

Research Paper

The effectiveness of flipped classroom method on math anxiety, academic motivation and academic vitality of female students of the second secondary level

Elaheh Rafiei Taba Zavareh¹, Nasrin Bagheri^{2*}, Mehrdad Sabet³

1.PhD candidate Psychology, Roudehen Branch, Islamic Azad University, Roudhen, Iran

2. Assistant Professor Psychology, Roudehen Branch, Islamic Azad University, Roudhen, Iran

3. Assistant Professor Psychology, Roudehen Branch, Islamic Azad University, Roudhen, Iran

Received: 2022/08/20

Accepted: 2022/11/21

PP:83-97

Use your device to scan and read the article online



DOI:

10.30495/jedu.2024.30768.6176

Keywords:

Reverse teaching ,Math anxiety, academic motivation, academic vitality, Steudet

Abstract

Introduction: The purpose of this study was to investigate the effect of the flipped classroom method on students' math anxiety, academic motivation and academic vitality. Today, the basic role and importance of mathematics knowledge in the history of the development of science and even the course of industrial and technical developments has been revealed to everyone. The factor that can hinder the process of learning math and the positive factors related to it is math anxiety. The presence of math anxiety can reduce academic motivation in students. Academic vitality predicts absenteeism from school (negatively), homework completion, positive academic goals and intentions that indicate enthusiasm for education. Considering that various researches have shown that the existence of math anxiety and the lack of motivation and academic vitality seriously harm the progress of the individual and the progress of education and considering that it seems that the greatest vulnerability occurs in the period of adolescence and youth, this It is necessary to look for new scientific ideas and necessary solutions to strengthen mathematical self-efficacy, motivation and academic vitality.

research methodology: The research method was quasi-experimental with a pre-test-post-test design with a control group and a one-month follow-up. The statistical population of the research consisted of all female students of the second secondary level in Tehran in the academic year of 2019-2019. In order to analyze the data, the method of Multivariate analysis of covariance was used.

Findings: The findings of the research showed that the flipped classroom method increases academic motivation and academic vitality as well as reducing math anxiety compared to the control group ($P < 0.05$).

Conclusion: According to the results obtained from the research, using the flipped classroom method increases academic motivation and vitality and reduces math anxiety. Increasing the knowledge of teachers in the field of reverse teaching and holding in-service courses for teachers, providing information on reverse teaching is one of the main recommendations of this research.

Citation: Rafiei Taba Zavareh Elaheh, Bagheri Nasrin, Mehrdad Sabet(2024). The effectiveness of reverse teaching on math anxiety, academic motivation and academic vitality of female students of the second secondary level.Journal of New Approaches in Educational Administration; 15(2):83-97

Corresponding author: Bagheri, Nasrin

Address: No. 31, Unit 1, No. 31, Arfi Shirazi Alley, North Sheikh Bahai St., Mollasadra St., Tehran

Tell: 0912 648 1499

Email: Bagheri.nas@gmail.com

Extended Abstract

Introduction:

In fact, today, math is one of the most basic individual skills in the continuity of daily life in modern societies. Whereas, math anxiety is a factor that can hinder the process of learning math and positive factors related to it. In recent years, researchers have shown great interest in researching math anxiety in students in order to know the effect of their emotions and mental arousals in math and seek to provide a solution and control them. Math anxiety is a psychological condition that occurs in people when facing mathematical content, both in the teaching and learning situation and in solving mathematical problems and measuring mathematical behavior. This condition is usually accompanied by great worry, mental disturbance and disorder, imposed thoughts and mental tension, and as a result, stillness in thinking. Some mathematics experts believe that the root of math anxiety goes back to the early years of the student's elementary school.

Context:

Math anxiety and its roots has expanded in recent decades as a new field of research to academic researchers and Psychologists.

Goal:

The goal of this study is investigating the effect of the flipped classroom method on students' math anxiety, academic motivation and academic vitality.

Method:

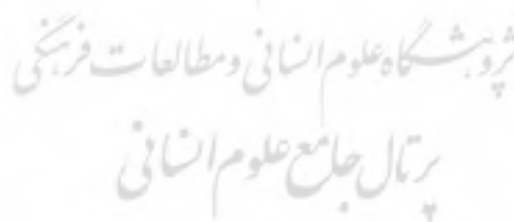
The research approach used quasi-experimental with a pre-test-post-test design with a control group and a one-month follow-up. The statistical population of the research consisted of all female students of the second secondary level in Tehran in the academic year of 2019-2020. The statistical sample of the research included 30 students of the second secondary level of mathematics, who were selected through cluster sampling. The tools of the research were the standard questionnaires of Pleik and Parker's math anxiety (1982), Harter's academic motivation (1980) and Hosseinchari and Dehghanizadeh's academic vitality (2013). Finally, In order to analyze the data, the method of Multivariate analysis of covariance was used.

Findings:

Data analysis and conclusions from the research findings show that the flipped classroom method increases academic motivation and academic vitality as well as reducing math anxiety compared to the control group ($P < 0.05$).

Results:

Based on Research results; using the flipped classroom method increases academic motivation and vitality and reduces math anxiety. Increasing the knowledge of teachers in the field of reverse teaching and holding in-service courses for teachers, providing information on reverse teaching is one of the main recommendations of this research.



مقاله پژوهشی

اثربخشی تدریس معکوس بر اضطراب ریاضی، انگیزش تحصیلی و سرزندگی تحصیلی دانش آموزان دختر دوره دوم متوسطه

الهه رفیعی طبازواره^۱، نسرين باقری^{۲*}، مهرداد ثابت^۳

۱. دانش آموخته دکتری، گروه روان شناسی، واحد رودهن، دانشگاه آزاد اسلامی، رودهن، ایران.

۲. استادیار گروه روان شناسی، واحد رودهن، دانشگاه آزاد اسلامی، رودهن، ایران.

۳. استادیار گروه روان شناسی، واحد رودهن، دانشگاه آزاد اسلامی، رودهن، ایران.

چکیده

مقدمه و هدف: هدف پژوهش حاضر بررسی تأثیر روش تدریس معکوس بر اضطراب ریاضی، انگیزش تحصیلی و سرزندگی تحصیلی دانش آموزان بود. امروزه نقش پایهای و اهمیت دانش ریاضیات در تاریخ توسعه علوم و حتی سیر تحولات صنعتی و فنی بر همگان آشکار شده است. عاملی که می تواند روند یادگیری ریاضی و عوامل مثبت مرتبط با آن را با اشکال مواجه کند، اضطراب ریاضی است. وجود اضطراب ریاضی، می تواند موجب کاهش انگیزش تحصیلی در دانش آموزان شود. سرزندگی تحصیلی میزان غیبت از مدرسه (به صورت منفی)، انجام تکالیف، اهداف و مقاصد مثبت تحصیلی را که حاکی از اشتیاق به تحصیل است، پیش بینی می کند. با توجه به اینکه تحقیقات مختلف نشان داده که وجود اضطراب ریاضی و نبود انگیزه و سرزندگی تحصیلی آسیب جدی به پیشرفت فرد و ترقی آموزش و پرورش وارد می کند و با توجه به اینکه به نظر می رسد بیشترین آسیب پذیری در دوره نوجوانی و جوانی صورت می گیرد، این ضرورت پیش می آید که به دنبال نظریات علمی نوین و راهکارهای لازم در جهت تقویت خودکارآمدی ریاضی، انگیزش و سرزندگی تحصیلی سپیم باشیم.

روش شناسی پژوهش: روش پژوهش نیمه آزمایشی با طرح پیش آزمون - پس آزمون با گروه کنترل و پیگیری یک ماهه بود. جامعه آماری پژوهش را همه ی دانش آموزان دختر مقطع متوسطه دوم شهر تهران در سال تحصیلی ۱۳۹۹-۱۴۰۰ تشکیل می دادند. نمونه آماری پژوهش شامل ۳۰ دانش آموز مقطع متوسطه دوم رشته ریاضی بودند که از طریق نمونه گیری خوشه ای انتخاب شدند. ابزار پژوهش نیز پرسشنامه های استاندارد اضطراب ریاضی پلیک و پارکر (۱۹۸۲)، انگیزش تحصیلی هارتر (۱۹۸۰) و سرزندگی تحصیلی حسینچاری و دهقانیزاده (۱۳۹۱) بود. به منظور تجزیه و تحلیل داده ها از روش تحلیل کوواریانس چندمتغیری استفاده شد.

یافته ها: یافته های پژوهش نشان داد که روش کلاس معکوس موجب افزایش انگیزش تحصیلی و سرزندگی تحصیلی و نیز کاهش اضطراب ریاضی نسبت به گروه کنترل می شود ($P < 0.05$).

بحث و نتیجه گیری: با توجه به نتایج به دست آمده از پژوهش، به کارگیری روش کلاس معکوس موجب افزایش انگیزش و سرزندگی تحصیلی و کاهش اضطراب ریاضی می شود. افزایش اطلاعات معلمان در زمینه کلاس معکوس و برگزاری دوره های ضمن خدمت برای معلمان، فراهم کردن اطلاعات کلاس معکوس از توصیه های اصلی این پژوهش است.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۵/۲۹

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۸/۳۰

شماره صفحات: ۸۳-۹۷

از دستگاه خود برای اسکن و خواندن مقاله به صورت آنلاین استفاده کنید



DOI:

10.30495/jedu.2024.30768.6176

واژه های کلیدی:

تدریس معکوس، اضطراب ریاضی، انگیزش تحصیلی، سرزندگی تحصیلی، دانش آموز

استناد: رفیعی طبازواره، الهه؛ باقری، نسرين و ثابت، مهر داد (۱۴۰۳) اثربخشی تدریس معکوس بر اضطراب ریاضی، انگیزش تحصیلی و سرزندگی تحصیلی

دانش آموزان دختر دوره دوم متوسطه، دوماهنامه علمی - پژوهشی رهیافتی نو در مدیریت آموزشی، ۱۵ (۳): ۸۳-۹۷

* نویسنده مسؤول: نسرين باقری

نشانی: تهران خیابان ملاصدرا خیابان شیخ بهایی شمالی کوچه عرفی شیرازی پلاک ۳۱ واحد اول

تلفن: ۰۹۱۲۶۴۸۱۴۹۹

پست الکترونیکی: bagheri.nas@gmail.com

مقدمه

یکی از اهداف و وظایف مهم آموزش و پرورش ایجاد زمینه برای رشد همه جانبه فرد و تربیت انسان های سالم، کارآمد و مسوول برای ایفای نقش در زندگی فردی و اجتماعی است، از آنجائیکه دانش آموزان به عنوان رکن اساسی نظام آموزشی کشور، در دستیابی به اهداف نظام آموزشی نقش و جایگاه ویژه ای دارند، توجه به این قشر از جامعه از لحاظ آموزشی و تربیتی دارای اهمیت است (Brunstein, 2018). بر این اساس یکی از اهداف نظام آموزشی افزایش و بهبود عملکرد دانش آموزان در تمام دروس است، و سیستم آموزشی بر اساس پیشرفت تحصیلی دانش آموزان مورد ارزیابی قرار می گیرد، و بر این اساس همواره یافتن راهکارها و نحوه بهبود عملکرد نظام آموزشی و دانش آوزان به عنوان افرادی که در نهایت می بایست کیفیت و توانمندی، مراحل تحصیل را پشت سر بگذارند مد نظر است، متغیرهای گوناگونی در نظام آموزشی و در ارتباط با دانش آموزان وجود دارد که ایجاد تغییر و بهبود در آن ها می تواند نقش مهمی در رشد دانش آموزان و در نهایت بالندگی نظام کشور ایفا کند (آتش روز، نادری، پاشا و همکاران، ۱۳۹۷). یکی از این پارامترهای پیشرفت، درس ریاضیات در هر جامعه است که می تواند زمینه ساز توسعه سایر رشته های علمی و صنعتی آن جامعه گردد، متخصصان آموزشی و روان شناسان به دنبال شناسایی و کنترل و در نتیجه کاهش تاثیرات منفی در یادگیری درس ریاضیات هستند از جمله اضطراب (جمالی زواره؛ نادی، ۱۳۹۵).

از طرفی متغیرهای گوناگونی در نظام آموزشی و در ارتباط با دانش آموزان وجود دارد که ایجاد تغییر و بهبود در آن ها می تواند در رشد دانش آموزان ایفا کند، از این متغیرها مهم که می توان جهت بررسی و سنجش میزان کیفیت عملکرد دانش آموزان استفاده کرد سرزندگی تحصیلی، انگیزش تحصیلی و روش های تدریس نام برد (Lauermann, Eccles & Pekrun, 2017). یکی از توانمندی های اثر گذار در تعلیم و تربیت که از آن به عنوان راهبردهای مقابله ای با مسائل و چالش های تحصیلی دوران دانش آموزی یاد می شد، سرزندگی تحصیلی است. سرزندگی تحصیلی به صورت توانایی دانش آموزان برای موفقیت در برخورد با موانع و چالش های تحصیلی اضطراب انگیز که در مسیر زندگی تحصیلی معمول هستند، تعریف، همچنین به پاسخ مثبت و سازنده و انطباقی به انواع چالش ها و موانعی که در عرصه مداوم و جاری تحصیلی تجربه می شوند؛ اشاره دارد (Putwain, Connors, Symes & Douglas Osborn, 2012).

بنابراین سرزندگی تحصیلی به عنوان مفهومی علمی در مرکز توجه و علاقه پژوهشگران در این حوزه قرار گرفت (Martin, 2014). جهت گیری سرزندگی تحصیلی به سمت فرایندهای مثبت در زندگی تحصیلی و تقویت سلامت روانی یادگیرندگان است (Verrier et al, 2018). از این نگاه، سرزندگی تحصیلی به توانایی دانش آموز در غلبه بر مشکلات، موانع و چالش هایی که در زندگی روزمره تحصیلی بیشتر دانش آموزان به طور معمول رخ می دهد مانند: نمره های پایین، فشار امتحان، تکالیف مشکل و بازخوردهای منفی در ارتباط معلم و دانش آموز، رقابت و از دست دادن انگیزه، اشاره دارد (Yu et al, 2019). در ابتدا سرزندگی تحصیلی در بستر سازه تاب آوری تحصیلی روی گروه های قومی مختلف مانند فقرا و یا افراد کم آموز و یا دانش آموزان دارای اختلال های یادگیری متمرکز بوده است (Martin, 2013). اما سرزندگی به مجادلاتی که دانش آموزان یا استرس های روزمره دارند مرتبط است و با واکنش به استرس های موقعیتی که نشان دهنده یک موقعیت ناکام کننده است، متفاوت است. در واقع سرزندگی روی پاسخ فرد به چالش های روزمره متمرکز شده است (Martin, Burns, 2014). شواهد تجربی نشان می دهد سرزندگی تحصیلی باعث امنیت، شادی، لذت، اضطراب پایین، حضور در کلاس، اشتیاق و انجام تکلیف (Martin, Burns, 2008)؛ ارتباط مثبت دانش آموز با مدرسه و زندگی تحصیلی، بازگشت به روال عادی تحصیل، پیشرفت تحصیلی (Putwain, Remedios, Symes, 2015). تعامل دانش آموز با معلم و کتب و تکالیف درسی می گردد (Breeman et al, 2015).

از جمله متغیرهای روان شناختی اثر گذار بر عملکرد آموزشی دانش آموزان، تعیین کیفیت سیستم آموزشی است، انگیزش تحصیلی یکی از مهمترین عوامل در این مفهوم است. به این معنا که انگیزش تحصیلی عناصر تعیین کننده در موفقیت تحصیلی دانش آموزان به حساب می آید که تحت تاثیر سازگاری تحصیلی است (Freedman, 2010). بنابراین انگیزش تحصیلی^۱ به رفتارهایی (انتخاب هدف، تلاش، پافشاری و مداومت) فکری و گفتاری اطلاق می شود که منجر به یادگیر درسی و پیشرفت می گردد؛ به عبارت دیگر، انگیزش تحصیلی تمایل فراگیر است به آن که کاری را در قلمرو خاصی از جمله دروس به خوبی انجام دهد و عملکردش را به طور خودجوش ارزیابی کند (Mansoorneya, 2018). لذا یکی از معروف ترین و مهم ترین انگیزه های درونی معرفی شده است، که با توجه به تفاوت های فردی، در دانش آموزان متفاوت دیده می شود، عملکردهای مختلفی از خودشان نشان می دهند؛ به طوری که افراد دارای انگیزش پیشرفت بالا برای رسیدن به اهداف پیشرفت جویانه، تلاش و پشتکار بیشتری دارند و کمتر در مقابل شکست ناامید و نگران می شوند لذا فعالیت هایی انتخاب می کنند که با آن سازگار باشند نه خیلی سخت و نه خیلی آسان؛ این دانش آموزان واقع گرایانه تر عمل می کنند، اهدافی را دنبال می کنند که رسیدن به آن نه زیاد سخت باشد و نه زیاد آسان؛ بنابراین می توان گفت انگیزش پیشرفت تحصیلی میل یا اشتیاق برای موفقیت در فعالیت هایی است که موفقیت در آن ها به کوشش، توانایی و سازگاری شخص وابسته باشد (Kaveh, 2018). به همین خاطر روان شناسان تربیتی عقیده

دارند که انگیزه پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان برای یادگیری مطالب درسی با عواملی از جمله سازگاری تحصیلی، اعتماد به نفس، تمرکز حواس، تلاش و کوشش در ارتباط می‌باشد (Hein, 2015). شواهد پژوهشی نشان می‌دهد که انگیزش تحصیلی رفتار و یادگیری دانش‌آموزان هدایت و حفظ می‌کند (Rostmei, Ajam, Zabet, 2018)، باعث بهبود عملکرد و جلب توجه (Brand, 2010)، افزایش یادگیری (Ghaemi, 2014)، وجود رابطه بین انگیزش و پیشرفت تحصیلی (Froiland & Worrel 1, 2016)، بر این اساس مطالعات بیانگر آن بود که انگیزه دانش‌آموزان بر روی تمامی فعالیت‌های کلاسی آنان اثر می‌گذارد (Jiang et al, 2018).

از جمله متغیرهای مورد مطالعه این پژوهش اضطراب ریاضی در دانش‌آموزان است، یکی از دروسی که همواره فراگیران در باره آن نگرانی‌های زیادی وجود دارند و گاهی این نگرانی و اضطراب تا جایی پیش می‌رود که سرزندگی تحصیلی، انگیزش پیشرفت و در مجموع سلامت عمومی آن‌ها را نیز به خطر می‌اندازد، که می‌بایست راه کارهای اساسی برای آن پیدا کرد (Lauermann, Eccles & Pekrun, 2017). اضطراب ریاضی وضعیتی روانی است که هنگام رویارویی با محتوای ریاضی، چه در موقعیت آموزش و یادگیری، چه در حل مسائل ریاضی و یا سنجش رفتار ریاضی در افراد پدید می‌آید که توأم با نگرانی زیاد، اختلال و نابسامانی فکری، افکار تحمیلی و تنش روانی و در نتیجه ایست تفکر، خودگویی منفی و اجتناب از موقعیت‌های مرتبط با پردازش عدد و محاسبه (Nieyaei, Eimanzadeh, Vahedi, 2019). تعاریف متعددی و متنوعی از اضطراب و هم چنین اضطراب ریاضی صورت گرفته است؛ اضطراب به عنوان پاسخ آماده سازی ارگانیسم به شرایطی که ممکن است در آن تهدید رخ دهد، تعریف می‌شود (Randler, Wüst-Ackermann, & Demirhan, 2016). اضطراب ریاضی احساسات منفی را شامل می‌شود که در هنگام حل مسائل ریاضی رخ می‌دهد. باید توجه داشت اضطراب ریاضی چیزی بیش از یک احساس تنفر صرف از ریاضی است و منجر به اجتناب کلی از ریاضی می‌شود، پس اضطراب ریاضی احساس تنش و نگرانی است که در بسیاری از موقعیت‌ها با دست کاری در اعداد و حل مسائل ریاضی جلوه می‌کند (Rostami nezhad, 2018). و دارای علائم و نشانه‌های فیزیکی، روانی و رفتاری است؛ علائم فیزیکی اضطراب ریاضی شامل افزایش ضربان قلب، دست‌های مرطوب، ناراحتی معده و سرگیجه است، علائم روانی عدم توانایی تمرکز، احساس درماندگی، نگرانی و توهین را در بر می‌گیرد، علائم رفتاری اجتناب از حضور کلاس‌های ریاضی، انجام ندادن تکالیف ریاضی تا آخرین لحظه و عدم مطالعه به طور مرتب را شامل می‌شود (Blazer, 2011).

از آن جایی که اضطراب ریاضی موجب تضعیف فرآیندهای ذهنی برای انجام عملیات ریاضی، منفی نگری و سردرگمی دانش‌آموزان می‌شود. عدم توجه به درس و بی انگیزه بودن نسبت به آن، عدم یادگیری، کاهش پیشرفت تحصیلی و حتی کسادی و کندی در امر یادگیری در درس ریاضی و یا هر موضوع درسی دیگر شده، لذا غلبه بر اضطراب ریاضی یکی از چالش‌ها بزرگ پیش رو معلمان و نظام آموزشی محسوب می‌شود (Ghaemi, 2014). بنابراین وجود اضطراب ریاضی، می‌تواند موجب کاهش انگیزش تحصیلی در دانش‌آموزان شود، و یا وضعیتی روانی است که به هنگام رویارویی با محتوای ریاضی، چه در موقعیت آموزش و یادگیری و چه در حل مسائل ریاضی و سنجش رفتار ریاضی، در افراد پدید می‌آید (Choi-Koh, Ryoo, 2019). شواهد پژوهشی نشان می‌دهد که اضطراب ریاضی روند یادگیری درس ریاضی و عوامل مرتبط به آن را با اشکال مواجه می‌کند (Ramirez et al, 2018). موجب با نگرانی زیاد، اختلال و نابسامانی فکری، افکار تحمیلی و تنش روانی و در نتیجه سکون در تفکر است (Supekar et al, 2015). افت تحصیلی دانش‌آموزان و ناشکیبایی معلمان (Torabi, Mohamadifar, 2012)؛ کاهش عملکرد، بی‌علاقگی و کاهش درگیری تحصیلی در درس ریاضی (Zplfei, 2014).

در سال‌های اخیر، پژوهشگران علاقه زیادی به پژوهش درباره اضطراب ریاضی در دانش‌آموزان نشان داده‌اند تا از این طریق اثربخجانات و برانگیختگی‌های روانی آنها را در ریاضی بشناسند و به دنبال ارائه راه حل و کنترل آنها بر آیند (Sokolowski, Necka, 2016). لذا در جهت کاهش اضطراب ریاضی و افزایش انگیزش و سرزندگی تحصیلی در دانش‌آموزان، روش‌های تدریس متعددی از سوی معلمان به کار رفته است، طی دهه‌های گذشته، استانداردهای آموزشی بر ارزش بالقوه محیط‌های یادگیری فراگیر محور تأکید کرده‌اند که در آن فراگیران فعالانه در فعالیت‌های یادگیری سطح بالا درگیر می‌شوند و در کلاس درس از روش‌های دانش آموز محور از قبیل حل مسئله در گروه‌های کوچک، خودارزیابی و ارزیابی توسط همتایان و بحث گروهی استفاده شده است (Steen-Utheim, Foldnes, 2018). یکی از انواع روش‌های تدریس نوین که در دهه اخیر بسیار مورد توجه قرار گرفته روش تدریس معکوس است. این شیوه آموزشی را نوآک و پیترسون در سال ۱۹۹۸ ارائه کردند و شامل ترکیب کلاس درس مشارکتی با مواد آموزشی برخط و فعالیت‌هایی برای کمک به مدرسان جهت درک نیازهای فراگیر، ارائه بازخورد به موقع است (Long et al, 2017).

آموزش به روش معکوس رویکردی نسبتاً جدید در دنیاست در این روش معلم محتوایی را که قرار است در یک جلسه به دانش‌آموزان آموزش دهد بیشتر در اختیار آنها قرار می‌دهد. آن‌ها باید در خانه یا فضایی به غیر از خانه از کلاس درس، بصورت انفرادی محتوای آموزشی مورد نظر را با دیدن فیلم یا آزمایش، فایل متنی و صورتی یا هر آنچه معلم برای یادگیری بهتر موضوع جلسه کلاسی در اختیار آن‌ها قرار داده بیاموزند و در کلاس درس حاضر شوند. کلاس درس مکانی برای گفتگو بر روی دانسته هاست. رفع اشکال، پرسش و پاسخ و حل تمرین از جمله

اتفاقاتی هستند که در کلاس درس رخ می‌دهند. فعالیت‌هایی که قرار است در خانه اتفاق بیفتد جایگزین تدریس درس می‌شود و از این رو به این روش آموزشی، روش تدریس یا آموزش معکوس گویند (Oflaherty, j., Philips, C, 2015).

بنابراین روش تدریس معکوس شکل جدیدی از کلاس‌های درسی حضوری است، در این روش فیلم‌هایی توسط معلم تهیه می‌شود و درس‌های تعاملی - آموزشی که در کلاس اتفاق می‌افتد در خانه، پیش از کلاس قابل دسترسی می‌باشد. کلاس جایی برای کارکردن با مشکلات، پیشبرد مفاهیم ریاضی و شرکت در یادگیری مشارکتی می‌شود (Tucker, B. 2012). این نوع آموزش از دو بخش تشکیل شده است: یادگیری تعاملی و ارتباطی داخل کلاس؛ و تعلیم با کمک رایانه خارج از کلاس درس. بنابراین آموزش معکوس ترکیبی از روش آموزش سنتی و مدرن است و هر دو الگو در دست‌یابی به اهداف یادگیری نقش مؤثری دارند (Chan et al, 2020). از آنجا که در تدریس معکوس تأکید بر کاربرد مفاهیم فرا گرفته شده و فعالیت‌های نوآورانه است نه حفظ کردن حقایق، فراگیران به درکی عمیق‌تر از مواد آموزشی دست می‌یابند (Noteborn, García, 2015). از دیگر مزیت‌های یادگیری معکوس، ایجاد فرصت‌هایی برای آموزش فردی، دسترسی به اطلاعات در هر زمان و مکان، تکرار مشاهده براساس سرعت مطالعه (Yilmaz, 2017)، کنترل یادگیری، تنظیم سرعت مطالعه، انتخاب زمان و مکان مطالعه، دسترسی مداوم به محتواست (Solozhenko, 2015); (Evseeva & Albert Beatty, 2014).

شواهد پژوهشی نشان می‌دهد روش تدریس معکوس باعث بالا بردن اعتماد به نفس دانش‌آموزان (Micge, Ij, 2014)؛ روش معکوس موجب تعامل فعال دانش‌آموزان با معلم، پویایی کلاس، یادگیری فعال، لذت بردن از یادگیری (Ranjbari, 2013)؛ کاهش اضطراب درس ریاضی و افزایش کارایی دانش‌آموزان (Gary, 2003)؛ تقویت فرایندهای ذهنی، مثبت‌نگری، سرزندگی و شاد بودن در تحصیل، داشتن آرامش در حین یادگیری (Neiaei, et al. 2020)؛ افزایش مهارت‌های فراشناختی و انگیزه تحصیلی (Vahydi, 2018)؛ ارائه بازخورد به شخص، تعاملات و اشتراک تجارب و درگیر شدن در فرایند یادگیری (Kavyant, 2017)؛ کاهش مردودی در درس (Flumerfelt, 2013)؛ افزایش خودکارآمدی تحصیلی و یادگیری درس ریاضی دانش‌آموزان (Nazaripour & Laie, 2020)؛ افزایش خلاقیت و انگیزش دانش‌آموزان (Dehkordi et al, 2019)؛ بهبود انگیزش تحصیلی و یادگیری فرگیران در درس کامپیوتر (Joshaghan nejhah, 2018)؛ افزایش مهارت‌های فراشناختی و انگیزش تحصیلی (Vahidi, Poushaneh, 2018)؛ افزایش یادگیری (Kian, 2019)؛ افزایش پیشرفت تحصیلی (Alamri, 2019). افزایش سطح درک و خلاق (Pickering, Roberts, 2018)؛ افزایش پیشرفت و خلاقیت (Limniou et al, 2018)؛ افزایش تجربه یادگیری و تفکر خلاق (Sergis et al, 2018)؛ افزایش باورهای خودکارآمدی و انگیزش درونی فراگیران (Thai et al, 2018)؛ بهبود مهارت‌های تحصیلی و خلاقیت (Morton, Colbert, 2017) اشاره داشته‌اند.

به باور بیشتر پژوهشگران شیوه‌های سنتی آموزش و پرورش نه تنها به رشد خلاقیت دانش‌آموزان کمکی نمی‌کند، بلکه آنان را از حرکت در این امر باز می‌دارند. بر این اساس با توجه به اینکه تحقیقات مختلف نشان داده که وجود اضطراب ریاضی و نبود انگیزه و سرزندگی تحصیلی آسیب جدی به پیشرفت فرد و ترقی آموزش و پرورش وارد می‌کند و با توجه به اینکه به نظر می‌رسد بیشترین آسیب‌پذیری در دوره نوجوانی و جوانی صورت می‌گیرد و دوره نوجوانی یکی از بحرانی‌ترین دوره‌های زندگانی محسوب می‌شود، این ضرورت پیش می‌آید که به دنبال نظریات علمی نوین و راهکارهای لازم در جهت تقویت خودکارآمدی ریاضی، انگیزش و سرزندگی تحصیلی سهیم باشیم از این رو، پژوهش حاضر در صدد یافتن پاسخ به این سؤالات است که روش یادگیری معکوس چه تأثیر بر اضطراب ریاضی، انگیزش و سرزندگی تحصیلی در دانش‌آموزان دختر دوره دوم متوسطه رشته ریاضی دارد؟ بنابراین پژوهش حاضر در پی پاسخگویی به فرضیات زیر است:

فرضیه اول: روش تدریس معکوس بر اضطراب ریاضی دانش‌آموزان دختر تأثیر معنی‌داری دارد.

فرضیه دوم: روش تدریس معکوس بر انگیزش تحصیلی در دانش‌آموزان دختر تأثیر معنی‌داری دارد.

فرضیه سوم: روش تدریس معکوس بر سرزندگی تحصیلی در دانش‌آموزان دختر تأثیر معنی‌داری دارد.

روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر از نوع کاربردی و یک طرح نیمه آزمایشی از نوع پیش‌آزمون - پس‌آزمون با گروه کنترل است، به این دلیل طرح نیمه آزمایشی است که از گروه‌های ایستا که از قبل شکل گرفته‌اند، استفاده شد. روش تدریس معکوس به عنوان روش‌های مداخله‌ای (متغیرهای مستقل) و اضطراب ریاضی، انگیزش تحصیلی و سرزندگی تحصیلی به عنوان متغیرهای وابسته در پژوهش حضور دارند و یک گروه کنترل که هیچ مداخله‌ای در طی پژوهش دریافت نمی‌کند، نیز حضور داشت. جامعه پژوهش حاضر را همه ی دانش‌آموزان دختر دوره دوم متوسطه شهر تهران در سال تحصیلی ۱۳۹۹-۱۴۰۰ در پایه دهم مشغول تحصیل بودند. روش انتخاب نمونه آماری چند مرحله‌ای تصادفی بود به طوری که از منطقه ۵ شهر تهران یک مدرسه انتخاب بر اساس جدول مورگان و گرجسی ۶۰ نفر دانش‌آموز پایه دهم انتخاب، و بطور تصادفی در دو کلاس ۳۰ نفر گمارش شدند؛ یک کلاس با روش تدریس سنتی به عنوان گروه کنترل، و یک کلاس با روش تدریس معکوس به عنوان گروه آزمایش انتخاب و از بین معلمانی که به صورت داوطلبانه خواهان شرکت در پژوهش کنند، دو معلم انتخاب شد و به صورت تصادفی در

گروه‌های آزمایشی روش‌های تدریس معکوس و گروه کنترل قرار گرفت. حجم نمونه برای هر گروه، ۳۰ نفر در نظر گرفته شد. ملاک‌های ورود به پژوهش شامل قرار داشتن دانش‌آموزان هر کلاس در یک سطح از لحاظ درسی و نبود مشکلات شدید جسمانی و روانی در آن‌ها و ملاک‌های خروج نیز شامل وجود مشکلات شدید جسمانی و روانی، غیبت بیش از دو جلسه در کلاس، تغییر مدرسه و مهاجرت دانش‌آموزان بود.

ابزار پژوهش شامل:

الف) پرسشنامه اضطراب ریاضی: پرسشنامه اضطراب ریاضی توماس و داکر (۲۰۰۰) که برای ارزیابی اضطراب مربوط به شرکت در کلاس‌های ریاضی و آمار در دانش‌آموزان دبیرستانی ساخته شده است. این نسخه تأکید بیشتری بر اضطراب مربوط به موقعیت‌های خاص (حالتی)، اضطراب کلی (صفتی) و اضطراب امتحان دارد. این پرسشنامه دارای ۲۴ عبارت و دو زیر مقیاس اضطراب یادگیری ریاضی است که (۱۶ عبارت اول پرسشنامه) مربوط به فرایند یادگیری ریاضی و ارقام است و (۸ عبارت آخر پرسشنامه) مربوط به زیر مقیاس اضطراب سنجش ریاضی است که میزان اضطراب آزمودنی را در موقعیت ارزیابی ریاضی و آمار می‌سنجد. آزمودنی باید میزان موافقت یا مخالفت خود را با هر یک از عبارت آزمون در یک طیف لیکرت ۵ درجه‌ای مشخص سازد این آزمون برای دانش‌آموزان دبیرستان و دانشجویان مناسب است. شیوه نمره گذاری به صورت (۱= اضطراب ناچیز، ۲= اضطراب کم، ۳= اضطراب متوسط، ۴= اضطراب تقریباً زیاد و ۵= اضطراب زیاد) می‌باشد. از جمع نمرات همه عبارات، نمره کلی اضطراب ریاضی به دست می‌آید. پلیک و پارکر به منظور هنجاریابی مقیاس تجدید نظر شده اضطراب ریاضی آن را بر روی ۱۷۰ نفر از دانشجویان کالج که در کلاس ریاضی و آمار شرکت کرده بودند، اجرا کردند. نمره میانگین این مقیاس ۸۴/۵۹ با انحراف استاندارد ۲۰/۵۵ بود ضریب آلفای کل آزمون برابر با ۹۸ به دست آمد که نشان دهنده پایایی مطلوب آزمون است. اعتبار همزمان مقیاس تجدید نظر شده اضطراب ریاضی از طریق همبستگی آن با پیشرفت ریاضی و مقیاس اضطراب ریاضی اصلی به اثبات رسید. اعتبار و روایی پرسشنامه در ایران ۰/۹۲ گزارش شده است. در پژوهش حاضر، پایایی این ابزار با استفاده از آلفای کرونباخ محاسبه و ۰/۸۷ برآورد شد.

ب) پرسشنامه انگیزش تحصیلی: پرسشنامه استاندارد انگیزش تحصیلی هارتر (Harter 1980) شامل ۳۳ گویه و هدف آن بررسی انگیزش تحصیلی در بین دانش‌آموزان است. این ابزار شکل اصلاح شده پرسشنامه هارتر (Harter 1980) به عنوان یک ابزار سنجش انگیزش تحصیلی است. پرسشنامه اصلی هارتر، انگیزش تحصیلی را با سؤال‌های دوقطبی می‌سنجد که یک قطب آن انگیزش درونی و قطب دیگر انگیزش بیرونی است و پاسخ آزمودنی به موضوع هر سؤال فقط می‌تواند یکی از دلایل بیرونی یا درونی را در بر داشته باشد. نمره گذاری این پرسشنامه بر اساس مقیاس لیکرت (هیچ وقت، ۱؛ به ندرت، ۲؛ گاهی اوقات، ۳؛ اکثر اوقات، ۴؛ تقریباً همیشه، ۵) می‌باشد. این پرسشنامه دارای نمره کل می‌باشد. حد در شکل تغییر یافته مقیاس هارتر ۱۸ سؤال اصلی به ۳۶ سؤال جداگانه تفکیک شد و پس از بررسی، عامل سؤالها با حذف سه سؤال ضعیف یک فرم ۳۳ سؤالی (۱۷ سؤال برای انگیزش درونی و ۱۶ سؤال برای انگیزش بیرونی) از آن به دست آمد. روایی سازه و پایایی این پرسشنامه توسط (Bahrani, 2009) محاسبه و تأیید شده است. به طوری که روایی سازه دو عامل انگیزش درونی و بیرونی را نشان داده و پایایی آن با روش آلفای کرونباخ و بازآزمایی در عامل انگیزش درونی به ترتیب ۰/۸۵ و ۰/۸۶ و عامل انگیزش بیرونی ۰/۶۹ و ۰/۷۲ برآورد شده است. در پژوهش حاضر، پایایی این ابزار با استفاده از آلفای کرونباخ محاسبه و ۰/۷۱ به دست آمد.

ج) پرسشنامه سرزندگی تحصیلی: پرسشنامه سرزندگی تحصیلی (Dehghanizadeh and Hosseinihari 2011)، این پرسشنامه را با الگوگیری از مقیاس سرزندگی تحصیلی مارتین و مارش (۲۰۰۶)، که دارای ۴ گویه است، را توسعه دادند. این ابزار دارای ۹ گویه است که پاسخدهی به آن بر اساس طیف پنج درجه‌ای لیکرت از کاملاً مخالف (۱ نمره) تا کاملاً موافق (۵ نمره) انجام می‌شود. نتایج حاصل از اجرای این پژوهش نشان می‌دهد که ضریب آلفای کرونباخ این پرسشنامه برابر ۰/۸۰ و ضریب بازآزمایی برابر با ۰/۷۳ است. همچنین دامنه همبستگی گویه‌ها با نمره کل بین ۰/۵۱ تا ۰/۶۸ می‌باشد. این نتایج بیانگر پایایی و روایی مناسب این ابزار است. در پژوهش (Dehghanizadeh et al 2011)، ضریب پایایی این مقیاس با استفاده از روش آلفای کرونباخ برابر با ۰/۷۷ و روایی آن با توجه به همبستگی هر گویه با نمره کل دامنه ای بین ۰/۵۴ تا ۰/۶۴ بوده است. در پژوهش (Sabzi and Fouladcheng 2014)، روایی این پرسشنامه با استفاده از روش تحلیل عاملی برابر با ۰/۸۷ و ضریب پایایی آن با استفاده از روش آلفای کرونباخ برابر با ۰/۸۲ بوده است؛ که حکایت از روایی و پایایی مطلوب این ابزار دارد. در این پژوهش نیز، ضریب اعتبار سرزندگی تحصیلی با روش آلفای کرونباخ برابر ۰/۸۵ به دست آمد.

روش اجرای پژوهش

روش تدریس معکوس: در این یادگیری فعالیت‌های کلامی، یعنی یادگیری اصلی درس، در خانه و توسط دانش‌آموزان انجام می‌شود. دانش‌آموزان برای یادگیری محتوای دروس در منزل از منابعی که معلم به آن‌ها پیشنهاد می‌کند، مثلاً از ویدیوهای آموزشی، استفاده می‌کنند و در کلاس حضوری به حل تمرین و رفع اشکال می‌پردازند برگمن و اسام (Bergman and Assam, 2015)، در روش تدریس معکوس معلم

قبل از شروع کلاس، منابع و مطالب برای کلاس را تهیه کرده، این منابع شامل تهیه فیلم آموزشی از مفاهیم آموزشی، جزوه، وبلاگ اینترنتی و تشکیل گروه مجازی است (همه دانش‌آموزان کلاس در گروه مجازی عضو می‌شوند تا هر زمان و هر مکان بتوانند به معلم خود جهت بیان سؤالات و رفع مشکلات دسترسی داشته باشند). دانش‌آموزان آموزش‌های هر جلسه را قبلاً دریافت نموده، در خارج از کلاس مفاهیم را یاد می‌گیرند و بعداً که وارد کلاس می‌شوند، محیط کلاس صرفاً صحنه رفع اشکال و تمرین بود. هم چنین، دانش‌آموزان پروژه‌هایی را تعیین کرده و در محیط کلاس انجام و ارائه داد. این روش در هشت جلسه و بر اساس سرفصل‌های کتاب ریاضی انجام شد.

جهت اجرای این پژوهش دو کلاس که پایه دهم بودند انتخاب شدند، یک کلاس به طور تصادفی به عنوان گروه آزمایش و کلاس دیگر به عنوان گروه کنترل (گواه) انتخاب گردید. طی جلسه ای که با اولیا برگزار شد؛ تمام مراحل دوره از ابتدا تا انتها با آن‌ها هماهنگ و مورد تأیید دبیران قرار گرفت و قبل از مداخله آموزشی و شروع دوره، پیش‌آزمونی از هر دو گروه گرفته شد. در زمان تدریس گروه کنترل روش آموزش معمول را که مشتمل بر سخنرانی و روش‌های معمول کلاسی بود دریافت نمودند و تمرین ریاضی در منزل انجام شد در حالی که در گروه‌های آزمایش درس اصلی در بستر شبکه اجتماعی (تلگرام) با نمایش فیلم و دیگر رسانه‌ها آموزش داده شد و تعاملات مرحله تدریس در همین بستر انجام و در کلاس تمرین موضوع تدریس انجام و اشکالات دانش‌آموزان بحث و بررسی قرار گرفت. محتوای درس‌ها به صورت فیلم آموزشی، بر روی کانالی که در تلگرام تشکیل شده بود قرار داده می‌شد. دانش‌آموزان کلاس به چند گروه ۵ نفره تقسیم شده بودند، هر گروه به صورت مستقل بر روی موضوعی که در کانال قرار داده می‌شد کار می‌کردند و نتیجه همکاری و فعالیت خود را به معلم گزارش می‌کردند، معلم نیز بعد از دریافت فایل‌های ارسالی دانش‌آموزان، این فایل‌ها را در کانال به اشتراک می‌گذاشت و از همه دانش‌آموزان می‌خواست تا در مورد عملکرد سایر گروه‌ها بحث و گفت‌وگو کنند همگی فیلم‌های توسط معلم با الگوبرداری از نمونه‌های استاندارد موجود در این زمینه تهیه شده بود. طی یک پس‌آزمون، تأثیر استفاده از یادگیری معکوس بر روی گروه آزمایش در مقایسه با گروه کنترل و تأثیر آن بر متغیرهای اضطراب ریاضی، انگیزش تحصیلی و سرزندگی تحصیلی آن‌ها ارزیابی شد. در نهایت داده‌های جمع‌آوری شده با نسخه ۲۲ نرم افزار SPSS و با استفاده از تحلیل کوواریانس چندمتغیری مورد تحلیل استنباطی قرار گرفته است. لازم به ذکر است جهت رعایت ملاحظات اخلاقی، اقداماتی از جمله اخذ رضایت از مدیریت مدرسه و شرکت کنندگان جهت شرکت در تحقیق، محرمانه ماندن اسامی دانش‌آموزان و در دسترس بودن محقق جهت پاسخگویی به سؤالات، انجام شد.

یافته‌ها

جدول ۱- شاخص‌های توصیفی اضطراب ریاضی، انگیزش و سرزندگی تحصیلی مشارکت‌کننده‌ها در پیش‌آزمون، پس‌آزمون متغیرهای پژوهش

مرحله	گروه	متغیر	اضطراب ریاضی	انگیزش تحصیلی	سرزندگی تحصیلی
پیش‌آزمون	روش تدریس	میانگین	۷۱/۶۰	۴۷/۶۶	۲۹/۴۰
	معکوس	انحراف معیار	۶/۸۴	۵/۸۶	۳/۶۰
	کنترل	میانگین	۷۶/۳۳	۵۱/۲۶	۲۶/۸۶
	کنترل	انحراف معیار	۷/۸۰	۶/۷۷	۴/۶۵
پس‌آزمون	روش تدریس	میانگین	۵۳/۲۶	۳۵/۴۰	۳۲/۴۰
	معکوس	انحراف معیار	۱۲/۲۹	۸/۵۸	۴/۵۳
	کنترل	میانگین	۶۹/۶۰	۴۶/۲۶	۲۸/۲۰
	کنترل	انحراف معیار	۷/۳۵	۵/۶۳	۳/۱۶

در جدول ۱ مشاهده می‌شود، میانگین نمرات اضطراب ریاضی، انگیزش و سرزندگی تحصیلی گروه کنترل در سه مرحله آزمون تفاوت زیادی ندارد؛ اما میانگین متغیرها در گروه آزمایش در مرحله پیش‌آزمون با پس‌آزمون تفاوت دارد. به منظور آزمون معنی‌داری تفاوت‌های مشاهده شده از تحلیل کوواریانس چندمتغیری (مانکوا)، بارعایت پیش‌فرض‌های آن استفاده شده است. مقیاس اندازه‌گیری در این تحقیق فاصله‌ای بوده و افراد گروه نمونه، پس از همتاسازی براساس متغیرهای مداخله‌گر به طور تصادفی ساده در دو گروه آزمایش و گواه قرار گرفتند. مقادیر پرت مورد بررسی قرار گرفته و از تحلیل خارج شدند. نتایج پیش‌فرض‌های تحلیل کوواریانس چندمتغیری نشان داد که فرض نرمال بودن بر اساس آزمون کولموگوروف-اسمیرنوف و فرض همگنی واریانس‌ها بر اساس آزمون لوین تأیید شد ($P > 0.05$). پیش‌فرض همسانی ماتریس کوواریانس‌ها از طریق آزمون ام‌باکس بررسی و تأیید شد ($F=1/92, P > 0.05$). فرض همگنی شیب رگرسیون‌ها از طریق اثر تعامل پیش‌آزمون‌ها با گروه بررسی شد. مقادیر آزمون F نشان داد تفاوت معناداری در شیب رگرسیون‌ها وجود ندارد ($P > 0.05$). هم چنین نتایج آزمون لوین برای برابری واریانس‌ها نشان داد که در تمام متغیرهای مورد مطالعه تساوی واریانس‌ها برقرار بود. با توجه به این که همگنی

مارتريس های واریانس - کوواریانس و همگنی واریانس وجود دارد، می‌توان از روش تحلیل کواریانس چند متغیری استفاده کرد. آزمون لامبدا ویلکز نشان می‌دهد، بین میزان اضطراب ریاضی، انگیزش و سرزندگی تحصیلی دانش‌آموزان در مرحله پس‌آزمون، تفاوت معنی‌داری وجود دارد ($F=7/22$ ، $K2=0/485$ ، $p<0/001$). باتوجه به اینکه آزمون لامبدا ویلکریه عنوان ضریب عدم تعیین استفاده می‌شود ($0/515$) = $0/485$ - ۱) به عبارت دیگر اندازه اثر متغیر مستقل یا روش تدریس معکوس بر روی متغیرهای وابسته اضطراب ریاضی، انگیزه تحصیلی، سرزندگی تحصیلی معنادار و برابر با $0/515$ می‌باشد و اما جهت اندازه اثر بصورت جدا از آزمون آنکوا در متن مانکوا استفاده شد که برای متغیر اضطراب ریاضی برابر ($0/615$)؛ و برای متغیر انگیزه تحصیلی برابر با ($0/620$)؛ و برای متغیر سرزندگی برابر با ($0/585$) بود. نتایج تحلیل کوواریانس چندمتغیری در جدول ۲ ارائه شده است.

جدول ۲- نتایج تحلیل کواریانس اثرات بین گروهی میانگین‌های گروه آزمایش و کنترل

مولفه‌ها	منبع تغییرات	مجموع مجزورات	درجه آزادی	میانگین مجزورات	F	سطح معناداری	ضریب اتا
اضطراب ریاضی	پیش آزمون	۱۹/۶۳	۱	۱۹/۶۳	۰/۱۸	۰/۶۷	۰/۰۰۷
	گروه	۱۶۱۶/۳۳	۱	۱۶۱۶/۳۳	۱۴/۸۴	۰/۰۰۱	۰/۳۷
	خطا	۲۷۲۱/۳۹	۲۵	۱۰۸/۵۸			
سرزندگی تحصیل	پیش آزمون	۳۶/۵۰	۱	۳۶/۵۰	۰/۳۳	۰/۵۶	۰/۰۱
	گروه	۱۹۹/۱۷	۱	۱۹۹/۱۷	۱۵/۳	۰/۰۰۱	۰/۳۸
	خطا	۳۲۵/۴۰	۲۵	۱۳/۰۱			
انگیزش تحصیلی	پیش آزمون	۱۰۳/۳۷	۱	۱۰۳/۳۷	۰/۹۵	۰/۳۳	۰/۰۳
	گروه	۷۷۲/۶۶	۱	۷۷۲/۶۶	۱۳/۲۶	۰/۰۰۱	۰/۳۴
	خطا	۱۴۵۶/۴۶	۲۵	۵۸/۲۵			

نتایج تحلیل واریانس چندمتغیری در جدول ۲، نشان می‌دهد که تفاوت‌های مشاهده شده بین میزان اضطراب ریاضی، انگیزش و سرزندگی تحصیلی در دو گروه آزمایش و کنترل، از لحاظ آماری معنی‌دار است. مقایسه میانگین‌های گروه‌های آزمایش و کنترل نشان می‌دهد اجرای روش کلاس معکوس در گروه آزمایش سبب بهبود وضعیت دانش‌آموزان در اضطراب ریاضی، سرزندگی تحصیلی و انگیزش تحصیلی شده است. همچنین تفاوت بین میانگین نمرات پس‌آزمون - پیگیری اضطراب ریاضی ($t=1/08$ ، $Sig=0/288$)، انگیزه تحصیلی ($Sig=0/112$)، $t=1/63$) و سرزندگی تحصیلی ($Sig=0/766$ ، $t=0/30$) از لحاظ آماری معنی‌دار نبود. در نتیجه اضطراب ریاضی، انگیزش و سرزندگی تحصیلی، دانش‌آموزان گروه آزمایش، بعد از گذشت ۱ ماه با قبل تفاوت معنی‌داری نداشته است، بنابراین اثر مداخله پایدار بوده است.

بحث و نتیجه‌گیری

نتایج پژوهش حاضر نشان داد بین گروه‌های آزمایشی روش تدریس معکوس با گروه کنترل در فرایند اضطراب ریاضی تفاوت معناداری وجود دارد. در تایید فرضیه اول پژوهش، می‌توان گفت که میزان اضطراب سنجش ریاضی در دانش‌آموزانی که روش تدریس معکوس را در ریاضی داشته‌اند نسبت به دانش‌آموزان آموزش دیده با روش سنتی کمتر است. یافته‌های پژوهش حاضر با یافته‌های (Love, et al, 2014)، بی‌شاپ و ورلگر^۲ (Bishop, Verleger, 2013) و مافت^۳ (Moffett, 2015)، سابرامانیام و مانیاندی^۴ (Subramaniam, Muniandy, 2019) همسوست. هم‌چنین این یافته با پژوهش‌های متعددی که تاکنون در زمینه تأثیر یادگیری معکوس انجام شده است. همخوانی دارد. لو و هیو^۵ (Hew, Lo, 2020) درس ریاضی پایه نهم، هو یانگ و همکاران^۶ (Hwang et al, 2019) درس ریاضی و کامپیوتر پایه سوم تا ششم، سزر^۷ (Sezer, 2017)، علوم پایه ششم، (Barzegar, Faraji 2020) علوم پایه چهارم، (Tavana, 2019)، ریاضی پایه چهارم، (Toalabi and Azizi 2018) ریاضی پایه ششم، (Jafarkhani et al, 2018)، ریاضی پایه پنجم، (Jafarkhani & Dehwari, 2017)، درس کار و فناوری پایه هفتم همخوانی دارد. که یادگیری معکوس در زمینه آموزش و یادگیری بر دروس دوره مؤثر و یادگیری فعال و عمیق در مقایسه با روشهای معمول را تقویت نموده است. با این حال، غالب پژوهش‌های انجام شده پیرامون دروس ریاضی صورت پذیرفته

1 Love B

2 Bishop J, Verleger M.

3 Moffett J.

4 Subramaniam, S. R., & Muniandy, B.

5 Lo & Hew

6 Hwang et al.

7 Sezer

و به مبحث اضطراب ریاضی توجه کمتری شده است. (Amani et al, 2018) با بررسی تاثیر کلاس جورچین معکوس بر عملکرد تحصیلی و اضطراب آمار دانشجویان نشان دادند در اضطراب آمار میانگین گروه آزمایش به صورت معنی‌داری کمتر از میانگین گروه کنترل است. روش جیگ ساو معکوس اثر مثبتی بر برون دادهای تحصیلی دانشجویان مانند اضطراب و عملکرد دارد. به عبارت دیگر استفاده از این روش باعث افزایش عملکرد تحصیلی و کاهش اضطراب آمار این دانشجویان می‌شود. (Niai, Imanzadeh, Vahedi, 2021)، در بررسی تدریس معکوس بر اضطراب ریاضی و عملکرد ریاضی دانش‌آموزان پایه پنجم شهرستان مرند نشان دادند چهار بعد اضطراب ریاضی اعم از (اضطراب یادگیری، اضطراب حل مسئله، اضطراب نسبت به معلم ریاضی و اضطراب ارزیابی ریاضی) در دانش‌آموزان تدریس معکوس نسبت به دانش‌آموزان کلاس سنتی کاهش چشمگیری داشته است. عملکرد ریاضی دانش‌آموزان تدریس معکوس نسبت به کلاس سنتی افزایش داشته است. در تبیین نتایج می‌توان گفت که تدریس معکوس بخصوص در درس ریاضی باعث تسهیل یادگیری عمیق از طریق فعالیت‌های یادگیری در کلاس درس میشود و باعث افزایش انگیزه معلمان و دانش‌آموزان شده و کلاس درس را برای آنها جذاب تر و ارتباطی تر می‌نماید در نتیجه اعتماد به نفس دانش‌آموزان در یادگیری ریاضی افزایش یافته و میزان اضطراب کمتری نسبت به دانش‌آموزانی که به روش معمول ریاضیات را یاد می‌گیرند دارند. از سویی دیگر در این نوع از یادگیری می‌توان، زمان بیشتری را در کلاس برای مهارت‌های تفکر گذاشت، همچنین فراگیران به صورت فعال، در یادگیری و ایجاد دانش بیشتر فعال هستند و همزمان دانش خود را آزمایش و ارزیابی می‌کنند. با توجه به این که در تدریس سنتی ریاضی تامل بیشتر بر روی محتوای آموزشی امکان پذیر نیست، یادگیری معکوس ریاضی به دانش‌آموزان این امکان را می‌دهد که قبل از بحث کلاسی دانش‌آموزان با محتوای آموزشی درگیر شده و در کلاس درسی به یادگیری خود عمق و غنای بیشتری ببخشند. مطابق پژوهش بی شاپ و ورلگر استفاده دانش‌آموزان از ویدئوهای آموزشی در تدریس معکوس نه تنها باعث کاهش اضطراب ریاضی آنان می‌شود بلکه آن‌ها را در مهارت‌های دیگری از جمله سواد رسانه‌ای، مهارت‌های تفکر انتقادی توانمندتر می‌کند. پژوهش‌های لاو هم نشان می‌دهد که برای تدریس مطالب جبری، یکی از بهترین متدهای تدریس بهره‌گیری از روش تدریس معکوس هست. تدریس مطالب جبر به روش تدریس معکوس ضمن کاهش اضطراب ریاضی دانش‌آموزان، باعث افزایش مهارت‌های حل مسئله آنها و افزایش عملکرد تحصیلی آن‌ها می‌شود. در تدریس معکوس دانش‌آموزان مهارت‌هایی همچون پرسش‌های باز و بسته، گوش دادن فعال، پرسش‌های مستقیم، پرداختن به ناهمخوانی‌ها، حمایت و تشویق از سوی معلم را تجربه می‌کنند که این مهارت‌ها باعث توانمندسازی دانش‌آموزان در تعیین هدف و حل مساله می‌شود که این توانمندسازی به تبع باعث کاهش اضطراب در دانش‌آموزان می‌شود.

یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که روش تدریس معکوس در مقایسه با روش سخنرانی بر بهبود انگیزش دانش‌آموزان دختر اثربخش تر است. این نتایج همسو با یافته‌های (Mohammad Dawadi; Periuchi, 2013)، (Mirzaei Sayadpur and Sayadpur, 2016)، (Mirzaei Far, 2019)، (Mateen; Moradi Mukhalis; Salehi; Mirzaei Far, 2019)، (Abdullah, Hossein and Ismail 2019) ^۱ و اسماعیل^۱، حسین و عبدالله، (Amnir, Bratian, Young and Carter 2018) ^۲؛ یانگ و کارتر^۲، (Chung, Lee, 2018) ^۳؛ امینر، براتیان، یانگ و کارتر^۳، (Katsa, Sergis, Sampson, 2019) ^۴؛ اوسویا و سولوژنکو^۵، (Evseeva, Solozhenko, 2015) ^۵؛ و ویلیس^۶ (Willis, 2014) است. (Mirzaei Mateen; Moradi Mukhalis; Salehi; Mirzaei Far, 2019) با بررسی اثربخشی تدریس معکوس بر راهبردهای انگیزشی برای یادگیری مفاهیم فیزیک شان دادند که روش تدریس معکوس موجب افزایش باورآنگیزشی و راهبردهای خودتنظیمی نسبت به گروه کنترل در یادگیری مفاهیم فیزیک می‌شود. (Azizkhani; Jafarkhani and Nili Ahmadabadi, 2019)، پژوهش با عنوان تاثیر یادگیری معکوس بر انگیزش تحصیلی در درس مطالعات اجتماعی بر روی آموزان دختر مشغول به تحصیل در پایه پنجم ابتدایی شهر تهران در سال تحصیلی ۱۳۹۸ - ۱۳۹۹ است، نمونه آماری شامل ۶۰ دانش‌آموز است که به طور تصادفی از یک دبستان دولتی واقع در منطقه ۱۸ تهران انتخاب شدند و در سه گروه یادگیری معکوس مشارکتی، یادگیری معکوس فردی و آموزش معمول طی ۱۲ جلسه نشان دادند که رویکرد یادگیری معکوس بر انگیزش تحصیلی تاثیر داشته است و این تاثیر در انگیزش بیرونی بالاتر بوده است. نتیجه فرضیه دوم همسو با یافته‌های (Garshasbi, Fathi, Ajargah and Arefi, 2018) است. یافته‌های پژوهش آنها حاکی از آن است که «یادگیری مشارکتی و خودارزیابی» در ارتقای «انگیزش خود» دانش‌آموزان در درس هندسه تأثیر دارد. هم‌چنین «یادگیری مشارکتی و خودارزیابی» بر مؤلفه‌های انگیزش خود یا همان «باورهای انگیزشی» تأثیر و تفاوت معناداری را در گروه‌ها نشان داد. علاوه بر این، الگوی یادگیری مشارکتی همیار دبیر و خودارزیابی هم در سطوح بالای یادگیری و هم در سطوح پایین یادگیری دانش‌آموزان در حیطه‌ی شناختی تأثیر مثبتی داشت. دیگر نتایج همسو با

1 Abdullah, M. Y., Hussin, S., & Ismail, K.

2 Chung, E. J., & Lee, B. H.

3 Amnir, Bratian, Young and Carter

4 Katsa, M., Sergis, S., & Sampson, D. G.

5 Evseeva, A., & Solozhenko, A.

6 Willis

پژوهش حاضر (Khaliqkhan, Rezaee Sharif, Zahidbablan, Hashemi, 2014)، بود. یافته‌های آنان نشان داد یادگیری مشارکتی جیگ ساو، خودتنظیمی و انگیزش تحصیلی را در دانش‌آموزان به طور معنی‌داری افزایش می‌دهد و در رشد مولفه‌های این دو متغیر در دانش‌آموزان تاثیر مثبت دارد. به طور کلی یافته‌های مطالعه نشان دادرش یادگیری مشارکتی جیگ ساو نسبت به روش‌های سنتی تدریس در رشد مهارت خودتنظیمی و افزایش انگیزش تحصیلی دانش‌آموزان موثرتر است.

در تدریس معکوس طراحی آموزش معلم، از کلاس آغاز می‌شود، در بیرون از کلاس ادامه می‌یابد و دوباره به کلاس بازمی‌گردد. یادگیری و کسب اطلاعات جدید و آموزش در خانه انجام می‌شود اما تکالیف و رفع اشکال در کلاس درس با حضور معلم صورت می‌گیرد. معلم قبل از کلاس فیلم‌ها و مواد آموزشی و سایر محتوای درسی که از قبل آماده نموده را در اختیار دانش‌آموزان قرار می‌دهد تا آنها قبل از کلاس با درس جدید آشنا شده و با استفاده از منابع ارائه شده آن را فرا بگیرند. این روش دانش‌آموزان را قادر می‌سازد در هر کجا و هر زمان به محتوای آموزشی دسترسی داشته باشند و در کلاس درس با آمادگی بیشتری حاضر شوند. هالیلی و زاینودین^۱ (Halili, Zainuddin, 2016) بیان می‌کنند که روش تدریس معکوس بر جلب توجه، افزایش تعامل و موفقیت در یادگیری دانش‌آموزان کمک می‌کند و این امر می‌تواند در زمینه خودکارآمدی، ارزشگذاری درونی و اضطراب امتحان دانش‌آموزان که اجرای راهبردهای انگیزشی محسوب می‌شوند، موثر باشد؛ در نتیجه استفاده از تدریس معکوس باعث تقویت راهبردهای انگیزشی می‌شود. هم‌چنین در تبیین یافته‌ها می‌توان بیان داشت با توجه به اینکه در تدریس معکوس معلمان نقش تسهیل‌کنندگان فرایند یادگیری را بازی می‌کنند فرایند یادگیری برای فراگیران جذابتر و قابل فهم‌تر خواهد بود و در نتیجه فراگیران با توجه به درک بیشتر از انگیزه بالاتری نیز جهت یادگیری برخوردار خواهند بود. این مساله باعث ایجاد انگیزه درونی در فرد می‌شود و یادگیری مفهیم پیچیده را نیز تسهیل خواهد کرد.

در نهایت، نتایج پژوهش حاضر نشان داد که روش تدریس معکوس در مقایسه با روش سخنرانی بر بهبود سرزندگی تحصیلی اثربخش‌تر است (Pourgaz, Sayadi, Abdul Jalal, 2019) با بررسی تاثیر آموزش معکوس بر نشاط ذهنی و بازتاب اخلاق اجتماعی دانش‌آموزان نشان دادند که آموزش معکوس تاثیر مثبت و معناداری بر نشاط ذهنی و بازتاب اخلاق اجتماعی دانش‌آموزان دارد بدین معنا که آموزش معکوس سبب افزایش نشاط ذهنی و بازتاب اخلاق اجتماعی دانش‌آموزان می‌گردد. (Ghorbanzadeh, 2019)، با مطالعه مقایسه تاثیر یادگیری تدریس معکوس و آموزش سنتی بر اشتیاق تحصیلی درس ریاضی دانش‌آموزان ابتدایی نشان داد فرضیه‌های پژوهش مبنی بر اثربخشی آموزش معکوس بر اشتیاق تحصیلی دانش‌آموزان مورد تأیید قرار گرفته است و دانش‌آموزان گروه آزمایش نسبت به دانش‌آموزان گروه کنترل در پس‌آزمون، به طور معنی‌داری اشتیاق تحصیلی بیشتری داشتند. یافته‌ی حاصل با نتایج پژوهشهای (Aghdasi, 2010) و کومک و بورکاما (۱۹۹۷) که بیان می‌کنند تدریس معکوس سبب افزایش شادکامی، بهزیستی ذهنی دانش‌آموزان می‌گردد همسوست. آموزش معکوس دانش‌آموز محور است و موقعیت‌های یادگیری جذابی برای دانش‌آموزان ایجاد می‌شود و دانش‌آموز طی یادگیری و ایجاد دانش فعال است که این سه ویژگی باعث افزایش و ارتقا احساس سرزندگی بودن که یکی از ویژگی‌های نشاط ذهنی است، می‌شود هم‌چنین در آموزش معکوس در راستای آموزش می‌توان از ابزار و تکنولوژی آموزشی استفاده کرد، موضوعات در عمق بیشتری بررسی می‌شوند، دانش‌آموز برای تفکر زمان بیشتری در اختیار دارد و دانش، آزمایش و ارزیابی می‌شود، می‌توان از انواع آموزش استفاده کرد که این ویژگی‌ها باعث افزایش فرایند پیشرفت مقبول به هدف می‌شوند علاوه بر این‌ها در آموزش معکوس مسئولیت یادگیری برعهده‌ی دانش‌آموز است که این موضوع باعث تحقق بعد عاطفی نشاط ذهنی می‌شود. با توجه به اینکه در آموزش معکوس، در یادگیری مشارکت وجود دارد، در نتیجه تعامل معلم و دانش‌آموزان بهبود یافته و هم‌چنین تعاملات گروهی نیز افزایش می‌یابد، دریافت بازخورد در فرایند یادگیری نیز افزایش می‌یابد و چون یادگیری با توجه به عادت یادگیری و سرعت خود دانش‌آموز اتفاق می‌افتد، انگیزه‌ی دانش‌آموزان افزایش یافته و یادگیری عمیق می‌شود پس می‌توان گفت که ویژگی دیگری از نشاط ذهنی در قالب عدم تحریک و اجبار به انجام آن، ارتقا می‌یابد. در آموزش معکوس انگیزه‌های بیرونی محقق می‌شود که باعث افزایش بعد شناختی نشاط ذهنی می‌شود.

در تدریس معکوس فراگیرمحتوای درس را قبال مطالعه کرده و بارها و بارها میتواند تدریس معلم را تماشا کند. روی بخش خاصی تمرکز کند. هر دانش‌آموز باتوجه به تفاوت‌های فردی خود به درک مطلب و یادگیری می‌پردازد و درواقع کنترل یادگیری به دست دانش‌آموز انجام می‌گیرد. در کلاس درس نیز می‌توانند پرسش‌های بهتری بپرسند و عمیق‌تر به موضوعات بپردازند، در نتیجه یادگیری مؤثرتر و عمیق‌تری بوجود می‌آید. این رویکرد می‌تواند باعث بهبود تعامل معلم و شاگرد مک‌لین، اتاردی، فادن، گولدزمدیت^۲ (McLean, Attardi, Faden, 2016)، تسهیل یادگیری عمیق از طریق فعالیت‌های یادگیری در کلاس درس لاو^۳ و همکاران (Love, et all 2014).

1 Halili, S. H. & Zainuddin, Z

2 Goldszmidt, Faden, Attardi, M

3 Love

پویایی کلاس، افزایش انگیزه و اشتیاق فراگیران به یادگیری عمیقتر؛ کمک به درک فراگیران نسبت به سبکهای یادگیری و عملکردشان و پرورش درگیری فراگیران شود مک لین و همکاران، (McLean, et all 2016)؛ گیلیوی، هینریچس و پاراگلیا¹ (Gilboy, Heinerichs, 2015)؛ لیتل² (Pazzaglia, 2015)؛ همچنین در این رویکرد ارائه محتوا در کلاس درس کنار گذاشته می شود و مدرسان می توانند فعالیت های کلاسی را از طریق آموزش اینکه چگونه فراگیران به علت مسائل دست یابند و اطلاعات را در زندگی واقعی به کارگیرند، فراهم کنند. اجرای راهبردهای تدریس معکوس باعث افزایش درک فراگیران نسبت به اهمیت فعالیت های قبل از کلاس درس و تقویت آن در داخل کلاس درس می شود سرزندگی تحصیلی به پاسخ مثبت، سازه و انطباقی به انواع چالش ها و موانعی که در عرصه مداوم و جاری تحصیلی، تجربه می شوند؛ اشاره دارد (شاه و همکاران، ۲۰۱۸). سرزندگی تحصیلی، توانایی برخورد با چالش ها و موانع زندگی روزانه تحصیلی است. مارتین و مارش (Martin, Marsh, 2008)، تصریح کردند که سوالات چالش برانگیزی وجود دارند که در زمینه تحصیلی نیاز به توجه دارند. مدارس و دیگر محیط های آموزشی مکان هایی هستند که در آن چالش های تحصیلی، موانع و فشارها، حقیقت پایدار زندگی تحصیلی هستند که در آن چالش های تحصیلی، موانع و فشارها، حقیقت پایدار زندگی تحصیلی هستند و پژوهش های انجام شده به طور واضح این امر را حمایت می کنند. در تبیین اثربخشی یادگیری به روش معکوس بر سرزندگی تحصیلی دانش آموزان، تدریس معکوس تغییر آموزشی به وجود می آورد؛ به این شکل که کلاس معلم محور به کلاس دانش آموزمحور تبدیل می شود و براساس نظریه ساختن گرای، یادگیری به جای آنکه در سطح جمعی باشد، فردی و شخصی سازی می شود. مطالعات نشان می دهد که رویکرد کلاس معکوس، باعث می شود که مدرس و مربی در مقایسه با کلاس سنتی، بیشتر فعال باشند (Alavi, Kiwan Panah, Fazal Ali, 2016). مدرس با سؤال و تمرینهایی که از قبل تهیه کرده است، حضور فعال، ارتباط و یادگیری میان دانش آموزان کلاس ایجاد می کند. مدرس باید مطمئن شود که همه دانش آموزان با یکدیگر با مدرس در کلاس معکوس تعامل دارند تا مهارت های ارتباطی آنها و مشغولیت آنها را افزایش دهد. راهبردهای توسعه حرفه ای معکوس، به دانش آموزان کمک میکند که اختیار داشته باشند مهارتهای ارتباطی را افزایش دهند و مشغولیت بیشتری داشته باشند.

محدودیت اصلی و دارای اهمیت این پژوهش که قابل ذکر باشد این است که پژوهشگر در ابتدا قصد داشت این پژوهش را به صورت حضوری و در کلاس درس انجام دهد. ولی بعد از جلساتی که با معلم مدرسه گذشت و همه چیز مهبای انجام قسمت عملی پژوهش شد، مصادف شد با ورود و شیوع ویروس کرونا. انی موضوع سبب شد قسمت عملی کار به صورت مجازی انجام گیرد. از اشکالاتی که این موضوع به پژوهش وارد کرد نبودن دانش آموزان در محیط آموزشی و ناتوانی در به حداقل رساندن حواس پرتی ایشان بود. به دلیل محدودیتهای موجود در اجرا و امکان نمونه گیری، قدرت تعمیم پذیری این پژوهش اندک است؛ مخصوصا که فقط در جامعه دختران انجام شده است. پیشنهاد می شود پژوهش های مشابهی در جهت توسعه ی رویکرد یادگیری مشارکتی و معکوس در آموزش و پرورش در جامعه و نمونه آماری گسترده با در نظر گرفتن جنسیت های مختلف، سایر متغیرهای روانی تحصیلی و مقایسه عملکرد دانش آموزان در مدارس عادی، استثنایی و حتی دولتی و غیر دولتی با شیوه های مختلف اجرا برای درون و برون کلاس صورت پذیرد. محدودیت دیگر پژوهش مربوط به استفاده از پرسشنامه برای گردآوری داده ها است. پرسشنامه ها ابزارهایی پس نگر هستند؛ یعنی هنگام استفاده از پرسشنامه بین زمان اجرای متغیر مستقل و پاسخ فرد وقفه ایجاد میشود. یکی از روشهایی که برای رفع این مشکل ایجاد شده است، روش سنجش آنی بوم شناختی³ (EMA) یوشیوچی، یاماموتو و آکابایاشی⁴ (Yoshiuchi, Yamamoto, Akabayashi, 2008). در این روش احساسات فرد به صورت آنی از طریق ابزارهای الکترونیک مانند تلفن همراه هوشمند یا تبلت اندازه گیری میشوند. پیشنهاد می شود در مطالعات آینده از این روش برای سنجش احساسات دانش آموزان هنگام دریافت آموزش استفاده شود. البته لازم به ذکر است که در پژوهش حاضر امکان استفاده از این روش فراهم نبود. به پژوهشگران توصیه می شود روش تدریس معکوس و مشارکتی را با ویژگی های شخصیتی معلمان مورد بررسی قرار دهند، تا مشخص شود برای چه تیپ شخصیتی از معلمان این روش تدریس مناسب است. با توجه به تأثیرات فراوان استفاده از رویکرد کلا تدریس معکوس که در اغلب پژوهش ها بر آن تأکید شد می بایست به طور علمی و با برنامه ریزی و طراحی آموزشی دقیق و مدون به سمت استفاده صحیح از این روش در امر آموزش و پرورش گام برداشت؛ زیرا کلاسی که متناسب با رویکرد معکوس اداره می شود برای معلمان نیز چالش برانگیز بوده است. معلمان برای طراحی یک درس به شیوه یادگیری معکوس، مستلزم آن هستند زمان زیادی را صرف تولید محتوای آموزشی بر اساس فناوری های نوین نمایند که کامل و جامع بوده و بتواند جایگزین مناسبی برای تعامل های چهره به چهره حین تدریس های معمول شود و نیاز یادگیری دانش آموزان را حتی زمانی که در منزل دور از دسترس معلم هستند بدون مواجهه با کوچکترین ابهامی برطرف نمایند. با توجه به اینکه اکثر معلمان

1 Gilboy, Heinerichs, Pazzaglia

2 little

3 Ecological momentary assessment

4 Yoshiuchi, K., Yamamoto, Y., & Akabayashi, A.

با متدهای جدید تدریس آشنائی ندارند، میتوان با برگزاری دوره های آموزشی ضمن خدمت برای معلمان و آشنا کردن آنها با متدهای جدید تدریس بخصوص روش تدریس معکوس کیفیت یادگیری ریاضی و انگیزش و سرزندگی تحصیلی دانش آموزان را بهبود بخشید و موانع یادگیری کیفی درس ریاضی از جمله اضطراب ریاضی را مرتفع ساخت. با آشنا کردن معلمان با طراحی محتوای آموزشی متناسب با روش تدریس معکوس می توان آنها را در طراحی محتوای تدریس خود توانمند و مدیران مدارس را در اثربخشی متدهای جدید آموزشی ازجمله روش تدریس معکوس متقاعد ساخت. کاربردهای عملی یافته های این پژوهش نیز می تواند اطلاعات مهمی برای دست اندکاران تعلیم و تربیت باشد. چنانچه روش تدریس معکوس بتواند با تأثیر بر سازه های روان شناختی اثرسازنده ای بر فراگیران داشته باشدو به ویژه اگر این تأثیر در مقایسه با روش معمول سخنرانی بیشتر باشد، می توان معلمان را به یافتن شیوه ای مؤثر و عملی برای تأثیرگذاری بر انگیزش و سرزندگی تحصیلی نوید داد؛ بنابراین دانش حاصل از این مطالعه، مؤسسات آموزشی را دریافتن شیوه ای- کارآمد برای تعلیم و تربیت فراگیران یاری خواهد کرد. یکی از ویژگی های یادگیری معکوس استفاده از سیستم الکترونیکی در یادگیری و یاددهی است، یکی از بازخوردهایی که دانش آموزان بعد از این آموزش به پژوهشگر می دادند این بود که آموزش از طریق تدریس معکوس باعث شده است که آنها هم با تجهیزات رایانه ای و موبایل آشنا شوند و هم چنین وقتی که از طریق فلش و شبکه های اجتماعی، فیلم های آموزشی معلم خود را دریافت می کردند، این موضوع باعث افزایش سطح آگاهی آنها نسبت به شبکه های اجتماعی (تلگرام و واتس آپ) و نحوه استفاده از این فیلمها در رایانه و موبایل شده است. به طوری که هم در بعد سخت افزاری و هم در بعد نرم افزاری مهارت و آگاهی آنها بیشتر شده است، بنابراین، با توجه به گسترش و دسترسی پذیری دانش آموزان به رایانه و موبایل و اغلب استفاده بی هدف و نامناسب از این وسایل، آموزش به روش معکوس می تواند این هدفمندی در استفاده از این وسایل را در آنان ایجاد می کند، که این دغدغه اولیای مدرسه و خانواده ها را نیز کاهش می دهد.

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق پژوهش

در مطالعه حاضر فرم های رضایت نامه آگاهانه از سوی همه ی آزمودنی ها تکمیل شد.

حامی مالی

هزینه های مطالعه حاضر از سوی نویسندگان مقاله تامین شد.

مشارکت نویسندگان

طراحی و ایده پردازی: الهه رفیعی طباطبائی زواره، نسرين باقری، مهرداد ثابت؛ روش شناسی و تحلیل داده ها: الهه رفیعی طباطبائی زواره، نسرين باقری، مهرداد ثابت؛ نظارت و نگارش نهایی: نسرين باقری

تعارض منافع

بنابر اظهار نویسندگان مقاله حاضر فاقد هرگونه تعارض منافع بوده است.

References

- Adams, C. E., & Leary, M. R. (2007). Promoting self-compassionate eating among restrictive and guilty eaters. *Journal of Social and Clinical Psychology*, 26(10), 1120-1144.
- Atashrooz, Behrouz; Naderi, Farah; Pasha, Reza; Iftikhari Saadi, Zahra and Parviz Asgari (2017). The effect of the motivational model on internal and external academic motivation, academic engagement and academic performance in mathematics of eighth grade students in Dezful city. *Educational Innovation Quarterly*, 66(17): 129-147.
- Albert, M. and B.J. Beatty, (2014). Flipping the classroom applications to curriculum redesign for an introduction to management course: Impact on grades. *Journal of Education for Business*, 2014. 89(8): p. 419-424.
- Aghajani, S., et al., (2012). The relationship of self-esteem and self-efficacy to mathematical anxiety in students. *Journal of School Psychology*, 2012. 1(3): p. 6-26. [In persian].
- Alamri, M.M., (2019). Students' academic achievement performance and satisfaction in a flipped classroom in Saudi Arabia. *International Journal of Technology Enhanced Learning*, 2019. 11(1): p. 103-119.
- Amani Saribaglou, J., et al., (2019). The effect of reversed jigsaw classroom on university students' academic performance and statistics anxiety. *Educational Psychology*, 2019. 15(52): p. 133-153. [In persian].
- Azizkhani F, Jafarkhani F, Nili Ahmadabadi M. (2020). The effect of reverse learning on academic motivation of fifth grade elementary students in social studies, Sixth International Conference on Psychology, Counseling and Educational Sciences, 2020. [In persian].

- Brand, L. M. (2010). The effect of technology on attention and concentration within the classroom context. (Doctoral dissertation, University of South Africa).
- Brunstein, J. C. (2018). Implicit and explicit motives. In *Motivation and action* (pp. 369-405). Springer, Cham.
- Chan, S.-Y., Y.K. Lam, and T.F. Ng.(2020). Student's perception on initial experience of flipped classroom in pharmacy education: Are we ready? *Innovations in Education and Teaching International*, 2020. 57(1): p. 62-73.
- Choi-Koh, S.S. and B.G. Ryoo,(2019). Differences of math anxiety groups based on two measurements, MASS and EEG. *Educational Psychology*, 2019. 39(5): p. 659-677.
- Dehkordi S, E.k.R., Jazayeri Farsani S., (2019). The effect of reverse teaching method on creativity and motivation of eighth grade students in work and technology. *Islamic Research and Studies*. , 2019. 5(5): p. 14-28. [In persian].
- Evseeva, A. and A. Solozhenko, (2015). Use of flipped classroom technology in language learning. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 2015. 206: p. 205-209.
- Gilboy, M.B., S. Heinerichs, and G. Pazzaglia, (2015). Enhancing student engagement using the flipped classroom. *Journal of nutrition education and behavior*, 2015. 47(1): p. 109-114.
- Ghaemi, F. (2014). Causes of students' decline in motivation and attention. *Teacher Magazine*,, 5(4). {in persian}.
- Hein, V. (2015). Relation of teachers' behaviour and motivation to learning outcomes. *Sporto Mokslas*, 2, 4-10.
- Jiang, Y., E.Q. Rosenzweig, and H. Gaspard, (2018). An expectancy-value-cost approach in predicting adolescent students' academic motivation and achievement. *Contemporary Educational Psychology*, 2018. 54: p. 139-152.
- Joshaghan nejhadi, F. and M. Bagheri, (2018). The Effect of Flipped-Classroom on Students' Achievement Motivation and Learning in Computer Course. *Research in Curriculum Planning*, 2018. 15(58): p. 95-107. [In persian].
- Jamali Zavareh, glory; Nadi, Mohammad Ali (2015). Factorial structure, validity, reliability and standardization of Thomas Wedaker Mathematical Anxiety Questionnaire. *Quarterly Journal of Educational Measurement* ,6 (23): 165-187.
- Kadkhodaei, M.S. and Z. Karami, (2017). The Relationship between Optimism and Meaning of Education with Academic Motivation of Students. *Higher Education Letter*, 2017. 9(36): p. 143-159.
- Kaveh, Mohammad Hossein (2018). Motivation and learning. *Educational Science*,1(1):1-9.
- Kheirabadi, Reza, (2018). The impact of flipped classroom model on teaching English grammar at 10th grade of high school. *Educational Innovation*, Volume 16, Issue 4 - Serial Number 64 January 2018, Pages 141-162. [In persian].
- Kian M, Mobaser.Maleki.S.,(2019). The Effect of Flipped Learning Method on Learning on Vocational Technology Courses. . *Journal of research in teaching*. 6(2): p. 1-14. [In persian].
- Lai, Y., et al., (2015). Effects of mathematics anxiety and mathematical metacognition on word problem solving in children with and without mathematical learning difficulties. *PloS one*, 2015. 10(6): p. e0130570.
- Long, T., J. Cummins, and M. Waugh,(2017). Use of the flipped classroom instructional model in higher education: instructors' perspectives. *Journal of computing in higher education*, 2017. 29(2): p. 179-200.
- Lauermann, F., Eccles, J. S., & Pekrun, R. (2017). Why do children worry about their academic achievement? An expectancy-value perspective on elementary students' worries about their mathematics and reading performance. *ZDM*,49(3), 339-354.
- Martin, A.J., (2014).Academic buoyancy and academic outcomes: Towards a further understanding of students with attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD), students without ADHD, and academic buoyancy itself. *British Journal of Educational Psychology*, 2014. 84(1): p. 86-107.
- Martin, A.J. and E.C. Burns, (2014). Academic buoyancy, resilience, and adaptability in students with ADHD. *The ADHD Report*, 2014. 22(6): p. 1-9.
- Martin, A.J., (2013). Academic buoyancy and academic resilience: Exploring 'everyday'and 'classic'resilience in the face of academic adversity. *School Psychology International*, 2013. 34(5): p. 488-500.
- Martin, A.J. and H.W. Marsh, (2008).Academic buoyancy: Towards an understanding of students' everyday academic resilience. *Journal of school psychology*, 2008. 46(1): p. 53-83.
- McCarthy, J., (2016). Reflections on a flipped classroom in first year higher education. *Issues in Educational Research*, 2016. 26(2): p. 332-350.
- Morton, D.A. and J.M. Colbert-Getz, (2017). Measuring the impact of the flipped anatomy classroom: The importance of categorizing an assessment by Bloom's taxonomy. *Anatomical sciences education*, 2017. 10(2): p. 170-175.
- Micgel IJ.(2014). Flipping the biomedical engineering classroom: Implementation and assessment in medical electronics course. Paper presented in the 121 st ASEE Annal Conference & exposition. Indianapolis .
- Mansournia, Shadan; Karimi, Kiyomarth (2018). The relationship between achievement motivation and self-disability of studies with the mediating role of academic burnout in students. *Scientific-research quarterly journal of rehabilitation medicine*,9(3):254-264.
- Niai, Sudabah; Imanzadeh, Ali and Shahram Vahedi (2019). The effectiveness of reverse teaching on math anxiety and math performance of fifth grade students in Marand city. *Educational Technology Scientific Journal*,15(3):420-428.

- Nazaripour, A. and S. Laie, (2020). Reverse Learning on Academic Self-efficacy and Mathematical Learning in Students with Learning Disabilities. *Middle Eastern Journal of Disability Studies*, 2020. 10(0): p. 7-7. [In persian].
- Neiaei N, Imanzadeh A, Vahedi sh. [The effectiveness of flipped teaching on mathematic anxiety and mathematic performance in 5th grade students]. *Tech. Edu. J.* 2021; 15(3): 419-428.
- O'Flaherty, J. and C. Phillips, (2015). The use of flipped classrooms in higher education: A scoping review. *The internet and higher education*, 2015. 25: p. 85-95.
- Pickering, J.D. and D.J. Roberts, (2018). Flipped classroom or an active lecture? *Clinical Anatomy*, 2018. 31(1): p. 118-121.
- Putwain, D.W., R. Remedios, and W. Symes, (2015). Experiencing fear appeals as a challenge or a threat influences attainment value and academic self-efficacy. *Learning and Instruction*, 2015. 40: p. 21-28.
- Putwain, D. W., Connors, L., Symes, W., & Douglas-Osborn, E. (2012). Is academic buoyancy anything more than adaptive coping?. *Anxiety, Stress & Coping*, 25(3), 349-358.
- Rostaminejad, Mohammad Ali; Ajam, Ali Akbar and Hassan Bhaij (2018). Investigating the effect of teaching based on humorous electronic content on the motivation and math anxiety of fifth grade students. *Quarterly scientific research teaching research journal*, 7(2):70-80.
- Ramirez, G., S.T. Shaw, and E.A. Maloney, (2018). Math anxiety: Past research, promising interventions, and a new interpretation framework. *Educational Psychologist*, 2018. 53(3): p. 145-164.
- Ross, M., H. Perkins, and K. Bodey, (2016). Academic motivation and information literacy self-efficacy: The importance of a simple desire to know. *Library & information science research*, 2016. 38(1): p. 2-
- Ranjbari, F. Malekpoor, M, faramarzi, S. (2013). The efficacy of training based of gardner multiple intelligence on spelling errors of 3rd grade students with learning dis ability in isfhan city. *Jurnal of learning dis ability*, 2(4)45-60. (Persian).
- Sergis, S., D.G. Sampson, and L. Pelliccione, (2018). Investigating the impact of Flipped Classroom on students' learning experiences: A Self-Determination Theory approach. *Computers in Human Behavior*, 2018. 78: p. 368-378.
- Sokolowski, H.M. and E.A. Necka, (2016). Remediating math anxiety through cognitive training: potential roles for math ability and social context. *Journal of Neuroscience*, 2016. 36(5): p. 1439-1441.
- Steen-Utheim, A.T. and N. Foldnes, (2018). A qualitative investigation of student engagement in a flipped classroom. *Teaching in Higher Education*, 2018. 23(3): p. 307-324.
- Supekar, K., et al., (2015). Remediation of childhood math anxiety and associated neural circuits through cognitive tutoring. *Journal of Neuroscience*, 2015. 35(36): p. 12574-12583.
- Thai, N.T.T., B. De Wever, and M. Valcke, (2017). The impact of a flipped classroom design on learning performance in higher education: Looking for the best "blend" of lectures and guiding questions with feedback. *Computers & Education*, 2017. 107: p. 113-126.
- Tucker, B. (2012). the flipped classroom. *Education Next*, 12(1): 82-83.
- Urdan, T. and K. Bruchmann, (2018). Examining the academic motivation of a diverse student population: A consideration of methodology. *Educational Psychologist*, 2018. 53(2): p. 114-130.
- vahidi, z. and k. poushaneh, (2018). Effectiveness of flipped Classroom on Meta-cognitive Skills and Educational Motivation in Conservatory Students. *Information and Communication Technology in Educational Sciences*, 2018. 8(8(31)): p. 141-168. [In persian].
- Verrier, D., S. Johnson, and L. Reidy, (2018). The Teacher Academic Buoyancy Scale: Is it possible to keep TABS on students' academic buoyancy? *International Journal of Assessment Tools in Education*, 2018. 5(4): p. 659-667.
- Yu, K., et al., (2019). Motivation, engagement, academic buoyancy, and adaptability: The roles of socio-demographics among middle school students in China. *Measurement: Interdisciplinary Research and Perspectives*, 2019. 17(3): p. 119-132.