

# The Effectiveness of the Flipped Classroom Approach Based on the ADDIE Model in Students of Community-Based Education of Health Sciences at Shahid Beheshti University of Medical Sciences

Akbari Farmad S<sup>1</sup>, Shakerian S<sup>2\*</sup>

1. Department of medical education, school of Medicine, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran

2. Departments of Community Based Education of Health Sciences, Virtual School of Medical Education and Management, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

## Article Info

### Article Type:

Research Article

### Article History:

Received: 2023/03/13

Accepted: 2023/05/28

### Key words:

Instructional Design

ADDIE

Flipped Class

Research Method

Virtual

### \*Corresponding author:

Shakerian S, Departments of Community Based Education of Health Sciences, Virtual School of Medical Education and Management, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran  
sareh.shakerian@sbmu.ac.ir



©2023 Guilan University of Medical Sciences

## ABSTRACT

**Introduction:** The flipped classroom based on instructional design is one of the student based teaching approaches that is expanding today. This teaching method promotes autonomy and effective cooperative learning in learners. The purpose of this study is to determine the effectiveness of this instructional approach based on the ADDIE model in learners.

**Method:** This semi- experimental study was conducted on Students of Community-Based Education of Health at Shahid Beheshti University of Medical Sciences in 1400. The intervention included the implementation of a virtual flipped class using the ADDIE model for the research methods course with a focus on research proposal writing. The effectiveness of the intervention results was evaluated using the first and second levels of Kirkpatrick's model's compared to the results of the common approach. Data collection tool was the satisfaction questionnaire and the checklist to evaluate the dimensions of the research proposal. Data were analyzed by Descriptive and inferential tests, including mean and standard deviation, and frequency, and Wilcoxon's test (Related Samples Wilcoxon Signed Rank Test).

**Result:** Results showed satisfaction of more than 60% of the research participants in a very high range. The results of the two Kirkpatrick's model level showed a statistically significant difference ( $P < 0.05$ ,  $Z = -2.001$ ) in the learning rate of the flipped classroom approach in a comparison with the common instructional approach showed. The learning results in most of the examined items in the dimensions of proposal writing after the implementation of the flipped class compared to the common approach, led to an improvement of learning by more than 50%.

**Conclusion:** The results of this study indicated that teaching with an flipped classroom approach based on the ADDIE model can improve both learning and quality also, quantity of written proposals.

**How to Cite This Article:** Akbari Farmad S, Shakerian S. The Effectiveness of the Flipped Classroom approach Based on the ADDIE Model in Students of Community- Based Education of Health Sciences At Shahid Beheshti University of Medical Sciences .RME. 2023;15 (2):36-46.

## اثربخشی روش آموزشی کلاس وارونه مبتنی بر مدل طراحی آموزشی ADDIE در دانشجویان آموزش جامعه‌نگر علوم سلامت در دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

سمیه اکبری فارمد<sup>۱</sup>، ساره شاکریان\*<sup>۲</sup>

۱. گروه آموزش پزشکی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید، مشهد، ایران

۲. گروه آموزش جامعه‌نگر در نظام سلامت، دانشکده مجازی، آموزش پزشکی و مدیریت، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

### اطلاعات مقاله

نوع مقاله:

مقاله پژوهشی

تاریخچه:

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۱۲/۲۲

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۳/۰۷

کلیدواژه‌ها:

طراحی آموزشی

ADDIE

کلاس وارونه

روش تحقیق

مجازی

\* نویسنده مسئول:

ساره شاکریان، گروه آموزش

جامعه‌نگر در نظام سلامت،

دانشکده مجازی، آموزش پزشکی و

مدیریت، دانشگاه علوم پزشکی

شهید بهشتی، تهران، ایران

sareh.shakerian@sbm.ac.ir

### چکیده

**مقدمه:** کلاس وارونه مبتنی بر طراحی آموزشی یکی از رویکردهای نوین آموزشی دانشجویان آموزش جامعه‌نگر و رو به گسترش است. این شیوه تدریس سبب ارتقاء خودمختاری و یادگیری مشارکتی اثربخش در فراگیران می‌گردد. هدف از مطالعه حاضر تعیین اثربخشی این رویکرد آموزشی مبتنی بر الگوی طراحی آموزشی ADDIE در فراگیران است.

**روش‌ها:** مطالعه حاضر به شیوه نیمه تجربی در دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی در سال ۱۴۰۰ انجام شد. مشارکت‌کنندگان پژوهش دانشجویان رشته جامعه‌نگر علوم سلامت بودند. مداخله شامل اجرای کلاس وارونه مجازی با استفاده از مدل طراحی آموزشی ADDIE برای درس روش تحقیق با تمرکز بر نگارش پروپوزال پژوهشی بود. اثربخشی نتایج مداخله با استفاده از سطوح اول و دوم هرم کریک پاتریک در مقایسه با نتایج شیوه رایج بررسی شد. ابزار گردآوری داده‌ها توسط پرسشنامه رضایت‌سنجی و چک لیست ارزیابی ابعاد پروپوزال پژوهشی انجام گردید. از آزمون‌های توصیفی و استنباطی شامل میانگین و انحراف معیار، فراوانی و آزمون ویلکاکسون (Related Samples Wilcoxon Signed Rank Test) با توجه به قانون حد مرکزی استفاده شد.

**یافته‌ها:** نتایج نشان داد که بیش از ۶۰ درصد دانشجویان از روش آموزشی کلاس وارونه در حد بسیار زیاد رضایت دارند. هم‌چنین بین میزان یادگیری روش کلاس وارونه در مقایسه با شیوه رایج آموزشی تفاوت معنی‌دار آماری وجود داشت ( $P < 0/05$ ،  $Z = -2/01$ ). نتایج یادگیری در اکثر آیتم‌های مورد بررسی در ابعاد نگارش پروپوزال پس از اجرای کلاس وارونه در مقایسه با روش رایج، بیشتر از ۵۰ درصد سبب بهبود یادگیری شد.

**نتیجه‌گیری:** نتایج مطالعه حاضر حاکی از آن بود که آموزش با رویکرد کلاس وارونه مبتنی بر الگوی طراحی آموزشی ADDIE می‌تواند سبب بهبود یادگیری و نیز ارتقاء کیفیت و کمیت پروپوزال‌های نگارش شده گردد.

### مقدمه

در حال گسترش است. تمرکز این شیوه آموزشی بر درگیر کردن عمیق دانشجویان با محتوا و ارائه بازخورد موثر بوده و نیز فرصت کار با همتایان را فراهم می‌کند. این شیوه آموزشی سبب توسعه مهارت‌هایی مانند حل مساله، همکاری و خود راهبری در فراگیران می‌گردد (۴-۵). هم‌چنین به مربیان اجازه می‌دهد تا فراگیران را در سطوح بالاتری از تفکر انتقادی مشارکت دهند (۶). سه اصل پایه در فرآیند کلاس وارونه دانستن، تعامل و انجام دادن است. کلاس وارونه یک رویکرد کلی است که باید همه طبقات حوزه شناختی بلوم را پوشش دهد (۶).

امروزه یکی از دسته بندی‌های قابل قبول روش‌های تدریس این است که در نهایت، دانشجویان باید قادر باشند خودمختاری و استقلال خود را رشد دهند و یاد بگیرند که چگونه یاد بگیرند (۱). عدم بهبود یادگیری در فراگیران با وجود گذراندن زمان زیادی در کلاس‌های درس، سبب گردید تا از راهبردهای مختلف آموزشی جهت غلبه بر این چالش‌ها، استفاده گردد. که یکی از این راهبردها کلاس وارونه است که به نام‌های کلاس وارونه، کلاس جابه‌جا، کلاس رو به عقب، آموزش وارونه و تدریس وارونه نیز شناخته می‌شود (۲-۳). کلاس وارونه یکی از روش‌های نوین آموزشی دانشجویان آموزش جامعه‌نگر و

سیستم‌های یادگیری الکترونیکی و هم‌چنین مراحل دقیقی که در فرآیند ایجاد یک دوره الکترونیکی باید طی شود، ارائه می‌دهد (۱۸).

در همین راستا مطالعات مختلفی انجام کلاس وارونه مجازی را با استفاده از مدل‌های مختلفی از طراحی آموزشی انجام دادند. مطالعه Mahasneh در سال ۲۰۲۰ اثربخشی اجرای راهبرد کلاس وارونه را در توسعه مهارت‌های روش تحقیق علمی کیفی مبتنی بر مدل طراحی آموزشی ADDIE در دانشجویان مورد بررسی قرار داد (۱۲). نتایج مطالعات Lee نشان داد که تاکید بر استفاده از مدل‌های طراحی آموزشی در اجرای دقیق کلاس وارونه جهت رسیدن به پیامدهای مورد انتظار است (۱۰). هم‌چنین مطالعات متعددی نشان دادند که با توجه به جنبه‌های آموزشی در محیط مجازی و تاثیر آن‌ها بر ایجاد دوره الکترونیکی، مدل ADDIE محبوب‌ترین مدل مورد استفاده برای ایجاد مواد آموزشی در محیط‌های یادگیری الکترونیکی معرفی شده است. این مدل یک فرآیند رفت و بازگشتی است که طی آن مجری دوره می‌تواند بسته به نتایج ارزیابی انجام شده در تمام مراحل، تا پایان دوره به مراحل قبلی توسعه دوره بازگردد (۱۵، ۱۳). با توجه به ویژگی درس آمار و روش تحقیق که برخلاف سایر دروس نظری، دانشجویان پس از به اتمام رساندن واحدهای درسی، با کمک آموخته‌های این درس، تا زمان فارغ التحصیلی، درگیر انجام امور مربوط به پایان‌نامه می‌باشند. بسیاری از دانشجویان گروه مجازی با توجه به این‌که پس از پایان واحدهای درسی، ارتباط آن‌ها از گروه قطع می‌گردد و تنها از طریق شبکه‌های اجتماعی و ایمیل ادامه داده می‌شود بعضاً ضعف‌هایی در فرآیند انجام پایان‌نامه دیده می‌شود. بسیاری از دانشجویان گروه مجازی با وجود گذراندن موفق دوره‌های درسی، موفق به انجام به موقع پایان‌نامه نشده و یا در مواقعی انجام ناقص می‌شوند. با توجه به شواهد میدانی، دانشجویان و نظرات گروه حرفه‌ای اساتید، دانشجویان در دوران گذراندن امور پایان‌نامه و انجام کار پژوهش با مشکلات و ضعف‌های متعددی مواجه هستند که سبب صرف وقت زیاد از ابتدای مرحله ایده‌پردازی و فرآیند انجام پژوهش و انتشار آن می‌باشند. به‌همین دلیل درس مورد نظر جهت مداخله و توانمندسازی انتخاب گردید.

با توجه به این‌که دانشجویان به‌صورت مجازی به‌دلیل اپیدمی ویروس کرونا و عدم امکان برگزاری کلاس‌های حضوری در کلاس‌ها شرکت داشتند. پژوهشگران از رویکرد کلاس وارونه مجازی استفاده و از طرفی با توجه به نتایج مرور متون درخصوص تاکید بر طراحی دقیق کلاس وارونه جهت اثربخش

کلاس وارونه به‌عنوان مدل تدریس تلفیقی نیز در نظر گرفته شده است که رویکردهای تدریس مختلف مثل یادگیری مشارکتی در کلاس، فعالیت‌های هدایت شده و تدریس به وسیله ویدیوهای آنلاین یا آموزش انفرادی را در بردارد. کلاس وارونه سخنرانی در کلاس را حذف می‌کند (۷).

به نقل از van Alten مطالعات بسیاری از جمله مطالعه مروری و متاآنالیز ۱۱۴ مقاله که توسط David در سال ۲۰۱۹ انجام شد، نشان دادند که اثربخشی کلاس وارونه منوط به طراحی و اجرای درست آن است. مداخلات آموزشی بدون طراحی آموزشی به اهداف خود نمی‌رسند (۹). طراحی آموزشی فرصت‌های مناسب یادگیری اثربخش را با ایجاد تجارب یادگیری معنی‌دار در اختیار یادگیرندگان قرار می‌دهند. طراحی آموزشی دارای فرآیند و مراحل مشخصی است که تحت تاثیر الگوی انتخاب شده برای طراحی آموزشی است (۹-۸). از آن‌جا که الگوهای طراحی آموزشی از تنوع زیادی برخوردارند فرآیند طراحی نیز متفاوت می‌باشد. چهار عنصر بنیادی (فراگیران، اهداف، روش‌ها و ارزشیابی) چهارچوب برنامه‌ریزی آموزشی علوم‌مند را تشکیل می‌دهند. با پیروی از الگوی طراحی آموزشی اطمینان می‌یابد که فرآیند طراحی، جامع و علوم‌مند است و موجب کیفیت برتر محصول و مهم‌تر از آن عملکرد موفق یادگیرنده خواهد شد (۱۲-۱۰). الگوی عمومی طراحی آموزشی ADDIE (Analysis/Evaluation/Implementation/Development/Design) به‌عنوان زیربنای بسیاری از الگوهای طراحی آموزشی امروزی شناخته شده است. الگوی مذکور دارای پنج مرحله تحلیل، طراحی، تهیه، اجرا و ارزشیابی است. که هر کدام شامل الزامات و فعالیت‌هایی می‌باشد که برنامه‌ریزان پس از تعیین نیازهای آموزشی و اهداف یادگیری انجام می‌دهند (۱۵-۱۳).

کلاس وارونه مجازی یک رویکرد جدید پداگوژیک است که از یک‌پارچه‌سازی و ادغام دو مفهوم کلاس وارونه و مجازی‌سازی تشکیل می‌گردد که سعی می‌شود تا به بهترین شکل به ارتقاء یادگیری در تمام سطوح بیانجامد (۱۶). در سال‌های اخیر به‌دلیل شیوع ویروس کرونا پیکربندی مجدد یادگیری از فرمت چهره به چهره به پلت‌فرم آنلاین تغییر پیدا کرد و در این راستا به‌جای بحث‌های گروهی کوچک در کلاس، تیم‌ها در تالارهای گفتگو با یکدیگر تعامل کردند. طراحی کلاس وارونه، حول محور بررسی محتوای درسی به‌صورت مجازی به یکی از مناسب‌ترین انتخاب‌ها در طول همه‌گیری تبدیل شد (۱۷، ۱۸). طراحی آموزشی به‌دلیل ماهیت محیط یادگیری مجازی توصیه‌هایی را برای برنامه‌ریزی فرآیند یادگیری در

بودن این روش، مدل طراحی آموزشی مجازی ADDIE جهت تطبیق مراحل انجام این مطالعه مورد توجه قرار گرفته است.

### روش‌ها

پژوهش حاضر در سال ۱۴۰۰ بر روی ۴۸ نفر از دانشجویان رشته آموزش جامعه‌نگر علوم سلامت دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، پس از اخذ کد اخلاق (IR.NASRME.REC.1400.299) و رعایت اصول اخلاقی طراحی و اجرا گردید. معیار ورود به مطالعه اخذ واحد روش تحقیق و شرکت منظم در کلاس‌های درس بود و در صورتی که دانشجویی در بیش از یک جلسه از کلاس حضور نداشت از مطالعه خارج می‌گردید، مطالعه با روش نیمه تجربی در یک گروه با هدف مقایسه شیوه رایج تدریس دوره روش تحقیق با شیوه تدریس کلاس وارونه مجازی دوره مورد نظر جهت ارتقاء نگارش پروپوزال براساس مدل طراحی آموزشی ADDIE (Analysis/Design/Development/Implementation توسعه/اجرا) ارزیابی طی مراحل زیر اجرا گردید.

**مرحله آنالیز**، تحلیل و بررسی ویژگی‌های دموگرافیک و سابقه علمی فراگیران، تحلیل امکانات و محدودیت‌ها، تعیین نیازهای آموزشی فراگیران در درس مربوطه انجام گردید. جمعیت پژوهش دانشجویان ارشد آموزش جامعه‌نگر در علوم سلامت بودند که در ترم قبل واحد درسی روش تحقیق را گذرانده بودند. جهت استخراج نیازهای آموزشی دانشجویان، پروژه‌ای به‌عنوان تکلیف (آموخته‌های روش رایج) تعیین شد که شامل تکمیل فرم پروپوزال براساس عناوین پیشنهادی آن‌ها و آموخته‌های واحد درسی گذرانده شده بود. هم‌زمان چک لیست‌هایی مبتنی بر مرور متون (۱۹،۲۰) و نظر اساتید خبره جهت بررسی پروپوزال‌های تدوین شده توسط دانشجویان طراحی شد. چک لیست شامل نحوه نگارش عنوان (۵ سوال) بیان مساله (۱۱ سوال)، اهداف، واژه‌ها، مرور متون (۱۰ سوال)، روش کار (۸ سوال) بود. روایی محتوایی و صوری چک لیست با کسب نظر خبرگان (متخصص آموزش پزشکی، متخصص پزشکی اجتماعی، اپیدمیولوژیست، آمار زیستی) تایید گردید. پایایی چک لیست نیز با روش آزمون و باز آزمون و ضریب همستگی پیرسون ۰/۶۹ مورد تایید واقع شد. پس از بررسی پروپوزال‌ها با کمک چک لیست‌ها نیازهای آموزشی شناسایی گردید.

**مرحله طراحی و توسعه**، اهداف عینی یادگیری مشخص شد. محتواها براساس نیازهای آموزشی تعیین شده و اهداف عینی حاصل از تحلیل داده‌های اولیه، در بستر نرم‌افزار کماتازیا

تهیه گردید. محتواها شامل ۴ جلسه ۲۰ الی ۲۵ دقیقه در موضوعات نحوه نگارش عنوان، بیان مساله، اهداف، واژه‌ها، مرور متون و روش کار بود. بخش آماری و تحلیل به‌دلیل تخصصی بودن و صرف وقت زیاد برای آموزش و کم بودن فرصت از آموزش کنار گذاشته شد. نحوه و محیط اشتراک‌گذاری و پایش محتواهای تولید شده محیط یادگیری نوید و شبکه اجتماعی واتساپ بود.

**مرحله اجرا**، برگزاری کلاس درس وارونه مجازی طی ۴۵ روز طراحی و اجرا شد. محتواها دو هفته قبل از هر کلاس آموزشی در اختیار دانشجو قرار داده می‌شد. طی این دو هفته فرصتی برای مطالعه، مشورت و اشکال‌گیری در فضای شبکه اجتماعی واتساپ و تالارهای گفتگوی سامانه نوید در اختیار دانشجویان قرار داده شد، سپس کلاس مجازی (کلاس وارونه) برگزار شد و به این شکل برگزاری ۴ کلاس مجازی به مدت ۴۵ روز ادامه داشت تا دوره به اتمام رسید.

**مرحله ارزشیابی**، پیامدهای حاصل از مداخله: (براساس مدل کرک پاتریک با استفاده از پرسشنامه و چک لیست ارزیابی فرم پروپوزال) پروژه در شیوه رایج انجام گردید. مدل‌های زیادی برای ارزیابی اثربخشی آموزشی با هدف بررسی عملکرد و بهبود برنامه‌های آموزشی وجود دارد. مدل کرک پاتریک یکی از پرکاربردترین مدل‌ها برای ارزیابی اثربخشی آموزش است که توسط دونالد کرک پاتریک در سال ۱۹۵۹ معرفی شد. براساس این مدل آموزش در چهار سطح واکنش، یادگیری، رفتار و نتایج قابل ارزیابی است. این مدل از سطح اول شروع می‌شود و در صورت اقتضای زمان و بودجه به سطح دوم و سوم می‌رود. در مطالعه حاضر (سطح ۱ و ۲) یعنی واکنش (رضایت) و یادگیری به دلیل اقتضای زمانی استفاده شد (۲۱).

جهت بررسی سطح اول کرک پاتریک و بررسی میزان رضایت، از پرسشنامه رضایت سنجی استفاده شد که شامل ۸ آیتم محقق ساخته بود که به بررسی کیفیت محتوای ارائه شده و مفید بودن آن و توجه به نیاز شرکت‌کنندگان، وجود نظم و رضایت کلی از دوره می‌پردازد. اندازه‌گیری میزان رضایت با مقیاس لیکرت در طیف ۵ تایی (عدد یک برای اصلاً راضی نیستم و عدد ۵ برای خیلی راضی هستم) انجام گردید (۲۲). جهت ارزیابی سطح دوم کرک پاتریک (یادگیری)، مداخله (کلاس وارونه) در مقایسه با روش رایج تدریس برگزار گردید و پروپوزال‌های نگارش شده دانشجویان در دو شیوه با استفاده از چک لیست ارزیابی توسط دو پژوهش‌گر مقایسه گردیدند. داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS.Ver.26، با استفاده از

آماره‌های توصیفی و استنباطی تحلیل شد. جهت انجام تست‌های آماری پیش فرض‌های انجام تست‌ها مورد بررسی قرار گرفت. با توجه به قانون حد مرکزی از آزمون‌های نان پارامتریک جهت مقایسه نتایج مداخله و نتایج شیوه رایج از آزمون ویلکاکسون با سطح معنی‌داری ۰/۰۵ استفاده شد.

### یافته‌ها

مشارکت‌کنندگان ۲۶ نفر از دانشجویان دوره کارشناسی ارشد

آموزش جامعه‌نگر علوم سلامت با میانگین سنی ۴۰ سال با انحراف معیار ۱۵ بودند. نتایج رضایت سنجی در جدول شماره یک آورده شده است. طبق یافته‌های پژوهش، بیشتر از ۶۰ درصد مشارکت‌کنندگان رضایت بسیار زیاد را گزارش نمودند. کم‌تر از ۱۰/۳ درصد مشارکت‌کنندگان، رضایت کم و ۳ تا ۳۵ درصد رضایت متوسط و زیاد را گزارش نمودند.

جدول ۱: یافته‌های سطح اول ارزیابی به شیوه کریک پاتریک (رضایت سنجی) در مشارکت‌کنندگان پژوهش

ردیف	متغیر	میزان رضایت			
		اصلاً	کم	متوسط	زیاد
	گویه‌های رضایت	تعداد (درصد)	تعداد (درصد)	تعداد (درصد)	تعداد (درصد)
۱	از تکنیک‌های یادگیری ترکیبی (محتوایی، فیلم، صوت، اسلاید و سخنرانی) در آموزش استفاده شده است.	۰ (۰)	۱ (۳/۴)	۱ (۳/۴)	۱۷ (۶۸/۶)
۲	توضیح مطالب واضح و رسا است.	۰ (۰)	۱ (۶/۹)	۱ (۳/۴)	۲۱ (۷۲/۴)
۳	توالی مطالب مفید است.	۰ (۰)	۰ (۰)	۲ (۶/۹)	۲۰ (۶۹)
۴	تدریس دوره مشارکت‌کنندگان را جلب نموده است.	۰ (۰)	۱ (۳/۴)	۲ (۶/۹)	۱۸ (۶۲/۱)
۵	ارزیابی با اهداف دوره هماهنگ است.	۰ (۰)	۳ (۱۰/۳)	۳ (۱۰/۳)	۲۰ (۶۹)
۶	این نوع آموزش برای یادگیری نگارش پروپوزال، انگیزه ایجاد کرد.	۰ (۰)	۲ (۶/۹)	۲ (۶/۹)	۱۸ (۶۲/۱)
۷	برنامه‌ریزی و نظم در اجرای برنامه مجازی وجود داشت.	۰ (۰)	۱ (۳/۴)	۳ (۱۰/۳)	۱۸ (۶۲/۱)
۸	در مجموع میزان کلی رضایت شما از دوره چقدر است؟	۰ (۰)	۱ (۳/۴)	۲ (۶/۹)	۲۱ (۷۲/۴)

جدول شماره دو وضعیت پاسخ دانشجویان در مورد نحوه نگارش عنوان، بیان مساله، اهداف، واژه‌ها، مرور متون، روش کار در مراحل روش رایج و مداخله (کلاس وارونه) و مقایسه آن‌ها را نشان می‌دهد. نتایج در بخش بررسی نتایج مداخله و نتایج شیوه رایج در نحوه نگارش عنوان نشان داد که آموزش رایج تا حدودی در این بخش موفق بوده است. از ۵ آیتم

مطرح شده در بخش عنوان سه آیتم در شیوه رایج رعایت شده بودند. ولی دو آیتم رعایت طول عنوان و استفاده از مخفف‌ها در بیش از ۹۰ درصد افراد رعایت نشده بود که در مداخله (کلاس وارونه) عدم رعایت موارد ذکر شده به کم‌تر از ۵۰ درصد رسید (جدول ۲).

جدول ۲: یافته‌های وضعیت گویه‌های ارزشیابی در بخش عنوان فرم پروپوزال در شیوه رایج و کلاس وارونه در مشارکت‌کنندگان

ردیف	متغیر	شیوه رایج		مداخله: کلاس وارونه	
		تعداد	درصد	تعداد	درصد
۱	عنوان خیلی کوتاه و یا خیلی طویل است.	۲۱	۹۵/۵	۷	۳۱/۸۲
		۱	۴/۵	۱۵	۴۰/۹۱
۲	درب‌گیرنده‌ی تمام اطلاعات کار تحقیقاتی است.	۲۰	۹۰/۹	۲۰	۹۰/۹
		۲	۹/۱	۲	۹/۱
۳	مخفف‌ها، اصطلاحات، کلمات غیرمصطلح و کلمات انگلیسی که معادل فارسی دارند، در عنوان استفاده شده است.	۲۲	۱۰۰	۸	۳۶/۳۶
		۰	۰	۱۴	۶۳/۶۴
۴	به صورت خبری نوشته شده است.	۲۲	۱۰۰	۲۰	۹۰/۹
		۰	۰	۲	۹/۱
۵	سال و مکان انجام تحقیق ذکر شده است.	۲۰	۹۰/۹	۲۰	۹۰/۹
		۲	۹/۱	۲	۹/۱

۵۰) بود. کمترین ضعف دربخش توصیف وضع مطلوب و نتایج قابل انتظار (۷۲ درصد) و نیز اجتناب از اشاره کردن به راه حل‌های فرضی (۶۲ درصد) بود (جدول ۳). در کل میانگین بهبود در این بخش ۳۲ درصد بود که حداقل ۱۹ و حداکثر ۵۰ درصد بهبود را در اجرای کلاس وارونه نشان داد.

نتایج در بخش بیان مساله نشان داد که از ۱۱ آیتم مطرح شده در پیش‌آزمون، ۷ آیتم مورد بررسی، حداکثر ۱۳ نفر (۶۰ درصد) مطابق با استانداردها نگارش شده بود. که در نتایج مداخله (کلاس وارونه) تا ۹۵ درصد بهبود داشت. بیشترین ضعف در شیوه رایج در نحوه رفرنس دهی و در درجه بعدی دلایل انتخاب موضوع و پرداختن به علت‌های احتمالی (درصد

جدول ۳: وضعیت گویه‌های ارزشیابی دربخش بیان مساله در شیوه رایج و کلاس وارونه

گویه ها	شیوه رایج		مداخله: کلاس وارونه	
	تعداد	درصد	تعداد	درصد
۱ به ابعاد مختلف مساله مثل ماهیت مشکل، میزان، شدت و توزیع مشکل و بیان علل احتمالی پرداخته شده است.	بلی	۱۳	۵۹/۰۹	۱۹
	خیر	۴	۱۸/۱۸	۲
	تا حدودی	۵	۲۲/۷۳	۱
۲ توضیح مختصر از تاثیر مشکل در جامعه و درک آن توسط ذی‌نفعان ارائه شده است.	بلی	۱۱	۵۰/۰۰	۱۷
	خیر	۴	۱۸/۱۸	۱
	تا حدودی	۷	۳۱/۸۲	۴
۳ دلایل انتخاب موضوع، ویژگی‌های آن و مهم بودن پژوهش در زمینه موضوع ارائه شده است.	بلی	۱۰	۴۵/۴۵	۱۹
	خیر	۳	۱۳/۶۴	۱
	تا حدودی	۹	۴۰/۹۱	۲
۴ تلاش‌های انجام یافته دیگران و کاستی‌های موجود در زمینه موضوع ارائه شده است.	بلی	۱۳	۵۹/۰۹	۲۱
	خیر	۵	۲۲/۷۳	۱
	تا حدودی	۴	۱۸/۱۸	۰
۵ وضع مطلوب و نتایجی که از حل مشکل انتظار می‌رود، بیان شده است.	بلی	۱۶	۷۲/۷۳	۲۰
	خیر	۵	۲۲/۷۳	۱
	تا حدودی	۱	۴/۵۵	۱
۶ بیان مساله فاقد عبارات زاید و احساسی است.	بلی	۱۲	۴۵/۵۵	۱۷
	خیر	۱۰	۴۵/۴۵	۵
	تا حدودی	۰	۰/۰۰	۰
۷ به کلیه علت‌های احتمالی پرداخته شده و از بیان علل فرعی و یا بزرگ‌نمایی آن‌ها اجتناب شده است.	بلی	۱۱	۵۰/۰۰	۱۹
	خیر	۴	۱۸/۱۸	۱
	تا حدودی	۷	۳۱/۸۲	۲
۸ از اشاره کردن به راه حل‌های فرضی اجتناب شده است	بلی	۱۴	۶۳/۶۴	۲۰
	خیر	۵	۲۲/۷۳	۲
	تا حدودی	۳	۱۳/۶۴	۰
۹ عنوان تحقیق از روی بیان مساله قابل درک است	بلی	۱۳	۵۹/۰۹	۱۹
	خیر	۲	۹/۰۹	۱
	تا حدودی	۷	۳۱/۸۲	۲
۱۰ اهداف، فرضیات یا سوالات براساس بیان مساله قابل تدوین است.	بلی	۱۳	۵۹/۰۹	۱۹
	خیر	۲	۹/۰۹	۱
	تا حدودی	۷	۳۱/۸۲	۲
۱۱ نحوه رفرنس دهی در بیان مساله به درستی انجام شد.	بلی	۹	۴۰/۹۱	۲۰
	خیر	۱۳	۵۹/۰۹	۲
	تا حدودی	۰	۰/۰۰	۰

در نوشتن اهداف اختصاصی و سوالات و فرضیات بود که بیش از ۵۰ درصد تا حدودی آن را درست نوشته بودند که در بخش مداخله (کلاس وارونه) این میزان تا حدود زیادی ارتقاء پیدا کرد. کمترین ضعف در نوشتن اهداف کاربردی مشاهده شد (۸۱ درصد) (جدول ۴). در کل میانگین بهبود در این بخش ۲۱ درصد (بلی)، با حداقل ۱۳ و حداکثر ۴۰ بهبود را نشان داد.

نتایج از سه آیتم مطرح شده دربخش مرور متون در شیوه رایج نشان داد که در اکثر موارد (۹۰ درصد) پروپوزال دارای مرور داخلی و خارجی است. و بیشترین ضعف در استفاده از متون روز بود. در بخش واژه‌ها بیشترین ضعف با بیش از ۹۰ درصد موارد در تعریف عملیاتی واژه‌ها و نیز عدم رفرنس‌دهی به تعاریف نظری بود. در بخش اهداف و فرضیات بیشترین ضعف

جدول ۴: وضعیت گویه‌های ارزشیابی در بخش مرور متون، کلید واژه‌ها، اهداف و فرضیات در شیوه رایج و کلاس وارونه

ردیف	گویه‌ها	شیوه رایج		مداخله: کلاس وارونه	
		تعداد	درصد	تعداد	درصد
۱	مرور متون به روز انجام شده است.	۱۳	۵۹/۰۹	۱۶	۷۲/۷۳
		۰	۰/۰۰	۰	۰/۰۰
		۹	۴۰/۹۱	۶	۲۷/۲۷
۲	مرور متون در برگزیده متون داخلی و خارجی است.	۲۰	۹۰/۹۱	۲۲	۱۰۰/۰۰
		۲	۹/۰۹	۰	۰/۰۰
		۰	۰/۰۰	۰	۰/۰۰
۳	مرور متون مرتبط است.	۱۵	۶۸/۱۸	۲۰	۹۰/۹۱
		۰	۰/۰۰	۰	۰/۰۰
		۷	۳۱/۸۲	۲	۹/۰۹
۴	تعریف علمی کلید واژه‌ها ارایه شده است.	۲۰	۹۰/۹۱	۲۲	۱۰۰/۰۰
		۲	۹/۰۹	۰	۰/۰۰
		۲	۹/۰۹	۰	۰/۰۰
۵	رفرنس تعاریف علمی ذکر شده است.	۲	۹/۰۹	۶	۲۷/۲۷
		۲۰	۹۰/۹۱	۱۶	۷۲/۷۳
		۲	۹/۰۹	۰	۰/۰۰
۶	تعریف عملیاتی کلید واژه‌ها ذکر شده است.	۲۰	۹۰/۹۱	۱۵	۶۸/۱۸
		۲	۹/۰۹	۷	۳۱/۸۲
		۲	۹/۰۹	۰	۰/۰۰
۷	هدف کلی صحیح ارایه شده است	۱۴	۶۳/۶۴	۲۲	۱۰۰/۰۰
		۲	۹/۰۹	۰	۰/۰۰
		۶	۲/۲۷	۰	۰/۰۰
۸	اهداف اختصاصی صحیح ارایه شده است	۸	۳۶/۳۶	۱۳	۵۹/۰۹
		۲	۹/۰۹	۲	۹/۰۹
		۱۲	۴۵/۵۵	۷	۳۱/۸۲
۹	اهداف کاربردی بیان شده است.	۱۸	۸۱/۸۲	۲۱	۹۵/۴۵
		۲	۹/۰۹	۱	۴/۵۵
		۲	۹/۰۹	۰	۰/۰۰
۱۰	فرضیات یا سوالات به درستی ارایه شده است.	۸	۳۶/۳۶	۱۷	۷۷/۲۷
		۲	۹/۰۹	۱	۴/۵۵
		۱۲	۵۴/۵۵	۴	۱۸/۱۸

حداکثر ۷۲ درصد بهبود را نشان داد. شیوه نمونه‌گیری، ابزار، تکنیک اجرا، توصیف خطاهای احتمالی از جمله بخش‌های با بیشترین ضعف در شیوه رایج بود که در مداخله (کلاس وارونه) ارتقای موثری پیدا کرد (جدول ۵).

در بخش روش کار، نتایج در بخش شیوه رایج نشان داد که بهترین بخش ارائه ملاحظات اخلاقی، توصیف نمونه و جمعیت پژوهش بود ولی در بقیه موارد دانشجویان تا حدودی توانسته بودند هر بخش را مطابق با استاندارد تکمیل نمایند. در کل میانگین بهبود در این بخش ۲۵ درصد (بلی)، با حداقل ۱۴ و

جدول ۵: وضعیت گویه‌های ارزشیابی در بخش روش کار در شیوه رایج و کلاس وارونه

ردیف	گویه‌ها	شیوه رایج		مداخله: کلاس وارونه	
		تعداد	درصد	تعداد	درصد
۱	توصیف نمونه/ مشارکت کنندگان: جمعیت پژوهش به صورت شفاف مشخص شده است.	۱	۷۷/۲	۲۱	۹۵/۴۵
		۲	۹/۰۹	۱	۴/۵۵
		۳	۱۳/۶۴	۰	۰/۰۰
۲	معیارهای ورود و خروج به درستی ذکر شده است.	۹	۴۰/۹۱	۱۶	۷۲/۷۳
		۲	۹/۰۹	۱	۴/۵۵
		۱۱	۵۰/۰۰	۵	۲۲/۲۳
۳	توصیف نمونه‌گیری/ انتخاب مشارکت کنندگان: شیوه نمونه‌گیری به صورت صحیح مشخص است	۶	۲۷/۲۷	۱۲	۵۴/۵۵
		۹	۴۰/۹۱	۴	۱۸/۱۸
		۷	۳۱/۸۲	۶	۲۷/۲۷
۴	توصیف ابزار/ راهنمای مصاحبه: به ابزار مطالعه و ویژگی‌های آن اشاره شده است.	۶	۲۷/۲۷	۱۵	۶۸/۱۸
		۲	۹/۰۹	۱	۴/۵۵
		۱۴	۶۳/۶۴	۸	۳۶/۳۶
۵	توصیف محیط/ نحوه جمع‌آوری داده‌ها: در خصوص نحوه جمع‌آوری داده‌ها توضیح داده شده است.	۱۲	۵۴/۵۵	۱۷	۷۲/۷۳
		۲	۹/۰۹	۱	۴/۵۵
		۸	۳۶/۳۶	۴	۱۸/۱۸

۹۰/۹۱	۲۰	۱۸/۱۸	۴	بلی	۶ در خصوص روش، تکنیک و نحوه اجرای طرح توضیحات ارائه شده است.
۰/۰۰	۰	۹/۰۹	۲	خیر	
۹/۰۹	۲	۷۲/۷۳	۱۶	تا حدودی	
۵۴/۵۵	۱۲	۱۳/۶۴	۳	بلی	۷ محدودیت‌های اجرایی، خطاهای احتمالی و راه‌حل‌های پیشنهادی ارائه شده است.
۴/۵۵	۱	۲۲/۷۳	۵	خیر	
۴۰/۹۱	۹	۶۳/۶۴	۱۴	تا حدودی	
۹۰/۹۱	۲۰	۷۷/۲۷	۱۷	بلی	۸ ملاحظات اخلاقی پژوهش اعلام شده است.
۰/۰۰	۰	۲۲/۷۳	۵	خیر	
۹/۰۹	۲	۰/۰۰		تا حدودی	

معنی‌دار آماری ( $P < ۰/۰۵$ ) معنی‌داری وجود دارد. یعنی آموزش موثر بوده و مداخله سبب بهبود یادگیری موثر در فراگیران شده است (جدول ۶).

به‌منظور انجام مقایسه شیوه رایج و کلاس وارونه و تفاوت معنی‌دار آماری نتایج در دو شیوه آموزشی مورد نظر در پژوهش از آزمون آماری ویلکاکسون استفاده گردید. نتایج نشان داد که در اجرای مداخله در مقایسه با شیوه رایج تفاوت

جدول ۶: تاثیر کلاس وارونه در مقایسه با روش رایج در بهبود پیامدهای یادگیری

متغیر	تست	Z	سطح معنی‌داری (۰/۰۵)	تصمیم‌گیری
عنوان	آزمون ویلکاکسون	-۲/۳۳۵	۰/۰۲	تایید
بیان مساله / مرور متون	آزمون ویلکاکسون	-۲/۵۸۱	۰/۰۴	تایید
کلید واژه	آزمون ویلکاکسون	۱/۰۰۲	۰/۰۰۰	تایید
اهداف و فرضیات و سوالات	آزمون ویلکاکسون	۱/۱۲۰	۰/۰۰۰	تایید
روش انجام مطالعه: مواد و روش	آزمون ویلکاکسون	-۲/۰۰۱	۰/۰۴۵	تایید
کل	آزمون ویلکاکسون			

فراگیران در این نوع روش تدریس مربوط دانست. نتایج مطالعه Overmyer در سال ۲۰۱۴ در قالب یک طرح نیمه تجربی به مقایسه تاثیر کلاس وارونه و رایج بر پیشرفت تحصیلی در ۵ بخش دانشکده جبر نشان داد که گرچه نتایج در گروه کلاس وارونه کمی بهتر بوده، اما تفاوت معنی‌دار وجود ندارد (۲۶). این نتیجه با یافته‌های مطالعه حاضر مایرت دارد. لذا می‌توان این‌گونه استنباط نمود که با توجه به تفاوت بحث تدریس شده، موضوع می‌تواند سبب این عدم هم‌خوانی نتایج با مطالعه حاضر باشد. در مطالعه Whillier که به‌صورت تجربی مقایسه دو روش کلاس وارونه و رایج در خصوص میزان یادگیری دانشجویان در واحد درسی آناتومی به مدت ۶-۵ هفته انجام شد، اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد، به‌نظر می‌رسد که مدت زمان اختصاص داده شده برای این روش تدریس مهم بوده و ممکن است در مدت زمان کوتاه، اثرگذاری آن کاسته شود (۲۷).

در مطالعه دیگری که توسط جنسون Jensen و همکاران (۲۸) به صورت نیمه تجربی انجام شد، یک کلاس درس فعال غیروارونه با کلاس درس فعال وارونه مقایسه شد و نتایج نشان داد که هر دو روش نتایج معادلی را ارائه می‌کنند و در بحث رضایت‌مندی نتایج نشان داد که موضوع تماس با استاد بسیار تاثیرگذار است، در واقع براساس نظریه‌های یادگیری

## بحث و نتیجه‌گیری

یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد که استفاده از کلاس وارونه مجازی با طراحی دقیق و مبتنی بر مدل ادی (آنالیز، طراحی، توسعه، اجرا، ارزشیابی) توانسته میزان یادگیری و رضایت دانشجویان را در درس مورد نظر نسبت به روش رایج ارتقاء دهد. هم‌راستا با یافته‌های مطالعه حاضر، مطالعات بسیار دیگری نیز اثربخشی کلاس وارونه در تدریس را نشان داده‌اند، این مطالعات که دارای طراحی‌های مختلف از مروری و نیمه تجربی با و بدون گروه کنترل بودند به اشکال متعددی دارای تاثیر بودند (۲۳).

مطالعات مروری و متاآنالیز Cui Tan بر روی دانشجویان پرستاری (۸)، OM Mahasneh (۱۲) بر روی دانشجویان دیپلم آموزش عالی، Ismail (۱۶) برای دوره برنامه‌نویسی کامپیوتری در دانشگاه سلطان قابوس، ابوطالب (۲۴) بر روی دانشجویان ترم ۵ داروسازی دانشگاه علوم پزشکی گیلان و دهقان‌زاده (۲۵)، حاکی از اثربخشی اجرای کلاس به شیوه کلاس وارونه بوده‌اند. اما باید دقت داشت که اثربخشی این روش تا حد زیادی وابسته به طراحی و اجرای صحیح آن می‌باشد (۱۰، ۱۱).

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که روش تدریس وارونه سبب ارتقاء یادگیری است که می‌توان دلیل آن را به افزایش انگیزه



آموزش مجازی ADDIE برگزار گردد. بطور کلی، نتایج حاکی از آن بود که آموزش مبتنی بر روش تدریس به شیوه وارونه و با استفاده از طراحی آموزشی دقیق مبتنی بر الگوی ADDIE می‌تواند سبب کوتاه شدن مدت زمان صرف شده جهت نگارش پروپوزال و ارتقاء کیفیت آن شود.

از جمله محدودیت‌های این مطالعه می‌توان به محدودیت زمانی برای نگارش پروپوزال اشاره نموده چرا که دانشجویان موضوعی را انتخاب نمودند و به صورت فرضی مواردی از قبیل نوع مطالعه، حجم نمونه و جمعیت مورد مطالعه و بخش‌های دیگر پروپوزال را در آن تعیین و نوشتند، مسلماً پروپوزال مطالعه‌ای که واقعاً قرار است برای پایان‌نامه اجرا شود با دقت و توجه بیش‌تری نگارش می‌گردد. لذا، پیشنهاد می‌شود که این مطالعه برای دانشجویان در رشته‌های دیگر نیز برگزار و تاثیر آن مورد بررسی قرار گیرد. هم‌چنین با توجه به شواهد اثربخشی روش مورد بررسی بهتر است این شیوه‌های نوین جایگزین روش‌های رایج استاد محور به‌منظور بهبود یادگیری فراگیران گردد.

### قدردانی

این پروژه با حمایت مرکز ملی تحقیقات راهبردی آموزش پزشکی به شماره ۴۰۰۴۶۸ انجام شده است. نویسندگان مقاله مراتب سپاس خویش را از مشارکت کنندگان پژوهش اعلام می‌دارند.

سازنده‌گرایی، این که کلاس تا چه اندازه به سمت یادگیری فعال هدایت شود عامل بسیار مهمی در میزان یادگیری است و بخش زیادی از آن تحت تاثیر نحوه طراحی می‌باشد و استفاده از کلاس وارونه با طراحی آموزشی ضعیف می‌تواند حتی در مقایسه با روش‌های رایج از تاثیر تدریس بکاهد.

هم‌چنین در مطالعه مافت Moffett و همکاران (۲۹) جهت ارزیابی تاثیر کلاس وارونه بر یادگیری دانشجویان تحصیلات تکمیلی دامپزشکی، نمرات دانشجویان در آزمون چهارگزینه‌ای بررسی مهارت‌های ارتباطی در گروه کلاس وارونه پایین‌تر بود که می‌تواند از نامناسب بودن نوع آزمون برای سنجش مهارت‌های ارتباطی نشأت بگیرد.

یکی از دلایل به تاخیر افتادن انجام پایان‌نامه، خصوصاً در رشته‌هایی که به‌صورت مجازی برگزار می‌گردد، عدم کسب مهارت و صلاحیت لازم جهت انجام پژوهش و پایان‌نامه می‌باشد، این که دانشجویان زمان زیادی را صرف نگارش و اصلاح پروپوزال نموده و زمان زیادی از اساتید راهنما و مشاور و دانشجو صرف رفت و برگشت و اصلاحات آن می‌شود. در دانشکده مجازی و آموزش پزشکی با توجه به این که دانشجویان رشته جامعه‌نگر در علوم سلامت به‌صورت مجازی به آموزش مشغول هستند، جهت ارتقاء کیفیت آموزش در دوره روش تحقیق تصمیم بر آن شد که کلاس مربوط به آموزش نحوه نگارش پروپوزال که بخش از واحد درسی روش تحقیق است به‌صورت کلاس وارونه مبتنی بر مدل طراحی

## References

1. Skinner D. Effective teaching and learning in practice: Bloomsbury Publishing; 2010.
2. Moonaghi H, Rad M, Bakhshi M. [Do the new methods of teaching in medical education have adequate efficacy. A systematic review.] Strides Dev Med Educ 2013; 10 (2): 271- 80. [Persian]
3. McLaughlin JE, Roth MT, Glatt DM, Gharkholonarehe N, Davidson CA, Griffin LM, et al. The flipped classroom: a course redesign to foster learning and engagement in a health professions school. Academic medicine 2014; 89 (2): 236- 43. [DOI:10.1097/ACM.000000000000086]
4. Bergmann J, Sams A. Flipped Learning: Gateway to Student Engagement. Washington, DC: International Society for Technology in Education; 2014.
5. Al- Samarraie H, Shamsuddin A, Alzahrani AI. A flipped classroom model in higher education: a review of the evidence across disciplines. Educ Tech Res Dev 2020; 68: 1017-1035. [DOI:10.1007/s11423-019-09718-8]
6. Krathwohl DR. A revision of Bloom's taxonomy: an overview. Theory Practice 2002; 41 (4): 212-218. [DOI:10.1207/s15430421tip4104\_2]
7. Deng F. Literature review of the flipped classroom. Theory and Practice in Language Studies 2019; 9 (10): 1350-6. [DOI:10.17507/tpls.0910.14]

8. Tan C, Yue W- G, Fu Y. Effectiveness of flipped classrooms in nursing education: Systematic review and meta-analysis. *Chinese Nursing Research* 2017; 4 (4): 192-200. [DOI:10.1016/j.cnre.2017.10.006]
9. van Alten DC, Phielix C, Janssen J, Kester L. Effects of flipping the classroom on learning outcomes and satisfaction: A meta- analysis. *Educational Research Review* 2019; 28: 100281 [DOI:10.1016/j.edurev.2019.05.003]
10. Lee J, Lim C, Kim H. Development of an instructional design model for flipped learning in higher education. *Educational Technology Research and Development* 2017; 65 (2): 427-53. [DOI:10.1007/s11423-016-9502-1]
11. Eltahir MEAB. Instructional design model for applying flipped learning in higher education institutions. *European Journal of Social Sciences Education and Research* 2017; 11 (1): 58-69 [DOI:10.26417/ejser.v11i1.p58-69]
12. Mahasneh OM. The effectiveness of flipped learning strategy in the development of scientific research skills in procedural research course among higher education diploma students. *Research in Learning Technology* 2020; 28. [DOI:10.25304/rlt.v28.2327]
13. Muruganatham G. Developing of E-content package by using ADDIE model. *International Journal of Applied Research* 2015;1 (3): 52-4.
14. Alzoebi AM, Ghunaimat MA, Alawneh EA. The effects of flipped classroom strategy based on “addie model” for algebraic skill development. *Anatolian Journal of Education* 2023; 8 (1): 141-58. [DOI:10.29333/aje.2023.8110a]
15. Hoffman ES. Beyond the flipped classroom: Redesigning a research methods course for e3 instruction. *Contemporary Issues in Education Research (CIER)* 2014; 7 (1): 51-62. [DOI:10.19030/cier.v7i1.8312]
16. Ismail SS, Abdulla SA. Virtual Flipped Classroom: New Teaching Model to Grant the Learners Knowledge and Motivation. *Journal of Technology and Science Education* 2019; 9 (2): 168- 83. [DOI:10.3926/jotse.478]
17. Gopalan C, Butts-Wilmsmeyer C, Moran V. Virtual flipped teaching during the COVID-19 pandemic. *Advances in physiology education* 2021; 45 (4): 670-8. [DOI:10.1152/advan.00061.2021]
18. Beason- Abmayr B, Caprette DR, Gopalan C. Flipped teaching eased the transition from face-to- face teaching to online instruction during the COVID-19 pandemic. *Advances in Physiology Education* 2021; 45 (2): 384-9. [DOI:10.1152/advan.00248.2020]
19. Sudheesh K, Duggappa DR, Nethra SS. How to write a research proposal? *Indian Journal of Anaesthesia* 2016 Sep; 60 (9): 631. [DOI:10.4103/0019-5049.190617]
20. Fandino W. Formulating a good research question: Pearls and pitfalls. *Indian journal of anaesthesia* 2019; 63 (8): 611. [DOI:10.4103/ija.IJA 198 19]
21. Firooznia M, Hamta A, Shakerian S. The effectiveness of in-service training “pharmacopeia home health” based on Kirkpatrick's model: A quasi- experimental study. *Journal of Education and Health Promotion* 2020; 9:218. [DOI:10.4103/jehp.jehp 170 20]
22. Ansayam MP, Tan DA. Dimensions of Asynchronous Virtual Classroom and Internet Self-Efficacy: Gauging Student Satisfaction in Online Learning. *International Journal of English and Education* 2021; 10 (3): 36- 57.
23. Chen F, Lui AM, Martinelli SM. A systematic review of the effectiveness of flipped classrooms in medical education. *Medical education* 2017; 51 (6): 585- 97. [DOI:10.1111/medu.13272]

24. Aboutaleb E, Motavallian A, Dadgaran I, Manoochehri S. [Design, implementation and evaluation of teaching module of liquid dosage form in a Flipped Classroom for pharmacy students]. RME 2019; 11 (4): 35-44. [Persian] [[DOI:10.29252/rme.11.4.35](https://doi.org/10.29252/rme.11.4.35)]
25. Dehghanzadeh S, Alizadeh S. Explaining Nursing Students' Experiences of a Flipped Classroom. Journal of Medical Education 2018; 11 (31): 1-15. [[DOI:10.29252/edcj.11.31.1](https://doi.org/10.29252/edcj.11.31.1)]
26. Overmyer, Gerald Robert. "The flipped classroom model for college algebra: Effects on student achievement[dissertation] .Colorado State University; 2014.
27. Whillier S, Lystad RP. No differences in grades or level of satisfaction in a flipped classroom for neuroanatomy. Journal of Chiropractic Education 2015; 29 (2): 127- 33. [[DOI:10.7899/JCE-14-28](https://doi.org/10.7899/JCE-14-28)]
28. Jensen JL, Kummer TA, Godoy PD. Improvements from a flipped classroom may simply be the fruits of active learning. CBE- Life Sciences Education 2015; 14 (1): ar5. [[DOI:10.1187/cbe.14-08-0129](https://doi.org/10.1187/cbe.14-08-0129)]
29. Moffett J, Mill AC. Evaluation of the flipped classroom approach in a veterinary professional skills course. Advances in medical education and practice 2014; 5: 415. [[DOI:10.2147/AMEP.S70160](https://doi.org/10.2147/AMEP.S70160)]