



## تأثیر آموزش معکوس بر درگیری تحصیلی دانش‌آموزان در درس انسان و محیط زیست

**Th Effects of Flipped Teaching and Students' Academic Engagement in the Lesson on Humanities and Environment**

تاریخ دریافت مقاله: ۲۲/ ۰۱/ ۱۴۰۰؛ تاریخ پذیرش مقاله: ۲۵/ ۰۷/ ۱۴۰۰

P. Emrani

F. Afkari (Ph.D)

M. Ghaderi (Ph.D)

پروانه عمرانی<sup>۱</sup>فرشته افکاری<sup>۲</sup>مصطفی قادری<sup>۳</sup>

**Abstract:** With the advent of cutting-edge technologies, flipped teaching has become of great importance. This study examined the impact of the flipped teaching method on the academic engagement of female high school students in humanities and the environment lesson. The research was conducted in District 2 of Rey city, Iran, during the 2020-2021 academic year. A quasi-experimental design was employed, with one school selected using simple available sampling. Sixty 11th grade students were randomly assigned to an experimental group and a control group. Descriptive and inferential statistics, including the Levin test, were used to analyze the data. The findings revealed that flipped teaching significantly improved the academic engagement of female students, leading to a 25% increase in their engagement. It is recommended that teachers, especially those in humanities and environment fields, participate in workshops to acquire effective flipped teaching strategies. This will help prepare students to contribute to a healthy environment through modern waste management and recycling using innovative teaching methods.

**Keywords:** academic engagement, flipped classroom, flipped learning, flipped teaching, human and environment

**چکیده:** با ظهور فناوری‌های جدید، آموزش معکوس اهمیت قابل‌توجهی پیدا کرده است. این مقاله با هدف بررسی میزان تأثیر آموزش معکوس بر درگیری تحصیلی دانش‌آموزان در درس انسان و محیط زیست در سال تحصیلی ۹۸-۹۹ انجام شد. این مطالعه به صورت نیمه‌آزمایشی انجام شد. جامعه آماری شامل دانش‌آموزان دختر دوره دوم متوسطه ناحیه ۲ شهر ری بود که ۶۰ نفر از دانش‌آموزان پایه یازدهم یک مدرسه در دسترس، به روش نمونه‌گیری تصادفی ساده در دو کلاس ۳۰ نفری در دو گروه «آزمایش» و «کنترل» جایگزین گردیدند. برای گردآوری داده‌ها از پرسشنامه استاندارد درگیری تحصیلی شوفلی و بکر (۲۰۰۶) به‌عنوان پیش‌آزمون و پس‌آزمون برای هر دو گروه استفاده گردید. برای تجزیه و تحلیل، از تحلیل کواریانس با نرم‌افزار Spss24 استفاده شد. یافته‌ها نشان داد که آموزش معکوس ۲۵٪ از درگیری تحصیلی دانش‌آموزان را در درس انسان و محیط زیست را تحت تأثیر قرار می‌دهد. لذا پیشنهاد می‌گردد که معلمان این درس می‌توانند با بهره‌گیری از آموزش‌های نوین از جمله تدریس معکوس، پسماندها را مدیریت نمایند.

**کلیدواژه‌ها:** آموزش معکوس، انسان و محیط زیست، تدریس معکوس، درگیری تحصیلی، کلاس معکوس

omrapo@yahoo.com

۱. دانشجوی دوره دکتری رشته برنامه‌ریزی درسی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران شمال

Fafkari348@gmail.com

۲. استادیار گروه علوم تربیتی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران شمال، (نویسنده مسئول)

m.ghaderi@atu.ac.ir

۳. دانشیار گروه برنامه‌ریزی درسی، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه علامه طباطبائی

## مقدمه

با توجه به اهمیت موضوع محیط زیست و آموزش پایه‌ای و همگانی، حفاظت از محیط زیست برای حفظ منابع محدود، مهم و تجدیدناپذیر و برای جلوگیری از هدر رفتن و آلودگی آن‌ها، یکی از روش‌های اصولی، آموزش و بالا بردن آگاهی زیست محیطی است. نقش حساس آموزش در حفاظت از محیط زیست و اهمیت آموزش در دوران مدرسه بسیار حایز اهمیت است. لذا افزایش آگاهی زیست محیطی در میان دانش‌آموزان، اهمیت بسیار زیادی دارد (کریمی، میرزایی و امینی، ۱۳۹۴)؛ چون آموزش و انسان دو مؤلفه مهم در توسعه پایدارند. آموزش محیط زیست، بنیادی‌ترین شیوه جهت یافتن مناسب‌ترین نظام ارائه مطالب و نحوه فعالیت‌ها و اجرای ساختاری است که زمینه‌ساز ارتقاء آگاهی‌های زیست محیطی در سطح جامعه می‌باشد تا از این طریق هر فرد جامعه، خود را از طریق احترام گذاشتن به طبیعت، مسئول در حفظ و حمایت از محیط زیست بداند (سلطانی و حسینی، ۱۳۹۳). در کشور ما که نسل جوان آن بیشترین درصد جمعیت را تشکیل می‌دهد، آموزش محیط زیست می‌تواند تأثیر قابل‌توجهی در تقویت فرهنگ زیست محیطی و رسیدن به اهداف توسعه پایدار داشته باشد. آشنایی دانش‌آموزان به‌عنوان جوانان آینده‌ساز مملکت با علوم پایه محیط زیست می‌تواند روحیه سازگاری و حفاظت از منابع طبیعی را در آن‌ها تقویت کرده و حس مسئولیت‌پذیری آن‌ها را در زمینه‌های فردی و حرفه‌ای افزایش دهد (پالمر، ۲۰۰۲؛ ترجمه خورشیددوست، ۱۳۹۲). در این راستا، مطلوب‌ترین روش‌های آموزشی توأم با دسترسی به دانش روز و نیز تشویق دانش‌آموزان به یادگیری و مطالعه می‌تواند در دستیابی به اهداف مدیریتی برای حفظ و حمایت از محیط زیست کمک موثری کند. آموخته‌های علمی می‌تواند توسط افراد در زندگی روزمره استفاده شود و این آموزش‌ها زمانی بیشترین کارایی را خواهد داشت که افراد با استفاده از راهکارهای اجرایی کسب شده درصدد رفع مشکلات و موانع زیست محیطی برآیند (حیدری ساربان و صائب، ۱۳۹۸).

تاثیر آموزش معکوس بر درگیری تحصیلی دانش‌آموزان در درس ...

امروزه صاحب‌نظران علوم تربیتی بر این باورند که شرط لازم هر نوع تحول و پیشرفتی در حوزه آموزش مربوط به «درگیری تحصیلی»<sup>۱</sup> است (اسکینر، پیتزر و برول، ۲۰۱۴)؛ چراکه درگیری تحصیلی، به‌طور خاص، مشارکت سازنده<sup>۳</sup>، مشتاقانه<sup>۴</sup>، خواستنی<sup>۵</sup> و مبتنی بر شناخت<sup>۶</sup> یادگیرنده در فعالیت‌های یادگیری است که مستقیماً منجر به پیامدهای مثبت تحصیلی می‌شود (اسکینر و دیگران، ۲۰۰۹؛ ریو، ۲۰۱۲؛ کانل و ولیورن، ۱۹۹۱). این امر مستلزم به‌کارگیری رویکردهای آموزشی اثربخش با بهره‌گیری از فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات نوین است؛ چون جزء لاینفک زندگی یادگیرندگان و نیازهای امروز آن‌ها می‌باشد.

از طرفی، سیر تحول و پیشرفت علوم و فنون در عصر حاضر شتابی روزافزون یافته است و فناوری‌های اطلاعاتی هر روز با ابداعات نوین، اطلاعات بیشتر و بیشتری را در اختیار مخاطبان قرار می‌دهند؛ بنابراین بی‌مناسبت نیست که از دوران حاضر با نام «عصر به اشتراک‌گذاری دانش» یاد می‌کنند (گلی، ۱۳۹۹). در این شرایط و با توجه به وظیفه ذاتی آموزش و پرورش، طبیعی است که از نظام آموزشی با همه محدودیت‌هایش انتظار رود تا این حجم از اطلاعات را در اختیار فراگیران قرار دهد. کمبود زمان، نبود انگیزه یادگیری، به‌روز نبودن محتوای آموزشی و غیره از جمله محدودیت‌هایی هستند که موجب عدم تطابق و هماهنگی میان نظام آموزشی و عصری که در آن زندگی می‌کنیم، شده‌اند و به همین سبب، یکی از مأموریت‌های ما در نظام آموزشی، رفع موانع و محدودیت‌ها و استفاده از فرصت‌های موجود است. نظام آموزشی باید نحوه تعامل با اطلاعات را به دانش‌آموزان بیاموزد. در این میان، دو محدودیت اساسی سد راه تحقق این مهم هستند که یکی حجم بالای محتوای کتب درسی و دیگری کمبود زمان تدریس است. در نتیجه معلمان باید به دنبال رویکرد جدیدی باشند تا به کلاس درس نگاه متفاوتی پیدا کنند (اسماعیل‌فر و همکاران، ۱۳۹۵).

- 
1. Academic Engagement
  2. Skinner, Pitzer & Brule
  3. Constructive
  4. Enthusiastic
  5. Willing
  6. Cognitively-Focused
  7. Reeve
  8. Connell & Wellborn
- ۲۹۵

همچنین امروزه یکی از دغدغه‌های مهم دست‌اندرکاران تعلیم و تربیت، والدین و دانش‌آموزان بحث یادگیری برای دست‌یابی به موفقیت‌های تحصیلی است. آموزش‌های سنتی هم اثربخش نیستند؛ چراکه نمی‌توانند پاسخ‌گوی نیاز یادگیرندگان امروز باشند. به‌همین منظور، معلمان در پی روش‌ها و رویکردهای نوینی برای آموزش بهتر و مؤثرترند؛ چون آموزش باکیفیت یکی دیگر از نگرانی‌های معلمان در کشور ماست. معلمان به‌خوبی دریافته‌اند که یک نواختی و ابتکار نداشتن آن‌ها در شیوه تدریس نمی‌تواند زمینه رشد و موفقیت علمی دانش‌آموزان را فراهم کند؛ چون آن‌ها به درستی دریافته‌اند که روش‌های سنتی به حفظ طوطی‌وار تأکید دارند و دیگر با توجه به اقتضای نیاز امروز تأثیرگذار نیستند (بهمنی و همکاران، ۱۳۹۶). لذا برای غلبه بر چنین روش آموزش سخت‌گیرانه و غیراثربخشی که تنها دانش سطحی را از طریق ساختار غیرقابل‌انعطاف و خشک آموزشی (مثل سخنرانی، تکلیف، آزمون‌ها، مطالعه برای کسب نمره در آزمون‌ها و یادگیری طوطی‌وار) به دانش‌آموزان منتقل می‌کند، بسیاری از مربیان تربیتی به اهمیت ایجاد محیط یادگیری شاگردمحور، هم در کلاس درس و هم خارج از کلاس درس اشاره کرده‌اند (براون، ۲۰۰۷؛ ویگوتسکی، ۱۹۷۸).

در دهه‌های اخیر، شاهد تحول رویکردهای جدید انتقال دانش با گذار از دیدگاه رفتارگرایی به دیدگاه ساخت‌گرایی بوده‌ایم. در ساخت‌گرایی تأکید متخصصان بر استفاده از روش‌های نوین دانش‌آموزمحور است (حیدری و همکاران، ۱۳۸۸) منظور از آموزش فراگیرمحور، آموزشی باکیفیت است که در آن فراگیران به کمک معلم، خود مسئولیت درک و فهم مطالب را بر عهده می‌گیرند (سیف، ۱۳۹۱).

آموزش باکیفیت و اثربخش مستلزم درگیر کردن یادگیرندگان است؛ چون درگیر نمودن دانش‌آموزان با مطالب درسی هنگام تدریس، نه‌تنها در پیشرفت تحصیلی آن‌ها موثر است، بلکه به مدیریت اثربخش کلاس درس معلم هم کمک شایانی می‌کند (صفری، ۱۳۹۹). با پیدایش فناوری‌های نوین ارتباطی و کاربرد آن در قالب یادگیری و آموزش الکترونیکی، انتظار می‌رفت این شیوه بتواند معضلات و چالش‌های پیش روی آموزش‌های سنتی و غالباً رفتارگرایانه را در

- 
1. Brown
  2. Vygotsky

تاثیر آموزش معکوس بر درگیری تحصیلی دانش‌آموزان در درس ... کشور از میان بردارد. هر چند آموزش الکترونیکی مزایای زیادی از جمله نامحدود بودن یادگیری به مکان و زمان، دسترس‌پذیری، سهولت استفاده، صرفه‌جویی در هزینه‌ها، روزآمد بودن محتوا و نظایر آن را به ارمغان آورد، اما از سوی دیگر، حذف محیط سنتی کلاس درس و تعامل چهره به چهره معلمان با یادگیرندگان، پیامدهای نامطلوبی در کشور داشت. از طرفی، چندی است روش‌ها و رویکردهای آموزش در جهان و از جمله در کشورهای پیشرفته دچار تحول و دگرگونی شده است. محیط آموزشی بسیاری از کلاس‌های درسی کشورهای جهان با فضای چند دهه پیش، تفاوت چشم‌گیری پیدا کرده است (کیم<sup>۱</sup> و همکاران، ۲۰۱۵) و به رویکردهای جدید از جمله روش تدریس معکوس<sup>۲</sup> روی آورده‌اند.

تدریس معکوس، معکوس کردن روش آموزش سنتی است. در روش سنتی، کلاس درس به محتوای آموزشی اختصاص پیدا می‌کند و در این راستا تکالیفی جهت به کار گرفتن آن در بیرون از کلاس درس برای یادگیرندگان، در نظر گرفته می‌شود. اما تدریس معکوس راهبردی است که سخنرانی‌های آموزشی را از طریق فیلم و صوت، ضبط کرده و آن را به بیرون از کلاس درس منتقل می‌کند (مکنالی<sup>۳</sup> و همکاران، ۲۰۱۶). تدریس معکوس یک راهبرد آموزشی و نوعی یادگیری ترکیبی است که هدف آن افزایش مشارکت و یادگیری دانش‌آموزان از طریق تکمیل مطالعه دانش‌آموزان در خانه و کار بر روی حل مسائل زنده در طول کلاس درس است (آکادمی معلم<sup>۴</sup>، ۲۰۲۰).

لذا چالش ذهنی پژوهشگران بهبود یادگیری دانش‌آموزان در عمل با بهره‌گیری از «آموزش معکوس» و تأثیر آن بر مؤلفه «درگیری تحصیلی» دانش‌آموزان دختر پایه یازدهم شهری در درس «انسان و محیط زیست» برای رویارویی با چالش‌های مهم به‌ویژه حفظ محیط زیست پایدار است؛ چون یکی از چالش‌های مهم دنیای امروز بحث توجه به محیط زیست و یافتن راهی برای بازیافت زباله‌هایی است که توسط انسان در محیط رها می‌شود و می‌تواند منجر به فاجعه‌ای جبران‌ناپذیر باشند.

- 
1. Kim
  2. Filliped Teaching
  3. Mcnally
  4. Teachers' Academy
- ۲۹۷

مهم‌ترین دغدغه پژوهشگران از آنجایی شکل گرفت که دریافتند «آموزش معکوس» می‌تواند روش‌های سنتی تدریس را دگرگون کند (بهمنی و همکاران، ۱۳۹۶). تفکر انتقادی را توسعه بخشد (دهقان‌زاده و همکاران، ۹۷)، نسبت به روش‌های تدریس متداول موثرتر باشد (عظیمی و بهمنی، ۱۳۹۶) و منجر به پیشرفت تحصیلی یادگیرندگان شود (کاویانی و همکاران، ۱۳۹۴).

نظری‌پور و لائی (۱۳۹۹) دریافتند که یادگیری معکوس بر خودکارآمدی تحصیلی و یادگیری درس ریاضی دانش‌آموزان دارای ناتوانی یادگیری مؤثر است و به طرز چشم‌گیری یادگیری آن‌ها را بالا می‌برد. حیدری ساریان و صائب (۱۳۹۸) در تحقیقی دریافتند که برای رسیدن به توسعه‌ای پایدار باید به تحول فرهنگ زیستی جوامع اندیشید که استفاده از آموزش معکوس در قالب فیلم‌های آموزشی را مؤثر می‌دانند. آهن‌جان (۱۳۹۷) دریافت که آموزش معکوس به شیوه پادکستینگ مبتنی بر مدل «پنج E»<sup>۱</sup> در پیشرفت تحصیلی، انگیزش و خودکارآمدی دانش‌آموزان تأثیر به‌سزایی دارد. مبصرملکی و کیان (۱۳۹۷) به این نتیجه رسیدند که شیوه تدریس معکوس در یادگیری دانش‌آموزان نسبت به روش تدریس سنتی (توضیحی) موثرتر بوده، به گونه‌ای که گروه آزمایش در آموزش به شیوه معکوس دارای میانگین نمره بالاتری نسبت به گروه کنترل بودند. کاویانی و همکاران (۱۳۹۴) دریافتند که رویکرد آموزش معکوس بر پیشرفت تحصیلی، خودتنظیمی تحصیلی، تعامل گروهی و انگیزش تحصیلی دانش‌آموزان تأثیر مثبت دارد. ملیسا بوند<sup>۲</sup> (۲۰۲۰) دریافت فیلم‌هایی که توسط معلمان مربوطه تهیه می‌شوند منجر به درگیری تحصیلی بیشتر در دانش‌آموزان می‌گردند. زم‌می<sup>۳</sup> (۲۰۱۸) دریافت که آموزش معکوس هم‌انگیزه بیشتری را در دانش‌آموزان ایجاد می‌کند و هم‌این‌که منجر به درگیری تحصیلی و مشارکت آن‌ها در کلاس درس می‌شود. مخصوصاً دانش‌آموزان به قدری برانگیخته شدند که به رقابت با هم‌کلاسی‌های خود پرداختند تا جایی‌که منجر به ضرب و شتم میان آن‌ها گردید. نتایج یافته‌ها منجر به پیدایش چهار مقوله مهم شد که عبارت‌اند از: الف) انگیزه یادگیری قبل از کلاس دانش‌آموزان ب) رقابت قبل از کلاس دانش‌آموزان ج) استقلال یادگیری دانش‌آموزان د) مشارکت یا تعامل اجتماعی دانش‌آموزان.

1. 5E: Engagement, Explore, Explain, Elaborate And Evaluate

2. Mellissa Bond

3. Zamzami

تأثیر آموزش معکوس بر درگیری تحصیلی دانش‌آموزان در درس ...

نتایج پژوهش‌های انجام شده حاکی از تأثیرگذار بودن آموزش معکوس در کلاس درس است. از طرفی، در هیچ پژوهشی تا کنون به تأثیر آموزش معکوس بر مؤلفه درگیری تحصیلی در جهت تقویت یادگیری دانش‌آموزان در راستای حفظ محیط زیست پایدار و بازیافت زباله‌ها در عمل پرداخته نشده است. به همین منظور، محققان برای این‌که بتوانند پاسخ مناسب و درخوری به دغدغه اصلی خود در این درس بدهند، تلاش دارند تا به این سوال پاسخ دهند که آیا آموزش معکوس بر درگیری تحصیلی در یادگیری دانش‌آموزان پایه یازدهم دوره دوم متوسطه در درس انسان و محیط زیست در آموزش و پرورش ناحیه ۲ شهر ری در سال تحصیلی ۹۹-۹۸ تأثیر دارد؟ اگر تأثیرگذار است، میزان تأثیر چگونه است؟

### روش پژوهش

این پژوهش از نظر هدف «کاربردی» و از نظر اجرا کمی «نیمه‌آزمایشی» بود. جامعه آماری پژوهش شامل دانش‌آموزان دختر دوره دوم متوسطه ناحیه ۲ شهر ری در سال تحصیلی ۹۹-۹۸ بود. ابتدا یکی از مدارس منطقه به روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب و از بین کلاس‌های پایه یازدهم آن دبیرستان نیز دو کلاس انتخاب گردید. یکی از کلاس‌ها به‌طور تصادفی به‌عنوان گروه آزمایش و کلاس دیگر به‌عنوان گروه گواه تعیین گردید و بدین صورت ۳۰ نفر در گروه آزمایش و ۳۰ نفر در گروه گواه قرار گرفتند. ملاک‌های ورود نمونه‌های این مطالعه شامل جنسیت، مقطع و پایه تحصیلی، رشته تحصیلی و نمرات درگیری تحصیلی پایین‌تر از نقطه برش ۲۲ بود. البته بیش از یک جلسه غیبت در کلاس درس، عدم تمایل به ادامه همکاری و پاسخ ناقص به پرسشنامه از جمله ملاک‌های خروجی بودند.

از آنجایی که اهمیت و توجه به محیط زیست یکی از دلایل انتخاب این درس بود، محتوای آموزشی فصل پنجم این درس (زباله: فاجعه محیط زیست) در قالب کلیپ صوتی، تصویری، پاورپوینت و پی‌دی‌اف آماده و پس از آگاه کردن گروه آزمایش از هدف اجرا، فایل‌های تهیه شده طی ۱۰ جلسه در اختیار آنان قرار داده شد و براساس پروتکل اجرایی تدریس (شامل موارد قبل از تدریس، حین تدریس و بعد از تدریس) صورت گرفت (مطابق جدول پیوست). درحالی‌که تدریس در کلاس کنترل به شیوه معمول (روش توضیحی) انجام شد، اما پرسش و پاسخ در هر دو گروه یکسان بود. برای گردآوری داده‌ها از پرسشنامه

استاندارد درگیری تحصیلی شوفلی و بکر (۲۰۰۶) که دارای سه مؤلفه توانمندی، تعهد و جذب یادگیرنده و ۹ گویه با طیف پنج گزینه‌ای لیکرتی (از هرگز با امتیاز ۱ تا همیشه با امتیاز ۵) بود به‌عنوان پیش‌آزمون و پس‌آزمون برای هر دو گروه آزمایش و کنترل استفاده گردید. رویی صوری و محتوایی آن توسط ۱۰ نفر از اساتید حوزه علوم تربیتی تأیید شد. پایایی پرسشنامه از طریق ضریب آلفای کرونباخ در کل ۰/۸۴ محاسبه گردید. به‌منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها از آمار توصیفی (میانگین و انحراف معیار) و آمار استنباطی (تحلیل کواریانس تک متغیری و تحلیل کواریانس چند متغیری) با بررسی پیش فرض‌های آزمون لوین برای مفروضه همسانی واریانس‌ها، آزمون شاپیرو ویلک برای نرمال بودن، آزمون ام‌باکس برای همسانی ماتریس واریانس کواریانس و شیب خط رگرسیون با آماره چند متغیری لامبدای ویلکز استفاده شده است و برای محاسبه و تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار Spss نسخه ۲۴ استفاده شده است.

#### یافته‌ها:

در این قسمت، ابتدا وضعیت درگیری تحصیلی دانش‌آموزان دختر پایه یازدهم در درس انسان و محیط زیست در هر دو گروه قبل و بعد از اجرا بررسی، سپس به سوال اصلی پژوهش به شرح ذیل پرداخته می‌شود:

یافته‌های توصیفی شامل میانگین و انحراف معیار درگیری تحصیلی و مؤلفه‌های آن در گروه آزمایش و کنترل، به تفکیک مراحل پیش‌آزمون و پس‌آزمون می‌باشد که در جدول ۱ نشان داده شده است.



تاثیر آموزش معکوس بر درگیری تحصیلی دانش‌آموزان در درس ...

جدول ۱: میانگین و انحراف معیار درگیری تحصیلی و مؤلفه‌های آن در گروه‌های آزمایش و کنترل، به تفکیک مراحل

متغیر	مرحله گروه‌ها	پیش‌آزمون			پس‌آزمون		
		میانگین	انحراف معیار	آماره شاپیرو ویلک	میانگین	انحراف معیار	آماره شاپیرو ویلک
درگیری	آزمایش	۲۱/۹۰	۲/۲۳	۰/۹۵۸	۲۴/۷۳	۲/۸۲	۰/۹۳۵
	کنترل	۲۱/۶۳	۲/۱۰	۰/۹۶۰	۲۱/۹۰	۲/۲۴	۰/۸۸۱
توانمندی	آزمایش	۵/۵۶	۱/۵۶	۰/۹۳۰	۶/۸۰	۱/۶۶	۰/۸۳۹
	کنترل	۵/۴۳	۱/۵۰	۰/۸۸۵	۵/۷۶	۱/۵۰	۰/۹۴۶
تعهد	آزمایش	۶/۹۳	۱/۱۱	۰/۹۱۴	۷/۷۳	۱/۵۰	۰/۹۱۴
	کنترل	۷	۰/۹۸	۰/۸۹۶	۶/۷۶	۱/۶۷	۰/۸۸۶
جذب	آزمایش	۹/۳۰	۰/۹۱	۰/۹۴۲	۱۰/۲۰	۱/۷۳	۰/۹۶۱
	کنترل	۹/۲۰	۱/۰۶	۰/۹۱۸	۹/۳۶	۱/۲۹	۰/۹۳۴

با توجه به جدول ۲، میانگین نمرات متغیر درگیری تحصیلی و مؤلفه‌های آن در گروه آموزش معکوس در مرحله پس‌آزمون نسبت به مرحله پیش‌آزمون تغییراتی داشته است. این تغییرات مؤید آن است که نمرات پس‌آزمون شرکت‌کنندگان در گروه آموزش در متغیر درگیری تحصیلی و مؤلفه‌های آن افزایش داشته است.

قبل از تحلیل داده‌ها، برای اطمینان از این‌که داده‌های این پژوهش مفروضه‌های زیربنایی تحلیل کوواریانس (مفروضه همگنی واریانس‌ها، همگن بودن ماتریس کوواریانس، همگنی شیب‌های رگرسیون و نرمال بودن) را برآورده می‌کنند، مورد بررسی قرار گرفتند. نتایج آزمون بررسی همگنی شیب رگرسیون پیش‌آزمون و پس‌آزمون درگیری تحصیلی و مؤلفه‌های آن در گروه‌های آزمایش و کنترل نشان داد که شیب رگرسیون برای متغیر درگیری تحصیلی ( $F_{1,56}=0/097, P=0/756$ ) و مؤلفه‌های توانمندی ( $F_{3,50}=0/924, P=0/436$ )، تعهد ( $F_{3,50}=0/473, P=0/756$ ) و جذب ( $F_{3,50}=0/216, P=0/885$ ) در هر دو گروه برابر است. جهت بررسی همگنی واریانس از آزمون لوین استفاده شد. نتایج نشان داد که آزمون لوین در متغیر درگیری تحصیلی ( $F_{1,58}=2/347, P=0/131$ ) و مؤلفه‌های توانمندی ( $F_{1,58}=0/986, P=0/001$ )، تعهد ( $F_{1,58}=0/001, P=0/986$ ) و جذب ( $F_{1,58}=3/824, P=0/055$ ) در سطح  $0/001$  غیر معنادار بود.

در نتیجه، فرض همگنی واریانس‌ها تأیید می‌شود. نتایج آزمون  $M$  باکس، همگن بودن ماتریس کوواریانس متغیرهای وابسته در تمام سطوح متغیر مستقل (گروه‌ها) تأیید شد ( $P=0/064$ ؛  $F_{2,223,133}=1/985$ ؛  $Box's M=12/618$ ). جهت بررسی پیش فرض نرمال بودن توزیع متغیرها از آزمون شاپیرو-ویلک استفاده شد. نتایج نشان داد که سطح معناداری آزمون شاپیرو ویلک از مقدار  $0/05$  بیشتر است، بنابراین پیش فرض نرمال بودن توزیع متغیرها رعایت شده است. هم-چنین عدم وجود داده‌های پرت چند متغیری با استفاده از فاصله ماهالانویس مورد بررسی قرار گرفت که داده پرت شناسایی نشد و صحت این فرضیه بررسی شد. علاوه بر این هم خطی بین متغیرهای وابسته با ضریب همبستگی بین جفت متغیرها بررسی شد و با توجه به اینکه تمامی ضرایب همبستگی بین جفت متغیرها در حد متوسط ( $0/3$  تا  $0/5$ ) بود این فرضیه مورد تأیید قرار گرفت. با توجه به حد متوسط ضرایب همبستگی می‌توان این نتیجه را گرفت که بین متغیرها همبستگی خطی چندگانه وجود ندارد. با برقراری پیش فرض‌های کوواریانس تک متغیری و چندمتغیری استفاده از این آزمون بلامانع است. در ادامه به فرضیه پژوهش پاسخ داده می‌شود.

میزان تأثیر آموزش معکوس بر درگیری تحصیلی دانش‌آموزان دختر پایه یازدهم در درس انسان و محیط زیست چقدر است؟

نتایج تحلیل کوواریانس تک متغیری برای بررسی تفاوت گروه آزمایش و کنترل در نمره کل متغیر درگیری تحصیلی در مرحله پس‌آزمون در جدول ۲ گزارش شده است.

جدول ۲: نتایج تحلیل کوواریانس تک متغیری برای بررسی تفاوت گروه‌های آزمایش و کنترل در متغیر درگیری تحصیلی در مرحله پس‌آزمون

متغیر	منبع	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	آماره $F$	سطح معنی داری	اندازه اثر	توان آزمون
درگیری تحصیلی	الگوی اصلاح شده	۱۲۴/۸۶۷	۲	۶۲/۴۳۴	۹/۵۱۲	$<0/001$		
	پیش‌آزمون	۴/۴۵۱	۱	۴/۴۵۱	۰/۶۷۸	۰/۴۱۴	۰/۲۴۷	۰/۹۸۹
	گروه	۱۲۲/۸۴۶	۱	۱۲۲/۸۴۶	۱۸/۷۱۷	$<0/001$		
	خطا	۳۷۴/۱۱۶	۵۷	۶/۵۶۳				

تأثیر آموزش معکوس بر درگیری تحصیلی دانش‌آموزان در درس ...

با توجه به جدول ۲ آماره  $F$  درگیری تحصیلی در پس‌آزمون ۱۸/۷۱۷ بدست آمد که در سطح ۰/۰۰۱ معنادار است ( $P < ۰/۰۰۱$  و  $F_{۱,۵۷} = ۱۸/۷۱۷$ )، بنابراین نشان می‌دهد بین دو گروه از لحاظ افزایش نمره درگیری تحصیلی در دانش‌آموزان دختر تفاوت معناداری وجود دارد. هم-چنین مقدار اندازه اثر برابر  $\eta^2 = ۰/۲۴۷$  بود که نشان می‌دهد، میزان این تفاوت در جامعه ۲۵ درصد و در سطح قابل قبول می‌باشد. بنابراین بین گروه‌های آموزش معکوس و کنترل از لحاظ درگیری تحصیلی در مرحله پس‌آزمون با تعدیل نمرات پیش‌آزمون تفاوت معناداری وجود دارد.

در ادامه به بررسی تأثیر آموزش معکوس بر مؤلفه‌های درگیری تحصیلی با آزمون تحلیل کوواریانس چند متغیری پرداخته شده است.

خلاصه تحلیل کوواریانس چند متغیری برای مؤلفه‌های درگیری تحصیلی در مرحله پس-آزمون در جداول ۳ و ۴ گزارش شده است.

جدول ۳: نتایج آزمون تحلیل کوواریانس چند متغیری برای مؤلفه‌های درگیری تحصیلی در بین گروه‌ها در مرحله پس‌آزمون

متغیر	آزمون‌ها	مقدار	درجه آزادی	درجه آزادی خطا	F	معناداری	$\eta^2$	توان آزمون
درگیری تحصیلی	اثر پیلایی	۰/۲۵۳	۳	۵۳	۵/۹۹۹	<۰/۰۰۱	۰/۲۵۳	۰/۹۴۴
	لامبدای ویلکز	۰/۷۴۷	۳	۵۳	۵/۹۹۹	<۰/۰۰۱	۰/۲۵۳	۰/۹۴۴
	اثر هتلینگ	۰/۳۴۰	۳	۵۳	۵/۹۹۹	<۰/۰۰۱	۰/۲۵۳	۰/۹۴۴
	بزرگترین ریشه روی	۰/۳۴۰	۳	۵۳	۵/۹۹۹	<۰/۰۰۱	۰/۲۵۳	۰/۹۴۴

نتایج جدول ۳ نشان می‌دهد، اثر گروه بر ترکیب مؤلفه‌های درگیری تحصیلی دانش‌آموزان دختر در مرحله پس‌آزمون براساس اثر لامبدای ویلکز معنادار می‌باشد ( $\eta^2 = ۰/۲۵۳$ ) اندازه اثر،  $P < ۰/۰۰۱$ ,  $F(۳, ۵۳) = ۵/۹۹۹$ .

بنابراین می‌توان گفت که بین گروه‌های آموزش معکوس و گواه از لحاظ نمرات تعدیل یافته مؤلفه‌های درگیری تحصیلی در مرحله پس‌آزمون تفاوت معناداری وجود دارد. مقدار مجذور اتای جزئی (۰/۰۱) و کمتر نشانگر اثر کم، (۰/۰۴) تا (۰/۰۹) اثر متوسط و (۰/۱۰) و

بیشتر نشانگر اثر زیاد است (هوبرتی، ۲۰۰۲). بنابراین میزان این تفاوت در جامعه براساس اندازه اثر ۲۵ درصد بدست آمد که میزان اثر آن زیاد است.

برای بررسی اینکه در کدام یک از مؤلفه‌های درگیری تحصیلی بین دو گروه تفاوت معناداری وجود دارند، در جدول ۴ نتایج تحلیل کوواریانس تک متغیری گزارش شده است.

جدول ۴: نتایج تحلیل کوواریانس یک راهه مربوط به تفاوت بین گروهی مؤلفه‌های درگیری تحصیلی در مرحله

پس‌آزمون

متغیر	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معناداری	مجذور اتا	توان آزمون
توانمندی	۱۸/۲۰۸	۱	۱۸/۲۰۸	۷/۵۱۱	۰/۰۰۸	۰/۱۲۰	۰/۹۶۸
تعهد	۱۲/۶۷۰	۱	۱۲/۶۷۰	۴/۹۹۸	۰/۰۲۹	۰/۰۸۳	۰/۸۹۴
جذب	۱۱/۲۲۰	۱	۱۱/۲۲۰	۴/۸۱۲	۰/۰۳۳	۰/۰۸۰	۰/۸۷۷

آماره F برای مؤلفه‌های توانمندی (۷/۵۱۱)، تعهد (۴/۹۹۸) و جذب (۴/۸۱۲) در متغیر درگیری تحصیلی در مرحله پس‌آزمون معنادار می‌باشد ( $P < ۰/۰۵$ ). این یافته نشان می‌دهد، بین گروه‌های آموزش معکوس و کنترل در مؤلفه‌های درگیری تحصیلی تفاوت معناداری وجود دارد. اندازه اثر برای مؤلفه‌های توانمندی (۰/۱۲۰)، تعهد (۰/۰۸۳) و جذب (۰/۰۸۰) می‌باشد که میزان تأثیر آن متوسط تا زیاد است.

## بحث و نتیجه‌گیری

امروزه یکی از نیازها و کارهای مهم دستیابی به اهداف زیست محیطی همانا ترویج فرهنگ و اخلاق زیست محیطی بین آحاد و اقشار مختلف جامعه به‌ویژه دانش‌آموزان است؛ چراکه محیط زیست با چالش جدی رهاسازی زباله‌ها در محیط روبه‌رو است که اگر چاره‌ای برای آن اندیشیده نشود، آیندگان را با خطرات جبران‌ناپذیری مواجه خواهند شد. لذا نیل به این اهداف مستلزم آموزش صحیح است. نظام‌های آموزشی و فعالیت‌های حاکم بر آن با توجه به پیشرفت جوامع، همواره دست‌خوش تغییر و تحول است که این امر خود معلول تحولات اجتماعی و علوم مختلف آن می‌باشد. سرعت تحول نظام‌های آموزشی به حدی است که گاهی موجب

تأثیر آموزش معکوس بر درگیری تحصیلی دانش‌آموزان در درس ...  
تغییر کل ساختار آموزشی جامعه می‌گردد (آهن‌جان، ۱۳۹۹). با گسترش فناوری اطلاعات و نفوذ وسایل ارتباط از راه دور به عمق جامعه، ابزارها و روش‌های آموزش دست‌خوش تحول شدند، به‌گونه‌ای که هر فرد در هر زمان و هر مکان، بتواند با امکاناتی که در اختیار دارد و در بازه زمانی که خودش مشخص می‌کند، به یادگیری بپردازد (صفری، ۱۳۹۹). لذا نگاه‌ها به سمت رویکردهای جدیدی که توأم با فناوری‌های نوین آموزشی باشد از جمله روش آموزش معکوس متمایل شد. روش تدریس معکوس، محیطی فعال و تعاملی برای یادگیری فراهم می‌کند به‌طوری که معلم به‌عنوان هدایت‌گر و تسهیل‌گر ایفای نقش می‌کند. درحالی‌که دانش‌آموزان به‌طور فعال و خلاقانه درگیر موضوعات درسی می‌شوند (بهمنی و همکاران، ۱۳۹۶). این پژوهش با هدف بررسی تأثیر آموزش معکوس بر درگیری تحصیلی دانش‌آموزان پایه یازدهم در درس انسان و محیط زیست انجام شد.

اولین یافته تحقیق نشان داد با اجرای آموزش سنتی، تغییر چندانی در میانگین نمره درگیری تحصیلی دانش‌آموزان گروه کنترل حاصل نشد، درحالی‌که پس از اجرای آموزش معکوس، در میانگین نمرات گروه آزمایش تغییرات معناداری مشاهده شد؛ چراکه کلاس درس معکوس یک استراتژی آموزشی و نوعی از یادگیری ترکیبی است که آموزش را به یک مدل دانش‌آموزمحور تبدیل می‌کند که در آن، زمان کلاس صرف بررسی موضوعات در عمق بیشتر و ساخت موقعیت‌های یادگیری جذاب می‌شود. آموزش معکوس این فرصت را در اختیار دانش‌آموز قرار می‌دهد که بدون هیچ اضطراب و استرسی درس را بارها در منزل مورد بررسی قرار دهد و با آمادگی بالا وارد کلاس شود و با اعتماد به نفس قوی در میان هم‌کلاسی ظاهر شود و در بحث‌های کلاسی با انگیزه بالایی مشارکت کند. از طرفی، دانش‌آموزان پس از درگیری با مساله اصلی درس توانستند نقش اصلی خود در بهره‌گیری از بازیافت زباله‌ها به‌درستی ایفا کنند، به‌طوری که نه تنها زباله‌ها را در محیط زیست رها نکردند، بلکه از بازیافت آن‌ها گل‌های زیبایی را در گلدان‌های منازل خویش پرورش دادند.

دومین یافته پژوهش حاکی از آن است که آموزش معکوس بر هر یک از مؤلفه‌های درگیری تحصیلی (توانمندی، تعهد و جذب) اثرگذاری معناداری داشته است، به‌طوری آموزش معکوس بر مؤلفه های توانمندی (۰/۱۲۰)، تعهد (۰/۰۸۳) و جذب (۰/۰۸۰) به ترتیب ۱۲ درصد، ۸/۳ درصد و ۸ درصد موثر است؛ چراکه درگیری تحصیلی به‌طور کلی به معنای تعامل

ویژگی‌های فردی با ویژگی‌های مهم محیطی است و شامل آغاز کنش برانگیخته و تداوم آن در رویارویی با موانع و مشکلات است. درگیری تحصیلی، به‌طور خاص، مشارکت سازنده، مشتاقانه، خواستنی و مبتنی بر شناخت یادگیرنده در فعالیت‌های یادگیری است که مستقیماً به پیامدهای مثبت تحصیلی منجر می‌شود. نتایج این مطالعه با یافته‌های مبصرملکی و کیان (۱۳۹۷)، عظیمی و بهمنی (۱۳۹۶)، کاویانی و همکاران (۱۳۹۴) و بایپلر<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۱۴) به نوعی همسو بود؛ زیرا آن‌ها دریافتند که شیوه تدریس معکوس در یادگیری دانش‌آموزان نسبت به روش تدریس سنتی (توضیحی) موثرتر بوده است. هم‌چنین یافته‌های این تحقیق مویده نتایج یافته‌های درتاج و رجبیان ده‌زیره (۱۳۹۷) و بهمنی و همکاران (۱۳۹۶) بود؛ چون آن‌ها هم به این نتیجه رسیدند که آموزش از راه دور تأثیر مستقیم و مثبتی بر درگیری تحصیلی دارد و کلاس درس به شیوه معکوس با افزایش میزان مشارکت دانش‌آموز موجب بهبود عملکرد تحصیلی آنان می‌شود. کلاس وارونه یک روش آموزشی است که شامل دو بخش آموزش مستقیم انفرادی بیرون از کلاس و آموزش گروهی درون کلاس است. اکثریت پژوهش‌ها بر میزان رضایت افراد از این روش اشاره دارند. آموزش معکوس، احساس تعلق دانش‌آموزان به درس و مدرسه را ارتقاء می‌بخشد. هم‌چنین دانش‌آموزان مورد مطالعه با بهره‌گیری از توانمندی‌های مثبت و تعهد خود در سایه آموزش اثربخش و درک چالش محیط زیست، با بازیافت زباله‌ها توانستند مانع از رهاسازی زباله‌ها در محیط زندگی خویش شوند و سهمی در توسعه پایدار ایفا کنند.

آموزش معکوس می‌تواند دانش‌آموزان را از نظر رفتاری، شناختی و انگیزشی تحت تأثیر قرار دهد. از طرفی، درگیری تحصیلی دربرگیرنده ابعاد رفتاری، شناختی و انگیزشی است. بعد رفتاری، به رفتارهای قابل مشاهده تحصیلی، نظیر تلاش و پایداری در هنگام مواجه شدن با مشکل در حین انجام تکالیف درسی و تقاضای کمک از اساتید یا همسالان به منظور یادگیری و درک مطالب درسی اشاره دارد. بعد عاطفی درگیری، به واکنش‌های عاطفی و هیجانی دانش‌آموز در کلاس و مدرسه اشاره دارد در واقع درگیری عاطفی شامل علاقه‌مندی درونی به مطالب و تکالیف درسی، ارزش‌دهی به مطالب، وجود عاطفه مثبت و فقدان عاطفه منفی نظیر

تاثیر آموزش معکوس بر درگیری تحصیلی دانش‌آموزان در درس ...  
نامیدی، اضطراب و خشم هنگام انجام تکالیف درسی و یادگیری است. درگیری شناختی شامل انواع فرایندهای پردازش است که دانش‌آموزان جهت یادگیری مورد استفاده قرار می‌دهند و متشکل از راهبردهای شناختی و راهبردهای فراشناختی است (راویندران و همکاران، ۲۰۰۵). راهبردهای شناختی اقداماتی هستند که به کمک آن‌ها اطلاعات تازه برای پیوند دادن و ترکیب کردن با اطلاعات از پیش آموخته شده و ذخیره‌سازی آن‌ها در حافظه درازمدت آماده می‌شوند و شامل ۳ دسته کلی مرور، بسط یا گسترش و سازمان‌دهی است. راهبردهای فراشناختی شکلی از شناخت هستند که بر فرآیندهای شناختی اعمال نظارت می‌کنند. وارونه کردن کلاس می‌تواند یک راهبرد اثربخش آموزشی برای دانش‌آموزان خوش‌ذوق و مستعد باشد؛ چون آموزش معکوس فرایند یادگیری را بهبود ببخشند.

هم‌چنین بررسی مطالعات پیشین مؤید آن است که ابعاد درگیری تحصیلی می‌توانند به‌طور معنی‌داری پیشرفت تحصیلی را پیش‌بینی نموده و ابعاد آن نقش مؤثری بر عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان دارد؛ چون درگیری تحصیلی به‌طور کلی به مشارکت فعال دانش‌آموزان در تکالیف و فعالیت‌های درسی اشاره دارد و دربردارنده ابعاد و مؤلفه‌های تأثیرگذاری است که باعث عملکرد و کیفیت بهتر یادگیری می‌شود.

آموزش معکوس این فرصت را در اختیار دانش‌آموزان قرار می‌دهد که قبل از حضور در کلاس و پیش از این‌که معلمان آن‌ها را در حضور هم‌کلاسی‌های‌شان به چالش بکشانند با درس مربوط درگیری ذهنی پیدا کنند و با تلاش و تحقیق پاسخ خیلی از سوالات خود را پیدا نمایند و با آمادگی و اعتماد به نفس بیشتر با معلمان و دیگر دانش‌آموزان روبه‌رو شوند. چه بسا دانش‌آموزانی که در کلاس‌های معمولی و سنتی حاضر به مشارکت در فعالیت‌های کلاسی نیستند، با این روش، مشارکت فعال داشته باشند. از آنجا که طبق یافته‌های پژوهش، آموزش معکوس می‌تواند ابعاد رفتاری، شناختی و انگیزشی دانش‌آموزان را تحت تأثیر مثبت قرار دهد، هدف اصلی درس که مدیریت پسماند و بازیافت زباله‌ها بود نیز، محقق گردید.

با توجه به یافته‌های پژوهش پیشنهاد می‌شود که؛

- مدیران و معلمان دانش‌آموزان را نسبت به یکی از چالش‌های مهم دنیای کنونی که حفظ محیط زیست در برابر زباله‌ها و پسماندهاست، آگاه نمایند و با استفاده از آموزش معکوس

در کلاس درس انسان و محیط زیست، مدیریت پسماند و بازیافت زباله‌ها را برای داشتن محیط زیستی سالم در عمل آموزش دهند و بازخورد آن را با برگزاری نمایشگاهی از دست‌سازه‌های دانش‌آموزان در معرض دید همگان از قبیل دانش‌آموزان، والدین و بازدیدکنندگان قرار دهند.

- سخنرانی‌های معلم‌محور خارج از زمان کلاس در قالب ضبط‌های ویدیویی انجام شود، به طوری که دانش‌آموزان بتوانند در منزل تماشا کنند؛ چون زمان آزاد شده کلاس درس می‌تواند صرف بحث، پرسش و پاسخ و کمک به دانش‌آموزان برای تمرینات معنی‌دار و فعالیت‌های مفید شود.

- معلمان پس از ضبط درس خود، به همراه آن سوالاتی را مطرح سازند که ذهن دانش‌آموزان را به چالش بکشند و آن‌ها را به تحقیق و جست‌وجو تشویق کنند تا آن‌ها با پیش‌زمینه دقیق‌تری وارد کلاس شوند و معلم هم بتواند دانش کسب شده توسط دانش‌آموزان را با دانش جدید گره بزنند و میزان یادگیری آن‌ها را ارتقاء بخشند.

- معلمان برای کمک به حفظ محیط زیست پایدار، آموزش معکوس را در عمل به‌عنوان یکی از دغدغه‌های مهم امروز جهان مورد استفاده قرار دهند و واقعاً دانش‌آموزان را دغدغه‌مند نمایند و با این مسأله مهم درگیر کنند.

- معلمان نگاه سنتی به تدریس را بدون تردید باید تغییر دهند و رویکردهای آموزشی جدید را جایگزین رویکردهای سنتی و قدیمی کنند تا بتوانند نیازهای امروز دانش‌آموزان و دغدغه‌های مهم را برطرف نمایند.

- مدیران مدارس زمینه تغییر رویکرد را برای معلمان فراهم نمایند و با برگزاری کارگاه‌های تخصصی معلمان را با نحوه بهره‌گیری از آموزش معکوس در کلاس درس آشنا کنند و آن‌ها را به استفاده از این روش تشویق نمایند.

- برنامه‌ریزان درسی و طراحان آموزشی محتوای آموزشی را با این رویکرد در تدریس تدوین نمایند.



تأثیر آموزش معکوس بر درگیری تحصیلی دانش‌آموزان در درس ...

## منابع

اسماعیلی فر، محمدصادق؛ تقوایی یزدی، مریم؛ نیازآذری، کیومرث (۱۳۹۵). «تأثیر استفاده از رویکرد کلاس معکوس بر یادگیری درس علوم دانش‌آموزان دوره ابتدایی»، مطالعات علوم انسانی، دوره ۲، شماره ۷، شماره پیاپی ۱۴، ص ۲۶-۲۱.

آهن‌جان، حسین (۱۳۹۷). «تأثیر آموزش به شیوه پادکستینگ بر پیشرفت تحصیلی، انگیزش و خودکارآمدی دانش‌آموزان ابتدایی»، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده علوم تربیتی، دانشگاه خوارزمی. تهران، ایران.

آهن‌جان، حسین (۱۳۹۹). «پادکستینگ: آموزشی اثربخش»، چاپ اول، انتشارات سراچه دل، تهران، ایران.

بهمنی، مصطفی؛ صفایی‌موحد، سعید؛ حکیم‌زاده، رضوان؛ عطاران، محمد؛ علوی‌مقدم، سیدبهنام (۱۳۹۶). «بررسی میزان مشارکت و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان دبیرستانی با استفاده از روش آموزش کلاس معکوس»، پژوهش‌های کاربردی روانشناختی، دوره ۸، شماره ۲، ص ۴۹-۳۵.  
doi:10.22059/japr.2017.63706

پالمر، جوی (۲۰۰۲). «آموزش محیط زیست در قرن بیست‌ویکم»، ترجمه محمدعلی خورشیددوست، انتشارات سمت، تهران.

حیدری، طوبی؛ کریمیان، نورالسادات؛ حیدری، زهرا؛ امیری رفاهانی، لیلا (۱۳۸۸). «مقایسه تأثیر تدریس به روش سخنرانی با بازخورد و سخنرانی به روش سنتی بر میزان یادگیری و کیفیت تدریس». مجله علمی پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی اراک، دوره ۱۲، شماره ۴، ص ۴۳-۳۴.  
حیدری ساربان، وکیل؛ صائب، شراره (۱۳۹۸). «بررسی دیدگاه دانش‌آموزان پیرامون حفظ محیط زیست (مطالعه موردی: دانش‌آموزان مقطع دبیرستان شهرستان مشگین‌شهر)»، فصلنامه علوم و تکنولوژی محیط زیست، ۲۱ (۲)، صفحه ۲۶۶-۲۵۵.

درتاج، فریبا؛ رجبیان ده‌زیره، مریم (۱۳۹۷). «تأثیر آموزش از راه دور مبتنی بر موبایل بر درگیری تحصیلی و مؤلفه‌های آن در دانشجویان دانشگاه پیام نور»، دو فصلنامه راهبردهای شناختی در یادگیری، دوره ششم، شماره دهم، صفحه ۱۵۰-۱۳۱.

doi:10.22084/j.psychogy.2018.14205.1632

دهقان‌زاده، شادی؛ جعفرآقایی، فاطمه؛ خردادی آستانه، حمید (۱۳۹۷). «تأثیر به کارگیری روش آموزشی کلاس درس معکوس بر گرایش به تفکر انتقادی دانشجویان پرستاری»، مجله ایرانی آموزش در علوم پزشکی، ۱۸ (۶)، ۴۹-۳۸.

سلطانی، زهرا؛ حسینی، سکینه (۱۳۹۳). «آموزش، بنیادی ترین شیوه در حفاظت محیط زیست»، اولین کنفرانس بین المللی مهندسی محیط زیست، تهران، ۳۴۷۹۴۲.  
سیف، علی اکبر (۱۳۹۱). «روانشناسی پرورشی». نشر دوران، تهران.  
صفری، محمود (۱۳۹۹). «مدیریت اثربخش کلاس درس»، چاپ اول، انتشارات سراچه دل، تهران، ایران.

عظیمی، کلثوم؛ بهمنی، رقیه (۱۳۹۶). «مقایسه تأثیر آموزش به روش کلاس معکوس و روش تدریس متداول بر یادگیری دانش آموزان متوسطه اول در درس ریاضی». مجموعه مقالات کنفرانس پانزدهم آموزش ریاضی ایران.

قدمپور، عزت‌اله؛ میرزائی فر، داود؛ سبزیان، سعیده (۱۳۹۳). «بررسی رابطه بین درگیری تحصیلی و افت تحصیلی در دانش‌آموزان پسر و دختر سال اول دبیرستان‌های شهر اصفهان (پیش‌بینی افت تحصیلی بر اساس درگیری تحصیلی)»، فصلنامه روانشناسی تربیتی، شماره سی و چهارم، سال دهم، زمستان ۱۳۹۳، صص ۲۴۷-۲۳۳.

کاوایانی، الهام؛ مصطفایی، سیدمحمدرضا؛ خاکره، فثانه (۱۳۹۴). بررسی تأثیر رویکرد کلاس معکوس بر پیشرفت تحصیلی، خودتنظیمی تحصیلی، تعامل گروهی و انگیزش تحصیلی دانش‌آموزان، نشریه پژوهش در آموزش، ۵ (۵)، ۶۹-۵۲.

کریمی، حاجی؛ میرزایی، نسیم؛ امینی، دنیا (۱۳۹۴). «نقش دانش‌آموزان به‌عنوان همیار سبز، ایده‌ای نو در حفاظت از محیط زیست»، همایش بین‌المللی جغرافیا و توسعه پایدار، تهران.

مبصرملکی، سمیه؛ کیان، مرجان (۱۳۹۷). «تأثیر روش آموزش معکوس بر یادگیری درس کار و فناوری»، نشریه تدریس پژوهی، ۶ (۲)، ۴۳-۲۵.

نظری‌پور، آنتا؛ لایی، سوسن (۱۳۹۹). «بررسی تأثیر یادگیری معکوس بر خودکارآمدی تحصیلی و یادگیری درس ریاضی دانش‌آموزان دارای اختلالات یادگیری»، مطالعات ناتوانی، دوره ۱۰، شماره ۷، ۷-۱.

یوسف‌وند، مهدی؛ قدمپور، عزت‌اله؛ صادقی، مسعود؛ غلامرضایی، سیمین (۱۳۹۸). نقش خوش‌بینی تحصیلی، مکان کنترل (درونی - بیرونی) و درگیری تحصیلی (شناختی - رفتاری - انگیزشی) در پیش‌بینی تاب‌آوری تحصیلی، پژوهش‌های نوین روان‌شناختی، شماره ۵۵، صص ۲۷۶-۲۵۳.

تاثیر آموزش معکوس بر درگیری تحصیلی دانش‌آموزان در درس ...  
یوسف‌وند، مهدی؛ صادقی، مسعود؛ غلامرضایی، سیمین؛ قدم‌پور، عزت‌اله (۱۳۹۸). «ارائه مدل علی  
تاب‌آوری تحصیلی بر اساس منبع کنترل (با واسطه‌گری درگیری تحصیلی): کاربرد تحلیل مسیر»،  
شماره ۴۷، صفحه ۳۸-۱۳.

- Abeyssekera, L., & Dawson, P., (2015). "Motivation and cognitive load in the flipped classroom: definition, rationale and a call for research". *Higher Education Research and Development* 34(1):1-14.
- Baepler, P., Walker, J. D., & Driessen, M. (2014). "It's not about seat time: Blending, flipping, and efficiency in active learning classrooms". *Computers and Education*, 78, 227-236. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.06.006>.
- Betihavas, v., Bridgman, H., Kornhaber, R., Merylin C., (2016). The evidence for 'flipping out': A systematic review of the flipped classroom in nursing education, *Nurse Education Today*, Volume 38, Pages 15-21. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2015.12.010>.
- Brown, H. D. (2007). *Teaching by principles: An interactive approach to language pedagogy*. White Plains, NY: Pearson-Longman.
- Cheon, S. H., & Reeve, J. (2014). "A classroom-based intervention to help teachers decrease students' amotivation". *Contemporary Educational Psychology*, 3, 24-37.
- Connell, J. P., & Wellborn, J. G. (1991). "Competence, autonomy and relatedness: a motivational analysis of self-system processes". In M. Gunnar, & L. A. Sroufe (Eds.), *Minnesota symposium on child psychology: Self- processes in development* (pp. 43-77). Chicago: University of Chicago Press.
- Europass Teacher Academy| Flipped classroom; 2020 |url=<https://www.teacheracademy.eu/course/flipped-classroom>.
- Finn, J. D. (1998). "Parental Engagement that makes a difference". *Educational leadership*, 55(8), 20-24.
- Fredricks, J.; Blumenfeld, P. and Paris, A. (2004). "School engagement: Potential of the concept, state of the evidence". *Review of Educational Research*, 74(1), 59-109. <https://doi.org/10.3102/00346543074001059>.
- Fung, F.; Tan, C., Y.; Chen, G. (2018). Student engagement and mathematics achievement: Unraveling main and interactive effects, *Psychology in the Schools*, DOI:10.1002/pits.22139.
- Huberty, C. J. (2002). A history of effect size indices. *Educational and Psychological measurement*, 62(2), 227-240.
- Kang, N. (2015). The comparison between regular and flipped classrooms for EFL Korean adult learners. *Multimedia- Assisted Language Learning*, 18(3), 41-72.
- Kim, C., Park, S. W., Cozart, J., & Lee, H. (2015). From motivation to engagement: The role of effort regulation of virtual high school students

- in mathematics courses. *Journal of Educational Technology & Society*, 18 (4), 261.
- McNally, B., Chipperfield, J., Dorsett, P., Del Fabbro, L., Frommolt, V., Goetz, S., ... & Roiko, A. (2016). Flipped classroom experiences: student preferences and flip strategy in a higher education context. *Higher Education*. 1-18.
- Melissa Bond (2020). "Facilitating student engagement through the flipped learning approach in K-12: A systematic review", *Computers & Education*, Volume 151, 103819, <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103819>.
- Palmer, A., J. (2002). *Environmental Education in the 21st Century: Theory, Practice, Progress and Promise*, 2<sup>nd</sup> Edited, Routledge, London & New York.
- Ravindran B, Greene B. A, Debacker T. K. (2005). "Predicting preservice teachers' cognitive engagement with goals and epistemological beliefs." *The Journal of Educational Research*; 98 (4): 222-33. [DOI:10.3200/JOER.98.4.222-233].
- Reeve, J. (2012). A self-determination theory perspective on student engagement. In S. Christenson, A. L. Reschly, & C. Wylie (Eds.), *Handbook of research on student engagement* (pp. 421-439). New York: Springer.
- Skinner, E. A., Kinderman, T. A., & Furrer, C. (2009). A motivational perspective on engagement and disaffection: Conceptualization and assessment of children's behavioral and emotional participation in academic activities in the classroom. *Educational and Psychological Measurement*, 69, 493-525.
- Skinner, E. A., Pitzer, J., & Brule, H. (2014). The role of emotion in engagement, coping, and the development of motivational resilience. In R. Pekrun, & L. Linnenbrink-Garcia (Eds.), *International handbook of emotions in education* (pp. 331-347). New York: Routledge.
- Sohrabi, B., & Iraj, H. (2016). "Implementing flipped classroom using digital media: A comparison of two demographically different groups perceptions", *Computers in Human Behavior*, DOI:10.1016/j.chb.2016.02.056.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Zamzami, Zainuddin (2018). Students' learning performance and perceived motivation in gamified flipped-class instruction, *Computers & Education* Volume 126, Pages 75-88. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.07.003>.