

Research Article

Page 237-258

The Effectiveness of Reverse Learning on Procrastination and Academic Self-Regulation of Male Students with Math Disorders**Hafez Padervand^{*1}, Ezatollah Ghadampour², Ghasem Safari³, Kobra Alipour⁴**

1. PhD student, educational psychology, Lorestan University, Khorramabad, Iran
2. Professor, Department of Educational Psychology, Lorestan University, Khorramabad, Iran
3. Master of Clinical Psychology, Firozabad Branch, Islamic Azad University, Firozabad, Iran
4. PhD student, educational psychology, Lorestan University, Khorramabad, Iran

Submit Date: 25 January 2022 **Revise Date:** 8 April 2022
Accept Date: 8 June 2022 **Publication Date:** 31 December 2022

Abstract

Objective: The aim of this study was to determine the effectiveness of reverse learning on procrastination and academic self-regulation of male students with math disorders in Khorramabad.

Method: This research was conducted in a quasi-experimental method with a pretest-posttest design along with unequal control group. All 13-15 year old male students with math disorders in Khorramabad in 2021-2022 who were studying in the first year of high school, formed the statistical population of this study. From the statistical population, 28 students with math disorders were selected by available sampling method, and all of them were randomly assigned to the experimental (n = 14) and control (n = 14) groups. In order to collect research data, Solomon and Rathblum (1984) academic procrastination questionnaire, Savari and Arabzadeh academic self-regulatory questionnaire (2013), and Kiyam Canoli (1988) mathematical test were used. Reverse learning training was provided for 9 sessions of 45 minutes for the experimental group. Univariate and multivariate analysis of covariance were used to analyze the data.

Results: The results of the analysis of research findings showed that reverse learning training is effective in reducing procrastination and improving academic self-regulation of students with mathematical disorders ($P < 0.05$).

Conclusion: According to the results of this study, it can be said that reverse learning education is an effective education in order to reduce procrastination and improve academic self-regulation of students with learning disabilities, especially math disorders.

Keywords: Reverse Learning, Academic Procrastination, Academic Self-Regulation, Math Disorder, Male Students.

Citation: Kabiri, M., Ghazi-tabatabaei, M., (2022). The Effectiveness of Reverse Learning on Procrastination and Academic Self-Regulation of Male Students with Math Disorders. *Biquarterly Journal of Cognitive Strategies in Learning*, 10(19), 237-258.

***Corresponding Author:** Hafez Padervand
E-mail: hafezpadervand@gmail.com

Extended Abstract

1. Introduction

Learning disabilities is a type of neurodevelopmental disorder with symptoms such as the inability of a person to use their academic skills in the fields of reading, writing or mathematics, as well as in performing learning performance much lower than expected from the cognitive level that is They are becoming successful (American Psychiatric Association, 2013). One of the variables that is observed in students with learning disabilities, especially students with math disorders, is academic procrastination (Pourabdol, Sobhi – Gharamaleki, & Abbasi, 2015). Procrastination is one of the common behavioral variables in educational contexts and one of the negative factors influencing the academic success of students, which in the common sense is called incorrect and wrong or unrealistic postponing of affairs and the process of completing them and leaving them to the future (Kandemir, & Palanci, 2014).

Along with academic procrastination, another variable that seems to exist among children and adolescents with learning disabilities and probably people with mathematical disabilities is academic self-regulation (Zahed, Rajabi, & Omid, 2012). According to Bandura (1977), self-regulation refers to the use of self-direction, self-control, and autonomy. In this regard, Classen (2010) showed in a research that academic self-regulation learning is higher in normal students than in students with learning disabilities. One of the active and advanced learning styles that creates meaningful learning in learners; And today, reverse education has attracted the attention of researchers and educators (Evseeva & Solozhenko, 2015). Reverse education is a hybrid educational strategy that turns education into a student-centered model; In which, the class time is spent examining the subjects in more depth and creating learning situations of high cognitive and attractive levels (O'Flaherty & Phillips, 2016). The educational approach based on reverse learning has been effective in improving many educational and learning variables, on the other hand, learning disabilities, especially mathematical disabilities, are disorders that are always associated with academic problems and issues such as academic procrastination and academic self-regulation. Considering the importance of the topic, so far no research has directly covered the research gap regarding the effectiveness of reverse learning on procrastination and academic self-regulation of male students with math disorders, in which the need to use educational methods to reduce each of

the problems. The need to carry out the present research as much as possible makes it logical and appropriate. Therefore, the purpose of this research is to determine the effectiveness of reverse learning on procrastination and academic self-regulation of male students with math disorders.

2. Materials and Methods

The method used in this research was semi-experimental with a pre-test-post-test pattern along with an unequal control group. The statistical population included all male students aged 13-15 years with mathematical disabilities in Khorramabad city (N=95) who were studying in the first secondary level in the academic period of 1400-1401. Among the statistical population, the number of 28 students with math disorder was selected by available sampling method and then each of them was selected by random sampling method in two experimental (14 people) and control (14 people) groups were replaced. The experimental group underwent reverse learning training during 9 45-minute sessions with the help of researchers and the consultant of the learning disorders center. In this research, academic procrastination questionnaires, Solomon and Rothblum (1984), academic self-regulation questionnaire (2012) and KMDT math test (KMDT) were used in order to collect data.

3. Results

In order to analyze the data, multivariate and univariate analysis of covariance tests were used. The results of the test showed that after removing the effect of the pre-test and other control variables, there is a significant effect for the group membership factor using multivariate covariance analysis ($P < 0.001$). Univariate analysis of covariance was used in order to check which of the dependent variables is more affected by education.



Table 1. The results of univariate covariance analysis to investigate the effect of reverse learning intervention on procrastination and academic self-regulation of subjects in the experimental and control groups in the post-test stage.

Source of change	The dependent variable	SS	Df	MS	F	P	Eta
group	Academic procrastination	2.04	1	2.04	0.06	0.32	0.04
	pre-exam	1061.84	1	1061.84	33.40	0.001	0.31
	error	762.80	24	31.78	-	-	-
	Academic self-regulation	1720.57	1	1720.57	103.98	0.001	0.58
	pre-exam	16.59	1	16.59	1.01	0.32	0.08
	error	397.11	24	16.54	-	-	-

The results of univariate covariance analysis showed that reverse learning education has an effect on both variables of academic procrastination and academic self-regulation of students ($P < 0.001$). But according to the effect size of the test, the effect of education on academic self-regulation with a rate of 0.58 has had a greater impact than the variable of academic procrastination.

4. Discussion and Conclusion

This research was conducted with the aim of investigating the effectiveness of reverse learning on procrastination and academic self-regulation of male students with math disorders. The results of the analysis of the first hypothesis of the research showed that reverse learning was effective in reducing the academic procrastination of students with math disorders. In the previous method of teaching and learning, students learned new lessons and knowledge in the classroom with the help of lectures and practiced them at home. In the reverse learning method, students learn the topics of the lessons at home with the help of videos and practice skills in the classroom. Another result of the research hypothesis showed that reverse learning is effective in improving the academic self-regulation of students with math disorders. It can be said that in the flipped class model, the participation of learners is relatively more responsible and there is more academic engagement and interaction. It seems that in this approach, learners are more involved in lesson concepts and this factor increases the quality of comprehensive learning and makes students feel more compatible. Therefore, students

feel more responsible for their homework and this factor strengthens their self-regulation (Fulton, 2012). Among the limitations of this research, we can point out that this research only emphasized on reducing procrastination and improving academic self-regulation. Therefore, it is not correct to generalize it to other educational components. This study was carried out on students with math disorders at the learning disorder center in Khorramabad city. It is not allowed to generalize its results to students with math disorders in other parts of the country. This research was conducted only on male students with math disorder, which may not be generalized to female students with math disorder.

5. Ethical Considerations

Compliance with ethical guidelines: All ethical principles are considered in this article. The participants were informed about the purpose of the research and its implementation stages. They were also assured about the confidentiality of their information and were free to leave the study whenever they wished, and if desired, the research results would be available to them.

Funding: This research did not receive any grant from funding agencies in the public, commercial, or non-profit sectors.

Authors' contributions: All authors have participated in the design, implementation and writing of all sections of the present study.

Conflicts of interest: The authors declared no conflict of interest.

مقاله پژوهشی

اثربخشی یادگیری معکوس بر اهمال کاری و خودتنظیمی تحصیلی دانش آموزان پسر دارای اختلال ریاضی

The Effectiveness of Reverse Learning on Procrastination and Academic Self-Regulation of Male Students with Math Disorders

حافظ پادروند^{۱*}، عزت‌اله قدم‌پور^۲، قاسم صفاری^۳، کبری عالی‌پور^۴

بازنگری مقاله: ۱۴۰۱/۱۰/۱۹

دریافت مقاله: ۱۴۰۰/۱۰/۲۵

انتشار مقاله: ۱۴۰۱/۱۰/۱۰

پذیرش مقاله: ۱۴۰۱/۰۳/۱۸

چکیده

هدف: هدف از این پژوهش تعیین اثربخشی یادگیری معکوس بر اهمال کاری و خودتنظیمی تحصیلی دانش‌آموزان پسر دارای اختلال ریاضی شهر خرم‌آباد بود.

روش: این پژوهش در قالب روش نیمه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون- پس‌آزمون با گروه کنترل نابرابر انجام شد. تمامی دانش‌آموزان پسر ۱۳-۱۵ سال دارای اختلال ریاضی شهر خرم‌آباد در سال ۱۴۰۱-۱۴۰۰ که در دوره اول متوسطه مشغول به تحصیل بودند، جامعه آماری این پژوهش را تشکیل دادند. از میان جامعه آماری، تعداد ۲۸ دانش‌آموز دارای اختلال ریاضی به روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب و همگی به شیوه تصادفی در گروه‌های آزمایش (۱۴ نفر) و گواه (۱۴ نفر) گمارش شدند. به‌منظور جمع‌آوری داده‌های پژوهش از پرسشنامه اهمال کاری تحصیلی سولومون و راتبلوم (۱۹۸۴)، پرسشنامه خودتنظیمی تحصیلی سواری و عرب‌زاده (۱۳۹۲)، آزمون ریاضی کی‌مت کانولی (۱۹۸۸) استفاده شد. آموزش یادگیری معکوس به مدت ۹ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای برای گروه آزمایش ارائه شد. به‌منظور تحلیل داده‌ها از تحلیل کوواریانس تک متغیره و چند متغیره استفاده شد.

یافته‌ها: نتایج تجزیه و تحلیل یافته‌های پژوهش نشان داد که آموزش یادگیری معکوس در کاهش اهمال کاری و بهبود خودتنظیمی تحصیلی دانش‌آموزان دارای اختلال ریاضی مؤثر است ($P < 0.05$).

نتیجه‌گیری: نظر به نتایج حاصل از این پژوهش می‌توان بیان کرد که آموزش یادگیری معکوس، آموزشی اثربخش در راستای کاهش اهمال کاری و بهبود خودتنظیمی تحصیلی دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری به‌ویژه اختلال ریاضی است.

کلیدواژه‌ها: یادگیری معکوس، اهمال کاری تحصیلی، خودتنظیمی تحصیلی، اختلال ریاضی، دانش‌آموزان پسر.

۱. دانشجوی دکتری روانشناسی تربیتی، دانشگاه لرستان، خرم‌آباد، ایران

۲. استاد، گروه روانشناسی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه لرستان، خرم‌آباد، ایران

۳. کارشناسی ارشد روانشناسی بالینی، واحد فیروزآباد، دانشگاه آزاد اسلامی، فیروزآباد، ایران

۴. دانشجوی دکتری روانشناسی تربیتی، دانشگاه لرستان، خرم‌آباد، ایران

۱. مقدمه

ناتوانی‌های یادگیری نوعی اختلال رشدی-عصبی است که با علائمی چون عدم توانایی فرد در استفاده از مهارت‌های تحصیلی خود در زمینه‌های خواندن، نوشتن یا ریاضیات و همچنین در انجام عملکرد یادگیری بسیار کمتر از حد انتظار از سطح شناختی که از آن‌ها می‌رود موفق می‌شوند (انجمن روان‌شناسی آمریکا^۱، ۲۰۱۳). یکی از انواع اختلالات یادگیری، اختلال ریاضیات است که در DSM5، اختلال یادگیری خاص یا اسپیسیفایر دیسکلکولیا^۲ نام‌گذاری شده است. اختلال ریاضی به دامنه وسیعی از نارسایی توانایی ریاضی در گسترده زندگی اشاره دارد (برادبنت^۳ و همکاران، ۲۰۱۸). در اختلال‌های ریاضی، نقایص در چهار گروه از مهارت‌های شناسایی شده است: (۱) مهارت‌های زبانی^۴، (۲) مهارت‌های ادراکی^۵، (۳) مهارت‌های ریاضی^۶ و (۴) مهارت‌های توجهی^۷. این اختلال اغلب با خواندن و اختلال بیان نوشتاری دیده می‌شود (داکورت، اربیلی، لیتل، هاگبورت و هارت^۸، ۲۰۱۹). جوینر و واگنر^۹ (۲۰۲۰) به این نکته اشاره دارند که از بین تمام مشکلات یادگیری که کودکان با آن مواجه هستند مشکلات ریاضی از اهمیت بیشتری برخوردارند. وی به شیوع بالای آن اشاره دارد و آن را یکی از مسائلی می‌داند که حداقل نیمی از دانش‌آموزان ابتدایی با آن دست‌به‌گریبان هستند. از این رو، شناسایی به‌موقع این مشکلات در سنین پایین‌تر سبب می‌شود تا اقدامات پیشگیرانه‌ای برای حل این مشکل در دوران بعدی مدرسه مهیا شود.

یکی از متغیرهایی که در دانش‌آموزان مبتلا به اختلال یادگیری به‌ویژه دانش‌آموزان دارای اختلال ریاضی به‌وفور مشاهده می‌شود، اهمال‌کاری تحصیلی^{۱۰} است (پورعبدل، صبحی قراملکی و عباسی، ۱۳۹۴). اهمال‌کاری یکی از متغیرهای رفتاری رایج در بافت‌های آموزشی و یکی از عوامل منفی تأثیرگذار در موفقیت تحصیلی دانش‌آموزان است که در معنای رایج موکول نمودن نادرست و اشتباه یا غیرواقع‌بینانه امور و جریان تکمیل آن‌ها و به آینده سپردن نامیده می‌شود (کندمیر و پالانسی^{۱۱}، ۲۰۱۴). پیامد اهمال‌کاری تحصیلی این است که دانش‌آموزان به دلیل آنکه نمی‌توانند از عملکرد واقعی خود استفاده کنند، مدام شکست را تجربه می‌کنند (کاگان، کاکیر، آیهان^{۱۲} و کندمیر، ۲۰۱۰). در واقع اهمال‌کاری تحصیلی بیانگر یک‌گونه رفتاری ویژه است که به شکل بالقوه

1. American Psychiatric Association
2. Dyscalculia
3. Broadbent
4. language skill
5. perceptual skills
6. Math skills
7. Attention skills
8. Daucourt, Erbeli, Little, Haughbrook, & Hart
9. Joyner & Wagner
10. academic procrastination
11. Kandemir, Palanci
12. Kagan, Cakir, Ilhan

با فرایندهای انگیزشی نامطلوب و عملکرد تحصیلی ضعیف دانش‌آموزان (کیم و سئو، ۲۰۱۵). امیدوار، غریب‌زاده و عزیزی‌نژاد (۱۴۰۰) در پژوهشی میزان اهمال‌کاری تحصیلی دانش‌آموزان دارای ناتوانی یادگیری را نسبت به دانش‌آموزان عادی در سطح بالاتری گزارش کردند.

در کنار اهمال‌کاری تحصیلی یکی دیگر از متغیرهایی که به نظر می‌رسد در کودکان و نوجوانان مبتلا به ناتوانی‌های یادگیری و احتمالاً افراد دارای ناتوانی ریاضی کمتر وجود دارد، خودتنظیمی تحصیلی^۲ است (زاهد، رجبی و امیدی، ۱۳۹۱). مطابق نظر باندورا (۱۹۷۷) خودتنظیمی به کاربرد توانایی‌ها و قابلیت‌های خودهدایتی، خودکنترلی و خودمختاری اشاره می‌کند. از نظر وی، قابلیت‌های ذکر شده تحت تأثیر باور افراد درباره خودکارآمدی در فعالیت‌ها و رفتارهای مختلف است. خودتنظیمی، به کوشش‌های روانی گفته می‌شود که شخص برای اداره نمودن وضعیت درونی، جریان‌ها و کارکردها به منظور کسب هدف‌های بزرگتر استفاده می‌نماید (کول، لوگان و والکر^۳، ۲۰۱۱). نظریه یادگیری خودتنظیمی بر این مبنا استوار است که فراگیران از نظر فراشناختی، انگیزشی و رفتاری، یادگیری خود را نظم می‌بخشند (اینزلیچ، ورنر، بریسکین و رابرتز^۴، ۲۰۲۱). خودتنظیمی تحصیلی تحت تأثیر عوامل متعدد فردی، محیطی، خانوادگی و تحصیلی قرار دارد (داد^۵، ۲۰۱۸؛ زالازار-جیم و مدرانو^۶، ۲۰۲۱). نتایج تحقیقات نشان داده است که دانش‌آموزان دارای ناتوانی‌های یادگیری، تفاوت معناداری در خودتنظیمی تحصیلی نسبت به هم‌نوعان عادی خود دارند. در همین رابطه کلاس^۷ (۲۰۱۰) در پژوهشی نشان داد که یادگیری خودتنظیمی تحصیلی در دانش‌آموزان عادی نسبت به دانش‌آموزان دارای ناتوانی‌های یادگیری بالاتر است. زاهد، رجبی و امیدی (۱۳۹۱) در پژوهشی میزان خودتنظیمی تحصیلی دانش‌آموزان دارای ناتوانی یادگیری را نسبت به دانش‌آموزان عادی در سطح پایین‌تری گزارش نمودند.

پیامدهای منفی ناتوانی‌های یادگیری به‌ویژه اختلال ریاضی (به دلیل شیوع بالای آن) باعث شده است که درمانگران و پژوهشگران مداخلات متعدد و با رویکردهای متفاوتی، در جهت کاهش مشکلات افراد مبتلا به ناتوانی یادگیری انجام دهند. در این زمینه یکی از سبک‌های فعال و پیشرفته یادگیری که سبب ایجاد یادگیری معنادار در فراگیران می‌شود؛ و امروزه توجه محققین و مربیان را به خود جلب نموده است، آموزش معکوس^۸ است (اوسوا و سولوژینکف^۹، ۲۰۱۵). آموزش معکوس یک استراتژی آموزشی و از نوع ترکیبی است که آموزش را به یک مدل شاگردمحور تبدیل می‌کند؛ که در

1. Kim, & Seo

2. Academic self- regulated learning

3. Cole, Logan, & Walker

4. Inzlicht, Werner, Briskin, & Roberts

5. Dodd

6. Zalazar-Jaime, & Medrano

7. Klassen

8. Reverse education

9. Evseeva & Solozhenko

آن، زمان کلاس صرف بررسی موضوعات در عمق بیشتر و ساخت موقعیت‌های یادگیری سطوح بالای شناختی و جذاب می‌شود. مطالب آموزشی موجود در یک کلاس معکوس ممکن است شامل یادگیری براساس فعالیت‌هایی باشد که در آموزش سنتی به‌عنوان تکلیف خانگی بودند (فالهرتی و فلیپس^۱، ۲۰۱۶)؛ از سویی دیگر در این نوع از کلاس می‌توان، وقت زیادتری را در کلاس به مهارت‌های تفکر اختصاص داد، علاوه بر این یادگیرندگان، در فراگیری و شکل‌دهی دانش فعالیت بیشتری دارند و به‌طور همزمان اقدام به آزمایش و ارزشیابی دانش خود می‌کنند (تامس و فیلیپات^۲، ۲۰۱۲). این مدل آموزشی، یک رویکرد پداگوژیکی براساس آموزش مستقیم است که نه‌تنها به یادگیری گروهی بی‌توجه نبوده بلکه محیط یادگیری را به محیطی پویا و فعال تبدیل و به یادگیری فراگیرمحور هم توجه خاصی دارد (چن هیس، وو و مارک^۳، ۲۰۱۶). گرچه در زمینه تأثیر آموزش معکوس بر بسیاری از متغیرهای تحصیلی پژوهش‌های زیادی انجام شده است، اما در ارتباط با تأثیر آموزش معکوس بر اهمال‌کاری تحصیلی و خودتنظیمی تحصیلی دانش‌آموزان دارای ناتوانی یادگیری به‌ویژه مبتلایان به ناتوانی ریاضی تاکنون پژوهشی انجام نگرفته است. با این حال، بررسی تعدادی از این پژوهش‌ها که اثربخشی آموزش معکوس را مورد بررسی قرار داده باشند، می‌تواند مفید باشد. از جمله: عمرانی، افکاری و قادری (۱۴۰۰) در پژوهشی نشان دادند که آموزش معکوس بر تاب‌آوری تحصیلی دانش‌آموزان تأثیر بسزایی دارد. پژوهش معینی‌کیا، قربان‌زاده و عابدی‌نیا (۱۴۰۰) نشان دادند انگیزش تحصیلی درس ریاضی با استفاده از شیوه آموزش معکوس ارتقا پیدا کرده است. کاویانی، مصطفایی و خاکره (۱۳۹۹) در پژوهشی یافتند که آموزش معکوس در خودتنظیمی تحصیلی، موفقیت تحصیلی، انگیزش تحصیلی و ارتباط گروهی مؤثر بوده است. قربان‌زاده (۱۳۹۹) در پژوهش به این نتیجه دست یافت که روش آموزش معکوس بر اشتیاق تحصیلی درس ریاضی دانش‌آموزان، اثربخش است. در پژوهشی دیناروند (۱۳۹۷) نشان داد که آموزش به روش معکوس بر جنبه‌های تحصیلی دانش‌آموزان مقطع ابتدایی تأثیری مثبت داشته است. دارک، کیسر و جاکوبیتز^۴ (۲۰۱۶) در پژوهشی نشان دادند که به‌کارگیری کلاس معکوس در برخی از نواحی کلرادو باعث افزایش نمرات آزمون در ریاضیات، علوم، مهارت خواندن، مطالعات اجتماعی و مهارت نوشتن شده است. مطالعه مویرگیگور^۵ (۲۰۱۵) نشان داد که در سه سال پس از تدریس به شیوه کلاس معکوس در همه کلاس‌های ریاضی دبیرستانی در منطقه مینه‌سوتا، نمرات امتحان ریاضی ۵۰ درصد افزایش یافت. در پژوهشی دیگر ریدکاپ^۶ (۲۰۱۳) نشان دادند که مزایای استفاده از رویکرد کلاسی معکوس برای درس مهندسی کامپیوتر در ساختن دانش مفهومی و واقعی به‌دست‌آمده توسط دانش‌آموزان

1. O'Flaherty & Phililips
2. Thomas & Philpot
3. Chen Hsieh, & Marek
4. Drake, Kayser, & Jacobowitz
5. Muir Geigor
6. Redekopp

مفید بوده است. با توجه به آنچه که گفته شد، رویکرد آموزشی مبتنی بر یادگیری معکوس در بهبود بسیاری از متغیرهای آموزشی و یادگیری مؤثر بوده است، از طرفی ناتوانی‌های یادگیری به‌ویژه ناتوانی ریاضی از جمله اختلالاتی است که همواره با مشکلات و مسائل تحصیلی چون: اهمال کاری تحصیلی و خودتنظیمی تحصیلی همراه است. با توجه به اهمیت موضوع، تاکنون پژوهشی به صورت مستقیم خلأ پژوهشی مبنی بر اثربخشی یادگیری معکوس بر اهمال کاری و خودتنظیمی تحصیلی دانش‌آموزان پسر دارای اختلال ریاضی را پوشش نداده است که در این میان لزوم به‌کارگیری روش‌های آموزشی جهت کاهش هر یک از مشکلات، ضرورت اجرای هر چه بیشتر پژوهش حاضر را منطقی و به‌جا می‌نماید. از این‌رو هدف از این پژوهش تعیین اثربخشی یادگیری معکوس بر اهمال کاری و خودتنظیمی تحصیلی دانش‌آموزان پسر دارای اختلال ریاضی است.

۲. روش پژوهش

روش مورد استفاده در این پژوهش، نیمه آزمایشی با الگوی پیش‌آزمون- پس‌آزمون با گروه کنترل نابرابر بود.

۱-۲. جامعه، نمونه و روش نمونه‌گیری

جامعه آماری شامل تمامی دانش‌آموزان پسر ۱۵-۱۳ سال دارای ناتوانی ریاضی شهر خرم‌آباد (N=۹۵) بود که در دوره تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰ در مقطع متوسطه اول مشغول به تحصیل بودند. از میان جامعه آماری، تعداد ۲۸ دانش‌آموز دارای اختلال ریاضی به روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب و در ادامه هر یک از آن‌ها به روش نمونه‌گیری تصادفی در دو گروه آزمایش (۱۴ نفر) و کنترل (۱۴ نفر) جایگزین شدند. ملاک انتخاب ۲۸ نفر از دانش‌آموزان مبتلا به اختلال ریاضی در نظر گرفتن ملاک‌های ورود آزمودنی‌ها بود که در نهایت، به صورت تصادفی در دو گروه آزمایش و کنترل قرار گرفتند (۱۴ نفر گروه آزمایش و ۱۴ نفر گروه کنترل).

شرایط ورود به پژوهش شامل: حضور دانش‌آموزان دارای اختلال ریاضی در مرکز ناتوانی یادگیری، محدوده سنی ۱۲ تا ۱۵ سال، توانایی برقراری ارتباط با دیگر اعضای گروه، کسب رضایت والدین، نمره پایین در پرسشنامه خودتنظیمی تحصیلی و اهمال کاری تحصیلی و تمایل به شرکت در پژوهش بود. معیارهای خروج، شامل دریافت برنامه آموزشی یادگیری معکوس و پاسخگویی قبلی آزمودنی‌ها به پرسشنامه‌های اهمال کاری تحصیلی و خودتنظیمی تحصیلی بود.

مقیاس اهمال کاری تحصیلی، سولومون و راثبلوم^۱ (۱۹۸۴): مقیاس اهمال کاری تحصیلی توسط سولومون و راثبلوم (۱۹۸۴) به منظور سنجش میزان اهمال کاری تحصیلی افراد تهیه و تدوین شد. این پرسشنامه برای اولین بار توسط دهقان (به نقل از علی‌مدد، ۱۳۸۴) در ایران مورد استفاده قرار گرفت. مقیاس ارزیابی اهمال کاری تحصیلی ۲۷ سؤال دارد که سه مؤلفه را مورد ارزیابی قرار

می‌دهد: مؤلفه نخست، آمادگی برای امتحان؛ ۸ سؤال را شامل می‌شود. دومین مؤلفه، مهیا گشتن برای تکالیف می‌باشد و ۱۱ گویه را شامل می‌شود و مؤلفه سوم، شامل ۸ گویه است که مربوط به آماده شدن برای مقاله‌های آخر ترم است. در مؤلفه سوم، پرسش‌های مربوط به مقاله‌های پایان‌ترم، به شکل تکالیف تحقیقی و پژوهش‌های کلاسی برای دانش‌آموزان ایرانی نگارش شده است. شکل جواب دهی به سؤالات به این شکل است که افراد با انتخاب یک مورد از گزینه‌های «به‌ندرت»، «بعضی اوقات»، «اکثر اوقات» و «همیشه» میزان توافق خود را نشان می‌دهند. علاوه بر این گویه‌های ۲-۴-۶-۱۱-۱۵-۱۶-۲۱-۲۳-۲۵ در این مقیاس به شکل وارونه نمره‌گذاری می‌شوند. پایایی مقیاس اهمال‌کاری تحصیلی از طریق آلفای کرونباخ در مطالعه سولومون (۱۹۹۸) برای کل مقیاس ۰/۷۹، آمادگی برای امتحان ۰/۸۵، آمادگی برای تکالیف ۰/۸۶ و آمادگی برای مقالات پایان‌ترم ۰/۸۹ به دست آمد (به نقل از غلامعلی لواسانی، آذرنییاد، مهمان‌پذیر و رضائیان، ۱۳۹۲). دهقان در پژوهشی پایایی آزمون را با روش آلفای کرونباخ ۰/۷۹ گزارش کرد (۱۳۸۷، به نقل از علی مدد، ۱۳۸۸). تمنایی‌فر و قاسمی (۱۳۹۶) در پژوهشی میزان همسانی درونی، به‌منزله شاخصی برای روایی مقیاس، در بعد اهمال‌کاری در آمادگی برای امتحان ۰/۸۵، اهمال‌کاری در آمادگی برای تکالیف ۰/۸۶ و اهمال‌کاری در آماده‌سازی مقاله‌ها ۰/۸۹ گزارش نمود. در پژوهش حاضر نتیجه محاسبه آلفای کرونباخ رابر با ۰/۸۲ برآورد شده است.

پرسشنامه خودتنظیمی تحصیلی (۱۳۹۲): هدف از تهیه این پرسشنامه اندازه‌گیری متغیر خودتنظیمی تحصیلی است. در ایران سواری و عرب‌زاده (۱۳۹۲) از طریق بررسی تعدادی از گویه‌های پرسشنامه‌های داخلی و خارجی و مصاحبه با برخی از دانش‌آموزان دوره متوسطه آموزش‌وپرورش ناحیه یک شهر اهواز در پایان تحلیل عاملی اکتشافی این پرسشنامه را تهیه و تنظیم نموده‌اند. این پرسشنامه از ۳۰ سؤال و ۶ عامل با عنوان هدف‌گزینی (۳ ماده)، راهبرد حافظه (۵ ماده)، خودارزیابی (۶ ماده)، سازماندهی (۶ ماده)، کمک خواهی (۶ ماده) و مسئولیت‌پذیری (۴ ماده) ساخته شده است. دامنه امتیاز پرسشنامه بین ۳۰ تا ۱۸۰ بوده و هر چه امتیاز حاصل شده بیشتر باشد، نشان‌دهنده خودتنظیمی تحصیلی بالاتر است و بالعکس. سواری و عرب‌زاده (۱۳۹۲) پایایی پرسشنامه مذکور از طریق آلفای کرونباخ برای کل پرسش‌نامه ۰/۸۷، برای راهبردهای حافظه ۰/۷۴ برای هدف‌گزینی ۰/۷۴ برای خودارزیابی ۰/۸۳ برای کمک‌خواهی ۰/۷۱ برای مسئولیت‌پذیری ۰/۷۲ و برای سازماندهی ۰/۷۶ به‌دست آوردند. یوسف‌زاده (۱۳۹۸) در پژوهش خود میزان پایایی به دست‌آمده با استفاده از روش آلفای کرونباخ برابر با نمره ۰/۸۹ گزارش نمود. همچنین از طریق تحلیل عاملی روایی آن بررسی و تأیید شد. میزان پایایی به‌دست‌آمده در این پژوهش برابر با نمره ۰/۷۹ بود.

آزمون ریاضی کی‌مت^۱ (KMDT): برای اندازه‌گیری اختلال یادگیری ریاضی، از آزمون ریاضی کی‌مت کانولی (۱۹۸۸) استفاده شد. این آزمون که به‌منظور تعیین نقاط قوت و ضعف دانش‌آموزان در حوزه‌های مختلف ریاضی به کار می‌رود، در ایران توسط محمداسماعیل و هومن در سال ۱۳۸۱ هنجاریابی شده است. آزمون ریاضی کی‌مت یک آزمون قدرتی می‌باشد که دارای ۳ بخش و ۱۳ خرده‌مقیاس است. بخش اول حوزه مفاهیم اساسی است که شامل سه خرده‌آزمون شمارش، اعداد گویا و هندسه می‌شود. بخش دوم، حوزه عملیاتی است که پنج خرده‌آزمون جمع، تفریق، ضرب، تقسیم و محاسبه ذهنی را تشکیل می‌دهد و بخش سوم آن حوزه کاربرد است که شامل پنج خرده‌آزمون اندازه‌گیری، زمان و پول، حل مسئله، تفسیر و تخمین می‌شود. این آزمون به‌صورت انفرادی قابل اجرا می‌باشد و پس از این‌که نمرات دانش‌آموزان در هر یک از خرده‌مقیاس‌ها محاسبه شد و مجموع آن‌ها نیز به دست آمد، بر اساس میانگین و انحراف استاندارد گروه مرجع که پیش‌تر هنجاریابی شده بود و برای هر پایه موجود است، محاسبه می‌شود. نمره استاندارد هر دانش‌آموز به‌صورت نمره Z گزارش می‌شود (جلیل آبکنار، عاشوری و پورمحمد رضا تجربی، ۱۳۹۱). روایی این آزمون با روش روایی تفکیکی، محتوا، روایی پیش‌بین محاسبه و روایی همزمان آن بین ۰/۵۵ تا ۰/۶۷ گزارش شد. همچنین با استفاده از روش آلفای کرونباخ در پنج پایه، اعتبار آزمون بین ۰/۸۰ تا ۰/۸۶ به‌دست آمد (محمد اسماعیل و هومن، ۱۳۸۱). خانزاده و همکاران (۱۳۹۵) در پژوهش خود پایایی مقیاس ریاضی کی‌مت را با استفاده از آلفای کرونباخ برابر با نمره ۰/۸۴ گزارش نمودند. میزان ضریب پایایی به‌دست آمده با روش آلفای کرونباخ در این پژوهش برابر با ۰/۸۲ بود.

۲-۲. روش اجرا

روش اجرای پژوهش به این صورت بود که ابتدا مجوزهای لازم از اداره آموزش و پرورش کودکان استثنائی شهر خرم‌آباد گرفته شد و پس از ارائه این مجوزها به مرکز اختلالات یادگیری، ۲۸ دانش‌آموز دارای اختلال ریاضی که در مرکز اختلال یادگیری شماره ۴ شهر خرم‌آباد دارای پرونده بودند، به روش نمونه‌گیری در دسترس به‌عنوان نمونه پژوهش انتخاب شدند. به‌منظور تشخیص دقیق‌تر این گروه از دانش‌آموزان با کمک مشاور و متخصص مرکز اختلال یادگیری برای نمونه پژوهش آزمون کی‌مت اجرا گردید. بعد از مشخص شدن آزمودنی‌های گروه، همگی در قالب دو گروه آزمایش (۱۴ نفر) و کنترل (۱۴ نفر) جایی داده شدند. قبل از آموزش، پرسشنامه‌های اهمال‌کاری تحصیلی و خودتنظیمی تحصیلی به دانش‌آموزان داده شد. گروه آزمایش طی ۹ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای با کمک پژوهشگران و مشاور مرکز اختلالات یادگیری تحت آموزش یادگیری معکوس قرار گرفتند، اما آموزشی به گروه کنترل داده نشد؛ در ضمن اجرای این روش آموزشی خارج از ساعات آموزشی معلم بود. پس از گردآوری پرسشنامه‌ها، داده‌ها با استفاده از SPSS22 و روش تحلیل کوواریانس چندمتغیره مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

1. Key Math Diagnostic Test (KMDT)

۲-۳. برنامه مداخله

جدول ۱. رویکرد آموزشی یادگیری معکوس

جلسات	محتوا
جلسه اول	در این جلسه ضمن معرفی برنامه، ماهیت برنامه و اهداف آن برای دانش‌آموزان، تمامی اعضای جلسه آموزش با یکدیگر آشنا شدند.
جلسه دوم	در این جلسه جهت اطمینان مجدد از صحت ابتدای دانش‌آموزان به اختلال ریاضی، مجدداً آزمون ریاضی کی مت در اختیار آنان قرار گرفت. سپس پرسشنامه‌های اهمال‌کاری و خودتنظیمی تحصیلی بین آن‌ها توزیع شد و پس از تکمیل آن، داده‌ها جمع‌آوری شد.
جلسه سوم	با بیان نحوه تدریس و توجیه دانش‌آموزان دارای اختلال ریاضی، سی‌دی‌های آموزشی و مطالب موردنظر، در اختیار دانش‌آموزان قرار داده شد.
جلسه چهارم	در این جلسه دانش‌آموزان مطالب را مطالعه و سی‌دی‌های آموزشی را به‌طور کامل مشاهده و با آمادگی کامل وارد کلاس شدند. همچنین دانش‌آموزان سؤالاتی را که متوجه نشده باشند را در برگه نوشته و همراه خود به کلاس می‌آورند. از دانش‌آموزان خواسته شد با همکاری هم از گروه‌های خود مطالبی را که از طریق سی‌دی‌های آموزشی یاد گرفته‌اند را برای یکدیگر توضیح دهند و بر روی سؤالاتی که نمی‌دانستند گفت‌وگو کنند. سپس از چند دانش‌آموز خواسته شد آنچه آموخته‌اند را برای سایر بچه‌ها نیز توضیح دهد.
جلسه پنجم	در این جلسه به سنجش آنچه که در مرحله قبل آموزش داده شده بود، پرداخته شد.
جلسه ششم	در این جلسه به ادامه درس پرداخته شد و سی‌دی‌های آموزشی مربوط این بخش دوباره در اختیار دانش‌آموزان قرار داده شد و از آن‌ها خواسته شد که مطالب آن را در خانه بیاموزند و سؤالاتی را نمی‌فهمند مانند جلسه قبل در کاغذ نوشته و به کلاس بیاورند.
جلسه هفتم	مانند جلسه دوم دانش‌آموزان سی‌دی‌های آموزشی را به‌طور کامل مشاهده و با آمادگی کامل وارد کلاس شدند. دوباره از دانش‌آموزان خواسته شد با همکاری هم از گروه‌های خود مطالبی را که از طریق سی‌دی‌های آموزشی یاد گرفته‌اند را برای یکدیگر توضیح بدهند و بر روی سؤالاتی که نمی‌دانستند گفت‌وگو کنند. سپس از چند دانش‌آموز خواسته شد آنچه آموخته است را برای سایر بچه‌ها نیز توضیح دهد.
جلسه هشتم	این جلسه نیز مانند جلسه قبلی اجرا شد و همچنین از دانش‌آموزان خواسته شد مطالبی را که در این مدت از مبحث موردنظر آموخته‌اند را برای جلسه بعد آماده کنند تا از آن‌ها آزمون گرفته شود.
جلسه نهم	در پایان مراحل آموزش و تدریس، از دانش‌آموزان آزمون ریاضی گرفته شد. سپس پرسشنامه بین آن‌ها توزیع و پس از تکمیل آن، داده‌ها گردآوری شدند.

۳. یافته‌های پژوهش

در جدول ۲ شاخص‌های توصیفی (میانگین و انحراف استاندارد) آزمودنی‌ها برحسب مرحله و عضویت گروهی نشان داده شده است.

جدول ۲. شاخص‌های توصیفی نمرات اهمال کاری تحصیلی آزمودنی‌ها برحسب مرحله و عضویت گروهی

پس‌آزمون		پیش‌آزمون		مرحله	
SD	M	SD	M	عضویت گروهی	
۲,۵۸	۱۲,۷۰	۷,۴۳	۲۰,۲۸	۱۴	آماده شدن برای تکلیف
۱,۸۸	۱۶,۲۳	۱,۴۴	۱۹,۶۴	۱۴	آماده شدن برای امتحانات
۱,۴۳	۱۰,۲۸	۶,۳۸	۱۶,۱۴	۱۴	آماده شدن برای مقاله‌های پایان ترم
۵,۰۴	۱۷,۵۰	۵,۱۸	۱۸,۷۱	۱۴	آماده شدن برای تکلیف
۵,۰۳	۲۱,۵۷	۵,۰۶	۲۱,۳۳	۱۴	آماده شدن برای امتحانات
۳,۳۹	۱۶,۵۰	۳,۸۸	۱۷,۲۳	۱۴	آماده شدن برای مقاله‌های پایان ترم

همان‌طور که در جدول ۲ مشاهده می‌شود میانگین و (انحراف معیار) نمره‌های پیش‌آزمون، پس‌آزمون آماده شدن برای تکلیف در گروه آزمایشی، به ترتیب $20/28(7/43)$ و $12/70(2/58)$ و گروه گواه، به ترتیب $18/71(5/18)$ و $17/50(5/04)$ می‌باشد. میانگین و (انحراف معیار) نمره‌های پیش‌آزمون، پس‌آزمون آماده شدن برای امتحانات گروه آزمایشی، به ترتیب، $19/64(1/44)$ و $16/23(1/88)$ و گروه گواه، به ترتیب $21/33(5/06)$ و $21/57(5/03)$ می‌باشد. میانگین و (انحراف معیار) نمره‌های پیش‌آزمون، پس‌آزمون آماده شدن برای مقالات پایان ترم گروه آزمایشی، به ترتیب، $16/14(6/38)$ و $10/28(1/43)$ و گروه گواه، به ترتیب $17/23(3/88)$ و $16/50(3/93)$ می‌باشد.

جدول ۳. شاخص‌های توصیفی نمرات خودتنظیمی تحصیلی آزمودنی‌ها برحسب مرحله و عضویت گروهی

پس‌آزمون		پیش‌آزمون		مرحله	
SD	M	SD	M	عضویت گروهی	
۱,۴۵	۱۹,۷۸	۲,۲۵	۱۸,۰۴	۱۴	راهبرد حافظه
۰,۹۳	۱۳,۵۷	۱,۶۲	۱۰,۷۸	۱۴	هدف‌گزینی
۲,۹۵	۲۵,۵۰	۲,۴۳	۱۹,۷۱	۱۴	خودارزیابی
۳,۹۹	۲۱,۵۷	۴,۰۸	۱۸,۲۵	۱۴	کمک‌خواهی
۱,۴۹	۱۹,۰۷	۱,۷۴	۱۶,۸۵	۱۴	مسئولیت‌پذیری
۰,۶۱	۱۹,۹۲	۲,۵۶	۱۸,۰۲	۱۴	سازماندهی
۱,۰۵	۱۸,۹۰	۲,۰۹	۱۵,۷۱	۱۴	ساختار محیطی
۱,۱۲	۱۸,۲۲	۲,۳۸	۱۹,۲۵	۱۴	راهبرد حافظه
۱,۲۹	۱۱,۲۸	۱,۱۶	۱۴,۱۱	۱۴	هدف‌گزینی
۱,۴۹	۱۹,۳۸	۱,۸۶	۱۸,۶۴	۱۴	خودارزیابی
۲,۳۸	۱۹,۱۵	۳,۳۹	۱۹,۵۷	۱۴	کمک‌خواهی
۱,۷۷	۱۷,۷۱	۱,۶۷	۱۶,۷۸	۱۴	مسئولیت‌پذیری
۰,۶۱	۱۹,۹۲	۲,۰۲	۱۸,۶۴	۱۴	سازماندهی
۱,۵۰	۱۶,۴۲	۱,۴۴	۱۶,۲۱	۱۴	ساختار محیطی

همان‌طور که در جدول ۳ مشخص شد، میانگین و (انحراف معیار) نمره‌های پیش‌آزمون، پس‌آزمون راهبرد حافظه در گروه آزمایشی، به ترتیب $18/04(2/25)$ و $19/87(1/45)$ و گروه گواه،

به ترتیب ۱۹/۲۵ (۲/۳۸) و ۱۸/۲۲ (۱/۱۲) می باشد. میانگین و (انحراف معیار) نمره های پیش آزمون، پس آزمون هدف گزینی گروه مورد آزمایش، به ترتیب، ۱۰/۷۸ (۱/۶۲) و ۱۳/۵۷ (۰/۹۳) و گروه گواه، به ترتیب ۱۱/۱۴ (۱/۱۶) و ۱۱/۲۸ (۱/۲۹) می باشد. میانگین و (انحراف معیار) نمره های پیش آزمون، پس آزمون آماده شدن برای خودارزیابی گروه آزمایشی، به ترتیب، ۱۹/۷۱ (۲/۴۳) و ۲۵/۵۰ (۲/۹۵) و گروه گواه، به ترتیب ۱۸/۶۴ (۱/۱۶) و ۱۹/۳۵ (۱/۴۹) می باشد. می شود میانگین و (انحراف معیار) نمره های پیش آزمون، پس آزمون کمک خواهی گروه آزمایشی، به ترتیب، ۱۸/۲۵ (۴/۰۸) و ۲۱/۵۸ (۳/۹۹) و گروه گواه، به ترتیب ۱۹/۵۷ (۳/۳۹) و ۱۹/۲۳ (۳/۲۸) می باشد. میانگین و (انحراف معیار) نمره های پیش آزمون، پس آزمون مسئولیت پذیری گروه آزمایشی، به ترتیب، ۱۶/۸۵ (۱/۶۷) و ۱۹/۰۷ (۱/۷۷) و گروه گواه، به ترتیب ۱۶/۷۸ (۱/۶۷) و ۱۷/۷۱ (۱/۷۷) می باشد. میانگین و (انحراف معیار) نمره های پیش آزمون، پس آزمون سازمان دهی گروه آزمایشی، به ترتیب ۱۸/۰۲ (۲/۵۶) و ۱۹/۹۲ (۰/۶۱) و گروه گواه، به ترتیب ۱۸/۶۴ (۲/۰۲) و ۱۹/۱۵ (۳/۲۸) می باشد میانگین و (انحراف معیار) نمره های پیش آزمون، پس آزمون ساختار محیطی گروه آزمایشی، به ترتیب، ۱۵/۷۱ (۲/۰۹) و ۱۸/۹۰ (۱/۰۵) و گروه گواه، به ترتیب ۱۶/۲۱ (۱/۴۴) و ۱۶/۴۲ (۱/۵۰) می باشد. داده ها از طریق آزمون تحلیل کوواریانس چند متغیره مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. کاربرد آزمون F به عنوان یک آزمون پارامتریک، تابع رعایت برخی پیش فرض های آماری است. این پیش فرض ها شامل: ۱) فاصله ای یا نسبی بودن مقیاس اندازه گیری متغیرهای وابسته؛ ۲) نمونه گیری یا گمارش تصادفی آزمودنی ها؛ ۳) توزیع نرمال نمرات متغیرهای وابسته؛ ۴) همسانی واریانس های متغیر وابسته؛ ۵) تساوی یا تناسب حجم نمونه ها و ۶) همگنی شیب رگرسیون می باشد. لازم به ذکر است که سطح معناداری برای مفروضه همگنی شیب رگرسیون، نرمال بودن داده ها و همگنی واریانس ($P > 0/05$) که نشان دهنده ای این است که این مفروضه ها در پژوهش حاضر اعمال گردیده است. در ادامه به منظور بررسی تأثیر کلی آموزش یادگیری معکوس بر اهمال کاری و خودتنظیمی تحصیلی دانش آموزان از آزمون تحلیل کوواریانس چندمتغیره استفاده شد که نتایج آن در قالب جدول شماره ۴ ارائه می شود

جدول ۴. نتایج تحلیل کوواریانس چند متغیره در مرحله پس آزمون

مرحله	اثر	ارزش	F	df فرضیه	df خطا	معنی داری	اندازه اثر
پس آزمون	پیلایی	۰,۹۲	۳۴,۰۹	۷	۱۲	۰,۰۰۱	۰,۸۹
	لامبدای	۰,۰۴	۳۴,۰۹	۷	۱۲	۰,۰۰۱	۰,۸۹
	ویلکز	۱۹,۸۸	۳۴,۰۹	۷	۱۲	۰,۰۰۱	۰,۸۹
	هتلینگ	۱۹,۸۸	۳۴,۰۹	۷	۱۲	۰,۰۰۱	۰,۸۹
	بزرگترین ریشه روی						

همان طوری که در جدول ۴ مشاهده می‌شود پس از خارج کردن اثر پیش‌آزمون و سایر متغیرهای کنترل، به روش تحلیل کوواریانس چند متغیره، اثر معنی‌داری برای عامل عضویت گروهی وجود دارد. این اثر چند متغیره نشان می‌دهد که آموزش یادگیری معکوس بر اهمال کاری و خودتنظیمی تحصیلی دانش‌آموزان پسر دارای اختلال ریاضی تأثیر دارد و بین دو گروه تفاوت معنی‌داری وجود دارد. به‌منظور تعیین این‌که در کدام یک زیر مؤلفه‌ها تفاوت معنادار است از آزمون تحلیل کوواریانس یک‌راهه استفاده شد که نتایج آن در قالب جدول ۵ و ۶ ارائه می‌شود.

جدول ۵. نتایج تحلیل کوواریانس یک متغیره برای بررسی تأثیر مداخله یادگیری معکوس بر اهمال کاری آزمودنی‌های گروه‌های آزمایش و گواه در مرحله پس‌آزمون

منبع تغییر	متغیر وابسته	SS	Df	MS	F	P	Eta
گروه	آماده شدن برای تکلیف	۸۲۷,۳۷	۱	۸۲۷,۳۷	۷,۸۲	۰,۰۰۱	۰,۲۸
	پیش‌آزمون	۴۶۱,۹۴	۱	۴۶۱,۹۴	۴,۵۰	۰,۱۲	۰,۰۸
	خطا	۲۵۳۹,۱۷	۱۶	۱۰۵,۷۹	-	-	-
	آماده شدن برای امتحانات	۲۱۰,۵۴	۱	۲۱۰,۵۴	۵,۹۴	۰,۰۰۱	۰,۶۰
	پیش‌آزمون	۱۹۲,۸۷	۱	۱۹۲,۸۷	۳,۲۲	۰,۰۹	۰,۰۳
	خطا	۸۵۰,۰۹	۱۶	۳۵,۴۲	-	-	-
	آماده شدن برای مقاله های پایان ترم	۵۳۸,۹۶	۱	۵۳۸,۹۶	۴,۳۵	۰,۰۰۱	۰,۲۷
	پیش‌آزمون	۴۲۱,۴۶	۱	۴۲۱,۴۶	۳,۱۲	۰,۰۸	۰,۰۴
	خطا	۲۹۶۸,۵۵	۱۶	۲۹۶۸,۵۵	-	-	-

با توجه به نتایج جدول ۵، با کنترل نمرات پیش‌آزمون بین گروه‌های آزمایش و گواه در زیر مؤلفه‌های متغیر اهمال کاری تحصیلی مرحله پس‌آزمون تفاوت معنادار وجود دارد ($P < 0/001$)؛ بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که آموزش یادگیری معکوس منجر به کاهش میزان اهمال کاری در دانش‌آموزان پسر دارای اختلال ریاضی می‌شود. در ادامه نتایج مربوط به آزمون تحلیل کوواریانس تک متغیره برای تعیین تأثیر آموزش بر زیر مؤلفه‌های خودتنظیمی تحصیلی ارائه می‌شود.

جدول ۶. نتایج تحلیل کوواریانس یک متغیره برای بررسی تأثیر مداخله یادگیری معکوس بر خودتنظیمی تحصیلی آزمودنی‌های گروه‌های آزمایش و گواه در مرحله پس‌آزمون

منبع تغییر	متغیر وابسته	SS	Df	MS	F	P	Eta
	راهبرد حافظه	۱,۵۷	۱	۱,۵۷	۱,۰۲	۰,۰۰۱	۰,۲۱
	پیش‌آزمون	۲,۲۵	۱	۲,۲۵	۰,۹۸	۰,۰۷	۰,۰۴
	خطا	۳۶,۹۹	۱۶	۱,۶۰	-	-	-
	هدف‌گزینی	۴۶,۳۹	۱	۴۶,۳۹	۱۵,۱۹	۰,۰۰۱	۰,۲۴
	پیش‌آزمون	۱۴,۴۵	۱	۱۴,۴۵	۱۰,۲۲	۰,۱۳	۰,۰۸
	خطا	۶,۸۷	۱۶	۰,۲۹	-	-	-
	خودارزیابی	۱۶۱,۳۶	۱	۱۶۱,۳۶	۳۴,۲۷	۰,۰۰۱	۰,۳۲
	پیش‌آزمون	۲۸,۴۳	۱	۲۸,۴۳	۵,۲۳	۰,۱۶	۰,۰۵
	خطا	۱۰۸,۲۹	۱۶	۴۰,۷۰	-	-	-
	کمک‌خواهی	۵۱,۶۱	۱	۵۱,۶۱	۷,۷۸	۰,۰۰۱	۰,۴۰
گروه	پیش‌آزمون	۲۱,۴۲	۱	۴۲,۲۱	۲۱,۴	۰,۱۹	۰,۰۵
	خطا	۱۸۱,۹۰	۱۶	۷,۲۷	-	-	-
	مسئولیت‌پذیری	۱۲,۱۴	۱	۱۲,۱۴	۶,۵۶	۰,۰۰۱	۰,۲۰
	پیش‌آزمون	۹,۲۳	۱	۹,۲۳	۳,۴۲	۰,۰۹	۰,۱۰
	خطا	۴۶,۲۸	۱۶	۱,۸۵	-	-	-
	سازماندهی	۱۶,۰۳	۱	۱۶,۰۳	۱۳,۱۲	۰,۰۰۱	۰,۳۲
	پیش‌آزمون	۱,۳۴	۱	۱,۳۴	۱,۰۱	۰,۳۲	۰,۰۳
	خطا	۳۳,۰۱	۱۶	۳۳,۰۱	-	-	-
	ساختار محیطی	۲۸,۱۷	۱	۲۸,۱۷	۹,۱۶	۰,۰۰۱	۰,۲۶
	پیش‌آزمون	۰,۲۵	۱	۰,۲۵	۰,۱۳	۰,۷۱	۰,۰۱
	خطا	۴۷,۱۶	۱۶	۱,۸۸	-	-	-

با توجه به نتایج جدول ۶، با کنترل نمرات پیش‌آزمون بین گروه‌های آزمایش و گواه در زیر مؤلفه‌های متغیر خودتنظیمی تحصیلی مرحله پس‌آزمون تفاوت معنادار وجود دارد ($P < ۰/۰۰۱$)؛ بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که آموزش یادگیری معکوس منجر به افزایش توانایی این دانش‌آموزان در متغیر خودتنظیمی تحصیلی می‌شود.

بحث و نتیجه‌گیری

این پژوهش با هدف اثربخشی یادگیری معکوس بر اهمال‌کاری و خودتنظیمی تحصیلی دانش‌آموزان پسر دارای اختلال ریاضی انجام شد. نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل فرضیه نخست پژوهش نشان داد که آموزش یادگیری معکوس در کاهش اهمال‌کاری تحصیلی دانش‌آموزان دارای اختلال ریاضی اثربخش بوده است. تا به حال اثربخشی آموزش یادگیری معکوس بر اهمال‌کاری تحصیلی دانش

آموزان دارای ناتوانی ریاضی مورد مطالعه قرار نگرفته است. با این وجود این یافته پژوهش به نوعی در راستای پژوهش‌های معینی‌کیا، قربان‌زاده و عابدی‌نیا (۱۴۰۰)، مویرگیگور (۲۰۱۵)، قربان‌زاده (۱۳۹۹) و دارک، کیسر و جاکوبیتز (۲۰۱۶) است. به طوری‌که معینی‌کیا، قربان‌زاده و عابدی‌نیا (۱۴۰۰) نشان دادند که روش آموزش معکوس بر انگیزش تحصیلی درس ریاضی دانش‌آموزان، اثربخش است. مطالعه مویرگیگور (۲۰۱۵) نشان داد که تدریس به شیوه کلاس معکوس در همه کلاس‌های ریاضی در بهبود نمرات امتحان ریاضی مؤثر است. دارک، کیسر و جاکوبیتز (۲۰۱۶) در پژوهشی نشان داد که به‌کارگیری کلاس معکوس در برخی از نواحی کلرادو باعث افزایش نمرات آزمون در ریاضیات، علوم، مهارت خواندن، مطالعات اجتماعی و مهارت نوشتن شده است. قربان‌زاده (۱۳۹۹) در پژوهش به این نتیجه دست یافت که روش آموزش معکوس بر اشتیاق تحصیلی درس ریاضی دانش‌آموزان، اثربخش است. در تبیین این یافته پژوهش می‌توان گفت که یادگیری معکوس به‌عنوان یک سبک منحصربه‌فرد، نقش فعالیت‌های کلاس درس و تحقیق را متحول می‌سازد. در روش پیشین آموزش و تدریس، دانش‌آموزان در کلاس درس با کمک سخنرانی، دروس و دانش جدید را فرا می‌گرفتند و در خانه به تمرین آن‌ها می‌پرداختند. در شیوه آموزش یادگیری معکوس، دانش‌آموزان با کمک ویدیو مباحث دروس را در خانه یاد می‌گیرند و در کلاس درس به تمرین مهارت‌ها می‌پردازند. این تغییر در یادگیری و تمرین، سبب شکل‌گیری یک موقعیت یادگیری تعامل و فعال می‌شود که در آن معلم به‌عنوان یک راهنما و راهبر یادگیری نقش ایفا می‌کند و دانش‌آموزان درحالی‌که مفاهیم را مورد استفاده قرار می‌دهند و به شکل مشارکتی و فعال درگیر مباحث درسی هستند، راهنمایی می‌کند (ریو، ۲۰۱۳). زمانی که معلم یک فیلم ویدئویی که با موضوع درس متناسب است، آن را تهیه و اجرا می‌کند، زمان کلاس درس بر تأمل و مشارکت دانش‌آموز با دانش-آموز، دانش‌آموز با معلم و دانش‌آموز و معلم با محتوا و موضوعات یادگیری متمرکز می‌شود. یادگیری فعال از طریق سؤال پرسیدن، بحث، میزگرد و فعالیت‌های اکتشافی، هنرورزی و کاربرد ایده‌ها انجام می‌شود که به مشارکت و درگیری تحصیلی فعال دانش‌آموزان منجر می‌شود و در نتیجه دانش‌آموز نسبت به تکالیفش کمتر اهمال‌کار یا تعلل‌ورز می‌شود (هلگسون، ۲۰۱۵). نتیجه دیگر فرضیه پژوهش نشان داد که آموزش یادگیری معکوس در بهبود خودتنظیمی تحصیلی دانش‌آموزان دارای اختلال ریاضی مؤثر است. نتیجه به‌دست‌آمده از این فرضیه پژوهش با نتایج پژوهش‌های کاویانی، مصطفایی و خاکره (۱۳۹۹)، دیناروند (۱۳۹۷)، ریدکاپ (۲۰۱۳) و عمرانی، افکاری و قادری (۱۴۰۰) همسو است. پژوهش کاویانی، مصطفایی و خاکره (۱۳۹۹) نشان داد که رویکرد کلاس معکوس بر خودتنظیمی تحصیلی دانش‌آموزان تأثیر مثبت و معناداری دارد. دیناروند (۱۳۹۷) نشان داد که آموزش به روش معکوس بر جنبه‌های تحصیلی دانش‌آموزان تأثیری مثبتی دارد. پژوهش

1. Reeve
2. Helgeson

ریدکاپ (۲۰۱۳) نشان داد که استفاده از رویکرد کلاسی معکوس در ساختن دانش مفهومی و واقعی دانش‌آموزان مفید است. عمرانی، افکاری و قادری (۱۴۰۰) در پژوهشی نشان دادند که آموزش معکوس بر تاب‌آوری تحصیلی دانش‌آموزان تأثیر بسزایی دارد. در تبیین این یافته پژوهش می‌توان گفت که در مدل کلاس معکوس مشارکت فراگیران نسبتاً مسئولانه‌تر بوده و درگیری تحصیلی و تعامل بیشتری حکم فرماست. به نظر می‌رسد که در این رویکرد، فراگیران بیشتر درگیر مفاهیم درسی می‌شوند و این عامل باعث افزایش کیفیت یادگیری فراگیر محور و احساس سازگاری بیشتر دانش‌آموزان می‌شود؛ بنابراین دانش‌آموزان احساس مسؤلیت بیشتری نسبت به تکالیف درسی می‌کنند و همین عامل میزان خودتنظیمی را در آنان تقویت می‌کند. همچنین می‌توان گفت در این رویکرد اکثریت فراگیران تکالیفشان را قبل از کلاس آماده می‌نمایند، راهبردهای یادگیری مستقل در آن‌ها رشد کرده و زمان بیشتری را به انجام تکالیف اختصاص می‌دهند و از سویی دیگر با فعالیت‌های یادگیری عمیق، بیشتر درگیر می‌شوند، نتیجه این عوامل تقویت و ارتقای خودتنظیمی تحصیلی در دانش‌آموزان است (فولتون^۱، ۲۰۱۲). از محدودیت‌های این پژوهش می‌توان به این موارد اشاره کرد که این پژوهش تنها بر کاهش اهمال‌کاری و بهبود خودتنظیمی تحصیلی تأکید داشت؛ بنابراین تعمیم آن به سایر مؤلفه‌های تحصیلی صحیح نیست. این مطالعه روی دانش‌آموزان دارای اختلال ریاضی مرکز اختلال یادگیری شهر خرم‌آباد اجرا شده است؛ تعمیم نتایج آن به دانش‌آموزان دارای اختلال ریاضی سایر نقاط کشور مجاز نیست. اجرای این پژوهش تنها بر روی دانش‌آموزان پسر دارای اختلال ریاضی بود که ممکن است تعمیم آن به دانش‌آموزان دختر دارای اختلال ریاضی مجاز نباشد. از این‌رو با توجه به محدودیت‌های این پژوهش، پیشنهاد می‌شود که ضمن اجرای این پژوهش بر روی دیگر متغیرهای تحصیلی و دیگر دانش‌آموزان دارای اختلالات یادگیری، آموزشی یادگیری معکوس بر روی دختران دارای اختلال ریاضی نیز انجام شود. در نهایت نتایج این پژوهش نشان داد که آموزش یادگیری معکوس در کاهش اهمال‌کاری و بهبود خودتنظیمی تحصیلی دانش‌آموزان دارای اختلال ریاضی مؤثر است؛ بنابراین به مربیان مراکز آموزش اختلالات یادگیری و همچنین درمانگران کلینیک‌های اختلالات یادگیری پیشنهاد می‌شود که از آموزش یادگیری معکوس در جهت کاهش و تقویت بسیاری از متغیرهای روان‌شناختی چون: اهمال‌کاری تحصیلی و خودتنظیمی تحصیلی افراد دارای اختلال ریاضی استفاده نمایند.

تشکر و قدردانی

بدین وسیله، از تمام دانش‌آموزان عزیز که جهت شرکت در انجام این پژوهش ما را یاری کردند تشکر و قدردانی می‌شود.

منابع

- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders*. 5th edition. American Psychiatric Pub.
- Broadbent, H. J., Osborne, T., Rea, M., Peng, A., Mareschal, D., & Kirkham, N. Z. (2018). Incidental category learning and cognitive load in a multisensory environment across childhood. *Developmental Psychology*, 54(6), 1020-1028.
- Chen Hsieh, J. S., Wu, W. C. V., & Marek, M. W. (2016). Using the flipped classroom to enhance EFL learning. *Computer Assisted Language Learning*, 1(1), 1-25.
- Cole, J., Logan, T.K., Walker, R. (2011). Social exclusion, Personal control, Self-regulation, and Stress among Substance Abuse Treatment Clients. *Drug and Alcohol Dependence*, 113(8), 13-20.
- Daucourt, M. C., Erbeli, F., Little, C. W., Haughbrook, R., & Hart, S. A. (2020). A meta-analytical review of the genetic and environmental correlations between reading and attention-deficit/hyperactivity disorder symptoms and reading and math. *Scientific Studies of Reading*, 24(1), 23-56.
- Dinarvand, A. (2018). *Investigating the effect of reverse education on the academic aspects of elementary school students*. The 5th International Conference on Psychology, Educational Sciences and Lifestyle. [In Persian]
- Dodd, R. W. (2018). *Impact of semi self-contained learning communities in grade 6 on students' engagement, achievement and perceptions of the classroom environment: an evaluation of project success*, Doctoral dissertation, John Hopkins University.
- Drake, Y., Kayser, M., & Jacobowitz, R. (2016). *The Flipped Classroom. An Approach to Teaching and Learning*, The Benjamin Center, SUNY New Paltz Ulster County School Boards Association.
- Evseeva, A., & Solozhenko, A. (2015). Use of flipped classroom technology in language learning. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 206, 205-209.
- Fulton, K. (2012). Upside down and inside out: Flip your classroom to improve student learning. *Learning and Leading with Technology*, 39(8), 12-17. Retrieved from <http://ezproxy.csusm.edu/login?url=http://search.proquest.com/docview/1238188642?accountid=10363>.
- Gholamali Lavasani, M., Azarniad, A., MehmanPazir, P., Rezaian, H. (2013). The Role of Academic Self-efficacy and Some Aspects of Academic Procrastination on Prediction of the Levels of Dependency on Internet. *Journal of Global Media*, 8(2), 1-26. [In Persian]
- Ghorbanzadeh, P. (2020). Comparison of the effect of reverse education and traditional education on the academic motivation of elementary students in mathematics. *Journal of Scientific applied educational leadership*, 1 (4), 8 -69. [In Persian]
- Helgeson, J (2015). Flipping the English Classroom, *Kappa Delta PiRecord*, 51(2). 64-68.
- Hoseinkhanzadeh, A., Shojae, S., Amiri, P., Sadeghi, S., Azadimandsh, S. (2017). The Effect of Attention Strengthen and Perception of Sensory-motor Training Program on Mathematical Performance of Male Students with Mathematical

- Learning Disability. *Biquarterly Journal of Cognitive Strategies in Learning*, 4 (7), 139-156. [In Persian]
- Inzlicht, M., Werner, K. M., Briskin, J. L., & Roberts, B. W. (2021). Integrating models of self-regulation. *Annual Review of Psychology*, 72, 319-345.
- Jalil-abkenar, S. S., Ashoori, M., Poormohammadrezay Tajrishi, M. (2013). The effectiveness of life skills training program on cognitive, behavioral, emotional, and motivational skills in students with mathematical disorder. *Journal of Research in Rehabilitation Sciences*, 8(6), 1003-14. [In Persian]
- Joyner, R. E., & Wagner, R. K. (2020). Co-occurrence of reading disabilities and math disabilities: A meta-analysis. *Scientific Studies of Reading*, 24(1), 14-22.
- Kagan, M., Cakir, O., Ilhan, T., & Kandemir, M. (2010). The explanation of the academic procrastination behavior of university students with perfectionism obsessive –compulsive and five factor personality traits. *Procedia Social and Behavior Sciences*, 2(2), 2121-2125.
- Kandemir, M., Palanci. M. (2014). *Academic Functional Procrastination: Validity and Reliability Study*. Procedia-Social and Behavioral Sciences.
- Kaviani, E., Mustafaei, S. M., & Khakre, F. (2020). Investigating the effect of the flipped classroom approach on academic achievement, academic self-regulation, group interaction and academic motivation of students. *Journal of Scientific research in education*, 1(5), 52-69. [In Persian]
- Kim, K. R., & Seo, E. H. (2015). The relationship between procrastination and academic performance a meta- analysis. *Personality and individual differences*, 82(1), 26-33.
- Klassen, R.M. (2010). Confidence to manage learning: The self- efficacy for self-regulated learning of early adolescents with learning disabilities. *Learning Disability Quarterly*, 33(3), 19-30.
- Moeinikia, M., Gurbanzadeh, P., & Abedinia, A. (2021). Investigating the effect of reverse education on the academic motivation of elementary school students in mathematics. *Cultural Leadership Studies Quarterly*, 3 (1), 95-82. [In Persian]
- Mohammad Ismaeil, A., & Homan, H. A. (2002). Adaptation and standardization of Iran Kemet mathematics test: Education Organization of the country. [In Persian]
- Muir, T., & Geiger, V. (2015). The affordances of using a flipped classroom approach in the teaching of mathematics: a case study of a grade 10 mathematics class. *Mathematics Education Research Journal*. 28 (1), 149-171.
- O'Flaherty, J., Phillips, C. (2016). The use of flipped classrooms in higher education: A scoping review. *The Internet and Higher Education*, 25, 85-95.
- Omidvar, A., Gharibzadeh, R., Azizinejad, B. (2021). A comparison of Resiliency, Hardness, Academic Achievement, and academic procrastination in students with and without learning disabilities. *Exceptional children's quarterly*, 21 (1), 102-91. [In Persian]
- Omrani, P., Afkari, F., Ghaderi, M. (2021). Effectiveness of Flipped Teaching on Students' Academic Resilience. *Research in Curriculum Planning*, 18 (68), 178-189. [In Persian]
- Pourabdol, S., Sobhi – Gharamaleki, N., Abbasi, M. (2015). A comparison of academic procrastination and academic vitality in students with and without

- specific learning disorder. *Journal of Learning Disabilities*, 4 (3), 121-127. [In Persian]
- Redekopp, M., Ragusa G. (2013). *Evaluating Flipped Classroom Strategies and Tools for Computer Engineering*, 120Th ASEE Annual Conference & Exposition, ATLANTA.
- Reeve, J. (2013). How students create motivationally supportive learning environments for themselves: The concept of agentic engagement, *Journal of Educational Psychology*, 105(3), 579-595. doi: 10.1037/a0032690.
- Sevari, K., & Arabzade, S. H. (2013). Construction and measurement of the psychometric properties of academic self-regulation questionnaire. *Journal of school psychology*, 2 (5), 1-15. [In Persian]
- Solomon, L. J. & Rothblum, E. D. (1984). Academic procrastination: frequency and cognitivebehavioral correlates, *Journal of Counseling Psychology*, 31, 503-509.
- Tamanaee far, M., ghasemi, E. (2017). Explaining academic Procrastination based on Personality traits and time Management Skill. *Biquarterly Journal of Cognitive Strategies in Learning*, 5 (8), 223-244. [In Persian]
- Thomas, J. S., & Philpot, T. A. (2012). *An inverted teaching model for a mechanics of materials course*. In Proceedings of the ASEE Annual Conference & Exposition.
- Yousefzadeh, M. R. (2019). Relation between self-regulation with authentic learning of third grade senior high school girl students. *Iquarterly Journal of Cognitive Strategies in Learning*, 7 (13), 119-132. [In Persian]
- Zahed, A., Rajabi, S., & Omidi, M. (2012). A comparison of social, emotional and educational adjustment and self-regulated learning in students with and without learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 1 (2), 43-62. [In Persian]
- Zalazar-Jaime, M. F., & Medrano, L. A. (2021). An integrative model of self-regulated learning for university students: the contributions of social cognitive theory of carriers. *Journal of Education*, 201(2), 126-138.