

تأثیرگذاری آموزش به روش تقسیم‌بندی دانش‌آموزان به گروه‌های پیشرفت (STAD) بر شاخص‌های شناختی، فراشناختی و عاطفی، در یادگیری درس ریاضی

نگار استوار*

سهیلا غلام آزاد**

جواد مصرآبادی***

چکیده

یادگیری مشارکتی یکی از گسترده‌ترین حوزه‌های نظری، پژوهشی و اجرایی ثمربخش در تعلیم و تربیت است. این پژوهش با هدف تعیین تأثیرگذاری یکی از شیوه‌های یادگیری مشارکتی، به نام روش تقسیم‌بندی دانش‌آموزان به گروه‌های پیشرفت (STAD)^۱، بر شاخص‌های شناختی، فراشناختی و عاطفی در یادگیری درس ریاضی در دوره راهنمایی تحصیلی انجام شد. نمونه آماری پژوهش ۳۱۳ نفر از دانش‌آموزان پایه سوم راهنمایی شهر تبریز بودند. در این پژوهش از یک طرح نیمه آزمایشی درون‌گروهی و بین‌گروهی با پیش‌آزمون و پس‌آزمون و با گروه کنترل استفاده شد و روش یادگیری مشارکتی به شیوه تقسیم‌بندی به گروه‌های پیشرفت در طول ۶ هفته بر روی آزمودنی‌های گروه آزمایشی اجرا شد. در این پژوهش از سه ابزار: ۱: آزمون پیشرفت تحصیلی ریاضی برای سنجش پیشرفت تحصیلی ریاضی، ۲: پرسش‌نامه تجدید نظر شده سنجش نگرش نسبت به مدرسه برای سنجش بازده‌های عاطفی و ۳: پرسش‌نامه دانش و راهبردهای شناختی - فراشناختی برای سنجش میزان تغییر در دانش و راهبردهای فراشناختی ورودی استفاده شد. یافته‌های پژوهش نشان داد که آموزش به روش STAD در مقایسه با آموزش مرسوم تأثیر بیشتری بر نمرات پیشرفت تحصیلی و بخشی از شاخص‌های عاطفه تحصیلی دانش‌آموزان دارد. اما این تأثیر در بازده‌های فراشناختی مشاهده نشد. با توجه به یافته‌های این پژوهش و نیز مرور مبانی نظری و تجربی حوزه یادگیری مشارکتی می‌توان نتیجه گرفت که کاربست این شیوه می‌تواند

تاریخ دریافت مقاله: ۹۰/۸/۲ تاریخ شروع بررسی: ۹۰/۹/۱۳ تاریخ پذیرش مقاله: ۹۰/۱۰/۱۳

* مربی دانشگاه پیام نور واحد بستان آباد ، n.o1354@yahoo.com

** عضو پژوهشگاه مطالعات آموزش و پرورش

*** استادیار دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی دانشگاه تربیت معلم آذربایجان

بر رشد مهارت‌های شناختی، عاطفی تحصیلی و زبانی کودکان نسبت به شیوه‌های آموزش انفرادی تأثیرگذار باشد.

کلیدواژه‌ها: آموزش مشارکتی - تقسیم بندی به گروه‌های پیشرفت - پیشرفت تحصیلی - عاطفه تحصیلی - فراشناخت

مقدمه

امروزه هدف آموزش ریاضی به طور کلی تغییر کرده است و دیگر بر یادگیری صرف اعمال و محاسبات ریاضی تأکید نمی‌شود. همچنین روش‌های معمول آموزش ریاضی نیز که در آنها روی تمرین و تکرار، محاسبه و حفظ تأکید می‌شد تا حدود زیادی دستخوش تغییر شده است (برومز و همکاران، ترجمه کرامتی، ۱۳۸۲). علاوه بر تغییر اهداف آموزشی دوره‌های ریاضی، از نیمه دوم قرن بیستم این عقیده به طور روز افزونی در بین روان‌شناسان قوت گرفت که یادگیری انسان‌ها امری ثابت نیست. قبلاً تصور می‌شد که عوامل غیر قابل تغییری چون هوش و استعداد که ذاتی افراد هستند لازمه هر گونه یادگیری‌اند و میزان یادگیری هر کس به میزان هوش و استعداد‌های او است. ولی امروزه در عین حال که هوش و استعداد را همچنان از عوامل مهم تعیین کننده کمیت و کیفیت یادگیری انسان‌ها به حساب می‌آورند، عوامل دیگری را نیز در این امر مهم و تأثیرگذار تلقی می‌کنند. شناسایی عوامل مؤثر بر یادگیری آموزشگاهی بی‌تردید اولین و اصلی‌ترین محور هدایت کننده غالب پژوهش‌های روان‌شناسان تربیتی است. بلوم^۳ (۱۳۶۳) در کتاب «ویژگی‌های آدمی و یادگیری آموزشگاهی» در تشریح نظریه یادگیری آموزشگاهی خود به سه متغیر وابسته به هم اشاره کرده که اگر با دقت لازم مورد توجه قرار گیرد، آموزشگاه را قادر خواهد ساخت که به سمت یک نظام آموزشی خالی از اشتباه قدم بردارد. این سه متغیر که در نظریه بلوم از اهمیتی اساسی برخوردارند، عبارت‌اند از: الف. میزان تسلط دانش‌آموز بر پیش نیازهای مربوط به یادگیری موردنظر، ب. میزان انگیزشی که دانش‌آموز برای یادگیری دارد (یا می‌تواند داشته باشد)، ج. میزان تناسب روش آموزشی با ویژگی‌های دانش‌آموزان.

در مورد دو متغیر اول پژوهش‌های متعددی نقش مهم عوامل شناختی و عاطفی را در بهبود شاخص‌های پیشرفت تحصیلی نشان داده‌اند. در حوزه انطباق روش‌های آموزشی با ویژگی‌های فراگیران، اکنون تلاش می‌شود از شیوه‌های آموزشی مبتنی بر رویکرد ساخت و سازگرایی^۴ (سازنده گرایی) بهره گرفته شود. می‌دانیم که در روش‌های تدریس پیشین، که عمدتاً مبتنی بر

رفتارگرایی یا رویکرد رفتاری بودند عمدتاً بر انتقال اطلاعات به فراگیران تأکید می‌شد؛ اما در فلسفه جدید تربیتی یکی از مهم‌ترین اهداف نظام‌های تعلیم و تربیت پرورش قوه تفکر است و این که فراگیران بتوانند در ساخت دانش خود سهیم شده و از این طریق یادگیری با درک و فهم داشته باشند. با این وجود در بیشتر مدارس ما هنوز تدریس به همان معنای انتقال معلومات از ذهن معلم به ذهن دانش‌آموز انجام می‌شود، در نتیجه، ذهن دانش‌آموزان انباشته از مطالبی می‌شود که ممکن است با نیاز یا رشد فکرشان متناسب نباشد. این امر باعث می‌شود آنها آنچه را که آموخته‌اند، طوطی وار تکرار کنند و به تدریج از یادگیری احساس کسالت نمایند. این شیوه از یادگیری نه تنها در سازندگی دانش‌آموزان نقش مؤثری ایجاد نمی‌کند؛ بلکه زمینه رکود علمی و دلزدگی آنها از فعالیت‌های علمی را نیز فراهم می‌کند؛ در حالی که طبق مبانی نظری نوین حاکم در تعلیم و تربیت، نقش معلم از انتقال دهنده دانش یا منبع اطلاعاتی، به هدایت‌کننده و تسهیل‌کننده یادگیری تغییر پیدا کرده است (فتحی‌آذر، ۱۳۸۲). بر اساس رویکرد ساخت و سازگرایی در تعلیم و تربیت، هر فرد شخصاً طرحواره‌ها یا نقشه‌های ذهنی خود را می‌سازد؛ از این روست که توجه به تفاوت‌های بین فراگیران امری بسیار لازم است. در شیوه‌های آموزشی مبتنی بر ساخت و سازگرایی، دانش‌آموزان به یادگیری معنا دار^۵ مشغول می‌شوند (ونا^۶، تسای، لینک و چانگ، ۲۰۰۴). یکی از روش‌های ساخت و سازگرایی که مبتنی بر نظریه ساخت و سازگرایی اجتماعی لئو ویگوتسکی می‌باشد، یادگیری مشارکتی^۷ است. بر طبق نظر اسلاوین^۸ (۱۹۹۵) یکی از صاحب‌نظران حوزه آموزش مشارکتی، اکنون در بسیاری از نظام‌های تعلیم و تربیت از یادگیری مشارکتی به منظور اصلاح اوضاع جاری آموزش و نیز برای مشارکت دادن دانش‌آموزان در یادگیری‌شان استفاده می‌شود. یادگیری مشارکتی در حقیقت راه حل مقابله با انبوهی از مشکلات آموزشی است. در ارتباط با یادگیری مشارکتی، جانسون و جانسون^۹ (۱۹۸۵) سه نوع یادگیری انفرادی، رقابتی و همیارانه را در کلاس درس از هم تشخیص داده‌اند. در یادگیری انفرادی یادگیرنده به صورت مستقل به انجام کار یا فعالیت درسی می‌پردازد؛ در یادگیری رقابتی، می‌کوشد، زودتر از دانش‌آموزان دیگر به نتیجه برسد، یعنی موقعیت یادگیرنده، موقعیت «برنده - بازنده» است؛ اما در یادگیری از طریق همیاری دانش‌آموزان برانگیخته می‌شوند تا به صورت گروهی کار کنند و یادگیری‌شان را از طریق یادگیری هم‌شاگردان خود تقویت کنند.

یادگیری مشارکتی شیوه‌ای از آموزش است که طی آن، مشارکت فراگیران اساس هر گونه برنامه آموزشی قلمداد می‌شود. به عبارت دیگر، در این شیوه، گروهی از فراگیران فعالانه در امر یادگیری درگیر شده و با ایجاد فضایی مطلوب برای هم‌آموزی خودشان، روند آموزش‌ها را هدایت و نتایج

را ارزیابی می نمایند. یادگیری مشارکتی یکی از گسترده‌ترین حوزه‌های نظری، پژوهشی و اجرایی ثمربخش در تعلیم و تربیت است. این شکل از یادگیری در گستره وسیعی از تمام سطوح یادگیری، از پیش‌دبستانی گرفته تا دانشگاهی و از دروس ریاضیات گرفته تا خواندن، زبان، علوم، مطالعات اجتماعی و کامپیوتر اجرا شده است. پژوهش‌های متعددی انجام گرفته که اثرات مثبت یادگیری مشارکتی را بر پیشرفت تحصیل نشان داده است (یانگ و لیو^{۱۰}، ۲۰۰۵ جانسون و جانسون، ۱۹۸۵؛ شارن^{۱۱}، ۱۹۸۰؛ راونسکرافت، باکلس، مک کومیز و زاگرم^{۱۲}، ۱۹۹۵ و اسلاوین، ۱۹۹۵).

یافته‌های پژوهشی در زمینه یادگیری مشارکتی را می‌توان به صورت پیشرفت تحصیلی بیشتر، در مقایسه با سایر روش‌های آموزشی، روابط بین فردی بهتر بین اقلیت‌های قومی، افزایش عزت نفس، بهبود روابط بین دانش‌آموزان قوی، ضعیف و متوسط خلاصه کرد (اسلاوین، ۱۹۸۳؛ شارن، ۱۹۸۰). همچنین در یک فراتحلیل، جانسون، ماریما، جانسون، نلسون و سکون^{۱۳} (۱۹۸۱) ۱۲۲ پژوهش را در رابطه با یادگیری مشارکتی مرور کردند. تحلیل آنها به میزان زیادی از برتری روش مشارکتی در افزایش پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان حمایت کرد.

همچنین بر اساس پژوهش‌ها می‌توان به این نتیجه رسید که روش‌های یادگیری مشارکتی بر پیشرفت تحصیلی در حوزه ریاضی نیز اثر بخش است. برای نمونه اثرات یادگیری مشارکتی بر پیشرفت تحصیلی و حل مسئله ریاضی توسط افندی (به نقل از افندی و زاناتون^{۱۴}، ۲۰۰۷) مورد بررسی قرار گرفت. در این مطالعه به بررسی تفاوت گروه‌های آزمایشی و کنترل از لحاظ پیشرفت تحصیلی و حل مسئله ریاضی پرداخته شد. گروه آزمایشی با استفاده از شیوه‌های آموزش مشارکتی موضوعات درسی را آموزش دید و گروه کنترل به روش مرسوم این کار را انجام داد. نتایج پژوهش نشان داد که گروه مشارکتی به طور معنا دار نسبت به گروه کنترل در آزمون‌های پیشرفت تحصیلی و حل مسئله بهتر عمل می‌کند. همچنین پژوهش به این نتیجه رسید که دانش‌آموزان گروه مشارکتی در فرایند یادگیری مشارکتی به خوبی با هم کار می‌کنند. لی کوک^{۱۵} (به نقل از افندی و زاناتون، ۲۰۰۷) نیز با استفاده از شیوه‌های یادگیری مشارکتی به این نتیجه رسید که دانش‌آموزانی که با روش یادگیری مشارکتی آموزش دیده‌اند نسبت به دانش‌آموزانی که به روش فردی آموزش دیده‌اند، عملکردشان در حل مسائل ریاضی بهتر است. در مطالعه‌ای دیگر به منظور بررسی اثرات یادگیری مشارکتی بر پیشرفت تحصیلی ریاضی یک گروه از دانش‌آموزان کلاس هفتم، معلوم شد که دانش‌آموزانی که به یادگیری مشارکتی مشغول بودند به طور معناداری نسبت به گروه کنترل عملکرد بهتری داشتند (راید^{۱۶}، ۱۹۹۲). همچنین اسلاوین (۱۹۸۵) به بررسی اثرات یک شیوه یادگیری مشارکتی به نام «فردی کردن ارزیابی گروهی»^{۱۷}

(TAI) بر روی پیشرفت تحصیلی ریاضیات دانش‌آموزان کلاس سوم تا ششم پرداخت. نتایج پژوهش او نشان داد که روش فوق به طور معناداری بر پیشرفت تحصیلی ریاضیات اثر مثبت دارد. پلونز و رولتا^{۱۸} (۲۰۰۷) نیز در پژوهشی به بررسی تأثیر یادگیری مشارکتی مبتنی بر کامپیوتر بر ریاضیات پرداختند. این پژوهش که به شیوه نیمه آزمایشی انجام شد نشان داد که این شیوه می‌تواند در تغییر ادراک ریاضی گروه آزمایشی مؤثر باشد.

در کشور ما نیز نتایج چندین پژوهش حاکی از اثرات مثبت روش مشارکتی بر بازده‌های شناختی - عاطفی تحصیلی است. البته غالب این پژوهش‌ها بر روی دانش‌آموزان سطوح بالاتر از مقطع ابتدایی انجام پذیرفته شده است. به عنوان نمونه، پاکیزه (۱۳۷۶) در پژوهشی به بررسی تأثیر یادگیری مشارکتی بر عملکرد تحصیلی و خودپنداره دانشجویان پرداخت که نتایج پژوهش او نشان داد نمرات آزمودنی‌های گروه یادگیری مشارکتی، در مقایسه با نمرات گروه آموزش سنتی، در آزمون پیشرفت تحصیلی بالاتر است. همچنین صمدی‌شال (۱۳۷۹) در پژوهشی به مقایسه تأثیر روش آموزش مشارکتی با روش آموزش غیرفعال، در پیشرفت تحصیلی درسی عربی دانش‌آموزان، پرداخت. نتایج این پژوهش نیز نشان داد که بین روش تدریس مشارکتی و روش تدریس سخنرانی، در ایجاد پیشرفت تحصیلی در درس عربی تفاوت وجود دارد و این تفاوت در جهت برتری روش مشارکتی است. همچنین مقایسه میانگین نمرات دانش‌آموزان مستعد و ضعیف در گروه‌ها نشان داد که بین دانش‌آموزان مستعد و ضعیف در بهره‌مندی از یادگیری مشارکتی و سخنرانی تفاوت‌های معناداری وجود دارد.

با وجود تمام مزایای فوق، در نظام‌های متمرکز آموزشی، همچون نظام آموزش و پرورش کشور ما، کاربست شیوه مشارکتی به خاطر تنگناهای فرهنگی و نگرشی افراد مؤثر در فرایند یاددهی - یادگیری همچون معلم، فراگیران، مسئولان، برنامه‌ریزان آموزشی و والدین به راحتی امکان پذیر نیست؛ از این رو تغییر سریع اجزای این نظام قدیمی بدون بسترسازی امری است که قبلاً چندین بار آزموده شده و به شکست منتهی شده است. تاکنون برای یادگیری مشارکتی چند مدل مهم ارائه شده است که هر یک از این مدل‌ها در چهار زمینه اساسی با هم تفاوت دارند. این زمینه‌ها عبارتند از: نحوه ساختار و ترکیب گروه‌ها، نوع تشویقات، نحوه مسئولیت افراد در گروه‌ها و استفاده از رقابت گروهی (اسلاوین، ۱۹۹۱). این مدل‌ها را می‌توان در گستره‌ای وسیع، از نسبتاً کنترل شده توسط معلم تا کاملاً در اختیار دانش‌آموز، به اجرا در آورد. در این پژوهش از روش تقسیم‌بندی گروه‌های پیشرفت (STAD) به عنوان یکی از شیوه‌های مشارکتی استفاده شد. در این روش دانش‌آموزان به گروه‌های یادگیری چهار تا شش نفره تقسیم می‌شوند. این دانش‌آموزان از حیث سطح کارایی،

جنسیت، و نژاد به شیوه‌ای مختلط انتخاب می‌شوند. پس از ارائه درس توسط معلم، به منظور حصول اطمینان از یادگیری تک تک اعضا، دانش‌آموزان به فعالیت‌های درون گروهی می‌پردازند. در پایان، تمامی دانش‌آموزان با میانگین نمره‌های خود مقایسه شده و نمره نهایی آنها بر اساس میزان پیشرفت آنها نسبت به عملکرد گذشته‌اشان تعیین می‌شود. سپس این نمرات جمع‌بندی شده و نمره گروه را تشکیل می‌دهد. در استفاده از این روش نیازی نیست تغییر وسیعی در شرایط کلاسی جاری و همچنین نقش‌های سنتی معلم - دانش‌آموز ایجاد شود. از این جهت به نظر می‌رسد که این روش می‌تواند جانشینی مناسب برای شیوه‌های مرسوم آموزشی باشد.

در این پژوهش، با توجه به شرایط کلاسی حاکم بر مدارس راهنمایی موجود، ما به دنبال بررسی میزان تأثیر آموزش به روش تقسیم‌بندی گروه‌های پیشرفت بر افزایش شاخص‌های شناختی، عاطفی و فراشناختی دانش‌آموزان - در مقایسه با روش‌های مرسوم آموزشی - هستیم. بنابراین در پژوهشی که مقاله حاضر بر اساس یافته‌های آن تنظیم شده است به دنبال پاسخگویی به این سؤال بودیم که «آیا آموزش به روش تقسیم‌بندی گروه‌های پیشرفت بر شاخص‌های شناختی، فراشناختی و عاطفی دانش‌آموزان دوره راهنمایی تأثیری مثبتی می‌گذارد؟»

اهمیت انجام این پژوهش در شرایط حاضر که در نظام آموزش و پرورش کشور به ویژه در سطوح ابتدایی و راهنمایی شاهد نگاهی نو به روش‌های تدریس مشارکتی و فعال هستیم، هم از لحاظ نظری و هم از لحاظ عملی چشمگیر است، از لحاظ نظری به اطلاعات صاحب‌نظران تعلیم و تربیت و محققان، در زمینه چگونگی تعامل در یادگیری مشارکتی بر سه مؤلفه شناخت، فراشناخت و عاطفه تحصیلی افزوده می‌شود. از لحاظ کاربردی نیز بسیار لازم است، تا اثربخشی واقعی یکی از کارآمدترین و مناسب‌ترین روش‌های یادگیری مشارکتی بر مؤلفه‌های مهم یادگیری آموزشگاهی به احراز برسد. اساس این پژوهش متکی بر نظر وار و داوونینگ^{۱۹} (۲۰۰۰) است که می‌گوید: یادگیری فرایند پیچیده‌ای است که از سه مؤلفه شناخت، فراشناخت و عاطفه تشکیل یافته است. با در نظر گرفتن این متغیرها به عنوان مؤلفه‌های مهم یادگیری، بسیار مهم است که تأثیر آموزش به روش تقسیم‌بندی به گروه‌های پیشرفت بر روی هر سه این مؤلفه‌ها بررسی شود.

روش

آزمودنی‌ها

آزمودنی‌های این پژوهش، دانش‌آموزان ۱۰ کلاس پایه سوم راهنمایی تحصیلی بودند که به شیوه نمونه‌گیری تصادفی خوشه‌ای چندمرحله‌ای از مدارس نواحی ۲ و ۴ آموزش و پرورش

شهر تبریز انتخاب شدند. برای این منظور از ناحیه ۲ آموزش و پرورش شهر تبریز چهار کلاس (دو کلاس آزمایش و دو کلاس کنترل) و از بین مدارس راهنمایی ناحیه ۴ آموزش و پرورش شهر تبریز شش کلاس (سه کلاس آزمایش و سه کلاس کنترل) انتخاب شدند. در مرحله دوم از کلاس‌ها به عنوان خوشه‌ها استفاده شد. سپس از داخل این لیست‌ها پنج کلاس آزمایشی انتخاب شد. پس از انتخاب کلاس‌های آزمایشی از همان مدرسه یک کلاس کنترل نیز به تصادف انتخاب شد. بنابراین در این پژوهش دانش‌آموزان ده کلاس سوم راهنمایی (پنج کلاس آزمایشی و پنج کلاس کنترل) مشارکت داشتند که تعداد کل آنها برابر با ۳۱۳ نفر بود.

ابزارهای پژوهش

در این پژوهش از سه ابزار برای اندازه‌گیری داده‌های مورد نیاز استفاده شد. از یک آزمون پیشرفت تحصیلی ریاضی (پس از آزمون به عنوان متغیر وابسته) برای سنجش پیشرفت تحصیلی ریاضی، استفاده شد. همچنین از نمرات یک آزمون معلم ساخته کلاسی برای سنجش رفتارهای شناختی ورودی (به عنوان متغیر همراه) استفاده شد. از پرسش‌نامه تجدید نظر شده سنجش نگرش نسبت به مدرسه^{۲۰} برای سنجش رفتارهای عاطفی ورودی (پیش از آزمون به عنوان متغیر همراه) و از همان پرسش‌نامه برای سنجش ویژگی‌های عاطفی تحصیلی ریاضی (پس از آزمون به عنوان متغیر وابسته)، استفاده شد. همچنین از پرسش‌نامه دانش و راهبردهای شناختی - فراشناختی برای سنجش وضعیت اولیه فراشناخت (پیش از آزمون به عنوان متغیر همراه) و از همان پرسش‌نامه به عنوان ابزار سنجش میزان تغییر در دانش و راهبردهای فراشناختی (پس از آزمون به عنوان متغیر وابسته) استفاده شد.

آزمون پیشرفت تحصیلی ریاضی: مواد آموزشی پژوهش از کتاب ریاضی سال سوم راهنمایی کد ۱۳۳ انتخاب شد. از آنجا که پژوهش پس از شروع شش هفته از سال تحصیلی اجرا گردید، مواد درسی به کار گرفته شده در فرایند یادگیری مشارکتی از صفحه ۵۰ کتاب (مبحث جبر) تا پایان صفحه ۱۱۰ (مبحث نقاط صفحه) انتخاب شد. میزان یادگیری آزمودنی‌ها بعد از کاربندی^{۲۱} شرایط آزمایشی، به وسیله یک آزمون پیشرفت تحصیلی ملاک مرجع^{۲۲} معلم ساخته^{۲۳} سنجیده شد. با استفاده از پس از آزمون نیز، میزان دستیابی به هدف‌های آموزشی محتوایی که در طی دوره کاربندی آموزش داده شد، سنجیده شد. همچنین میزان دستیابی به هدف‌های ورودی شناختی (پیش‌نیازها) به وسیله نمرات یک آزمون کلاسی سنجیده شد. از نمرات این آزمون به عنوان متغیر همراه برای کنترل یادگیری‌های قبلی دانش‌آموزان در ریاضی استفاده گردید. سوالات این آزمون

توسط چند نفر از معلمین نمونه کلاس سوم راهنمایی تهیه شد. قبل از ساختن آزمون، جدول مشخصات دوبعدی هدف و محتوا از موضوع‌های درسی تهیه شد و بر اساس اهداف دقیق آموزشی و بودجه‌بندی زمانی کتاب‌ها (میزان وقتی که برای تدریس هر مبحث گذاشته می‌شود) سعی شد نمونه نماینده‌ای از جامعه سؤالات ممکن ساخته شود. همچنین پس از تکمیل فرم اولیه آزمون چند نفر از معلمان ریاضی کلاس سوم راهنمایی آنها را مورد بررسی و تجدید نظر قرار دادند و به این طریق از روایی محتوایی آزمون‌ها اطمینان حاصل شد. برای به دست آوردن روایی ملاکی این آزمون از روش روایی ملاکی همزمان استفاده و میزان ضریب همبستگی نمرات دانش‌آموزان (در اجرای مقدماتی بر روی یک کلاس) با نمرات یک آزمون کلاسی محاسبه شد؛ مقدار این ضریب برابر با $0/78$ بود که نشان از روایی ملاکی قابل قبول داشت. همچنین در اجرای مقدماتی، پس از تحلیل پاسخ‌ها ضریب دشواری و ضریب تمیز تک تک سؤالات محاسبه شد و سؤالات ضعیف از آزمون حذف گردیده و یا مورد تجدید نظر قرار گرفتند. برای مثال سؤالاتی که دارای ضریب دشواری خیلی بالا ($0/80$ به بالا) یا خیلی پایین (پایین‌تر از $0/20$) بودند حذف یا اصلاح شدند. همچنین سؤالاتی که دارای ضریب تمیز پایین (زیر $0/40$) بودند حذف شدند و یا مورد تجدید نظر قرار گرفتند.

پرسش‌نامه تجدید نظر شده سنجش نگرش نسبت به مدرسه: فرم اولیه این پرسش‌نامه که شامل ۴۵ سؤال است، توسط مک کوچ و سیگل^{۲۴} (۲۰۰۲) تهیه شده و هدف از تهیه آن سنجش عوامل عاطفی مرتبط با پیشرفت تحصیلی یا عدم پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان بوده است. مک کوچ و سیگل (۲۰۰۳) در فرم تجدیدنظر شده پس از بررسی‌های مختلف، ۴۳ سؤال تهیه کردند و درباره پایایی و روایی این پرسش‌نامه تحلیلهای مختلفی انجام دادند که پس از تحلیل عاملی^{۲۵} نهایی ۳۵ سؤال باقی ماند. مدل حاصل، برازش آماری قابل قبولی داشت و پنج عامل ادراکی خود تحصیلی^{۲۶}، نگرش نسبت به معلمان و کلاس‌ها^{۲۷}، نگرش نسبت به مدرسه^{۲۸}، ارزش‌گذاری هدف‌های مدرسه^{۲۹} و انگیزش/خودنظم‌دهی^{۳۰} را مورد اندازه‌گیری قرار می‌داد. در این پرسش‌نامه برای نمره گذاری سؤال‌ها از مقیاس هفت درجه‌ای لیکرت استفاده شده است.

پرسش‌نامه دانش و راهبرد شناختی - فراشناختی: در این پژوهش برای اندازه‌گیری فراشناخت دانش‌آموزان از یک پرسش‌نامه ۲۵ سؤالی محقق ساخته استفاده شد. مبنای نظری این پرسش‌نامه نظریه فلاول، میلر و میلر^{۳۱} (۱۹۹۳) بود که فراشناخت را به دو طبقه کلی «دانش فراشناختی و نظم دهی شخصی» و «نظارت فراشناختی» تقسیم‌بندی کرده‌اند. برای انتخاب گویه‌های این پرسش‌نامه ابتدا از منابع موجود در زمینه فراشناخت آیت‌های دو مقیاس فرعی تهیه شد. در

این مرحله ۳۵ آیتم مجزا به دست آمد. سپس این آیتم‌ها در قالب جمله‌هایی تنظیم شد که آزمودنی‌ها بایستی در طول یک مقیاس لیکرت شش بخشی، میزان موافقت خود با هر جمله را بیان می‌کردند. این فرم اولیه پرسش‌نامه در یک مطالعه مقدماتی^{۳۲} بر روی یک نمونه ۱۵۰ نفری جهت بررسی روایی و پایایی اجرا شد.

برای اطمینان از پایایی پرسش‌نامه از روش آلفای کرانباخ استفاده شد که برای هر کدام از عوامل دانش‌فراشناختی، راهبردهای شناختی و راهبردهای فراشناختی این ضرایب به ترتیب برابر با ۰/۹۲، ۰/۷۷ و ۰/۹۱ بود. همچنین برای بررسی روایی از تحلیل عاملی بر روی پاسخ‌های یک نمونه به سؤالات پرسش‌نامه استفاده شد. ضرایب همبستگی بالا بین سؤالات پرسش‌نامه که با استفاده از آزمون KMO مشخص است، انجام تحلیل عاملی را قابل توجیه نشان می‌داد. پس از اطمینان از این پیش فرض، تحلیل عاملی به روش مؤلفه‌های اصلی انجام شد. پس از مشاهده نتایج، برای استخراج عاملها با توجه به سه ملاک زیر تصمیم‌گیری شد: ۱. نقطه عطف در نمودار اسکری کتل، ۲. مقدار ویژه عامل و درصد واریانس تبیین شده به وسیله هر عامل، و ۳. مبنای نظری.

نتایج اولین تحلیل عاملی که بر روی کل سؤالات انجام گرفت، منجر به استخراج ۶ عامل دارای ارزش ویژه بالاتر از یک شد. این ۶ عامل بر روی هم ۶۳٪ از واریانس کل پرسش‌نامه را تبیین کردند. سپس به منظور دستیابی به ساختار عاملی ساده‌تر، از روش چرخش متعامد واریماکس و چرخش متمایل ایلیمین استفاده شد که نتایج چرخش واریماکس ساده‌تر بود. بررسی مقدار اشتراک هر کدام از سؤالات پنج سؤال دارای مقدار اشتراک پایین‌تر از ۰/۵۰ حذف شدند و برای بار دوم تحلیل عاملی با ۳۰ سؤال انجام شد که در این تجزیه ۵ عامل با ارزش ویژه بالاتر از یک توانستند ۶۶٪ از واریانس کل پرسش‌نامه را تبیین کنند. در این مرحله دو عامل اضافی تشخیص داده شده‌اند که هر کدام دارای دو آیتم با بار عاملی بالاتر از ۰/۵۰ بودند. از آنجا که تعداد آیتم‌های این عامل‌ها کم بودند تصمیم به حذف این چهار سؤال گرفته شد و در نهایت تحلیل عاملی سوم با ۲۶ سؤال انجام گرفت. در این مرحله سه عامل استخراج شد که ۶۵٪ از واریانس کل پرسش‌نامه را تبیین می‌کردند. در این مرحله تعداد عوامل استخراج شده تأیید کننده تعداد آزمون‌های فرعی ساخته شده توسط مؤلف پرسش‌نامه بود

طرح پژوهش

در این پژوهش از یک طرح نیمه آزمایشی درون - برون گروهی (طرح ترکیبی^{۳۳}) با پیش آزمون و پس آزمون و با گروه کنترل استفاده شد. طرح‌های نیمه آزمایشی در شرایطی به کار

گرفته می‌شوند که امکان استفاده از طرح‌های آزمایشی کامل وجود ندارد (دلاور، ۱۳۷۴). این طرح از این جهت درون - برون گروهی است که در آن، جهت بررسی نتایج کاربردی آزمایشی، عملکرد آزمودنی‌های گروه‌های آزمایشی و کنترل، هم با عملکرد قبلی خود (پیش از اجرای کاربردی که ناشی از شیوه تدریس مرسوم بوده است) مقایسه شد و هم عملکرد اعضای گروه‌های آزمایشی با عملکرد گروه‌های کنترل مورد مقایسه قرار گرفت.

جهت افزایش اعتبار بیرونی طرح (قابلیت تعمیم پذیری یافته‌ها) از شیوه تکرار آزمایش بر روی پنج گروه آزمایش استفاده شد. از این جهت طرح دارای پنج گروه آزمایش و پنج گروه کنترل بود. متغیر مستقل پژوهش شیوه تدریس با دو سطح: ۱. آموزش به روش تقسیم‌بندی به گروه‌های پیشرفت، و ۲. آموزش به شیوه مرسوم بود. متغیرهای وابسته پژوهش چهار بازده شناختی، سه بازده فراشناختی و پنج بازده عاطفی یادگیری بودند. بازده‌های شناختی شامل چهار متغیر یادآوری اطلاعات واقعی، انجام دادن اعمال ریاضی، حل کردن مسائل معمولی و فرایندهای عالی تر ذهنی است. بازده‌های عاطفی دربرگیرنده پنج متغیر ادراک خود تحصیلی، نگرش نسبت به معلمان و کلاس‌ها، نگرش نسبت به مدرسه، ارزش‌گذاری هدف‌های مدرسه و انگیزش / خود نظم‌دهی است. بازده‌های فراشناختی نیز شامل سه مؤلفه دانش فراشناختی، راهبردهای شناختی و راهبردهای فراشناختی هستند. همچنین نمرات پیش آزمون آزمودنی‌ها در متغیرهای فراشناختی - عاطفی فوق و نیز یک آزمون کلاسی به عنوان متغیر همراه، برای تعدیل نمرات پس آزمون‌ها در نظر گرفته شد. از این جهت مقادیر اولیه این متغیرها پیش از اجرای آزمایش به وسیله پیش آزمون‌ها مورد اندازه‌گیری قرار گرفت.

روش اجرا

با توجه به این که تلویحات کاربردی این پژوهش دارای اهمیت است، در این بخش توضیحات مفصل شیوه اجرا بر اساس فرم‌های مربوطه که پیوست مقاله هستند ارائه می‌شود. روش تقسیم‌بندی به گروه‌های پیشرفت در طول ۶ هفته در پنج کلاس آزمایشی در قالب مراحل پنج‌گانه زیر اجرا شد:

مرحله آموزش معلمان: پس از مشخص شدن کلاس‌های منتخب، برای معلمان کلاس‌های آزمایشی آموزش توجیهی به مدت ۲ ساعت برگزار شد. در طول این جلسه معلمان در مورد روش اجرا، نحوه گروه‌بندی، تدریس و پر کردن فرم امتیازدهی اطلاعات لازم را دریافت کردند.

مرحله سنجش آغازین: در این مرحله پیش از شروع اجرای پژوهش دو پرسش‌نامه سنجش

نگرش به مدرسه و راهبردهای شناختی - فراشناختی و نیز یک آزمون پیشرفت تحصیلی از محتوای ریاضی، قبل از شروع دوره و بدون اطلاع، بر روی دانش‌آموزان کلاس‌های آزمایشی و کنترل اجرا شد. اجرای آزمون پیشرفت تحصیلی و دو پرسش‌نامه دیگر توسط یک پرسشگر معرفی شده توسط مجری انجام گرفت. سپس این آزمون‌ها نمره‌گذاری گردید و نمرات در ستون نمره پایه فرم امتیازگذاری وارد شد.

مرحله تشکیل گروه‌ها: در این مرحله دانش‌آموزان گروه‌های آزمایشی به گروه‌های یادگیری ۴ تا ۶ نفری تقسیم شدند. هر گروه متشکل از دانش‌آموزانی با سطوح پیشرفت و استعدادها متفاوت بودند. در تشکیل گروه‌ها از نمرات آزمون‌های پیشرفت تحصیلی قبلی استفاده شد تا اعضای گروه‌ها از لحاظ پیشرفت تحصیلی با هم هم‌تا باشند. تشکیل گروه‌ها به عهده معلم بود. پس از تشکیل گروه‌ها اسامی دانش‌آموزان گروه‌ها در فرم امتیازدهی وارد شد.

مرحله آموزش گروهی در کلاس: در این مرحله در گروه‌های آزمایشی، معلم طبق روال قبلی خود به تدریس موضوعات درسی می‌پرداخت. هر چند که در انتهای جلسه معلم به دانش‌آموزان فرصت تشکیل گروه‌ها را می‌داد تا دانش‌آموزان از طریق مشارکتی به رفع نواقص یادگیری همدیگر کمک کنند. در چنین شرایطی دانش‌آموزان قوی گروه می‌توانستند در نقش معلم به آموزش و آزمون موضوعات به دانش‌آموزان ضعیف‌تر گروه بپردازند.

مرحله سنجش تکوینی: در آخرین جلسه هر هفته در گروه‌های آزمایشی یک آزمون مختصر کلاسی از محتوای آموزشی ارائه شده در طول همان هفته طرح و اجرا می‌شد. این آزمون‌ها کوتاه و تعداد سؤالات آنها کم بود. این آزمون‌ها پیشرفت تحصیلی دانش‌آموز را، در همان محتوای یاد داده شده در طول هفته، می‌سنجید. طرح، اجرا و تصحیح این آزمون‌ها توسط معلم کلاس آزمایشی انجام گرفت. نمره نهایی آزمون‌ها در دامنه‌ای از صفر تا ۲۰ بود. در طول اجرای طرح ۶ بار از این آزمون‌ها گرفته شد.

مرحله امتیازدهی: پس از نمره‌گذاری آزمون‌های مختصر کلاسی، نمرات در فرم امتیازدهی (ارائه شده در بخش پیوست گزارش) در ردیف‌های آزمون وارد شد. برای هر کدام از ۶ آزمون مختصر یک ستون با عنوان شماره آزمون مورد نظر در این فرم وجود داشت. برای نمونه در ستون آزمون ۵ نمرات آزمون مختصر هفته پنجم وارد شد. همچنین در این فرم ستونی با عنوان «ستون تأثیر» وجود دارد. در این ستون اختلاف عددی نمره آزمون مختصر فعلی با قبلی وارد شد. برای مثال ستون تأثیر ۵ هر دانش‌آموز از طریق کسر نمره آزمون ۵ وی از نمره ۴ وی به دست می‌آید. مقدار اختلاف نشانگر مقدار نمره پیشرفت یا پسرفت این فرد در طی یک هفته است.

بنابراین به طور کلی «نمره تأثیر هر هفته» از طریق کسر نمره آزمون آن هفته از نمره آزمون هفته قبل به دست می‌آید. ولی برای مشخص کردن اولین نمره تأثیر، نمره آزمون شماره یک از نمره پایه کسر می‌شود. در محاسبه نمره تأثیر دو نکته زیر مورد توجه بود:

۱. نمره آزمون هر دانش‌آموز بایستی از نمره آزمون قبلی او کسر می‌شد تا مقدار نمره تأثیر وی مشخص شود. برای مثال چنانچه یک دانش‌آموز در آزمون ۲ نمره ۱۴ و در آزمون ۳ نمره ۱۷ کسب کند وی ۳ نمره پیشرفت نسبت به معدل قبلی نشان می‌دهد و ۳ نمره به امتیاز گروه اضافه می‌کند. همچنین دانش‌آموز دیگری که قبلاً در آزمون ۳ نمره ۱۷ گرفته بود و در آزمون ۴ نمره ۱۵ اخذ کرده، نمره تأثیر وی ۲- می‌شود.

۲. اگر نمره آزمون هر دانش‌آموز در طول هفته از ۱۸ به بالا بود عملکرد فعلی او بدون توجه به معدل عملکرد قبلی اش ۵ نمره ثابت به امتیاز گروه اضافه می‌کرد. پس از مشخص شدن امتیازهای گروه‌ها در طول ۶ جلسه، در جلسه آخر معلم می‌تواند با جمع کردن امتیازهای ۱، ۲، ۳، ۴، ۵ و ۶ امتیاز کلی را مشخص و گروه برتر در طول این شش هفته را معلوم نماید.

یافته‌ها

برای تشخیص اثربخش بودن آموزش به روش مشارکتی بر شاخص‌های شناختی، عاطفی و فراشناختی فراگیران گروه آزمایشی، ابتدا نمرات اختلاف پس آزمون‌ها از پیش آزمون‌ها به دست آمد. در ارتباط با متغیر عاطفی و فراشناختی که دارای چندین مؤلفه فرعی بودند در گام اول از آزمون ۲T هتلینگ استفاده شد و چنانچه این آزمون‌ها معنا دار بود نتایج تحلیل‌های تک متغیری (آزمون t مستقل) ارائه شد. برای تحلیل متغیر شناختی از آزمون t مستقل استفاده شد. قبل از تحلیل داده‌ها پیش فرض‌های روش‌های آماری مورد بررسی قرار گرفت. نتایج آزمون کولموگروف - اسمیرنوف نشان داد که توزیع نمرات متغیرهای وابسته نرمال هستند؛ البته به جز این آزمون نتایج بررسی نمودارهای هیستوگرام و نیز شاخص‌های گرایش مرکزی و شاخص‌های کجی و کشیدگی نشان از نرمال بودن توزیع نمرات وابسته داشت. همچنین مقدار غیرمعتادار آماره آزمون باکس نشان از برابری ماتریس واریانس-کواریانس متغیرهای وابسته در بین تیم‌های آزمایشی داشت. نتایج آزمون‌های لون نیز نشان داد که گروه‌ها از لحاظ واریانس درون گروهی نمرات متغیرهای وابسته تفاوت معناداری با هم ندارند و با مشاهده نمودار نقطه‌ای مشخص شد که ارتباط بین متغیرهای وابسته از نوع خطی است.

در جدول ۱ آماره‌های توصیفی نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون ریاضی دانش‌آموزان گروه‌های آزمایشی و کنترل نشان داده شده است. برای گروه آزمایشی، میانگین‌های پیش‌آزمون و پس‌آزمون به ترتیب برابر با ۱۰/۶۴ و ۱۳/۶۵ و برای گروه کنترل به ترتیب برابر با ۱۰/۴۳ و ۱۲/۰۹ است. با مقایسه این دو میانگین مشخص می‌شود که افزایش نمرات در پس‌آزمون‌ها نسبت به پیش‌آزمون‌ها در گروه آزمایشی بیشتر از گروه کنترل بوده است.

جدول ۱. آماره‌های توصیفی نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون ریاضی دانش‌آموزان گروه‌های آزمایشی و کنترل

انحراف معیار	میانگین	تعداد	گروه	آزمون
۴/۹۸	۱۰/۶۴	۱۵۱	آزمایشی	پیش
۴/۶۴	۱۰/۴۳	۱۵۳	کنترل	
۴/۹۷	۱۳/۶۵	۱۴۹	آزمایشی	پس
۳/۸۷	۱۲/۰۹	۱۵۴	کنترل	

در جدول شماره ۲ نتایج آزمون t مستقل میانگین‌های نمرات اختلاف پس‌آزمون از پیش‌آزمون ریاضی دانش‌آموزان گروه‌های آزمایشی و کنترل ارائه شده است. همان‌گونه که مشاهده می‌شود تفاوت میانگین نمرات اختلاف دو گروه برابر با ۱/۲۵ است. نمره t محاسبه شده برای اطمینان از واقعی بودن این مقدار تفاوت در میانگین دو گروه برابر با ۳/۳۳ است که این نمره در سطح $(P \leq 0/001)$ معنادار است.

جدول ۲. آزمون t مستقل میانگین‌های نمرات اختلاف پس‌آزمون از پیش‌آزمون ریاضی دانش‌آموزان گروه‌های آزمایشی و کنترل

فاصله اطمینان ۹۵٪	خطای معیار تفاوت	تفاوت میانگین‌ها	سطح معناداری	df	t
۱/۹۹	۰/۳۸	۱/۲۵	۰/۰۰۱	۲۹۶	۳/۳۳

در جدول ۳ آماره‌های توصیفی نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون متغیرهای عاطفی گروه‌های آزمایشی و کنترل ارائه شده است. برای بررسی تفاوت دو گروه آزمایشی و کنترل در مجموع شاخص‌های عاطفی در نمرات اختلاف پس‌آزمون از پیش‌آزمون، از آزمون T هتلینگ استفاده شد که نتایج آن در جدول ۴ آمده است.

جدول ۳. آماره‌های توصیفی نمرات پیش آزمون و پس آزمون متغیرهای عاطفی گروه‌های آزمایشی و کنترل

گروه‌های کنترل		گروه‌های آزمایشی		زمان اجرا	متغیرهای عاطفی
انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین		
۸/۲۴	۳۷/۴۱	۷/۳۵	۳۸/۰۱	پیش آزمون	ادراک خود تحصیلی
۸/۲۲	۳۶/۴۸	۷/۲۶	۳۸/۴	پس آزمون	
۱۱/۴۵	۳۷/۷	۹/۹۹	۳۷/۰۹	پیش آزمون	نگرش نسبت به معلم و کلاس
۱۱/۴۲	۳۸/۱۷	۹/۶۷	۳۸/۷	پس آزمون	
۸/۸۲	۲۶/۱۶	۸/۱۸	۲۵/۹	پیش آزمون	نگرش نسبت به مدرسه
۸/۹	۲۵/۶۲	۸/۲۹	۲۶/۰۳	پس آزمون	
۳/۶۸	۳۳/۰۴	۲/۸۲	۳۳/۱	پیش آزمون	ارزش‌گذاری هدف‌ها
۳/۷۶	۳۲/۷۶	۳/۰۹	۳۳/۲۴	پس آزمون	
۹/۸۳	۴۷/۹۷	۱۱/۰۴	۴۹/۵۸	پیش آزمون	انگیزش / خود نظم‌دهی
۱۱/۲۶	۴۷/۷	۹/۷۶	۵۱/۶۹	پس آزمون	

مقدار آماره آزمون T_{2T} هتلینگ برای تفاوت دو گروه از لحاظ مجموع نمرات اختلاف متغیرهای عاطفی برابر با $۰/۰۶$ است. نتایج آزمون F معادل این آزمون نشان داد که گروه‌های آزمایش و کنترل تفاوت معناداری از نظر ترکیب تمام نمرات اختلاف متغیرهای عاطفی دارند ($P < ۰/۰۱$). با توجه به نتایج این آزمون برای مشخص کردن این که تفاوت بین نمرات اختلاف متغیرهای عاطفی دقیقاً در کدام متغیرهای عاطفی است از پنج آزمون t مستقل استفاده شد.

جدول ۴. آزمون T_{2T} هتلینگ برای تفاوت دو گروه آزمایشی و کنترل در نمرات اختلاف پس آزمون‌ها از پیش آزمون‌های عاطفی

آماره	F	df فرضیه	df خطا	سطح معناداری
۰/۰۶	۳/۸۵	۵	۳۰۷	۰/۰۱

در جدول ۵ نتایج آزمون‌های t مستقل برای تفاوت گروه‌های آزمایشی و کنترل در میانگین‌های نمرات اختلاف پس آزمون از پیش آزمون مؤلفه‌های عاطفی ارائه شده است. همان‌گونه که مشخص است در نمرات اختلاف بین دو گروه از لحاظ میانگین نمرات مقیاس ارزش‌گذاری هدف‌ها، ادراک خودتحصیلی و انگیزش/خودنظم‌دهی تفاوت معناداری وجود دارد.

جدول ۵. آزمون های t مستقل برای تفاوت گروه های آزمایشی و کنترل در میانگین های نمرات اختلاف پس آزمون از پیش آزمون مؤلفه های عاطفی

مؤلفه عاطفی	t	df	سطح معناداری	تفاوت میانگین ها	خطای معیار تفاوت	گروه های کنترل	
						پائین	بالا
ادراک خود تحصیلی	۲/۳۶	۱۶۹/۷۷	۰/۰۲	۱/۳۲	۰/۵۶	۰/۲۲	۲/۴۲
نگرش نسبت به معلم و کلاس	۱/۹	۲۱۹/۰۶	۰/۰۶	۱/۱۴	۰/۶	-۰/۰۴	۲/۳۱
نگرش نسبت به مدرسه	۱/۶۷	۳۱۱	۰/۱	۰/۶۷	۰/۴	-۰/۱۲	۱/۴۶
ارزش گذاری هدف ها	۲/۴۷	۳۱۰/۳۷	۰/۰۱	۰/۴۱	۰/۱۷	۰/۰۸	۰/۷۵
انگیزش / خود نظم دهی	۱/۶۷	۳۱۱	۰/۰۵	۲/۳۷	۱/۲	۰	۴/۷

در جدول ۶ آماره های توصیفی نمرات پیش آزمون و پس آزمون مؤلفه های شناختی فراشناختی گروه های آزمایشی و کنترل ارائه شده است. برای بررسی تفاوت دو گروه آزمایش و کنترل در مجموع شاخص های فراشناختی در نمرات اختلاف پس آزمون از پیش آزمون، از آزمون ۲T هتلینگ استفاده شد که نتایج آن در جدول ۷ ارائه شده است.

جدول ۶. آماره های توصیفی نمرات پیش آزمون و پس آزمون مؤلفه های شناختی فراشناختی گروه های آزمایشی و کنترل

مؤلفه عاطفی	زمان اجرا	گروه های آزمایشی		گروه های کنترل	
		میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
دانش فراشناختی	پیش آزمون	۲۸/۵	۵/۰۳	۲۹/۵۱	۴/۲۶
	پس آزمون	۲۹/۲۱	۵/۱۴	۲۹/۲۹	۴/۸۲
راهبردهای شناختی	پیش آزمون	۳۷/۹۱	۷/۱۴	۳۹/۰۲	۶/۶۳
	پس آزمون	۳۸/۵۷	۶/۲۹	۳۹/۲۱	۶/۳۳
راهبردهای فراشناختی	پیش آزمون	۵۱/۱۶	۹/۱۵	۵۲/۹۵	۹/۵
	پس آزمون	۵۱/۳۱	۹/۱۴	۵۲/۳۵	۹/۸

مقدار آماره آزمون ۲T هتلینگ برای تفاوت دو گروه از لحاظ مجموع نمرات اختلاف متغیرهای فراشناختی برابر با ۰/۰۲ است. نتایج آزمون F معادل این آزمون نشان داد که گروه های آزمایش و کنترل تفاوت معناداری از نظر ترکیب تمام نمرات اختلاف متغیرهای فراشناختی ندارند ($P \leq 0/01$). با توجه به نتایج غیر معنادار این آزمون لزومی به استفاده از آزمون های t مستقل نیست.

جدول ۷. آزمون ۲T هتلینگ برای تفاوت دو گروه آزمایشی و کنترل در نمرات اختلاف پس آزمون‌ها از پیش آزمون‌های فراشناختی

سطح معناداری	df خطا	df فرضیه	F	آماره
۰/۱۳	۳۰۹	۳	۱/۹	۰/۰۲

بحث و نتیجه‌گیری

هدف از این پژوهش تاثیر گذاری آموزش به روش تقسیم‌بندی دانش‌آموزان به گروه‌های پیشرفت (STAD) بر شاخص‌های شناختی، فراشناختی و عاطفی یادگیری درس ریاضی در دوره راهنمایی بود. اولین بخش از یافته‌های پژوهش نشان داد که ارائه آموزش به روش تقسیم‌بندی دانش‌آموزان به گروه‌های پیشرفت (STAD) در مقایسه با آموزش مرسوم، تاثیر بیشتری بر شاخص‌های شناختی یا نمرات پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان دارد. دانش‌آموزان کلاس‌های آزمایشی که درس ریاضی خود را به شیوه STAD آموزش دیده بودند، در مقایسه با دانش‌آموزان کلاس‌های کنترل که درس‌های خود را به شیوه مرسوم آموزش دیده بودند، دارای نمرات بالاتری در نمرات اختلاف پس آزمون از پیش آزمون ریاضی بودند. این یافته از پشتوانه‌های نظری و تجربی محکمی برخوردار است.

با نگاهی به مبانی نظری یادگیری مشارکتی متوجه می‌شویم که در زمینه اثر گذاری یادگیری مشارکتی بر شاخص‌های تحصیلی فراگیران مبانی و شواهد نظری قوی وجود دارد. در همین ارتباط سیف (۱۳۸۰) اظهار می‌کند که روش یادگیری مشارکتی هم از پشتوانه‌های محکم نظری و هم از حمایت‌های دقیق تجربی برخوردار است. از لحاظ نظری این روش هم مورد حمایت رفتارگرایان است و هم دیگر صاحب نظران یادگیری. از دیدگاه رفتارگرایان تقویت گروه برای کسب موفقیت از موارد عمده استفاده از روش تقویت در آموزش و یادگیری است. از لحاظ نظریه شناختی - اجتماعی بندورا، وقتی شرایطی فراهم می‌آید که دانش‌آموزان درست انجام دادن کاری را در دوستانشان مشاهده می‌کنند خود نیز انجام آن کار را می‌آموزند و زمانی که موفقیت خودشان یا دوستانشان تقویت می‌شود اشتیاق بیشتری برای انجام آن کار پیدا می‌کنند. از دیدگاه ویگوتسکی^{۳۴} نیز می‌توان استدلال کرد که دانش‌آموزانی که به تنهایی از عهده انجام کاری بر نمی‌آیند وقتی که از کمک معلم و دوستان خود بهره‌مند می‌گردند چگونگی انجام آن کار را یاد می‌گیرند. در دیدگاه ویگوتسکی فراگیران خود به ساختن یادگیری‌های خود می‌پردازند. از این رو تلاش برای ارائه منفعلانه اطلاعات به فراگیران به یادگیری‌های عمیق و پایا

منجر نمی‌شود. دانش‌آموزان خود بایستی در یک فرایند فعال به تشکیل دانش بپردازند. علاوه بر ویگوتسکی ژان پیاژه نیز به یک چنین فرایندی در تشکیل ساخت‌های شناختی معتقد است. او باور دارد که کودکان به مثابه دانشمندانی کوچک خود به کشف دانش موجود در پدیده‌های اطراف خود می‌پردازند. تعامل فعالانه کودک با محیط مدام در حال تغییر طبق نظر پیاژه به ساخته شدن طرحواره‌ها و ساختارهای شناختی کودک منجر می‌شود. اما تفاوتی که بین این دو دیدگاه ساختن گرایانه وجود دارد در تأثیر تعاملات اجتماعی بر رشد شناختی است. از نظر ویگوتسکی می‌توان بین آن سطح از رشد شناختی که کودک خود به تنهایی به آن دست پیدا کرده و سطحی که کودک به وسیله بزرگ‌سال به آن می‌رسد، در رشد شناختی کودک تسریع ایجاد کرد. طبق نظر او تعاملات اجتماعی خود منجر به شکل‌گیری دانش‌ها و شناخت‌ها می‌شوند. پس می‌توان نتیجه گرفت که روش آموزشی که ویگوتسکی پیشنهاد می‌کند یک روش مشارکتی است.

علاوه بر مبانی نظری بالا که از یافته‌های این پژوهش حمایت می‌کند پژوهش‌های انجام گرفته در زمینه اثربخشی آموزشی مشارکتی نیز نشانگر این نکته است که روش‌های آموزش مشارکتی در مقایسه با روش‌های مرسوم در زمینه شاخص‌های شناختی تحصیلی همچون، یادداری، مهارت‌های حل مسئله و تعمیم‌پذیری یادگیری‌ها اثر مثبت بیشتری دارد (جانسون و جانسون، ۱۹۸۵؛ اسلاوین، ۱۹۹۵؛ اسلاوین، ۱۹۸۳ و شارن، ۱۹۸۰). همچنین یافته‌های این پژوهش با نتایج پژوهش شجر و فیشر^{۳۵} (۲۰۰۴) همخوانی دارد که در آن، تأثیر مثبت یادگیری مشارکتی بر پیشرفت تحصیلی، انگیزش و «ادراک از خود» دانش‌آموزان کلاس‌های شیمی مشخص شد. همچنین نتایج پژوهش‌ها نشان می‌دهد که در زمینه یادگیری ریاضیات که ماده درسی مورد بررسی در این پژوهش است، شیوه‌های آموزش مشارکتی اثربخش‌تر از شیوه‌های آموزشی کل کلاسی است (راس^{۳۶}، ۱۹۹۵؛ ویکر، نانری و بول^{۳۷}، ۱۹۹۷؛ افندی به نقل از افندی و زاناتون، ۲۰۰۷؛ لی کوک‌ام به نقل از افندی و زاناتون، ۲۰۰۷؛ راید، ۱۹۹۲؛ پلونز و رولتا، ۲۰۰۷ و اسلاوین، ۱۹۸۵ و فولی و اودانل^{۳۸}، ۲۰۰۲). برومز، ترجمه کرامتی (۱۳۸۲) معتقدند که استفاده از آموزش مشارکتی در آموزش ریاضی به شاگردان این اجازه را می‌دهد که به طور گروهی با یکدیگر کار کنند و به جای رقابت، همکاری در بین آنان تقویت شود. این روش، همچنین برای بحث شاگرد با شاگرد، فرصتی را فراهم می‌سازد که نه تنها از طریق آن، تعامل اجتماعی بیشتر می‌شود؛ بلکه شاگردان ترغیب می‌شوند تا به نحو قابل ملاحظه‌ای توانایی‌های حل مسئله را بروز دهند.

همچنین فراتحلیلی که جانسون و همکاران (۱۹۸۱) بر روی ۱۲۲ پژوهش انجام دادند به

میزان زیادی نشانگر برتری روش مشارکتی در افزایش پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان بود. طبق نظر آنان بیش از ۶۰۰ مطالعه انجام گرفته در طول ۹۰ سال گذشته، اثربخشی شیوه‌های آموزش مشارکتی، رقابتی و انفرادی را مقایسه کرده‌اند؛ مطالعاتی که به وسیله محققان مختلف در زمان‌های متفاوت بر روی آزمودنی‌های سنین مختلف، در حوزه‌های درسی و محیط‌های متفاوت انجام شده است. در غالب این پژوهش‌ها اثر بخش بودن یادگیری مشارکتی بیشتر از روش‌هایی مانند سخنرانی، استفاده از وسایل کمک آموزشی، روش انفرادی و دیگر شکل‌های آموزش است. یافته‌های پژوهشی داخل کشور نیز در زمینه بررسی اثربخشی یادگیری مشارکتی بر پیشرفت تحصیلی نشان می‌دهد که این روش دارای اثربخشی لازم هست؛ و یافته‌های پژوهش حاضر نیز مؤید این نکته است. به عنوان مثال یافته‌های این پژوهش با یافته‌های استوار (۱۳۸۹)، پاکیزه (۱۳۷۶) و صمدی‌شال (۱۳۷۹) همخوانی دارد.

بخش دیگری از نتایج پژوهش ما نشان داد که آزمودنی‌های گروه آزمایشی نسبت به آزمودنی‌های گروه کنترل از لحاظ ترکیب خطی نمرات اختلاف پس آزمون از پیش آزمون پنج متغیر عاطفی دارای نمرات بالاتری بودند. با مقایسه‌های تک متغیری مشخص شد که دانش‌آموزان گروه آزمایشی در مقایسه با آزمودنی‌های گروه کنترل دارای اختلاف نمرات بالاتری در چهار متغیر ۱. ادراک خود تحصیلی دانش‌آموزان، ۲. نگرش نسبت به معلم و کلاس، ۳. ارزش‌گذاری هدف‌ها و ۴. انگیزش/ خودنظم‌دهی بودند. در ارتباط با این یافته که «آموزش به روش تقسیم بندی دانش‌آموزان به گروه‌های پیشرفت (STAD) بر شاخص‌های عاطفی دانش‌آموزان تأثیر گذار بوده است» نیز می‌توان شواهد نظری و تجربی را نیز همسو با این یافته‌ها به دست داد. بر طبق دیدگاه یادگیری اجتماعی، کودکان می‌توانند با مشاهده عملکرد همسالان خود به کسب مهارت‌ها و اطلاعات آنها بپردازند. دانش‌آموزان در روش‌های یادگیری مشارکتی در گروه‌هایی که از افرادی شبیه به خود تشکیل شده است می‌توانند الگوهای مناسبی جهت الگوبرداری رفتارهای تحصیلی و همچنین اجتماعی و اخلاقی آنها بیابند. به عبارت دیگر یادگیری شیوه‌های تعامل و گفتگو با همسالان نیز بخشی از پیامدهای مثبت این روش است. از این طریق دانش‌آموزان می‌توانند به اظهار نظر در مورد اندیشه‌های خود بپردازند، از آنها دفاع کنند و تحمل شنیدن و قبول نظرات دیگران را نیز کسب کنند. اعضای گروه می‌توانند با مشارکت در تکمیل تکالیف گروه و کمک به اعضای ضعیف‌تر به مشوق‌های اجتماعی، که به مراتب برای دانش‌آموزان قوی‌تر از مشوق‌های مادی است، دست یابند. همچنین آنها به خاطر این که حضورشان در گروه از نظر اعضا، موجه تشخیص داده شود و با تنبیه‌هایی از طرف گروه

مواجه نشوند، بایستی به همکاری با گروه جهت رسیدن به اهداف آموزشی بپردازند. همچنین یافته‌های این بخش از پژوهش با نتایج پژوهش شچر و فیشر (۲۰۰۴) همخوانی دارد؛ پژوهشی که در آن تاثیر مثبت یادگیری مشارکتی بر شاخص‌های عاطفی تحصیلی همچون ادراک فراگیر از خود مشخص شده بود. از آنجا که در شیوه‌های آموزش مشارکتی، به ویژه در روش آموزش به روش تقسیم‌بندی دانش‌آموزان به گروه‌های پیشرفت، تمام اعضای گروه حتی دانش‌آموزان دارای پیشرفت تحصیلی پائین نیز می‌توانند تأثیر مثبتی بر عملکرد گروه داشته باشند، از این رو ادراک خود تحصیلی دانش‌آموزان بهبود می‌یابد. همچنین در این شیوه طبیعی به نظر می‌رسد که دانش‌آموزان نسبت به معلم و کلاس نگرش مثبتی به دست آورند، چرا که در این شیوه دیگر جو کلاس از حالت رقابتی و غیرمشارکتی به فضایی مشارکتی و کمک‌کننده بدل شده است. پژوهش‌های قبلی نشان می‌دهند که جو کلاس می‌تواند عامل تعیین‌کننده مهمی در پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان باشد (آستین^{۳۹}، ۱۹۸۵).

همچنین بخش دیگری از یافته‌ها نشان داد که آموزش مشارکتی تأثیر معناداری بر بهبود بازده‌های فراشناختی ندارد. در زمینه اثربخش نبودن روش تقسیم‌بندی دانش‌آموزان به گروه‌های پیشرفت بر شاخص‌های فراشناختی نیز می‌توان گفت که در تحول فراشناخت مداخله‌های کوتاه مدتی چون مداخله طرح حاضر احتمالاً نمی‌توانند تأثیرگذار باشند. همچنین دلیل دیگر اثربخش نبودن شیوه تقسیم‌بندی دانش‌آموزان به گروه‌های پیشرفت بر فراشناخت دانش‌آموزان، شاید این باشد که در این دوره هیچ‌گونه آموزش تخصصی در ارتباط با فراشناخت به فراگیران داده نشد. در همین زمینه کرامارسکی^{۴۰} (۲۰۰۴) در پژوهشی به بررسی اثرات متفاوت یادگیری مشارکتی با آموزش فراشناختی و آموزش بدون فراشناختی برای درک مفهوم گراف‌ها پرداخته است که در پژوهش او مشخص شده تنها در شرایط اعمال روش‌های آموزش فراشناختی، مهارت‌های فراشناختی فراگیران بهبود می‌یابد.

با توجه به یافته‌های پژوهش ما، و نیز مرور پژوهش‌های پیشین حوزه یادگیری مشارکتی، می‌توان نتیجه گرفت که کاربست شیوه‌های تدریس مشارکتی می‌تواند بر رشد مهارت‌های شناختی، عاطفی تحصیلی و زبانی کودکان نسبت به شیوه‌های آموزش انفرادی تأثیرگذار باشد. همچنین شیوه‌های آموزش مشارکتی می‌تواند همکاری بین دانش‌آموزان را افزایش دهد و از این طریق منجر به حل تعارض‌های بین دانش‌آموزان شود. از این طریق تحمل آنها برای سازگاری در شرایط وجود اختلاف و تعارض افزایش می‌یابد. همچنین مسؤلیت پذیری افراد در قبال اهداف گروه بالا می‌رود. بنابراین با توجه به مبانی نظری که مورد بحث قرار گرفت و همچنین

با توجه به یافته‌های پژوهشی داخل و خارج از کشور و نیز پژوهش حاضر می‌توان پیشنهاد داد که یادگیری مشارکتی و به طور مشخص روش تقسیم‌بندی دانش‌آموزان به گروه‌های پیشرفت (STAD) می‌تواند جانشین مناسبی برای روش‌های آموزشی سنتی در دوره راهنمایی تحصیلی به ویژه در درس ریاضی باشد. علی‌رغم این، بایستی دقت کرد که یافته‌های پژوهش حاضر در شرایط آزمایشی و با نمونه‌های کم به دست آمده است و لازم است که در پژوهش‌های آتی تعمیم پذیری این یافته‌ها در شرایط مختلف و دروس دیگر مورد بررسی قرار گیرد.

منابع

- استوار، نگار. (۱۳۸۹). اثربخشی یادگیری مشارکتی بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان دوره ابتدایی شهر تبریز. *مجله بیک نور*، ۱(۱)، ۱۱۰-۱۰۰.
- برومز، دزموند. (۱۳۸۲). *آموزش ریاضی به کودکان دبستانی*. (ترجمه محمدرضا کرامتی). تهران: رشد
- بلوم، بنجامین. (۱۹۸۲). *ویژگی‌های آدمی و یادگیری آموزشی*. (ترجمه علی اکبر سیف، ۱۳۶۳). تهران: مرکز نشر دانشگاهی.
- پاکیزه، علی. (۱۳۷۶). *بررسی تاثیر یادگیری مشارکتی بر عملکرد تحصیلی و خودپنداری دانشجویان* (پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد). دانشگاه علامه طباطبائی، تهران.
- دلاور، علی. (۱۳۷۴). *روش پژوهش در روانشناسی و علوم تربیتی*. تهران: ویرایش.
- سیف، علی اکبر. (۱۳۸۰). *روانشناسی پرورشی*. تهران: آگاه.
- صمدی شال، اسماعیل. (۱۳۷۹). *مقایسه تاثیر روش آموزش مشارکتی با روش آموزش غیرفعال در پیشرفت تحصیلی درسی عربی دانش‌آموزان پسر سال اول راهنمایی شهرستان ماسال سال تحصیلی ۱۳۷۸-۷۹* (پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد چاپ نشده). دانشگاه تربیت معلم، تهران.
- Astin, A., (1985). *Achieving Educational Excellence*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Effandi, Z., & Zanaton, I. (2007). Promoting Cooperative Learning in Science and Mathematics Education: A Malaysian erspective. *Eurasia. Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 3(1), 35-39.
- Flavell, J.H., Miller, P.H., Miller. S.A. (1993). *Cognitive Development* (3 rd ed). Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hell.
- Foley, K. & O'Donnell, A. (2002). Cooperative Learning and visual organizers: Effects on solving mole problems in high school chemistry. *Asia-pacific Journal of Education*, 22(1), 38-50.
- Johnson, D. W. & Johnson, R. (1985). *Learning together and alone: cooperation, competition, and individualization* (4th ed). Boston: Allyn and Bacon.
- Johnson, D. W., G. Mariyama, R. Johnson, D. Nelson, and L. Skon. (1981). *The Effects*

of Cooperative, Competitive and Individualistic Goal Structures on Achievement: A Meta-Analysis. *Psychological Bulletin*, 89 (1), 47-62.

Kramarski, B. & Mevarech, Z. R. (2003). Enhancing mathematical reasoning in the classroom: The effects of cooperative learning and metacognitive training. *American Educational Research Journal*, 40(1), 281-310.

McCoach, D.B. & Siegle, D. (2003). The school attitude assessment survey-revised: A new instrument to identify academically able students who underachieve. *Educational and Psychological Measurement*, 63(3), 414-429.

McCoach, D.B. (2002). A validation study of the school attitude assessment survey. *Measurement and Evaluation in Counseling and Development*, 35, 66-77.

Pelones, M.T. & Revuelta, S. (2007). Computer-Aided Cooperative Learning Approach In Math: Its Effect On The Academic Performance And Change In Math Perception Of Fourth Year Students. In R. Carlsen et al (Eds.), *Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference 2007* (pp. 3306-3312). Chesapeake, VA: AACE.

Ravenscroft, S. P., Buckless, F. A., McCombs, G. B., & Zuckerman, G. J. (1995). Incentives in student team learning: An experiment in cooperative group learning. *Issues in Accounting Education*, 10(1), 97-109.

Reid, J. (1992). The effects of cooperative learning with intergroup competition on the math achievement of seventh grade students. (*ERIC Document Reproduction Service No. ED 355106*).

Ross, J. (1995). Impact of explanation seeking on students' achievement and attitudes. *The Journal of Educational Research*, 89(2), 109-117.

Shacher, H. & Fischer, S. (2004). Cooperative learning and the achievement of motivation and perceptions of students in 11th grade chemistry classes. *Learning and Instruction*, 14, 69-78.

Sharan, S. (1980). Cooperative learning in Small Groups: Recent Methods and Effects on Achievement, Attitudes, and Ethnic Relations. *Educational Research*, 50(2), 241-271.

Slavin, R. E. (1995). *Cooperative learning* (2nd ed.). Boston: Allyn & Bacon.

Slavin, R. E. (1991). Synthesis of Research on Cooperative Learning. *Educational Leadership*, 48(5), 71-82.

Slavin, R. E. (1983). *Cooperative learning*. New York: Longman.

Slavin, R. (1985). Team-assisted individualization: Combining cooperative learning and individualized instruction in mathematics. In R. E. Slavin, S. Sharan, Kagan, R. Hertz-Lazarowitz, C. Webb, & R. Schmuck (Eds.), *Learning to cooperate, cooperating to learn* (pp. 177-209). New York: Plenum.

Warr, P., & Downing, J. (2000). Learning Strategies, Learning Anxiety & Knowledge Acquisition. *British Journal of Psychology*, 91, 311-333.

Wena, M.L., Tsai, C., Linc, H. & Chuang, S. (2004). Cognitive – metacognitive and content – technical aspect of constructivism internet-based learning environments: A LISREL analysis. *Computer & Education*, 43(3), 237-248.

Whicker, K., Nunnery, J., & Bol, L. (1997). Cooperative learning in the secondary mathematics classroom. *The Journal of Educational Research*, 91(1), 42–48.

Yang, S.C. & Liu, S.F. (2005). The study of interactions and attitudes of third-grade students_ learning information technology via a cooperative approach. *Computers in Human Behavior*, 21, 45–72.

- | | |
|---|--|
| 1. student teams Achievement division (STAD) | 21. 1 Treatment |
| 2. Brumos | 22. Criterion-reference |
| 3. Bloom | 23. Teacher-constructed |
| 4. Constructivism | 24. & Siegle Mc Coach |
| 5. Meaningful learning | 25. Factor analysis |
| 6. Wena, Tsai, Linc & Chuang | 26. Academic self – perception |
| 7. Cooperative learning | 27. Attitude toward teachers and classes |
| 8. Slavin | 28. Attitude toward school |
| 9. Johnson & Johnson | 29. Goal valuation |
| 10. Yang & Liu | 30. Motivation/self regulation |
| 11. Sharan | 31. Flavell, Miller & Miller |
| 12. Ravenscroft, Buckless, McCombs, & Zuckerman | 32. Pilot study |
| 13. Johnson, Mariyama, Johnson, Nelson & Skon | 33. Mixed design |
| 14. Effandi & Zanaton | 34. Vigotsky |
| 15. 3 Lee Guak Eam. | 35. Shacher & Fischer |
| 16. 4 Reid | 36. Ross |
| 17. Team-Assisted Individualization | 37. ., Nunnery & Bol Whicker |
| 18. Pelones & Revuelta6 | 38. Foley. & O'Donnell |
| 19. Warr & Downing | 39. Astin |
| 20. School attitude assessment survey-revised | 40. Kramarski |

زیر نویس