

*Research in Curriculum Planning*

Vol 21. No 55(continus 82)
Fall 2024, Pages 180-192

پژوهشی در برنامه‌ریزی درسی

سال بیست و یکم، دوره دوم، شماره 55 (پیاپی 82)
پاییز 1403، صفحات 180-192

The effect of teaching based on flipped learning on self-regulated learning, academic engagement and self-efficacy of fourth grade students in mathematics

Mojtabi Rezaei Rad

Department of Educational Technology, Sar.C., Islamic Azad University, Sari, Iran.

Abstract

The present study was conducted with the aim of investigating the effect of reverse learning-based education on self-regulated learning, academic engagement and self-efficacy of fourth grade students in mathematics, using a semi-experimental method with a pre-test and post-test design and experimental and control groups. The statistical population includes all the female students of the fourth grade (second primary) of one district of Sari city in the academic year of 1402-1401 in the number of 1970 people, with the simple random sampling method, the number of 40 people in two groups (20 people in the experimental group and 20 people in the experimental group) control) were selected as samples. The measurement tools were self-regulated learning questionnaires by Pintrich and Diggerot (1990), academic engagement (Zarang, 2011) and general self-efficacy by Sherer (1982), which were used in the pre-test and post-test. Data collected with IBM SPSS 23 software. And the analysis of covariance test (ANCOVA) was analyzed. The findings showed that teaching based on reverse learning has an effect on self-regulation learning, academic engagement and self-efficacy of fourth grade female students in mathematics and increases its value.

Keywords: flipped learning, self-regulated learning, academic engagement, self-efficacy, students, Mathematics.

تأثیر آموزش مبتنی بر یادگیری معکوس بر یادگیری خودتنظیمی، درگیری تحصیلی و خودکارآمدی دانش آموزان پایه چهارم در درس ریاضی

مجتبی رضایی راد*

گروه تکنولوژی آموزشی، واحد ساری، دانشگاه آزاد اسلامی، ساری، ایران

چکیده

پژوهش حاضر باهدف بررسی تأثیر آموزش مبتنی بر یادگیری معکوس بر یادگیری خودتنظیمی، درگیری تحصیلی و خودکارآمدی دانش آموزان پایه چهارم در درس ریاضی، با روش نیمه آزمایشی با طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون و گروه‌های آزمایش و کنترل انجام شد. جامعه آماری شامل کلیه دانش آموزان دختر پایه چهارم (ابتدایی دوم) ناحیه یک شهر ساری در سال تحصیلی 1402 - 1401 به تعداد 1970 نفر بوده که با روش نمونه‌گیری تصادفی ساده، تعداد 40 نفر در دو گروه (20 نفر گروه آزمایش و 20 نفر گروه کنترل) به‌عنوان نمونه انتخاب شدند. ابزار اندازه‌گیری، پرسشنامه‌های یادگیری خودتنظیمی پینتریش و دیگروت (1990)، درگیری تحصیلی (زرنگ، 1391) و خودکارآمدی عمومی شرر (1982) بود که در پیش‌آزمون و پس‌آزمون مورد استفاده قرار گرفت. داده‌های جمع‌آوری شده با نرم‌افزاری IBM SPSS 23 و آزمون تحلیل کوواریانس (ANCOVA) مورد تحلیل قرار گرفت. یافته‌ها نشان داد که آموزش مبتنی بر یادگیری معکوس الکترونیکی بر یادگیری خودتنظیمی، درگیری تحصیلی و خودکارآمدی دانش آموزان دختر پایه چهارم ابتدایی در درس ریاضی تأثیر دارند و مقدار آن را افزایش می‌دهند.

کلیدواژه: یادگیری معکوس، یادگیری خودتنظیمی، درگیری تحصیلی، خودکارآمدی، دانش آموزان، ریاضی

مقدمه

دوره ابتدایی از اهمیت ویژه‌ای در نظام‌های آموزش و پرورش برخوردار است. چراکه پایه و بنیان آموزش و پرورش بوده و زمینه و شرایط شکل‌گیری شخصیت و رشد همه جانبه افراد، در این دوره فراهم می‌شود. این دوره مناسب‌ترین فرصت برای تحصیل و یادگیری و رشد استعدادهای فردی است (Andriyono & Herman, 2021). یکی از دروسی که در تمامی دوره‌های تحصیلی خصوصاً دوره ابتدایی از جایگاه و اهمیت ویژه‌ای برخوردار است، درس ریاضی است (Mahdi et al, 2022). بر این اساس یکی از ضروریات زندگی در عصر حاضر، بهره مند بودن از دانش ریاضی و قابلیت تفکر و استدلال به صورت ریاضی وار است. اهمیت این دانش در حدی است که از همان سال‌های اول آموزش، ساعت‌های زیادی از برنامه‌های درسی به آن اختصاص یافته است. شاید ساده‌ترین توضیح درباره علت یادگیری ریاضی آن باشد که ریاضیات با زندگی ما و جهان پیرامون ما در آمیخته و به دست آوردن مهارت‌های آن در بعضی سطوح، اجتناب ناپذیرتر از همیشه گردیده است. از طرفی امروزه سطوح موفقیت ریاضی، به عنوان یکی از کلیدهای اصلی برای موفقیت در انتخاب شغل شناخته می‌شود (Ali & Hassan, 2019). بنابراین می‌توان فراگیری ریاضیات را یک نیاز بسیار ضروری دانست. تحقیقات مختلف در زمینه یادگیری ریاضی نشان می‌دهد از علل اصلی مشکلات یادگیری و پیشرفت در ریاضیات این است که دانش آموزان، اغلب بر یادگیری از روی تکرار و عادت، راهبردهای نامناسب و نارسا و استدلال سطحی ریاضی تکیه دارند (Boesen et al, 2010). نتایج آزمون بین‌المللی "تیمز" که وضعیت تحصیلی دانش‌آموزان پایه چهارم و پایه هشتم را در ریاضیات و علوم می‌سنجد و هر 4 سال یک بار برگزار می‌شود، در سال‌های مختلف، بیانگر آن است که میانگین نمرات دانش‌آموزان ایرانی در این آزمون از میانگین نمرات بسیاری از کشورهای شرکت‌کننده در آزمون بین‌المللی تیمز کم‌تر است (Kolahdoz, 2018). یکنواختی تدریس، کاربرد

روش‌های قدیمی و سنتی در تدریس و بی توجهی به علائق و توان فکری و فردی از عوامل بی انگیزگی دانش‌آموزان در درس ریاضی می‌باشد (Anoushe, 2018). محققان توافق نظر دارند که یادگیری خودتنظیمی یک مهارت یا مجموعه‌ای از مهارت‌ها است که فراگیران می‌توانند با تجربه و تمرین شخصی آن را توسعه دهند (Iwanaga et al, 2021). یادگیری خودتنظیم بدین معنی است که فراگیر مهارت‌هایی برای طراحی، کنترل و هدایت فرایند یادگیری خود کسب می‌کند و برای یادگیری تمایل دارد و قادر است فرایند یادگیری خود را ارزیابی در مورد آن بیندیشد (Almomani et al, 2019). در واقع، شالوده‌ی این نوع یادگیری، بر پایه‌ی راهبردها و مهارت‌های شناختی و فراشناختی قرار دارد. بنابراین خودتنظیمی در یادگیری، توانایی فراگیران برای درک و کنترل یادگیریشان می‌باشد که برای موفقیت در مواد درسی بسیار مهم است و آن‌ها را به یادگیرندگانی اثربخش و کارآمد تبدیل می‌کند (Arianfar & Seyf, 2020). لذا می‌توان نتیجه گرفت که راهبرد یادگیری خودتنظیم برای آموزش این موضوع به فراگیران است که رفتارشان آموختنی است و می‌توانند اثرهای رفتاری خود را بررسی کنند (Dost et al, 2020). همچنین یکی از متغیرهای انگیزشی مؤثر بر یادگیری خودتنظیمی، خودکارآمدی است. خودکارآمدی، قضاوت درباره توانایی خود به منظور رسیدن به موفقیت در حوزه‌ای مشخص و معین است (Arianfar & Seyf, 2020). خودکارآمدی می‌تواند بر حالت‌های روانی، رفتارها و انگیزه‌ها تأثیر داشته باشد (Rezaei rad & Naseri, 2020). باورهای خودکارآمدی تعیین می‌کند که افراد تا چه اندازه برای فعالیت‌های خود انرژی صرف می‌کنند و تا چه میزان در برابر موانع مقاومت می‌نمایند (Faridian et al, 2020). استفاده از راهبردهای خودکارآمدی و خود تنظیمی در فرآیندهای یاددهی یادگیری برای پیشرفت در یادگیری، ایجاد یادگیری معنادار و کنترل و مدیریت یادگیری حائز اهمیت است (Rezaei rad & Naseri, 2020). همچنین صاحب‌نظران جدید تعلیم و تربیت بر این باورند

چندرسانه ای فعال و مشارکتی است که از طریق فناوری‌های چندرسانه‌ای و آنلاین تقویت می‌شود (Esmaelian & Zareh, 2022).

Esmaili Far et al (2016) در پژوهش خود به این نتیجه رسیدند که استفاده از روش یادگیری معکوس بر روی یادگیری علوم در دوره ابتدایی تأثیر گذار است. Kaviani et al (2017) با تحلیل پژوهش‌های انجام شده به این نتیجه رسیدند که یادگیری معکوس دارای بیشترین بازده‌های تحصیلی در بخش حیطه‌های زمانی، تعامل، مهارت فردی، گروهی، تحصیلی و تدریس هستند. نتایج مطالعات Nazaripour & Laie (2020) نشان داد یادگیری معکوس بر خودکارآمدی تحصیلی و یادگیری درس ریاضی دانش‌آموزان دارای ناتوانی یادگیری مؤثر است. یافته‌های پژوهش samavi et al (2021) نشان داد که اثر گذاری آموزش مبتنی بر یادگیری معکوس بر پیشرفت تحصیلی، خود تنظیمی و درگیری تحصیلی نسبت به آموزش مبتنی بر یادگیری مشارکتی بیشتر بوده است (Sahebyar et al (2021)، در پژوهش خود به این نتیجه دست یافتند که یادگیری معکوس بر درگیری تحصیلی دانش‌آموزان مؤثر بوده؛ و همچنین براساس نتایج، تأثیر یادگیری معکوس بر همه مولفه‌های درگیری تحصیلی (شناختی، هیجانی، رفتاری و عاملیت) مثبت و معنادار است. نتایج پژوهش Wei et al (2021) حاکی از آن است که رویکرد یادگیری کلاس معکوس عملکرد ریاضی دانش‌آموزان را به میزان قابل توجهی بهبود می‌بخشد. و نیز نتایج پژوهش Subramaniam & Muniandy (2019) نشان داد دانش‌آموزانی که در کلاس معکوس بودند نسبت به سایر دانش‌آموزان فعال‌تر بوده و درگیری تحصیلی بیشتری داشته‌اند. (2021) Jarvis et al بر اساس نتایج تحقیق خود به این نتیجه رسیدند که آموزش معکوس می‌تواند یک ابزار مهم برای یادگیری عمیق‌تر دانش‌آموزان باشد و مشارکت آنان را در محیط یادگیری ارتقا می‌دهد. نتایج پژوهش Cevikbas & Kaiser (2020) هم نشان داد اگر چه آموزش ریاضی با رویکرد کلاس معکوس مشکلاتی برای

که معلم باید روش دانستن را به دانش‌آموز بیاموزد نه اینکه صرفاً به انتقال فرمولها و معلومات اکتفا کند معلم باید دانش‌آموز را کمک کند تا خود تجربه کند و از طریق تجارب خود مطالب را فراگیرند، لذا توجه به کیفیت و شیوه تدریس معلمان باید امر بسیار ضروری و جدی تلقی شود (Behrangi, 2005). بنابراین توفیق در آموزش و یادگیری در گرو به کار بستن شیوه‌هایی کارآمد برای آموزش و تربیت اثربخش در ابعاد روحی، جسمی، اخلاقی و نیز پرورش تفکر خلاق در فراگیران است؛ از این رو مؤسسات آموزشی بر آن شده‌اند که روش‌هایی نوین و مبتنی بر نیازهای فردی و اجتماعی دانش‌آموزان ارائه دهند تا آنان را به مشارکت در فعالیت‌های مرتبط با آموزش و یادگیری ترغیب کنند. یکی از بهترین جایگزین‌ها برای محیط یادگیری سنتی، یادگیری معکوس است (Cabi, 2018). روش آموزش معکوس (Flipped Learning) یک مدل آموزشی با پتانسیل بهبود محیط یادگیری است (Golzar & Attaran, 2016). در این پارادایم، دستیابی به محتوا به خارج از کلاس انتقال داده می‌شود، سپس توسط فعالیت‌های تسهیل کاربرد مفاهیم توسط مربی در کلاس مورد پیگیری قرار می‌گیرد و از مدل‌هایی است که اخیراً پدید آمده و بسیار محبوبیت دارد به شکلی که بسیاری از معلمان این استراتژی را در کلاس‌های خود پیاده کرده‌اند (Jamie et al, 2015). این روش شامل هرگونه استفاده از فناوری برای بالا بردن قدرت یادگیری کلاسی می‌باشد که معلم به جای صرف زمان برای ارائه مطلب آموزشی به صورت سخنرانی، با کل فراگیران به تبادل اطلاعات می‌پردازد. این عمل با ارائه فایل‌های آموزشی - ویدیویی از قبل تهیه شده توسط معلم به دانش‌آموزان صورت می‌گیرد تا آنها خارج از زمان کلاس و در خانه این فایل‌ها را تماشا کنند (Overmyer, 2013). در کلاس معکوس به این دلیل که قبل از تدریس، محتوا در اختیار دانش‌آموزان قرار می‌گیرد و بیشترین فرایند یادگیری در خانه صورت می‌گیرد دانش‌آموز خودراهنبر می‌شود (Badeleh et al, 2019). وفقیات این روش منوط به بهره‌گیری از راهبرهای

درس ریاضی تأثیر دارد؟

روش

پژوهش حاضر به روش نیمه (شبه) آزمایشی با طرح پیش آزمون و پس آزمون و گروه های آزمایش و کنترل انجام شد. جامعه آماری شامل کلیه دانش آموزان دختر پایه چهارم ابتدایی دوم ناحیه یک شهرستان ساری در سال تحصیلی 1401-1402، که بر اساس آمار این تعداد برابر 1970 نفر بوده که با روش نمونه گیری تصادفی ساده، یک کلاس به تعداد 20 نفر دانش آموز به عنوان گروه آزمایش و یک کلاس به تعداد 20 نفر دانش آموز به عنوان گروه کنترل انتخاب شدند. در این روش، دانش آموزان با رعایت دقیق نکات اخلاقی و اجرای پیش آزمون، طرح آزمایشی در مدت دو ماه، مبحث کسر از فصل دوم درس ریاضی پایه چهارم با استفاده از محتوای الکترونیکی در قالب نرم افزار استوری لاین آموزش دیدند و افراد گروه کنترل به شیوه همیشگی (روش سخنرانی) توسط معلم آموزش دیدند. ملاک های ورود، رضایت داوطلبانه و آگاهانه والدین و دانش آموزان جهت پاسخگویی به کلیه سوالات پرسشنامه، تحصیل در پایه چهارم ابتدایی دوم در مدارس ابتدایی دخترانه شهرستان ساری در سال تحصیلی 1401-1402 بود. از سوی دیگر، ملاک خروج عدم تمایل و رضایت قلبی برای مشارکت در طرح یادگیری معکوس و پاسخگویی به پرسشنامه، بود. به منظور اجرای پیش آزمون، جهت گردآوری داده ها، پرسشنامه ها در بازه زمانی دی ماه 1401 تا اواخر بهمن 1401 در بین دانش آموزان مشارکت کننده در طرح توزیع گردید. ابزار پژوهش شامل پرسشنامه های یادگیری خودتنظیمی پینتریچ و دیگروت، درگیری تحصیلی بر اساس مدل نظری لینن برینگ و پینتریچ و خودکارآمدی شرر بود.

آموزش ایجاد می کند اما فرصتی عالی برای ارتقای تفکر و درک ریاضی دانش آموزان فراهم می کند و به طور کلی از طریق کلاس معکوس معلمان می توانند پتانسیل ریاضی دانش آموزان را توسعه دهند. از آن جا که کلاس های سنتی کاملاً حضوری که عمدتاً سخنرانی محورند و فرصت اندکی در اختیار معلم برای درگیر ساختن دانش آموز در فرایند آموزش و یادگیری قرار می دهند، استفاده از یادگیری معکوس مبتنی بر محتوای الکترونیکی زمان بیشتری را خارج از ساعت های کلاسی در اختیار معلم و دانش آموز قرار می دهند تا اهداف آموزشی را دنبال نمایند. با توجه به نتایج مطالعات ذکر شده، می توان این برداشت را داشت که یادگیری به روش معکوس یکی از روشهایی است که به طور مؤثر در آموزش مباحث ریاضی مورد استفاده قرار گرفته و پژوهش های زیادی اثربخشی این روش را تایید نموده اند.

با توجه به مطالعات پیشین چون در آموزش و پرورش و به ویژه در دانش آموزان ابتدایی پایه چهارم چنین مطالعه ای صورت نگرفت، لذا بررسی تأثیر یادگیری معکوس مبتنی بر محتوای الکترونیکی ضروری بود چرا که در صورت اثبات این اثرگذاری آموزش معکوس بر این سه مولفه، مدیران و مسئولان بالادستی آموزش و پرورش می توانند توسعه بکارگیری محتوای الکترونیکی با رویکرد یادگیری معکوس را در مواقع بحران های ویروسی و تعطیلی مراکز آموزشی، را مد نظر قرار دهند. از آن جایی که تحصیل و یادگیری در محیط مدرسه، یکی از مراحل مهم در زندگی همه افراد محسوب می شود، در صورتی که دانش آموزان بتوانند از تمامی توانمندی های خود در این دوره استفاده کنند، احتمال موفقیت آنان افزایش خواهد یافت. بنابراین مسئله اصلی این پژوهش چنین است که آیا آموزش مبتنی بر یادگیری معکوس با تأکید بر محتوای الکترونیکی بر یادگیری خودتنظیمی، درگیری تحصیلی و خودکارآمدی دانش آموزان پایه چهارم در

جدول 1: مراحل طراحی آموزشی آموزش مبتنی بر یادگیری معکوس در درس ریاضی

جلسه 1	معرفی و کسر و مفهوم آن	ارزیابی اولیه توانایی دانش‌آموزان در مدیریت زمان و تمرکز	مشاهده الکترونیکی به‌طور مستقل	محتوای فعالیت‌ها	بررسی نحوه تعامل دانش‌آموزان با محتوا و ارزیابی سطح تمرکز و انگیزه
جلسه 2	نمایش و خواندن کسرهای	ارائه تمرینات و کاربردی برای مشارکت و تمرکز	مثال‌های تقویت مشارکت	حل تمرینات فردی و گروهی در خواندن کسرهای مشارکت در بحث‌ها و سوالات کلاسی	بررسی میزان مشارکت و سطح درک دانش‌آموزان از کسرهای کلاسی
جلسه 3	کسرهای صحیح و غیرصحیح	ارائه مثال‌های ساده و پیچیده‌تر برای بررسی دسته‌بندی کسرهای نظارت بر نحوه مدیریت زمان و تمرکز	دسته‌بندی کسرهای صحیح و غیرصحیح به‌صورت فردی مشارکت در بحث‌های گروهی	ارزیابی سطح مشارکت و تمرکز در انجام تمرینات	
جلسه 4	کسرهای مخلوط	طرح چالش‌های مختلف برای تقویت تفکر انتقادی	ارزیابی نحوه پاسخ‌دهی دانش‌آموزان به مسائل پیچیده	حل تمرینات تبدیل کسرهای به کسر مخلوط و بالعکس	بررسی میزان استقلال و توانایی در انجام تبدیل‌های پیچیده کسرهای
جلسه 5	جمع و تفریق کسرهای	توضیح تکنیک‌های جمع و تفریق کسرهای	ارزیابی میزان درگیری و تمرکز دانش‌آموزان	انجام تمرینات فردی و گروهی در جمع و تفریق کسرهای - حل مسائل با استفاده از استراتژی‌های مختلف	ارزیابی نحوه مشارکت و تمرکز در حل تمرینات جمع و تفریق کسرهای
جلسه 6	ضرب و تقسیم کسرهای	معرفی مفاهیم پیچیده‌تر و طراحی تمرینات چالشی	نظارت بر نحوه تعامل دانش‌آموزان	حل تمرینات پیچیده‌تر ضرب و تقسیم کسرهای مشارکت در بحث‌های کلاسی برای حل مشکلات	ارزیابی میزان موفقیت در انجام تمرینات پیچیده و نحوه برخورد با مشکلات
جلسه 7	تمرین و تکرار کسرهای	ارائه تمرینات اضافی برای تثبیت مفاهیم یادگرفته‌شده	ارزیابی میزان مشارکت و توجه در فعالیت‌های کلاسی	انجام تمرینات تکراری و پاسخ به سوالات جمع‌بندی تعامل با همکلاسی‌ها و انجام فعالیت‌های گروهی	بررسی میزان تمرکز و تلاش در انجام تمرینات
جلسه 8	ارزیابی و بازخورد	انجام آزمون نهایی و ارائه بازخورد	بررسی نحوه خود ارزیابی دانش‌آموزان	انجام آزمون نهایی و دریافت بازخورد	ارزیابی میزان آمادگی و اعتماد به نفس در انجام آزمون نهایی

(et al, 2010). در این مطالعه مقدار ضریب آلفای کرونباخ پرسشنامه خودتنظیمی 0/89 محاسبه شد که نتایج حاکی از مطلوب و مناسب بودن این پرسشنامه در جامعه آماری مدنظر این پژوهش است.

پرسشنامه دوم، درگیری تحصیلی Academic conflict بر اساس مدل نظری Bearing and Pintrich بود. این مقیاس دارای 38 گویه بوده و سه خرده مقیاس درگیری تحصیلی شناختی (19 گویه)، درگیری تحصیلی انگیزشی (19 گویه) و درگیری تحصیلی رفتاری (10 گویه) را اندازه گیری می کند. نمره گذاری مقیاس درگیری تحصیلی بر اساس مقیاس اندازه گیری فاصله ای و طیف نگرش سنج لیکرت است، به طوری که به هر ماده از 1 تا 5 امتیاز تعلق می گیرد. با این وصف، پاسخگو در پاسخ به سوال ها با انتخاب گزینه همیشه درست، 5 گاهی درست، 4 امتیاز؛ گاهی درست و گاهی نادرست، 3 امتیاز؛ گاهی نادرست، 2 امتیاز و همیشه نادرست، 1 امتیاز به دست می آورد. بدین ترتیب در صورتی که نمرات پرسشنامه بین 35 تا 70 (میزان درگیری تحصیلی ضعیف)، بین 70 تا 105 (درگیری تحصیلی در سطح متوسطی) و در صورتی که نمرات بالای 105 باشد، میزان درگیری تحصیلی بسیار خوب می باشد. این مقیاس توسط (Zerang, 2012). اعتباریابی شده است. محاسبه ضریب آلفای کرونباخ نیز نشان داد که میزان پایایی این پرسشنامه برابر 0/83 است. مقدار ضریب آلفای کرونباخ برای پرسشنامه درگیری تحصیلی در پژوهش حاضر 0/88 محاسبه شد که بیانگر مطلوب و مناسب بودن این پرسشنامه در جامعه آماری مدنظر این پژوهش بود.

پرسشنامه سوم، خودکارآمدی عمومی general self-efficacy (Scherer et al, 1982) بود. این مقیاس دارای 17 گویه بوده و سه خرده مقیاس میل به آغازگری رفتار (تلاش: گویه های 5، 6، 7، 11، 14، 15، 16 و 17)، میل به گسترش تلاش برای کامل کردن تکلیف (پشتکار: گویه های 3، 8، 9، 10، 12 و 13) و متفاوت در رویارویی با موانع (ابتکار: گویه های 1، 2 و 4) را اندازه گیری می کند. نمره گذاری مقیاس خودکارآمدی

با توجه به جدول فوق، پروتکل آموزشی تدوین شد، این برنامه آموزشی مبتنی بر یادگیری معکوس در درس ریاضی با هدف آشنایی دانش آموزان با مفاهیم مختلف کسر طراحی شده است. در ابتدای هر جلسه، دانش آموزان محتوای آموزشی را به طور مستقل از طریق نرم افزار تولید محتوا استوری لاین (storyline) که، که توسط معلم تهیه و تولید شده است، مطالعه می کنند. سپس در کلاس به حل تمرینات فردی و گروهی پرداخته و با توجه به مشارکت، تمرکز و درک مفاهیم، ارزیابی می شوند. این نرم افزار به دانش آموزان کمک می کند تا به صورت تعاملی و جذاب با محتوای درسی آشنا شوند و یادگیری آن ها به صورت مستقل تقویت شود. از جلسه به جلسه، مفاهیم پیچیده تر مانند کسرهای مخلوط، جمع و تفریق، ضرب و تقسیم کسرها به صورت چالشی مطرح می شود. علاوه بر این، تفکر انتقادی و مدیریت زمان نیز در تمامی مراحل پیگیری می شود. در نهایت، جلسه هشتم به ارزیابی نهایی و بازخورد اختصاص دارد تا دانش آموزان به تقویت یادگیری خود پرداخته و نقاط ضعف خود را اصلاح کنند. پرسشنامه اول، مقیاس یادگیری خودتنظیمی Self-regulated learning Pintrich and DeGroot (1990) بود. این مقیاس دارای 47 گویه است. تمام ماده های این مقیاس 5 درجه ای لیکرت می باشد که از پاسخ کاملاً موافقم تا کاملاً مخالفم تنظیم شده است (5): کاملاً موافقم، 4: موافقم، 3: نظری ندارم، 2: مخالفم و 1: کاملاً مخالفم). اما در پاسخ به سوال های 3، 7، 13، 15، 18، 23، 25، 29، 30، 40 و 41 نمره گذاری به صورت معکوس است یعنی آزمودنی برای انتخاب گزینه کاملاً موافقم: 1، موافقم: 2، نظری ندارم: 3، مخالفم: 4 و کاملاً مخالفم: 5 امتیاز کسب می کند. بدین ترتیب بالاترین نمره یادگیری خودتنظیمی در این مقیاس 191 و پایین ترین نمره 102 می باشد. خرسندی و همکاران در پژوهش خود میزان آلفای کرونباخ را برای کل آزمون 0/9 و برای هر یک از خرده مقیاس های راهبردهای شناختی و فراشناختی و مدیریت منابع در دامنه ای از 0/68 تا 0/87 به دست آوردند Khorsandi

0/88 محاسبه شد که بیانگر مطلوب و مناسب بودن این پرسشنامه در جامعه آماری مدنظر این پژوهش بود. به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها از آزمونهای توصیفی مانند میانگین انحراف معیار و فراوانی و درصد فراوانی برای توصیف تاثیر متغیر مستقل پژوهش بر متغیرهای وابسته استفاده گردید و نیز از آزمون از آزمون تحلیل کواریانس (ANCOVA) استفاده شد. همچنین، از آزمون کولموگروف-اسمیرنوف جهت تشخیص نرمال بودن متغیرها استفاده شد. کلیه مباحث آماری با استفاده از نرم افزار آماری SPSS ورژن 23 (SPSS23) و سطح معنی داری ($\alpha < 0/05$) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته‌ها

جدول 2، نتایج آزمون کولموگروف-اسمیرنوف جهت بررسی فرض نرمال بودن متغیرها را نشان می‌دهد. در سطح اطمینان 95 درصد ($\alpha = 0/05$)، متغیرهای مورد بررسی از توزیع نرمال برخوردار هستند، چرا که مقدار سطح معناداری (Sig.) محاسبه شده برای هر یک از این متغیرها، از مقدار $\alpha = 0/05$ بزرگتر است

بر اساس مقیاس اندازه‌گیری فاصله‌ای و طیف نگرش سنج لیکرت است، به طوری که به هر ماده از 1 تا 5 امتیاز تعلق می‌گیرد. با این وصف، پاسخگو در پاسخ به سوال‌های 1، 3، 8، 9، 13 و 15 با انتخاب گزینه کاملاً موافقم، 5 امتیاز؛ موافقم، 4 امتیاز؛ نظری ندارم، 3 امتیاز؛ مخالفم، 2 امتیاز و کاملاً مخالفم، 1 امتیاز و در پاسخ به باقی سوال‌ها با انتخاب گزینه کاملاً موافقم، 1 امتیاز؛ موافقم، 2 امتیاز؛ نظری ندارم، 3 امتیاز؛ مخالفم، 4 امتیاز و کاملاً مخالفم، 5 امتیاز به دست می‌آورد. بدین ترتیب بالاترین نمره خودکارآمدی در این مقیاس 75 و پایین‌ترین نمره 17 می‌باشد. این مقیاس توسط اصغر نژاد و همکاران (1385) ترجمه و اعتباریابی شده است. آنان جهت بررسی روایی از روش تحلیل عاملی اکتشافی و تأییدی استفاده نموده که نتایج بیانگر وجود سه عامل در این مقیاس بوده است، به طوری که این عوامل در مجموع 43/75 درصد از نمرات خودکارآمدی را به خود اختصاص دادند. محاسبه ضریب آلفای کرونباخ نیز نشان داد که میزان پایایی این پرسشنامه برابر 0/83 است. مقدار ضریب آلفای کرونباخ برای پرسشنامه خودکارآمدی

جدول 2: جدول آزمون K-S جهت بررسی نرمال بودن متغیرهای پژوهش

گروه کنترل			گروه آزمایش			آزمون‌ها	متغیرها
Sig.	K-S	n	Sig.	K-S	n		
0/200	0/133	20	0/200	0/127	20	پیش آزمون	یادگیری خودتنظیمی
0/077	0/183	20	0/200	0/152	20	پس آزمون	
0/200	0/134	20	0/200	0/131	20	پیش آزمون	
0/138	0/169	20	0/200	0/099	20	پس آزمون	درگیری تحصیلی
0/200	0/115	20	0/200	0/134	20	پیش آزمون	
0/200	0/090	20	0/138	0/169	20	پس آزمون	

جدول 3: تحلیل توصیفی نمرات پیش آزمون و پس آزمون در گروه‌ها

متغیرها	گروه‌ها	آزمون‌ها	تعداد	میانگین	انحراف معیار
یادگیری خودتنظیمی	آزمایش	پیش آزمون	20	4/57	1/04
		پس آزمون	20	6/92	0/05
	کنترل	پیش آزمون	20	4/74	0/72
		پس آزمون	20	4/68	1/07
	آزمایش	پیش آزمون	20	0/95	0/09

0/03	1/95	20	پس آزمون	کنترل	درگیری تحصیلی
0/08	0/96	20	پیش آزمون		
0/09	0/93	20	پس آزمون		
0/08	3/22	20	پیش آزمون	آزمایش	خودکارآمدی
0/05	4/92	20	پس آزمون		
0/41	3/31	20	پیش آزمون		
0/12	3/24	20	پس آزمون	کنترل	

خودکارآمدی به ترتیب از 0/4، 95/57 و 3/22 در پیش آزمون به 1/6، 95/92 و 4/92 در پس آزمون افزایش قابل ملاحظه ای داشته است. لذا بر اساس یافته ها و به لحاظ توصیفی، به نظر می رسد که افزایش قابل ملاحظه ایی که در میزان یادگیری خودتنظیمی، درگیری تحصیلی و خودکارآمدی آزمودنی های گروه آزمایش و در پس آزمون رخ داده است.

اطلاعات مندرج در جدول و نمودار 3، نشان می دهد تعداد آزمودنی ها در گروه های کنترل و آزمایش 20 نفر است. میانگین یادگیری خودتنظیمی، درگیری تحصیلی و خودکارآمدی در گروه کنترل به ترتیب از 0/96، 4/74 و 3/31 در پیش آزمون به 4/68، 0/93 و 3/24 در پس آزمون کاهش یافت. اما در گروه آزمایش این میزان در یادگیری خودتنظیمی، درگیری تحصیلی و

جدول 4: آزمون Leven جهت بررسی برابری واریانس ها در گروه های آزمایش و کنترل

Levene's Test			گروه ها	متغیرها
Sig.	F	n		
		20	کنترل	یادگیری خودتنظیمی
0/434	0/625	20	آزمایش	
		20	کنترل	درگیری تحصیلی
0/952	0/004	20	آزمایش	
		20	کنترل	خودکارآمدی
0/225	1/522	20	آزمایش	

معناداری (Sig.)، از مقدار $\alpha = 0/05$ ، بزرگتر است. لذا برابری واریانس ها در گروه های مورد مطالعه نشان می دهد که آزمودنی ها به طور یکنواخت در گروه ها تقسیم شده اند و شرایط جهت استفاده از آزمون تحلیل کوواریانس برقرار می باشد.

از آن جا که در تحلیل کوواریانس، واریانس گروه ها باید همگن باشد، نتایج بررسی داده ها در جدول 4، نشان می دهد که در سطح اطمینان 95 درصد ($\alpha = 0/05$)، فرض همگنی واریانس گروه های آزمایش و کنترل مورد تایید داده ها است، چرا که مقدار به دست آمده برای سطح

جدول 5: آزمون ANCOVA؛ تاثیر آموزش مبتنی بر روش تدریس معکوس بر یادگیری خودتنظیمی دانش آموزان دختر پایه چهارم ابتدایی در درس ریاضی

منبع تغییرات	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	محاسباتی F	Sig.
آزمون	6/07	1	6/07	14/34	0/001
گروه	52/99	1	52/99	125/15	0/000
خطا	15/66	37	0/42	-	-
کل	71/70	39	-	-	-

جدول 6: آزمون ANCOVA؛ تاثیر آموزش مبتنی بر روش تدریس معکوس بر درگیری تحصیلی دانش آموزان دختر پایه چهارم ابتدایی در درس ریاضی

منبع تغییرات	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	محاسباتی F	Sig.
آزمون	0/07	1	0/07	29/89	0/000
گروه	9/83	1	9/83	3983/75	0/000
خطا	0/09	37	0/002	-	-
کل	9/95	39	-	-	-

جدول 7: آزمون ANCOVA؛ تاثیر آموزش مبتنی بر روش تدریس معکوس بر خودکارآمدی دانش آموزان دختر پایه چهارم ابتدایی در درس ریاضی

منبع تغییرات	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	محاسباتی F	Sig.
آزمون	0/12	1	0/12	20/08	0/000
گروه	28/14	1	28/14	4858/88	0/000
خطا	0/21	37	0/01	-	-
کل	28/59	39	-	-	-

به طوری که در بخش تجزیه و تحلیل توصیفی داده‌ها، میانگین میزان یادگیری خودتنظیمی، درگیری تحصیلی و خودکارآمدی آزمودنی‌ها در پس آزمون و در گروه آزمایش در مقایسه با گروه کنترل افزایش قابل ملاحظه ای یافته است؛ لذا از آن جا که آزمودنی‌ها به طور یکنواخت در گروه‌های کنترل و آزمایش تقسیم شده بودند، می‌توان چنین استنباط نمود که اختلاف به وجود آمده نتیجه تاثیر استفاده از آموزش مبتنی بر روش تدریس معکوس با تاکید بر محتوای الکترونیکی بوده است. یعنی، روش آموزش مبتنی بر روش تدریس معکوس بر میزان یادگیری خودتنظیمی، درگیری تحصیلی و خودکارآمدی دانش آموزان دختر پایه چهارم

نتایج بررسی داده‌ها در جدول 5، 6 و 7، نشان می‌دهد که پس از تعدیل نمرات پیش آزمون، در سطح اطمینان 95 درصد ($\alpha=0/05$)، تفاوت معناداری بین میزان یادگیری خودتنظیمی، درگیری تحصیلی و خودکارآمدی آزمودنی‌ها در پیش آزمون و پس آزمون، وجود دارد (سطر اول جدول 5، 4 و 6، چرا که $0/05 < \alpha = 0/000$ (Sig. = 0/000). همچنین، در بررسی سطر دوم جدول 5 و 6 و 7، از آن جا که $0/05 < \alpha = 0/000$ (Sig. = 0/000)، مشخص می‌شود که در سطح اطمینان 95 درصد، تفاوت معناداری بین میزان یادگیری خودتنظیمی، درگیری تحصیلی و خودکارآمدی آزمودنی‌ها در گروه‌های کنترل و آزمایش نیز وجود دارد،

ابتدایی تأثیر دارد و مقدار آن را افزایش می دهد.

بحث و نتیجه گیری

نتایج پژوهش حاضر نشان داد آموزش مبتنی بر یادگیری معکوس با تأکید بر محتوای الکترونیکی بر یادگیری خودتنظیمی، درگیری تحصیلی و خودکارآمدی دانش آموزان پایه چهارم در درس ریاضی تأثیر داشته است؛ به عبارت دیگر با استفاده از آموزش مبتنی بر یادگیری معکوس با تأکید بر محتوای الکترونیکی، میزان یادگیری خودتنظیمی، درگیری تحصیلی و خودکارآمدی آنان را در درس ریاضی افزایش داده است. بنابراین، یافته‌ها تأکید دارند که یکی از شیوه‌ها و روش‌های موثر در افزایش میزان یادگیری خودتنظیمی، درگیری تحصیلی و خودکارآمدی در درس ریاضی، توجه و تمرکز بر استفاده از یادگیری معکوس با استفاده از محتوای الکترونیکی می باشد. نتایج پژوهش حاضر با نتایج پژوهش Sahebyar (2021)، (et al (2021)، Nazaripour & Laie (2020)، Wei et al (2021)، samavi et al (2021)، Subramaniam & Cevikbas & Kaiser (2020) و Muniandy (2019) همسو می باشد. در تبیین یافته‌ها می توان گفت که کلاس معکوس به دلیل انعطاف پذیری بالا و عدم چارچوب کاملاً ثابتی، سبب ایجاد میل و علاقه در فراگیر می گردد تا هر زمان که بخواهد به یادگیری بپردازد. همین امر باعث افزایش اشتیاق به یادگیری و در نهایت یادگیری خودتنظیمی، درگیری تحصیلی و خودکارآمدی دانش آموز خواهد شد. برای تبیین یافته‌های پژوهش به دیدگاه McLean et al (2016) استناد کرد که کلاس معکوس یک روش آموزشی برای رهایی از روش آموزش سنتی است. (Rotellar (2016 & Cain نیز اذعان داشتند که اجرای راهبردهای کلاس معکوس باعث افزایش درک دانش آموزان نسبت به اهمیت فعالیت های قبل از کلاس درس و تقویت آن در کلاس درس می شود. در مجموع هسته اصلی تمام نظریه‌های موجود در کلاس معکوس حول درگیری فعالانه دانش آموزان با مطالب آموزشی و تکالیف یادگیری

است. بنابر این دانش آموزان با درگیرشدن فعالانه با تکالیف یادگیری می توانند افکار و اعمال خود را طوری هدایت کنند که بر یادگیری خودتنظیمی و خودکارآمدی و در نهایت یادگیری آنان تأثیر مثبت داشته باشد. بر این اساس پیشنهاد می گردد برای پیاده سازی مطلوب این روش در مدارس ابتدایی لازم است زیرساخت هایی برای آن فراهم شود. زیرساخت‌های مورد نیاز استفاده از این روش وجود نرم افزارها، مواد آموزشی و فیلم های آموزشی مناسب و متناسب با رشد و روانشناسی یادگیری دانش آموزان است. از سوی دیگر باید آموزگاران و والدین درباره نحوه اجرای یادگیری معکوس آموزش لازم را ببینند؛ دوره‌های ضمن خدمت برای آموزگاران در این زمینه تدارک دیده شود و والدین با اهمیت و نقش این روش در یادگیری دانش آموزان آشنا شوند، در غیر این صورت با این نگاه به این روش نگاه می کنند که این روش به منظور محول کردن بار آموزش بر خانواده‌ها و شانه خالی کردن از مسئولیت آموزش نزد سیستم آموزشی است؛ بنابراین پیشنهاد می شود مدرسی که درصدد اجرای این روش هستند همایش ها و بروشورهای آموزشی علمی و مستند جهت آشنایی والدین با این روش و کارایی آن در اختیار والدین قرار دهند. همچنین مسئولان و متولیان نظام آموزشی، خصوصاً آموزش و پرورش، توانایی‌ها و مزایای استفاده از روش‌های مختلف تدریس را شناسایی نموده و ضرورت اجرای آن‌ها را در برنامه‌ریزی‌های آموزشی معلمان و دبیران در تمامی مقاطع، خاطر نشان ساخته و بر حسن انجام این روش ها نظارت نموده و ضعف های دانشی و اجرایی را از طریق کلاس های آموزشی برطرف سازند. و نیز تقدیر شایسته ای از معلمان و دبیرانی که از الگوها و روش های موثر تدریس در کلاس های درس شان استفاده می کنند، به عمل آید به طوری که سایر معلمان و دبیران تشویق به اجرای این روش ها گردند.

- Behrangi, M.R. (2005). Teaching patterns. Original language: Bruce Joy, Marshall Willow, Emily Calhoun (2004). Tehran: Kamal Tarbiat. (Persian)
- Boesen, J., Lithner, J. & Palm, T. (2010). The relation between types of assessment tasks and the mathematical reasoning students use. *Educational Studies in Mathematics*, 75(1), 89–105. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10649-010-9242-9>
- Cabi, E. (2018). The Impact of the Flipped Classroom Model on Students' Academic Achievement. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, vol 19 (3), 201-223. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v19i3.3482>
- Cevikbas, M., Kaiser, G. (2020). Flipped classroom as a reform -oriented approach to teaching mathematics. *Zdm*, 52(7), 1291 - 1305. <https://link.springer.com/article/10.1007/s11858-020-01191-5>
- Dost S, Hossain A, Shehab M, Abdelwahed A, Al-Nusair L: Perceptions of medical students towards online teaching during the COVID-19 pandemic: a national cross-sectional survey of 2721 UK medical students. *BMJ Open* 2020, 10(11):e042378. <http://dx.doi.org/10.1136/bmjopen-2020-042378>.
- Esmaili Far, M. S; Taqvai Yazdi, M. and Niazazri, K.(2015). The effect of using the flipped classroom approach on the learning of science lessons of elementary school students. *Mesh*; 2(7):26-21. <https://www.sid.ir/paper/504105/fa> (Persian)
- Esmaelian, F., & zare, Z. (2022). Developing and Validating an Instructional Design Model Based on the Principles of Flipped Learning. *Research in Curriculum Planning*, 19(74), 99-113. <https://doi.org/10.30486/jsre.2022.1954104.2105>(Persian)
- Faridian, K., Rezaei, A., & Mesrabadi, J. (2021). The Effectiveness of Teaching Self-Regulatory Strategies on Readiness for E-learning and Self-directed Learning in
- منابع
- Ali, N. A. M., & Hassan, N. C. (2019). Mathematics Anxiety and Mathematics Motivation among Students in the Faculty of Science of a Public University in Malaysia. *International Journal of Academic Research in Progressive Education and Development*, 8(4), 952–963. <https://doi.org/10.6007/IJARPED/v8-i4/6786>
- Almomani EY, Qablan AM, Atrooz FY, Almomany AM, Hajjo RM, Almomani HY: The influence of coronavirus diseases 2019 (covid-19) pandemic and the quarantine practices on university students' beliefs about the online learning experience in Jordan. *Frontiers in Public Health* 2021, 8:595874. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2020.595874>.
- Andriyono, A., & Herman, T. (2021). Problematic Elementary School Teachers in The Process of Learning Mathematics Online during covid-19 Pandemic. In *International Conference on Elementary Education*. 3(1): 536-544. <http://proceedings2.upi.edu/index.php/icee/article/view/1512/1382>
- Anoushe, Fatemeh (2018). Motivation in mathematics education, *Mathematics and Society*, 3(4), 9-12. <https://doi.org/10.22108/msci.2018.106187.1243> (Persian)
- Arianfar A, Seyf M H.(2020).A Causal Relationship Model of Self-regulated learning and future orientation: The Mediating Role of academic Self-Efficacy and task Value among Masters of Medical education (virtual) in Shahid Beheshti University of Medical Sciences.. *Journal title*; 13 (38):45-54. <https://doi.org/10.29252/edcj.13.38.45>(Persian)
- Badeleh, A., Mahmoodzadeh, H., & Kabirizadeh, R. (2019). Comparison of Learning and Reminder Levels of Multivariate Learning Classroom Technology and Inverted Classes and Elementary Classes. *Research in Curriculum Planning*, 16(63), 139-151. <https://doi.org/10.30486/jsre.2019.554601.1014>. (Persian)

- Kolahdoz, Fahmieh (2018). Reduction of reasoning and mathematical power of the new generation, the news site of the Ministry of Education, Education Research and Planning Organization, Advance: <https://www.55online.news/fa/tiny/news-77996>(Persian)
- Mahdi E, Mirmehrabi A, Seadatee Shamir A. Evaluation of the Effectiveness of Virtual Mathematics Teaching Based on Manipulative Mathematical Learning in 5th Grade Elementary Male Students with Mathematical Learning Disabilities in the COVID-19 Pandemic. *Ijndd* 2022; 1 (1) :70-83.URL: <http://ijndd.ir/article-1-18-fa.html>(Persian)
- McLean, S., Attardi, S. M., Faden, L., & Goldszmidt, M. (2016). Flipped classrooms and student learning: not just surface gains. *Advances in Physiology Education*.40(1): 47-55. <https://doi.org/10.1152/advan.00098.2015>
- Nazaripour A, Laie S. (2020). Reverse Learning on Academic Self-efficacy and Mathematical Learning in Students with Learning Disabilities. *MEJDS*; 10:1-7.URL: <http://jdisabilstud.org/article-1-1296-fa.html> (Persian)
- Overmyer, J.(2013).Teacher Vodcasting and flipped classroom network-Aprofessional Learning community for teachers using vodcasting in the classroom. *Teacher Vodcasting and Flipped Classroom Network*.
- Rezaei Rad M, Naseri E.(2020). The effect of education based on mobile learning on students' self-efficacy, self-control, self-regulation and academic performance. *Information and communication technology in educational sciences*, 3(39): 125-144. https://ictedu.sari.iau.ir/article_671350.html?lang=en (Persian)
- Rotellar, C., & Cain, J. (2016). Research, Perspectives, and Recommendations on Implementing the Flipped Classroom. *American journal of pharmaceutical education*, 80(2):1-9. <https://www.ajpe.org/content/ajpe/80/2/34.full.pdf>
- Students Studying in Virtual Courses1. *Journal of Instructio and Evaluation* Vol, 14(55). <https://doi.org/10.30495/jinev.2021.1937856.2548>(Persian)
- Golzari, Zainab; Attaran, Mohammad. (2015). Flipped Teaching in Higher Education: Narratives of a University Lecturer. *Theory and practice in the curriculum*; 4(7):136-81. <https://doi.org/10.18869/acadpub.cstp.4.7.81>(Persian)
- Iwanaga J, Loukas M, Dumont AS, Tubbs RS: A review of anatomy education during and after the covid-19 pandemic: revisiting traditional and modern methods to achieve future innovation. *Clinical Anatomy* 2021, 34(1): 108-114. <https://doi.org/10.1002/ca.23655>.
- Jamie L. Jensen, Tyler A. Kummer, and Patricia D. d. M. Godoy. (2015). Improvements from a Flipped Classroom May Simply Be the Fruits of Active Learning. *CBE—Life Sciences Education*. 14(1), ar5. <https://doi.org/10.1187/cbe.14-08-0129>
- Jarvis, W., Halvorson, W., Sadeque, S. & Johnston, S. (2018). A large class engagement (LCE) model based on service-dominant logic and flipped classrooms. *Education Research and Perspectives*; 41(1), 1-24. <https://search.informit.org/doi/abs/10.3316/aeipt.204729>
- Kavyani, H., LIAGHATDAR, M. J., Zamani, B. B. E., & Abediny, Y. (2017). The Learning Process in the Flipped Classroom: A Representation of Experienced Curriculum in Higher Education. *Journal of higher education curriculum studies*, 8(15), 179-214. http://www.icsajournal.ir/article_53553_en.html?lang=fa(Persian)
- Khorsandi, F., Kamkar, M., & Malekpour, M. (2010). Relation of five basic factors of personality and self-Regulated of learning approach among Isfahan girls and boys high school students in academic year 1386-87. *New Educational Approaches*, 5(2), 41-64. https://nea.ui.ac.ir/article_19047.html?lang=en (Persian)

- Learning, 24(3), 355-372. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10758-017-9343-y>
- Wei, X., Cheng, I., Chen, N. S., Yang, X., Liu, Y., Dong, Y., & Zhai, X. (2020). Effect of the flipped classroom on the mathematics performance of middle school students. *Educational Technology Research & Development*, 68(3), 1461-1484. <https://link.springer.com/article/10.1007/s11423-020-09752-x>
- Zerang, R. A. (2012). The relationship between learning styles and academic engagement with the academic performance of Ferdowsi University of Mashhad students. Ministry of Science, Research and Technology - Ferdowsi University of Mashhad - Faculty of Educational Sciences and Psychology. (Persian)
- Sahebyar, H., Golmohammednezhad, G., & Barqi, I. (2021). The effectiveness of flipped learning on academic engagement of second grade high school students in Mathematics. *Educational Psychology*, 17(59), 289-316. doi:10.22054/jep.2021.53870.3074(Persian)
- Samavi, S., javidi, H., kazemi, S., & bagholi, H. (2021). Comparison of the Effectiveness of Training Based on Flipped Learning and Training Based on Participatory Learning on Academic Achievement, Academic Self-Regulation and Academic Engagement of Sixth Elementary School Students in Lamerd City. *Psychological Methods and Models*, 11(42), 48-58 <https://doi.org/20.1001.1.22285516.1399.11.42.4.0>. (Persian)
- Subramaniam, S. R., & Muniandy, B. (2019). The effect of flipped classroom on students' engagement. *Technology, Knowledge and*