



## The Effectiveness of Flipped Classroom on Health Literacy in the Experimental Sciences Course

Neda Najafzadeh Nezamabad<sup>1,2,\*</sup>, Isa Barghi<sup>1</sup>, Gholamreza Golmohammadnezhad Bahrani<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Faculty of Educational Sciences and Psychology, Azarbaijan Shahid Madani University, Tabriz, Iran

<sup>2</sup> Department of Education of Bonab County, Bonab, Iran

\*Corresponding author: Neda Najafzadeh Nezamabad, Faculty of Educational Sciences and Psychology, Azarbaijan Shahid Madani University, Tabriz, Iran

E-mail: [n.najafzadeh92@gmail.com](mailto:n.najafzadeh92@gmail.com)

### Article Info

**Keywords:** Learning, Flipped classroom, Health literacy, Experimental sciences.

### Abstract

**Introduction:** Flipped classroom is a new approach in the educational system, and despite the fact that it can be implemented in the elementary grade classrooms and experimental sciences course in terms of subject matter, educational facilities and time, its use is limited. The aim of the current research is to investigate the effectiveness of flipped classroom on health literacy in the experimental sciences course of the second elementary school.

**Methods:** The research method was a semi-experimental type of pre-test-post-test design with a control group, and the statistical population was the students of girls' primary schools in Bonab city who studied in the academic year of 1400-1401. The sample size included 44 students who were divided into two experimental and control groups. The research tool was the health literacy questionnaire adapted from Montazeri et al.'s questionnaire (1393) with a reliability of 0.886 and a paper-and-pencil test with a reliability of 0.722, and their validity was confirmed after verifying by university experts and experienced teachers. First, the questionnaire and paper-and-pencil test were performed as a pre-test on both groups. Then, the experimental group was subjected to the flipped classroom strategy for 10 sessions in the science-experimental course in health literacy. After the completion of the training sessions, a post-test was performed on both groups. Descriptive statistics of mean and standard deviation and inferential statistics of covariance analysis were used to analyze the data.

**Results:** The results showed that the average scores of the students who received the flipped classroom method were higher than the average scores of the students who used the traditional teaching method.

**Conclusions:** It can be concluded that the flipped classroom was effective on students' health literacy.

## اثربخشی یادگیری معکوس بر سواد سلامت در درس علوم تجربی

ندا نجف‌زاده نظام‌آباد<sup>۱\*</sup>، عیسی برقی<sup>۱</sup>، غلامرضا گل‌محمدنژاد بهرامی<sup>۱</sup>

<sup>۱</sup> دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه شهید مدنی آذربایجان، تبریز، ایران

<sup>۲</sup> دارة آموزش و پرورش شهرستان بناب، بناب، ایران

\* نویسنده مسؤل: ندا نجف‌زاده نظام‌آباد، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه شهید مدنی آذربایجان، تبریز، ایران. ایمیل: n.najafzadeh92@gmail.com

### چکیده

**مقدمه:** یادگیری معکوس رویکردی نوین در نظام آموزشی است و علیرغم اینکه امکان اجرای آن در کلاس‌های دوره‌های ابتدایی و درس علوم تجربی از لحاظ موضوعی، امکانات آموزشی و زمانی فراهم است، استفاده از آن محدود می‌باشد لذا مقاله حاضر با هدف تعیین اثربخشی یادگیری معکوس بر سواد سلامت در درس علوم تجربی دوره دوم ابتدایی انجام شد.

**روش‌ها:** روش پژوهش، نیمه آزمایشی از نوع طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه گواه بود و جامعه آماری دانش‌آموزان مدارس ابتدایی دخترانه شهر بناب بودند که در سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰ به تحصیل اشتغال داشتند. حجم نمونه شامل ۴۴ نفر از دانش‌آموزان بود که در دو گروه آزمایش و گواه تقسیم‌بندی شده بودند. ابزار پژوهش پرسش‌نامه سنجش سواد سلامت مقتبس از پرسش‌نامه منتظری و همکاران (۱۳۹۳) با پایایی ۰/۸۸۶ و آزمون مدادکاغذی با پایایی ۰/۷۲۲ بود و روایی آن‌ها پس از مطالعه توسط متخصصان دانشگاهی و معلمان با سابقه تایید شد. ابتدا، پرسش‌نامه و آزمون مدادکاغذی به عنوان پیش‌آزمون بر روی هر دو گروه اجرا شد. سپس گروه آزمایش به مدت ۱۰ جلسه تحت راهبرد یادگیری معکوس در درس علوم تجربی در موضوعات سواد سلامت قرار گرفت. بعد از اتمام جلسات آموزشی، بر روی هر دو گروه پس‌آزمون اجرا شد. جهت تحلیل داده‌ها از آمار توصیفی میانگین و انحراف معیار و آمار استنباطی تحلیل کوواریانس استفاده شد.

**یافته‌ها:** یافته‌ها نشان داد که میانگین نمرات دانش‌آموزانی که روش یادگیری معکوس را دریافت کرده‌بودند بیشتر از میانگین نمرات دانش‌آموزانی بود که از روش سنتی در تدریس استفاده کرده‌اند.

**نتیجه‌گیری:** می‌توان نتیجه گرفت که روش یادگیری معکوس بر سواد سلامت دانش‌آموزان موثر بود.

**کلمات کلیدی:** یادگیری، یادگیری معکوس، سواد سلامت، علوم تجربی.

مدارس، می-توان نتیجه گرفت که باید سواد آنان را در حیطه سلامت تقویت کنیم و در این جهت برنامه‌ریزی و توجه همه جانبه‌ای لازم است. در این راستا مدارس به عنوان نهاد محوری در جامعه، با بسترسازی مناسب و ارائه آموزش‌های لازم و ایجاد امکانات و تجهیزات برای این قشر از جامعه نقشی اساسی را بر عهده دارند. بنابراین ضروری است اقدامات مناسب و به موقع و برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری صحیح صورت پذیرد تا شاهد افزایش سطح سلامت جامعه هم از نظر فردی هم از نظر کیفیت زندگی جمعی و در نتیجه بهبود زندگی افراد جامعه باشیم (۷). به نظر می‌رسد که آموزش با روش‌های فعال می‌تواند سبب فهم بهتر و بیشتر این موضوع از سوی دانش‌آموزان شود.

می‌توان گفت که روش‌های متداول در تدریس علوم در مدارس ابتدایی بیشتر به صورت معلم‌محوری بوده و دانش‌آموزان فعال نیستند و از طرفی شواهدی مبنی بر نامطلوب بودن روش‌های تدریس سنتی و عدم بکارگیری روش‌های فعال در مدارس در پژوهش‌های مختلف بیان شده است. به عنوان مثال صاحب‌نظران علوم تربیتی معتقدند که فقر تفکر دانش‌آموزان نتیجه استفاده افراطی از روش‌های تدریس سنتی می‌باشد (۸). بنابراین ضرورت تجدید نظر در روش‌های تدریس سنتی و توجه بیشتر به روش‌های فعال تدریس از سوی مدارس و موسسات آموزشی بیش از پیش احساس می‌شود. یکی از این روش‌های فعال، یادگیری معکوس می‌باشد که به جای تدریس معلم‌محور، دانش‌آموز محور است و دانش‌آموزان نقش فعالی در فرایند یادگیری دارند و باید تلاش بیشتری داشته باشند (۹). کلاس معکوس یک نوع از رویکرد یادگیری ترکیبی است که در آن مفاهیم بنیادی قبل از کلاس درس به فراگیران ارائه می‌شود و این اجازه را به مدرس می‌دهد که فراگیران را در طول کلاس درس از طریق فعالیت‌های یادگیری درگیر کند (۱۰). در این شیوه مربیان قادرند مواد آموزشی بیشتری را ارائه داده و فراگیران نیز عملکرد بهتری از خود نشان داده، مسائل را حل کرده و رغبت و علاقه بیشتری را نسبت به دروس خود نشان دهند (۱۱).

سمیعی و عبدی (۱۴۰۱)، در پژوهش خود با عنوان «تأثیر اجرای آموزش معکوس در کلاس درس علوم تجربی بر خودکارآمدی و یادگیری دانش‌آموزان» دریافتند که میانگین نمرات آزمون یادگیری دانش‌آموزانی که از آموزش

در جوامع امروزی، نظام‌های آموزشی به عنوان یک ابزار مهم جهت رشد و شکوفایی کشورها تلقی می‌شود (۱). که مجموعه‌ای از فرصت‌های یادگیری را فراهم می‌کنند تا فراگیران با برخورد با این فرصت‌ها یاد بگیرند و انتخاب روش تدریس مناسب توسط آنان که بتواند یادگیری دانش‌آموزان را بهتر کند، بسیار مهم است (۲). تغییرات پرشتاب دنیای امروزی و تغییرات اخیر در فناوری، باعث بوجود آمدن روش‌های جدید تدریس گردیده و برای فراهم کردن یک محیط یادگیری بهتر، می‌توان از آن در آموزش استفاده کرد (۳).

ضرورت استفاده از روش‌های یادگیری نوین و ترکیبی به کمک فناوری در تدریس به ویژه در تدریس علوم احساس می‌شود که در نهایت یادگیری دانش‌آموزان را افزایش می‌دهد و می‌توان کیفیت یادگیری مفهوم سواد سلامت را که یکی از موضوعات مهم در کتب علوم تجربی دوره‌ی ابتدایی می‌باشد و فهم و بکارگیری آن از سوی دانش‌آموزان برای داشتن جامعه‌ای سالم ضروری است، به کمک روش‌های یاددهی-یادگیری متنوع، بهبود بخشید.

سواد سلامت مفهومی وابسته به سواد است و شامل دانش، انگیزش و ظرفیت افراد برای دسترسی، درک، ارزیابی و به کارگیری اطلاعات سلامت به منظور ارزیابی و تصمیم‌گیری‌های روزمره راجع به مراقبت‌های درمانی، پیشگیری از بیماری و ارتقای سلامت و حفظ یا ارتقای کیفیت زندگی در سراسر عمر است (۴). داشتن سواد سلامت موجب بهره‌مندی از خدمات سلامت در جامعه، کمک به حفظ سلامت خود و اعضای خانواده، مدیریت بحران‌های سلامت، کاهش هزینه‌های مربوط به سلامت و در نهایت، برقراری عدالت اجتماعی می‌گردد (۵). با توجه به مفهوم گسترده و پیچیده سواد سلامت، مولفه‌ها و دسته‌بندی‌های مختلفی برای آن ارائه شده است که به رغم تفاوت‌ها از چهارچوب یکسانی تبعیت می‌کنند. یکی از رایج‌ترین آن‌ها سواد سلامت را به چهار مولفه اصلی کسب دانش و اطلاعات سواد سلامت (سواد پایه سلامت)، پردازش دانش و اطلاعات سواد سلامت (سواد ارتباطی سلامت)، فهم دانش و اطلاعات سواد سلامت (سواد انتقادی سلامت) و عملکرد دانش و اطلاعات سواد سلامت (سواد کاربردی سلامت) دسته بندی می‌کند (۶). با توجه به ابعاد و مولفه‌های سواد سلامت و حساسیت و اهمیت سن کودکی و گذراندن دوره‌ای از زندگی افراد در

به شیوه یادگیری معکوس بهره‌مند شده بودند بیشتر از میانگین نمرات دانش‌آموزانی است که از روش سنتی استفاده کرده‌اند (۱۲). در مطالعه‌ی پالازون و سوریا (۲۰۲۱) با عنوان «درک و عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان در یک مدل کلاس معکوس در مقطع تحصیلی ابتدایی»، این نتایج حاصل شد: گروهی از دانش‌آموزان که تحت روش سنتی آموزش دیده بودند، در مقایسه با دانش‌آموزانی که به شیوه کلاس معکوس آموزش دیده بودند، تفاوت‌های آماری معنی‌داری در متغیرهای محیط یادگیری، خودکارآمدی و تعهد شناختی نشان می‌دهند و دانش‌آموزانی که تحت الگوی کلاسی معکوس درس خوانده‌اند در سطح جهانی عملکرد تحصیلی بالاتری داشته‌اند (۱۳). در پژوهش صاحب‌یار و همکاران (۱۳۹۸) با عنوان «مطالعه‌ی اثربخشی یادگیری معکوس بر تفکر تاملی دانش‌آموزان دوره دوم متوسطه در درس ریاضی»، این نتایج حاصل شد: راهبرد یادگیری معکوس بر تفکر تاملی دانش‌آموزان موثر بوده است (۱۴). بهمنی و همکاران (۱۳۹۶)، در پژوهش خود با عنوان «بررسی میزان مشارکت و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان دبیرستانی در درس زبان انگلیسی با استفاده از روش آموزش کلاس معکوس» دریافتند که استفاده از یادگیری‌های ترکیبی در مقایسه با روش‌های سنتی، می‌تواند بازده‌های کسب دانش، مهارت و نگرش دانش‌آموزان را بهبود ببخشد (۱۵). اسمال هورن (۲۰۱۷) در پژوهش خود با عنوان «کلاس درس معکوس: یک مدل یادگیری برای افزایش مشارکت دانش‌آموزان» که به بررسی اثر یادگیری معکوس بر پیشرفت تحصیلی با استفاده از حیطة‌های شناختی بلوم (دانش، فهمیدن، به کار بستن و ارزیابی) پرداخته بود، به این نتیجه رسید که میانگین نمرات دانش‌آموزانی که از رویکرد یادگیری معکوس استفاده کرده بودند در فهمیدن و به کار بستن، بیشتر از دانش‌آموزانی بود که از رویکرد یادگیری سنتی در کلاس‌شان استفاده کرده بودند (۱۶).

بنابراین اهمیت افزایش سواد سلامت در یادگیری، بویژه در دروسی همچون علوم تجربی و ضعف و ناکارآمد بودن روش‌های سنتی در فرآیند یاددهی-یادگیری آن و از طرفی با در نظر گرفتن این نکته که مطالعات کمی در پایگاه داده‌ها بویژه در داخل کشور در مورد یادگیری معکوس و سواد سلامت وجود دارد، بنابراین هدف مقاله حاضر تعیین اثربخشی راهبرد یادگیری معکوس بر سواد سلامت (مولفه-

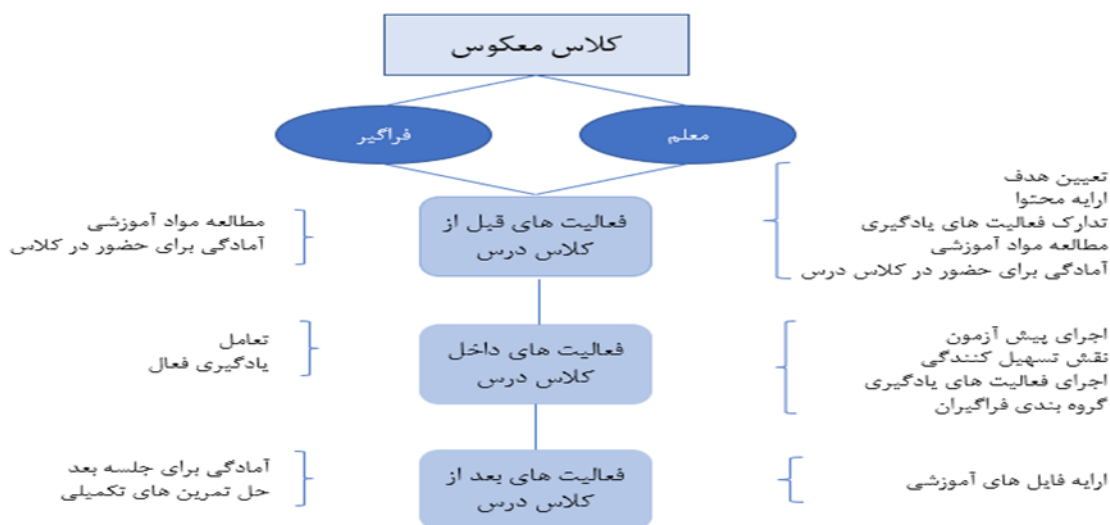
های کسب دانش و اطلاعات، پردازش دانش و اطلاعات، فهم دانش و اطلاعات و عملکرد دانش و اطلاعات سواد سلامت) دانش‌آموزان دوره دوم ابتدایی در درس علوم تجربی بود.

### روش کار

با توجه به بررسی اثربخشی یادگیری معکوس (متغیر مستقل) بر سواد سلامت (متغیر وابسته) در درس علوم تجربی، مقاله حاضر از لحاظ هدف، جز پژوهش‌های کاربردی است. روش پژوهش، نیمه‌آزمایشی از نوع پیش-آزمون و پس‌آزمون با گروه گواه است. زیرا در این پژوهش امکان کنترل و دستکاری کامل متغیرها وجود ندارد. جامعه آماری این پژوهش را همه‌ی دانش‌آموزان دختر پایه‌ی پنجم شهر بناب که در سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰ مشغول به تحصیل بودند، تشکیل می‌دهد. حجم نمونه‌ی این پژوهش ۴۴ نفر از دانش‌آموزان دختر پایه‌ی پنجم شهر بناب است که به روش خوشه‌ای چند مرحله‌ای انتخاب شدند. طریقه نمونه‌برداری چنین بود که از مدارس ابتدایی دخترانه شهر بناب یک مدرسه و از بین کلاس‌های پایه‌ی پنجم آن مدرسه نیز دو کلاس انتخاب شدند. یکی از کلاس‌ها به طور تصادفی به عنوان گروه آزمایش و کلاس دیگر به عنوان گروه گواه تعیین شد و ۲۲ نفر از دانش‌آموزان در گروه آزمایش و ۲۲ نفر دیگر در گروه گواه قرار گرفت. علت اینکه ۴۴ نفر به عنوان نمونه آماری انتخاب شد، این بود که در مدارس شهری دوره ابتدایی شهر بناب به علت شیوع ویروس کرونا و لزوم رعایت نکات بهداشتی و تراکم کم عموماً کلاس‌ها بیشتر از این اندازه نبودند. ملاک‌های ورود و خروج نمونه‌های این تحقیق نیز شامل، جنسیت، مقطع و پایه تحصیلی و دسترسی به رایانه، گوشی، چندرسانه‌ای‌ها بود. همچنین از آنجایی که برای تحلیل یافته‌ها از تحلیل کوواریانس استفاده شد، بنابراین پیش‌آزمون به این روش کنترل گردید. داده‌های جمع‌آوری شده از طریق نرم افزار SPSS و با روش تحلیل کواریانس تجزیه و تحلیل شدند. برای سنجش سواد سلامت از پرسش‌نامه‌ی محقق ساخته‌ی مقتبس از پرسش‌نامه منتظری و همکاران (۱۳۹۳) به عنوان ابزار اصلی و آزمون مداد کاغذی علوم تجربی معلم ساخته به عنوان ابزار کمکی استفاده شد. پرسش‌نامه شامل ابعاد کسب دانش و اطلاعات سواد سلامت، پردازش دانش و اطلاعات سواد سلامت، فهم دانش و اطلاعات سواد سلامت و عملکرد دانش و اطلاعات سواد سلامت می‌باشد.

این پرسش‌نامه دارای ۲۲ گویه است که از ۳ گویه برای سنجش بعد کسب دانش و اطلاعات، از ۶ گویه برای سنجش بعد پردازش دانش و اطلاعات، از ۵ گویه برای سنجش بعد فهم دانش و اطلاعات و از ۸ گویه برای سنجش بعد عملکرد دانش و اطلاعات استفاده شده است. مولفه‌ها در مقیاس پنج درجه‌ای لیکرت از ۱ تا ۵ نمره‌گذاری شده است. همچنین آزمون مداخله‌کاغذی از کتاب علوم سال پنجم ابتدایی که شامل ۱۲ فصل می‌باشد، با در نظر گرفتن ابعاد و مولفه‌های سواد سلامت اشاره شده در کتاب طراحی شد. در پرسشنامه سنجش سواد سلامت شاخص آلفای کرونباخ برای محاسبه پایایی مورد استفاده قرار گرفت و برای مولفه‌های کسب دانش و اطلاعات سواد سلامت ۰/۸۰۷ و پردازش دانش و اطلاعات سواد سلامت ۰/۶۴۶ و فهم دانش و اطلاعات سواد سلامت ۰/۸۶۲ و عملکرد دانش و اطلاعات سواد سلامت ۰/۷۷۷ و کل ۰/۸۸۶ محاسبه شد. همچنین در بررسی همابستگی درونی سوالات علوم آلفای کرونباخ ۰/۷۲۲ بود که با تجزیه و تحلیل کوواریانس توسط نرم افزار SPSS مورد بررسی قرار گرفت.

روایی پرسش‌نامه‌ی سنجش سواد سلامت توسط اساتید محترم راهنما و مشاور مورد تایید قرار گرفت. همچنین روایی آزمون درس علوم که سوالات آزمون، محتوای تدریس معلم در کلاس، و موارد آرایه شده به دانش‌آموزان را در بر می‌گیرد، توسط چهار معلم با سابقه و اساتید محترم راهنما و مشاور مورد بررسی قرار گرفته و تایید شد. برای جمع‌آوری اطلاعات یکی از کلاس‌ها به روش تدریس معکوس (گروه آزمایش) و دیگری به روش سنتی (گروه گواه) برگزار گردید. پژوهشگر تدریس در کلاس معکوس را با توجه به طرح درس‌ها و سرفصل‌های آموزش و پرورش آغاز کرد و آموزش به مدت ۱۰ جلسه که هر جلسه تقریباً یک ساعت بود طول کشید از آنجایی که ممکن است والدین با رویکرد معکوس آشنا نباشند، قبل از اجرای طرح، پژوهشگر جلساتی با آن‌ها درباره این رویکردها و روش کار آن برگزار کرد. قبل از شروع، پیش‌آزمون و پس از پایان ۱۰ جلسه آموزشی، پس‌آزمون میان هر دو گروه آزمایش و گواه اجرا شد. کلاس معکوس با توجه به الگوی زیر در کلاس مورد آزمایش، اجرا شد (تصویر ۱).



**تصویر ۱:** الگوی اجرای کلاس معکوس فعالیت‌های قبل از کلاس:

فعالیت‌های قبل از کلاس درس شامل تعیین هدف، ارائه-ی محتوا و تدارک فعالیت‌های یادگیری توسط پژوهشگر بود. همچنین فراگیران نیز باید به مطالعه مواد آموزشی ارائه شده می‌پرداختند و جهت حضور در کلاس درس آماده می-شدند. ابتدا پژوهشگر طرح درس هر جلسه را نوشته و به ذکر اهداف اصلی و اهداف جزئی و رفتاری پرداخت که برای

مراحل بعد استفاده می‌شود. سپس پژوهشگر با توجه به هدفی که دارد برنامه‌های آموزشی را در قالب فیلم، جزوه‌ها و فایل‌های صوتی، کاربرگ‌ها، پاورپوینت‌ها، فیلم‌های تعاملی و با در نظر گرفتن سرفصل‌های آموزش و پرورش تهیه کرده و پس از مشورت و اخذ تاییدیه از چهار تن از معلمان، از طریق برنامه شاد در اختیار دانش‌آموزان قرار داد. سپس پژوهشگر با در نظر گرفتن محتوا فعالیت‌های یادگیری را به‌منظور ایجاد یادگیری فعال در فراگیران

طراحی کرد و قسمتی از محتوا قبل از کلاس درس به فراگیران داده می‌شد و آنان نیز مواد آموزشی را از طریق شبکه شاد دریافت کرده ضمن مطالعه و دقت در محتوای آن برای کلاس درس آماده می‌شدند.

فعالیت‌های داخل کلاس درس:

فعالیت‌های داخل کلاس درس که شامل اجرای پیش-آزمون، نقش تسهیل‌کنندگی، اجرای فعالیت‌های یادگیری و گروه‌بندی فراگیران توسط پژوهشگر را داشت. همچنین فراگیران نیز باید هنگام حضور در کلاس درس به تعامل و یادگیری فعال می‌پرداختند. در ابتدای جلسات، پژوهشگر به اجرای پیش‌آزمون می‌پرداخت. پیش‌آزمون با دو هدف مرتبط با پژوهشگر و فراگیر اجرا می‌شد. در ارتباط با پژوهشگر با در نظر گرفتن این نکته شرط بهره‌مندی فراگیران از کلاس درس معطوف به مطالعه مواد آموزشی قبل از حضور در کلاس است، بنابراین پژوهشگر جهت مطمئن شدن از آماده بودن فراگیر اقدام به اجرای پیش-آزمون می‌کرد و از طرفی فراگیر هم برای حضور در کلاس مشتاق می‌شد. همچنین پژوهشگر در کلاس تسهیل‌گر آموزش بوده و با هدایت و راهنمایی فراگیران و درگیر کردن آن‌ها با مواد آموزشی و نظارت بر فعالیت‌های فراگیران، ارائه بازخوردهای فوری و توضیحات و بحث و سوال و جواب با فراگیران می‌پرداخت و به عنوان فعالیت‌های یادگیری، تمرین و تکلیف عملی، بحث‌های گروهی، کارهای گروهی، بارش مغزی و یادگیری به‌وسیله همتایان استفاده می‌کرد. همچنین بر اساس رویکرد کلاس معکوس که بسیاری از

فعالیت‌های یادگیری از طریق تعامل صورت می‌گیرد، بنابراین این پژوهشگر اقدام به گروه‌بندی فراگیران کرده و آن‌ها را به خودهدایت‌گری و تعامل تشویق می‌کرد. فراگیران نیز در کلاس باید با همدیگر تعامل و همکاری کرده و در بحث‌های کلاسی و گروهی این کار را انجام می‌دادند که یک جریان دائمی می‌باشد و منطبق اجرای کلاس معکوس مبتنی بر یادگیری فعال است.

فعالیت‌های بعد از کلاس درس:

فعالیت‌های بعد از کلاس درس نیز شامل ارائه فایل‌های آموزشی جلسات بعد توسط پژوهشگر بود. همچنین فراگیران نیز باید خود را برای جلسه آینده آماده می‌کردند و تکالیف و تمرین‌های تکمیلی که پژوهشگر پیش‌بینی کرده بود را انجام می‌دادند. بعد از اتمام هر جلسه کلاسی نیز معلم که همان پژوهشگر بود، فایل جلسه بعد را در اختیار فراگیران قرار می‌داد که باز هم این کار در بستر برنامه شاد صورت می‌گرفت و همچنین جهت تثبیت آموخته‌ها، تکالیف و تمرین‌های تکمیلی را هم در گروه شاد پیش‌بینی کرده و دانش‌آموزان موظف به انجام آن و ارسال تکالیف به ایشان بودند.

### نتایج

در این بخش به ارائه آمار توصیفی و استنباطی با نرم افزار SPSS پرداخته می‌شود. در بخش آمار توصیفی از جداول میانگین و انحراف استاندارد و در بخش آمار استنباطی از تحلیل کوواریانس استفاده شده است.

**جدول ۱:** میانگین و انحراف معیار میانگین نمره سواد سلامت در گروه‌های آزمایش و گواه در مرحله پیش‌آزمون و پس‌آزمون

گروه آزمایش		گروه گواه			
متغیر	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	
کسب دانش و اطلاعات سواد سلامت	۹/۰۵	۱/۸۹	۹/۵۵	۱/۶۸	پیش‌آزمون
	۱۱/۳۶	۱/۵۶	۱۰/۱۴	۱/۴۹	پس‌آزمون
پردازش دانش و اطلاعات سواد سلامت	۱۶/۲۳	۲/۷۱	۱۶/۶۸	۲/۷۰	پیش‌آزمون
	۲۳/۷۳	۲/۰۳	۱۷/۳۲	۳/۱۱	پس‌آزمون
فهم دانش و اطلاعات سواد سلامت	۱۳/۱۸	۲/۱۱	۱۲/۹۱	۲/۰۴	پیش‌آزمون
	۱۸/۸۶	۱/۸۸	۱۳/۸۶	۲/۰۱	پس‌آزمون
میانگین نمره سواد سلامت	۵۹/۷۳	۶/۳۹	۶۰/۴۵	۵/۷۶	پیش‌آزمون
	۸۸/۴۷	۵/۵۳	۶۳/۹۵	۵/۹۰	پس‌آزمون

(همسانی واریانس ها بعلت تساوی تعداد اعضای آزمایش و گواه بررسی نمیگردد) پیش فرض های تحلیل کوواریانس می باشد، به بررسی آن ها پرداخته شد (جدول ۱).

نتایج ارائه شده در جدول حاکی از آن است که نمره سواد سلامت آزمون گروه آزمایش در هر چهار مولفه و در کل افزایش یافته است. قبل از تحلیل داده ها و با توجه به اینکه نرمال بودن توزیع متغیرها و همسانی شیب خطرگرسینون

**جدول ۲:** نتایج آزمون شاپیرو و ویلک در مورد پیش فرض نرمال بودن توزیع متغیرها (کسب، پردازش، فهم و عملکرد) در دانش آموزان

متغیر	گروه	آماره	درجه آزادی	معناداری
کسب دانش و اطلاعات سواد سلامت	پیش آزمون	۰/۹۵۷	۲۲	۰/۴۲۳
	گواه	۰/۹۶۶	۲۲	۰/۶۲۰
پردازش دانش و اطلاعات سواد سلامت	پیش آزمون	۰/۹۵۲	۲۲	۰/۳۵۱
	گواه	۰/۹۶۵	۲۲	۰/۵۸۷
فهم دانش و اطلاعات سواد سلامت	پیش آزمون	۰/۹۶۵	۲۲	۰/۶۰۷
	گواه	۰/۹۲۷	۲۲	۰/۱۰۵
عملکرد دانش و اطلاعات سواد سلامت	پیش آزمون	۰/۹۲۷	۲۲	۰/۱۰۵
	گواه	۰/۹۲۶	۲۲	۰/۱۰۱
عملکرد دانش و اطلاعات سواد سلامت	پیش آزمون	۰/۹۵۹	۲۲	۰/۴۶۵
	گواه	۰/۹۴۴	۲۲	۰/۲۳۷
عملکرد دانش و اطلاعات سواد سلامت	پیش آزمون	۰/۹۶۵	۲۲	۰/۶۰۴
	گواه	۰/۹۴۷	۲۲	۰/۲۷۲
عملکرد دانش و اطلاعات سواد سلامت	پیش آزمون	۰/۹۷۴	۲۲	۰/۸۰۱
	گواه	۰/۹۵۲	۲۲	۰/۳۴۸
عملکرد دانش و اطلاعات سواد سلامت	پیش آزمون	۰/۹۵۷	۲۲	۰/۴۲۶
	گواه	۰/۹۴۳	۲۲	۰/۲۲۹

بر اساس نتایج جدول، سطح معناداری آمارهای به دست آمده بزرگ تر از ۰/۰۵ می باشد. بنابراین می توان نتیجه گرفت که توزیع متغیرها در دو مرحله پیش آزمون و پس آزمون در سواد سلامت نرمال است (جدول ۲).

**جدول ۳:** نتایج آزمون همسانی شیب خط رگرسیون یادگیری معکوس بر سواد سلامت

منبع تغییرات	شاخص	مقدار	F	درجه آزادی فرضیه	درجه آزادی خطا	معناداری
گروه* پیش آزمون های						
(کسب، پردازش، فهم و لامبدای ویلکز)	۰/۵۸۴	۲/۵۴	۸	۷۴	۰/۰۶۸	
عملکرد						

پس از بررسی و اطمینان از برقراری پیش فرض های تحلیل کوواریانس چندمتغیری، سؤال پژوهشی با استفاده از تحلیل کوواریانس مورد بررسی قرار گرفته که نتایج آن در جدول زیر آمده است.

بر اساس نتایج جدول، همانطور که مشاهده می شود سطح معنی داری شاخص آماری مربوط به تعامل گروه ها با پیش آزمون کسب، پردازش، فهم و عملکرد بزرگ تر از ۰/۰۵ است، بنابراین می توان نتیجه گرفت که پیش فرض همسانی شیب خط رگرسیون برقرار است (جدول ۳).

#### جدول ۴: نتایج تحلیل کواریانس جهت بررسی تاثیر یادگیری معکوس بر سلامت دانش‌آموزان در مرحله پس‌آزمون

منبع تغییرات	شاخص	مقدار	مقدار F	درجه آزادی ۱	درجه آزادی ۲	سطح معناداری	توان اثر	اندازه
گروه	لامبدای ویلکز	۰/۰۳۹	۲۲۵/۶۰۵	۴	۳۷	۰/۰۰۰	۰/۹۶۱	

همان‌گونه که مشاهده میشود مقدار لامبدای ویلکز برای تغییرات گروه برابر ۰/۰۳۹ و مقدار F برابر با ۲۲۵/۶۰۵ بوده که در سطح کمتر از ۰/۰۵ معنی دار و میزان تأثیر مذکور که با مجذور اتا نشان داده‌شده برابر ۰/۹۶۱ است؛ بنابراین میتوان گفت که تقریباً ۹۶ درصد تغییرات درگیری تحصیلی

متغیر وابسته) مربوطه به یادگیری معکوس (متغیر مستقل) است (جدول ۴). با توجه به اینکه کسب، پردازش، فهم و عملکرد از مؤلفه های سواد سلامت است، برای بررسی تأثیر یادگیری معکوس بر روی آن‌ها، آزمون تأثیرات بین آزمودنی‌ها در تحلیل کواریانس چندمتغیری مورد توجه قرار گرفته است.

جدول ۵: نتایج تحلیل کواریانس جهت بررسی تاثیر یادگیری معکوس بر مولفه های سواد سلامت (کسب، پردازش، فهم و عملکرد) دانش‌آموزان در مرحله پس‌آزمون

منبع تغییر	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	مقدار F	سطح معناداری	توان اثر	اندازه
گروه	۲۶/۰۵۳	۱	۲۶/۰۵۳	۲۶/۶۶۰	۰/۰۰۱	۰/۳۹۴	
خطا	۴۰/۰۶۷	۴۱	۰/۹۷۷				
گروه	۴۹۱/۵۳۴	۱	۴۹۱/۵۳۴	۱۲۹/۷۷۸	۰/۰۰۰	۰/۷۶۰	
خطا	۱۵۵/۲۸۷	۴۱	۳/۷۸۷				
گروه	۲۵۶/۰۳۹	۱	۲۵۶/۰۳۹	۱۱۲/۵۸۰	۰/۰۰۰	۰/۷۳۳	
خطا	۹۳/۲۴۵	۴۱	۲/۲۷۴				
گروه	۱۵۵۷/۹۶۶	۱	۱۵۵۷/۹۶۶	۵۳۷/۹۹۳	۰/۰۰۱	۰/۹۲۹	
خطا	۱۱۸/۷۳۱	۴۱	۲/۸۹۶				

جدول فوق نتایج آزمون تأثیرات بین آزمودنی‌ها برای مولفه های سواد سلامت در بین گروه‌های آزمایشی و گواه را نشان می‌دهد. همان‌گونه که مشاهده می‌شود مقدار F به دست آمده برای مولفه کسب ۲۶/۶۶۰ و پردازش ۱۲۹/۷۷۸ و فهم ۱۱۲/۵۸۰ و عملکرد ۵۳۷/۹۹۳ و سطح معناداری آن‌ها کم‌تر از ۰/۰۵ است (جدول ۵).

**بحث**

هدف مقاله حاضر تعیین اثربخشی راهبرد یادگیری معکوس بر سواد سلامت (مولفه‌های کسب دانش و اطلاعات، پردازش دانش و اطلاعات، فهم دانش و اطلاعات و عملکرد دانش و اطلاعات سواد سلامت) دانش‌آموزان دوره دوم ابتدایی در درس علوم تجربی بود و با بررسی نتایج بدست آمده، تأثیر یادگیری معکوس بر مولفه‌های سواد سلامت مورد تایید قرار می‌گیرد.

پژوهش‌های فراوانی در حوزه یادگیری معکوس وجود دارد از جمله احمدی و همکاران (۱۴۰۰)، در پژوهش خود دریافتند که تدریس با روش معکوس در مقایسه با روش‌های همیاری، کاوشگری و سخنرانی، تأثیر بیشتری بر یادگیری دانش‌آموزان پایه ششم ابتدایی در مباحث علوم تجربی دارد (۱۷). سمیعی و عبدی (۱۴۰۱)، در پژوهش خود، مفید بودن روش یادگیری معکوس در درس علوم پایه چهارم ابتدایی را بیان می‌کنند (۱۲). هیم فونگ و همکاران (۲۰۲۱) در پژوهش خود به این نتیجه رسید که دانش‌آموزانی که از روش یادگیری معکوس استفاده کردند، نتیجه‌ی تحصیلی بهتری نسبت به دانش‌آموزانی که از روش سنتی استفاده کرده‌اند، کسب کردند (۱۸). سان و وو و لی (۲۰۱۷) در پژوهش خود دریافتند که استفاده از رویکرد یادگیری معکوس به دانش‌آموزان کمک می‌کند تا از نیازهای مطالعاتی خود مطلع شده و این توانایی را به دست می‌آورند که مسائل تحصیلی مربوط به خود را جستجو کرده و حل کنند (۱۹). واگان (۲۰۱۴) در پژوهش خود بیان می‌کند که در رویکرد یادگیری معکوس معلم به عنوان

دریافتند که تدریس با روش معکوس در مقایسه با روش‌های همیاری، کاوشگری و سخنرانی، تأثیر بیشتری بر یادگیری دانش‌آموزان پایه ششم ابتدایی در مباحث علوم تجربی دارد (۱۷). سمیعی و عبدی (۱۴۰۱)، در پژوهش خود، مفید بودن روش یادگیری معکوس در درس علوم پایه چهارم ابتدایی را بیان می‌کنند (۱۲). هیم فونگ و همکاران (۲۰۲۱) در پژوهش خود به این نتیجه رسید که دانش‌آموزانی که از روش یادگیری معکوس استفاده کردند، نتیجه‌ی تحصیلی بهتری نسبت به دانش‌آموزانی که از روش سنتی استفاده کرده‌اند، کسب کردند (۱۸). سان و وو و لی (۲۰۱۷) در پژوهش خود دریافتند که استفاده از رویکرد یادگیری معکوس به دانش‌آموزان کمک می‌کند تا از نیازهای مطالعاتی خود مطلع شده و این توانایی را به دست می‌آورند که مسائل تحصیلی مربوط به خود را جستجو کرده و حل کنند (۱۹). واگان (۲۰۱۴) در پژوهش خود بیان می‌کند که در رویکرد یادگیری معکوس معلم به عنوان

مربی و تسهیل‌گر، فعالیت کرده و مسئولیت دانش‌آموزان برای این‌که چه چیزی و چطور مطالب را جست‌وجو کرده و فرا گیرند، افزایش پیدا می‌کند (۲۰). وبستر و همکاران (۲۰۱۶) در پژوهش خود که به بررسی استفاده از رویکرد یادگیری معکوس در درس مکانیک، در مقایسه با رویکرد سنتی پرداخته‌اند، به این نتیجه رسیدند عملکرد دانشجویانی که در کلاس معکوس بودند، در مهارت‌هایی مانند سهم موضوعات و محتوای آموزشی بهتر از دانشجویانی بود که از رویکرد سنتی برای کلاس‌شان استفاده کرده بودند (۲۱). چن هسیه و همکاران (۲۰۱۶) در پژوهش خود بیان می‌کنند که محیط کلاس معکوس یک محیط یادگیری فعال و تعاملی را برای مدرس و فراگیران فراهم می‌کند و موجب کاربرد مفاهیم و درگیری دانش‌آموزان در موضوعات درسی می‌شود (۲۲).

یافته اول مقاله نشان داد که تدریس مبتنی بر یادگیری معکوس بر سواد سلامت دانش‌آموزان در مولفه کسب دانش و اطلاعات سواد سلامت دارای تاثیر مثبت است در تبیین یافته فوق می‌توان چنین گفت که رویکرد یادگیری معکوس، روش‌های سنتی تدریس را متحول کرده و بخشی از آموزش‌ها در خارج از کلاس درس توسط دانش‌آموز فرا گرفته شده و کلاس درس به تمرین و تعامل اختصاص داده می‌شود (۲۳). در نتیجه یادگیری تسهیل شده و معلمان زمان بیشتری را در کلاس درس به تمرین و تکرار می‌پردازند که موجب افزایش یادگیری فراگیران می‌شود. فراگیران در کلاس معکوس پویاتر بوده و قبل از حضور در کلاس، مدت زمان بیشتری را برای مرور مطالب ارائه‌شده توسط معلم و تماشای فیلم‌ها، خواندن جزوه‌های کمک آموزشی صرف می‌کنند و در صورت متوجه نشدن، این کار را تکرار می‌کنند که این امر موجب می‌شود که به مرور خواندن مطالب برای دانش‌آموزان ساده‌تر باشد.

یافته دوم مقاله نشان داد که تدریس مبتنی بر یادگیری معکوس بر سواد سلامت دانش‌آموزان در مولفه پردازش دانش و اطلاعات سواد سلامت دارای تاثیر مثبت است. در تبیین یافته فوق می‌توان چنین گفت که اندیشمندانی که از کلاس معکوس حمایت می‌کنند بیان می‌کنند که این رویکرد موجب می‌شود تعامل میان معلم و دانش‌آموز، از طریق بحث و گفت‌وگو بهبود پیدا کند (۲۴). فراگیران قبل از حضور در کلاس، مطالب را آموخته و آن را دوره می‌کنند و گاهی نیز خودشان خود به جست‌وجوی اطلاعات می‌-

پردازند و با اعتماد به نفس بیشتری در کلاس درس حاضر می‌شوند که این کار در نهایت، موجب می‌شود که توانایی پردازش دانش و اطلاعات در فراگیران افزایش پیدا کند.

یافته سوم مقاله نشان داد که تدریس مبتنی بر یادگیری معکوس بر سواد سلامت دانش‌آموزان در مولفه فهم دانش و اطلاعات سواد سلامت دارای تاثیر مثبت است. در تبیین یافته فوق می‌توان چنین گفت که اگر بخواهیم دانش‌آموزان را در آینده به بزرگسالانی توانمند و متفکر تبدیل کنیم باید مشوق آنان باشیم تا کودکانی کنجکاو متفکر و جست‌وجوگر باشند و خودشان به جست‌وجوی مطالب پرداخته و در مورد آن فکر کنند. با توجه به عصر فناوری اطلاعات و ارتباطات و وفور اطلاعات در منابع گوناگون، تشخیص منابع معتبر و علمی از منابع غیر علمی و عدم اعتماد به اطلاعات ناصحیح منتشر شده و همچنین توان فهم و ارزیابی مطالب گوناگون و متنوع و گاه ناصحیح و انتقال درست مطالب به دیگران و اعضای خانواده بسیار مهم است. فرد در سایه آموزش‌های صحیح در کلاس‌های معکوس می‌تواند اطلاعات موثق و علمی را از منابع علمی و معتبر به دست آورده و به دیگران نیز منتقل کند. یادگیری در کلاس معکوس فعال و فراگیر-محور است و فراگیران از طریق فعالیت‌هایی همچون مناظره، مطالعه موردی، حل مسئله، سخنرانی، بحث‌های گروهی، ارائه مطالب در کلاس می‌نمایند (۸) و چون در آموزش به شیوه معکوس، دانش‌آموزان در فرایند یادگیری درگیر می‌شوند، در نتیجه در ساخت ذهنی دانش نیز بهتر عمل می‌کنند. همچنین فراگیران در یادگیری به شیوه معکوس مفاهیم یادگیری را از طریق حس‌های مختلفی دریافت کرده و به همین دلیل یادگیری عمیقی صورت گرفته و باعث می‌شود مطالب را بهتر بفهمند (۱۶).

یافته چهارم مقاله نشان داد که تدریس مبتنی بر یادگیری معکوس بر سواد سلامت دانش‌آموزان در مولفه عملکرد دانش و اطلاعات سواد سلامت دارای تاثیر مثبت است. در تبیین یافته فوق می‌توان چنین گفت که استفاده از رویکرد یادگیری معکوس در آموزش باعث می‌شود دانش‌آموزان به راحتی عقاید خود را بیان کنند، به دیگران گوش دهند، در مورد مسائل گوناگون فکر کنند، با یکدیگر تعامل و ارتباط برقرار کنند، بحث و گفت‌وگو کنند و در نتیجه زمینه رشد تفکر و فهم بهتر مطالب فراهم گردد (۲۵). و این کار موجب درونی شدن مطالب برای فراگیران شده و آنان با رغبت و

میل بیشتری به انجام مطالب فرا گرفته شده می‌پردازند و در عملکرد بهتر و موفق‌تر عمل می‌کنند (۱۱).

یافته‌های این مقاله علیرغم محدودیت‌هایی همچون محدودیت زمانی و عدم کنترل متغیرهای مداخله‌کننده از قبیل تفاوت‌های فردی و محیطی در آزمودنی‌ها، می‌تواند تلویحات علمی و کاربردی برای نظام آموزشی داشته باشد. پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های مشابه در پایه‌های متفاوت اجرا و نتایج آن‌ها با نتایج این مقاله مقایسه و بررسی شود.

### نتیجه‌گیری

نتایج بدست آمده نشان می‌دهد که وضعیت سواد سلامت گروه آزمایش که آموزش به شیوه یادگیری معکوس دریافت کرده بودند، نسبت به گروهی که آموزش آن‌ها به شیوه سنتی بود، بهبود یافته و در نتیجه تدریس مبتنی بر یادگیری معکوس باعث تغییر مثبت در سواد سلامت دانش‌آموزان می‌باشد.

### سپاس‌گزاری

از همه افرادی که ما را در انجام این مطالعه همراهی نموده‌اند کمال تقدیر و تشکر را داریم.

### سهم هر نویسنده

نویسنده اول در انجام پایان‌نامه، جمع‌آوری اطلاعات، انجام محاسبات، تحلیل آماری، بررسی نتایج و تهیه پیش‌نویس اولیه مقاله فعالیت نموده است. نویسندگان دوم و سوم راهنمایی و مشاوره پایان‌نامه را بر عهده داشته و در طرح ایده و مساله، راهنمایی روش و اصول انجام کار، ارزیابی و تایید نتایج، ویرایش و تدوین نهایی مقاله فعالیت داشته‌اند.

### تضاد منافع

نویسندگان این مقاله هیچ گونه تضاد منافی را اعلام نکرده‌اند.

### ملاحظات اخلاقی

این مقاله حاصل یافته‌های پایان‌نامه کارشناسی ارشد خانم ندا نجف‌زاده نظام‌آباد، انجام شده در دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی دانشگاه شهید مدنی آذربایجان با کد رهگیری ۲۸۷۲۸۸۱ است. از طرفی دیگر، موضوع پژوهش به آگاهی مشارکت‌کنندگان رسیده و پس از کسب رضایت به انجام پژوهش اقدام شد. این اطمینان نیز به مشارکت‌کنندگان داده شد که نام و محل اشتغال آنها محرمانه خواهد بود.

### منابع

1. Boroujeni MB, Ja'fari SE, Liaghatdar MJ, Esfahani AR. Investigating the degree of observing scientific principles in developing the content of the course "thought and research"(tar) in the sixth grade primary school. Quarterly Journal of Educational Innovations. 2014;14(55): 22-36. [Persian]
2. Saylor JG, Alexander WM, Caswell HL. Curriculum planning: For better teaching and learning. Mashhad pub, Astan Ghods Razavi. (original date of publication, 1980).
3. Zhang Y, Dang Y, Amer B. A large-scale blended and flipped class: Class design and investigation of factors influencing students' intention to learn. IEEE transactions on education. 2016;59(4):263-73.
4. Sørensen K, Van den Broucke S, Fullam J, Doyle G, Pelikan J, Slonska Z, Brand H, (HLS-EU) Consortium Health Literacy Project European. Health literacy and public health: a systematic review and integration of definitions and models. BMC public health. 2012;12:1-3.
5. Saberipour B, Elahi N, Rouholamini S, Zamani M. Investigating health literacy Level and Its effective factors of patients referred to Shoushtar hospitals in 2018. Iranian Journal of Nursing Research. 2019;14(3):33-9.
6. Sharbatyian MH, Azarnia F, Study of health literacy components of citizens of Mashhad based on health-oriented approach. Scientific Quarterly of Social-Cultural Studies of Khorasan. 2021; 3(15):83-118.
7. Raeisi Nafchi A, Danaei A, Zargar SM. Explaining the dimensions and components of media health literacy with a critical approach: A grounded theory. Payesh (Health Monitor). 2020;19(2):197-203.
8. Wyse D, Baumfield V, Egan D, Gallagher C, Hayward L, Hulme M, Leitch RL. K., Menter, I., with Lingard, B. (2013) Creating the Curriculum.
9. Wanner T, Palmer E. Personalising learning: Exploring student and teacher perceptions about flexible learning and assessment in a flipped university course. Computers & Education. 2015;88:354-69.
10. McLaughlin JE, Rhoney DH. Comparison of an interactive e-learning preparatory tool and a conventional downloadable handout used within a flipped neurologic pharmacotherapy

- lecture. *Currents in pharmacy teaching and learning*. 2015;7(1):12-9.
11. Li X, Huang ZJ. An inverted classroom approach to educate MATLAB in chemical process control. *Education for Chemical Engineers*. 2017;19:1-2.
  12. Samiee Zafarghandi M, Abdi K. The effect of flip learning in experimental science classroom on students' self-efficacy and learning. *Journal of Curriculum Studies*. 2022;17(65):133-58.
  13. Palazón-Herrera J, Soria-Vilchez A. Students' perception and academic performance in a flipped classroom model within Early Childhood Education Degree. *Heliyon*. 2021;7(4).
  14. Sahebyar H, Golmohammednezhad G, Barqi I. The effectiveness of flipped learning on academic engagement of second grade high school students in Mathematics, *Educational Psychology*. 2021;17(59):289-316.
  15. Bahmani M, Javadipour M, Hakimzade R, Salehi K, Alavi Moghaddam SB. Evaluating the rate of engagement and academic achievement of high school students by using flipped classroom instruction. *Journal of Applied Psychological Research*. 2017;8(2):35-49.
  16. Smallhorn M. The flipped classroom: A learning model to increase student engagement not academic achievement. *Student Success*. 2017;8(2):43-53.
  17. Ahmadabadi A, Zeinabadi HR, Ostadrahimi M. The effect of flipped teaching methods, cooperative, inquiry and speech on learning the experimental sciences of sixth grade elementary students, *Journal of Research in Teacher Education*. 2021;4(1):9-28.
  18. Fung CH, Besser M, Poon KK. Systematic literature review of flipped classroom in Mathematics. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*. 2021;17(6).
  19. Sun JC, Wu YT, Lee WI. The effect of the flipped classroom approach to OpenCourseWare instruction on students' self-regulation. *British Journal of Educational Technology*. 2017;48(3):713-29.
  20. Vaughan M. Flipping the learning: An investigation into the use of the flipped classroom model in an introductory teaching course. *Education Research and Perspectives*. 2014;41:25-41.
  21. Webster DR, Majerich DM, Madden AG. Flippin' Fluid Mechanics--Comparison Using Two Groups. *Advances in Engineering Education*. 2016;5(3):n3.
  22. Chen Hsieh JS, Wu WC, Marek MW. Using the flipped classroom to enhance EFL learning. *Computer Assisted Language Learning*. 2017;30(1-2):1-21.
  23. Betihavas V, Bridgman H, Kornhaber R, Cross M. The evidence for 'flipping out': A systematic review of the flipped classroom in nursing education. *Nurse education today*. 2016;38:15-21.
  24. Obradovich A, Canuel R, Duffy EP. A survey of online library tutorials: Guiding instructional video creation to use in flipped classrooms. *The Journal of Academic Librarianship*. 2015;41(6):751-7.
  25. Hanson J. Surveying the experiences and perceptions of undergraduate nursing students of a flipped classroom approach to increase understanding of drug science and its application to clinical practice. *Nurse education in practice*. 2016;16(1):79-85.