



اثر بخشی کلاس معکوس در زمان آموزش مجازی بر انگیزش پیشرفت تحصیلی و میزان یادگیری درس ریاضی در دانش آموزان دوره ابتدایی

مریم مغنم^۱، سید رضا میرمهدی^۲

۱- دانشجوی کارشناس ارشد روان‌شناسی تربیتی دانشگاه پیام نور

۲- دانشیار روان‌شناسی دانشگاه پیام نور

چکیده

پژوهش حاضر با هدف بررسی اثر بخشی کلاس معکوس در زمان آموزش مجازی بر انگیزش پیشرفت تحصیلی و میزان یادگیری درس ریاضی در دانش آموزان دوره ابتدایی انجام شد. در این پژوهش از روش نیمه‌آزمایشی و از نوع پیش‌آزمون و پس‌آزمون با گروه کنترل استفاده شد. جامعه آماری پژوهش شامل کلیه دانش آموزان پسر پایه ششم ابتدایی شهر اصفهان در سال تحصیلی ۱۴۰۰ - ۱۳۹۹ بود که از طریق نمونه‌گیری غیر تصادفی در دسترس، ۳۰ دانش آموز از دو کلاس انتخاب شده و در دو گروه آزمایشی و گواه (۱۵ نفر گروه آزمایشی و ۱۵ نفر گروه گواه) جایگزین شد. گروه آزمایشی روش آموزش مبتنی بر کلاس معکوس و گروه گواه روش آموزش مبتنی بر کلاس سنتی دریافت کرد. گردآوری اطلاعات به روش میدانی و از طریق پرسشنامه انگیزش پیشرفت تحصیلی ISM و آزمون ریاضی محقق‌ساخته انجام شد. طبقه‌بندی، توصیف و تحلیل داده‌ها با استفاده از روش‌های آماری از جمله آمار توصیفی (فراوانی، میانگین، انحراف استاندارد) و آمار استنباطی (آزمون تحلیل کوواریانس و ضریب اتا) در نرم افزار SPSS انجام شد. نتایج پژوهش حاضر نشان داد روش تدریس کلاس معکوس تاثیر معناداری بر انگیزش پیشرفت تحصیلی دارد و نسبت به روش سنتی موجب بالا رفتن انگیزش پیشرفت تحصیلی دانش آموزان شده است. همچنین میانگین نمرات آزمون پیشرفت تحصیلی درس ریاضی گروه آزمایشی، بعد از اجرای روش تدریس کلاس معکوس افزایش داشت و این تفاوت حاکی از این است که روش کلاس معکوس نسبت به روش سنتی بر پیشرفت تحصیلی دانش آموزان پایه ششم در درس ریاضی تاثیر بیشتری دارد.

واژگان کلیدی: کلاس معکوس، آموزش مجازی، انگیزش پیشرفت تحصیلی، یادگیری درس ریاضی



مقدمه

بهبود آموزش و تدریس همواره جزو مسائل مهم محققان تعلیم و تربیت بوده است و شناخت روش‌های مختلف آموزشی و استفاده از آن در بهینه کردن یادگیری، از موارد پر اهمیت در این زمینه است. با گسترش روش‌های آموزشی، بسیاری از مربیان و پژوهشگران تلاش کرده‌اند روش‌های جدیدی در تدریس و آموزش به منظور یافتن مؤثرترین روش آموزش در موضوعات مختلف و در سطوح گوناگون یاددهی - یادگیری بیابند و برای رسیدن به نتیجه بهتر، آن روش‌ها را در برخی از موقعیت‌ها با یکدیگر ترکیب کنند. امروزه از محیط‌های آموزشی و ابزارهای جدید ارتباطی به منظور آموزش استفاده می‌شود. یکی از برنامه‌های جامع جهت ارتقاء روش‌های آموزشی، بهره‌گیری از فناوری اطلاعات به عنوان یک مدرس در دسترس و جامع است (محمد بیگی و همکاران، ۱۳۹۴). همچنین حجم بالای کتب درسی، کمبود زمان، نبود انگیزه در یادگیری و نیز مشکلات کلاس‌های سنتی از جمله محدودیت‌هایی هستند که موجب ناهماهنگی میان نظام آموزشی و شرایط فعلی شده است و به همین علت، یکی از مأموریت‌های اصلی ما در نظام آموزشی، رفع موانع و محدودیت‌ها و نیز استفاده از فرصت‌های موجود است.

در عصر حاضر و با ظهور ارتباطات و فناوری اطلاعات، آموزش و پرورش فعالیت‌های خود را به سوی استفاده از آموزش الکترونیکی هدایت کرده و این نوع از آموزش، به یکی از عناصر لازم آموزش در نظام آموزش رسمی بسیاری از کشورها تبدیل شده است.

در چنین شرایطی، صاحب‌نظران تعلیم و تربیت دچار چالشی شدند که با فناوری امروز و نیز سرعت رشد و همچنین فراگیر شدن استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات در عرصه جهانی، چگونه و با چه روشی می‌توان فراگیران را به بهترین شکل تربیت نمود و برای زندگی در چنین جوامعی مهیا کرد (Bonk and Graham, 2006).

یکی از بهترین روش‌هایی که اخیراً مورد توجه قرار گرفته است و نیز ارتباط بسیار نزدیکی با فلسفه سازنده‌گرایی دارد، روش کلاس معکوس^۱ یا وارونه است که برای حل معضلات مطرح شده می‌توان آن را به عنوان راه حلی در نظر گرفت (سیف، ۱۳۹۱). در سال ۲۰۰۰ از سوی مائورین لیج^۲ و همکارانش این واژه برای نخستین بار وارد ادبیات علوم تربیتی شده است. او و همکاران معتقد بوده‌اند که فعالیت‌های تدریس (که پیش از آن به صورت سنتی در کلاس درس روی می‌داده است)، با ظهور فناوری‌های نوین و چندرسانه‌ای‌ها، اکنون باید در خارج از کلاس درس صورت پذیرد (Lage et al, 2000).

در روش تدریس کلاس معکوس با استفاده از فناوری‌های مختلف در شرایط بحرانی مانند شیوع بیماری و سایر مواردی که تشکیل کلاس‌های درسی در مدارس و دانشگاه‌ها امکان‌پذیر نیست، می‌توان به کمک تعلیم و تربیت آمده و آن را از تعطیلی نجات داد، از این رو می‌توان گفت فناوری‌های نوین و روش تدریس به کمک هم در خدمت آموزش قرار می‌گیرند. روش کلاس معکوس، محتوای درسی را به کمک فناوری‌های مختلف (مانند ویدئو، فایل صوتی، پادپوینت، مقاله و یا سایر روش‌های آموزشی) در خارج از کلاس درس در اختیار دانش‌آموزان قرار می‌دهد و زمان درون کلاس، صرف انجام تکالیف، بحث و بررسی، کاربست محتوا و سایر موارد می‌شود. بر همین اساس، سطوح بالاتر (یعنی کاربست،

1 Flipped Classroom

2 Lage



تحلیل، ترکیب و ارزشیابی) در درون کلاس درس و با راهنمایی معلم و سطوح پایینی حیطه شناختی (یعنی دانش و فهمیدن) در خارج از کلاس درس حاصل می‌شود (See and Conry, 2014).

در راستای بررسی اثربخشی کلاس معکوس تحقیقات مختلفی انجام شده است. نتایج حاصل شده از پژوهش توانا (۱۳۹۷) حاکی از تاثیر ویژه کلاس معکوس در یادگیری مفهوم کسر و مفهوم مساحت، در مقابل آموزش به روش سنتی بوده است و نیز کلاس معکوس بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان پایه چهارم ابتدایی تأثیر مثبت معناداری داشته است. و کیلیان (۱۳۹۸)، به سنجش اثربخشی استفاده از بازی‌های رایانه‌ای در ارتقاء یادگیری کلاس معکوس درس ریاضی پایه اول ابتدایی پرداخت. نتایج حاصل از این آزمون آماری بیانگر آن است که استفاده از بازی‌های رایانه‌ای در ارتقای یادگیری دانش‌آموزان در سطوح فهم، کاربرد، ارزیابی و خلق مدل بلوم و در ارتقای انگیزه آنان در همه ابعاد مدل انگیزشی کلر تأثیر گذار بوده است. عزیزخانی و همکارانش (۱۳۹۹)، به مقایسه سطوح یادگیری به روش مشارکتی و انفرادی در کلاس معکوس مطالعات اجتماعی دوره ابتدایی پرداختند. یافته‌های پژوهش آن‌ها نشان می‌دهد که رویکرد یادگیری معکوس بر میزان یادگیری دانش‌آموزان تأثیر معناداری داشته و تأثیر آن به ترتیب در گروه معکوس مشارکتی و معکوس فردی نسبت به آموزش معمول بیشتر بوده، اما سطوح بالای یادگیری در حیطه شناختی بلوم در گروه معکوس مشارکتی نسبت به معکوس فردی بیشتر بوده است.

محققان دیگر (Jose Palazon-Herrera and Alejandro Soria-Vilchez, 2021)، به درک میزان آگاهی و عملکرد آکادمیک دانش‌آموزان در مدل کلاس معکوس با جایگاه آموزش در کودکی آن‌ها پرداختند. نتایج کار آن‌ها نشان داد که گروه کنترل به روش سنتی تفاوت آماری معنی داری در متغیرهای محیط یادگیری، خودکارآمدی و تعهد شناختی داشته و این در حالی است که هیچ تاثیری بر عملکرد تحصیلی آن‌ها نداشته است. همچنین دانش‌آموزانی که با مدل کلاس معکوس تحصیل کرده‌اند، از لحاظ علم، عملکرد بالاتری داشته‌اند.

از طرفی در تحقیق محققان دیگر (Arnold-Garza, 2014)، ۴۵ درصد از دانش‌آموزان ترجیح دادند که مطالب آموزشی را در کلاس درس فرا گیرند و این نشان دهنده‌ی این است که کلاس معکوس ممکن است ایده‌آل همه دانش‌آموزان نباشد.

نتایج پژوهش‌های گذشته نشان داده است که کلاس معکوس یک الگوی جدید در آموزش بوده که کمتر مورد توجه معلمان و مدرسان قرار گرفته است. علت این کم توجهی می‌تواند تا حدود زیادی به عدم شناخت کافی نسبت به این روش و پیامدهای مثبت آن مربوط باشد. لذا هدف از این پژوهش بررسی تاثیر کلاس معکوس بر روی انگیزش پیشرفت تحصیلی و میزان یادگیری دانش‌آموزان ابتدایی در درس ریاضی بوده است.

روش تحقیق

این پژوهش از نوع نیمه‌آزمایشی، طرح پیش‌آزمون - پس‌آزمون با گروه کنترل از بین کلیه دانش‌آموزان پسر پایه ششم مقطع ابتدایی مدارس شهر اصفهان در سال تحصیلی ۱۴۰۰ - ۱۳۹۹ می‌باشد که از طریق نمونه‌گیری در دسترس، ۳۰ دانش‌آموز از دو کلاس انتخاب و در دو گروه آزمایشی و گواه (۱۵ نفر گروه آزمایشی و ۱۵ نفر گروه گواه) جایگزین شد. گروه آزمایشی روش آموزش مبتنی بر کلاس معکوس و گروه گواه روش آموزش مبتنی بر کلاس سنتی دریافت



کردند. در این پژوهش از پرسشنامه انگیزش پیشرفت تحصیلی^۳ (McInerney, 1992) استفاده شده است. روایی پرسشنامه انگیزش پیشرفت تحصیلی، توسط طراحان آن در استرالیا مورد تایید قرار گرفته و همچنین در تحقیق بحرانی (۱۳۷۲) روایی صوری و محتوایی این ابزار توسط اساتید مورد تایید قرار گرفته است. پایایی پرسشنامه نیز توسط مک‌اینری مورد تایید است و نیز بحرانی، پایایی نسخه اولیه این پرسشنامه را در پایان نامه کارشناسی ارشد خود ۰/۷۰ گزارش کرده است (به نقل از برزگر، ۱۳۹۳). ضریب پایایی این پرسشنامه در پژوهش حاضر از طریق بازآزمایی و محاسبه آلفای کرونباخ^۴ معادل ۰/۷۷ اندازه‌گیری شده است. آزمون پیشرفت تحصیلی محقق ساخته درس ریاضی، بصورت سوالات مربوط به فصل دوم کتاب ریاضی پایه ششم در سطوح مختلف حیطه شناختی تهیه شد که ۲۰ سؤال این آزمون در پیش‌آزمون و ۲۰ سؤال در پس‌آزمون گنجانده شدند. سوالات پیش‌آزمون و پس‌آزمون از لحاظ محتوایی و دشواری تقریباً یکسان بودند. برای اطمینان از روایی محتوایی آزمون در فرایند ساخت آن‌ها از نظرات استاد راهنما و معلمان باتجربه استفاده شد و پس از بررسی و حذف موارد مبهم، به اجرا گذاشته شد.

آزمونی پایاست که پایایی آن ۰/۷۰ یا بیشتر باشد و نتایج پایایی آزمون ریاضی محقق ساخته بدست آمد. آزمون همگن بودن با ضریب آلفای کرونباخ $\alpha=0/82$ ، پیش‌آزمون با ضریب آلفای کرونباخ $\alpha=0/81$ و پس‌آزمون (آزمون یادگیری ریاضی) با ضریب آلفای کرونباخ $\alpha=0/85$ بدست آمد. نحوه انجام جلسات درس برای دانش‌آموزان گروه آزمایش به صورتی بود که هر هفته ۴ جلسه واحد درسی ریاضی کلاس ششم ابتدایی تشکیل شد و در هفته دو جلسه تدریس معکوس توسط فیلم‌های آموزشی تهیه شده توسط معلم در منزل انجام شد و دو جلسه حل تمرینات در کلاس صورت گرفت. تدریس فصل کسر پایه ششم ابتدایی کتاب ریاضی در ۲ هفته و با ۸ جلسه به صورت آموزش کلاس معکوس انجام شد. محتوای جلسات آموزشی در جدول ۱ نمایش داده شده است.

جدول ۱ - محتوای جلسات آموزشی کلاس معکوس

جلسه	محتوای جلسات
اول	تدریس معکوس جمع و تفریق کسرها (در منزل)
دوم	حل تمرینات جلسه اول در کتاب ریاضی (در کلاس)
سوم	تدریس معکوس ضرب کسرها (در منزل)
چهارم	حل تمرینات کلاسی جلسه سوم در کتاب ریاضی (در کلاس)
پنجم	تدریس معکوس تقسیم کسرها (در منزل)
ششم	انجام فعالیت‌های کتاب (در کلاس)
هفتم	تدریس معکوس محاسبات با کسر (در منزل)
هشتم	انجام فعالیت و کار (در کلاس)

بعد از اتمام تدریس این بخش از کتاب، از هر دو گروه دوباره آزمون پرسشنامه انگیزش پیشرفت تحصیلی (ISM) و پس‌آزمون ریاضی گرفته شد. نهایتاً داده‌های بدست آمده مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. در این پژوهش از آمار توصیفی

³ Inventory of School Motivation (ISM)

⁴ Cronbach's alpha



برای طبقه‌بندی داده‌ها، میانگین، انحراف استاندارد و در بخش آمار استنباطی از آزمون کوواریانس و ضریب اتا^۵ جهت تحلیل نتایج آزمون پرسشنامه استفاده شد و آزمون‌ها توسط نرم افزار SPSS-24 محاسبه و نتایج مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته‌ها

شاخص‌های آمار توصیفی مربوط به انگیزش پیشرفت تحصیلی و یادگیری درس ریاضی در دانش‌آموزان محاسبه گردید و داده‌های توصیفی مربوط به هر متغیر در جدول ۲ نمایش داده شده است.

جدول ۲ - میانگین و انحراف معیار انگیزش پیشرفت تحصیلی و یادگیری درس ریاضی در دو گروه آزمایش و کنترل، در دو مرحله پیش‌آزمون و پس‌آزمون

متغیر	مرحله	آزمایش $M \pm SD$	کنترل $M \pm SD$
یادگیری ریاضی	پیش‌آزمون	۱۵/۱ ± ۵۳/۹۶	۱۵/۱ ± ۶۶/۶۰
	پس‌آزمون	۱۷/۱ ± ۶۰/۶۷	۱۶/۱ ± ۲۰/۴۱

همانطور که در جدول شماره ۲ مشاهده می‌شود، میانگین نمره یادگیری ریاضی در گروه آزمایش در مرحله پیش‌آزمون ۱۵/۵۳ بوده که بعد از اعمال روش آزمایشی در مرحله پس‌آزمون به میانگینی برابر با ۱۷/۶۰ رسیده است. در گروه کنترل در مرحله پیش‌آزمون میانگین برابر با ۱۵/۶۶ بوده است که در مرحله پس‌آزمون با تغییر اندکی به مقدار ۱۶/۲۰ افزایش پیدا کرده است.

در جدول ۳، شاخص‌های توصیفی میانگین و انحراف معیار برای پیش‌آزمون و پس‌آزمون پرسشنامه انگیزش پیشرفت تحصیلی ISM برای گروه آزمایش و کنترل ارائه شده است.

⁵ Eta coefficient



جدول ۳ - میانگین و انحراف معیار انگیزش پیشرفت تحصیلی و خرده مقیاس‌های آن در دو گروه آزمایش و کنترل، در دو مرحله پیش آزمون و پس آزمون

متغیر	مرحله	آزمایش		کنترل	
		میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
انگیزش پیشرفت تحصیلی	پیش آزمون	۱۴۳.۲۶	۳.۴۳	۱۴۲.۶	۴.۱۴۲
	پس آزمون	۱۴۸.۱۳	۵.۴۸	۱۴۳.۵	۵.۴۵
هدف‌مداری	پیش آزمون	۸.۵۶	۱.۲۵	۸.۳۳	۱.۸۷
	پس آزمون	۱۱.۲۵	۱.۵۸	۸.۶۹	۱.۹۵
رقابت جویی	پیش آزمون	۷.۲۵	۱.۹۹	۷.۶۶	۱.۶۴
	پس آزمون	۹.۲۳	۲.۳۴	۷.۹۴	۲.۳۴
گرایش به کار و تکلیف	پیش آزمون	۴.۸۷	۱.۲۱	۴.۵۵	۱.۲۸
	پس آزمون	۶.۲۳	۱.۲۸	۴.۴۴	۱.۷۷
گرایش به پیشرفت	پیش آزمون	۷.۱۲	۲.۳۴	۷.۹۵	۲.۸۱
	پس آزمون	۸.۱۴	۲.۳۳	۷.۸۸	۲.۶۷
وابستگی اجتماعی	پیش آزمون	۱۳.۵۴	۳.۶۶	۱۳.۴۷	۳.۵۶
	پس آزمون	۱۶.۳۳	۴.۵۴	۱۳.۴۶	۴.۴۱
همیاری اجتماعی	پیش آزمون	۸.۳۱	۲.۳۳	۷.۹۸	۲.۲۰
	پس آزمون	۱۱.۲۸	۴.۵۵	۷.۴۵	۲.۱۱
شهرت طلبی	پیش آزمون	۷.۶۵	۲.۱۷	۷.۱۲	۲.۶۴
	پس آزمون	۹.۱۰	۲.۶۹	۸.۱۰	۲.۹۷
پاداش‌های مادی	پیش آزمون	۱۱.۳۶	۲.۳۷	۱۲.۱۰	۳.۶۳
	پس آزمون	۱۲.۹۹	۳.۹۵	۱۲.۱۴	۳.۲۲
قدرت طلب	پیش آزمون	۷.۳۸	۲.۳۵	۷.۴۱	۲.۱۹
	پس آزمون	۸.۹۷	۲.۳۱	۸.۰۱	۲.۰۷
عزت نفس	پیش آزمون	۱۵.۱۷	۳.۵۹	۱۴.۸۷	۴.۲۸
	پس آزمون	۱۷.۲۰	۴.۷۸	۱۴.۲۳	۳.۸۷
اتکا به نفس	پیش آزمون	۱۳.۶۳	۳.۶۹	۱۳.۲۲	۴.۶۵
	پس آزمون	۱۶.۳۲	۴.۶۹	۱۲.۹۷	۴.۱۰



میانگین نمره انگیزش پیشرفت تحصیلی در گروه آزمایش در مرحله پیش آزمون ۱۴۳/۲۶ بوده است که بعد از اعمال روش آزمایشی در مرحله پس آزمون به میانگینی برابر با ۱۴۸/۱۳ رسیده است. در گروه کنترل در مرحله پیش آزمون میانگین برابر با ۱۴۲/۶۰ بوده که در مرحله پس آزمون با تغییر اندکی به مقدار ۱۴۳/۲۰ افزایش پیدا کرده است. در راستای تحلیل‌های استنباطی و آزمون فرضیه‌های پژوهش با توجه به اینکه از روش پیش آزمون-پس آزمون با گروه کنترل استفاده شد، از روش آماری کوواریانس استفاده شد. قبل از تحلیل داده‌های مربوط به فرضیه‌ها، برای اطمینان از این که داده‌های این پژوهش مفروضه‌های زیربنایی تحلیل کوواریانس را برآورد می‌کنند به بررسی آن‌ها پرداخته شد. بدین منظور چهار مفروضه تحلیل کوواریانس شامل نرمال بودن، خطی بودن، همگنی واریانس‌ها و همگنی شیب‌های رگرسیون مورد بررسی قرار گرفتند.

مفروضه‌ها

۱- نرمال بودن توزیع داده‌ها:

جدول ۴ - نتایج آزمون کلموگروف-اسمیزوف در مورد پیش فرض نرمال بودن توزیع نمرات متغیر یادگیری و انگیزش پیشرفت تحصیلی به تفکیک گروه

متغیر	گروه	تعداد	K-S	P
پیش آزمون یادگیری ریاضی	آزمایش	۱۵	۰/۱۵۳	۰/۲
	کنترل	۱۵	۰/۱۲۷	۰/۲
پس آزمون یادگیری ریاضی	آزمایش	۱۵	۰/۱۹۲	۰/۱۴۲
	کنترل	۱۵	۰/۲۲۵	۰/۰۶۹
پیش آزمون انگیزش پیشرفت تحصیلی	آزمایش	۱۵	۰/۱۸۷	۰/۱۶۶
	کنترل	۱۵	۰/۱۵۳	۰/۲
پس آزمون انگیزش پیشرفت تحصیلی	آزمایش	۱۵	۰/۱۵۷	۰/۲
	کنترل	۱۵	۰/۱۶۲	۰/۲

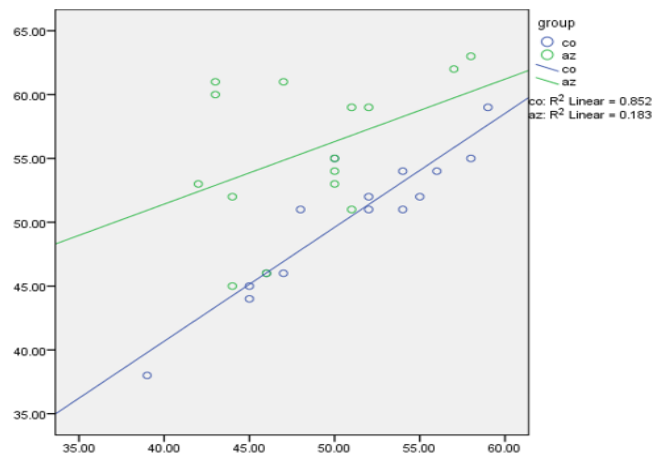
همان گونه که در جدول ۴ ملاحظه می‌شود، همه سطوح معنی‌داری بیشتر از ۰/۰۵ هستند، بنابراین پیش فرض نرمال بودن توزیع نمرات دو گروه در متغیر یادگیری و انگیزش پیشرفت تحصیلی تایید می‌شود.



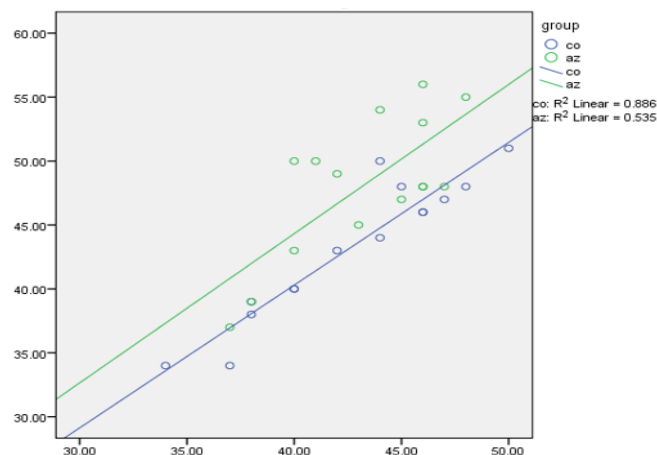
۲- خطی بودن:

وجود رابطه خطی بودن بین متغیر وابسته و هم تغییر (متغیر کمکی) در هر گروه از طریق نمودار پراکندگی و خط راست رگرسیون تعیین می‌شود. در این پژوهش، پیش‌آزمون مقیاس‌های یادگیری و انگیزش پیشرفت تحصیلی به عنوان متغیرهای کمکی و پس‌آزمون آن‌ها به عنوان متغیر وابسته تلقی شد.

نمودار ۱ - بررسی خطی بودن رابطه پیش‌آزمون و پس‌آزمون متغیر یادگیری



نمودار ۲ - بررسی خطی بودن رابطه پیش‌آزمون و پس‌آزمون متغیر انگیزش پیشرفت تحصیلی



همانطور که در نمودار ۱ مشاهده می‌شود رابطه متغیر وابسته و هم تغییر (کمکی) در هر دو گروه تقریباً خطی می‌باشد.



۳- برابری واریانس گروه‌ها:

جدول ۵ - آزمون برابری واریانس متغیر یادگیری و انگیزش پیشرفت تحصیلی برای گروه‌های کنترل و آزمایش

متغیر	زمان	F	Df1	Df2	P
یادگیری ریاضی	پس آزمون	۱/۱۸۵	۱	۲۸	۰/۲۸۶
انگیزش پیشرفت تحصیلی	پس آزمون	۳/۰۵۵	۱	۲۸	۰/۰۹۱

در جدول ۵، نتایج آزمون لون جهت بررسی هم‌سانی واریانس‌های پس‌آزمون یادگیری و انگیزش پیشرفت تحصیلی آورده شده است. بر اساس نتایج مندرج در جدول فوق سطح معناداری بزرگتر از ۰/۰۵ می‌باشد، بنابراین تجانس واریانس‌ها در دو گروه آزمایش و کنترل در سطح ۹۵ درصد معنی‌دار نمی‌باشد. می‌توان گفت که واریانس‌های دو گروه آزمایش و کنترل در نمرات یادگیری و انگیزش پیشرفت تحصیلی در دو گروه آزمایش و کنترل یکسان است.

۴- بررسی همگنی شیب رگرسیون:

جدول شماره ۶ به بررسی همگنی شیب‌های رگرسیون که یکی از مفروضه‌های استفاده از آزمون تحلیل کوواریانس می‌باشد می‌پردازد.

جدول ۶ - نتایج همگنی شیب‌های رگرسیون بین متغیرهای کمکی (پیش‌آزمون) و وابسته (پس‌آزمون) در سطوح عامل (گروه‌های آزمایش و کنترل)

متغیرها	مجموع مربعات (SS)	درجه آزادی (df)	میانگین مربعات (MS)	آماره (F)	سطح معناداری (P)
تعامل پیش‌آزمون‌ها در یادگیری ریاضی	۳۱/۴۰۲	۱	۳۱/۴۰۲	۱/۹۰۱	۰/۱۸۰
سطوح عامل با انگیزش پیشرفت تحصیلی	۰/۲۷۲	۱	۰/۲۷۲	۰/۰۲۹	۰/۸۶۶

در جدول ۶ اثر تعاملی گروه و نمرات پیش‌آزمون متغیرهای وابسته جهت بررسی همگنی شیب‌های رگرسیون بررسی شد، سطح معناداری و مقدار F بدست آمده در متغیرهای یادگیری ($F = 1.901, P \cong 0.180 > 0.05$) و انگیزش پیشرفت تحصیلی ($F = 0.029, P \cong 0.866 > 0.05$) محاسبه شد.



با توجه به اینکه سطح معناداری در تمامی متغیرها بیشتر از ۰/۰۵ می باشد، بنابراین همگنی شیب های رگرسیون مورد تأیید قرار می گیرد. با توجه به برقرار بودن تمامی مفروضه های تحلیل کوواریانس در راستای تحلیل های استنباطی و آزمون سوالات پژوهش از این آزمون استفاده گردید.

برای بررسی فرضیه پژوهش "بکارگیری کلاس معکوس با توجه به آموزش مجازی بر انگیزش پیشرفت تحصیلی و میزان یادگیری درس ریاضی دانش آموزان پسر پایه ششم مقطع ابتدایی مدارس شهر اصفهان تاثیر دارد" می توان از آزمون تحلیل کوواریانس چند متغیری (مانکوا) به منظور مقایسه میانگین نمره های متغیرهای پژوهش در دو گروه آزمایش و کنترل استفاده کرد. خلاصه نتایج حاصل از آزمون آماری در جدول ۷ ارائه شده است

جدول ۷ - نتایج حاصل از تحلیل کوواریانس چند متغیری بر روی میانگین های متغیرهای وابسته (یادگیری ریاضی و انگیزش پیشرفت تحصیلی) در گروه های آزمایش و کنترل

نام آزمون	مقدار	F	Df فرضیه	Df خطا	ضریب اتا	توان آماری	سطح معنی داری
اثر پیلائی	۰/۵۲۱	۱۳/۵۷۶	۲	۲۵	۰/۵۲۱	۱	$p < ۰/۰۰۱$
لامبدای ویلکز	۰/۴۷۹	۱۳/۵۷۶	۲	۲۵	۰/۵۲۱	۱	$p < ۰/۰۰۱$
اثر هتلینگ	۱/۰۸۶	۱۳/۵۷۶	۲	۲۵	۰/۵۲۱	۱	$p < ۰/۰۰۱$
بزرگترین ریشه روی	۱/۰۸۶	۱۳/۵۷۶	۲	۲۵	۰/۵۲۱	۱	$p < ۰/۰۰۱$

همان طور که در جدول ۷ مشاهده می شود نتیجه آزمون کوواریانس چندمتغیری حاکی از آن است که هر چهار آماره یعنی اثر پیلائی ($F=۱۳/۵۷۶$ و $P < ۰/۰۰۱$)، لامبدای ویلکز ($F=۱۳/۵۷۶$ و $P < ۰/۰۰۱$)، اثر هتلینگ ($F=۱۳/۵۷۶$ و $P < ۰/۰۰۱$) و بزرگ ترین ریشه روی ($F=۱۳/۵۷۶$ و $P < ۰/۰۰۱$) معنادار هستند. بدین ترتیب مشخص می شود که حداقل از نظر یکی از متغیرهای وابسته بین دو گروه تفاوت معناداری ($P > ۰/۰۰۱$) وجود دارد. ضریب اتا نشان می دهد تفاوت بین گروه ها با توجه به متغیرهای وابسته در مجموع معنادار است و ۵۲/۱ درصد واریانس مربوط به تغییرات متغیرهای وابسته ناشی از اختلاف بین گروه ها است.



بحث و نتیجه گیری

امروزه شرایط یادگیری نیز، با توجه به پیشرفت سریع فناوری تغییر کرده است. این تغییر الگو به جستجوی روش‌های جدید، تنظیم و به‌روز کردن روش‌های جاری (به دلیل مطابقت داشتن با تغییرات روزمره) منجر شده است. برای اینکه آموزش مؤثر در کلاس اتفاق بیفتد، آموزش معلم باید با یادگیرنده‌هایی که آموزش را دریافت می‌کنند هماهنگی داشته باشد. روش تدریس معلم برای پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان خیلی مهم است و تا حد زیادی بر دیدگاه آن‌ها نسبت به یک موضوع خاص و حتی کل آموزش، تأثیرگذار است. روشی که آن‌ها موضوعات را ارائه می‌کنند و یا باعث ایجاد علاقه در دانش‌آموزان نسبت به یک موضوع می‌شود و از طرفی آن‌ها را از دنبال کردن موضوع دل‌سرد می‌کند که این موضوع به نوبه خود بر آینده شغلی دانش‌آموزان تأثیر گذار است. در حال حاضر، فناوری تعریف‌های مختلف برنامه درسی، کتاب‌های درسی، محتوای آموزشی و به‌طور کلی تدریس حرفه‌ای را تغییر داده است. نظام آموزشی باید از دانش‌آموزان انسان‌هایی توانمند در عرصه یادگیری بسازد تا خودشان بیاموزند نیازهای یادگیری خود را برآورده سازند و اطلاعات خود را به‌روز کنند و روش تدریس معکوس به‌عنوان یک راه‌حل پیشنهاد می‌شود. این روش تدریس برای تعریف انتظارات آموزشی و پرورشی قرن ۲۱ تکامل یافته است. آنچه یادگیری معکوس را از سایر مدل‌های آموزشی ترکیبی متمایز می‌کند، این است که در آن از تکنولوژی به‌عنوان یک ابزار فعال در آموزش استفاده می‌شود و نتایج غنی‌تر یادگیری در کلاس درس را پرورش می‌دهد (فرشیدی، ۱۳۹۵).

نتایج حاصل از آزمون کوواریانس چندمتغیری حاکی از آن است که هر چهار آماره معنادار هستند. بدین ترتیب مشخص می‌شود که حداقل از نظر یکی از متغیرهای وابسته بین دو گروه تفاوت معناداری ($P > 0.001$) وجود دارد. ضریب اتا نشان می‌دهد تفاوت بین گروه‌ها با توجه به متغیرهای وابسته در مجموع معنادار است و $0.52/1$ درصد واریانس مربوط به تغییرات متغیرهای وابسته ناشی از اختلاف بین گروه‌ها است. برای تبیین این نتایج می‌توان بیان کرد که آموزش معکوس شامل انواع یادگیری‌ها از قبیل یادگیری فعال (Prince, 2004)؛ یادگیری از طریق همتایان (Kong, 2014)؛ یادگیری همیارانه (Foot and Howe, 1998)؛ یادگیری مسئله محور (Torp and Sage, 1998) و یادگیری مشارکتی (Shimamoto, 2012؛ Findlay-Thompson and Mombourquette, 2014) می‌شود. آموزش معکوس با تأکید بر رویکردهای دانش‌آموز محور، مشارکتی و رویکردهایی که باعث ایجاد محیطی دمکراتیک و آزاد برای دانش‌آموزان می‌شود به ایجاد احساس تعلق به مدرسه و افزایش انگیزه یادگیری منتهی می‌شود

با توجه به تأثیرات فراوان استفاده از روش کلاس معکوس که در اکثر پژوهش‌ها بر آن تأکید شده، می‌بایست به طور علمی و با برنامه ریزی دقیق و مدون به سمت استفاده منطقی از این روش در امر آموزش حرکت کرد. البته باید توجه داشت که افراط و یا استفاده نادرست از این روش ممکن است خود منجر به تأثیرات منفی آموزشی و کاهش بهره‌وری آموزشی گردد. لازم به ذکر است که استفاده از روش کلاس معکوس در عین مزایای ویژه‌ای که دارد نیازمند برنامه ریزی و طراحی آموزشی دقیق نیز هست. عدم برنامه ریزی و نیز استفاده از مطالب و فیلم‌های آموزشی نامناسب ممکن است اثرات منفی بر کلاس و روند تدریس بگذارند و هرج و مرج جای نظم و آرامش کلاس را بگیرد. پس معلمان باید در استفاده از این روش بسیار هوشیارانه و دقیق عمل کنند. (اسماعیلی فر و همکاران، ۱۳۹۵). با توجه به نتایج بدست آمده در



این پژوهش، به منظور بهبود وضعیت تحصیلی دانش آموزان و افزایش انگیزه آن‌ها به تحصیل، به مسئولین امر آموزش و معلمان و مربیان عزیز موارد ذیل پیشنهاد می‌شود:

به برنامه‌های درسی در سطح نگرش و مهارت به شیوه آموزش معکوس توجه بیشتری داشته باشند و تا حد امکان در تولید فیلم‌های آموزشی و ایجاد بانک‌های اطلاعاتی تلاش نمایند. می‌شود مسئولین آموزشی کشور با برگزاری دوره‌های ضمن خدمت و کارگاه‌های عملی، معلمان را با این روش آموزش آشنا نموده و آنان را ترغیب و تشویق کنند تا در کلاس‌های خود از این روش جدید آموزشی بهره ببرند. با توجه به شرایط فعلی (آموزش مجاری)، الگوی کلاس معکوس در برنامه درسی دانشگاه فرهنگیان، برای آشنایی بیشتر دانشجویان گنجانده شود. به نویسندگان و مولفان کتاب‌های درسی نظام آموزشی توصیه می‌شود با آگاهی از مبانی نظری و عملی رویکرد یاددهی-یادگیری ترکیبی، محتوای کتاب‌ها را بر اساس روش آموزشی کلاس معکوس انتخاب و سازمان دهی نمایند.



منابع

- اسماعیلی فر، محمد صادق، تقوایی یزدی، مریم و نیازآذری، کیومرث. (۱۳۹۴). تاثیر استفاده از رویکرد کلاس معکوس بر جنبه‌های عاطفی انگیزه پیشرفت برای دانش‌آموزان کلاس ششم ابتدایی. دومین کنفرانس بین‌المللی روانشناسی، علوم تربیتی و سبک زندگی.
- بحرانی، محمود. (۱۳۷۲). بررسی رابطه انگیزش تحصیلی و عادات مطالعه گروهی از دانش‌آموزان متوسطه شیراز. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. رشته روان‌شناسی. دانشگاه شیراز.
- برزگر، راضیه، علی آبادی، خدیجه و نیلی، محمدرضا. (۱۳۹۳). مقایسه اثربخشی طراحی آموزشی مبتنی بر الگوی گانیه، دیک و کاری بر یادگیری، یادداری و انگیزش پیشرفت تحصیلی اندیشه‌های نوین تربیتی، ۱۰ (۱)، ۹۷-۱۱۸.
- توانا، ساره. (۱۳۹۷). بررسی تأثیر روش تدریس کلاس معکوس بر یادگیری ریاضی و پیشرفت تحصیلی ریاضی دانش‌آموزان دختر پایه چهارم ابتدایی شهر بندرعباس در سال تحصیلی ۱۳۹۶-۱۳۹۵. پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته آموزش ریاضی. بندرعباس: دانشگاه آزاد اسلامی.
- سیف، علی اکبر. (۱۳۹۱). روانشناسی پرورشی. تهران: دوران.
- عزیزخانی، فائزه، جعفرخانی، فاطمه و نیلی احمدآبادی، محمدرضا. (۱۳۹۹). مقایسه سطوح یادگیری به روش مشارکتی و انفرادی در کلاس معکوس مطالعات اجتماعی دوره ابتدایی. فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات در علوم تربیتی. سال یازدهم، شماره اول، ۱۵۴-۱۳۷.
- فرشیدی، فرشته. (۱۳۹۵). تدریس معکوس را بهتر بشناسیم. نشریه رشد تکنولوژی آموزشی، دوره ۳۲، شماره ۶.
- محمد بیگی، ابوالفضل، محمد صالحی، نرگس، ارسنگ‌جنگ، شهرام، انصاری، حسین و قادری، ابراهیم. (۱۳۹۴). بررسی مقایسه تاثیر دو روش آموزش سخنرانی و لوح فشرده بر یادگیری شناختی درس روش پژوهش در دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی قم. مجله دانشگاه علوم پزشکی قم، ۵ (۹)، ۷۱-۸۰.
- وکیلان، فاطمه. (۱۳۹۸). سنجش اثربخشی استفاده از بازی‌های رایانه‌ای در ارتقای یادگیری کلاس معکوس درس ریاضی پایه اول ابتدایی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته مدیریت آموزشی. تهران: دانشگاه شهید بهشتی.

- Arnold-Garza, S. (2014). The flipped classroom: Assessing an innovative teaching model for effective and engaging library instruction. *College & Research Libraries News*, 75(1), 10-13.
- Bonk, C. & Graham, C. (2006). *The Handbook of Blended Learning: Global Perspectives, Local Designs*. San Francisco: John Wiley & Sons.



- Findlay-Thompson, S., & Mombourquette, P. (2014). Evaluation of a flipped classroom in an undergraduate business course. *Business Education and Accreditation*, 6(1), 63-71.
- Foot, H. & Howe, C. (1998). The psychoeducational basis of peer-assisted learning. *Peer-assisted learning*, 27-43.
- Jose Palazon-Herrera, Alejandro Soria-Vílchez (2021). Students' perception and academic performance in a flipped classroom model within Early Childhood Education Degree. *Heliyon* 7 (2021) e06702. www.cell.com/heliyon.
- Kong, S. C. (2014). Developing information literacy and critical thinking skills through domain knowledge learning in digital classrooms: An experience of practicing flipped classroom strategy. *Computers & Education*, 78, 160-173.
- Lage, M. J., Platt, G. J., & Treglia, M. (2000). Inverting the Classroom: A Gateway to Creating an Inclusive Learning Environment. *The Journal of Economic Education*, 31(1), 30-43.
- McInerney, D. M. (1992). Cross-cultural insights into school motivation and decision making. *Journal of Intercultural Studies*, 13, 53-74.
- Prince, M. (2004). Does active learning work? A review of the research. *Journal of engineering education*, 93(3), 223-231.
- See, S, & Conry, J. (2014). Flip My Class! A faculty development demonstration of a flipped-class. *Currents in Pharmacy Teaching and Learning*, 6(4), 585-588.
- Shimamoto, D. (2012). Implementing a flipped classroom: An instructional module. TCC Conference.
- Torp, L., & Sage, S. (1998). Problems as possibilities: Problem-based learning for K-12 education. ASCD.