning*. 14 (13), 21-30. [In Persian.]
- Shekari, A. (2013). The effect of cooperative learning on students' social skills development. *Educational Strategies Journal*, 5 (1): 37-31. [In Persian.]
- Shojaei Sardarreh, M. (1392). *The effect of learning teaching method Saw Jake first year high academic achievement in mathematics in the city of Bandar Abbas*. Master's thesis, University of Hormozgan. [In Persian.]

- Slavin, R. E. (2011). *Instruction Based on Cooperative Learning*. In R. E. Mayer and P. A. Alexander (Eds), *Handbook of Research on Learning and Instruction* (pp. 344-360). New York: Routledge.
- Steady, K., Drago, K., Arefeh, S., Luke, S.D. (2008). Effective mathematics instruction. *Evidence for Education*; 13 (1): 1-12.
- Studies Institute of Education. (2008). *Analysis of the results and findings of national and international studies TIMSS and PIRLS 2006 2007*. Tehran: Centre National d'Etudes TIMSS and PIRLS. [In Persian.]
- Tezer, M. & Karasel, N. (2010). Attitudes of primary school 2nd and 3rd grade students towards mathematics course. *Journal of Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2, 5808-5812.
- Winston, V. 2002 Effect of cooperative Learning on Academic self concept and Achievement chemistry student. [Http://www.aare.edu.au/pap/leeke](http://www.aare.edu.au/pap/leeke).
- Wood, E. F. (1988). Math anxiety and elementary teachers: what does research tell us? For the Learning of Mathematics, 8, 8- 13.
- Yar Mohammad Wasel, M., Bahrami, F., & Rashid, K. (2014). Learning through play in improving math attitude elementary school students. *Journal of School Psychology*, 3(3): 135-122. [In Persian.]
- Yenilmez, K., Girginer, N. & Uzun, A. O. (2007). Mathematics anxiety and attitude level of students of the faculty of economics and business administrator; The Turkey model. *International Mathematical Forum*; 2(41): 1997 -2002.
- Yilmaz, C., Altun, S. A. & Olkun, S. (2010). Factors affecting students' attitude towards maths: ABC theory and its reflection on practice. *Procedia Social Behavioral Sciences*; 2: 4502-4506.