



تأثیر کلاس معکوس بر مهارت‌های فراشناختی و انگیزش تحصیلی دانش آموزان هنرستان

زهرا وحیدی*

کامبیز پوشنه**

چکیده

پژوهش حاضر در پی بررسی تأثیر تدریس به روش کلاس معکوس بر مهارت‌های فراشناخت و انگیزه تحصیلی دانش‌آموزان پایه یازدهم هنرستان است. روش این پژوهش از نوع کمی و شبه تجربی با گروه آزمایش و یک گروه کنترل بوده است. جامعه آماری پژوهش کلیه دانش‌آموزان پایه یازدهم هنرستان‌های شهر اصفهان در سال ۹۷-۱۳۹۶ هستند که به تعداد ۱۱۷۶۶ نفر در ۴۲۷ هنرستان شهر اصفهان بودند و نمونه‌گیری با استفاده از روش تصادفی خوشه‌ای چندمرحله‌ای از بین ۶ ناحیه شهر اصفهان انجام گردید. که در نهایت، حجم نمونه این پژوهش، شامل دو گروه می‌باشد که یک گروه آزمایش ۳۰ نفره و یک گروه کنترل ۳۰ نفره بود. ابزار اصلی پژوهش پرسش‌نامه استاندارد فراشناخت برای نوجوانان خرم‌دل و همکاران (۲۰۱۲) و پرسش‌نامه استاندارد انگیزش تحصیلی هارتر (۱۹۸۱-۱۹۸۰) بود که داده‌های گردآوری شده از طریق آزمون مانکوآ تحلیل گردید. جهت روایی صوری پرسش‌نامه‌ها و صحت و سقم سؤالات، پرسش‌نامه‌ها در بین تعدادی از دانش‌آموزان توزیع شد و پس از اطمینان از نتایج به دست آمده، پرسش‌نامه‌ها در نمونه آماری توزیع شد. هم‌چنین، پایایی پرسش‌نامه‌ها یا قابلیت اعتماد آنها با استفاده از روش اندازه‌گیری آلفای کرونباخ محاسبه شد. مقدار آلفای کرونباخ برای پرسش‌نامه مقیاس اصلاح شده فراشناخت برای نوجوانان با استفاده از نرم‌افزار SPSS عدد ۰/۷۹ و جهت پرسش‌نامه انگیزش تحصیلی هارتر عدد ۰/۹۲ به دست آمده است. نتایج تحلیل داده‌ها نشان داد که استفاده از روش تدریس کلاس معکوس بر مهارت‌های فراشناخت و انگیزه تحصیلی دانش‌آموزان پایه یازدهم هنرستان‌های شهر اصفهان تأثیر معناداری دارد.

واژگان کلیدی

انگیزش تحصیلی، کلاس معکوس، مهارت‌های فراشناختی

* دانشجوی دکتری گروه برنامه‌ریزی درسی، واحد تهران مرکز، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران parisav@gmail.com

** استادیار گروه برنامه‌ریزی درسی، واحد تهران مرکز، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران poushaneh@hotmail.com

مقدمه

انگیزش تحصیلی^۱ یک حالت روان‌شناختی است و هنگامی حاصل می‌شود که انسان خود را دارای کفایت لازم و خودمختاری ادراک بدانند. به دلیل تأثیر انگیزش تحصیلی بر پیشرفت تحصیلی و موفقیت دانش‌آموزان، روان‌شناسان به دنبال بررسی و شناسایی عوامل مؤثر در انگیزش پیشرفت تحصیلی هستند (Rouhi et al., 2008).

از جمله مواردی که بر پیشرفت تحصیلی و یادگیری دانش‌آموزان می‌تواند مؤثر واقع گردد، فراشناخت دانش‌آموزان است. فراشناخت^۲ فرآیندی است که طی آن فراگیر از چگونگی یادگیری خود، چگونگی استفاده از اطلاعات برای تحقق هدف‌های مورد نظر، کاملاً آگاهی دارد و بعد از عملکرد و یادگیری، سطح موفقیت خود را ارزشیابی می‌کند (Rahimi & Shojaezadeh, 2017).

براون (Brown, 1980) فراشناخت را به ارزیابی و کنترل آگاهانه فعالیت‌های شناختی و عقلانی نسبت داده است، پس به طور کلی فراشناخت مجموعه‌ای از تلاش‌های عمدی فرد برای یادگیری را هدایت و کنترل می‌کند (Amini et al., 2015) و از آنجایی که فراشناخت تفکر در مورد تفکر است، بنابراین کسانی که از این توانایی به نحو احسن استفاده می‌کنند، می‌باید موفق‌تر از سایر افراد باشند. یکی از دلایل علاقمندی بسیاری از محققان به حیطه فراشناخت آن است که معتقدند این حوزه تأثیرات مهمی بر موفقیت تحصیلی و یادگیری دانش‌آموزان دارد (Vahidi & Baratali, 2017).

یادگیری ارتباط تنگاتنگی با موفقیت تحصیلی افراد داشته و امروزه نظام‌های آموزشی با مشکلات عمده‌ای در خصوص عدم پیشرفت تحصیلی یادگیرندگان‌شان که سرمایه اصلی این مراکز محسوب می‌شوند، مواجه هستند؛ به طوری که آمار بالای افت تحصیلی، ترک تحصیل، اخراج و توقف در تحصیل، هر ساله خسارت‌های زیادی به نظام آموزشی کشورها، تحمیل می‌کند. از این رو، در حال حاضر بسیاری از پژوهش‌های آموزشی و نیز بیشتر ساعات آموزش معلمان اختصاص به این دارد که معلمان باید مطالب درسی را چگونه ارائه نمایند تا حداکثر یادگیری رخ دهد (Abiodun, 2011)؛ به همین جهت بر اساس توجهی که به میزان یادگیری

1. Educational motivation
2. Metacognitive

دانش آموزان شده است، آموزش به صورت دقیق مورد نظارت قرار گرفته است. تأکید این بررسی‌ها بر اساس این ایده است که مؤسسات آموزشی باید روش‌های جایگزینی را برای انتقال برنامه‌های درسی جهت رسیدن دانش آموزان به سطح بالای دانش و مهارت پس از فارغ‌التحصیلی در نظر بگیرند (Arum & Roksa., 2011).

از طرفی، مدرسان اغلب گزارش می‌دهند که در زمینه مدیریت زمان کلاس درس و تعداد تعامل‌های چهره به چهره در کلاس درس برای رسیدن به یک تعادل مؤثر بین سخنرانی و راهبردهای یادگیری فعال دارای مشکلاتی هستند (Strayer, 2012)؛ از این رو کلاس معکوس، تلاش می‌کنند تا به وسیله اختصاص دادن زمان بیشتر به کلاس درس برای روش‌های یادگیری فعال و دسترسی بیشتر به فناوری‌های پیشرفته برای حمایت از یک رویکرد یادگیری ترکیبی^۱، به این چالش پاسخ دهند (Kim et al., 2014).

مدل کلاس معکوس^۲ تغییرات اساسی در مدل آموزش سخنرانی محور^۳ به مدل یادگیری محور^۴ است، جایی که فراگیر قبل از کلاس درس توجه خود را به مواد آموزشی از قبل آماده شده و کامل کردن تکالیف درسی جلب می‌کند و مدرس از زمان کلاس درس برای بهبود درک فراگیران و فعالیت‌های یادگیری جهت درک عمیق‌تر مفاهیم درسی و رفع اشکال استفاده می‌کند و این گونه کلاس معکوس به چالش مدیریت زمان در کلاس درس پاسخ می‌دهد، با توجه به چارچوب نظری پژوهش، فعالیت‌های یاددهی یادگیری معکوس، یک رویکرد پداگوژیکی نوین است که متمرکز بر یادگیری فراگیر محور^۵ است (Gilboay et al., 2015).

یادگیری فراگیر محور یک مجموعه‌ای از تئوری‌ها و روش‌هایی است که در پشت مفهوم کلاس معکوس قرار دارد، آنها بر انتقال مسئولیت‌پذیری یادگیری از معلم به فراگیر تأکید دارند. فراگیران به صورت فعالانه یاد می‌گیرند و انجام می‌دهند. آنها هم‌چنین، به رشد یادگیری مستقل خود تأکید دارند و نقش مدرسان نیز بیشتر تسهیل کننده است. یادگیری فراگیر محور بر اساس نظریه یادگیری سازنده‌گرایی^۶ است که اصل مسلم آن، این است که یادگیری یک فرآیند سازنده است. در دیدگاه سازنده‌گرایی، دانش توسط فراگیر ساخته می‌شود. آنها تلاش می‌کنند تجربیات را

1. Blended learning
2. Flipped classroom
3. Lecture expository teaching
4. Learning centered
5. Student-centered
6. Constructivist learning theory

درک کرده و کسب دانش زمانی صورت می‌گیرد که اطلاعات جدید به وسیله دانش قبلی با هم متصل شوند. به عبارت دیگر، یادگیری یک فرآیند مفهوم‌سازی فعال از ساخت دانش است. بنابراین، سازنده‌گرایی^۱ یک رویکرد یادگیری است که بر فعال بودن یادگیرنده در ساختن دانش و فهم تأکید می‌کند (Slavin & Davis, 2006).

از پایه‌گذاران و پیروان نظریه سازنده‌گرایی می‌توان دیویی، پیازه، برونر، ویگوتسکی و ازوبل را نام برد. ساخت‌گرایان معتقدند که یادگیرندگان دنیای خود را خودشان می‌سازند یا حداقل آن را بر مبنای درک و دریافت‌شان از تجربه‌ها تفسیر می‌کنند. بنابراین، دانش یک فرد، تابعی از تجربیات قبلی ساختارهای فکری و انتقادات او است که فرد با استفاده از آن، اشیاء و وقایع را تفسیر می‌کند. آنچه یک فرد می‌داند ناشی از درک او از تجربیات فیزیکی و اجتماعی است که این درک با فکر انجام می‌شود (Jonassen, 1991). سازنده‌گرایی به عنوان منبع مهمی برای نظریه حل مسئله و یادگیری فعال محسوب می‌شود (Goodsell, 1992).

کلاس معکوس، یک راهبرد پداگوژیکی است که به صورت اولیه در آموزش عالی مورد استفاده قرار گرفت و سپس، در دبیرستان و مدارس میانی^۲ (متوسطه اول، معمولاً از پایه پنجم تا هشتم) رشد چشم‌گیری داشت (Tucker, 2012). کلاس معکوس در شکل‌های مختلفی توسعه پیدا کرد از جمله مدل‌های اجرایی آن می‌توان از مدل جنسن و همکاران (Jensen et al., 2015) (در این مدل اجرای کلاس معکوس شامل ۳ مرحله قبل از کلاس درس، در طول کلاس درس و بعد از آن می‌باشد که مجریان کار در هر مرحله موظف به انجام وظایفی می‌باشند)، مدل ونگر و همکاران (Wagner et al., 2013)؛ این مدل شامل ۳ مرحله با نام‌های یک یا دو روز قبل از کلاس درس، فعالیت داخل کلاس و بعد از کلاس درس می‌باشد. مدل لیبرت و همکاران (Liebert et al., 2016)؛ این مدل یک مدل خطی از اجرای کلاس معکوس می‌باشد که در طی این مدل ابتدا مدرس باید سطح علمی فراگیران را در قالب پیش‌آزمون بررسی کرده و سپس، فیلم آموزشی از قبل تعیین شده را در اختیار آنان قرار دهد. سپس، فراگیران توسط مدرس ترغیب به مشارکت و تعامل در کلاس می‌شوند و در نهایت، در اجرای پس‌آزمون بازده‌های حاصله را به محک می‌گذارند. مدل مورین و همکاران (Morin et al., 2013)؛ این مدل هم مشابه مدل‌های

1. Constructivism
2. Middle schools

دیگر شامل ۳ مرحله است که فعالیت قبل از کلاس درس شامل خواندن، فیلم، آموزش یا ارایه مسایل می‌باشد و فعالیت حین کلاس درس شامل سخنرانی کوتاه، فعالیت‌ها، شروع اجرای تکالیف و فعالیت‌های بعد از کلاس درس هم شامل پایان اجرای تکالیف، آماده‌سازی برای کلاس بعدی می‌باشد. مدل پارک و همکاران (Park et al., 2015)؛ این مدل هم مشابه سایر مدل‌ها دارای سه مرحله می‌باشد که فعالیت‌های قبل از کلاس آن، فیلم‌های محتوا و منابع برخط می‌باشد و فعالیت‌های کلاس آن شامل پیش‌آزمون، فعالیت‌های تیمی و ارزیابی است و فعالیت بعد از کلاس آن پس‌آزمون است)، مدل کیم و همکاران (Kim et al., 2014)؛ در این مدل از اصول نه‌گانه نام برده شده است که این محققان در طی پژوهش خود نه اصل را برای طراحی کلاس معکوس در قالب چهار بعد تدریس، فراگیر، اجتماعی و شناختی شناسایی کردند، نام برد. اما، مدل مورد پسند و واحد آن توسط دو تن از متخصصان به نام‌های ارون سمزو و جاناتان برگمن (Jonathan Bergman & Aron sams, 2012) ارایه شد (Chua & Lateef., 2014).

در این راستا، تحقیقاتی در داخل و خارج کشور صورت گرفته است که در این پژوهش به جدیدترین آنها اشاره گردیده است.

خیرآبادی (Kheirabadi, 2017) در پژوهشی با عنوان «تأثیر راهبردهای کلاس معکوس بر یادگیری بخش گرامر درس زبان انگلیسی پایه دهم تحصیلی»، در بخش نتایج آزمون، عنوان کرده است که در عملکرد دو گروه آزمایش و گواه تفاوت معناداری مشاهده نگردید. اما در دو سطح دیگر، شاهد رضایت‌مندی، افزایش انگیزه دانش‌آموزان و بهینه‌سازی فرآیند تدریس از نظر مدیریت زمان و پرهیز از روندهای تکراری و فرساینده بود.

کاویانی و همکاران (Kavyani et al., 2018) در پژوهشی با عنوان «فرآیند یادگیری در کلاس معکوس: بازنمایی از برنامه درسی تجربه شده در آموزش عالی»، در یافته‌های این پژوهش مدلی را فراهم کردند که می‌تواند به عنوان چارچوبی مفهومی برای مطالعه فرآیند یادگیری دانشجویان در کلاس معکوس استفاده شود، هم‌چنین، کاویانی و همکاران (Kavyani et al., 2015) در پژوهشی کاربردی به بررسی تأثیر کلاس معکوس بر متغیرهای پیشرفت تحصیلی، خودتنظیمی تحصیلی، تعامل گروهی و انگیزش تحصیلی دانش‌آموزان پرداخته‌اند. نتایج تجزیه و تحلیل آماری حاکی از آن بود که رویکرد کلاس معکوس بر تمامی متغیرهای وابسته بالا تأثیر مثبت دارد. هم‌چنین، اسماعیلی فر و همکاران (Esmaelifar et al., 2015)، نیز در پژوهشی «تأثیر

استفاده از روش کلاس معکوس بر میزان احساس تعلق دانش‌آموزان به مدرسه^۱، را مورد پژوهش قرار دادند. نتایج به دست آمده حاکی از تأثیر روش کلاس معکوس بر احساس تعلق دانش‌آموزان نسبت به مدرسه بود. موری (Mouri, 2018) در پژوهشی با عنوان «یادگیری معکوس یک چارچوب آموزشی برای ارتقاء یادگیری فعال»، چندین نمونه از کلاس درس معکوس را برای طراحی یادگیری فعال ارائه داد. در تمایز دو نوع مدل متوجه شد که کلاس‌های معکوس که از طریق سخنرانی‌های ویدیویی تهیه شده، می‌توانند شکاف بین فکر و عمل را از بین ببرند، یکی از مشکلات عمومی در یادگیری فعال، و کلاس معکوس برای موفقیت طراحی استراتژی یادگیری با استفاده از درون‌سازی مکرر و فرآیندهای خارجی و بحث و تبادل نظر دانش‌آموزان می‌باشد. کلاس معکوس یکی از مؤثرترین راه‌ها در ک و تقویت فعالیت‌های یادگیری فعال است.

بروور و موحدآذرقلی (Brewer & Movahedazargholi, 2018) در پژوهشی با عنوان «داستان‌ها و تلاش‌های موفق» بررسی ادبیات در مورد اثربخشی یادگیری معکوس در آموزش عالی^۱ پرداخته‌اند. از آنجایی که پیشرفت‌های تکنولوژیک هم‌چنان به تدابیر انقلابی ادامه می‌دهد، استفاده از تکنولوژی در دانشگاه‌ها و کلاس‌ها باعث می‌شود تا یک مدل آموزشی پیشرفته‌تر یاد بگیرند. کلاس معکوس، یک مدل سنتی از سخنرانی در کلاس را دنبال می‌کند و به دنبال تمرین و تکالیف است. نقش‌ها و مسؤولیت‌های مدرسان و دانش‌آموزان اغلب نیاز به مجموعه مهارت جدید یا پیشرفته‌ای دارند که در آن آموزگار تجربیات یادگیری عمده‌ی را برای درگیر کردن دانش‌آموزان خارج از کلاس درس طراحی می‌کند. یادگیرنده برای بررسی مواد خارج از کلاس به روش خودمختار، تلاش می‌کند تا دانش پایه‌ای را قبل از کلاس کسب کند و سپس، آن را در کلاس درس فعالانه اعمال کند. در این بررسی، تحقیقات در مورد یادگیری معکوس و کلاس‌های آموزشی در آموزش عالی از جنبه‌های مختلف از جمله پیاده‌سازی، کارآیی و کیفیت تجزیه و تحلیل می‌شود.

چنگ و همکاران (Chuang et al., 2018) پژوهشی با عنوان «مفهوم، طراحی و اجرای کلاس معکوس را با هدف کمک به مفهوم، طراحی و اجرای کلاس معکوس برای معلمان پیش‌دبستانی و کارآموزی برای اجرای یک کلاس معکوس» انجام دادند. آنها به این نتیجه رسیدند که دو عنصر اساسی، سخنرانی‌های ویدیویی تعاملی از پیش ضبط شده^۱ و فعالیت‌های یادگیری

1. Pre-recorded interactive video presentations

تعاملی^۱، در کلاس معکوس برای اولین بار شناسایی می‌شوند. سپس، شش نوع کلاس‌های آموزشی شامل کلاس‌های فیزیکی، کلاس‌های هم‌زمان، کلاس موبایل، کلاس‌های اجتماعی و کلاس‌های آنلاین را نام بردند هر کلاس درس می‌تواند با دو جزء اساسی ترکیب شود تا شش مکان مختلف برای دانش‌آموزان برای یادگیری درس فراهم شود. به عبارت دیگر، شش نوع کلاس‌های معکوس به حداکثر برسد. به جز کلاس درس فیزیکی، مزایای استفاده از انواع مختلف کلاس‌های درس، روبرو شدن با سایر، فاصله مساوی بین همه شرکت‌کنندگان است. هدف دو عنصر اساسی و شش نوع مختلف کلاس‌های درس، ارایه فرصت‌های بیشتر برای دانش‌آموز برای یادگیری یک موضوع به صورت عمیق در کلاس معکوس است. علاوه بر این، یک روش اجرایی چهار مرحله‌ای در این پژوهش برای کمک به معلمان برای انجام کلاس‌های معکوس پیشنهاد شده است. این روش‌های چهار مرحله‌ای طراحی محتوای آموزشی است، منجر به فعالیت یادگیری، هدایت دانش‌آموزان با مشکلات یادگیری خاص و مدیریت فضای یادگیری خوب در فضاهای مختلف یادگیری می‌شود. در هر مرحله به طور کامل از دو جزء ضروری و شش نوع کلاس درس استفاده کرده‌اند. آنها در این پژوهش پیشنهادات و راه‌حل‌هایی برای رسیدگی به مسایل و چالش‌های بالقوه نیز ارائه داده‌اند.

پیکرینگ و روبرتز (Pickering & Roberts, 2018) در پژوهشی با عنوان «کلاس معکوس یا سخنرانی فعال» به این نتیجه رسیدند که معلم در کلاس معکوس با ایجاد فضایی برای بررسی سطح درک و سطح دانش در کلاس و استفاده مناسب از فناوری موجب تسهیل در یادگیری مداوم و تعامل در کلاس می‌گردد.

لیمنیو و همکاران (Limniou et al., 2018) در پژوهشی با عنوان «روش‌های معکوس و سنتی انجام شده توسط دو معلم: دیدگاه‌های دانش‌آموزان»، دریافتند که تمام دانشجویان در هر دو حوزه موضوعی، تفاوت‌های قابل توجهی در دیدگاه‌های دانش‌آموزان نسبت به سهم معلمان به روش آموزش، پیشرفت دانش‌آموزان و انتخاب یادگیری مشاهده شد. این تحقیق اهمیت این موضوع را به اثبات رسانده است که رابطه پیچیده بین انتخاب مواد یادگیری و فعالیت‌ها، و

مشارکت معلم به رویکرد کلاس معکوس و انتظارات خودشان و رفتار به سوی تکنولوژی آنها وجود دارد.

سرگیس و همکاران (Sergis et al., 2018) در پژوهشی با عنوان «بررسی تأثیر کلاس معکوس بر تجربه یادگیری دانش‌آموزان: یک روش نظری خودتنظیمی»، به این نتیجه رسیدند که این مدل آموزشی پیامد یادگیری شناختی و انگیزش کلی فراگیران را در فرآیند یادگیری پرورش می‌دهد. تای و همکاران (Thai et al., 2017) در پژوهشی با عنوان «تأثیر طراحی یک کلاس معکوس بر عملکرد یادگیری در آموزش عالی: به دنبال بهترین ترکیب سخنرانی‌ها و هدایت سؤالات با بازخورد»، به این نتیجه رسیدند که کلاس معکوس باعث تأثیر مثبت بر باورهای خودکارآمدی و انگیزش درونی فراگیران می‌شود. نتایج نشان داد که کلاس معکوس می‌تواند باعث ارتقای عملکرد یادگیری فراگیران شود.

سان و همکاران (Sun et al., 2017) در پژوهشی با عنوان «تأثیر کلاس معکوس بر خودنظم بخشی دانشجویان»، به این نتیجه رسیدند که استفاده از مدل کلاس معکوس به فراگیران کمک می‌کند که از نیازهای مطالعاتی خود آگاه شوند و این توانایی را به دست آورند که چگونه مسایل تحصیلی خود را حل کنند. هم‌چنین، این مدل فرصت‌های کارآمدی را برای تعامل مدرسان با همکاران‌شان فراهم می‌کند درحالی‌که مدرسان هم‌چنین، می‌توانند مشاوره و راهنمایی فردی را برای فراگیران ایجاد کنند.

زین‌الدین و حللی (Zainuddin & Halili, 2016) در پژوهشی با عنوان «زمینه‌های مختلف مطالعه و روند کلاس معکوس» به این نتیجه رسیدند که کلاس درس معکوس، تأثیر مثبتی بر فعالیت‌های یادگیری دانش‌آموزان مانند موفقیت، انگیزه، تعامل داشته است.

هم‌چنین، مورتون و کولبرت (Morton & Colbert, 2017) در پژوهشی با عنوان «اندازه‌گیری کلاس معکوس درس آناتومی: اهمیت طبقه‌بندی یک ارزیابی از طبقه‌بندی بلوم»، به این نتیجه رسیدند که اجرای رویکرد کلاس معکوس باعث بهبود مهارت‌های تحصیلی فراگیران شده و نتایج نشان می‌دهد که عملکرد تحصیلی بالای آنها می‌تواند بر اساس مهارت‌های از پیش تعیین شده و ارزیابی محقق شود. لنتو (Lento, 2016) در پژوهشی با عنوان «ترویج یادگیری فعال در حسابداری مالی مقدماتی از طریق طراحی کلاس معکوس» به این نتیجه رسید که کلاس معکوس به طور متوسط باعث افزایش نمره فراگیران در عملکرد آزمون نهایی شد. هم‌چنین، هم

فراگیران قوی و هم ضعیف، از فناوری و راهبردهای یادگیری فعال که ناشی از اجرای رویکرد کلاس معکوس بود، سود بردند.

مک نالی (McNally, 2017) در پژوهشی با عنوان «تجربیات کلاس معکوس: ترجیحات دانشجویی و استراتژی معکوس در زمینه آموزش عالی» به این نتیجه رسیدند که کلاس معکوس نشان می‌دهد که نگرش مثبتی نسبت به فعالیت‌های درسی ایجاد می‌شود و فراگیران بیشتر با محتوا درگیر می‌شوند. از طرفی، یافته‌ها نشان می‌دهد که اگرچه فراگیران ممکن است کلاس معکوس را دشوار تصور کنند، اما بازده‌های فراگیر و فعالیت‌های مشارکتی در کلاس درس بهبود پیدا می‌کند. زمانی که ۱. از دیدگاه‌های نظری برای اصلاح راهبردهای تدریس معکوس استفاده شود؛ ۲. طراحی و ارزیابی باهم ترکیب شوند؛ ۳. معکوس‌سازی کل دروس را در بر بگیرد.

ژانگ و همکاران (Zhang et al., 2016) در پژوهشی با عنوان «کلاس‌های معکوس بزرگ: طراحی کلاس و بررسی عوامل مؤثر بر اهداف دانش‌آموزان»، به این نتیجه رسیدند که روش آموزشی و انگیزه دانشجویان و خودکارآمدی می‌تواند به طور قابل ملاحظه‌ای روی قصد آنها برای یادگیری تأثیر بگذارد.

زین‌الدین و عطاران (Zainuddin & Attaran, 2016) در پژوهشی با عنوان «ادراک دانشجویان مالزی از کلاس معکوس: مطالعه موردی»، به این نتیجه رسیدند که اکثر دانش‌آموزان به سمت استفاده از کلاس معکوس، درک مثبت داشتند و اکثر آنها یادگیری معکوس را برای دوره‌های دیگر و سایر دانش‌آموزان توصیه می‌کنند و هم‌چنین، یادگیری معکوس تأثیر مثبتی برای دانشجویان خجالتی و آرام دانشجویان بین‌المللی ایجاد کرد.

جنسن و همکاران (Jensen et al., 2015) پژوهشی را با عنوان «پیشرفت‌های ناشی از وارونه‌سازی یادگیری انجام دادند. هدف آنها، تهیه داده‌های کمی و کنترل شده درباره اثربخشی این الگو بود. نتایج نشان داد که یادگیری سطح پایین و یادگیری مفهومی عمیق بین موقعیت‌ها، یکسان بودند، ولی شیوه وارونه‌سازی یادگیری منجر به فواید یادگیری سطح بالاتر و نگرش‌های بهتر در مقایسه با عدم وارونه‌سازی یادگیری شده است.

لیتل (Little, 2015) پژوهشی با عنوان «کلاس‌های معکوس در آموزش عالی: بررسی ادبیات و مطالعه موردی» به این نتیجه رسید که کاربست رویکرد معکوس باعث، پیشرفت تحصیلی فراگیران، درگیری تحصیلی و بازخورد بیشتر آنان می‌شود و نیز هلگسون (Helgeson, 2015) در

پژوهشی با عنوان «کلاس انگلیسی معکوس»، به این نتیجه رسید که کلاس انگلیسی معکوس می‌تواند یک رویکرد موفق برای رسیدن به دانش‌آموزان از تمام سطوح توانایی در هر سطح باشد. پراشار (Prashar, 2015) در پژوهشی با عنوان «ارزیابی کلاس درس معکوس در مدیریت عملیات: یک مطالعه آزمایشی»، به این نتیجه رسید که کلاس معکوس می‌تواند کاربرد مفاهیم، تحلیل موارد کاربردی و ترکیب شبکه‌های جدید حل مسأله را از طریق فعالیت بحث‌های کلاسی، تسهیل و به کار ببرد. رویکرد کلاس معکوس باعث افزایش یادگیری مشارکتی در آموزش می‌شود. یافته‌ها نشان می‌دهد که این رویکرد به یک ساختار دقیق و پرتلاش برای برخورداری از یک کلاس معکوس مناسب نیازمند است و فاج (Fautch, 2015) در پژوهشی با عنوان «کلاس معکوس برای تدریس شیمی آلی در کلاس‌های کوچک: آیا آن مؤثر است؟» به این نتیجه رسید که کلاس معکوس باعث افزایش درک فراگیران از مواد آموزشی و بهبود عملکردشان در ارزیابی‌های تکوینی می‌شود. هم‌چنین، این رویکرد به فراگیران کمک می‌کند که در یادگیری مسؤول باشند. از سویی دیگر، آنها گزارش کردند که در برخورد با موضوعات درسی، احساس راحتی دارند.

باتوجه به پژوهش‌های ذکر شده می‌توان این‌گونه تبیین کرد که با بهره‌گیری از وارونه‌سازی فعالیت‌های یاددهی - یادگیری، فراگیران خواهند توانست اطلاعات بیشتری را در مدت زمان کوتاه‌تری جذب کنند، در برخی زمینه‌ها و برای افرادی که قبلاً به طور مستمر تجربه شکست در یادگیری را داشته‌اند، این معنا می‌تواند باب جدیدی بگشاید. تحقیقات نشان می‌دهد که در مجموع، فراگیران می‌توانند چالش‌پذیرتر و مطمئن‌تر از قبل باشند. هر چه فناوری موجب دسترسی آسان‌تر فراگیران به مواد درسی ارایه شده قبلی شود، نقش مربیان از یک منبع مطالب علمی به یک مدیر ناظر بر فرآیند یادگیری تغییر می‌یابد. با توجه به پژوهشی دیگر از کویانی و همکاران با عنوان «چارچوب نظری کلاس معکوس: ترسیم اشاره‌هایی برای یادگیری فراگیر محور»، می‌توان گفت کلاس معکوس با انتقال سخنرانی به خارج از کلاس درس و اختصاص زمان کلاس به بهبود درک فراگیران و فعالیت‌های یادگیری جهت درک عمیق‌تر مفاهیم درسی کمک می‌کند. هم‌چنین، با توجه به پژوهش چنگ و همکاران (Cheng et al., 2018) در پژوهشی با عنوان «کدام یک از دانش‌آموزان بیشتر از کلاس معکوس استفاده می‌کنند؟ رویکردی به یادگیری زبان» به این نتیجه رسیدند که دانش‌آموزان با انگیزه بالا بیشترین استفاده را از کلاس معکوس برده‌اند و

دانش آموزان با اعتقادات بالا با این که در امتحانات نتایج خوبی نداشتند، ولی در پس آزمون پیشرفت داشته‌اند. لی و والاس (Lee & Wallace, 2018) در پژوهشی با عنوان «یادگیری معکوس در انگلیسی به عنوان «یک کلاس زبان خارجی: نتایج و ادراکات» به این نتیجه رسیدند که دانش آموزان از یادگیری زبان انگلیسی در محیط کلاس معکوس لذت بردند و هم‌چنین، در کلاس معکوس مربی، دانش آموزان را فعال‌تر و مشغول‌تر یافت تا در کلاس‌های دیگر.

اما نکته‌ای که قابل تأمل است پژوهش‌های انجام شده بیشتر محدود به یکی از جنبه‌های بازده-های یادگیری می‌شود و هم‌چنین، علاقه و لذت دانش آموزان را در کلاس مطرح نموده است. پژوهشگر تأثیر کلاس معکوس را بر مهارت‌های فراشناختی نوجوانان و انگیزش تحصیلی در دانش آموزان پایه یازدهم هنرستان به صورت جامع و مسنجم بررسی کرده است و در مقایسه با آموزش متداول در قالب یک طرح شبه آزمایشی در دانش آموزان مقایسه نموده است. با توجه به تعاریف انگیزه تحصیلی و فراشناخت و این که چه تأثیرات مهمی می‌تواند بر یادگیری و در پی آن موفقیت تحصیلی دانش آموزان داشته باشد، بنابراین درک تأثیر کلاس معکوس بر انگیزه تحصیلی و فراشناخت برای معلمان و مربیان بسیار می‌تواند مهم باشد و با استفاده از یک روش تدریس مناسب تا حدودی از بی‌انگیزگی دانش آموزان کاسته شود و عملکرد تحصیلی و یادگیری ایشان را افزایش دهد.

لذا، محقق این سؤال کلی پاسخ داده است که آیا کلاس معکوس می‌تواند منجر به پیامدهای مطلوبی بر مهارت‌های فراشناختی و انگیزش تحصیلی دانش آموزان پایه یازدهم هنرستان‌ها باشد؟

روش

در پژوهش حاضر، محقق رویکرد کلاس معکوس را در تدریس درس کاربرد فناوری‌های نوین پایه یازدهم هنرستان به کار برده است که در این راستا کلاس یازدهم پویا نمایی گروه آزمایش و کلاس یازدهم معماری داخلی به عنوان گروه کنترل می‌باشند.

دستیابی به موفقیت در انجام پژوهش منوط به استفاده از ابزار مناسب، شیوه‌های درست استفاده از آنها، انتخاب نمونه مناسب، روش‌های صحیح آماری و رعایت موارد دیگری از این قبیل

می‌باشد. طرح تحقیق^۱ حاضر از نوع شبه‌تجربی با یک گروه آزمایش و یک گروه کنترل و استفاده از پیش‌آزمون و پس‌آزمون می‌باشد که نمودار طرح در جدول ۱ آمده است:

جدول ۱. دیاگرام طرح تحقیق

گروه	پیش‌آزمون	متغیر مستقل	پس‌آزمون
آزمایش	T1	X1 روش آموزش کلاس معکوس	T2
کنترل	T1	-	T2

جامعه آماری این پژوهش شامل کلیه دانش‌آموزان در پایه یازدهم هنرستان‌های شهر اصفهان در سال تحصیلی ۹۷-۱۳۹۶ بوده است که درس کاربرد فناوری‌های نوین را در حال گذراندن هستند که تعداد آنها ۱۱۷۶۶ نفر (۴۲۷ هنرستان) می‌باشد.

روش نمونه‌گیری در این پژوهش، تصادفی خوشه‌ای چندمرحله‌ای^۲ بوده است. بدین ترتیب که برای انتخاب آزمودنی‌ها از تقسیم‌بندی سازمان آموزش و پرورش شهر اصفهان که آن را به ۶ ناحیه جداگانه (۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶) تبدیل می‌کند استفاده گردید. بر این اساس از روش نمونه‌گیری خوشه‌ای چندمرحله‌ای استفاده شده و حجم نمونه تعیین گردید.

در مرحله اول از بین نواحی آموزش و پرورش اصفهان ناحیه^۳ به طور تصادفی و به قید قرعه انتخاب شد و در مرحله دوم از بین ۲۹ هنرستان این ناحیه که دارای پایه یازدهم می‌باشند، یک هنرستان به قید قرعه انتخاب گردید و در مرحله سوم به قید قرعه از بین چهار کلاس پایه یازدهم موجود در آن مدرسه یک کلاس به عنوان گروه آزمایش (یازدهم پویانمایی) و یک کلاس به عنوان گروه گواه یا کنترل (یازدهم معماری) انتخاب گردید.

حجم نمونه این پژوهش، ۶۰ نفر (۲ گروه) که یک گروه شامل گروه آزمایش ۳۰ نفر و گروه کنترل نیز ۳۰ نفر بود.

در این پژوهش مهارت‌های فراشناخت با استفاده از پرسش‌نامه استاندارد فراشناخت خرم‌دل و همکاران برای نوجوانان (Khorramdel et al., 2012) سنجیده شده است.

1. Research Design

2. Using random cluster-multistage sampling

این پرسش‌نامه دارای ۳۱ سؤال بوده و هدف آن ارزیابی باورهای فراشناخت و ابعاد آن در نوجوانان (باورهای مثبت، باورهای منفی، خودهشیاری شناختی، اطمینان شناختی، خرافات، تنبیه و مسئولیت‌پذیری)^۱ است. طیف پاسخ‌گویی آن از نوع طیف ۵ گزینه‌ای لیکرت بوده است. در پژوهش خرم‌دل و همکاران جهت روایی صوری پرسش‌نامه و صحت و سقم سؤالات، پرسش‌نامه در بین تعدادی از دانش‌آموزان توزیع شد و پس از اطمینان از نتایج به دست آمده، پرسش‌نامه در نمونه آماری توزیع شد. هم‌چنین، پایایی پرسش‌نامه یا قابلیت اعتماد آن با استفاده از روش اندازه‌گیری آلفای کرونباخ محاسبه شد. معمولاً دامنه ضریب اعتماد آلفای کرونباخ از صفر به معنای عدم پایداری، تا مثبت یک به معنای پایایی کامل قرار می‌گیرد و هر چه مقدار به دست آمده به عدد مثبت یک نزدیک‌تر باشد، قابلیت اعتماد پرسش‌نامه بیشتر می‌شود. آلفای کرونباخ برای پرسش‌نامه مقیاس اصلاح شده فراشناخت برای نوجوانان در جدول زیر ارائه شده است:

جدول ۲. مقدار آلفای کرونباخ در مقیاس اصلاح شده فراشناخت برای نوجوانان

آلفای کرونباخ	بعد
۰/۷	باورهای مثبت
۰/۷۷	باورهای منفی
۰/۷۴	خودهشیاری شناختی
۰/۷۳	SPR (خرافات، تنبیه، خودآگاهی)
۰/۷۴	اطمینان شناختی
۰/۷۹	کل پرسش‌نامه

انگیزش تحصیلی دانش‌آموزان با استفاده از پرسش‌نامه استاندارد انگیزش تحصیلی هارتر (Harter, 1981) که شامل ۳۳ گویه می‌باشد و هدف آن بررسی انگیزش تحصیلی در بین دانش‌آموزان می‌باشد، سنجیده شده است. این ابزار شکل اصلاح شده مقیاس هارتر (۱۹۸۱) به عنوان یک ابزار سنجش انگیزش تحصیلی است. همان‌گونه که بیان شد مقیاس اصلی هارتر انگیزش تحصیلی را با سؤالات دوقطبی می‌سنجد که یک قطب آن انگیزش درونی و قطب دیگر آن انگیزش بیرونی است و پاسخ فقط می‌تواند یکی از دلایل بیرونی یا درونی باشد. از آنجا که در

1. SPR: Superstition, punishment and responsibility

بسیاری از موضوعات تحصیلی انگیزه‌های درونی و بیرونی هر دو نقش دارند، این پرسش‌نامه بر اساس مقیاس لیکرت می‌باشد (هیچ‌وقت، به ندرت، گاهی اوقات، اکثر اوقات، تقریباً همیشه). این پرسش‌نامه در پژوهش‌های ظهیری و رجیبی جهت روایی صوری و صحت و سقم سؤالات، در بین تعدادی از دانش‌آموزان توزیع شد و پس از اطمینان از نتایج به دست آمده، پرسش‌نامه در نمونه آماری توزیع شد. همچنین، پایایی پرسش‌نامه با آزمون آلفای کرونباخ با استفاده از نرم‌افزار SPSS عدد ۰/۹۲ به دست آمده است (Zahiri & Rajabi, 2009).

شیوه اجرای پژوهش کلاس معکوس یک روش آموزشی شامل استفاده از فناوری در فرآیند یادگیری و تدریس است. ایده این فناوری بر اساس مراحل اصلی تدریس و فرآیند یادگیری از جمله فعالیت‌های کلاسی و تکالیف است که با هم جابجا می‌شوند. در این پژوهش مواد درسی تئوری به صورت فردی از سوی فراگیر به وسیله تماشای سخنرانی‌های ضبط شده از سوی معلم یا دانلود از طریق وب سایت‌های اینترنتی مورد مطالعه قرار گرفت و فعالیت‌های کلاس درس به انجام تکالیف عملی و بحث اختصاص پیدا کرد که مسایل عمده آن جهت تهیه فیلم‌ها با معلم بود و فراگیران فرصت‌هایی برای کنترل یادگیری خودشان داشتند، آنها می‌توانستند بر اساس سرعت خود مطالعه کنند، همچنین، دسترسی مداوم به مواد درسی داشتند. لذا، این امکان برای آنها فراهم بود که در صورت از دست دادن کلاس درس به هر دلیلی، سرعت مطالعه خود را در برنامه درسی حفظ کنند.

در پژوهش حاضر، قبل از تدریس معلم با رویکرد کلاس معکوس پرسش‌نامه‌های انگیزه تحصیلی و مهارت‌های فراشناخت به دانش‌آموزان داده شد و در مدت ۴ هفته معلم پودمان^۳ کتاب فناوری‌های نوین پایه یازدهم رشته پویانمایی را با رویکرد کلاس معکوس تدریس کرد. سپس، پس از پایان تدریس با این رویکرد، مجدد در قالب پس‌آزمون پرسش‌نامه‌های انگیزه تحصیلی و فراشناخت به دانش‌آموزان داده شد و در راستای فرضیه‌های پژوهش که مبتنی بر مقایسه بین مهارت‌های فراشناختی و انگیزش تحصیلی گروه آزمایش و گروه کنترل بوده است، از تحلیل کوواریانس چند متغیری (مانکوا) استفاده شد. پس از جمع‌آوری داده‌ها، نتایج تجزیه و تحلیل داده‌ها توسط نرم‌افزار هوشمند SPSS۲۳ صورت گرفت.

یافته‌ها

در این قسمت نتایج مربوط به بررسی تأثیر روش کلاس معکوس بر مهارت‌های فراشناختی دانش‌آموزان پایه یازدهم شهر اصفهان ارایه شده است. تجزیه و تحلیل داده‌های خام حاصل از این پژوهش در این بخش با استفاده از روش‌های آمار توصیفی صورت گرفت. هم‌چنین، جدول ۳ میانگین مهارت‌های فراشناخت در دو گروه کنترل و آزمایش، قبل و بعد از آموزش به روش کلاس معکوس را نشان می‌دهد.

جدول ۳. میانگین مهارت‌های فراشناختی قبل و بعد از اجرای روش کلاس معکوس در گروه‌های آزمایش و کنترل

گروه آزمایش		گروه کنترل		
پس‌آزمون	پیش‌آزمون	پس‌آزمون	پیش‌آزمون	
۲۶	۲۶	۲۶	۲۶	تعداد
۲/۵۰	۲/۲۶	۲/۴۸	۲/۴۶	میانگین
۰/۴۰	۰/۴۲	۰/۳۵	۰/۲۹	انحراف معیار

داده‌های آمار توصیفی مربوط به انگیزه تحصیلی

در این قسمت نتایج مربوط به بررسی تأثیر روش کلاس معکوس بر میزان انگیزه تحصیلی دانش‌آموزان در پایه یازدهم شهر اصفهان ارایه شده است. تجزیه و تحلیل داده‌های خام حاصل از این پژوهش در این بخش با استفاده از روش‌های آمار توصیفی صورت گرفت. اطلاعات جدول ۴ آمار توصیفی در خصوص میانگین و انحراف معیار گروه‌های آزمایش و کنترل در پیش‌آزمون و پس‌آزمون انگیزه تحصیلی را نشان می‌دهد، بر اساس این اطلاعات، میانگین انگیزه تحصیلی گروه آزمایش پس از روش کلاس معکوس افزایش داشته است.

جدول ۴. میانگین انگیزه تحصیلی قبل و بعد از اجرای روش کلاس معکوس در گروه‌های آزمایش و کنترل

گروه آزمایش		گروه کنترل		
پس‌آزمون	پیش‌آزمون	پس‌آزمون	پیش‌آزمون	
۲۶	۲۶	۲۶	۲۶	تعداد
۳/۲۲	۳/۰۰	۳/۲۵	۳/۱۲	میانگین
۰/۳۹	۰/۲۸	۰/۴۴	۰/۳۷	انحراف معیار

یافته‌های استنباطی

با توجه به استفاده از دو گروه آزمایش و کنترل و آزمون‌های پیش‌آزمون و پس‌آزمون در این دو گروه، در این پژوهش از آزمون‌های تحلیل کوواریانس چند متغیره (مانکوا)^۱ استفاده گردید.

حداقل دو حالت وجود دارد که تحت آن شرایط نباید از MANCOVA استفاده نمود و یا

این که در کاربرد آنها باید جانب احتیاط رعایت شود:

۱. اگر همبستگی بین متغیرهای وابسته وجود نداشته باشد. موقعیت ایده‌آل برای استفاده از تحلیل واریانس چندمتغیری زمانی است که متغیرهای وابسته دارای همبستگی متوسط باشند.

۲. در شرایطی که متغیرهای وابسته دارای همبستگی بسیار بالایی هستند نیز نباید از MANCOVA استفاده شود. از نظر آماری این گونه همبستگی‌ها خطر هم‌خطی چندگانه را افزایش می‌دهد. از لحاظ مفهومی متغیرهایی که دارای همبستگی بالایی هستند، ممکن است سازه یکسانی را اندازه‌گیری کنند و بنابراین، در مطالعه به عنوان متغیرهای زاید تلقی شوند.

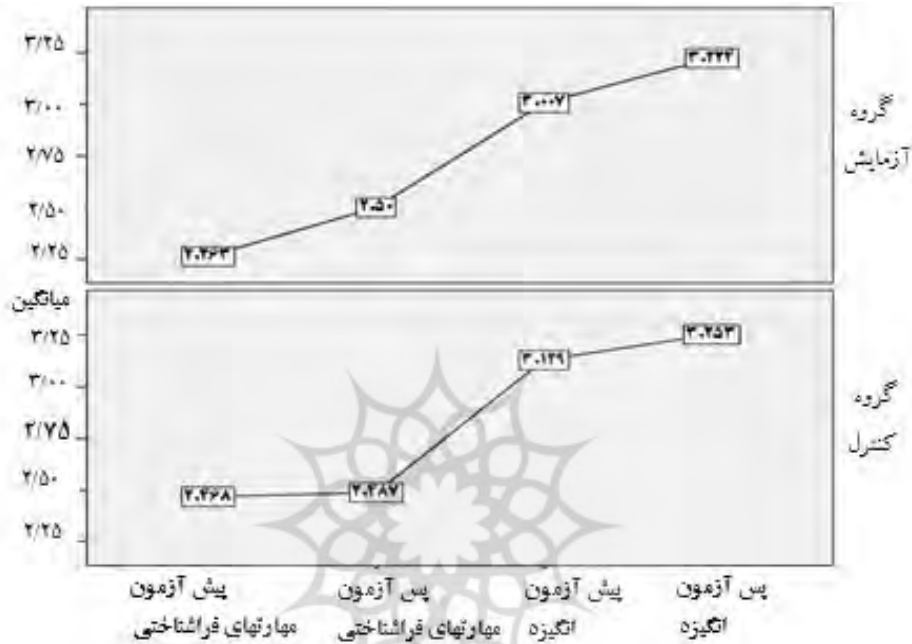
در این پژوهش با توجه به میزان همبستگی متوسط مؤلفه‌های مهارت‌های فراشناختی و انگیزه تحصیلی با یکدیگر از آزمون تحلیل کوواریانس چند متغیره (MANCOVA) استفاده گردید.

یافته‌های استنباطی مربوط به فرضیه پژوهش

فرضیه پژوهش: تدریس با استفاده از کلاس معکوس بر مهارت‌های فراشناختی و انگیزه تحصیلی دانش‌آموزان پایه یازدهم شهر اصفهان تأثیر دارد.

در این قسمت نتایج مربوط به تأثیر روش کلاس معکوس بر مهارت‌های فراشناختی و انگیزه تحصیلی دانش‌آموزان پایه یازدهم ارائه شده است. نمودار ۱ میانگین نمرات پیش‌آزمون و

پس آزمون متغیرهای وابسته (مهارت‌های فراشناخت و انگیزه تحصیلی) در دو گروه کنترل و آزمایش قبل و بعد از روش کلاس معکوس را نشان می‌دهد.



نمودار ۱. مقایسه نمرات پیش آزمون و پس آزمون متغیرهای وابسته (مهارت‌های فراشناختی و انگیزه تحصیلی) در دو گروه کنترل و آزمایش

در پژوهش حاضر، جهت تحلیل نتایج حاصله روش تحلیل کوواریانس چندمتغیره (MANCOVA) به کار رفته است تا از این طریق، اثرات پیش آزمون به عنوان یک متغیر تصادفی کنترل شود و تأثیر روش آموزش کلاس معکوس بر مهارت‌های اجتماعی و شناختی به دست آید. در این مطالعه سه مفروضه اساسی تحلیل کوواریانس چندمتغیره شامل نرمال بودن توزیع نمرات، پیش فرض همگنی واریانس‌ها و همگنی رگرسیون مورد بررسی قرار گرفت.

الف. در جدول ۵، اولین پیش فرض انجام آزمون تحلیل کوواریانس چندمتغیره جهت بررسی فرضیه پژوهش آمده است.

جدول ۵. آزمون کلموگورف اسمیرنوف جهت بررسی نرمال بودن توزیع نمرات در رابطه با سؤال پژوهش

مقدار معناداری	درجه آزادی	آماره آزمون	گروه	
۰/۲۰۰	۲۶	۰/۱۰۲	گروه آزمایش	پیش آزمون مهارت‌های
۰/۲۰۰	۲۶	۰/۰۹۹	گروه کنترل	فراشناختی
۰/۲۰۰	۲۶	۰/۱۳۱	گروه آزمایش	پس آزمون مهارت‌های
۰/۵۹	۲۶	۰/۱۷۵	گروه کنترل	فراشناختی
۰/۲۰۰	۲۶	۰/۱۳۸	گروه آزمایش	پیش آزمون انگیزه تحصیلی
۰/۲۰۰	۲۶	۰/۱۱۱	گروه کنترل	
۰/۲۰۰	۲۶	۰/۱۲۲	گروه آزمایش	پس آزمون انگیزه تحصیلی
۰/۲۰۰	۲۶	۰/۱۰۶	گروه کنترل	

با توجه به مقدار معناداری که بیشتر از سطح معنی‌داری (۰/۰۵) در تمامی گروه‌ها است می‌توان گفت توزیع داده‌ها در این پژوهش نرمال است. بنابراین، پیش فرض نرمال بودن توزیع نمرات پیش آزمون و پس آزمون در رابطه با دو متغیر اصلی پژوهش در هر دو گروه آزمایش و کنترل تأیید می‌شود.

ب. دومین پیش فرض انجام آزمون تحلیل کوواریانس چندمتغیره با عنوان همگنی واریانس‌ها توسط آزمون لوین برای همسانی واریانس‌ها مورد بررسی قرار گرفت که نتایج حاصله در جدول ۶، قابل مشاهده است.

جدول ۶. نتایج آزمون لوین جهت بررسی همسانی واریانس‌ها در خصوص متغیرهای اصلی

متغیر وابسته	F	درجه آزادی بین گروهی	درجه آزادی درون گروهی	سطح معنی‌داری
مهارت‌های فراشناختی	۰/۰۴۶	۱	۵۰	۰/۸۳۱
انگیزه تحصیلی	۰/۵۵۶	۱	۵۰	۰/۴۵۹

همان گونه که در جدول ۶ مشاهده می‌گردد، خطای واریانس گروه‌های مورد مطالعه همگن و برابر است. مقدار سطح معناداری به دست آمده است که در سطح ۰/۰۵ بزرگ‌تر از ۰/۰۵ است بنابراین، واریانس‌های مربوطه همگن می‌باشند. بنابراین، می‌توان ادعا کرد که این مفروضه از تحلیل کوواریانس چندمتغیره؛ یعنی، همگنی واریانس‌ها نیز برقرار است.

ج. سومین پیش فرض انجام آزمون تحلیل کوواریانس با عنوان همگنی رگرسیون‌ها به وسیله آزمون فرض همگنی شیب‌ها مورد بررسی قرار گرفت که نتایج آن در جدول ۵ مشهود است.

جدول ۷. نتایج آزمون فرض همگنی شیب رگرسیونی برای متغیرهای اصلی

منبع تغییرات	متغیر وابسته	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معنی‌داری
پیش‌آزمون - گروه	مهارت‌های فراشناختی	۰/۱۹۵	۲	۰/۰۳۷	۰/۸۹۵	۰/۴۱۵
	انگیزه تحصیلی	۰/۱۷۵	۲	۰/۰۳۲	۰/۷۸۲	۰/۴۶۳

نتایج این آزمون حاکی از آن است که چون در سطح ۰/۰۵ اثر متقابل (تعاملی) معنی‌دار نیست. بنابراین، پیش فرض همگنی رگرسیون در تمامی متغیرهای وابسته برقرار است.

جدول ۸. آزمون ام باکس در مورد همسانی کوواریانس روش کلاس معکوس بر مهارت‌های فراشناختی و انگیزه تحصیلی

نسبت F	درجه آزادی اول	درجه آزادی دوم	سطح معنی‌داری	Box's M
۰/۵۵۵	۳	۴۵۰/۰۰۰/۰۰۰	۰/۶۴۵	۱/۷۴۰

نتایج جدول ۸ آزمون ام باکس (Box's M) تساوی کوواریانس‌های متغیرهای وابسته را نشان می‌دهد. نتایج حاکی از آن است که برای نمرات متغیرهای وابسته (مهارت‌های فراشناختی و انگیزه تحصیلی) تساوی کوواریانس‌ها برقرار است.

جدول ۹. نتایج تجزیه و تحلیل MANCOVA بر روی میانگین نمره‌های پس‌آزمون مهارت‌های فراشناخت و انگیزه تحصیلی در گروه‌های آزمایش و کنترل با کنترل پیش‌آزمون

نام آزمون	مقدار F	درجه آزادی فرضیه	درجه آزادی خطا	سطح معناداری	مجذور اتا	توان آماری
اثر لامبدا ویلکز	۰/۵۷۶	۲	۴۷	۰/۰۰۰	۰/۴۲۴	۱/۰۰۰

جدول ۱۰. نتایج آزمون تحلیل کوواریانس چند متغیره (مانکوا) مربوط به تأثیر روش کلاس معکوس بر مهارت‌های فراشناختی و انگیزه تحصیلی

متغیر مستقل	متغیر وابسته	درجه آزادی	میانگین مجذورات	ضریب F	سطح معناداری	مجذور اتا	توان آماری
روش کلاس معکوس	مهارت‌های فراشناختی	۱	۳/۰۲۱	۲۰/۵۹۲	۰/۰۰۰	۰/۳۰۰	۰/۹۹۴
	انگیزه تحصیلی	۱	۴/۸۵۵	۲۷/۴۴۴	۰/۰۰۰	۰/۳۶۴	۰/۹۹۹

همان‌طور که در جدول ۱۰، مشاهده می‌گردد، فرضیه تحقیق با استفاده از آزمون تحلیل کوواریانس چندمتغیره با کنترل پیش‌آزمون با توجه به F و سطح معناداری برای دو متغیر مهارت‌های فراشناختی و انگیزه تحصیلی تأیید می‌شود و استفاده از روش کلاس معکوس بر مهارت‌های فراشناخت و انگیزه تحصیلی دانش‌آموزان پایه یازدهم شهر اصفهان تأثیر معناداری دارد. بر اساس ضریب تأثیر (۰/۳۰۰) تفاوت دو گروه آزمایش و کنترل در میزان نمرات مربوط به تأثیر استفاده از آموزش به روش کلاس معکوس بر مهارت‌های فراشناخت و ضریب تأثیر (۰/۳۶۴) مربوط به تأثیر استفاده از آموزش به روش کلاس معکوس بر انگیزه تحصیلی، معنادار بوده است و این بدین معناست که تغییرات موجود در نمرات پس‌آزمون با استفاده از متغیر کمکی پیش‌آزمون قابل تبیین است. به بیان دیگر، تغییرات نمرات پس‌آزمون در مقایسه با نمرات پیش‌آزمون ناشی از روش کلاس معکوس بوده است که توانسته است به عنوان مداخله‌ای مؤثر موجب افزایش مهارت‌های فراشناخت و انگیزه تحصیلی دانش‌آموزان پایه یازدهم شهر اصفهان گردد.

بحث و نتیجه‌گیری

نتایج پژوهش نشان داد که با توجه به جدول ۱۰ سطح معناداری برای دو متغیر مهارت‌های فراشناخت و انگیزه تحصیلی تأیید می‌گردد و استفاده از روش کلاس معکوس بر مهارت‌های فراشناخت و انگیزه تحصیلی دانش‌آموزان پایه یازدهم شهر اصفهان، تأثیر معناداری داشته است، یافته‌های این پژوهش هم‌سو با یافته‌های خیرآبادی (Kheirabadi, 2017) بود که در گروه‌های آزمایش شاهد رضایت‌مندی، افزایش انگیزه دانش‌آموزان و بهینه‌سازی فرآیند تدریس از نظر مدیریت زمان و پرهیز از روندهای تکراری و فرساینده بود. کاویانی و همکاران (Kaviani et al., 2018) نیز نشان دادند که کلاس معکوس به بهبود درک فراگیران و فعالیت‌های یادگیری جهت درک عمیق‌تر مفاهیم درسی کمک می‌کند. هم‌چنین، کاویانی و همکاران (Kaviani et al., 2018) نتیجه می‌گیرند که کلاس معکوس بر متغیرهای پیشرفت تحصیلی، خودتنظیمی تحصیلی، تعامل گروهی و انگیزش تحصیلی دانش‌آموزان تأثیر مثبت دارد. موری (Mouri, 2018) نیز نتیجه می‌گیرد که کلاس معکوس یکی از مؤثرترین راه‌ها درک و تقویت فعالیت‌های یادگیری فعال است و نتایج چیلینگاریان و زوروا (Chilingaryan & Zvereva, 2017) نشان داد که با اجرای کلاس معکوس بهبود انگیزش فراگیر، محیط کلاس دوستان‌تر شده و امکان تمرکز بیشتر در کلاس درس فراهم می‌شود. نتایج ییلماز (Yilmaz, 2017) نشان داد که آمادگی یادگیری الکترونیکی فراگیران یک پیش‌بینی‌کننده معناداری از رضایت و انگیزش آنان در مدل آموزش معکوس بوده است. سرجیس و همکاران (Sergis et al., 2018) اعتقاد دارند که این مدل آموزشی پیامد یادگیری شناختی و انگیزش کلی فراگیران را در فرآیند یادگیری پرورش می‌دهد. یافته‌های این پژوهش هم‌چنین، هم‌سو با یافته‌های تاینتر و همکاران (Tainter et al., 2017) بود که نشان دادند با اجرای کلاس معکوس، فراگیران در تمام زمینه‌های ارزیابی، گروه‌های یادگیری و سبک‌های یادگیری خود شناخته شده بهبود داشته‌اند. زین‌الدین و حلیلی (Zainuddin & Halili, 2016) نیز نتیجه می‌گیرند که کلاس درس معکوس، تأثیر مثبتی بر فعالیت‌های یادگیری دانش‌آموزان مانند موفقیت، انگیزه، تعامل داشته است و هم‌چنین، می‌توان گفت که مک‌نالی نیز در پژوهش خود به این نتیجه رسید که روش آموزشی و انگیزه دانشجویان و خودکارآمدی می‌تواند به طور قابل ملاحظه‌ای روی قصد آنها برای یادگیری تأثیر بگذارد. در بین پژوهش‌های انجام گرفته هیچ پژوهشی که هم‌سو با پژوهش حاضر نباشد یافت نشد. لذا، می‌توان تبیین نمود که

تدریس به روش کلاس معکوس می‌تواند موجب افزایش مهارت‌های فراشناخت و انگیزه تحصیلی دانش‌آموزان پایه یازدهم هنرستان گردد که این افزایش انگیزه به دلیل عواملی مانند تعاملات گروهی، دریافت بازخوردها و مشارکت در فرآیند یادگیری معکوس بود که بر یادگیری آنان تأثیر داشته و منجر به شکل‌گیری پیامدهای فردی و تحصیلی مطلوبی برای دانش‌آموزان گردیده است و چون کلاس معکوس به دنبال پرورش یادگیری مستقل و بهبود پذیرش مسؤلیت یادگیری در فراگیران است. لذا، این رویکرد با در نظر گرفتن سرعت یادگیری افراد به دنبال تقویت یادگیری فراگیر محور می‌باشد و در نتیجه، یادگیری فعال در کلاس معکوس اتفاق می‌افتد. لذا، فراگیران فرصت بیشتری برای تعاملات داشته و در فرآیند یادگیری درگیر می‌شوند. بنابراین، در یک محیط فعال یادگیری معلمان تسهیل‌کننده یادگیری هستند، تا این که یادگیری را به فراگیران دیکته نمایند. با توجه به نتایج این پژوهش، معلمان جهت تحقق یادگیری فعال در دانش‌آموزان و افزایش مهارت‌های فراشناخت آنان می‌توانند از روش‌هایی چون یادگیری مستقل، یادگیری مشارکتی، اکتشافی و یادگیری عمیق استفاده کنند، حال ویژگی مشترک این روش‌ها تأکید بر تعامل و درگیر شدن دانش‌آموز با فرآیند یادگیری است، به عبارت دیگر، در این روش‌ها فرض بر این است که دانش‌آموز برای یادگیری باید خود به مشارکت و تعامل پرداخته و به جست‌وجوی دانش بپردازد به جای این که دریافت‌کننده صرف اطلاعات باشد که در کلاس معکوس با توجه به این که در داخل کلاس صرفاً به فعالیت‌های یادگیری پرداخته می‌شود و زمان کافی هم وجود دارد، دانش‌آموزان از طریق مشارکت و تعامل با مطالب درسی درگیر شده و این گونه یادگیری فعال را محقق می‌سازند؛ از سویی دیگر، معلم بیشتر به عنوان مربی و تسهیل‌کننده عمل می‌نماید تا مسؤلیت فراگیران برای این که چه چیز و چه طور مطالب را فراگیرند، افزایش یابد. مطالعه حاضر نشان داد که به طور متوسط فراگیران عملکرد بالایی را در کلاس معکوس داشتند، علاوه بر این آنها ادراک مطلوب‌تری نسبت به این شیوه داشتند؛ از آنجایی که در این روش می‌توانستند سخنرانی‌ها را به عقب برگردانند، متوقف کنند و حتی دوباره بررسی کنند. هم‌چنین، این رویکرد باعث افزایش یادگیری و افزایش دسترسی به مدرس شد.

در تبیین این یافته می‌توان گفت شاید تفاوت در سیستم‌های آموزشی و تأکید سیستم‌های سنتی آموزش بر حافظه و نمره باعث شده است که تلاش‌ها و فعالیت‌های یادگیری دانش‌آموزان به سمت حافظه محوری و کسب نمره و کاهش انگیزه سوق پیدا کند. به عبارت دیگر، در این نوع از

نظام‌های آموزشی جای هدف و وسیله جابه‌جا شده است، نمره که باید ابزاری برای برآورد میزان یادگیری افراد باشد به عنوان هدف اصلی بالاترین جایگاه را به خود اختصاص داده است و در عین حال یادگرفتن که باید هدف اصلی آموزش باشد به عنوان وسیله‌ای جهت کسب نمره شده است؛ این در حالی است که در نظام‌های آموزشی پیشرو رسالت اصلی آموزش، یادگیری و ایجاد تغییر در دانش، نگرش و مهارت دانشجویان است. لذا، در این نوع از نظام‌ها، حافظه محوری و تلاش برای کسب نمره هر کدام در جای خود و در سطح پایین تری قرار دارد. رویکرد معکوس نشان می‌دهد که با ترکیب تئوری‌ها، یادگیری موافق با دیدگاه سازنده‌گرایی است و با فعالیت‌های یادگیری مسأله محور، باعث ساختن دانش و انتقال سخنرانی‌های آموزشی می‌شود. به اعتقاد مکلاقلین و همکاران (McLaughlin et al., 2014) رویکرد معکوس‌سازی باعث رشد معنادار در یادگیری فراگیران می‌شود، از طریق تقسیم مسؤلیت‌پذیری بین فراگیر و مدرس و به کارگیری تدابیر خلاق که می‌تواند باعث تسهیل بهتر مهارت‌های تحصیلی شود. بنابراین، یک مدل کلاس معکوس تغییرات اساسی در مدل آموزش سخنرانی محور به مدل یادگیری محور است، جایی که فراگیر قبل از کلاس درس توجه خود را به مواد آموزشی از قبل آماده شده و کامل کردن تکالیف درسی جلب می‌کند و مدرس از زمان کلاس درس برای بهبود درک فراگیران و فعالیت‌های یادگیری جهت درک عمیق‌تر مفاهیم درسی و رفع اشکال استفاده می‌کند و این‌گونه کلاس معکوس به چالش مدیریت زمان در کلاس درس پاسخ می‌دهد. در این راستا ذکر این نکته اهمیت دارد که کلاس معکوس یک مدل فراگیرمحور است. از این رو فراگیران باید مسؤلیت مشاهده سخنرانی‌های ضبط شده را قبل از ورود به کلاس بر عهده بگیرند و خود را جهت انجام فعالیت‌های یادگیری متناسب با آن در زمان ورود به کلاس درس آماده کنند. به عبارت دیگر، کلاس معکوس شامل آماده‌سازی فراگیران جلوتر از زمان است؛ از این رو کارآیی کلاس معکوس به این عامل بستگی دارد که فراگیران قبل از کلاس درس به اندازه کافی آماده شوند. بنابراین، در جهان کنونی که انفجار دانش و تکنولوژی تغییرات و جهش‌های شگفت‌انگیزی را پدید آورده، لزوم تغییر در روش‌های تدریس می‌تواند بر مهارت‌های فراشناختی و انگیزه تحصیلی دانش‌آموزان تأثیرگذار باشد. لذا، در این زمینه می‌توان از پیشنهادات مطرح شده استفاده نمود. با توجه به نتایج حاصل از پژوهش در جدول ۱۰، مبنی بر این‌که استفاده از روش تدریس کلاس

معکوس بر مهارت‌های فراشناخت و انگیزه تحصیلی دانش‌آموزان پایه یازدهم هنرستان‌های شهر اصفهان تأثیر معناداری داشت. لذا، مطابق با سؤال اصلی پژوهش پیشنهاد می‌شود:

استفاده از روش تدریس کلاس معکوس را در دروس مختلف افزایش داده و با آموزش راه‌کارها و برگزاری کارگاه‌های ضمن خدمت برای معلمان و گنجاندن فعالیت‌های یادگیری جهت ارایه این روش در کلاس و طراحی بسته‌های آموزشی مناسب، سبب بهبود مهارت‌های فراشناخت و انگیزه تحصیلی در دانش‌آموزان شده تا موجب ارتقا سطح عملکرد تحصیلی آنان در مقاطع بعدی بیشتر فراهم شود.

نتایج این تحقیق، درپچه‌هایی را به سمت توجه اولیاء مدارس به میزان مهارت‌های فراشناخت و انگیزه تحصیلی دانش‌آموزان می‌گشاید. از دیدگاه این پژوهش به نظر رسید که نگرش‌ها و رویکردها و روش‌های فعلی آموزش باید مورد بررسی و تجدید نظر قرار گیرد. باید درها را به سوی تحول و تجارب جدید برای دانش‌آموزان باز کرد و با آموزش مهارت‌های جدید و کاربرد نتایج حاصل از پژوهش‌ها، معلمانی پویا با نقش راهنما و دانش‌آموزانی فعال و جست‌وجوگر و آماده برای تحول تربیت کرد تا آنان بتوانند راه‌های خلاق، متفکرانه و اندیشمندانه‌ای را برای افزایش مهارت‌های فراشناخت و انگیزه تحصیلی دانش‌آموزان در قرن حاضر، بیابند. این پژوهش سعی داشت تأثیر روش تدریس کلاس معکوس را بر مهارت‌های فراشناخت و انگیزه تحصیلی دانش‌آموزان هنرستان را بررسی نماید. از طرفی، لازمه به‌کارگیری گسترده و بهینه از مهارت‌های ذکر شده وجود یک فرهنگ و بستر مناسب در این زمینه بوده است. در واقع، تا زمانی که زیر ساخت‌ها و بستر مناسب در مدرسه در راستای مهارت‌های ذکر شده وجود نداشته باشد و فرهنگ لازم در رابطه با ضرورت به‌کارگیری این مهارت‌ها به‌وجود نیاید، نمی‌توان انتظار داشت که دانش‌آموزان چندان رغبت و تمایلی به استفاده از آن داشته باشند. برای فراهم نمودن این بستر و فرهنگ، ایجاد یک باور و ذهنیت فردی در همه دانش‌آموزان و اولیاء در ارتباط با نقش و اهمیت این مهارت‌ها و میزان تأثیرگذاری آنها در بهبود انگیزه تحصیلی و مهارت‌های فراشناخت ضروری است. نبود نگرش و اطلاعات کافی در این زمینه موجب کاهش مهارت‌های فراشناخت و انگیزه تحصیلی برخی دانش‌آموزان گردیده است و بعضاً مشاهده گردیده که باعث بروز مسایل از جمله به‌هرز رفتن انرژی معلمان و دانش‌آموزان و صرف هزینه‌های گزاف گردیده است.

References

- Abiodun, O. (2011). Causal attributions and affective reactions to Academic Failure among undergraduates in the Nigerian Premier University Education. *European Journal of Scientific Research*, 52, 406-412.
- Amini M, Rahimi H, Samsdyan Z, &, Gholami alavi S. (2015). Evaluation of metacognitive ceremonies of students in Islamic studies, *Research on Islamic Education Issues*, (21)21, (in Persian).
- Arum, R., & Roksa, J. (2011). Limited learning on college campuses. *Society*, 48(3), 203.
- Bergmann, J., & Sams, A. (2012). Flip your classroom: Reach every student in every class every day. International society for technology in education.
- Brown, A. L. (1980). Metacognitive development and reading. Theoretical issues in reading comprehension: Perspectives from cognitive psychology, linguistics, artificial intelligence, and education, 453-481.
- Brewer, R., & Movahedazarhouli, S. (2018). Successful stories and conflicts: A literature review on the effectiveness of flipped learning in higher education. *Journal of Computer Assisted Learning*.
- Cheng, I. L., Chew, S. W., & Chen, N. S. (2018). Kaleidoscopic course: The concept, design, and implementation of the flipped classroom. In *Authentic Learning Through Advances in Technologies*, 171-187.
- Chilingaryan, K., & Zvereva, E. (2017). Methodology of flipped classroom as a learning technology in foreign language teaching. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 237(21), 1500-1504.
- Chua, J. S. M., & Lateef, F. A. (2014). The flipped classroom: Viewpoints in Asian universities. *Education in medicine journal*, 6(4).
- Chuang, H. H., Weng, C. Y., & Chen, C. H. (2018). Which students benefit most from a flipped classroom approach to language learning?. *British Journal of Educational Technology*, 49(1), 56-68.
- Esmaelifar, M., Taghvaei yazdi, M., & Niazazari, K. (2015). One-on-one impact of the Flipp classroom on the sense of belonging to elementary school students, National Conference on Arts Studies and Humanities Research. Tehran, (in Persian).
- Fautch, J. M. (2015). The flipped classroom for teaching organic chemistry in small classes: is it effective, *Chemistry Education Research and Practice*, 16(1), 179-186.
- Gilboy, M. B., Heinerichs, S., & Pazzaglia, G. (2015). Enhancing student engagement using the flipped classroom. *Journal of Nutrition Education and Behavior*, 47(1), 109-114.
- Goodsell, A. S. (1992). Collaborative learning: A sourcebook for higher education. National Center on Postsecondary Teaching, Learning, and Assessment, niversity Park, PA.

- Harter, S. (1981). A new self-report scale of intrinsic versus extrinsic orientation in the classroom: Motivational and informational components. *Developmental psychology*, 17(3), 300.
- Helgeson, J. (2015). Flipping the English classroom. *Kappa Delta Pi Record*, 51(2), 64-68.
- Jensen, J. L., Kummer, T. A., & Godoy, P. D. D. M. (2015). Improvements from a flipped classroom may simply be the fruits of active learning. *CBE-Life Sciences Education*, 14(1), ar5.
- Jonassen, D. H. (1991). Objectivism versus constructivism: Do we need a new philosophical paradigm?. *Educational technology research and development*, 39 (3), 5-14.
- Kaviani, E., Mostafaei, S. M., & KHakrah, F. (2015). Investigating the Impact of Flipped Classroom on Academic Achievement, Academic Self-Regulatory, Group Interaction and Students' Educational Incentives, *Research in education*. (5)5, 5-6, (in Persian).
- Kaviani H, Liaghatdar MG, Zamani BE, Abedini Y.(2018). Flipped Classroom Theoretical Framework: Draw out hints for inclusive learning, *Research Papers on the Basics of Education*, 7(2), 78-59, (in Persian)
- Kaviani H, Liaghatdar MG, Zamani BE, Abedini Y. (2018). Flipped classroom Learning Process: Representation of the curriculum experienced in higher education, *The two-part study program of higher education curriculum*, 8, 15, 179-214 (in persian).
- Kheirabadi, R. (2017). Influence of flip Classroom Strategy on Learning the Grammar Section of the English Language Course of the 10th Degree, *Quarterly Educational Innovations*, 141-162, (in persian).
- Khorramdel, K., Sajadyan, P., Bahrami, F., Zanganeh S. (2012). Meta-cognition correction for adolescents, *Research on Islamic Education Issues*, (1)14, 29- 36, (in Persian).
- Kim, M. K., Kim, S. M., Khera, O., & Getman, J. (2014). The experience of three flipped classrooms in an urban university: an exploration of design principles. *The Internet and Higher Education*, 22, 37-50.
- Lento, C. (2016). Promoting active learning in introductory financial accounting through the flipped classroom design. *Journal of Applied Research in Higher Education*, 8(1), 72-87.
- Lee, G., & Wallace, A. (2018). Flipped learning in the English as a foreign language classroom: Outcomes and perceptions. *TESOL Quarterly*, 52(1), 62-84.
- Liebert, C. A., Lin, D. T., Mazer, L. M., Bereknyei, S., & Lau, J. N. (2016). Effectiveness of the surgery core clerkship flipped classroom: a prospective cohort trial. *The American Journal of Surgery*, 211(2), 451-457.
- Limniou, M., Schermbrucker, I., & Lyons, M. (2018). Traditional and flipped classroom approaches delivered by two different teachers: the student perspective. *Education and Information Technologies*, 23(2), 797-817.

- Little, C. (2015). *The flipped classroom in further education: literature review and case study*. *Research in Post-Compulsory Education*, 20(3), 265-279.
- McLaughlin, J. E., Roth, M. T., Glatt, D. M., Gharkholonarehe, N., Davidson, C. A., Griffin, L. M., ... & Mumper, R. J. (2014). The flipped classroom: a course redesign to foster learning and engagement in a health professions school. *Academic Medicine*, 89(2), 236-243.
- Morin, M. B., Kecskemeti, K. M., Harper, K. A., & Clingan, P. A. (2013). The inverted classroom in a first-year engineering course, 23, 1.
- Morton, D. A., & Colbert-Getz, J. M. (2017). Measuring the impact of the flipped anatomy classroom: The importance of categorizing an assessment by Bloom's taxonomy. *Anatomical sciences education*, 10(2), 170-175.
- McNally, B., Chipperfield, J., Dorsett, P., Del Fabbro, L., Frommolt, V., Goetz, S., & Roiko, A. (2017). Flipped classroom experiences: student preferences and flip strategy in a higher education context. *Higher Education*, 73(2), 281-298.
- Mori, T. (2018). The Flipped Classroom: An Instructional Framework for Promotion of Active Learning. In *Deep Active Learning*, 95-109.
- Park, S. E., & Howell, T. H. (2015). Implementation of a flipped classroom educational model in a predoctoral dental course. *Journal of Dental Education*, 79(5), 563-570.
- Pickering, J. D., & Roberts, D. J. (2018). Flipped classroom or an active lecture?. *Clinical Anatomy*, 31(1), 118-121.
- Prashar, A. (2015). Assessing the flipped classroom in operations management: A pilot study. *Journal of Education for Business*, 90(3), 126-138.
- Rahimi, H., Shojaezadeh, L. (2017). Analysis of metacognitive skills relationships with educational problem solving strategies with mediating role of students' academic self-efficacy, *Higher Education Letter*, (41)11, 197-167, (in Persian).
- Rouhi, G., Hoseini, S. A., Badeleh, M. T., & Rahmani, H. (2008). Educational motivation and its relationship with some factors among the students of Golestan University of medical sciences. *Strides in Development of Medical Education*, 4(2), 77-83.
- Sergis, S., Sampson, D. G., & Pelliccione, L. (2018). Investigating the impact of Flipped Classroom on students' learning experiences: A Self-Determination Theory approach. *Computers in Human Behavior*, 78, 368-378.
- Slavin, R. E., & Davis, N. (2006). *Educational psychology: Theory and practice*.
- Sun, J. C. Y., Wu, Y. T., & Lee, W. I. (2017). The effect of the flipped classroom approach to OpenCourseWare instruction on students' self-regulation. *British Journal of Educational Technology*, 48(3), 713-729.
- Strayer, J. F. (2012). How learning in an inverted classroom influences cooperation, innovation and task orientation. *Learning Environments Research*, 15(2), 171-193.

- Tainter, C. R., Wong, N. L., Cudemus-Deseda, G. A., & Bittner, E. A. (2017). The “flipped classroom” model for teaching in the intensive care unit: rationale, practical considerations, and an example of successful implementation. *Journal of intensive care medicine*, 32(3), 187-196.
- Thai, N. T. T., De Wever, B., & Valcke, M. (2017). The impact of a flipped classroom design on learning performance in higher education: Looking for the best “blend” of lectures and guiding questions with feedback. *Computers & Education*, 107, 113-126.
- Tucker, C. R. (2012). *Blended learning in grades 4-12: Leveraging the power of technology to create student-centered classrooms*. Corwin Press.
- Vahidi, Z., & Baratali, M. (2017). Prediction of Academic Performance of High School Students Based on Metacognitive and Self-Regulatory Skills, *Journal of Medical Education Strategies*, (1)10, 114-103, (in Persian).
- Wagner, D., Laforge, P., & Cripps, D. (2013). Lecture material retention: A first trial report on flipped classroom strategies in electronic systems engineering at the University of Regina. Proceedings of the Canadian Engineering Education Association.
- Yilmaz, R. (2017). Exploring the role of e-learning readiness on student satisfaction and motivation in flipped classroom. *Computers in Human Behavior*, 70, 251-260.
- Zahiri, B., & Rajabi, S. (2009). Investigating the relationship between a group of variables with decreasing academic motivation of Persian language students and Persian literature, *Daneshvar Behavioral Sciences*, Shahed University, The 16th Year, 36, (in persian).
- Zainuddin, Z., & Attaran, M. (2016). Malaysian students’ perceptions of flipped classroom: A case study. *Innovations in Education and Teaching International*, 53(6), 660-670.
- Zainuddin, Z., & Halili, S. H. (2016). Flipped classroom research and trends from different fields of study. The international review of research in open and distributed learning, 17(3).
- Zhang, Y., Dang, Y., & Amer, B. (2016). A Large-Scale Blended and Flipped Class: Class Design and Investigation of Factors Influencing Students' Intention to Learn. *IEEE transactions on education*, 59(4), 263-273.