

بررسی روش تدریس معکوس و تاثیر آن بر یادگیری در نظام تعلیم و تربیت

علیرضا ذبیحی کلکناری^۱، لادن سلیمی^۲، آرش جعفری^۳

^۱ دانشجو کارشناسی ارشد برنامه ریزی درسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساری (نویسنده مئو)

^۲ استادیار گروه برنامه ریزی درسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساری

^۳ کارشناسی ارشد مدیریت آموزشی

چکیده

یکی از روشهای نوین آموزشی، معروف به روش آموزش معکوس می باشد. آموزش به روش معکوس، رویکردی نسبتاً جدیدی در دنیا است. مقاله حاضر از نوع مقاله مروری است. جامعه اماری مقالاتی که در خصوص تاثیر روش آموزش معکوس بر یادگیری که از سال ۲۰۱۷ تا ۲۰۲۲ (۱۳۹۶-۱۴۰۱) در ایران و جهان انجام شده است جست و جوی جامع صورت گرفت. با جست و جوی عباراتی مانند آموزش معکوس و کلاس معکوس در پایگاه های اطلاعاتی نظیر پایگاه اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی sid و گوگل اسکالر و سیویلیکا و sciencedirect تعداد ۵۵ مقاله نیز به عنوان جامعه اماری انتخاب و پس از بررسی تعداد ۱۱ مقاله به عنوان نمونه اماری انتخاب شد. هدف از نگارش این مقاله بررسی روش تدریس معکوس و تاثیر آن بر میزان یادگیری فراگیران می باشد. نتیجه این مقاله نشان می دهد معلمانی که از این نوع روش تدریس در کلاس های درسشان استفاده می کنند کیفیت و میزان یادگیری فراگیران نیز به صورت قابل توجهی افزایش می یابد و و فراگیر نیز به شدت فعال می باشد.

واژه های کلیدی: آموزش معکوس، یادگیری، تعلیم و تربیت

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

۱. مقدمه

تعلیم و تربیت در دنیای امروز، مفهومی متفاوت با گذشته دارد و ضروری است برای ایجاد تحول در نظام آموزشی، علاوه بر ایجاد تحول در خرده سیستم های مختلف، در نگرش و تدریس معلمان نیز تحولاتی ایجاد شود. برای دستیابی به چنین تحولی، معلمان باید دانش و بینش صحیح از نظریه ها و راهبرد های مختلف و جدید آموزشی داشته باشند چرا که مهم ترین فعالیت های آموزشی و تربیتی توسط معلم و در کلاس درس صورت می گیرد [۱]. دنیای امروز در همه ابعاد نشانگر ویژگی های است که با گذشته نزدیک، تفاوت هایی بنیادی دارد. بنابراین ادامه ی بقای نظام های تعلیم و تربیت از طریق آموزش سنتی، تکیه بر مطالب مندرج در کتاب های درسی، نگاه به دانش آموزان به عنوان موجودی مطیع و گیرنده و محور دانستن معلم در دنیای پرشتاب امروز امکان پذیر نیست. بسیاری از محققان در کشورهای مختلف درصدد رفع این مشکل برآمده و روشهای جدیدی را برای تدریس و یادگیری ارائه کرده و این روشها را مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار داده اند و همگی در این مورد اتفاق نظر دارند که دیگر "روشهای سنتی تدریس" پاسخگوی نیاز انسان قرن بیست و یک نیست [۱۹]. در دهه های گذشته که حجم اطلاعات محدودتر بود، شیوه مورد استفاده به راحتی می توانست از عهده به خاطر سپاری و پیوند اطلاعات با یکدیگر و بنای یافته های جدید برآید؛ ولی اکنون که حجم اطلاعات مرزهای محدود قبلی را درنوردیده است، روشهای سنتی یادگیری کمتر می تواند در مورد اطلاعات انبوه فعلی کارساز باشد. عامل دیگری که در تغییر دادن روش سنتی یادگیری مهم به نظر می رسد، انتظاری است که از یادگیرنده می رود. در گذشته بر حفظ طوطی وار مطالب در حافظه تأکید می شد، ولی اکنون از یادگیرنده انتظار می رود که علاوه بر حفظ دانش، توان درک، فهم و کاربرد آن را نیز داشته باشد؛ به عبارت دیگر، تأکید بر توانایی های بالاتر شناختی و راهبردهای یادگیری کارآمد، یکی دیگر از عوامل تغییر در روش یادگیری است. [۲]. امروزه جامعه نیازمند الگوهای نوین و خلاق آموزشی است تا دانش آموزان را برای مقابله با بحران های زندگی و بهره گیری از فرصتها و تواناییها و خلاقیت های خویش آماده سازند. لذا دانش آموزان باید به جای به خاطر سپردن، قابلیت های چگونه آموختن از طریق تفکر و برخورد منظم با مسائل و مشکلات را به طریق علمی یاد بگیرند. برای تحقق چنین اهدافی با به کارگیری روشهای فعال تدریس دانش آموزان درگیر مسائل زندگی می شوند و مسائلی که با زندگی واقعی آنها مرتبط باشد یاد می گیرند زیرا روشهای ابتکاری منطبق با زندگی، واقعیت آموزشی را جذابتر و رغبت و تلاش فراگیران را در یادگیری افزونتر می کند. [۲۰]. هدف اصلی امرآموزش ایجاد یادگیری در دانش آموزان است و این امر با عمل تدریس اتفاق می افتد. عمل تدریس سلسله فعالیت های مرتب، منظم، هدف دار و از پیش طراحی شده است؛ فعالیتی که هدفش ایجاد شرایط مطلوب یادگیری است. [۳]. اما نکته مهم این است که امروزه نقش یاد دهنده و یادگیرنده تغییر یافته است و آنچه در عصر حاضر مورد توجه قرار گرفته است، تدریس و یادگیری فعال است زیرا دانش آموزان را در دو جنبه درگیر می سازد: انجام دادن چیزها و تفکر در مورد چیزهایی که آنها در حال انجام هستند [۳۰]. از آنجایی که یادگیری طی فرایندی دوطرفه میان معلم و فراگیر اتفاق می افتد؛ بنابراین لازم است معلم با انتخاب رویکردی مناسب در تدریس خود [۷] فرایند آموزش را به گونه ای طراحی نماید که یادگیرندگان در فرایند یادگیری خود به طور فعالانه نقش داشته باشند [۶]. زیرا که نسل جدید به دلیل اینکه با تکامل سریع فناوری پرورش یافته اند، کمتر تحمل روش های سنتی رایج در امر تدریس و بیشتر به فعال بودن در فرایند یادگیری گرایش دارند و باید به گونه ای تربیت شوند که بتوانند خودشان بیاموزند، نیازهای یادگیری خود را برآورده سازند و اطلاعات خود را به روز کنند. [۵]. 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، صاحب نظران 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 می توان فراگیران را به بهترین شکل تربیت نمود و برای زندگی در چنین جوامعی مهیا کرد [۲۶] یکی از بهترین روشهایی که اخیراً مورد توجه قرار گرفته است روش آموزش معکوس یا کلاس وارونه است که برای حل معضلات مطرح شده می توان آنرا به عنوان راه حلی در نظر گرفت [۴] در روش آموزش معکوس با استفاده از فناوری های مختلف در شرایط بحرانی مانند شیوع بیماری و یا سایر مواردی که تشکیل کلاس های درسی در مدارس امکان پذیر نیست، می توان به کمک تعلیم و تربیت آمده و آن را از تعطیلی نجات داد، از این رو می توان گفت فناوری های نوین و روش تدریس به کمک هم در خدمت آموزش قرار می گیرند [۲۵] در این روش معلم محتوایی که قرار است در یک جلسه به فراگیر آموزش دهد، پیش از تدریس مباحث مربوطه را در اختیار آنان قرار می دهد و آن ها باید در خانه یا فضایی به غیر از کلاس درس به تماشای آن بپردازند [۲۷]

در کلاس معکوس، جای مدرسه و خانه عوض می شود. معلم محتوای درسی را با ذکر منابع در اختیار دانش آموزان قرار می دهد و آنها با مطالعه این منابع در منزل، محتوا را یاد گرفته و با حضور بعدی در کلاس به تکالیف عمل می کنند. در این راهکار، ساعت درسی در کلاس رسمی مدرسه، صرف این می شود که به یادگیری های طول هفته و خارج از کلاس دانش آموزان سامان داده شود، معلم سؤالات دانش آموزان را پاسخ گوید و آنها را آگاه و آماده نماید؛ تکالیفی به آنها بدهد و منابع آموزشی لازم را در اختیارشان گذارد یا به آن ها معرفی کند. به نوبه خود دانش آموزان هم در طول هفته فرصت دارند فعالیت های یادگیری خود را کامل و یافته های خود را در کلاس ارائه نمایند و دیگران را نیز در آموخته های خود سهیم کنند و این فرآیند همچنان ادامه یابد [۸] بنابراین باید دانش آموزان در منزل درس را بیاموزند و یاد بگیرند که چگونه یاد بگیرند آن گاه در کلاس فرصت دارند تا درس را با عمق بیشتری دنبال کنند و یادگیری خود را به سطوح بالاتر شناختی برسانند. [۹] در روش آموزش معکوس آموزش ها از طریق ویدیو، پاورپوینت، فایل صوتی یا مقاله یا سایر مواد آموزشی انجام می شود که دانش آموزان در منزل و قبل از آمدن به کلاس از آن استفاده می کنند. این جابجایی در زمان آموزش به معلم امکان می دهد که از زمان کلاس برای فعالیت های گروهی و فردی استفاده کنند. مدل معکوس، یک مدل یادگیرنده محور است و بر خلاف مدل کلاس سنتی نقش معلم از سخنران محتوا به راهنما تبدیل شده است. دانش آموزان یادگیرندگان فعال می شوند بجای اینکه صرفاً وابسته به معلم سخنران در آموزش باشند، بجای اینکه معلم رهبر بحث ها باشد، دانش آموزان رهبران کارهای گروهی و حل مساله و بکارگیری دانش فرا گرفته خود در منزل می شوند. معلمان در جریان کلاس سوال های اکتشافی در جهت رفع اشکالات دانش آموزان می پرسند و به طور کلی نقش راهنما دارند [۲۴] رویکرد آموزش معکوس، امکان فرصت های تمرین درس به صورت دیجیتال در خانه و خارج از کلاس را فراهم می کند و به آنها امکان تجزیه و تحلیل محتوای آموزشی را پیش و پس از یادگیری در کلاس می دهد. یکی از مزایای انکارناپذیر این رویکرد، این است که یادگیری با فرصتهایی برای تمرین در خانه، فراگیران را قادر می سازد؛ خودشان تمرین کنند و بر یادگیری خود کنترل داشته باشند [۲۳] افزون بر این، آموزش معکوس قابلیت این را دارد که مسئولیت یادگیری را از معلم به دانش آموز انتقال دهد [۲۲] بیشتر دانش آموزان در سطوح مختلف آموزشی، وابسته به معلمان خود در کلاس های درس اند و فرصت چندانی وجود ندارد که دانش آموزان خودشان مسئولیت یادگیری را بر عهده بگیرند و بر روند یادگیری

خود کنترل داشته باشند. دانش آموزان به ندرت خودشان به دنبال جستجو و کسب اطلاعات می روند؛ به ویژه در آموزش زبان، این معلم است که تمام اطلاعات را در اختیار زبان آموزان قرار میدهد [۲۱] در نتیجه لازم است که دانش آموزان با بر عهده گرفتن مسئولیت یادگیری خودشان، مشارکت فعال تر و موثرتری در روند یادگیری داشته باشند و به طور کامل متکی به معلم نباشند، زیرا یادگیری مستقل میتواند آنها را خارج از محیط کلاس درس آگاه کند تا عادت یادگیری پیوسته را بیاموزند و این عادت را پس از تکمیل تحصیلات رسمی خود نیز حفظ کنند [۲۱]

۲. روش پژوهش

مطالعه حاضر یک مطالعه مروری است. برای تدوین این مقاله، مقالاتی که در خصوص تاثیر روش آموزش معکوس بر یادگیری که از سال ۲۰۱۷ تا ۲۰۲۲ (۱۳۹۶-۱۴۰۱) در ایران و جهان انجام شده است جست و جوی جامع صورت گرفت. با جست و جوی عباراتی مانند آموزش معکوس، یادگیری معکوس، کلاس معکوس در پایگاه های اطلاعاتی نظیر پایگاه اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی sid و گوگل اسکالر و سیولیکا و sciencedirect تعداد ۵۵ مقاله به عنوان جامعه آماری نیز انتخاب و پس از بررسی تعداد ۱۱ مقاله به عنوان نمونه آماری نیز انتخاب شد که مربوط به پژوهش های ۵ سال اخیر نیز می باشد.

ردیف	نام نویسنده - سال	عنوان پژوهش	نتایج پژوهش
۱.	ملکی و همکاران (۱۴۰۱)	مقایسه اثر بخشی آموزش مبتنی بر یادگیری معکوس و آموزش سنتی بر یادگیری و یادداری درس علوم تجربی پایه پنجم ابتدایی شهرستان البرز	یادگیری معکوس بر میزان یادگیری و یادداری درس علوم تجربی دانش آموزان پایه پنجم ابتدایی موثر بوده است.
۲.	غلامی و همکاران (۱۴۰۱)	تاثیر آموزش معکوس بر میزان انگیزش و یادگیری دانش آموزان در درس زیست شناسی: بررسی نقش جنسیت در میزان اثر بخشی روشی نوین	کلاس معکوس موجب تقویت همکاری های گروهی و یادگیری و درک عمیق تر مفاهیم می شود، از بررسی پرسشنامه والدین نیز مشخص شد آنان نسبت به این روش تمایل دارند ولی عواملی مثل عدم اعتماد به مضامین دنیای مجازی و وجود سایه سنگین کنکور از موانع موجود به شمار می روند.
۳.	مغتنم و همکاران (۱۴۰۰)	اثر بخشی کلاس معکوس در زمان آموزش مجازی بر انگیزش پیشرفت	روش تدریس کلاس معکوس

flipped classroom

<p>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 آزمایش، 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</p>	<p>تحصیلی و میزان یادگیری درس ریاضی در دانش آموزان دوره ابتدایی</p>		
<p>بین اثر روش معکوس با اثر سایر روش ها تفاوت معناداری وجود دارد. این پژوهش کاربرد روش تدریس معکوس را برای تدریس مباحث مختلف در کنار روش های دیگری همچون همیاری و کاوشگری برای درس علوم تجربی پیشنهاد می کند .</p>	<p>تاثیر تدریس با روش معکوس در مقایسه با روش های همیاری ، کاوشگری و سخنرانی بر یادگیری علوم تجربی دانش آموزان پایه ششم ابتدایی</p>	<p>احمد ابادی و همکاران (۱۴۰۰)</p>	<p>۴ .</p>
<p>مشارکت کنندگان با انتساب تصادفی به دو گروه آزمایش و کنترل تقسیم شده و گروه آزمایشی برای ۱۰ جلسه (هر هفته یک جلسه) با استفاده از روش رویکرد کلاس معکوس تحت آموزش قرار گرفتند . نتایج نشان داد که تفاوت معناداری بین گروه کنترل و آزمایش وجود دارد؛ لذا آموزش با رویکرد کلاس معکوس موجب افزایش یادگیری ریاضی در دانش آموزان در کلاسهای چندپایه شده است. به علاوه نتایج نشان می دهد که استفاده از رویکرد کلاس معکوس در افزایش یادگیری ریاضی در دانش آموزان در کلاس های چندپایه در طول زمان</p>	<p>تاثیر رویکرد کلاس معکوس بر یادگیری ریاضی دانش آموزان کلاس های چند پایه</p>	<p>مرتضوی زاده و همکاران (۱۴۰۰)</p>	<p>۵ .</p>

ثبات دارد.			
که آموزش معکوس بر تاب آوری تحصیلی دانش آموزان تاثیر به سزایی دارد، به طوریکه ۰/۵۶ تاب آوری تحصیلی دانش آموزان دختر پایه یازدهم در درس انسان و محیط زیست را ارتقا می بخشد	اثر بخشی آموزش معکوس بر تاب آوری تحصیلی دانش آموزان	عمرانی و همکاران (۱۴۰۰)	۶.
یادگیری معکوس بر خودکارآمدی تحصیلی و یادگیری درس ریاضی دانش آموزان دارای ناتوانی یادگیری مؤثر بوده است؛ به صورتیکه حدود ۳۹/۸ درصد از نمره خودکارآمدی تحصیلی و ۱۸/۱ درصد از یادگیری درس ریاضی دانش آموزان تحت تاثیر یادگیری معکوس افزایش داشته است	بررسی تاثیر یادگیری معکوس بر خودکارآمدی تحصیلی و یادگیری درس ریاضی دانش آموزان دارای اختلالات یادگیری	نظری پور و همکاران) (۱۳۹۹)	۷.
روش یادگیری معکوس موجب افزایش یادگیری خود راهبر و مولفه های آن (خود مدیریتی ، خود تنظیمی و خود انگیزگی در دانش آموزان می شود) همچنین آموزش به روش معکوس پیشرفت تحصیلی دانش آموزان پایه ششم در درس علوم را افزایش می دهد	اثر بخشی روش یادگیری معکوس بر افزایش یادگیری خود راهبر و پیشرفت تحصیلی دانش آموزان پایه ششم در درس علوم	شاه محمدی و همکاران) (۱۳۹۹)	۸.
شیوه تدریس معکوس در یادگیری دانش آموزان نسبت به روش تدریس سنتی مؤثرتر بوده است. به گونه ای که گروه آزمایش در آموزش به شیوه معکوس دارای میانگین نمره بالاتری نسبت به گروه کنترل هستند	. تاثیر روش آموزش معکوس بر یادگیری درس کار و فناوری	مبصر ملکی و کیان (۱۳۹۷)	۹.

<p>دریافتیم که دانش‌آموزانی که فیلم‌ها را قبل از جلسه کلاس مربوطه تماشا می‌کنند، هم در کوتاه‌مدت (امتحان نهایی) و هم در بلندمدت (تست بعدی چهار ماه بعد) عملکرد بهتری دارند. نتایج ما نشان می‌دهد که زمان بندی به جای کمیت تماشای ویدیو از نظر عملکرد تحصیلی و حفظ دانش مهم است. یافته‌ها نقش مهم مداخلات انگیزشی را با هدف تشویق دانش‌آموزان به آماده‌سازی به موقع برای کلاس به منظور اطمینان از کسب دانش در کلاس‌های درس معکوس نشان می‌دهد.</p>	<p>تماشای ویدیوی قبل از کلاس باعث پیشرفت و حفظ دانش در یک کلاس درس معکوس می‌شود</p>	<p>فورستر و همکاران (۲۰۲۲)</p>	<p>۱۰.</p>
<p>دانش‌آموزان با استفاده از کلاس درس معکوس نگرش مثبتی نسبت به درس شیمی داشتند. این مطالعه به دنبال یافتن پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزانی بود که با و بدون استراتژی کلاس درس معکوس تدریس می‌کردند. یافته‌های حاصل از بررسی پیشرفت تحصیلی نشان داد که پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان به‌طور معنی‌داری بیشتر از گروه معمولی است. پیامدهای این یافته‌ها این است که استراتژی کلاس درس معکوس می‌تواند نگرش دانش‌آموزان را نسبت به شیمی بهبود بخشد و در نتیجه پیشرفت تحصیلی آنها را افزایش دهد</p>	<p>نگرش و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان در کلاس درس معکوس</p>	<p>سیسیلیا و همکاران (۲۰۲۲)</p>	<p>۱۱.</p>

۳. Forster

۴. Cecilia

۳. بحث و نتیجه گیری

در تحقیق ملکی و همکاران (۱۴۰۱) با هدف بررسی مقایسه اثربخشی آموزش مبتنی بر یادگیری معکوس و آموزش سنتی بر یادگیری و یادداری درس علوم تجربی پایه پنجم ابتدایی شهرستان البرز صورت گرفته است. نتایج پژوهش نشان داد آموزش مبتنی بر یادگیری معکوس در مقایسه با آموزش سنتی بر یادگیری و یادداری درس علوم تجربی تاثیر دارد و میزان این تاثیر در یادگیری (۰/۵۳) و در یادداری (۰/۵۲) درصد بوده است و در مجموع ۶۸ درصد از بهبود نمرات گروه آزمایش به دلیل تاثیر یادگیری معکوس بوده است. در این مقاله به خوبی میزان تاثیر یادگیری آموزش معکوس نسبت به روش های سنتی در درس علوم نیز نشان داده شده است در پژوهش مربوطه تاثیر آموزش یادگیری معکوس مثبت بوده بنابراین می توان گفت که یادگیری معکوس به عنوان رویکردی نو در ارائه محیط یادگیری آزاد، منعطف و توزیع شده برای هر کس در هر زمان و هر مکان امکان پذیر خواهد بود.

در تحقیق غلامی و همکاران (۱۴۰۱) از نقاط قوت آن که به دو مقوله نیز پرداخته می شود ۱. تاثیر نوع تدریس بر نمره دانش آموزان به تفکیک جنسیت و ۲. بررسی تاثیر جنسیت بر میزان افزایش نمره دانش آموزان. در قسمت اول این نکته را بیان می کند که با توجه به میانگین نمرات در دو گروه شاهد و معکوس، میتوان گفت دانش آموزانی که با روش تدریس کلاس معکوس مورد آموزش قرار گرفته اند، نسبت به دانش آموزانی که از روش سخنرانی مورد آموزش قرار گرفته اند، دارای افزایش نمره بیشتری بوده اند و این مسئله هم برای دانش آموزان پسر و هم برای دانش آموزان دختر صادق است. و در مورد دوم تفاوت معناداری بین افزایش نمره پسران و دختران وجود دارد به عبارت دیگر، دختران در دوره یادگیری درس خوان تر بودند و نمره بیشتری در آزمون کسب کردند. بین دانش آموزانی که از روش معکوس آموزش می بینند و دانش آموزانی که با روش سنتی آموزش داده می شوند، از نظر مؤثر بودن بر یادگیری درس زیست شناسی تفاوت وجود دارد. با توجه به نتایج به این معنی که نوع روش تدریس سخنرانی و کلاس معکوس بر میزان افزایش نمره دانش آموزان تاثیر داشته است. با توجه به میانگین نمرات در دو گروه شاهد و معکوس، می توان گفت دانش آموزانی که با روش تدریس معکوس مورد آموزش قرار گرفته اند، نسبت به دانش آموزانی که از روش سخنرانی مورد آموزش قرار گرفته اند، دارای افزایش نمره بیشتری بوده اند.

مغتنم و همکاران (۱۴۰۰) با انجام پژوهشی به ذکر این نکته پرداختند که آموزش معکوس با تأکید بر رویکردهای دانش آموز محور، مشارکتی و رویکردهایی که باعث ایجاد محیطی دموکراتیک و آزاد برای دانش آموزان می شود به ایجاد احساس تعلق به مدرسه و افزایش انگیزه یادگیری منتهی میشود. در این پژوهش که دانش آموزان به دو گروه گواه و آزمایش تقسیم شدند نشان داده شد که دانش آموزان گروه گواه که به روش آموزش معکوس به آنها مطالب نیز ارائه شد تفاوت معناداری در نمره ی انگیزش پیشرفت تحصیلی آنان مشاهده شد، البته باید توجه داشت که افراط و یا استفاده نادرست از این روش ممکن است خود منجر به تأثیرات منفی آموزشی و کاهش بهره وری آموزشی گردد. لازم به ذکر است که استفاده از روش کلاس معکوس در عین مزایای ویژه ای که دارد نیازمند برنامه ریزی و طراحی آموزشی دقیق نیز هست. عدم برنامه ریزی و نیز استفاده از مطالب و فیلم های 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.

احمد ابادی و همکاران (۱۴۰۰) در پژوهشی با هدف تاثیر روش تدریس معکوس در مقایسه با روش های همیاری، کاوشگری و سخنرانی بر یادگیری علوم تجربی دانش آموزان پایه ششم ابتدایی که انجام دادند. یکی از بهترین مقاله ها از نظر نگارنده در مبحث آموزش معکوس نیز همین مقاله می باشد. این مقاله روش های تدریس متداول در درس علوم مانند همیاری، کاوشگری و سخنرانی را نیز با روش آموزش معکوس نیز مقایسه می کند. در درس علوم باید به عنوان یک درس کاربردی که در یادگیری مهارت های زندگی در دوره ابتدایی از اهمیت بسیار بالایی برخوردار است، به همین ترتیب باید روش تدریسی در کلاس درس مورد استفاده قرار گیرد که انگیزه و شوق برای بالا بردن کیفیت یادگیری را بهبود بخشد. روش معکوس در مقایسه با روش های کاوشگری، همیاری و سخنرانی، تاثیر بیشتری بر یادگیری دانش آموزان داشته است یعنی بین میانگین یادگیری گروه معکوس و سه گروه دیگر در پس از موعود تفاوت معناداری وجود دارد و با توجه به نتایج میانگین بین گروه ها، گروه معکوس از یادگیری بیشتری برخوردار است. می توان گفت تدریس به روش معمول، معلم علی رغم صرف وقت زیاد در کلاس درس برای توضیح مفاهیم و حتی برگزاری یک کلاس فعال، هنوز نمی داند که دانش آموزان قبل از خروج کلا مفاهیم را درک کرده اند یا خیر؟ اما کلاس معکوس کمک می کنند تا شاگردان مطالب را یاد بگیرند و خودشان در کلاس ارائه دهند یعنی یادگیری در منزل و با کمک و راهنمایی های معلم سپس انجام تکالیف در حضور معلم در کلاس درس صورت می گیرد. از دیگر نکته های مهم مقاله می توان گفت که یادداشت برداری که فراگیران در منزل انجام می دهند حدود ۳۰ دقیقه در هر جلسه به ساعت کلاس اضافه می کند. این زمان به معلم این توانایی را می دهد که به طور مستقیم با دانش آموز بر روی تمرین ها و فعالیت های آزمایشگاهی و همچنین در این فرصت زمانی، معلم قادر خواهد بود به شناسایی دانش آموزان نیازمند به کمک و دانش آموزانی که به علت خجالتی بودن سوال نمی پرسند، بپردازد.

در پژوهش مرتضوی زاده و همکاران (۱۴۰۰) بررسی تأثیر رویکرد کلاس معکوس بر یادگیری ریاضی دانش آموزان کلاس های چندپایه است. همواره یکی از مشکلات کلاس های چند پایه نبود زمان کافی وعدم یادگیری معنادار در دانش آموزان می باشد. از یک طرف بسیاری از مدرسان و فراگیران توافق دارند که کلاس معکوس یک راه حل قابل توجهی برای بهبود درگیری و ارتقای پذیرش مسولیت یادگیری فراگیران در آموزش است؛ از طرفی دیگر ریاضیات از دیرباز به مثابه زبانی برای اندیشیدن در برنامه های درسی مدارس مورد توجه بوده و انتظار می رود به مدد آن دانش آموزان بتوانند چگونه اندیشیدن و بهتر زیستن را بیاموزند. با توجه به این که تأثیر بسیاری از مداخله های آموزشی تنها در هنگام اجرای آن روشها پایدار است، در این پژوهش نتیجه مداخلات بعد از چهل روز مورد بررسی مجدد قرار گرفتند تا مشخص شود آیا تأثیر اجرای متغیر مستقل در طول زمان پایدار مانده است یا خیر. گذشت زمان اثربخشی کلاس معکوس نمودارها و کسرها را تثبیت میکند. در واقع می توان بیان کرد که کلاس معکوس، دانش آموزان را در کسب درک و فهم بهتری از مسائل ریاضی و تسهیل فرایند حل آن کمک خواهد کرد و این تأثیر مثبت در طی گذشت زمان تقریباً ثابت خواهد ماند. بنابراین می توان در کلاس های چندپایه نیز از این رویکرد استفاده نمود.

عمرانی و همکاران (۱۴۰۰) در پژوهش خود که با هدف اثربخشی آموزش معکوس بر تاب آوری تحصیلی دانش آموزان نیز انجام شد. آموزش معکوس باعث شده است که مهارت های ارتباطی دانش آموزان ارتقا پیدا کند؛ چرا که وقتی مطالب آموزشی از قبل در اختیار دانش آموزان قرار می گیرد و آن ها می توانند بارها مطالب را از طریق صوت و تصویر گوش کنند و مشاهده نمایند و هنگام رویارویی با معلم در برابر سوالات معلم با اعتماد به نفس بسیار بالایی شرکت نمایند و همچنین

باعث می شود نمرات بهتری نیز کسب نمایند. نقش روش تدریس معلمان در تشویق دانش آموزان به یادگیری این نکته را بیان می کند که آموزش معکوس زمینه مناسبی را برای آرامش دانش آموزان ایجاد می کند که بدون استرس و اضطراب و با امدادگی کامل وارد کلاس شوند، اعتماد به نفس و مشارکت در فعالیت های کلاسی آنها نیز بیشتر می شود و همین امر سطح و میزان تاب آوری دانش آموزان را ارتقا می بخشد.

نظری پور و همکاران (۱۳۹۹). یکی از روشهای مؤثر در آموزش مفاهیم گوناگون به دانش آموزان دارای ناتوانی یادگیری، استفاده از روشهای یادگیری معکوس در آموزش بوده که از اهمیت ویژه ای برخوردار است؛ لذا پژوهش حاضر با هدف بررسی تأثیر یادگیری معکوس بر خودکارآمدی تحصیلی و یادگیری درس ریاضی دانش آموزان دارای ناتوانی یادگیری انجام شد. دانش آموزان دارای اختلال یادگیری در ریاضی حدود ۶ تا ۷ درصد در مهارت های ریاضی مشکل دارند و بسیاری از دانش آموزان با ناتوانی های یادگیری در ریاضی دارای برنامه آموزش انفرادی در خانه هستند. دانش آموزان با ناتوانی های یادگیری در ریاضیات ممکن است در محاسبه، حل مساله یا هر دو دچار مشکل باشند. آموزش معکوس این امکان را به دانش آموزان می دهد که به مفاهیم ذهنی جدیدی دسترسی پیدا کنند و مهارت های بیشتر و بهتری را کسب نمایند و آنان به کمک این روش تجارب ارزنده ایی به دست می آورند و در حین انجام مطالب اموختنی بدون فشار و میل رغبت فرا گرفته می شود. روش یادگیری معکوس در این میان با توجه به تنوع و جذابیت هایی که برای دانش آموزان دارد، به عنوان عامل و منبع مهمی در یادگیری محسوب می شود. هنگامیکه یادگیرنده در موقعیتی که فعال باشد یادگیری به شیوه ایی مطلوب تر اتفاق خواهد افتاد و پیشرفت تحصیلی که بازده یادگیری دانش آموزان است در وضعیت بهتری قرار خواهد داشت. بهبود در یادگیری معکوس زمانی اتفاق می افتد که دانش آموزان فرصت بیشتری برای تعامل داشته و در فرایند یادگیری درگیر شوند؛ همچنین دانش آموز بتواند تمام کنش های درگیر در عملی شناختی را از ابتدا تا انتها تحت نظر بگیرد و جریان یادگیری خود را به گونه ایی هدایت کند که بهره وری فرایند های ذهنی اش در قبال زمان و منابع در دسترس افزایش یابد؛ در نتیجه به نظر می رسد این امر می تواند سبب بهبود عملکرد یادگیری و افزایش خودکارآمدی در افراد با اختلال یادگیری شود.

شاه محمدی و همکاران (۱۳۹۹). می توان گفت که از آنجاییکه روش یادگیری معکوس یک الگوی ترکیبی است که دسترسی فراگیران به محتوای درسی را به صورت برخط قبل از کلاس درس فراهم می سازد به بیانی دیگر دانش آموز در منزل به صورت برخط به منابع درسی دسترسی دارد و به طور خصوصی تحت آموزش قرار میگیرد. او می تواند ویدیو را بارها نگاه کند، مطالب را به خاطر بسپارد و از آنها یادداشت بردارد. در صورت دسترسی نداشتن به رایانه نیز میتواند از تلفن هوشمند استفاده کند یا در سایت مدرسه حضور یابد. اصل مسلم و ضروری روش یادگیری معکوس تأکید بر پذیرش مسئولیت یادگیری و درگیری فراگیران در فرآیند یادگیری است که با شناسایی و تقویت راهبردهای یادگیری به فراگیران کمک میکند تا با تکیه بر تواناییهای خود، باعث بهبود عملکرد خود در جریان یادگیری شوند؛ بنابراین این شیوه آموزشی از درگیر کردن و فعال کردن فراگیران در فرآیند آموزش و یادگیری بهره میبرد و میتواند روشی مفید برای تدریس درس علوم، تقویت یادگیری خودراهبر در دانش آموزان و بهبود پیشرفت تحصیلی باشد. این پژوهش دارای محدودیت هایی نیز بود از جمله جامعه پژوهشی حاضر شامل دانش آموزان پایه ششم ابتدایی منطقه ۴ شهر تهران بودند و به همین لحاظ در تعمیم نتایج پژوهش به جوامع پژوهشی دیگر و پایه های تحصیلی دیگر باید جوانب احتیاط را رعایت نمود. جنسیت دانش

آموزان شرکت کننده در پژوهش پسر بود و از این نظر تعمیم نتایج پژوهش به دانش آموزان دختر باید با احتیاط صورت گیرد.

مبصر ملکی و کیان (۱۳۹۷) در پژوهشی با هدف تأثیر روش آموزش معکوس بر یادگیری درس کار و فناوری نشان دادند که لحاظ آماری نشانگر آن است که شیوه تدریس معکوس در یادگیری دانش آموزان نسبت به روش تدریس سنتی مؤثرتر بوده است. به گونه ایی که گروه آزمایش در آموزش به شیوه معکوس دارای میانگین نمره بالاتری نسبت به گروه کنترل هستند. بر اساس یافته های پژوهش می توان معلمان برای تدریس دروس مختلف به ویژه برنامه های درسی در سطح نگرش و مهارت به شیوه آموزش معکوس توجه بیشتری داشته باشند و تا حد امکان در تولید فیلمهای آموزشی و ایجاد بانک های اطلاعاتی تلاش نمایند. همچنین باید به این نکته توجه داشت که نیازی نیست آموزش فقط از طریق فیلم ویدئویی ارائه شود میتوان از منابع مختلفی بهره گیرند. گاه یک تصویر، چند اسلاید و یا محتوای منتشر شده می تواند فراگیر را به یادگیری عمیق تر نزدیک کند.

در تحقیق فورستر و همکاران (۲۰۲۲) این مطالعه ما نشان داده است که فعالیت های به موقع قبل از دوره یادگیری، درک دانش آموزان از موضوع را افزایش می دهد. به طور خاص، دانش آموزانی که فیلم های پیش از کلاس را قبل از شرکت در جلسات مربوطه در کلاس تماشا کرده اند، از نظر پیشرفت و حفظ دانش بیشتر از دانش آموزانی که فیلم را تماشا نکرده اند، سود می برند. زمان تماشای فیلم های آماده سازی برای سخنرانی ها با نتایج یادگیری کوتاه مدت و بلندمدت در طراحی کلاس درس معکوس مرتبط است. از نقطه زمانی که دانش آموزان فیلم های آموزشی را تماشا می کردند، به عنوان معیار دقیق و عینی ارائه شده توسط سیستم مدیریت یادگیری استفاده شده و در طراحی آموزشی کلاس درس معکوس باید هر جلسه در کلاس با فیلم های قبل از کلاس به گونه ای هماهنگ شود که مطالب در جلسه به دانش منتقل شده در فیلم ها نیاز داشت. اکیداً به دانش آموزان توصیه می شود که ویدیوها را قبل از جلسات داخل کلاس تماشا کنند. بر اساس این طرح آموزشی تماشای به موقع فیلم های قبل از کلاس (نسبت به جلسات درون کلاسی) بر پیشرفت تحصیلی دانش آموزان در امتحان و آمار نهایی و حفظ دانش در آزمون بعدی تأثیر می گذارد.

سیسیلیا و همکاران (۲۰۲۲) که در تحقیقی با عنوان نگرش و پیشرفت تحصیلی دانش آموزان در درس شیمی در کلاس معکوس نشان داد که در صورت آموزش با استفاده از کلاس درس معکوس دانش آموزان نگرش مثبتی نسبت به شیمی دارند، این مطالعه همچنین به دنبال یافتن پیشرفت تحصیلی دانش آموزانی بود که با و بدون تدریس معکوس نیز انجام شد که استراتژی کلاس درس یافته های حاصل از بررسی پیشرفت تحصیلی نشان داد که سطح یادگیری و تحصیلات دانش آموزان به طور قابل توجهی بالاتر از کسانی بود که در گروه های معمولی در کلاس های بودند. قبل از تدریس در کلاس درس معکوس، دانش آموزان شیمی را به عنوان یک موضوع سخت در نظر گرفته بودند. استراتژی کلاس درس معکوس می تواند نگرش دانش آموزان را نسبت به شیمی بهبود بخشد و در نتیجه آنها را تقویت کند پیشرفت تحصیلی به این دلیل است که دانش آموزان می توانند فیلم های درس را بارها و بارها با خیال راحت در خانه پخش کنند. همچنین کلاس درس معکوس تأثیر مثبتی بر نگرش دانش آموزان دارد به این دلیل که دانش آموزان از بازی با گوشی و لپ تاپ خود لذت می برند

نتایج پژوهش های ملکی و همکاران (۱۴۰۱)، غلامی و همکاران (۱۴۰۱)، مغنم و همکاران (۱۴۰۰)، احمد ابادی و همکاران (۱۴۰۰)، مرتضوی زاده و همکاران (۱۴۰۰)، عمرانی و همکاران (۱۴۰۰)، نظری پور و همکاران (۱۳۹۹)، شاه محمدی و همکاران (۱۳۹۹)، مبصر ملکی و کیان (۱۳۹۷)، فورستر و همکاران (۲۰۲۲)، سیسیلیا و همکاران (۲۰۲۲) با هم نیز هم سو بوده اند و منافاتی با یک دیگر ندارند و همگی بر این نکته که روش آموزش معکوس بر یادگیری تاثیر مثبتی نیز دارند موافقت می کنند.

در پژوهش ملکی و همکاران (۱۴۰۱) دقیقا ذکر نشده که از کدام روش سنتی نیز استفاده شده است همچنین بهتر بود منبعی که در روش معکوس استفاده شده، بیان شود. بطور مثال از کدام عکس یا فیلم یا نرم افزار آموزشی استفاده شده است. در پژوهش غلامی و همکاران (۱۴۰۱)، مغنم و همکاران (۱۴۰۰) به خوبی نیز از منابع مورد استفاده در کلاس معکوس نیز نام برده شده است. ذکر این نکته که فیلم ها و منابع موجود بر چه اساسی انتخاب شدند ایا فیلم ها معلم ساخته بودند یا از تدریس دیگر همکاران استفاده شده است. شواهد نشان داده که اگر فیلم ها معلم ساخته نیز باشد تاثیر بیشتری در مخاطب دارد و باعث می شود دانش آموز با دقت فراوان و توجه بیشتر به تماشای فیلم بپردازد.

در پژوهش های احمد ابادی و همکاران (۱۴۰۰)، مرتضوی زاده و همکاران (۱۴۰۰)، عمرانی و همکاران (۱۴۰۰)، نظری پور و همکاران (۱۳۹۹)، شاه محمدی و همکاران (۱۳۹۹)، مبصر ملکی و کیان (۱۳۹۷)، فورستر و همکاران (۲۰۲۲)، سیسیلیا و همکاران (۲۰۲۲) این نکته ذکر نشده است که به چه صورت کنترل دانش آموز در دیدن منابع در حین کلاس معکوس را مدیریت می کنند. بطور مثال اگر قرار است از فیلم آموزشی استفاده شود تا چه میزان می توان گفت که هدف های فیلم آموزشی در دانش آموز تاثیر گذاشته است، از کجا می توانیم بفهمیم که دانش آموز فیلم را دیده است. به طور معمول برنامه های جانبی موجود در اینترنت از محتوای سایت های آموزشی جذاب ترند و دانش آموزان را بیشتر درگیر می کنند. تبلیغات، سرگرمی ها و اخبار موجود در صفحات وب توجه دانش آموزان را از هدف اصلی دور می کند، مدیریت دانش آموز هنگامیکه وسایل و ابزار آموزشی در دست او نیز می باشد چگونه است دوره کنترل دانش آموز به چه صورت است. یعنی اینکه همین مطلبی که دانش آموز با استفاده از رویکرد روش آموزش معکوس فرا گرفته است ایا با گذشت زمان باعث می شود مطالب به فراموشی سپرده شود؟ میزان دوام آنها به چه میزان می باشد. در روش آموزش معکوس استفاده از وسایل الکترونیکی نظیر موبایل، تلویزیون، ویدیو پروژکتور و سایر نیز بحث جدانشدنی این رویکرد می باشد مقالات حاضر همگی نیز بر این نکته باور دارند اما در کلاس و مدارس که فاقد هر گونه امکانات نیز می باشند این رویکرد به چه صورت پیش می رود. البته در این نوع رویکرد چون محتوا در دسترس دانش آموز قرار می گیرد دانش آموز هر موقع در هر زمان که بخواهد می تواند این نکات را دریافت کند و عدالت نیز رعایت می شود ولی اما نکته خیلی مهم عدم

توجه به تفاوت های فردی دانش آموزان نیز می باشد بدین صورت که هر دانش آموز طبیعتاً سبک یادگیری خاص ، بهره هوشی متفاوتی نیز دارد و ما نمی توانیم از یک فیلم یا عکس آموزشی برای همه ی دانش آموزان استفاده کنیم شاید برای یک دانش آموز در درس ریاضی مثال های ساده تری باید زد تا یادگیری اتفاق بیوفتد اما چون یک فیلم با مثال های واحدی زده می شود به این نکته توجهی نمی شود . معمولاً در روش یادگیری معکوس محتوای ویدئویی به صورت زنده و در کلاس آنلاین ارائه نمی شود بلکه از محتوای آموزشی ویدئویی از پیش ضبط شده استفاده می شود. اگر این ویدئوها و دیگر انواع محتوای درسی از جذابیت کافی برخوردار نباشند و نتوانند توجه دانش آموزان رو جلب کنند، یادگیری معکوس به خوبی جواب نمی دهد. همچنین معلمان باید توجه داشته باشند که در زمان ضبط محتوای آموزشی ویدئویی باید به گونه ای درس بدهند که انگار دانش آموزان همین الان مقابل آنها حضور دارند و حالتی فعالانه به تدریس بدهند. بعضی از دانش آموزان از این که نمی توانند در طول یادگیری قبل از کلاس، از معلم سوال بپرسند، شکایت دارند. در واقع اگر انتظار داریم دانش آموزان بتوانند از درک محتوای درسی خارج از کلاس برای زمان حضور در کلاس استفاده کنند باید بتوانیم بهترین امکانات رو برای یادگیری خارج از کلاس برایشون فراهم کنیم. به عنوان مثال می توان از ظرفیت گروه های شبکه های اجتماعی نیز استفاده نمود. اگرچه تعداد زیادی فیلم آموزشی از پیش موجود در فضای اینترنت وجود دارد، برخی از معلمان شکایت دارند که پیدا کردن فیلم ها کار ساده ای نیست. گاهی نیز این ویدئوها یا محتوای آموزشی صوتی یا به صورت عکس، پی دی اف و اینفوگرافی با محتوای مورد نظر معلمان برای آموزش، تطبیق کامل ندارد. از طرفی ضبط فایل های ویدئویی توسط خود معلمان هم کاری زمان بر و هزینه بر و در واقع جزو وظائف معلمان هم نیست، مگر این که زمان و بودجه مناسب برای این کار در نظر گرفته شود.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
 رتال جامع علوم انسانی

منابع

۱. احمد ابادی ، ارزو ؛ صفری ، محمود و علیزاده ، حمید (۱۳۹۹). روش تدریس معکوس ، شیوه ای نوین بر کاهش کم رویی در دانش آموزان . فصلنامه آموزش پژوهی ۶(۲۲) ، ۳۷-۴۸
۲. زاهدی ، سکینه و فخری ، زهرا (۱۳۹۴). تحلیل ساختار عاملی سیاهه ((راهبرد های یادگیری و مطالعه)) در دانشجویان . دو فصلنامه پژوهش های آموزش و یادگیری ، ۲(۶) ، ۶۷-۸۲
۳. سیف ، علی اکبر (۱۴۰۰). روان شناسی پرورشی نوین . تهران: نشر دوران.
۴. سیف ، علی اکبر . (۱۳۹۱). روانشناسی پرورشی . تهران : دوران .
۵. نجفی ، حسین(۱۳۹۸). مقایسه تاثیر آموزش به روش ترکیبی و سنتی در یادگیری . پژوهش در آموزش علوم

پزشکی

۶. مبانی نظری تحول بنیادین در نظام تعلیم تربیت رسمی عمومی جمهوری اسلامی ایران، ۱۳۹۰
۷. کاویانی، حسن، لیاقتمدار، محمدجواد، زمانی، بی بی عشرت و عابدینی، یاسمین. (۱۳۹۶) فرایند یادگیری در کلاس معکوس: بازنمایی از برنامه درسی تجربه شده در آموزش عالی. دو فصلنامه مطالعات برنامه درسی آموزش عالی؛ ۸(۵): ۱۷۹-۲۱۴.
۸. معین، مرتضی. (۱۳۹۷). « کار آیی نظام های معنایی و تعاملی لاندوفسکی در تحلیل گفتمان های آموزشی و جستار های زبانی ». پژوهش های زبان و ادبیات تطبیقی. (۴۵)، ۲۹۷-۳۱۷.
۹. اسماعیلی فر، محمد صادق؛ تقوایی یزدی، مریم؛ نیاز آذری، کیومرث. (۱۳۹۴) « تاثیر رویکرد کلاس معکوس بر احساس تعلق به مدرسه دانش دوره ابتدایی ». کنفرانس ملی مطالعات هنر و پژوهش های علوم انسانی. موسسه مدیریت دانش شبک، (۱۵)، ۱۲۷-۱۱۷.
۱۰. غلامی، اعظم؛ زارع، حسین و فلاح، وحید. (۱۴۰۱) « تاثیر آموزش معکوس بر میزان انگیزش و یادگیری دانش آموزان در درس زیست شناسی: بررسی نقش جنسیت در میزان اثر بخشی روشی نوین ». نشریه پویا در آموزش علوم انسانی دانشگاه فرهنگیان، شماره ۲۶.
۱۱. ملکی، میلاد؛ بنیسی، پریناز و شهرکی پور؛ حسن. (۱۴۰۱) « مقایسه اثر بخشی آموزش مبتنی بر یادگیری معکوس و آموزش سنتی بر یادگیری و یادداری در علوم تجربی پایه پنجم ابتدایی شهرستان البرز » کنفرانس بین المللی مدیریت، گردشگری و تکنولوژی. پنانگ مالزی
۱۲. احمد ابادی، ارزو؛ زین ابادی، حسن رضا و استاد رحیمی، مریم (۱۴۰۰) تاثیر تدریس با روش معکوس در مقایسه با روش های همیاری، کاوشگری و سخنرانی بر یادگیری علوم تجربی دانش آموزان پایه ششم ابتدایی. پژوهش در تربیت معلم، (۱)۴.
۱۳. مبصر ملکی، سمیه و کیان، مرجان (۱۳۹۷). تاثیر روش آموزش معکوس بر یادگیری درس کار و فناوری. تدریس پژوهی، (۲)۶، ۱_۱۴.
۱۴. نظری پور، آنیتا و لائی، سوسن (۱۳۹۹). بررسی تاثیر یادگیری معکوس بر خودکارآمدی تحصیلی و یادگیری درس ریاضی دانش آموزان دارای اختلالات یادگیری. مجله مطالعات ناتوانی. ۷، ۱۰_۷.
۱۵. مرتضوی زاده، حشمت الله و عزیزی محمود اباد، مهران. (۱۴۰۰). « تاثیر رویکرد کلاس معکوس بر یادگیری ریاضی دانش آموزان کلاس های چند پایه » فصلنامه مدیریت بر آموزش سازمانها. ۴، ۶۰_۴۱.
۱۶. عمرانی، پروانه؛ افکاری، فرشته و قادری، مصطفی. (۱۴۰۰). « اثر بخشی آموزش معکوس بر تاب اوری تحصیلی دانش آموزان ». پژوهش در برنامه ریزی درسی. ۴۱، ۱۸۹_۱۷۸.
۱۷. شاه محمدی، نیره؛ سبحانی نژاد، مهدی و حجتی، رقیه. (۱۳۹۹) « اثر بخشی روش یادگیری معکوس بر افزایش یادگیری خود راهبر و پیشرفت تحصیلی دانش آموزان پایه ششم در درس علوم ». نشریه پژوهش های آموزش و یادگیری. ۱۷، ۹۰_۷۷
۱۸. مغنم، مریم و میر مهدی، سید رضا. (۱۴۰۰) « اثر بخشی کلاس معکوس در زمان آموزش مجازی بر انگیزش پیشرفت تحصیلی و میزان یادگیری درس ریاضی در دانش آموزان دوره ابتدایی » کنفرانس بین المللی روان شناسی، علوم تربیتی و سبک زندگی. گرجستان

۹۹. Thomas H , & pafford B l. (2018) . Flipping the engineering classroom: results and observations with non engineering students , THE ASEE Annual conference & Exposition Indianapolis
۱۰۰. Myers, CH .(2005) . `` Teaching critical thinking translation kh beygi .Tehran. [in persian]
۱۱. Farivar , A., & Rahimi , A . (2015) . The impact of call on iranian EFL lerners ' autonomy. Procedia-social and Behavioral Sciences , 192,664-649
<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.06.112>.
- ۱۲ . Bergmann, J., overmyer , J., & Wilie , B. (2013). The Flipped Class: what it is and what it is not. Paper presented in flipped Class Conference At Woodland Park High School in Woodland Park Colorado
۱۳. McDonald , k., & Smith , C. M. (2013) . The. Flipped Classroom for professional development: Part I . Benefits and strategies. The journal of continuing education in Nursing , 44(10) ,. 437 -438
<https://doi.org/10.3928/00220124-20130925-19>.
۱۴. Bergmann, J., & Sams , A. (2017). Flip your classroom : reach every student in every class every day . Washington DC : international society for technology in education
۱۵. 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
۱۶. Bonk , C. & Graham, C. (2006) . The handbook of blended learning : Global perspectives , local designs.san francisco : John wiley & sons .
- ۱۷ . Lee, J., Beatty , S., Hoffman , F., & McDermott, B . (2015) . Traditional instruction reformed with flipped classroom techniques. University of Calgary , available on : Traditional instruction reformed with flipped classroom techniques-arrow-high-quality.pdf
۱۸. Forster M , Maur A , Weiser C , Winkel K (2022) . Pre-class video watching fosters achievement and knowledge retention in a flipped classroom.Computers & Education .Volume 179, 104399
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104399>
۱۹. Cecilia Obi Nja Richard Ekonesi Orim Hope Amba Neji John Okp aUkwetang Uduak Edet Uwe Mary Anari Ideba (2022) . S'''''''' 'ttttee add acaeeii . achievement in a flipped classroom heliyon , volume 8 , issue 1 , e08792
<https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e08792>
۲۰. Pereira-Santos, D., Prudencio, R. B., & De Carvalho, A.C. Empirical investigation of active learning strategies , neurocomputing ,2019;326:15-2