



بررسی ارتباط پیشرفت تحصیلی دانش آموزان و یادگیری معکوس در مدارس

رقیه اسماعیل زاده^۱، مرضیه عربی^۲، معصومه معصومی^۳

^۱ کارشناسی آموزش ابتدایی، دانشگاه شهید رجایی ارومیه

اداره آموزش و پرورش شهرستان چالدران

۰۹۱۴۹۶۴۰۱۶۰

^۲ کارشناسی آموزش ابتدایی، دانشگاه شهید رجایی ارومیه

اداره آموزش و پرورش شهرستان چالدران

۰۹۱۴۱۶۴۳۹۶۴

^۳ کارشناسی آموزش ابتدایی، دانشگاه شهید رجایی ارومیه

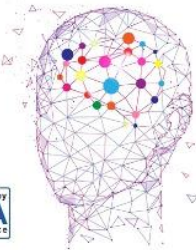
اداره آموزش و پرورش شهرستان چالدران

۰۹۱۴۱۶۰۶۰۸۸

چکیده

هدف پژوهش حاضر، تحلیل نقش آموزش به سبک معکوس بر پیشرفت تحصیلی دانش آموزان است. روش پژوهش حاضر کیفی بوده و پژوهشی تحلیلی- استنتاجی می باشد تا کتب و مقالات مرتبط با مسئله پژوهش مورد تحلیل قرار گرفته و سپس به استنتاج نقش یادگیری معکوس بر پیشرفت تحصیلی دانش آموزان به منظور ارائه تصویری دقیق از ماهیت و ارتباط مفاهیم فوق پرداخته شود. یافته ها حاکی از آن است که عموماً استفاده از آموزش به روش معکوس، امکانات فراوانی را برای انتقال اطلاعات و گرفتن بازخورد در اختیار معلم و دانش آموز قرار می دهد و مرزهای کلاس را در بعد زمان و مکان از میان برمی دارند. این مهم نشان دهنده این موضوع است که استفاده از آموزش معکوس بنا بر ضرورت، ایجاد شده است. این در حالی است که یکی از دلایل استفاده از این نوع آموزش، استفاده از روشهای مختلف آموزش جهت بهبود و افزایش کیفیت آموزش است. همچنین یادگیری معکوس می تواند بر بهبود روابط معلم و دانش آموز و انگیزه بخشی به آنان شود. چنین روشی می تواند در بافت ها، گروه های سنی و دروس مختلف بطور متفاوتی اثرگذار باشد و منجر به پیشرفت تحصیلی دانش آموزان شود. نتایج پژوهش حاضر می تواند راه جدیدی در مورد پیشرفت تحصیلی، شکوفایی استعداد های گوناگون در دانش آموزان کشور باز نمایاند.

کلمات کلیدی: روش تدریس معکوس، پیشرفت تحصیلی، دانش آموزان، نظام آموزش و پرورش.



مقدمه

تدریس یکی از عناصر اصلی فرایند آموزش پرورش است که در کارایی نظام آموزشی نقش مؤثری را ایفا می‌کند. بر اساس گفته ویلیام ونتیل^۱ برای افراد جامعه‌ای که تعلیم و تربیتش بدون بحث و انتقاد، امور را می‌پذیرد و بدون تفکر منعکس می‌نماید؛ خطری در کمین است که انسانی فاقد توان و نیرو در جامعه پدید می‌آورند. تدریس در بیشتر مدارس ما به عنوان انتقال معلومات از ذهن معلم به شاگرد می‌باشد. استفاده معلمان از روشهای تدریس سنتی و غیرفعال و ایجاد محیط یادگیری منفعل، موجب شده دانش‌آموزان نتوانند مهارتهای مطالعاتی مستقل خود را پرورش داده و پتانسیل واقعی خود را رشد دهند. با به‌کارگیری روشهای تدریس غیرفعال، کم‌کم ذهن دانش‌آموزان انباشته از مطالبی می‌شود که با نیاز و فکرشان متناسب نیست. در نتیجه به‌تدریج جریان یادگیری برای آنان ایجاد کسالت می‌کند و نه تنها در سازندگی آنها نقش مؤثری ایفا نمی‌کند، بلکه زمینه رکود علمی و دلزدگی از فعالیتهای علمی را فراهم می‌کند. چون آموزش مانند لباس متحدالشکل به تمام دانش‌آموزان با استعدادهای مختلف و روحیات گوناگون، به‌طور یکسان ارائه می‌شود و نتیجه این خواهد بود که دانش‌آموزان تنها قادرند به‌طور مکانیکی مطالب عرضه شده را حفظ کنند، اما نمی‌توانند این دانش را در حل مسائل اساسی بکار گیرند [۱].

دنیای امروز در همه ابعاد، نشانگر ویژگی‌های است که با گذشته نزدیک تفاوت‌هایی بنیادی دارد. بنابراین ادامه بقای نظام‌های تعلیم و تربیت از طریق آموزش سنتی، تکیه بر مطلب مندرج در کتابهای درسی، نگاه به دانش‌آموزان به عنوان موجودی مطیع و گیرنده، و محور دانستن معلم در دنیای پرشتاب امروز؛ امکانپذیر 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 داده‌اند و همگی در این مورد اتفاق نظر دارند که دیگر روشهای سنتی تدریس پاسخگوی نیاز انسان قرن ۲۰ نیست. امروزه جامعه نیازمند الگوهای نوین و خلاق آموزشی است تا دانش‌آموزان را برای مقابله با بحرانهای زندگی و بهره‌گیری از فرصت‌ها و توانایی‌ها و خلاقیت‌های خویش آماده سازند. لذا دانش‌آموزان باید بجای به خاطر سپردن، قابلیت‌های چگونه آموختن را از طریق تفکر و برخورد منظم با مسائل و مشکلات را به طریق علمی یاد بگیرند. برای تحقق چنین اهدافی با به‌کارگیری روشهای فعال تدریس، دانش‌آموزان درگیر مسائل زندگی می‌شوند و مسائلی که با زندگی واقعی آنها مرتبط باشد، یاد می‌گیرند؛ زیرا روشهای ابتکاری منطبق با زندگی، واقعیت آموزشی را جذابتر و رغبت و تلاش فراگیران را در یادگیری افزونتر می‌کند [۲].

بیان مسئله

یکی از روشهای تدریس که می‌تواند بر پیشرفت تحصیلی و نگرش به ماهیت علم دانش‌آموزان تأثیرگذار باشد، ایده تدریس به سبک معکوس است. تدریس به روش معکوس، رویکردی نسبتاً جدیدی در دنیاست. روش تدریس وارونه یک روش آموزشی است که در آن دو عنصر کلاس درس و انجام تکالیف در خانه جابه‌جا شده‌اند. دانش‌آموزان پیش از شروع تدریس، در منزل فیلم‌های آموزشی را نگاه می‌کنند و در کلاس به حل تمرین، بحث و گفتگو و رفع اشکال می‌پردازند، در این روش ارائه درس از طریق فیلم‌های ویدیویی انجام می‌گیرد که فیلم‌ها را معلمان تهیه کرده و در اختیار دانش‌آموزان قرار می‌دهند. سهولت استفاده از ویدئوها در آموزش باعث شده است که روش تدریس وارونه به عنوان درس ویدئویی شناخته شده شود [۳].

به عبارت دیگر، یادگیری معکوس روشی است که در آن، شخصی‌سازی آموزش در کنار پویایی و تعاملی بودن مطرح است. بنابراین آموزش معکوس، رویکردی آموزشی است که در آن آموزش مستقیم از فضای آموزش گروهی به فضای آموزش شخصی منتقل می‌شود و در نتیجه فضای گروهی تبدیل به محیط آموزشی پویا و تعاملی می‌گردد، فضایی که معلم دانش‌آموزان را برای به‌کار بردن مفاهیم و تعامل خلاقانه با موضوع آموزشی راهنمایی می‌کند [۴]. همچنین در این رویکرد ارائه محتوا در کلاس درس، کنار گذاشته می‌شود و معلمان می‌توانند فعالیت‌های کلاسی را از طریق آموزش اینکه چگونه یادگیرندگان به علت مسائل دست یابند و اطلاعات را در زندگی واقعی به کار گیرند، فراهم آورند [۵]. در این راستا، هم معلم باید کارآمد باشد و هم این که رویکرد آموزشی باید اثربخش باشد. آموزش اثربخش هم مستلزم درگیری، و خوداتکایی تحصیلی یادگیرندگان است؛ چون درگیر کردن دانش‌آموزان به مطالب درسی هنگام تدریس، نه تنها در پیشرفت تحصیلی آنها مؤثر است، بلکه به مدیریت اثربخش کلاس درس معلم هم کمک می‌کند [۶]. پژوهشگران معتقدند که آموزش معکوس می‌تواند روشهای سنتی تدریس را دگرگون کند، تفکر انتقادی را توسعه بخشد و خلاقیت دانش‌آموزان را به طرز مثبت ارتقا دهد [۷]. یادگیری دروس مختلف را تسهیل کند، نسبت به روشهای تدریس متداول مؤثرتر باشد و به پیشرفت تحصیلی یادگیرندگان منجر شود [۸].



همچنین لایق و همکاران (۲۰۲۰) معتقدند که رویکرد تدریس به روش مجازی در شرایط کرونایی زمینه‌های فعال کردن دانش‌آموزان به عنوان یادگیرنده مستقل را فراهم کرده است و استفاده از رویکرد معکوس تحت حمایت و راهنمایی فردی آگاه و باتجربه سبب می‌شود تا یادگیری عمیق‌تر، و خلافت‌ر شود [۹].

می‌توان گفت یادگیری معکوس روشی ماندگار برای گریز از ظلم آموزش‌محور و نیل به قلمرو پروژه و تحقیق فراهم می‌کند، بی‌آنکه ارزش آموزش مستقیم را نادیده انگارد. یادگیری معکوس فن منعطفی است که می‌توان در زمان مناسب آن را به کار برد تا از زمان ارتباط چهره به چهره دانش‌آموزان استفاده بهینه شود. دانش‌آموزان اولویت مهم آموزش‌شان [۱۰]. با توجه به مطالب ذکر شده، یادگیری و تدریس به شیوه روش معکوس بایستی در برنامه درسی مدارس، هم در مرحله طراحی و هم در مرحله اجرا، وارد شود تا باعث مستقل بار آمدن فراگیران، رشد خلاقیت، دانش و مهارت‌ها، نگرش‌ها و همچنین باعث بهبود یادگیری و پیشرفت تحصیلی در فراگیران می‌شود. نیز با توجه به ویژگی‌های عصر کنونی که انسان با انفجار اطلاعات و توسعه فناوری مواجه است، شناسایی عوامل و راهکارهایی که به همه توانایی‌های شناختی و شخصیتی دانش‌آموزان توجه کند و با بهره‌گیری از روش‌های جدید تدریس، موجب پیشرفت تحصیلی و خلاقیت دانش‌آموزان گردد و بعلاوه توانمندی‌های لازم را برای رویارویی با تحولات جدید به آنها داده شود، ضروری به نظر می‌رسد. پژوهش در مورد روش آموزش معکوس در ابتدای کار است و با توجه به این‌که در ایران پژوهش منسجمی وجود ندارد، نیاز به مطالعه در تمام ابعاد این روش ضروری به نظر می‌رسد. بنابراین پژوهش حاضر با این هدف انجام گرفته است که روش تدریس معکوس و تاثیر آن بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان را مورد تحلیل قرار دهد.

روش پژوهش

روش پژوهش حاضر با توجه به منابع مطالعاتی این پژوهش، ماهیت موضوع و اهداف آن، از نوع تحقیق کیفی بوده و پژوهشی تحلیلی-استنتاجی می‌باشد. با توجه به این‌که هدف پژوهش تحلیلی عبارت است از «فهم و بهبود مجموعه مفاهیم یا ساختارهای مفهومی که بر حسب آنها تجربه‌ها تفسیر، مقاصد به وضوح بیان، مسائل ساخت‌بندی شده و پژوهش‌ها به اجرا درمی‌آیند» [۱۱]؛ به استنتاج نقش یادگیری معکوس بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان به منظور ارائه تصویری دقیق از ماهیت و ارتباط مفاهیم فوق پرداخته می‌شود.

یافته های پژوهش

یکی از روش‌های مناسب برای تعامل بیشتر معلم و شاگرد و نیز تعامل شاگردان با یکدیگر، برگزاری کلاس معکوس است [۱۲]. بکارگیری این روش مشخصه‌های مثبت زیادی را در فرایند آموزش برای معلم و شاگرد به همراه دارد. در این روش، محتوای درسی خارج از کلاس درس و به وسیله فناوری‌های مختلف در اختیار دانش‌آموزان قرار داده می‌شود تا زمان درون کلاس صرف بحث و بررسی، انجام تکالیف، و کاربست محتوا شود. بر این اساس، سطوح پایینی حیطه شناختی یعنی دانش، فهمیدن، کاربست در خارج از کلاس درس محقق می‌شود و سطوح بالاتر یعنی تحلیل، ترکیب و دآوری در درون کلاس درس و با راهنمایی معلم صورت می‌پذیرد [۱۳]. مهمترین نقطه کلاس معکوس، افزایش حداکثری ارتباط دانش‌آموزان و معلم است و کیفیت تعاملات دانش‌آموزان و معلم را بهبود و شمار تعاملات آنها را افزایش می‌دهد، و معلم بیشتر در حال گفتگو با افراد و گروه‌های کوچک دانش‌آموزان است. توانایی گفتگو نه تنها به آموزش کمک می‌کند، بلکه محیط یادگیری را آزادانه‌تر و امن‌تر می‌کند. به جز تعاملات معلم و دانش‌آموزان، آموزش معکوس بر ارزش گفتگوی همکلاسی‌ها با هم نیز تاکید دارد [۱۴]. کلاس معکوس می‌تواند مکانی برای تعامل با معلم و سایر شاگردان، یادگیری شاگردان از هم و انجام کار عملی به شکل گروهی باشد و از این طریق می‌توان تحرک، نشاط و پویایی کلاس‌های درسی را افزایش داد [۱۵]. استفاده از تکنولوژی در محیط کلاس درس معکوس از این لحاظ که دانش‌آموزان به منابع و مواد غنی یادگیری دسترسی پیدا می‌کنند، مفید است و باعث یادگیری ماندگارتر می‌شود. محیط کلاس معکوس دانش‌آموزان را بهتر برای فراگیری آماده می‌کند و بر جلب توجه دانش‌آموزان و یادگیری و افزایش خودکارآمدی دانش‌آموزان تاثیر مثبت دارد [۱۶].

لازم به ذکر است آموزش معکوس بر پایه سه اصل نظری استوار است. یکی از این اصول نظری، یادگیری تلقینی است که سخنرانی‌های کلاسی را به فضای آنلاین می‌برد و کلاس رو در رو هم در پی آن اتفاق می‌افتد [۱۷]. دومین نظریه، رویکرد دانش‌آموز‌محور است که فراگیر را از محیط



یادگیری معلم محور دور می کند [۱۸]. رویکرد دانش آموز محور از نظریه «ساختن گرایی» نشأت گرفته است [۱۷]. نظریه ساختن گرایی اعتقاد دارد دانش را خود یادگیرنده می سازد و دانش از خارج به صورت انفعالی دریافت نمی شود. یادگیری را یادگیرنده محقق می کند و نباید به یادگیرنده تحمیل شود [۱۹]. سومین اصل نظری، نظریه یادگیری فعال است که بر فعالیت و مشغولیت یادگیرنده در فرایند یادگیری تأکید دارد [۲۰]. در عین حال، یادگیری معکوس چهار رکن دارد که برگرفته از حروف کلمه "F-L-I-P" است که عبارتند از محیط انعطاف پذیر، فرهنگ یادگیری، محتوای هدفدار و مربی باتجربه و حرفه ای. این چهار رکن باعث افزایش زمان کلاس، انجام فعالیت های پویا و افزایش مشغولیت در کلاس می شود [۲۱].

آموزش معکوس که در چند سال اخیر، از پدیده های نوین به شمار می رود، رو به گسترش است و به عقیده بسیاری از متخصصان، انقلابی بزرگ در محیط های یادگیری ایجاد خواهد کرد. در حال حاضر، میزان علاقه مندی و استفاده از این رویکرد رو به افزایش است [۲۲]. آموزش معکوس، قبل از این به «آموزش برعکس»، «آموزش رو به عقب»، «آموزش وارونه» و «یادگیری ترکیبی» معروف بوده است. آموزش معکوس ایده ساده های دارد، ولی به طور کامل، مفهوم آموزش سنتی را تغییر می دهد؛ معلم بجای آنکه «داناى مطلق در کلاس» باشد، به «تسهیل گر و هدایت گر در کلاس» تغییر نقش می دهد [۲۳]. آموزش معکوس به معلم کمک می کند تا با فراگیران به شکل فردی یا گروهی در کلاس تعامل داشته باشد [۲۴]. از یکسو، تکالیفی که قبلاً در کلاس سنتی در منزل انجام می شد، اکنون در کلاس درس انجام می شود و موجب فعالیت بیشتر در کلاس می شود [۲۵] و از سوی دیگر، تدریس معلم که سخنرانی محور بود، اکنون به شکل ویدئو یا متن یا محتوای صوتی درآمده و به منزل منتقل می شود و به فراگیر امکان می دهد تا این مواد آموزشی را هر چند بار که مایل باشد، تماشا یا مطالعه کند و متناسب با سرعت خود، مشغول یادگیری شود [۲۶].

اجرای آموزش معکوس ساده است. در این رویکرد، آموزش مستقیم از طریق ویدئو یا سایر مواد آموزشی انجام می شود که یادگیرندگان پیش از آمدن به کلاس، از آن استفاده می کنند. این جابجایی در زمان آموزش، به معلم امکان می دهد که از زمان کلاس درس برای فعالیت های گروهی و فردی استفاده کند [۲۷]. اکنون با این الگوی آموزشی، دانش آموز آنچه را که قبلاً معلم در کلاس درس به او منتقل می کرد، می تواند قبل از کلاس مشاهده کند و یا به آن گوش کند و با ذهنی پرسشگر وارد کلاس شود. معلم نظارت و هدایت فعالیت های یادگیری را بر عهده دارد؛ فعالیت هایی که به صورت بحث های گروهی، طرح سؤال، امتحان کوتاه مدت، ارائه به وسیله فراگیران، آزمایش و دیگر موارد انجام می شود [۲۸]. انواع کلاس معکوس عبارتند از:

کلاس معکوس سنتی: در این الگو، فراگیران، فیلم های آموزشی را در منزل تماشا می کنند و فعالیت و تمرین ها را در کلاس انجام می دهند و معلم به فراگیران در درک مطالب کمک می کند [۲۹].

کلاس تسلط یاب معکوس: تفاوت این الگو با کلاس معکوس سنتی، این است که فراگیران متناسب با سرعت خود، کار می کنند و پس از تمرین، با همکلاسی خود و مربی مربوط، ارزشیابی می شوند. اگر در این ارزشیابی ۸۰٪ نمره یا بیشتر را کسب کنند، می توانند به مرحله بعدی بروند، در غیر اینصورت، آنها باید مطالب را بازخوانی کنند و دوباره آزمون دهند [۳۰].

کلاس معکوس آموزش به همتایان: این الگو را ماژور، استاد فیزیک هاروارد مطرح کرد. در این الگو، در زمان کلاس، فراگیران به سؤالات مفهومی، به صورت فردی پاسخ می دهند؛ سپس سعی می کنند همتایان خود را با جواب خود قانع سازند. در این الگو کسانی که درست پاسخ دهند، می توانند همتایان خود را قانع کنند و فراگیران پس از انجام تمرین، ارزیابی می شوند [۳۱].

کلاس معکوس مسئله محور: فراگیران مسئله ای را پیدا می کنند و هنگام کشف آن مسئله، یادگیری هم اتفاق می افتد. در واقع، در فرایند کشف مسئله، فراگیران از وقایعی که رخ می دهد، یادگیری دارند. در این حین، فیلم هایی تماشا می کنند که به فرایند کشف کمک می کنند [۳۲].

کلاس معکوس پرسشگرانه: این الگو بیشتر در کلاس های علوم کاربرد دارد. فراگیران فیلم کوتاهی تماشا می کنند و زمان کلاس برای درک و کشف مفهوم استفاده می شود؛ سپس فراگیران سعی می کنند در مورد اتفاقات رخ داده، صحبت کنند. تماشای فیلم برای برطرف کردن کج فهمی ها مؤثر است. کلاس های معکوس مسئله محور و پرسشگرانه از نوع کلاس معکوسی هستند که از دانش آموزان انتظار نمی رود فیلم ها را قبل از کلاس تماشا کنند [۳۳]. باید اشاره کرد اهداف آموزش معکوس نیز قابل تأمل است. اهداف آموزش معکوس عبارتند از:

رشد و توسعه دانش نظری و معلومات پایه دانش آموزان: در این بخش دانستنی های دانش آموزان پیرامون موضوعات متنوع مربوط به عملکرد



نظامهای اجتماعی، آرمانها و ارزشها و چگونگی ارتباط انسان با جهان طبیعی و اصولی که از طریق آن دانش خود را به مرور در رشته های علمی مختلف سازماندهی می کند و با درک فرایندها و فرآورده های ناشی از کوشش خلاق فردی حیات فردی و اجتماعی و زندگی معنوی را کسب می کند [۳۴].

رشد و توسعه مهارت های عملی و تفکر علمی در دانش آموزان: در این بخش قابلیت و توانایی دانش آموزان در تحلیل انتقادی، تفکر و استدلال به طور مستقل فراهم می شود و رشد و توسعه مهارت های اساسی تفکر (مهارت مشاهده دقیق، جمع آوری اطلاعات و ریشه بندی و تفسیر آنها) مهارت فرضیه سازی و توسعه مهارت های عملی (ساختن ابزار و نحوه استفاده از آن) مورد توجه است [۳۵].

رشد اجتماعی و انسانی دانش آموزان (رشد نگرشها): پرورش ذهن کاوشگر به گونه ای که فرد از کنار مسائل و پدیده ها به آسانی عبور نکند [۳۶].

همانطور که هیچ دو کلاس درس سنتی یکسان نیستند، کلاس های درس معکوس هم می تواند متفاوت باشد. اما دارای چند رکن اصلی می باشد. تجارب دانش آموزان در کلاس های چهره به چهره متفاوت است؛ با این حال تجارب از آنچه که در کلاس درس سنتی رخ می دهد، خارج نیست. در مورد آموزش معکوس هم بعضی از موارد وجود دارد. استفاده از فیلم ها و یا دیگر فناوری های دیجیتال برای ارائه محتوای خارج از کلاس تضمین نمی کند که چیز متفاوتی از آنچه که در طول زمان کلاس درس است، رخ خواهد داد. از آنجایی که آموزش معکوس روی یادگیری فردی دانش آموز تمرکز می کند، نیاز دارد که با یک مجموعه روشها و یا با مجموعه مشخصی از قواعد مخالفت کند. بنابراین نیاز است که ویژگی های اصلی و یا رکن اصلی در آموزش معکوس مشخص شود [۳۷]. اصول آموزش به سبک معکوس عبارتند از:

آموزش معکوس نیاز به یک محیط انعطاف پذیر دارد: معلمان باید برنامه تدریس خود را دوباره تنظیم کنند که ممکن است شامل کار گروهی، مطالعه مستقل، تحقیق، عملکرد و ارزیابی باشد. آنها محیط های انعطاف پذیر آموزشی را طوری تنظیم می کنند که در آن دانش آموزان، خود زمان و مکان مورد نظر برای یادگیریشان را انتخاب کنند. معلمان کلاس درس معکوس در مقایسه با یک کلاس معمولی که در آن رفتارهای منظم و خوبی در طول سخنرانی پیش بینی می شود، می دانند که در آن کلاس تا حدودی بی نظمی و سر و صدا ایجاد خواهد شد. علاوه بر این معلمان کلاس های معکوس در مقابل جدول زمانی برای تدریس و اینکه چگونه دانش آموزان مورد ارزیابی قرار می گیرند، انعطاف پذیر هستند. مربیان برنامه ارزیابی مناسبی را تهیه می کنند که به طور عینی، شناخت و درک دانش آموزان را اندازه گیری می کند، به طوری که برای دانش آموزان و معلمان معنادار باشد [۳۸].

آموزش معکوس نیاز به تغییر در فرهنگ یادگیری دارد: در الگوی سنتی معلم محور، معلم منبع اصلی اطلاعات است. معلم تنها متخصص محتوا که اطلاعات را برای دانش آموزان فراهم می کند. در آموزش معکوس یک تغییر عمده، تغییر کلاس درس معلم محور به دانش آموز محور است؛ فرصتی که در آن زمان بیشتری برای بررسی موضوعات در عمق بیشتر و ایجاد فرصت های یادگیری غنی تری بنا شده است. دانش آموزان از اینکه به عنوان محصولی از آموزش باشند، به سوی مرکز آموزشی حرکت می کنند. دانش آموزان در شکل گیری دانش از طریق درگیری و شرکت در آن و ارزیابی یادگیریشان در یک شیوه های که برای شخص معنی دار است، فعال هستند. آنان به لحاظ نظری می توانند شیوه یادگیری خود را با بررسی محتوا در خارج از فضای آموزشی گروه، سرعت بخشند. معلمان می توانند از تعاملات چهره به چهره کلاس درس برای بررسی و اطمینان از درک دانش آموزان استفاده کنند. مربیان کلاس های درس معکوس به دانش آموزان کمک می کنند که موضوعات را با عمق بیشتری کشف کنند. البته با استفاده از روش های آموزشی دانش آموز محور، با هدف اینکه آمادگی خود را در سطح یا ناحیه نزدیک به توسعه، جایی که آنها را به چالش بکشد؛ اما نه تا آنجا که روحیه آنها را تضعیف کند [۳۹].

آموزش معکوس نیاز به محتوای عمده دارد: معلمان دائماً در مورد اینکه چگونه با استفاده از آموزش معکوس می توانند به دانش آموزان کمک کنند تا درک مفهومی در مورد موضوع مورد نظر را به دست آورند، تمرکز می کنند. آنان محتوایی که برای آموزش نیاز دارند را ارزیابی می کنند. معلمان از محتوای عمده برای به حداقل رساندن زمان کلاس درس به منظور اتخاذ روش های مختلف آموزشی مانند راهبرد یادگیری فعال، آموزش همسالان، یادگیری برای حل مسئله و یا روش سقراطی بسته به سطح کلاس و موضوع استفاده می کنند. اگر آنان همچنان به آموزش با استفاده از روش معلم محور ادامه دهند، نتایج زیاد مثبتی به دست نخواهند آورد [۴۰].

آموزش معکوس نیاز به مربیان حرفه ای دارد: برخی از منتقدان، از آموزش معکوس انتقاد کردند که فیلم های آموزشی بکار گرفته شده در الگو، در نهایت جایگزین مربیان خواهد شد که اشتباه است. در الگوی آموزش معکوس، آموزش حرفه ای مهمتر از همیشه است و نسبت به روش سنتی بیشتر



خواستار مهارت است. معلمان باید زمان را تعیین کنند و اینکه چگونه آموزش مستقیم را از گروه به فضای یادگیری تغییر دهند را بدانند و چگونه زمان چهره به چهره بین معلمان و دانش‌آموزان را به حداکثر برسانند. گوجک (۲۰۱۲) اشاره کرد که سؤال مناسب برای معلمان که از خودشان بپرسند، می‌تواند این باشد که چگونه می‌توانند کارایی الگو را برای کمک به دانش‌آموزان برای درک مفهومی افزایش دهند و همچنین چگونه می‌توانند زمان مورد نیاز برای کارهایشان را به دست آورند. در طول زمان کلاس، مربیان، به طور مستمر، دانش‌آموزان خود را مشاهده کرده و با بازخورد مربوطه در حال حاضر به طور مداوم از کارشان ارزیابی می‌کنند. مربیان حرفه‌ای مهارت خود را در کارشان منعکس می‌کنند. با دیگران ارتباط برقرار می‌کنند تا تجربیات خود را بهبود بخشند. انتقادهای سازنده را می‌پذیرند و هرج و مرج و بی‌نظمی را در کلاس خود تحمل می‌کنند؛ در حالی که معلمان حرفه‌ای بسیار مهم هستند، اما در کلاس درس معکوس نقش کمتر برجسته‌ای دارند.

لازم به ذکر است تصورات اشتباهی در رابطه با آموزش معکوس وجود دارد. در مقاله والش (۲۰۱۴) به ده تصور اشتباه و رایج در خصوص آموزش معکوس اشاره شده است:

۱- آموزش معکوس آخرین مد رایج است.

۲- آموزش معکوس یک روند است.

۳- آموزش معکوس از قانون همه یا هیچ تبعیت می‌کند. یا همه کلاس معکوس خواهد شد یا هیچ‌یک از اعضای آن معکوس نخواهد شد.

۴- درباره درست و نادرست استفاده آموزش معکوس باید قضاوت کرد.

۵- آموزش معکوس فقط مختص درسهایی خاصی است.

۶- آموزش معکوس پدیده جدیدی است.

۷- برای تبدیل کلاس خود به کلاس معکوس فقط باید از خودتان فیلم بگیرید.

۸- محتوای آموزش معکوس باید در قالب ویدیویی ارائه شود.

۹- هیچ شاهدهی دال بر کارایی آموزش معکوس وجود ندارد.

۱۰- معلم‌ها باید آموزش معکوس را خودشان ایجاد کنند.

والش بیان می‌کند که آموزش معکوس، صورت تکامل‌یافته و تازه آموزش وارونه است؛ واژه‌های که نخستین بار در سال ۲۰۰۰ مطرح شد. این مفهوم به تدریج با چاپ مقالات مختلف در این باره در آخر دهه اول قرن ۲۱، نام و نشانی از خود بر جای گذاشت. این مفهوم حدود یک دهه و نیم است که متولد شده و در اطراف آن بحث‌هایی مطرح شده است. نمودار جستجوی گوگل چیزی درباره کاهش علاقه به این مفهوم نشان نمی‌دهد. حتی در سال ۲۰۱۳ گزارش به این بحث فزونی یافت. آموزش معکوس همچون بنایی در حال ظهور است که کم‌کم در مدارس به مفهومی رایج و متعادل بدل می‌شود.

معلم‌ها می‌توانند در یک اندازه محدود و از پیش تعیین شده، به مرور زمان با روشهای متفاوت کلاس را معکوس کنند. در این راستا پیشنهاد می‌کند درسی را یک هفته با حالت معکوس آموزش کنند و در مراحل بعدی درباره میزان استفاده از این رویکرد تصمیم بگیرند. اگر واقعاً نتیجه خوبی به دست آورند، آن را ادامه دهند. اما برای نتیجه بهتر، می‌توانند از این روش فقط در موقعیت‌های خاص استفاده کنند. آموزش معکوس ابزار دیگری از مجموعه ابزارهای دیجیتالی معلمان است، نه ایده‌های مبنی بر این حکم که از این ابزار باید استفاده کنی یا نباید استفاده کنی. ممکن است به نظر برسد فقط در یادگیری فعال در درسهایی ریاضی و علوم است که به سهولت می‌توان روش آموزش معکوس را اجرا کرد، در حالیکه از این روش برای فردی کردن آموزش و تقویت جریان یادگیری در همه دروس می‌توان استفاده کرد. سامرز و برگمن در کتاب بی‌نظیر خود با عنوان «کلاس درس خود را معکوس کنید؛ آنگاه به همه دانش‌آموزان در هر کلاس و هر روز رسیدگی کنید»، مثالهای خوبی از کاربرد این روش در درسهایی گوناگون ارائه کرده‌اند [۴۱].

آموزش معکوس اساس ترکیب و شکل تازه‌ای از یاددهی است که در آن مفاهیم نوین آموزش و سازه‌های یادگیری دیجیتالی جهان مدرن در



آن آزمون می‌شوند؛ مفاهیمی مانند تعیین تکلیف دروس، مرور و تقویت محتوای یادگیری و ابزارها و فنون یادگیری ترکیبی، تنها عناصر جدید کلاس ترکیبی، میزان توجه معلمان به این روش و سرعت استفاده از این ابزارها توسط معلمان است که قابل پیش‌بینی نبود. بیشتر معلمان تصور می‌کنند که ارائه آنلاین به معنای آن است که به حالت ایستاده یا نشسته در برابر دوربین قرار گیرند و آموزش خود را ضبط کنند. هر چند این کار اگر خوب انجام شود، روش خوبی در آموزش است، به خصوص اگر معلم دیگری در این کار به شما کمک کند؛ اما تنها راه ممکن برای تولید محتوای دیجیتالی نیست. می‌توانید از منابع رایگان و کیفی خوب که در سایت‌های گوناگون وجود دارد، برای این کار استفاده کنید. محتوای یادگیری دیجیتالی در اشکال گوناگون ارائه می‌شود. در حالی که نرم‌افزار «نرمافزار ویدیویی از صفحه» هنوز محبوب‌ترین وسیله تولید محتوای آموزش معکوس است. روشهای زیادی وجود دارند که می‌توانید از آنها در تولید محتوای این آموزش استفاده کنید و دانش‌آموزان به صورت آنلاین به آنها دسترسی داشته باشند. می‌توانید روی اسلایدهای پاورپوینت خود، صدا بگذارید و از آنها استفاده کنید. این امکانات روز به روز در حال افزایش‌اند. مجموعه شواهد تجربی درباره آموزش معکوس بر تعلق خاطر بیشتر دانش‌آموزان به درس و بهبود بروندهای یادگیری دلالت دارد؛ شواهدی که روز به روز در حال افزایش‌اند [۴۲].

دبیرستان «کلینتون میدال» در میشیگان شواهدی جالب و مؤثر فراهم آورده که توجه به رسانه‌ها را به خود جلب کرده است. اما این فقط یک مورد از دهها موردی است که با روشهای سنجش‌پذیر نشان می‌دهد که نمرات و میزان یادگیری دانش‌آموزان بهبود یافته است. بسیاری از معلمان دوست دارند که همه یا بخش اعظم محتوای آموزش معکوس را خودشان ایجاد کنند. می‌توان این احساس معلمان را درک کرد و واقعاً در خور تقدیر است. ولی در عین حال مجموعه ارزشمندی از محتوای دیجیتالی در دسترس است که معلمان و متخصصان حوزه‌های گوناگون آنها را در وبگرد آورده‌اند. شما نه فقط می‌توانید از منابع خوبی مانند «ویدئوهای تد»، «آکادمی خان»، سخنرانی‌های رایگان در دانشگاه‌های ممتاز جهان و مانند آنها استفاده کنید؛ بلکه این امکان هست که ویدئوها را به کمک ابزارهای رایگانی «در سایت تد» به حسب موقعیت خودتان شخصی‌سازی کنید. یعنی به آنها آزمون اضافه کنید، در آنها مطالب اضافی از منابع یادگیری قرار دهید، بر اساس نیازهای کلاستان آنها را آماده کنید. بر اساس گزارش برگمان و سمز، بزرگترین دستاورد از آموزش معکوس، فیلم‌ها نیست؛ بلکه بیشتر رابطه دانش‌آموز با معلم و آزاد کردن زمان کلاس به انجام فعالیت‌های با کیفیت بالاتر و جذابتر است [۴۳].

در این بین باید افزود نقش فناوری در آموزش معکوس نیز شایان توجه است. فناوری یکی از مؤلفه‌های کلی در رویکرد آموزش معکوس می‌باشد. یکی از اصول کلی، آن است که فهرستی از گزینه‌های مورد نظر را برای یادگیری به دانش‌آموزان ارائه می‌دهد که در آموزش استفاده کنند. معلمان در کلاس درس روی نتیجه مورد نظر تمرکز می‌کنند و به دانش‌آموزان اجازه می‌دهند که بهترین روش برای رسیدن به آن نتیجه را انتخاب کنند. به طور معمول آموزش معکوس از فناوریهای یادگیری به ویژه چندرسانه‌ای‌ها مانند پوشه‌های صوتی و فیلم‌ها استفاده کنند تا در محیط خارج از کلاس درس یادگیری را بالا ببرند [۴۴]. زمانی که از سخنرانی چهره به چهره دور شویم، اغلب کارهای متفاوتی انجام خواهیم داد و ممکن است که به دانش‌آموز این امکان را بدهد که محتوا را از منابع مختلف دیگر که در دسترس آنهاست، تهیه کرده و استفاده کنند. به احتمال زیاد با توسعه یا پیشرفت دستگاههای گوشی همراه این روند ادامه خواهد داشت که منابع آموزشی در هر زمان و مکانی که آنها راحت باشند، در دسترسشان قرار گیرد [۴۵].

در رابطه با مزایای آموزش معکوس، میشل (۲۰۱۴) اعتقاد دارد که محتوای یادگیری از طریق ویدئوهای سخنرانی ضبط‌شده، خواندن مقاله‌های کوتاه، مقالات وبسایت‌ها و سایر وضعیت‌های ارائه محتوا مطرح می‌شود. کاربرد محتوای سخنرانی در کلاس درس معمولاً در گروههای کوچک به شکل حل مسئله، فعالیت‌های آزمایشگاهی، یادگیری گروهی و غیره انجام می‌شود. در میان مزایای اصلی آن، این نوع کلاس دانش‌آموزان را قادر می‌سازد تا بیشترین حمایت را وقتی در تکالیف شناختی کار می‌کنند، دریافت نمایند. کلاسهای این چنینی تعامل بین معلمان و دانش‌آموزان، و دانش‌آموز با دانش‌آموز را افزایش می‌دهد.

این روش سودمند است، چرا که آموزش همسالان به نظر می‌رسد که یادگیری را بسیار ارتقاء می‌دهد [۴۶]. دانش‌آموزان یاد می‌گیرند که در گروهها بیشتر از آنچه در زندگی حرفه‌ایشان است، کار کنند. دانش‌آموزان مسئول در یادگیری خود می‌شوند و آموزش فردیشده را برای چارهایی ضعیف‌ها و سوء تفاهم‌هایشان دریافت می‌کنند. دانش‌آموزان می‌توانند آیتم‌های چندگانه سخنرانی‌های ویدیویی را ببینند که می‌تواند به کسانی که با مواد درگیر هستند، سود برسانند [۴۷]. دانش‌آموزان ارائه سخنرانی خود را به خاطر بیماری یا غیبت از دست نمی‌دهند. محیط کلاس پویاتر و سرزنده‌تر بوده و روی کاربرد مواد یادگرفته شده در سخنرانی‌های ویدیویی کمتر تمرکز دارد. زمان بیشتری در کلاس درس برای کار روی مشکلات پیچیده از جمله شبیه‌سازیها و تمرین طراحی شبیه‌سازی شده با زندگی واقعی دارند [۴۸].



علیرغم مزایا، معایب آموزش معکوس نیز در نظر گرفته شود. آموزش معکوس یک رویکرد آموزشی آسانی است که اشتباه در نظر گرفته می‌شود. اگرچه این روش یک ایده است، اما برای یادگیری نیاز به یکسری آماده‌سازی دقیق دارد. ضبط سخنرانی نیاز به تلاش و زمان بیشتری در بخشی که خارج از کلاس است، دارد و در کلاس عناصر باید به دقت برای دانش‌آموزان یکپارچه شود که الگو را درک کنند و انگیزه‌های برای آماده شدن برای کلاس داشته باشند. به عنوان یک نتیجه معرفی کلاس درس معکوس می‌تواند معنی یک کار اضافی را دهد و ممکن است نیاز به مهارت‌های جدیدی برای مربیان داشته باشد [۴۹]. اگرچه با وارد کردن الگو به آرامی برای یادگیری می‌توان جنبه‌های منفی آن را کاهش داد. دانش‌آموزان به نوبه خود در مورد دادن سخنرانی چهره به چهره شکایت دارند، به خصوص اگر آنها احساس کنند که فیلم سخنرانی واگذار شده به هر کسی، به صورت برخط در دسترس هست. دانش‌آموزان با این دیدگاه ممکن است ارزش آن را فوراً درک نکنند. شاید تعجب کنید که وقتی بدانید تکالیف درسی چیزی را برای آنها به ارمغان می‌آورد که آنها با گشت و گذار در وب به دست نمی‌آورند. کسانی که به عنوان شرکت‌کننده در کلاس برای شنیدن سخنرانی آمده‌اند، ممکن است احساس امنیت کنند؛ چون فعالیت کلاس را متمرکز می‌دانند و ممکن است ارزش واقعی کلاس درس معکوس را از دست بدهند. در نهایت حتی در جایی که دانش‌آموزان از الگو استقبال می‌کنند، تجهیزات و دسترسی به آنها و تهیه و تحویل سریع فیلم‌ها امکان‌پذیر نباشد [۵۰].

با عنایت به آنچه تا بدین جا شرح داده شد، آینده آموزش معکوس قابل پیش بینی است. همانطور که آموزش معکوس محبوبتر می‌شود، ابزارهای جدیدی ممکن است پدیدار شوند که از برنامه درسی در بخش خارج از کلاس حمایت کنند. به طور خاص توسعه مداوم دستگاه‌های موبایل پیشرفته، طیف وسیعی از منابع آموزشی را در دست دانش‌آموزان قرار خواهد داد تا در هر زمان و مکانی که آنها راحت باشند از آن استفاده کنند [۵۱]. تعداد بیشتری از دوره‌های آموزشی به احتمال زیاد به روشهای کلاس معکوس اختصاص خواهد یافت. فیلم‌های آموزشی در حمایت از این روش گسترش خواهند یافت. بسیاری از دانشگاه‌ها و مدارس برای اطمینان از فعالیت‌ها و کار مشارکتی و بالا بردن اعتماد به نفس دانش‌آموزان از این روش استفاده خواهند کرد [۵۲]. در ادامه به پیشرفت تحصیلی و اطلاعات پیرامونی آن و نقش آموزش به روش معکوس بر افزایش آن پرداخته می‌شود.

در هر نظام تعلیم و تربیت میزان پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان یکی از شاخصه‌های موفقیت در فعالیت‌های علمی است. محققان نشان داده‌اند که علاوه بر ساختار و محتوای آموزشی کلاس، ویژگی‌های فردی و خانوادگی دانش‌آموزان و چگونگی گذراندن اوقات بعد از مدرسه نیز نقش عمده‌ای در ارتقا سطح پیشرفت تحصیلی دارند. از جمله تفاوت‌های فردی که بسیار مورد توجه محققان بوده است عبارتند از: جنس، نژاد، شرایط اقتصادی خانواده، تکالیف مدرسه، شرکت در فعالیت‌های فوق‌برنامه، مشاهده تلویزیون، شرکت در گروه‌های سازمانیافته خارج از مدرسه و اشتغال [۵۳]. اگر موفقیت تحصیلی را معادل با پیشرفت تحصیلی در نظر بگیریم، به معنی موفقیت دانش‌آموزان در گذراندن دروس یک پایه تحصیلی مشخص و یا موفقیت در امر یادگیری مطالب درسی می‌باشد و مخالف آن افت تحصیلی است که از معضلات و مشکلات نظام آموزشی می‌باشد. اتکینسون و همکاران (۱۹۹۸) پیشرفت تحصیلی را توانایی آموخته‌شده یا اکتسابی حاصل از درس ارائه شده یا به عبارت دیگر، توانایی آموخته‌شده یا اکتسابی فرد در موضوعات آموزشی می‌دانند که به وسیله آزمون‌های استاندارد شده اندازه‌گیری می‌شود.

پیشرفت تحصیلی به جلوه‌ای از جایگاه تحصیلی دانش‌آموز اشاره دارد. این نمود ممکن است بیانگر نمره‌های برای یک دوره یا میانگین نمرات دوره‌های مربوط به یک موضوع و یا میانگین نمرات دوره‌های مختلف باشد [۵۴]. در هر نظام تعلیم و تربیت میزان پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان، یکی از شاخص‌های مهم در ارزشیابی آموزشی و بیانگر میزان دستیابی به استانداردهای اهداف آموزشی و موفقیت در فعالیت‌های علمی است [۵۵]. پیشرفت تحصیلی، عبارت است از میزان تغییر رفتار در زمینه توانایی کسب اطلاعات مربوط به محتوای کتابهای درسی و پاسخگویی به موقع آنها که توسط اجرای امتحانات معلم‌ساخته و به وسیله معلمان سنجیده می‌شود. در ارتباط با پیشرفت تحصیلی شاید بهتر باشد آن را به دو بخش که در حقیقت مجزاً از همدیگر تفکیک کرد:

۱. عوامل مجزاً از دانش‌آموز: که در پیشرفت آموزشی او نقش دارند. مثل ساختمان و تجهیزات مدرسه، مدیریت مدرسه، گروه‌بندیها، مسائل خارج از مدرسه، تشویق‌ها و...

۲. عوامل شخصی دانش‌آموز: وجود این عوامل می‌تواند در حالات درونی فرد، انگیزه، ابتکار، نگرش و خلاقیت فرد خلاصه شود و شامل مواردی است که در زمان حال اتفاق می‌افتد [۵۶].



پیشرفت تحصیلی دانش آموزان یکی از شاخص های مهم در ارزشیابی آموزش و پرورش است و تمام کوشش ها در این نظام در واقع تلاش برای جامعه عمل پوشاندن بدین امر تلقی می شود. به طور اعم کل جامعه و به طور اخص نظام آموزش و پرورش نسبت به سرنوشت کودکان، رشد و تکامل موفقیت آمیز آنان، و جایگاه آنها در جامعه علاقه مند و نگران است و انتظار دارد دانش آموزان در جوانب گوناگون، اعم از ابعاد شناختی و کسب مهارت و توانایی ها و نیز در ابعاد عاطفی و شخصیتی، آنچنان که باید پیشرفت و تعالی یابند. بدون شک در دنیای پیشرفته امروزی یکی از علائم موفقیت فرد، پیشرفت تحصیلی می باشد که بدون آن توسعه و ترقی هیچ کشوری امکان پذیر نخواهد بود. ترقی هر کشوری رابطه مستقیم با پیشرفت علوم و دانش و تکنولوژی آن کشور دارد و پیشرفت علمی نیز حاصل نمی شود، مگر اینکه افراد خلاق تربیت شده باشند. پیشرفت تحصیلی ضمن اینکه در توسعه و آبادانی کشور مؤثر است، در سطوح عالی منجر به یافتن شغل و موقعیت مناسب و در نتیجه درآمد کافی می شود. دانش آموزان و دانشجویان که از موقعیت های تحصیلی برخوردارند، خانواده و جامعه با دیده احترام به آنان می نگرند. همچنین در جامعه با روحیه و نشاط بیشتری حضور خواهند یافت و در کنار اینها از هزینه های گزافی که از افت تحصیلی بر آموزش و پرورش تحمیل می شود، کاسته خواهند شد. دستیابی به بهره وری و بهبود کیفیت نظام آموزشی را می توان اثرگذارترین عامل در توسعه کشورها دانست. تجارب کشورهای پیشرفته ای چون ژاپن در زمینه توسعه همه جانبه نیز حکایت از سرمایه گذاری بر روی منابع آموزشی و انسانی دارد [۵۷].

در راستای دستیابی به این اهداف، بهبود کیفیت موقعیت تحصیلی، از جمله اهداف اساسی برنامه های آموزشی است. در حالی که امروزه افت تحصیلی یکی از نگرانی های خانواده ها و دست اندرکاران تعلیم و تربیت است؛ از موضوعات مورد علاقه صاحب نظران علوم تربیتی، یافتن شرایط و امکانات لازم و مؤثر در جهت تحصیلی موفق و پیشرفت تحصیلی است. اما عدم موفقیت در تحصیل، زمینه ساز مشکلات فردی و اجتماعی و انحراف از دستیابی به اهداف سیستم آموزش است [۵۸]. پژوهشگران عوامل مختلفی را در پیشرفت تحصیلی دانش آموزان دخیل دانسته اند. اما با توجه به تفاوت های فرهنگی و تغییرات سریع عوامل در طول زمان نمی توان به عنوان یک قانون عمومی و کلی، علل خاصی را برای جوامع مطرح نمود. زیرا قوانین بافت فرهنگی و نسبت جامعه، نگرش مردم به تحصیلات، سطح درآمد والدین و غیره، همه از عواملی هستند که به طور اخص در یک جامعه بر شکست یا موفقیت تحصیلی تأثیر می گذارند. منابع موجود نشان می دهد که آموزش به طور کلی تحت تأثیر پنج عامل فراگیر آموزشگر، برنامه، تجهیزات و محیط آموزشی است که هر یک از عوامل مذکور دارای ویژگی هایی است که می تواند در پیشرفت تحصیلی و یادگیری تأثیرات متفاوتی داشته باشند [۵۹].

هر فرد جهت ورود به اجتماع و در نتیجه رویارویی با موقعیت های گوناگون و افراد مختلف (از نظر فرهنگی، اقتصادی) به پاره ای از ابزارها مجهز شده است. این ابزارهای فردی را می توان ساختارهای روانی فرد دانست که می توانند او را در مقابله با رویدادهای زندگی یاری رسانند. این ساختارهای روانی به طور متقابل تحت تأثیر عوامل مختلفی مانند خانواده، اجتماع، گروه همسالان و غیره قرار دارد. از سویی آنان را تحت تأثیر قرار می دهد. به همین دلیل محققان همواره به تأثیرات این مؤلفه های روانی بر جنبه های گوناگون زندگی افراد توجه بسیاری کرده اند که از این میان به تأثیر این مؤلفه ها بر عملکرد شغلی، تحصیلی و اجتماعی اشاره کرد [۶۳]. در این میان پیشرفت تحصیلی بیشتر از سایر متغیرها مورد توجه روانشناسان قرار گرفته است. زیرا به نظر می رسد آنچه می تواند یک فرد، خانواده، و در نهایت یک کشور را در مسیر پیشرفت، بیش از همه یاری دهد؛ بهره مندی از افرادی است که نه تنها دارای سلامت روانی مناسبی هستند، بلکه در امر آموزش نیز تحصیلات خود را با موفقیت پشت سر گذاشته اند، آگاهی از جنبه های روانی دانش آموزان می تواند همانند یک ابزار کمک آموزشی قدرتمند عمل کند. برای نمونه، فهمیدن این نکته که دانش آموز در شرایطی خاص چگونه رفتار می کند، می تواند منجر به افزایش تأثیرگذاری ابزارهای آموزشی و همچنین روشهای آموزشی معلم و سیستم آموزشی و پرورش و در نهایت پیشرفت تحصیلی دانش آموزان گردد [۶۰].

در مورد معیارهای پیشرفت تحصیلی باید گفت که پیشرفت تحصیلی از راههای مختلف و با معیارهای متفاوت مشخص می شود. یکی از این معیارها معدل دانش آموزان در یک نیمسال تحصیلی و محاسبه معدل یکسال وی است. معیار دیگر مشخص کردن پیشرفت تحصیلی، محاسبه نمرات دانش آموزان در یک درس است. شیوه دیگر استفاده از مجموعه نمرات دروس یکسال می باشد و معیار آخر تعیین پیشرفت تحصیلی در طی چند سال و یا یک دوره تحصیلی است. اگر یک نمره از یک دوره تحصیلی یا میانگینی از یک گروه از دروس مختلف در حیطه موضوعی خاص یا میانگینی از دوره های مختلف تحصیلی، ملاکی برای پیشرفت تحصیلی باشد؛ این ملاکها مسائل و مشکلات تشخیصی را به دنبال خواهد داشت مثلاً. کاربرد یک نمره واحد از یک دوره تحصیلی ویژه دارای روایی و پایایی کمتر است تا نمره های بر اساس ترکیب چندین نمره به دست آید. کاربرد نمره های بدست آمده از دوره های مختلف تحصیلی در موضوعات مختلف نیز به منظور بدست آوردن معدل نمرات کلاس، مسأله ای دشوار و غامض است، زیرا اینگونه نمرات شامل نمراتی است که از دوره ها و رشته های تحصیلی متفاوت بدست آمده است و در یک



مقیاس واحد ترکیب شده‌اند؛ در صورتی که هر یک از دانش‌آموزان می‌توانند سطوح متفاوتی از پیشرفت را در هر موضوع داشته باشند [۶۱]. به نظر می‌رسد که پذیرش یک مقیاس چندبعدی از پیشرفت بجای مقیاس یک‌بعدی از پیشرفت تحصیلی، مفیدتر است. این بدین دلیل است که میانگین نمرات کلاسی برای هر مجموعه از دوره‌های تحصیلی پیش‌بینی‌کننده بهتری از پیشرفت تحصیلی می‌باشد تا ترکیب مجموعه‌ای از دروس متفاوت تحصیلی در یک مقیاس واحد. به هر حال می‌توان مقیاسهای پیشرفت یک فرد را در یک حیطه خاص مانند ریاضیات، علوم، تاریخ و ادبیات و غیره تحت عنوان معدل کلاسی ویژه طبقه‌بندی کرد. در حالی که مقیاسهای معدل کلاسی عمومی به پیشرفت فرد در همه موضوعات اشاره می‌کند. از طریق انتخاب یکی از مقیاسهای معدل کلاسی ویژه، این امکان وجود دارد که «معدل کلاس عمومی» پیشرفت تحصیلی هر فرد در یک گروه ویژه از موضوعات مربوطه تعیین کرد، ولی زمانی که به کار برده می‌شود، امکان پیگیری پیشرفت فرد در حیطه‌های موضوعی مختلف وجود ندارد. خلاصه اینکه میانگین نمرات کلاسی، ملاکی رایج برای اندازه‌گیری پیشرفت تحصیلی می‌باشد [۶۲].

عوامل مؤثر بر پیشرفت تحصیلی، نیز در آموزش معکوس باید در نظر گرفته شود. پیشرفت تحصیلی یک فرایند است. در هر فرایند عوامل و متغیرهایی در حال تعاملند. نوع و شدت تعامل، تغییرات گوناگونی را به دنبال می‌آورد. بررسی همه عوامل مؤثر در فرایند موفقیت و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان، امکانپذیر نیست. بدین لحاظ به ذکر چند نمونه که تأثیر آشکاری در پیشرفت و موفقیت تحصیلی دانش‌آموزان دارند، اشاره می‌شود:

آمادگی: دانش‌آموز باید از لحاظ جسمی، عاطفی، عقلی و مهارتی رشد کافی کرده باشد تا بتواند به خوبی یاد بگیرد و یادگیری زمانی برایش سودمند خواهد بود که از هر نظر آمادگی لازم را داشته باشد. آمادگی یک فرد در زمینه‌های مختلف متفاوت است.

انگیزه و هدف: یادگیری معلول انگیزه‌های متفاوت است. یکی از این انگیزه‌ها که نقش مهمی در جریان یادگیری دارد، میل رغبت شاگرد به آموختن است. برای اینکه شاگردان در ضمن یادگیری فعال باشند؛ باید موضوعات، بر اساس نیازهای شاگردان تنظیم شود. یکی دیگر از این انگیزه‌ها هدف است. در مدارس، هدفهای تربیتی باید انعکاسی از احتیاجات و تمایلات شاگردان باشد و به طور مشخص واضح و روشن باشند. مشخص بودن هدفها در مدرسه سبب هماهنگی فعالیت‌های معلم و دانش‌آموزان می‌شود و جهت و میزان پیشرفت آنها را نشان می‌دهد.

تجارب گذشته: آموخته‌ها و تجارب گذشته «ساخت شناختی» وی را تشکیل می‌دهد. یک فرد زمانی می‌تواند مفاهیم و مسائل جدید را درک کند که مفهوم و مسئله جدید با ساخت شناختی او مرتبط باشد. بنابراین، معلم همواره باید فعالیت‌های آموزشی را بر اساس تجارب گذشته شاگرد و متناسب با ساخت شناختی آنها طراحی و اجرا کند.

روش تدریس معلم: بدون شک نیروی انسانی و به ویژه معلم، از مهمترین عوامل تشکیل‌دهنده محیط‌های آموزشی است. معلم در کلاس درس باید خود را به عنوان راهنما و ایجادکننده شرایط مطلوب یادگیری بداند و بجای انتقال اطلاعات، روش کسب تجربه را به دانش‌آموزان بیاموزد. از سوی دیگر نقش معلم در این فرایند، آموزش مفاهیم اولیه علوم مختلف به دانش‌آموزان است. وی سپس باید دانش‌آموزان را به استفاده از ابزارهای پیشرفته آموزشی ترغیب و راهنمایی کند. حال آنکه در سیستم‌های سنتی، معلم به عنوان منبع دانش و علم شناخته می‌شود و دانش‌آموزان برای کسب اطلاعات باید در محضر معلم بنشینند و معلم با مرور اطلاعات، دانسته‌های خود را به دانش‌آموزان منتقل کند.

وسایل، تجهیزات، محیط و فضای آموزشی: بیشتر کار آموزش در همه کشورها در کلاس درس انجام می‌شود عمدتاً. در این کلاسها ۲۰ دانش‌آموز و یا بیشتر و یک فرد بزرگسال که همان معلم است، حضور دارد. جنبه‌های ظاهری کلاس درس، تنوع و چگونگی دانش‌آموزان و چگونگی ادارک آنان از کلاس، همگی عواملی هستند که در موفقیت تحصیلی دانش‌آموزان تأثیر دارند [۶۳].



نتیجه گیری

بررسی پیشینه پژوهشی نشان داد که عموماً استفاده از آموزش کلاس درس معکوس، امکانات فراوانی را برای انتقال اطلاعات و گرفتن بازخورد در اختیار معلم و دانش آموز قرار می دهد و مرزهای کلاس را در بعد زمان و مکان از میان برمی دارند. این مهم نشان دهنده این موضوع است که استفاده از آموزش معکوس بنا بر ضرورت، ایجاد شده است. این در حالی است که یکی از دلایل استفاده از این نوع آموزش، استفاده از روشهای مختلف آموزش جهت بهبود و افزایش کیفیت آموزش است. رویکرد اصلی این پژوهش، تحلیل تاثیر این روش آموزش بر پیشرفت تحصیلی دانش آموزان است. موضوعی که به دلیل ویژگی های سنی و رشدی دانش آموزان در دوره های مختلف لازم است، مورد توجه قرار گیرد. توجه به این نوع آموزش و بررسی و شناسایی ابعاد آن، می تواند خلأ موجود در این عرصه را حل نماید. از سوی دیگر بستر انجام پژوهش به دوران آموزش در زمان شیوع بیماری کرونا مرتبط است. در این دوران، نظام آموزش پرورش جمهوری اسلامی ایران مانند بسیاری از کشورها به ناچار به سمت آموزش بر پایه مجازی روی آورد و این نوع آموزش برای اولین بار در مدارس مورد استفاده قرار گرفت. بررسی آموزش و ارتقاء کیفیت آن در این برهه زمانی، می تواند نگاهی نو به آموزش باشد تا در مواقع بحرانی به صورت دقیق تر و هدفمندتر از این نوع آموزش استفاده نمود. بنابراین این پژوهش از بعد توجه به این مساله نیز حائز اهمیت بوده و نوآوری خاصی به همراه دارد.

مطابق بررسی های انجام شده در جهان، یادگیری معکوس بیشتر از سایر روشها مورد علاقه دانش آموزان واقع شده و تاثیر بیشتری بر یادگیری دانش آموزان داشته است. همچنین یادگیری معکوس می تواند بر بهبود روابط معلم و دانش آموز و انگیزهبخشی به آنان شود. چنین روشی می تواند در بافتها، گروه های سنی و دروس مختلف بطور متفاوتی اثرگذار باشد. موضوع پژوهش حاضر می تواند راه جدیدی را در مورد پیشرفت تحصیلی، شکوفایی استعدادها و خلاقیت در دانش آموزان کشور باز نمایاند. پژوهشگران پس از بررسی پژوهش های انجام شده در این زمینه و نظریات مختلف و با در نظر گرفتن شرایط کنونی و نیاز روزافزون به رایج شدن شیوه های فعال آموزشی در مدارس؛ به تحلیل تاثیر آموزش به سبک معکوس بر پیشرفت تحصیلی دانش آموزان پرداختند. عموماً استفاده از آموزش کلاس درس معکوس، امکانات فراوانی را برای انتقال اطلاعات و گرفتن بازخورد در اختیار معلم و دانش آموز قرار می دهد و مرزهای کلاس را در بعد زمان و مکان از میان برمی دارند، این در حالی است که یکی از دلایل استفاده از این نوع آموزش، استفاده از روشهای مختلف آموزش جهت بهبود و افزایش کیفیت آموزش است.

مراجع

- کاویانی، الهام؛ مصطفایی، سید محمدرضا؛ خاطره، فتانه. بررسی تاثیر رویکرد کلاس معکوس بر پیشرفت تحصیلی، خودتنظیمی تحصیلی، تعامل گروهی و انگیزه تحصیلی دانش آموزان، مجله پژوهش در آموزش و پرورش، شماره ۵، ۱۳۹۴، صفحات ۶۵-۵۲.
- قورچیان، نادرقلی؛ جعفری، پریوش؛ صفری، محمود. مدیریت مؤثر کلاس درس، چاپ اول، انتشارات نسل آفتاب، تهران، ۱۴۰۰.
- جعفری کمانگر، فاطمه؛ ایزدی، صمد؛ پیروز، غلامرضا. مقایسه تاثیر آموزش رویکرد کلاس معکوس و درس پژوهی بر خلاقیت نگارشی دانشجومعلمان در درس نگارش خلاق. پژوهش در برنامه ریزی درسی، شماره ۳۹، پاییز ۱۳۹۹، صفحات ۲۱۴-۱۹۵.
- فروزانفر، فرید؛ جاویدنژاد، مهرداد؛ پورزرگر، محمدرضا. اندازه گیری شاخص های خلاقیت در فرآیند طراحی معماری در مراحل قبل و بعد از آموزش پژوهش محور (سیالیت، گسترش، نوآوری و انعطاف پذیری)، مدیریت شهری، شماره ۵۰، ۱۳۹۷، صفحات ۲۱۴-۱۹۹.
- شورت، ادموند سی. روششناسی مطالعات برنامه درسی، ترجمه محمود مهرمحمدی و همکاران، انتشارات سمت، تهران، ۱۳۸۸.
- محمدی، فاطمه. اثربخشی روش آموزش معکوس بر تفکر انتقادی، مسئولیت پذیری و درگیری تحصیلی دانش آموزان، پایان نامه کارشناسی ارشد دانشکده روان شناسی و علوم تربیتی دانشگاه محقق اردبیلی، ۱۴۰۰.



- دوستی، سمیرا. بررسی میزان دانش، ادراک و کاربست راهبرد آموزش کلاس معکوس در معلمان دوره ابتدایی شهر کرمانشاه به عنوان رویکردی ترکیبی سازگار با شرایط آموزش در دوره‌ی پاندامیک کووید ۱۹، پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه پیام نور مرکز کرمانشاه، ۱۴۰۰.
- شکرباغانی، اشرف السادات؛ صدرااشرافی، مسعود. آموزش فیزیک راهبردها، شیوه‌ها مهارتها، انتشارات مؤسسه فرهنگی برهان، تهران، ۱۳۹۱.
- اسماعیلی‌فر، محمدصادق؛ تقوایی یزدی، مریم؛ نیازآذری، کیومرث. تأثیر رویکرد کلاس معکوس بر احساس تعلق به مدرسه دانش‌آموزان دوره ابتدایی، مجموعه مقالات کنفرانس ملی مطالعات هنر و پژوهش‌های علوم انسانی، تهران، ۱۳۹۴.
- عطاران، محمد. کلاس معکوس به زبان ساده. مجله اطلاع رسانی معلم، شماره ۵، ۱۳۹۳، صفحات ۸-۹.
- علوی مقدم، بهنام؛ بهمنی، مصطفی. مفهومی‌سازی آموزش معکوس. فصلنامه رشد زبانهای خارجی، ۱۳۹۸.
- عربلو، مرضیه. مطالعه تطبیقی آموزش معکوس مباحث کسر در دوره دوم ابتدایی در دو نظام آموزشی ایران و ژاپن، پایاننامه کارشناسی ارشد دانشگاه پیام نور مرکز تهران جنوب، ۱۴۰۰.
- گنجعلی، محمدحسین. اثربخشی مدل آموزشی کلاس درس معکوس بر ارضای نیازهای اساسی روان شناختی، هیجانهای پیشرفت مثبت و تفکر تأملی دانش‌آموزان کلاس ششم در درس علوم، رساله دکتری دانشکده روان شناسی و علوم تربیتی دانشگاه فردوسی مشهد، ۱۴۰۰.
- آدینه‌وند، وحید. بررسی اثربخشی روش آموزش معکوس بر مهارت‌های اجتماعی بین دانش‌آموزان پایه ششم دبستان شهرستان بروجرد در مقایسه با روش سنتی، پایاننامه کارشناسی ارشد دانشکده مدیریت دانشگاه خوارزمی، ۱۳۹۹.
- آغبالغی، نازیل. تاثیر آموزش مؤلفه‌های نظریه معکوس بر پرخاشگری و ناسازگاری اجتماعی دانش‌آموزان مقطع متوسطه شهرستان ارومیه، فرهیختگان، تهران، ۱۳۹۵.
- غنی‌پور، پریرسا. مقایسه تاثیر آموزش به روش کلاس درس معکوس و سنتی بر سواد انرژی دانش‌آموزان پایه ششم ابتدایی، پایاننامه کارشناسی ارشد دانشگاه پیام نور مرکز تهران جنوب، ۱۳۹۹.
- صاحب‌یار، حافظ؛ برقی، عیسی. اثربخشی آموزش معکوس بر جهت‌گیری هدف در یادگیری درس زبان انگلیسی، فصلنامه روانشناسی تربیتی، شماره ۴۱، بهار ۱۴۰۰، صفحات ۱۷-۱.
- دهقانی محمودآبادی، فریبا. اثربخشی آموزش مجازی مبحث آتشفشان درس علوم به روش یادگیری معکوس بر خلاقیت و انگیزش تحصیلی دانش‌آموزان دختر پایه ششم در دوران کرونا، پایاننامه کارشناسی ارشد دانشگاه پیام نور مرکز تفت، ۱۳۹۹.
- نورانی، مهناز. مقایسه کلاسهای معکوس، ترکیبی، سنتی بر تلفظ دانش‌آموزان دوزبانه، پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه پیام نور واحد مبارکه، ۱۳۹۹.
- علویمقدم، بهنام؛ بهمنی، مصطفی. مفهومی‌سازی آموزش معکوس. فصلنامه رشد زبانهای خارجی، ۱۳۹۸.
- پروانه، حمید؛ ذوقی، مسعود؛ اسدی، نادر. تأثیر روش آموزش معکوس بر خودمختاری و اضطراب زبان آموزان ایرانی. فصلنامه پژوهش‌های زبانشناختی در زبانهای خارجی، شماره ۲، تابستان ۱۳۹۹، صفحات ۳۳۰-۳۴۷.
- بهنام، سپیده. رابطه اضطراب تحصیلی و عزت نفس با پیشرفت تحصیلی در دانش‌آموزان، پایاننامه کارشناسی ارشد پردیس دانشگاه کاشان، ۱۴۰۰.
- مرادیان، رقیه. بررسی تاثیر آموزش تفکر به شیوه مجازی بر پیشرفت تحصیلی، سرعت یادگیری و انگیزه پیشرفت دانش‌آموزان مقطع متوسطه دوم شهر بردسکن، پایاننامه کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد بردسکن، ۱۴۰۰.
- برزگر، نادر. ارزشیابی آموزشی: اندازه‌گیری، سنجش و ارزشیابی برنامه‌های آموزشی، آیندگان، تهران، ۱۴۰۰.
- شکوهیان، فرشته. تأثیر داستان‌گویی با مدل پلسک بر خلاقیت و پیشرفت تحصیلی درس فارسی پایه پنجم ابتدایی، پایاننامه کارشناسی ارشد دانشکده



روان شناسی و علوم تربیتی دانشگاه بیرجند، ۱۳۹۳.

قلتش، عباس؛ نوروز مصرفی، صادق؛ موسوی، جنت؛ حسینی، علی، ارزشیابی آموزشی؛ مفاهیم، مطالعه تطبیقی کشورهای منتخب، انتشارات پارلاق قلم، تهران، ۱۳۹۸.

ایزدخواستی، جواد؛ اسماعیلی، افسانه؛ روشهای ارزشیابی از یادگیری، رشد فرهنگ، تهران، ۱۴۰۰.

سیف، علی اکبر، روانشناسی پرورشی نوین، انتشارات دوران، تهران، ۱۳۹۹.

خواجه نصیری، فرحناز. ارزشیابی آموزشی و ابزار ارزشیابی در آزمون های کتبی، انتشارات رنگین قلم، تهران، ۱۳۹۸.

سیف، علی اکبر. اندازگیری، سنجش و ارزشیابی آموزشی، انتشارات دوران، تهران، ۱۴۰۰.

Dracinschia, M, C. The Development of Social and Emotional Abilities of Primary School Children. Procedia - Social and Behavioral Sciences, 2012, pp. 618 – 627

Prince, M., & Felder, R. The Many Faces of Inductive Teaching and Learning. Journal of College Science Teaching, 2007, pp. 14.

Morgan g. et al, A Hybrid Flipped First Year Engineering Course. 121Th AsEE Annual.

Thomas H.; Pafford, B. Flipping the Engineering Classroom: Results and Obserrations with Non Engineering Students. 121Th ASEE Annual conference & Exposition Indianapolis, 2014.

Olson, R. Engineering Probability and Statistics Lessons Learned for Faculty Considering the Switch, 121th ASEE Annual conference & Exposition, Indiana Dolis, 2014.

Bergmann, J.; Sams, A. Flipped Learning for Math Instruction. Translators: Attaran, M. et al, Meraat Publishing, 2017.

Bergmann, J.; Sams, A. Flipped Learning for Math Instruction. Translators: Attaran, M. et al, Meraat Publishing, 2017.

Hill, P. Online Educational Delivery Models: A descriptive view, 2014.

Clark, K. R. The Effects of the Flipped Model of Instruction on Student Engagement and Performance in the Secondary Mathematics Classroom, Journal of Educators Online. 12(1), 2015, pp. 91-115.

Strayer, J. How learning in an Inverted Classroom Influences Cooperation, Innovation and task Orientation. Learning Environments Research, 2012, pp. 171-193.

Afrashtehfar, K, I , Maatouk, R, M, McCullag, A, P, G. Flipped classroom Questions . British dental journal official journal of the British Dental Association, 2022, pp.285-285.

Lemmer , C. A. View from the Flip Side: Using the "inverted classroom" to enhance the Legal Information Literacy of the International LL.M. student. Law Library Journal, 2013, pp. 461-491.

Hamdan, N., P. McKnight, et al. A Review of Flipped Learning. Flipped Learning Network, 2013.

Bergmann, J.; Sams, A. Flipped Learning for Math Instruction. Translators: Attaran, M . et al, Meraat Publishing, 2017.

Jeffries, W. B.; Huggett, K, Szarek, J. Flipped Classrooms. In book: An Introduction to Medical Teaching. <https://www.researchgate.net/publication/359272534>, 2022.



Rosenberg T. Turning Education Upside Down. New York Times, 11 October. Available at: <http://opinionator.blogs.nytimes.com>, 2013.

Anderson, S. Flip the Classroom-Revising the Role of the Professor. In: 45th annual Conference, Available at: ascue.org, 10-14 June 2012.

Michaelsen, A. The Flipped Classroom. In book: The Digital Classroom. <https://www.researchgate.net/publication/347168209>, 2020.

Jeya, A.; Albina, A. P. TEACHING OF MATHEMATICS THROUGH FLIPPED CLASSROOM. <https://www.researchgate.net/publication/338037686>. 2019.

Templin, T. Flipping your Math Classroom: A beginner's Guide. <https://blog.mathspace.co/flipping-the-classroom-without-flipping-a-table-a-blog-of-three-parts-c61f4df63d1a> retrieved on 12/02/2019, 2018.

Vicent, F, J , Ramon, R. La Metodología Flipped Classroom en la adquisición de la competencia clave aprender a aprender. <https://www.researchgate.net/publication/345132306>, 2020.

Kara, C, O. Flipped Classroom. Toraks Cerrahisi Bülteni, 2015, pp . 224-228

Jarvis, C, L. The Flip Side of Flipped Classrooms, C&EN Global Enterprise, 2020, pp .23-25.

Hamdan, N., P. McKnight, et al. A Review of Flipped Learning. Flipped Learning Network, 2013.

Alfaifi, A, A, M, Saleem, M. Flipped Classroom and Psycholinguistic Factors: An Evaluation. 3th Southeast Asian Journal of English Language Studies, 2022, pp.139-151.

Gutu, M. Implementarea Strategiei Flipped Classroom. Proiect uTeach -Competen e Digitale Aplicare în Metode Inovative de Predare- nv are. <https://www.researchgate.net/publication/345433947>. 2020.

Kumar, A, B. Flipped Classroom: A coderdojo perspective. [10.31234/osf.io/pvysw](https://doi.org/10.31234/osf.io/pvysw), 2020.

Schultz, D& Duffield, S&Rasmussen, s.& Wageman,j Effects of the Flipped Classroom Model on Student Performance for advanced Placement High School Chemistry Students. Of Chemical Education, B. ACS Publications, 2014.

Cavalli, M. & Neubert , J. & MC Nally, D. Comparison of Student Performance and perception Across Multiple 15-18. Jun⁹2022, Course Delivery Modes. 121st ASEE Annual Conference & Exposition. Indianapolis, paper ID #2014.

Eusoff, R, Zin. A. Salleh, S. A Flipped Classroom Framework for Teaching and Learning of Programming. International Journal on Advanced Science Engineering and Information Technology, 2022, pp. 539.

Prince, M. Does Active Learning Work? A Review of the Research. Journal of Engineering Education, 2014, pp. 223-231.

Bergmann, J.; Sams, A. Flipped Learning for Math Instruction. Translators: Attaran, M . et al, Meraat Publishing, 2017.