



تأثیر آموزش با روش معکوس بر بازده‌های یادگیری مهارت‌های فراشناختی در درس ریاضی پایه ششم ابتدایی^۱

اسما یزدی^۱، بی بی عشرت زمانی^۲، نگین برات دستجردی^۳

۱- کارشناسی ارشد تکنولوژی آموزشی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی دانشگاه اصفهان

۲- استاد گروه تکنولوژی آموزشی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی دانشگاه اصفهان

۳- استادیار گروه تکنولوژی آموزشی؛ دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی دانشگاه اصفهان

چکیده

هدف پژوهش بررسی تأثیر آموزش با روش معکوس بر مهارت‌های فراشناختی در درس ریاضی پایه ششم بود. پژوهش حاضر، از نظر هدف جزء پژوهش‌های کاربردی و از نظر روش از نوع کمی انجام شد و همچنین از شیوه شبه آزمایشی استفاده شد. جامعه آماری این پژوهش شامل کلیه دانش‌آموزان دختر و پسر پایه ششم منطقه پیربکران بود. نمونه شامل ۱۶ نفر از دانش‌آموزان دختر و پسر پایه ششم دبستان بودند. مباحث درس ریاضی به دو شیوه عادی و معکوس با استفاده از پیش‌آزمون و پس‌آزمون در دو گروه کنترل و آزمایش تدریس شد. داده‌های حاصل در دو سطح آمار توصیفی و استنباطی مورد تحلیل قرار گرفت. یافته‌های پژوهش نشان داد، نمرات دانش‌آموزان در خرده‌مقیاس باورهای مثبت، اطمینان شناختی و خودآگاهی شناختی افزایش و در خرده‌مقیاس خرافات و باورهای منفی کاهش داشته است و به طور کلی، نمرات دانش‌آموزان در مهارت‌های فراشناختی پس از آموزش به شیوه معکوس افزایش قابل توجهی داشت اما افزایش مهارت‌های شناختی در دختران و پسران تفاوت قابل ملاحظه‌ای نداشته است. **واژگان کلیدی:** کلاس معکوس، آموزش ریاضی، روش معکوس، مهارت‌های فراشناختی.

^۱ مقاله مستخرج از پایان‌نامه کارشناسی ارشد است.



مقدمه

امروزه با پیشرفت های فراوان در حیطه آموزش و یادگیری، همچنان معضل درس ریاضی از سال های ابتدایی تحصیل تا پایان تحصیل همچنان به قوت خود باقی است. دانش آموزان علاقه ای به حل مسایل ریاضی ندارند و همچنین دارای باور های مثبت بسیار کمی در مورد یادگیری خود هستند. همچنین از درس ریاضی واهمه دارند و در مورد یادگیری خود در درس ریاضی آگاهی لازم و کافی را ندارند. برای یادگیری درس ریاضی و موفقیت در امتحان به شانس و خرافات متوصل می شوند؛ همچنین متاسفانه معلمان به علت کمبود وقت و حجم بالای کتاب درسی از روش تدریس سخنرانی استفاده می کنند. روش تدریسی که به پنج قرن قبل از میلاد برمی گردد. در این روش، صرفاً اطلاعات به یادگیرندگان انتقال می یابد به همین دلیل این شیوه یک مانع برای درک کردن مباحث مختلف است. از دیگر ایرادهای وارد شده به این روش این است که دانش آموزان و دانشجویان فعال نیستند، باعلاقه درس را پیگیری نمی کنند، قدرت خلاقیت آن ها پرورش نمی یابد و صرفاً به صورت گیرنده اطلاعات درمی آیند. خلاصه اینکه گفته می شود روش سخنرانی یک روش غیر مؤثر است (سیف، ۱۳۹۵)

زمانی برای آموزش خود آگاهی شناختی کودکان در درس ریاضی وجود ندارد و مهارت های فراشناختی کودکان در درس ریاضی متاسفانه بسیار پایین است و اهمیت این امر نادیده انگاشته می شود و برنامه ای برای رفع این معضل وجود ندارد، بر اساس پژوهش آندرسون^۲ (۲۰۰۲) شناخت و آگاهی فراشناختی با یادگیری و عملکرد ریاضی رابطه مثبت دارد. با اینکه مطالب حاکی از این است که فراشناخت بر توانایی دانش آموزان در درس ریاضی تأثیر می گذارد اما تحقیقات اندکی در این رابطه در دوره ابتدایی تاکنون انجام شده است تحقیقات بیشتر در رابطه با بهبود یادگیری و توان شناختی دانش آموزان است در حالی که این امر مهم بدون ارتقا مهارت فراشناختی کودکان امکان پذیر نیست. دانش آموز در ابتدا باید مهارت های فراشناختی در رابطه با خود و یادگیری خود در درس ریاضی داشته باشد و سپس به دنبال فهم مفاهیم به او باشیم. از جمله مواردی که بر پیشرفت تحصیلی و یادگیری دانش آموزان می تواند مؤثر واقع گردد، فراشناخت دانش آموزان است. فراشناخت فرآیندی است که طی آن فراگیر از چگونگی یادگیری خود، چگونگی استفاده از اطلاعات برای تحقق هدف های مورد نظر، کاملاً آگاهی دارد و بعد از عملکرد و یادگیری، سطح موفقیت خود را ارزشیابی می کند (وحیدی و پوشنه، ۱۳۹۸). فراشناخت طبق نظر فیشر و ولز (۲۰۰۹) به آگاهی فرد از فرآیندهای تفکر و نیز توانایی اداره کردن فرآیندهای شناختی اشاره دارد.

بر طبق گفته تورکلسون^۳ (۲۰۱۲) آموزش معکوس یک شیوه جدید آموزش است که یادگیری را به دست دانش آموز می دهد و به معلم این امکان را می دهد که یادگیری تک تک دانش آموزان را با توجه به نیازهای فردی آن ها تسهیل کند. کلاس درس معکوس یک راهبرد آموزشی است که از دو جزء تشکیل شده است؛ فعالیت های یادگیری تعامل گروهی در کلاس درس و آموزش انفرادی مستقیم با کامپیوتر خارج از کلاس.

^۲ Anderson

^۳ Torkelson



معلم به جای آنکه «داناى مطلق در کلاس» باشد، به «تسهیل گر و هدایتگر در کلاس» تغییر نقش می دهد (کینگ^۴، ۱۹۹۳: روزنبرگ^۵، ۲۰۱۳). یادگیری معکوس چهار رکن دارد که برگرفته از حروف کلمه flip است که عبارت اند از محیط انعطاف پذیر^۶، فرهنگ یادگیری^۷، محتوای هدف دار^۸ و مربی باتجربه و حرفه ای^۹. این چهار رکن باعث افزایش زمان، فعالیت های پویا و افزایش درگیری در کلاس می شود (هم دان^{۱۰}، مک نایت^{۱۱}، مک نایت^{۱۲} و آرفیستروم^{۱۳}، ۲۰۱۳). جوهنسون^{۱۴} و رنر^{۱۵} (۲۰۱۲) معتقدند آنچه در کلاس معکوس اتفاق می افتد ماهیتی سازنده گرایانه دارد، بدین طریق که یادگیرندگان در خارج از کلاس در کسب دانش نقش فعالی را بر عهده داشته و آنچه در داخل کلاس اتفاق می افتد بر فرآیندهای یادگیری مشارکتی و اجتماعی تأکید می کند. همچنین تکالیفی که قبلاً در کلاس سنتی در منزل انجام می شد، اکنون در کلاس درس انجام می شود و موجب فعالیت بیشتر در کلاس می شود (اندرسون^{۱۶}، ۲۰۱۲) و تدریس معلم که سخنرانی محور بوده، اکنون به شکل ویدیو یا متن یا محتوای صوتی درآمده و به منزل منتقل می شود و به فراگیر امکان می دهد تا این مواد را هر چند یک بار که مایل باشند، تماشا یا مطالعه کند و متناسب با سرعت خود، مشغول یادگیری شود (برگمن^{۱۷} و سمز^{۱۸}، ۲۰۱۲). یک روش یادگیری فعال از طریق پرسش، آزمونک، بحث، میزگرد و فعالیت هایی است که اکتشاف، هنر ورزی و کاربرد ایده ها در مدل کلاس درس معکوس اصل هستند؛ بنابراین، اجرای کلاس درس معکوس مشارکت دانش آموزان را افزایش می دهد، نتایج مثبت آموزشی را در پی دارد و موجب بهبود عملکرد دانش آموزان می شود (ریو^{۱۹}، ۲۰۱۳).

یکی از تحقیقات انجام شده در رابطه با تاثیر آموزش معکوس بر مهارت های فراشناختی، تحقیق وحیدی و پوشنه (۱۳۹۷) است که نشان دادند که استفاده از روش تدریس کلاس معکوس بر مهارت های فراشناخت و انگیزه تحصیلی دانش آموزان پایه یازدهم هنرستان های شهر اصفهان تأثیر معناداری دارد همچنین دهقان زاده، جعفر آقایی، خردادی آستانه (۱۳۹۷) در تحقیقی نشان دادند که روش آموزشی کلاس درس معکوس تأثیر مثبتی بر گرایش به تفکر انتقادی دانشجویان پرستاری دارد. بررسی رضایت دانشجویان از یادگیری با این روش به عنوان عاملی دخیل در پرورش تفکر انتقادی پیشنهاد می شود. در تحقیق جعفر آقایی و همکاران (۱۳۹۶) نتایج حاکی از تجارب مثبت فراگیران از به کارگیری

^۴ King

^۵ Rosenberg

^۶ Flexible environment

^۷ Learning culture

^۸ Intentional content

^۹ Professional educator

^{۱۰} Hamdan

^{۱۱} McKnight

^{۱۲} McKnight

^{۱۳} Arfstrom

^{۱۴} Johnson

^{۱۵} Renner

^{۱۶} Anderson

^{۱۷} Bergmann

^{۱۸} Sams

^{۱۹} Reeve



روش کلاس معکوس بود. اکثریت دانشجویان (۷۹/۱ درصد) آموزش به روش کلاس معکوس را بر روش سنتی که در آن بیشتر زمان کلاس صرف سخنرانی توسط استاد می شود، ترجیح می دادند. دانشجویان دیدگاه و تجارب مثبتی از به کارگیری روش آموزشی کلاس معکوس داشتند. علوی و همکاران (۱۳۹۶) « نیز نشان دادند که میزان مشغولیت معلم هادر کلاس معکوس در مقایسه با کلاس سخنرانی محور یا کلاس سنتی بیشتر بود و نگرش معلم ها به مدل توسعه حرفه ای معکوس مثبت بود. الوند (۱۳۹۵) در تحقیقی به این نتیجه رسید که آموزش معکوس بر خودکارآمدی، افزایش برنامه ریزی، کاهش فقدان کنترل پیامد، افزایش انگیزه پیشرفت تحصیلی دانش آموزان تأثیر مثبت دارد؛ همچنین باقری و جوشقان نژاد (۱۳۹۵) نشان دادند که میانگین ها در متغیر آمادگی یادگیری خود راهبری در گروه های آموزش معکوس مبتنی بر فعالیتهای گروهی و انفرادی نسبت به گروه کنترل افزایش داشته است. با این حال اختلاف معنی داری در زیر مقیاس های خود راهبری مشاهده نشد و تنها در زیر مقیاس خود مدیریتی اختلاف معنی دار بود. در رابطه با متغیر یادگیری نیز علی رغم کسب میانگین بالاتر گروه های آزمایش تفاوت معنی داری مشاهده نشد؛ تنها در زیر مقیاس یادگیری عملی، تفاوتها معنی دار بود و گروه های آموزش معکوس بهتر عمل کردند. زمانی، سعیدی، سعیدی (۱۳۹۱) نیز نشان می دهند استفاده از چند رسانه ای ها بر خودکارآمدی و انگیزش تحصیلی تأثیر مثبت دارد. در همین راستا کریستوفر^{۲۰} (۲۰۱۹) در تحقیقی نشان داده است که دانش آموزان به اهداف ارزیابی، در کلاس سنتی نسبت به کلاس معکوس بهتر دست یافته اند؛ اما نتایج ارزیابی بر اساس شایستگی ها در کلاس معکوس نسبت به کلاس سنتی بهتر بوده است و سطح رضایت در هر دو کلاس یکسان بوده است.

جینگجین^{۲۱}، جینگ^{۲۲}، ونقین^{۲۳}، رونگا^{۲۴} (۲۰۱۸) آن ها متوجه شدند که عوامل تأثیرگذار از ترکیب جنبه های شناختی و غیر شناختی تشکیل می شوند. عوامل شناختی عبارت اند از سبک یادگیری، محیط یادگیری، نقش معلم و دانشجو، طراحی فعالیت یادگیری، منابع یادگیری غنی و غیره. عوامل غیر شناختی شامل انگیزه یادگیری، خودکارآمدی، علاقه به یادگیری، کنترل خود و غیره است بر اساس عوامل بیان شده در بالا، آن ها مدل ارتباطی یادگیری انعطاف پذیر شامل معلم، دانش آموز، منابع یادگیری، محیط زیست، پشتیبانی فنی و ارزیابی را پیشنهاد می کنند.

در تحقیق ویلمز^{۲۵} (۲۰۱۷) نتایج مطالعه نشان داد که آمادگی الکترونیکی دانشجویان، پیش بینی قابل ملاحظه ای از رضایت و انگیزش در مدل آموزشی کلاس معکوس بود. همچنین ژانگ^{۲۶}، دانگ^{۲۷} و آمیر^{۲۸} (۲۰۱۶) نتایج پژوهشان نشان داد که روش آموزشی و انگیزش دانشجویان و خودکارآمدی کامپیوتری می تواند به طور قابل ملاحظه ای بر قصد آن ها در این محیط جدید یادگیری تأثیر بگذارد. با این حال، ویژگی های معلم تأثیر قابل توجهی در قصد یادگیری

^{۲۰} Christopher

^{۲۱} Jingjin

^{۲۲} Jing

^{۲۳} Wenqian

^{۲۴} Ronghuai

^{۲۵} Yilmaz

^{۲۶} Zhang

^{۲۷} Dang

^{۲۸} Amer



ندارند. در همین راستا گوقان^{۲۹} (۲۰۱۳) در پژوهشی کلاس درس معکوس را تجربه ای موفقیت آمیز قلمداد کرد. در این روش دانش آموزان به طور منظم با منابع دست اول درگیر می شدند اکثر دانش آموزان در بحث درگیر شدن، انگیزه و شوق بسیار از خود نشان دادند.

در ادامه باید یادآور شد با توجه به پیشینه های موجود و اینکه مطالعه ای در زمینه تاثیر آموزش به شیوه معکوس بر مهارت های فراشناختی دانش آموزان صورت نگرفته است، هدف از انجام این تحقیق بررسی تاثیر آموزش با روش معکوس بر بازده های یادگیری مهارت های فراشناختی در درس ریاضی پایه ششم ابتدایی و بررسی تفاوت تاثیر آموزش معکوس بر مهارت های فراشناختی در دانش آموزان دختر و پسر بوده است.

یافته های حاصل از این پژوهش می تواند به برنامه ریزان و معلمان در انتخاب رویکرد مناسب تدریس برای رفع برخی از معضلات آموزش ریاضی تاثیر به سزایی داشته باشد.

روش تحقیق

انتخاب روش تحقیق بستگی به ماهیت موضوع، اهداف پژوهش و فرضیه ها تدوین شد. همان طور که مطرح شد هدف از اجرای این تحقیق پاسخ به این پرسش است که آیا آموزش با روش معکوس بر مهارت های فراشناختی در درس ریاضی پایه ششم تاثیر گذار است؟ با توجه به مراتب فوق روش مناسب برای انجام این تحقیق روش نیمه آزمایشی است که از طرح پیش آزمون و پس آزمون و گروه کنترل استفاده شد.

با توجه به تحقیقات انجام شده قبلی بهتر است، در آموزش به روش معکوس، فیلم آموزشی، توسط معلم رسمی دانش آموزان تهیه شود و از فیلم های آماده ای که سایر معلمان تهیه کرده اند استفاده نشود. بدین منظور ابتدا فصل مورد نظر با مشورت اساتید علوم تربیتی و معلمان برتر استان انتخاب شد و تعداد جلسات مورد نیاز برای آموزش هر بخش، براساس کتاب راهنمای معلم ریاضی ششم تعیین شد؛ سپس طرح درس هر جلسه که شامل اهداف، منابع، وسایل، چگونگی ارائه و تکالیف است، نگارش شد و معلم هر جلسه را تدریس کردند و فیلم تدریس به تعداد ۱۹ جلسه در بازه زمانی ۶ دقیقه الی ۲۵ دقیقه با توجه به مبحث ضبط شد. قبل از شروع آموزش به شیوه معکوس پرسشنامه توسط دانش آموزان به منظور پیش آزمون تکمیل شد. یک هفته قبل از جلسه حضوری، فیلم در اختیار دانش آموزان قرار داده شد و پس از مشاهده دانش آموزان، رفع اشکال در کلاس انجام شد و تمرین ها در کلاس حل شد. پس از اتمام آموزش به شیوه معکوس و انجام ارزشیابی پایانی، دوباره پرسشنامه توسط دانش آموزان تکمیل شد. این پژوهش از نوع پژوهش های کاربردی و نیمه تجربی می باشد. جامعه آماری، کلیه دانش آموزان دختر و پسر کلاس ششم منطقه پیربکران می باشد و نمونه گیری از نوع در دسترس می باشد. نمونه در دسترس، دانش آموزان دختر و پسر کلاس ششم دبستان شهید شرافت روستای ونهر در سال تحصیلی ۹۸-۱۳۹۷ می باشند. برای کنترل متغیرهای مداخله گر و به دلیل دسترسی آسان به افراد نمونه، گروه کنترل و آزمایش یکسان بوده است و شامل ۱۰ دانش آموز پسر و ۶ دانش آموز دختر روستا ونهر می باشد. به منظور جلوگیری از

^{۲۹} guaghan



تأثیر عامل آزمون، اثر بودن در جریان یک تحقیق، دانش آموزان در جریان پژوهش قرار نگرفته اند. آموزگار در هر دو کلاس آزمایش و کنترل تدریس به شیوه معمولی و معکوس یکسان بوده است. بنا به گفته‌ی گال^{۲۰} و همکاران (۱۳۸۶) معمولاً حجم هر گروه در تحقیق آزمایشی حداقل ۱۵ نفر می‌باشد.

در این تحقیق برای جمع‌آوری اطلاعات از پرسشنامه اصلاح‌شده فراشناخت برای نوجوانان (MCQ-A)^{۲۱} استفاده شد این پرسشنامه، یک پرسشنامه ۳۰ سوالی است که کارت وایت-هاتون در سال ۲۰۰۴ به منظور سنجش ابعاد باورهای فراشناختی در نوجوانان طراحی نمود. این پرسشنامه مشتمل بر ۵ خرده مقیاس باورهای مثبت، باورهای منفی، اطمینان شناختی، خرافات و تنبیه، و خودآگاهی شناختی است.

در پژوهش کارت وایت-هاتون (۲۰۰۴) ضریب آلفای کرانباخ را برای عامل کلی ۰/۹۱ برای خرده مقیاس‌ها در دامنه ۰/۶۶ تا ۰/۸۸ ذکر کرده اند. نتایج تحلیل پایایی به روش آزمون-بازآزمون و در فاصله دوهفته نیز در این مطالعه برای خرده مقیاس‌ها در دامنه ۰/۲۴ تا ۰/۹ برای عامل کلی ۰/۳۴ به دست آمد. خرمدل و همکاران (۱۳۹۰) در پژوهش خود به بررسی مشخصات روانسنجی این پرسشنامه پرداختند. آن‌ها ضریب آلفای کرانباخ این پرسشنامه را برای عامل باورهای مثبت ۰/۷۰، اطمینان شناختی ۰/۷۴، باورهای منفی ۰/۷۷، خودآگاهی شناختی ۰/۷۴ و خرافات و تنبیه ۰/۷۳ بدست آوردند. تحلیل عاملی انجام‌شده توسط آن‌ها نشان داد، به غیر از سؤالات ۱۱، ۱۳ و ۲۷، تمامی سؤالات دیگر در عامل‌های خود جای گرفتند. در این پژوهش از پرسشنامه خرمدل و همکاران (۱۳۹۰) استفاده شد.

داده‌های کمی حاصل از انجام این تحقیق در مورد مهارت‌های فراشناخت با استفاده از آماره‌های توصیفی مثل فراوانی، میانگین و انحراف استاندارد و در سطح استنباطی نیز از آزمونهای t مستقل و رگرسیون استفاده شد. داده‌ها نیز با کمک نرم افزار آماری SPSS تحلیل شد.

یافته‌ها

تعداد فراگیران در این پژوهش ۱۶ نفر بود که از این تعداد ۶۲/۵ درصد آزمودنی پسر و ۳۷/۵ درصد دختر بوده اند. به منظور آگاهی از نرمال بودن توزیع نمرات خرده مقیاس‌های مربوط به فراشناخت در پیش‌آزمون و پس‌آزمون آماره کالموگروف اسمیرنوف در جدول زیر بررسی شد.

جدول ۱- مقایسه توزیع نمرات خرده مقیاس‌های مربوط به فراشناخت در پیش‌آزمون و پس‌آزمون با توزیع نرمال

پس‌آزمون		پیش‌آزمون	
کالموگروف -	سطح معنی‌داری	کالموگروف -	سطح

^{۲۰} Gall

^{۲۱} Meta-Cognitions Questionnaire - Adolescent Version



	اسمیرنف	معنی داری	اسمیرنف	
	/۴۸۹	/۶۸۸	/۷۱۴	باور های مثبت
/۹۷۰				
	/۴۸۷	/۶۷۵	/۷۲۲	باور های منفی
/۹۷۱				
	/۸۱۷	/۶۳۵	/۷۴۵	اطمینان شناختی
/۵۱۷				
	/۸۲۱	/۵۱۷	/۸۱۷	خرافات و تنبیه
/۵۱۰				
	/۵۸۱	/۹۰۶	/۵۶۶	خودآگاهی شناختی
/۸۸۸				
	/۶۹۷	/۹۸۷	/۴۵۲	فراشناخت
/۷۱۷				

بر اساس یافته‌های جدول ۱- آماره کالموگروف اسمیرنف در سطح $p \geq /0.5$ معنی دار نبوده است؛ بنابراین توزیع نمرات خرده مقیاس های فراشناخت در پیش آزمون و پس آزمون نرمال می‌باشد.

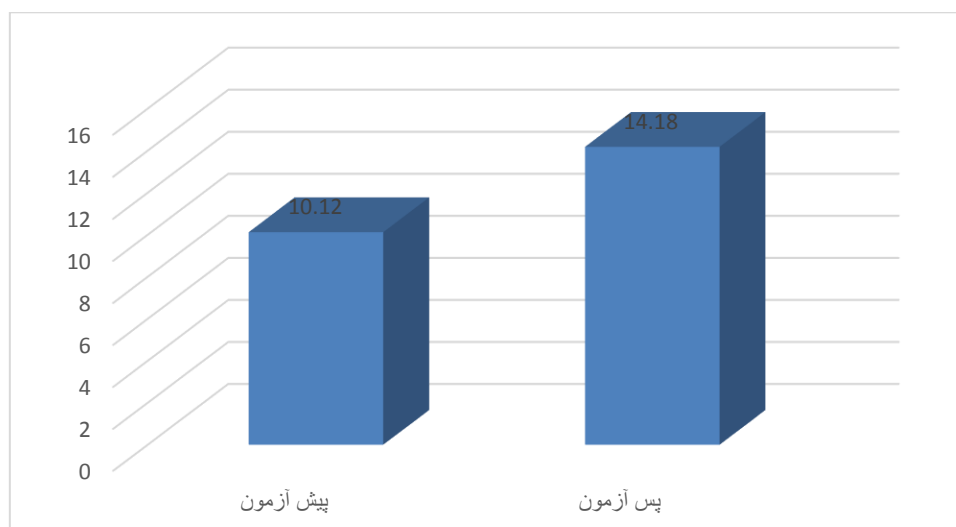
سؤال اول پژوهش: آیا آموزش با روش معکوس بر کسب مهارت‌های فرا شناختی در درس ریاضی ششم ابتدایی تأثیر دارد؟

از آنجایی که مهارت فراشناخت مجموعه ای از پنج مهارت است. لذا سعی می‌شود تا نمرات پیش آزمون و پس آزمون به تفکیک مؤلفه‌های مربوط به آن مقایسه شود. ابتدا نمرات باورهای مثبت پیش آزمون و پس آزمون در خرده مقیاس باورهای مثبت در گروه آزمایش مقایسه می‌شود.

به منظور آگاهی از تأثیر آموزش به شیوه معکوس بر باورهای مثبت، نمرات باورهای مثبت دانش آموزان در پیش آزمون و پس آزمون در جدول ۲- مقایسه می‌شود:

جدول ۲- مقایسه نمرات باور های مثبت در پیش آزمون و پس آزمون با روش معکوس

سطح معنی داری	t	انحراف معیار	میانگین	
/۰۰۱	۶/۱۴	۷/۴۴	۱۰/۱۲	پیش آزمون
		۲/۳۷	۱۴/۱۸	پس آزمون



شکل ۱- نمودار مقایسه نمرات باور های مثبت در پیش آزمون و پس آزمون با روش معکوس

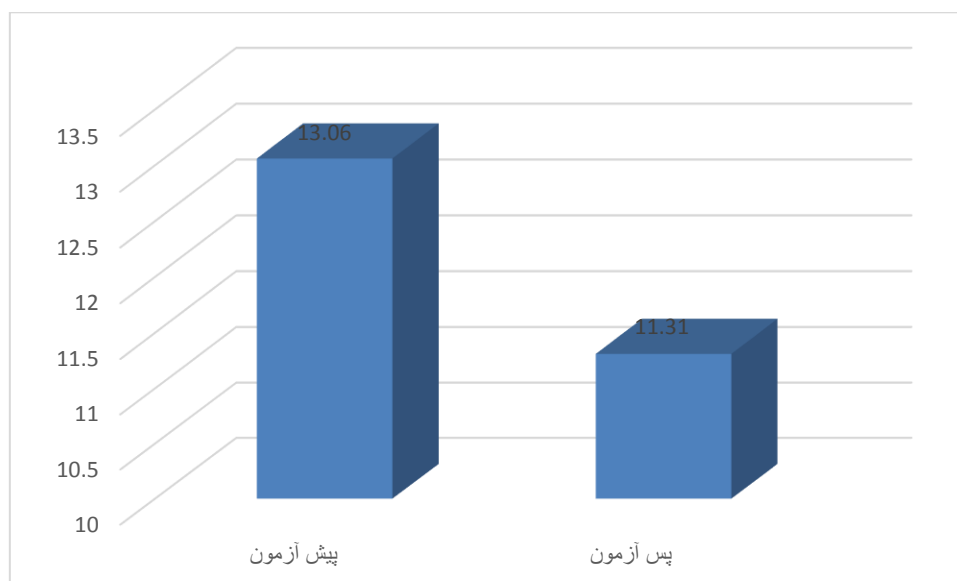
بر اساس یافته‌های جدول ۲- t مشاهده شده در سطح $p \geq /05$ معنی دار بوده است؛ بنابراین بین میانگین نمرات باور های مثبت در پیش آزمون و پس آزمون تفاوت معنی دار وجود دارد.

به منظور آگاهی از تأثیر آموزش به شیوه معکوس بر باورهای منفی، نمرات باورهای منفی دانش آموزان در پیش آزمون و پس آزمون در جدول ۳- مقایسه می شود:

جدول ۳- مقایسه نمرات باور های منفی در پیش آزمون و پس آزمون با روش معکوس

سطح معنی داری	t	انحراف معیار	میانگین	
/023	2/52	7/44	13/06	پیش آزمون
		2/24	11/31	پس آزمون

بر اساس یافته‌های جدول ۳- t مشاهده شده در سطح $p \geq /05$ معنی دار بوده است؛ بنابراین بین میانگین نمرات باور های منفی در پیش آزمون و پس آزمون تفاوت معنی دار وجود دارد.



شکل ۲- نمودار مقایسه نمرات باورهای منفی در پیش آزمون و پس آزمون با روش معکوس

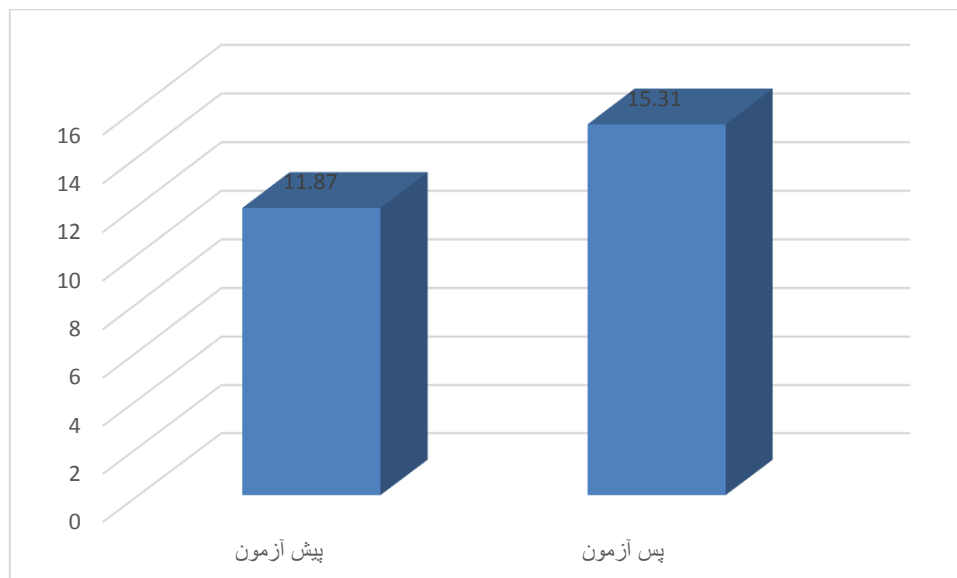
طبق جدول ۳- نمرات باورهای منفی دانش آموزان به صورت معناداری کاهش یافته است؛ بنابراین آموزش به شیوه معکوس موجب کاهش باورهای منفی دانش آموزان می شود.

به منظور آگاهی از تأثیر آموزش به شیوه معکوس بر اطمینان شناختی دانش آموزان، نمرات اطمینان شناختی دانش آموزان در پیش آزمون و پس آزمون در جدول ۴- مقایسه می شود:

جدول ۴- مقایسه نمرات اطمینان شناختی در پیش آزمون و پس آزمون با روش معکوس

سطح معنی داری	t	انحراف معیار	میانگین	
/۰۰۱	۴/۰۶	۲/۲۸	۱۱/۸۷	پیش آزمون
		۲/۰۲	۱۵/۳۱	پس آزمون

بر اساس یافته های جدول ۴-، t مشاهده شده در سطح $p \geq 0.05$ معنی دار بوده است؛ بنابراین بین میانگین نمرات اطمینان شناختی در پیش آزمون و پس آزمون تفاوت معنی دار وجود دارد.



شکل ۳- نمودار مقایسه نمرات اطمینان شناختی در پیش آزمون و پس آزمون با روش معکوس

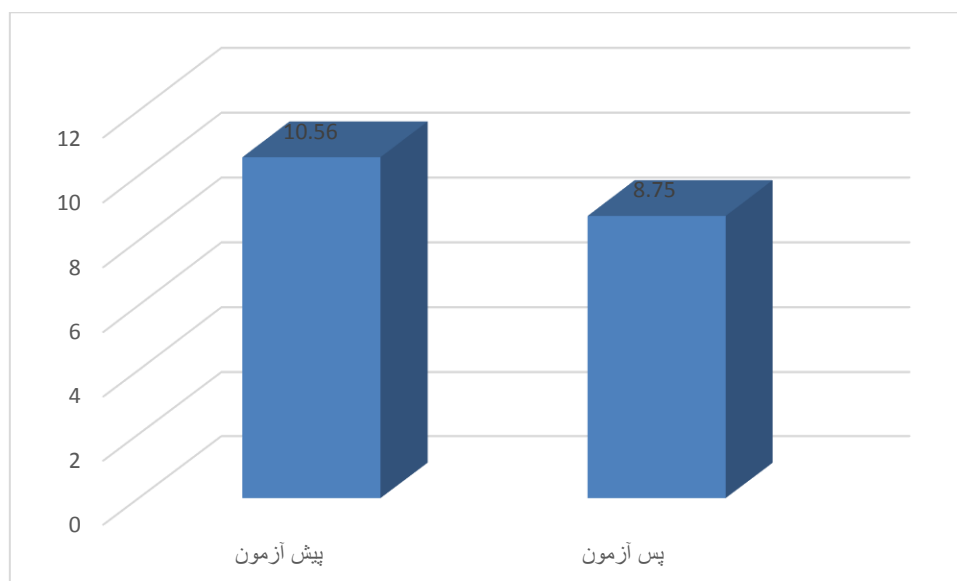
طبق جدول ۴- و نمودار ۳- نمرات دانش آموزان در اطمینان شناختی افزایش داشته است؛ بنابراین می توان نتیجه گرفت آموزش به شیوه معکوس موجب ارتقا اطمینان شناختی دانش آموزان می شود.

به منظور تبیین تأثیر آموزش به شیوه معکوس بر خرافات و تنبیه دانش آموزان، نمرات خرافات و تنبیه دانش آموزان در پیش آزمون و پس آزمون با روش معکوس در جدول ۵- مقایسه می شوند:

جدول ۵- مقایسه نمرات خرافات در پیش آزمون و پس آزمون با روش معکوس

سطح معنی داری	t	انحراف معیار	میانگین	
۰/۳۷	۲/۲۸	۲/۱۸	۱۰/۵۶	پیش آزمون
		۲/۰۴	۸/۷۵	پس آزمون

بر اساس یافته های جدول ۵- t مشاهده شده در سطح $p \geq 0.05$ معنی دار بوده است؛ بنابراین بین میانگین نمرات خرافات و تنبیه در پیش آزمون و پس آزمون تفاوت معنی دار وجود دارد.



شکل ۴- نمودار مقایسه نمرات خرافات در پیش آزمون و پس آزمون با روش معکوس

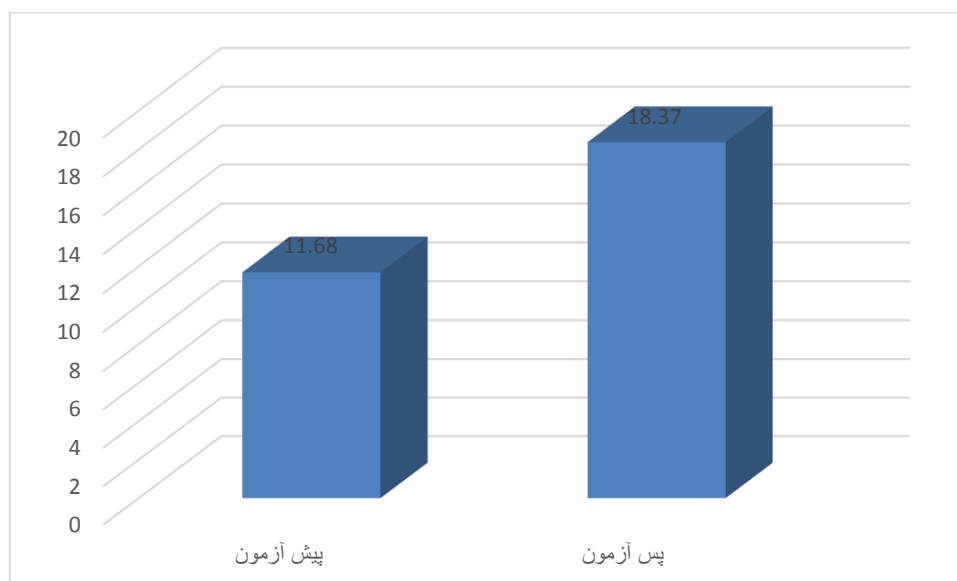
بر طبق جدول ۵- و نمودار ۴- از مقایسه نمرات خرافات و تنبیه دانش آموزان در پیش آزمون و پس آزمون با روش معکوس به سبب کاهش نمرات در پس آزمون در قیاس با پیش آزمون می توان نتیجه گرفت؛ روش معکوس موجب کاهش خرافات در دانش آموزان می شود.

به منظور آگاهی از تأثیر آموزش به شیوه معکوس بر خودآگاهی شناختی دانش آموزان، نمرات خودآگاهی شناختی دانش آموزان در پیش آزمون و پس آزمون در جدول ۶- مقایسه می شوند:

جدول ۶- مقایسه نمرات خودآگاهی شناختی در پیش آزمون و پس آزمون با روش معکوس

سطح معنی داری	t	انحراف معیار	میانگین	
۰/۰۰۱	۸/۰۰	۲/۴۹	۱۱/۶۸	پیش آزمون
		۲/۲۴	۱۸/۳۷	پس آزمون

بر اساس یافته های جدول ۶- t مشاهده شده در سطح $p \geq 0.05$ معنی دار بوده است؛ بنابراین بین میانگین نمرات خودآگاهی شناختی در پیش آزمون و پس آزمون تفاوت معنی دار وجود دارد.



شکل ۵- نمودار مقایسه نمرات خودآگاهی شناختی در پیش آزمون و پس آزمون با روش معکوس

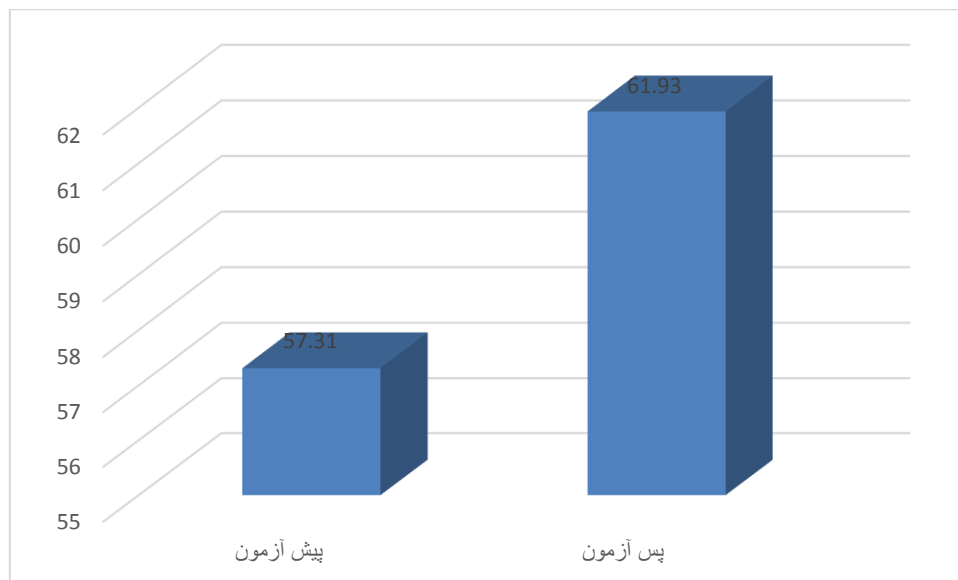
طبق جدول ۶- و نمودار ۵- نمرات خودآگاهی شناختی دانش آموزان در پس آزمون در قیاس با پیش آزمون به صورت معنادار افزایش یافته است؛ بنابراین می توان نتیجه گرفت آموزش به شیوه معکوس موجب ارتقا خودآگاهی شناختی دانش آموزان می شود.

به منظور بررسی تأثیر آموزش به شیوه معکوس بر فراشناخت دانش آموزان، نمرات فراشناخت دانش آموزان در پیش آزمون و پس آزمون در جدول ۷- مقایسه می شود:

جدول ۷- مقایسه نمرات فراشناخت در پیش آزمون و پس آزمون با روش معکوس

سطح معنی داری	t	انحراف معیار	میانگین	
۰/۰۰۱	۶/۱۱	۶/۰۵	۵۷/۳۱	پیش آزمون
		۵/۴۵	۶۱/۹۳	پس آزمون

بر اساس یافته های جدول ۷- t مشاهده شده در سطح $p \geq 0.05$ معنی دار بوده است؛ بنابراین بین میانگین نمرات فراشناخت در پیش آزمون و پس آزمون تفاوت معنی دار وجود دارد.



شکل ۶- نمودار مقایسه نمرات فراشناخت در پیش آزمون و پس آزمون با روش معکوس

طبق یافته‌های جدول ۷- و نمودار ۶- نمرات دانش‌آموزان در پس‌آزمون به صورت معناداری در قیاس با نمرات فراشناخت در پیش‌آزمون افزایش داشته است؛ بنابراین می‌توان نتیجه گرفت، آموزش به شیوه معکوس افزایش مهارت‌های فراشناخت را به دنبال دارد.

سؤال دوم پژوهش: آیا تأثیر آموزش با روش معکوس در دانش‌آموزان دختر و پسر از نظر مؤلفه‌های یادشده تفاوتی دارد؟ به منظور مقایسه تأثیر آموزش به شیوه معکوس بر کسب مهارت‌های فراشناخت بر دختران و پسران، میانگین نمرات مهارت‌های فراشناخت دانش‌آموزان دختر و پسر در پس‌آزمون در جدول ۸- آورده می‌شود:

جدول ۸- مقایسه میانگین نمره خرده مقیاس‌های فراشناخت در پس‌آزمون بر حسب جنسیت

سطح معنی‌داری	t	پسر		دختر		
		انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	
/۲۷۹	۱/۱۲	۱/۵۶	۱۳/۳۳	۲/۵۸	۱۴/۷۰	باورهای مثبت
/۲۷۶	۱/۱۳	۲/۲۵	۱۰/۵۰	۲/۲۰	۱۱/۸۳	باورهای منفی
/۴۴۴	/۷۸۷	۲/۲۲	۱۵/۸۳	۱/۹۴	۱۵/۰۰	اطمینان‌شناختی
/۵۴۷	/۶۱۷	۱/۵۰	۸/۳۳	۲/۳۵	۹/۰۰	خرافات و تنبیه



۴۰۸	۸۵۴	۱/۶۷	۱۹/۰۰	۲/۵۳	۱۸/۰۰	خودآگاهی شناختی
۶۱۲	۵۱۹	۴/۱۹	۶۷/۰۰	۶/۲۴	۶۵/۵۰	فراشناخت

بر اساس یافته‌های جدول ۸- t مشاهده شده در سطح $p \geq 0.05$ معنی‌دار نبوده است؛ بنابراین بین میانگین نمرات خرده مقیاس‌های فراشناخت در پس‌آزمون در آزمودنی‌ها دختران و پسران تفاوت معنی‌دار وجود ندارد.

بحث و نتیجه‌گیری

در این پژوهش از آزمون معلم ساخته استاندارد شده برای بازده‌های یادگیری حیطه شناختی و پرسشنامه اصلاح شده فراشناخت برای نوجوانان (MCQ-A) (خرمدل و همکاران (۱۳۹۰)) پس از تعیین روایی و پایایی مجدد برای مهارت‌های فراشناختی با طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون استفاده شده است. مبحث انتخاب شده به صورت هدفمند برای تدریس به شیوه معمولی، مبحث «تناسب و نسبت» بود و مبحث انتخاب شده به صورت هدفمند برای تدریس به شیوه معکوس، مبحث «درصد و محاسبات مالی» که از نظر محتوا و درجه سختی و راحتی با درس گروه کنترل انتخاب شده بود. در تدریس شیوه معکوس نوزده جلسه فیلم آموزشی (حل «کار در کلاس» و «فعالیت») تهیه و ضبط شد و در اختیار دانش‌آموزان قرار داده شد و به ازای هر جلسه، جلسه‌ای حضوری به منظور رفع اشکال، بحث و گفت‌وگو و حل «تمرین»‌ها برگزار گردید. داده‌های کمی حاصل از نتایج آزمون معلم ساخته استاندارد شده و پرسشنامه اصلاح شده فراشناخت برای نوجوانان (MCQ-A) بدست آورده شده است و برای تحلیل داده‌های کمی از نرم افزار SPSS نسخه ۲۳ استفاده شده است.

سوال اول پژوهش آیا آموزش با روش معکوس بر کسب مهارت‌های فراشناختی در درس ریاضی ششم ابتدایی تأثیر دارد؟

بر اساس نتایج تفاوت معنی‌داری در پیش‌آزمون و پس‌آزمون فراشناخت روش معکوس وجود دارد و نمرات فراشناخت دانش‌آموزان در پس‌آزمون به صورت معناداری بیش از نمرات دانش‌آموزان در پیش‌آزمون می‌باشد؛ بنابراین می‌توان نتیجه گرفت، آموزش به شیوه معکوس، ارتقا مهارت‌های فراشناختی دانش‌آموزان را به دنبال دارد. مهارت‌های فراشناختی، دارای پنج خرده مقیاس، باورهای مثبت، باورهای منفی، اطمینان شناختی، خرافات و خودآگاهی شناختی هستند. طبق نتایج، نمرات دانش‌آموزان در سه خرده مقیاس در پس‌آزمون نسبت به پیش‌آزمون افزایش معنادار داشته است (باورهای مثبت، اطمینان، خودآگاهی شناختی)، و در دو بعد منفی آن (باورهای منفی و خرافه پرستی) نتیجه منفی داشته و سبب کاهش این دو بعد انگیزشی در دانش‌آموزان در درس ریاضی شده است.

نتایج پژوهش همراستا با نتایج پژوهش وحیدی و پوشنه (۱۳۹۷) و ژانگ و همکاران (۲۰۱۶) همراستا است که استفاده از روش تدریس کلاس معکوس بر مهارت‌های فراشناخت دانش‌آموزان تأثیر معناداری دارد و الوند (۱۳۹۵) نیز بیان می‌کند، آموزش معکوس بر خودکارآمدی، افزایش برنامه‌ریزی، کاهش فقدان کنترل پیامد، افزایش انگیزه پیشرفت



تحصیلی دانش‌آموزان تأثیر مثبت دارد و باقری و جوشقان نژاد (۱۳۹۵) نیز نتیجه می‌گیرند، که میانگین‌ها در متغیر آمادگی یادگیری خود راهبری در گروه‌های آموزش معکوس مبتنی بر فعالیتهای گروهی و انفرادی نسبت به گروه کنترل افزایش داشته است همچنین، زمانی و همکاران (۱۳۹۱) نیز نتیجه می‌گیرند، استفاده از چند رسانه ای‌ها بر خودکارآمدی و انگیزش تحصیلی تأثیر مثبت دارد. همچنین با پژوهش جعفر آقایی و همکاران (۱۳۹۶)، که بیان می‌کنند، نتایج حاکی از تجارب مثبت فراگیران از به‌کارگیری روش کلاس معکوس بود، هم راستا بود. علوی و همکاران (۱۳۹۶)، فراه (۲۰۱۴) نیز بیان می‌کنند، نگرش فراگیران نسبت به کلاس معکوس مثبت بوده است و این مسئله سبب افزایش انگیزه آن‌ها به تحصیل شده است. آنچه در این تحقیق قابل اهمیت است اینکه درس ریاضی جزو دروس سخت و خشک محسوب شده و معلمان هم برای تدریس این درس نسبت به سایر دروس نظیر علوم مانور کمتری می‌توانند در روشهای تدریس داشته باشند. اکثر معلمان از روشهای سخنرانی همراه با نوشتن روی تخته سیاه استفاده می‌کنند که دانش‌آموزان بدلیل یکنواختی و نیز بدفهمی مسائل درسی دچار کمبود انگیزش و عدم توانایی در یادگیری می‌کنند. نتایج این پژوهش نشان داد که با استفاده از روش معکوس معلم می‌تواند حجم سخنرانی در کلاس را کمتر کرده و بیشتر به کمک دانش‌آموزان به حل تمرین بپردازد که در این امر هم از مشارکت جمعی و بحث و گفتگو استفاده می‌شود و دانش‌آموزان بدلیل اینکه قبلاً درس را در منزل مرور کرده و تسلط کافی دارند در حل مسئله هم احساس بهتری دارند و به نقاط قوت و ضعف خود هم پی برده و با خودتنظیمی می‌توانند بر مشکلاتشان فائق آیند.

نتایج پژوهش با نتایج پژوهش کریستوفر (۲۰۱۹)، بیان میکند سطح رضایت دانش‌آموزان در هر دو کلاس یکسان است، در یک راستا نیستند که این تفاوت در نتیجه می‌تواند به علت تفاوت فرهنگ، دسترسی دانش‌آموزان به امکانات و غیره باشد، محقق پیشنهاد می‌کند، تحقیقات بیشتری در این راستا انجام شود.

سوال دوم پژوهش آیا تأثیر آموزش با روش معکوس بر کسب مهارت‌های فراشناختی در دانش‌آموزان دختر و پسر تفاوتی دارد؟

طبق جدول ۸-، نمرات دانش‌آموزان دختر و پسر در پیش‌آزمون فراشناخت و خرده مقیاس فراشناخت تفاوت معنادار ندارد؛ بنابراین آموزش با روش معکوس در دانش‌آموزان دختر و پسر در کسب مهارت‌های فراشناختی زیر مؤلفه‌های آن تفاوت بارزی بین دختران و پسران مشاهده نمی‌شود. در مهارت‌های فراشناخت تحقیقات قبلی نشان داده که به دلیل دادن مسئولیت بیشتر به دختران در انجام کارهای خانه و شخصی‌شان آن‌ها به برخی از مهارت‌ها نظیر خودکارآمدی و خودتنظیمی مجهزتر از پسران هستند (زمانی، ۲۰۱۱ و ۲۰۱۳) بدلیل نتایج ضد و نقیض که می‌تواند ناشی از مسئله گرایش‌های جنسیتی و نیز کلیشه‌های فرهنگی باشد لازمست تحقیقات بیشتری در این مورد انجام شود.

منابع

الوند، بی بی مریم. (۱۳۹۵). تأثیر آموزش معکوس بر عملکرد و پیشرفت تحصیلی درس علوم. پایان نامه کارشناسی ارشد رشته علوم تربیتی. موسسه آموزش عالی غیر دولتی غیرانتفاعی سناباد گلپهار.



- باقری، محسن؛ جوشقان نژاد، فاطمه. (۱۳۹۵). تأثیر آموزش به روش معکوس بر آمادگی یادگیری خود راهبر و یادگیری دانشجویان در درس مقدمات کامپیوتر. *فناوری برنامه درسی*. ۱۱(۱): ۴۹-۶۱.
- جعفرآقایی، فاطمه؛ دهقان زاده، شادی؛ خردادی آستانه، حمید. (۱۳۹۶). تجربه دانشجویان پرستاری از بکارگیری مدل آموزشی کلاس درس معکوس. *پژوهش در آموزش علوم پزشکی*. ۹(۱): ۲۷-۳۶.
- خرمدل، کاظم؛ سجادیان، پریناز؛ بهرامی، فاطمه؛ زنگنه، صادق (۱۳۹۱) *رواسازی مقیاس اصلاح شده فراشناخت برای نوجوانان. مجله تحقیقات پزشکی زاهدان*، ۱۴(۱): ۲۹-۳۵.
- دهقان زاده، شادی؛ جعفرآقایی، فاطمه؛ خردادی آستانه، حمید. (۱۳۹۷). تأثیر به کارگیری روش آموزشی کلاس درس معکوس بر گرایش به تفکر انتقادی دانشجویان پرستاری. *مجله ایرانی آموزش در علوم پزشکی*. ۱۸(۱): ۴۸-۳۹.
- زمانی، بی بی عشرت؛ سعیدی، محمد؛ سعیدی، علی. (۱۳۹۱). اثربخشی و پایداری تأثیر استفاده از چندرسانه ای ها بر خودکارآمدی و انگیزش تحصیلی درس ریاضی. *فصلنامه فن آوری اطلاعات و ارتباطات در علوم تربیتی*. ۲(۴): ۶۷-۸۷.
- سیف، علی اکبر. (۱۳۹۵). *روانشناسی پرورشی*. تهران: دوران.
- علوی، سیدمحمد؛ کیوان پناه، شیوا؛ فضلعلی، فاطمه. (۱۳۹۶). تأثیر یادگیری معکوس بر توسعه حرفه ای نومعلم زبان انگلیسی: میزان مشغول بودن و نگرش آن ها. *پژوهش های زبان شناختی در زبان های خارجی*. ۷(۲): ۴۷۱-۴۹۶.
- گال، مردیت؛ بورگ، والتر؛ گال، جویس. (۱۳۸۶). *روش های تحقیق کمی و کیفی در علوم تربیتی و روانشناسی*. ترجمه احمدرضا نصر و همکاران. تهران: سمت و انتشارات دانشگاه شهید بهشتی.
- وحیدی، زهرا؛ پوشنه، کامبیز. (۱۳۹۷). تأثیر کلاس معکوس بر مهارتهای فراشناختی و انگیزش تحصیلی دانش آموزان هنرستان. *فصلنامه فن آوری اطلاعات و ارتباطات در علوم تربیتی*. ۸(۳۱ پیایی)، ۱-۴۱.
- Anderson, N. J. (۲۰۰۲). The role of metacognition in second language teaching and learning. *Brigham Yung University. Eric Digest*.
- Anderson S (۲۰۱۲). Flip the classroom—Revising the role of the professor. In: *45th annual conference*, ۱۰-۱۴ June. Available at: ascue.org.
- Bergmann, J., & Sams, A. (۲۰۱۲). Flip your classroom: Reach every student in every class every day. *Washington, DC: International Society for Technology in Education*.
- Cartwright-Hatton, S., Mather, A., Illingworth, V., Brocki, J., Harrington, R., & Wells, A. (۲۰۰۴). Development and preliminary validation of the Meta-cognitions Questionnaire—Adolescent Version. *Journal of Anxiety Disorders*, 18(۳), ۴۱۱-۴۲۲.
- Christopher Hughes. (۲۰۱۹). The effects of flipping an english for academic purposes course. *International Journal of Mobile and Blended Learning* ۱۱:۱, ۲۶.
- Gaughan, J. (۲۰۱۴). The flipped classroom in world history. *The History Teacher*. ۴۷(۲), ۲۲۱-۲۴۴. <https://doi.org/10.1017/S0014180114000025>.
- Farah, M (۲۰۱۴). The impact of using flipped classroom instruction on the writing performance of twelfth grade female emirati student in the applied technology high school (ATHS). *Dissertations for Teaching English to Speakers of Other Languages (TESOL) The British University in Dubai*.
- Hamdan, N. McKnight, P. McKnight, K. & Arfstrom, K. M. (۲۰۱۳). The flipped



learning model: A white paper based on the literature review titled “A Review of Flipped Learning.” Arlington, VA: *Flipped Learning Network*.

Jingjing Xu, Jing Du, Wenqian Bai, and Ronghuai Huang. (۲۰۱۸). Design of the relation model of learning adaptability based on the influencing factors analysis in flipped classroom. *International Journal of Information and Education Technology*. ۸(۶) ۴۴۹-۴۵۴

Johnson, L. W., & Renner, J. D. (۲۰۱۲). Effect of the flipped classroom model on a secondary computer applications course: student and teacher perceptions, questions and student achievement. *PhD Dissertation, College of Education and Human Development of the University of Louisville*.

King, A. (۱۹۹۳). From sage on the stage to guide on the side. *College Teaching*. ۴۱(۱):۳۰-۳۵. □□□: ۱۰.۱۰۸۰/۸۷۵۶۷۵۵۵.۱۹۹۳.۹۹۲۶۷۸۱.

Reeve, J. (۲۰۱۳). How students create motivationally supportive learning environments for themselves: The concept of agentic engagement. *Journal of Educational Psychology*. ۱۰۵(۳), ۵۷۹-۵۹۵. doi: ۱۰.۱۰۳۷/a۰۰۳۲۶۹۰.

Rosenberg, T. (۲۰۱۳). Turning education upside down. *New York Times* ۱۱ October. Available at: http://opinionator.blogs.nytimes.com/۲۰۱۳/۱۰/۰۹/turning-education-upside-down/?_r=۰.

Torkelson, V. (۲۰۱۲). The Flipped Classroom, Putting Learning Back into the Hands of Students, Unpublished Master Thesis, Saint Mary's College of California, USA.

Yilmaz, R. (۲۰۱۷). Exploring the role of e-learning readiness on student satisfaction and motivation in flipped classroom. *Computer in Human Behavior*. ۷۰, ۲۵۱-۲۶۰.

Zhang, Y., Dang, Y., & Amer, B. (۲۰۱۶). A Large-Scale Blended and Flipped Class: Class Design and Investigation of Factors Influencing Students* Intention to learn. *IEEE Transactions on Education*, ۵۹(۴), ۲۶۳-۲۷۳.