بررسی تأثیر استفاده از یادگیری معکوس در آموزش درس ریاضی بر میزان یادگیری خودراهبر و پیشرفت تحصیلی: (مورد مطالعه: دانش آموزان دختر پایهٔ ششم منطقه ۱۲ تهران)

فاطمه الله قلی‌پور فلاح[۱]، احمد فتح اللهی کوچه[۲*]

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۱۲/۰۸ پذیرش نهایی: ۱۴۰۴/۰۶/۲۶

چکیده

هدف از انجام این تحقیق بررسی تأثیر استفاده از یادگیری معکوس در آموزش درس ریاضی بر ارتقای یادگیری خودراهبر و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان بود. جامعه آماری این تحقیق دانش‌آموزان دختر پایه ششم ابتدایی منطقه ۱۲ تهران بود که با روش نمونه گیری در دسترس تعداد ۶۰ نفر از آنها انتخاب شدند و به صورت تصادفی تعداد ۳۰ نفر در هر کدام از گروه های آزمایشی و گواه قرار گرفتند. روش انجام تحقیق نیمه‌تجربی با پیش‌آزمون و پس‌آزمون با دو گروه آزمایشی (تدریس معکوس) و دیگری گروه گواه بود. برای گردآوری داده ها از آزمون ریاضی محقق ساخته و پرسشنامه یادگیری خود راهبر استفاده شد که روایی هر دو ابزار با استفاده از روش تائید خبرگان موضوعی تامین شد. برای بررسی میزان پایایی پرسشنامه یادگیری خودراهبر، از روش محاسبه آلفای کرونباخ استفاده شد که میزان آن برابر با ۰/۷۸ بود. پایایی آزمون محقق ساخته نیز با استفاده از روش KR-21 ارزیابی شد و برای پیش آزمون برابر با ۰/۷۶ و برای پس آزمون برابر با ۰/۸۱ بود. یافته های تحقیق برای فرضیه اول (تأثیر یادگیری معکوس بر پیشرفت تحصیلی دانش آموزان) نشان داد که تدریس معکوس ریاضی پایه ششم به کسب نمرات بالاتر در پس‌آزمون، در مقایسه با آموزش حضوری متعارف، منجر شده است. این ادعا با توجه به میزان آزمون تحلیل واریانس (۸/۲۲) با درجه معنی داری (P=0/00) و میزان آزمون مقایسه میانگین ها با (۹/۵۴) با میزان معنی داری (P=0/00) نشان داده شده است. در رابطه با فرضیه دوم تحقیق (تأثیر یادگیری معکوس بر یادگیری خودراهبر دانش آموزان) یافته ها نشان داد که تدریس ریاضی پایه ششم با استفاده از روش تدریس معکوس بر یادگیری خودراهبر دانش آموزان پایه ششم در درس ریاضی تأثیر داشته است. بدین صورت که میزان آماره تحلیل واریانس محاسبه شده برابر با (F=6/39) با درجه معنی‌داری (P=0/01) و میزان آزمون تی برای گروه‌های مستقل (t= 3/58) بود. با توجه به این نتایج به معلمان و مدیران آموزشی مقطع ابتدایی توصیه شد که با جدیت بیشتری به استفاده از روش یادگیری معکوس در کلاس‌های مقطع ابتدایی مبادرت ورزند. در انتها، پیشنهاداتی برای تحقیقات بیشتر ارائه شد.

واژگان کلیدی: آموزش ریاضی، پایه ششم، پیشرفت تحصیلی، یادگیری خودراهبر، یادگیری معکوس

۱. کارشناسی ارشد علوم تربیتی دانشگاه پیام نور، شهر ری، ایران.
۲. عضو هیات علمی و استادیار دانشگاه پیام نور، گروه روانشناسی و علوم تربیتی، تهران، ایران.
*نویسنده مسئول: afathollahi@pnu.ac.ir

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-09-30]

مقدمه

در روش تدریس سنتی، دانش آموزان دانش جدید را در کلاس درس از طریق آموزگار یاد می‌گیرند و در خانه تمرین می‌کنند اما در یادگیری معکوس محیطی فعال برای یادگیری به وجود می آید که در آن معلم به عنوان راهنما عمل می کند و دانش آموزان را هنگام استفاده از مفاهیم راهنمایی می کند و به طور فعال و خلاقانه در موضوعات شرکت می کنند (برگمان و سامز[1]، ۲۰۱۲). طرفداران یادگیری معکوس معتقدند که این روش منجر به تعامل بیشتر بین معلم و دانش آموز می‌شود. به عنوان مثال برگمان و سامز (۲۰۱۲) اذعان داشتند که وقتی معلمان تمایلی به ایستادن مقابل کلاس درس و صحبت با دانش آموزان ندارند، می توانند در کلاس درس قدم بزنند و با تک تک شاگردان خود تعامل داشته باشند، در این صورت آنها را بهتر درک می کنند و به نیازهای عاطفی و یادگیری آنها پاسخ می دهند.

در سال‌های اخیر، یادگیری معکوس توانسته به طور مداوم موقعیت خود را به عنوان یک روش آموزشی جدید و موثر در سیستم آموزشی ایران باز کند و با ظهور همه گیری کرونا، معلمان و موسسات آموزشی از این سبک آموزش استقبال کردند که روش سنتی آموزش را متحول کرد. در حال حاضر، در اکثر مدارس ایران روش کار به این صورت است که مطالب آموزشی بصورت آنلاین از طریق شبکه های مجازی در اختیار دانش آموزان قرار می گیرد و تکالیفی که قبلاً در خانه انجام می‌شد، اکنون در کلاس درس انجام و توسط معلم بررسی می شود. می‌توان گفت که یادگیری معکوس به عنوان یک رویکرد منحصر به فرد نقش تکالیف خانه و فعالیت های کلاسی را دگرگون کرده است.

کاویانی و همکاران (۱۳۹۶) نشان دادند که استفاده از کلاس معکوس در آموزش و پرورش منجر به بروز نوزده نوع پیامد آموزشی می شود که با توجه به طبقه بندی نتایج درمحورهای کلی، این نتایج شامل هفت بعد در زمینه های زمانی، تعامل، مهارت، فردی، گروهی، آموزش و تدریس بود که بیشترین کارآیی آموزشی را برای فرد داشت. باقری و جوشقان نژاد (۱۳۹۵) در مطالعه ای نشان دادند که میانگین متغیر آمادگی یادگیری خودراهبر در گروه‌های آموزش معکوس بر اساس فعالیت‌های گروهی و فردی در مقایسه با گروه کنترل افزایش یافته است. با این حال، تفاوت معنی داری در زیر مقیاس های خودراهبر مشاهده نشد و تنها در زیر مقیاس های خودمدیریتی تفاوت معنی داری وجود داشت. در مورد متغیر یادگیری، با وجود به دست آوردن میانگین بالاتری از گروه‌های آزمایشی، تفاوت معنی داری مشاهده نشد. تنها در زیرمقیاس یادگیری عملی تفاوت‌ها معنی دار بود و گروه‌های یادگیری معکوس عملکرد بهتری داشتند.

اسماعیلی‌فر، تقوایی یزدی و نیاز آذری (۱۳۹۵) در تحقیقی نشان داد که روش یادگیری معکوس توسط معلمان سطح یادگیری دانش آموزان ابتدایی را افزایش می‌دهد. وینه و هادوین[2] (۲۰۰۸) همچنین نشان دادند که یادگیری معکوس در کلاس درس یک ابزار قابل اعتماد است که کار آموزشی را در دانشگاه ها تسهیل می کند. میلر (۲۰۱۲)[3]،

1. Bergman and Sams
2. Winne and Hadwin
3. Miller

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-09-30]

در مطالعه‌ای به این نتیجه رسید که خودکارآمدی، خودرهبری و مهارت حل مسئله در تمرین بالینی در دانشجویانی که دوره آموزش یادگیری معکوس را گذرانده اند، بیشتر از دانشجویانی است که دوره را به صورت آموزش سنتی و مستقیم گذرانده اند. میسون[1] و همکاران (۲۰۱۵) نشان دادند که میزان پیشرفت تحصیلی در گروه آزمایش (معکوس) سیزده درصد بهتر از دانش آموزان گروه کنترل بود و در نمرات نظرسنجی مشارکت نمره بالاتری داشتند. همچنین، کلاس معکوس در امتحانات نهایی با کاهش قابل توجهی در میزان شکست و قبولی فراتر از انتظار مواجه شدند. لاو[2] (۲۰۰۸) تحقیق کرد که مولفه های مهارت های تفکر عبارتند از: تجزیه و تحلیل، ارزیابی و ترکیب و خلاقیت. وی در تحقیق خود به این نتیجه رسید که گروه آزمایش در هر سه مولفه مهارت های تفکر (تجزیه و تحلیل ، ارزیابی و خلاقیت) نمرات بالاتری نسبت به گروه کنترل دریافت کرد. نایت و وود[3] (۲۰۰۵) در مطالعه ای نشان دادند که آموزش معکوس عملکرد یادگیری بالاتری نسبت به آموزش حضوری و آموزش الکترونیکی دارد.

همچنین بهتر است که به تفاوت‌های بین یادگیری معکوس، ترکیبی و آنلاین توجه کنیم. یادگیری معکوس اغلب به اشتباه با دو مدل دیگر اشتباه گرفته می‌شود، اگرچه بین این سه هم‌پوشانی وجود دارد. به طور گسترده ملاحظه می‌شود که یادگیری آنلاین منحصراً از راه دور و بدون تعامل فیزیکی رودررو بین دانش‌آموز و معلم انجام می‌شود (اوبلینجر و اوبلینجر[4]، ۲۰۰۵). در این سیستم بیشتر تعاملات بین دانش‌آموزان و معلمان، ناهمزمان هستند و از طریق استفاده از سیستم‌های مدیریت یادگیری[5] انجام می‌شوند. اتاق‌های گفتگو، انجمن‌ها و گروه‌های گفتگو در سیستم های مدیریت یادگیری قرار دارند در حالی که مدرس محتوا، فعالیت‌ها و تعاملات را مدیریت می‌کند. بدیهی است که یادگیری برخط خود را به یک تجربه واقعی تبدیل نمی‌کند زیرا فضای «یادگیری گروهی»، یعنی کلاس درس وجود ندارد.

یادگیری ترکیبی، تلفیقی از تجربه آموزشی سنتی و مجازی است که در آن دانش‌آموزان مستقیماً با یک مربی تعامل دارند و برخی از اجزای آموزش آنلاین مثل استفاده از ویدئوها، اپلت‌ها، وب‌سایت‌ها و غیره برای به دست آوردن محتوا یا استفاده از ابزارهای آنلاین برای ارزیابی و بازخورد، همگی در حیطه یادگیری «ترکیبی» قرار می‌گیرند (آلن، و همکاران، ۲۰۰۷). طیف آشکاری از آن‌چه که یک تجربه یادگیری ترکیبی در نظر گرفته می‌شود، وجود دارد. با این حال، ویژگی اصلی یادگیری ترکیبی این است که دانش‌آموز از مزایای تعامل رودررو با یک مربی حرفه‌ای و مزایا و امکانات منابع آنلاین بهره می‌برد.

منتقدان ممکن است بگویند در این کلاس‌ها مربیان صرفاً دانش‌آموزان را در کلاس می‌نشانند و از دانش‌آموزان می‌خواهند فیلم‌های آنلاین تماشا کنند - احتمالاً محتوایی که خود مربیان باید ارائه کنند - و بنابراین نقش خود را در کلاس با نقش اینترنت جایگزین می‌کنند، اما در این کلاس‌ها در واقع یادگیری ترکیبی در حال وقوع است.

1. Mason
2. Love
3. Night and Wood
4. Oblonger and Oblinger
5. Learning Management Systems

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-09-30]

یادگیری ترکیبی هیچ مجموعه‌ای از بهترین شیوه‌ها را برای استفاده مربیان تجویز نمی‌کند. این صرفاً تعریف یک اصطلاح است.

معکوس کردن کلاس یک انتخاب واضح برای مربیانی است که مایلند آموزش آنلاین را با تعامل درون کلاسی، در چارچوب یک مجموعه آموزشی تعریف‌شده ترکیب کنند. حمدان[1] و همکاران (۲۰۱۳) بیان می دارند که آموزش معکوس اصولی دارد:

الف) محیط های یادگیری انعطاف پذیر: طبق تعریف، یک محیط یادگیری معکوس انعطاف‌پذیر است، زیرا یادگیرندگان می‌توانند زمان و مکان کسب محتوا را انتخاب کنند. علاوه بر این، معلمان باید این فرهنگ را در یادگیرندگان تقویت کنند تا محیط کلاس را برای یادگیری محتوا تغییر دهند. در کلاس سنتی ردیف‌ها و ستون‌ها می‌تواند مانع یادگیری گروهی، تحقیق و یادگیری مبتنی بر پروژه شود.

ب) تغییر در فرهنگ یادگیری: در محیط های آموزشی، تحت الگوی معکوس، از معلم روی سکو و پشت تریبون خبری نیست و او به راهنمای کنار شاگرد تغییر نقش می‌دهد (کینگ[2]، ۱۹۹۳). معلمان باید کنترل کلاس‌های خود را کنار بگذارند و نقش‌های مشارکتی بیشتری را با دانش‌آموزان بر عهده بگیرند. در یک کلاس درس معکوس که به خوبی اداره می‌شود، ممکن است محیط آشفته‌تر شود، زیرا دانش‌آموزان برای کنترل کلاس کمتر به مربی متکی هستند و برای کمک بیشتر به یکدیگر کمک می‌کنند.

ج) محتوای مناسب: مربیان باید ارزیابی کنند که کدام محتوا برای معکوس کردن مناسب است و کدام محتوا باید با آموزش مستقیم ارائه شود. برخی از مطالب برای معکوس کردن مناسب نیستند و معلمان باید قبل از تصمیم‌گیری برای معکوس کردن محتوا، این جنبه را به طور انتقادی بررسی کنند. بدین ترتیب هدف از محتوای مناسب این است که وقت معلمان در کلاس صرف محتوایی شود که در خارج از کلاس واقعاً از طریق معکوس قابل ارائه نباشد (هوبا و فرید[3]، ۲۰۰۰).

د) مربی حرفه‌ای: منتقدان معکوس کردن کلاس آن را به عنوان راهی برای جایگزینی معلمان کلاس درس محکوم می‌کنند. برعکس، معکوس کردن به مربیان سخت کوش، ماهر و تحصیل‌کرده‌ای نیاز دارد که به نیازهای دانش‌آموزان خود حساس بوده و به حوزه آموزش وقت کافی اختصاص دهند تا محیط‌های یادگیری را ایجاد کنند که دانش‌آموزان به پتانسیل کامل خود دست یابند. معلمان باید متفکران انتقادی ماهر و منعطف باشند تا دانش‌آموزان را از مدل‌های قدیمی‌تر آموزش مستقیم به مدل‌های جدیدتر منتقل کنند که در آن‌ها دانش‌آموزان کنترل بسیار بیش‌تری بر محیط‌های آموزشی خود، چه در کلاس و چه خارج از کلاس داشته‌باشند. مربیان با رها کردن کنترلی که زمانی در

1. Hamdan
2. King
3. Huba and Freed

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-09-30]

پارادایم سنتی می‌خواستند، درجه‌ای از عدم تعادل را تجربه می‌کنند تا راه را برای نقش حمایتی بیشتر در محیطی که می‌تواند شبیه به یک محیط یادگیری آشفته باشد، باز کنند. گوجاک[1] (۲۰۱۲) اظهار می‌دارد که معلمان نباید از خود بپرسند که آیا باید معکوس کردن را آغاز کنند یا نه، بلکه باید از خود بپرسند که چگونه تکنیک‌های خود را متناسب با محیط‌های جدید و انعطاف‌پذیرتر تنظیم می‌کنند تا اطمینان حاصل شود که یادگیری اتفاق می‌افتد. به طور خلاصه، یادگیری معکوس یک مدل آموزشی جدید و هیجان‌انگیز است که از فناوری به شیوه‌ای شهودی استفاده می‌کند و به طور مستقیم به استفاده از فناوری در کلاس‌های درس قرن بیست و یکم دست می‌زند و این پتانسیل را دارد که نشان دهد چگونه سیستم‌های آموزشی سنتی می‌توانند برای تطبیق با یک مدل جدید تغییر کنند.

گاهی دانش‌آموزانی را مشاهده کرده‌ایم که در انجام وظایف آموزشی با اعتماد به نفس، کوشا و مدبر هستند. کسانی که در کاوش اطلاعات در صورت نیاز فعال هستند و از استراتژی هایی برای تسلط بر آن استفاده می کنند. کسانی که در مواجهه با چالش ها و موانع پیگیر هستند؛ و کسانی که آگاهند که چه زمانی واقعیتی را می‌دانند یا مهارتی را دارند و چه زمانی نمی‌دانند. این دانش‌آموزان را یادگیرندگان خود راهبر می‌نامند (زیمرمن[2]، ۱۹۹۸، ۲۰۰۲، ۲۰۰۸ (زیمرمن، ۱۹۹۸). نظریه پردازان خودراهبری، خودراهبری تحصیلی را نه یک توانایی ذهنی مانند هوش و نه یک مهارت تحصیلی مانند مهارت خواندن می‌دانند. درعوض، آن‌ها یادگیری خودراهبری را به عنوان فرآیند خود هدایتی می‌بینند که از طریق آن یادگیرندگان توانایی‌های ذهنی را به مهارت‌های تحصیلی تبدیل می‌کنند (زیمرمن، ۱۹۹۸). فعالیت‌های خودراهبری نقش میانجی بین شرایط شخصی یا زمینه‌ای و عملکرد وظیفه ایفا می‌کنند (پینتریچ، ۲۰۰۴). نظریه یادگیری خودراهبری نه تنها بر شرایط شخصی فراگیران که آغازگر فرآیند یادگیری است، تمرکز می‌کند، بلکه مهمتر از آن، پیامدهای عمیقی برای پیشرفت تحصیلی نیز دارد (زیمرمن، ۱۹۹۰؛ زیمرمن و شونک، ۲۰۰۱). دیدگاه نظریه یادگیری خودراهبری تمرکز تحقیقات آموزشی را از توانایی یادگیرندگان و محیط یادگیری به عنوان موجودیت‌های «ثابت» به عوامل «تغییرپذیر» تغییر می‌دهد که می‌توانند برای بهبود پیشرفت تحصیلی یادگیرندگان در محیط‌های یادگیری سنتی و فرارسانه‌ای واسطه شوند (زیمرمن، ۱۹۹۰).

به منظور توسعه و بهبود مهارت‌های خودراهبری، لازم است که دید جدید و متحولانه‌ای در مورد روش های یادگیری داشته باشید، در تدریس و یادگیری نقش فعالی داشته باشید، مشکلات و مسائل را به مشکلات فرعی تبدیل کرده و تجزیه و تحلیل کنید و با تکیه بر حمایت معلمان در فرایند یادگیری شرکت کنید. زیرا امروزه کمتر دانش آموزی وجود دارد که نقش منفعل در کلاس داشته باشد. آنها فعال بودن را ترجیح می‌دهند. همچنین، ابزارها و موقعیت های یادگیری تکامل یافته است.

1. Gojak
2. Zimmerman

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-09-30]

شواهد نشان می‌دهد افرادی که در یادگیری خود ابتکار عمل (یادگیرندگان فعال) را دارند، نسبت به افرادی که بصورت غیرفعال درکلاس شرکت می‌کنند و آموزش (فراگیران) را دریافت می‌کنند، آموزش بیشتری می بینند. آنها با هدف و انگیزه بالاتری وارد حوزه یادگیری می شوند و همچنین از آموخته‌های خود بهتر و بیشتر از یادگیرندگان منفعل استفاده می‌کنند (اسماعیلی‌فر و همکاران، ۱۳۹۵). علاوه بر این؛ بسیاری از تحولات جدیدی که در آموزش و پرورش رخ داده است، مسئولیت ابتکار عمل و یادگیری را تا حد زیادی برعهده خود فراگیران قرارداده و فراگیرانی که بدون مهارت های پژوهشگری و خودراهبری به همراه معلم وارد برنامه می شوند، دچار اضطراب، شکست و رنج خواهند شد (موسوی و سرداری، ۱۳۹۸).

مطالعات نشان داده است که خودراهبری را می توان در کلاس یادگیری معکوس بکار برد. بدین صورت که کلاس درس معکوس از دو محیط آموزشی اصلی تشکیل شده است: پیش کلاس (محیط‌های یادگیری مشارکتی مبتنی بر اینترنت) و در کلاس (برگمان و سامز، ۲۰۱۲؛ هرید[1]و شیلر، ۲۰۱۳). هر محیط آموزشی ویژگی‌های متمایز خود را ارائه می‌دهد که دانش‌آموزان برای موفقیت در کلاس درس معکوس باید با آن کنار بیایند. به عنوان مثال، در مورد محیط یادگیری قبل از کلاس، زمان، مکان و سرعت انعطاف پذیری را برای مشارکت دانش‌آموزان در منابع یادگیری و تأمل در عملکرد آنها فراهم می‌کند. چنین انعطاف‌پذیری یادگیری محتوا درجه خاصی از کنترل را به دانش‌آموزان بر فرآیند یادگیری آنها ارائه می‌کند. از دانش آموزان انتظار می‌رود که زمان و تلاش خود را در طول یادگیری قبل از کلاس تنظیم کنند تا دستورالعمل‌های آنلاین را برای برآوردن نیازها و علایق شخصی خود شخصی‌سازی کنند.

در مورد محیط یادگیری در کلاس، یادگیری معکوس فرصت‌های مشترکی را برای دانش‌آموزان فراهم می‌کند که تسلط بر دانش قبل از کلاس را نشان می‌دهند و با دیگران در گروه‌ها همکاری می‌کنند تا مهارت‌های تفکر درجه بالاتر را به کار گیرند. پیش‌بینی می‌شود که دانش‌آموزان رفتارهای یادگیری و تلاش‌های خود را برای کار گروهی تنظیم کنند تا میزان یادگیری قبل از کلاس را بالا ببرند و دانش شناختی سطح بالاتری کسب کنند.

علاوه بر این، هر دو محیط یادگیری (یادگیری معکوس و خودراهبری)، فرهنگ یادگیری دانش‌آموز محور را ایجاد می‌کنند، که در آن دانش‌آموزان کنترل فرآیند یادگیری خود را به دست می‌گیرند و به طور فعال در ساختن دانشی که شخصاً برای آنها معنادار است، درگیر می‌شوند. چنین فرهنگ یادگیری بیشتر از دانش آموزان می‌طلبد. به عنوان مثال، هنگام یادگیری در محیط قبل از کلاس، دانش آموزان موظف هستند که سخنرانی‌های آنلاین را به تنهایی تکمیل کنند. چنین وظیفه ای مستلزم آن است که دانش آموزان یادگیری خود را برای دستیابی به نتایج یادگیری شخصی تنظیم کنند (استس[2]، اینگرام و لیو، ۲۰۱۴؛ تالبرت[3]، ۲۰۱۴). در همین حال، هنگام یادگیری در محیط کلاس، از دانش‌آموزان انتظار می رود که با همسالان خود برای پیاده سازی دانش و مهارت‌های شناختی سطح بالاتر

1. Harried
2. Estes
3. Talbert

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-09-30]

همکاری کنند. چنین همکاری مستلزم آن است که دانش آموزان برای نظارت و ارزیابی فرآیندهای یادگیری خود به منظور دستیابی به نتایج یادگیری فعال، یادگیری خود تنظیمی را اعمال کنند (هرید و شیلر، ۲۰۱۳).

با افزایش علاقه به مدل کلاس درس معکوس در آموزش، بررسی چگونگی یادگیری دانش آموزان و عواملی که می تواند در موفقیت آنها در کلاس معکوس نقش داشته باشد به عنوان یک موضوع تحقیقاتی ضروری و معنادار مطرح شده است. یادگیری خودراهبری چارچوب نظری مناسبی برای درک فرآیند یادگیری دانش آموزان در محیط کلاس درس معکوس ارائه کرده است. به ویژه، تحقیقات تجربی نشان داده است که موفقیت یادگیری در یک کلاس معکوس ممکن است توسط سه سازه اساسی در نظریه یادگیری خودراهبری، از جمله دانش حوزه قبلی (مانند مورفی و الکساندر، ۲۰۰۲)، خودکارآمدی (کاپرارا و همکاران، ۲۰۱۱) و (پینتریچ و زوشو، ۲۰۰۷) و استفاده از راهبردهای یادگیری (کرید و فیلیپس، ۲۰۱۱) تقویت شود.

مروری بر ادبیات داخلی و خارجی نیز موید انجام تحقیقاتی در رابطه با ابعاد مختلف استفاده از یادگیری معکوس و تأثیر آن بر متغیرهای مختلف است. برای مثال معینی‌کیا و همکاران (۱۴۰۰) تحقیقی با هدف بررسی تأثیر آموزش به روش معکوس بر انگیزش تحصیلی درس ریاضی دانش آموزان ابتدایی صورت دادند. یافته ها نشان داد که فرضیه های پژوهش مبنی بر اثربخشی آموزش معکوس بر انگیزش تحصیلی دانش آموزان مورد تأیید قرارگرفته است و دانش آموزان گروه آزمایش نسبت به دانش آموزان گروه کنترل در پس آزمون، انگیزش تحصیلی بیشتری داشتند. رفیع‌پور و خصالی (۱۳۹۹) به بررسی تأثیر رویکرد یادگیری معکوس بر پیشرفت یاددهی- یادگیری ریاضی دانش آموزان دختر پایه هفتم پرداختند. نتایج حاصل از بررسی داده ها نشان داد که اگرچه عملکرد دانش آموزان گروه آزمایش (کلاس درس معکوس) بهتر از عملکرد دانش آموزان گروه گواه است؛ ولی تحلیل کواریانس نشان داد که این اختلاف در میانگین دو گروه از نظر آماری معنی دار نیست. قربان‌زاده (۱۳۹۹) به مقایسه تأثیر یادگیری آموزش معکوس و آموزش سنتی بر اشتیاق تحصیلی درس ریاضی دانش-آموزان ابتدایی پرداخت. یافته ها نشان داد که فرضیه های پژوهش مبنی بر اثربخشی آموزش معکوس بر اشتیاق تحصیلی دانش آموزان مورد تأیید قرارگرفته است و دانش آموزان گروه آزمایش نسبت به دانش آموزان گروه کنترل در پس آزمون، به طور معنی داری اشتیاق تحصیلی بیشتری داشتند. در تحقیقی دیگر مریم مغتنم و میر مهدی (۱۴۰۱) به بررسی اثربخشی کلاس معکوس بر انگیزش پیشرفت تحصیلی و میزان یادگیری درس ریاضی پرداخته اند. نتایج پژوهش حاضر نشان داد روش تدریس کلاس معکوس تأثیرمعناداری بر انگیزش پیشرفت تحصیلی دارد و نسبت به روش سنتی موجب بالا رفتن انگیزش پیشرفت تحصیلی دانش آموزان شده است. همچنین پورپاشا و کرد (۱۴۰۱) به بررسی نقش آموزش معکوس بر یادگیری سطحی و عمیق درس ریاضی پرداختند. نتایج در مرحله پس آزمون و پیگیری نشان داد که در گروه آزمایش آموزش یادگیری معکوس در محیط آموزش مجازی شاد به طور معناداری بر مؤلفه های یادگیری سطحی و عمیق درس ریاضی، اثر بخش بوده است. ابوالقاسمی و محمدی (۱۳۹۹) به بررسی تأثیر روش یادگیری معکوس بر روی نگرش

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-09-30]

و عملکرد در درس ریاضی دانش آموزان دوره ابتدایی پرداخته اند. نتایج بیانگر این بود که روش یادگیری معکوس برنگرش و بر عملکرد تحصیلی درس ریاضیات تأثیرگذار است. خسرو نظری (۱۴۰۰) به بررسی تأثیر روش آموزش معکوس برخط بر خود راهبری و تاب آوری تحصیلی در ایام همه گیری کووید ۱۹ پرداخته اند. نتایج نشان داد که آموزش معکوس برخط تأثیر مثبت و معنی داری بر خودراهبری و تاب آوری تحصیلی در طول همه گیری کووید ۱۹ در درس زبان تخصصی داشته است.

در نمونه هایی از تحقیقات خارجی نیز رایت و پارک (۲۰۲۲) بیان کردند که یکی از پاسخ‌ها به تغییر آموزشی، حرکت به سمت رویکردهای یادگیری دانش‌آموز-محور و فعال برای ترویج یادگیری دانش آموز در کلاس درس معکوس است. با این حال، در طراحی و اجرای کلاس درس معکوس و تأثیر آن بر یادگیری دانش آموزان ناهماهنگی وجود داشته است. مطالعات انتخاب شده به صورت کیفی تجزیه و تحلیل شدند و نتایج نشان داد: (۱) ادبیات منتشر شده بیشتری در مورد کلاس درس معکوس در کلاس های علوم و ریاضیات پس از متوسطه شناسایی شده است، (۲) طراحی کلاس درس معکوس به ندرت در چارچوب های نظری استوار است. به ویژه در کلاس های درس علوم، و (۳) کلاس درس معکوس تأثیر مثبت کلی بر یادگیری علوم و ریاضی دانش آموزان دارد. این مطالعه اهمیت استفاده از چارچوب‌های نظری صریح و همسو با نظریه‌های یادگیری معاصر را برای هدایت طراحی، اجرا و ارزیابی کلاس درس معکوس نشان می‌دهد. ایشارتونو و همکاران (۲۰۲۲) به بررسی اثربخشی ادغام نرم افزار جئوجبرا در رویکرد یادگیری معکوس برای بهبود توانایی یادگیری خودراهبری دانش آموزان در یادگیری ریاضیات آنلاین در طول همه گیری کرونا پرداختند. نتایج تجزیه و تحلیل نشان داد که یادگیری معکوس یکپارچه نرم افزار جئوجبرا در افزایش سطح یادگیری خودراهبری دانش‌آموزان در یادگیری آنلاین ریاضیات نسبت به دو رویکرد دیگر مؤثرتر است. انتظار می رود که نتایج این مطالعه بتواند بینشی در مورد راه حل های جایگزین برای بهبود کیفیت یادگیری ریاضی آنلاین با افزایش سطح یادگیری خودراهبری دانش آموزان ارائه دهد. تینگ و همکاران (۲۰۲۰) به بررسی تأثیر روش آموزش معکوس بر رویکردهای یادگیری دانش آموزان با استفاده از فیلم های سخنرانی ریاضی در یک دوره حساب بردار سال دوم پرداختند. سه فرضیه برای تعیین اینکه آیا ادراک دانش‌آموزان از سطح مشارکت فعالشان، تعداد ویدیوهای سخنرانی تعاملی که تماشا کرده‌اند و فراوانی سؤالاتی که آنها حل می‌کنند، طرح شد و هر یک به عنوان پیش‌بینی‌کننده برای یادگیری، مورد آزمایش قرار گرفتند. نتایج نشان داد که هر یک از این عوامل سهم بسزایی در یادگیری نهایی شاگردان ایفا می‌کنند.

ملاحظه تحقیقات انجام شده و سایر تحقیقات مشابه همانند دادگری و همکاران (۱۳۹۹)، حسینی و همکاران (۱۴۰۲)، مرتضوی زاده و همکاران (۱۴۰۰)، زاهدیان و نامی (۱۴۰۲)، نظری پور و لائی (۱۳۹۹)، ایزدی و همکاران (۱۳۹۹)، احمدی و همکاران (۱۴۰۲) نشان دهنده توجه به یادگیری معکوس و متغیرهای مختلف است اما ملاحظه می شود که تاکنون تأثیر یادگیری معکوس در آموزش درس ریاضی بر میزان یادگیری خودراهبر و پیشرفت تحصیلی

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-09-30]

یا به انجام نرسیده است و یا اینکه بسیار محدود است. چنانچه با توجه به بررسی هایی که توسط محقق به انجام رسیده است، این موضوع تائید شده است و همین نقطه خلاء تحقیقاتی، محقق را بر آن داشت تا با بررسی و تحقیق پیرامون مبانی نظری و تجربی موضوع، تأثیر یادگیری معکوس را بر متغیرهای یادگیری خودراهبر و پیشرفت تحصیلی در آموزش درس ریاضی مورد مطالعه قرار دهد.

روش تحقیق

پژوهش حاضر یک مطالعه شبه آزمایشی است که با مشارکت دوگروه آزمایش و گواه در سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۲ به انجام رسیده است. برای اجرای این تحقیق، ابتدا سوالات پیش آزمون ها در اختیار دانش آموزان قرارداده شد و پس از اجرای آزمون برنامه آموزشی تدریس به روش یادگیری معکوس برای گروه آزمایشی در۸ هفته اجرا گردید و گروه کنترل به روش سنتی(سخنرانی، پرسش و پاسخ) درس ریاضی را در کلاس یاد گرفتند. پس از پایان دوره آموزش معکوس سوالات پس آزمون در اختیار دانش آموزان گروه آزمایش قرار گرفت و سپس داده های جمع آوری شده مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. جامعه آماری این پژوهش دربرگیرنده دانش آموزان دختر پایه ششم ابتدایی منطقه ۱۲تهران بود. دراین مطالعه ۶۰ دانش‌آموز دختر پایه ششم براساس نمونه گیری دردسترس در مدرسه روشن‌گر شاهد در منطقه ۱۲ مد نظر قرار گرفتند. دانش آموزان براساس نتایج ارزشیابی ترم اول و پایه تحصیلی انتخاب شدند. دانش آموزان انتخاب شده به صورت تصادفی به دو گروه آزمایش (۳۰نفر) و گروه کنترل(۳۰ نفر) تقسیم شدند. ابزار تحقیق شامل بسته‌های آموزشی یادگیری معکوس، پرسشنامه یادگیری خودراهبر و آزمون پیشرفت تحصیلی در ریاضیات بود.

توضیح بسته های آموزشی یادگیری معکوس به این صورت است که در مرحله جمع آوری اطلاعات به خاطر اجرای روش یادگیری معکوس در آغاز امکانات و مواد آموزشی لازم برای اجرای کامل طرح بررسی شد. سپس طی نشستی با همکار همپایه، روش اجرای طرح پژوهشی مورد ارزیابی قرار گرفت و در ادامه مفاهیم و موضوعات تدریس براساس سرفصل های کتاب ریاضی، فصل ششم انتخاب شد. از آنجایی که در دوران کرونا به سر می بردیم دانش آموزان به اینترنت و همچنین اطلاعات کافی برای جستجو و به دست آوردن فیلم ها و مطالب آموزشی علاوه بر بسته های آموزشی معلم را در اختیار داشتند. لذا ابتدا در هر جلسه محتوای آموزشی جلسه ی آینده به صورت الکترونیکی، فیلم آموزشی و پادکست در اختیار دانش آموزان قرار داده شد. همچنین برای افزایش آمادگی دانش آموزان برای حضور در کلاس و افزایش تسلط آنها بر مطالب مربوط به درس، جزوه هایی دراختیار آنها قرار داده شده بود تا آنها قبل از حضور در کلاس همراه سایر مطالب و مواد آموزشی مطالعه کنند. دانش آموزان قبل از شروع کلاسها، مطالبی که در اختیار آنها قرار داده شده را مطالعه و با آمادگی در کلاس حاضر می‌شدند. ابتدا همه ی دانش آموزان و اولیای گرامی درباره این طرح پژوهشی توجیه شدند. ابزارهای مورد استفاده در پژوهش حاضر شامل فیلمهای آموزشی

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-09-30]

معلم ساخته در مورد محتوای فصل شش درس ریاضی به همراه یک پیش آزمون و یک پس آزمون و یک پرسشنامه نظرسنجی محقق ساخته بود. فیلم‌های معلم‌ساخته براساس محتوای ریاضی فصل ششم که شامل کسر، نسبت وتناسب وکاربرد درصددرمحاسبات مالی، به مدت هشت جلسه ۹۰ دقیقه ای تنظیم شده بود. مفهوم این فیلمها در کلاس درس گروه گواه به صورت سخنرانی ارائه می شد و در کلاس درس گروه آزمایش مفاهیم درسی به صورت ضبط شده قبل از کلاس در اختیار گروه قرار می گرفت تا در منزل چندین بار نگاه کنند تا مطالب را یاد بگیرند.

درجلسه اول برگه های ریاضی (پیش آزمون)را دراختیار دانش آموزان قرار دادم تا از میزان دانش و اطلاعات آنها از مفاهیم کسرونسبت وتناسب و کاربرد درصد را متوجه شوم.

درابتدای شروع کلاس دانش آموزان به گروههای چهار نفره تقسیم شدند، هرجلسه دانش آموزان به طور فعال در گروه های کوچک خود به بحث وبررسی مطالب و مشکلات با کمک اعضای گروه خود به حل آن می پردازند.همچنین برنامه آموزشی کلاسی شامل ارائه کنفرانس توسط گروه های دانش آموزی نیز بود به این صورت که در هر جلسه یک گروه برای ارائه ی کنفرانس داوطلب می‌شد که در جلسه بعد مطالبی از درس را ارائه دهد.(این مطالب بین اعضای گروه تقسیم می شد)

گروه پس از مطالعه و پژوهش و تحقیق و دیدن فیلمهای آموزشی ۲۰دقیقه به ارائه مطالب درسی می پرداختند بعد از تکمیل کنفرانس دانش آموزان مواردی راکه مشکل داشتند را می‌پرسیدند وگروه با بحث وتبادل نظرو کمک وراهنمایی معلم به نتایج نهایی می‌رسید.

همچنین درادامه برای تعمیق یادگیری، مفاهیم یادگرفته شده وهدف ازطرح موضوعات مورد بحث در کتاب واستفاده ی آن درزندگی، درطی جلسه جمع بندی و مرور می‌شدند و در میان کلاس برای بررسی موضوعاتی که نیاز به تمرین بیشتری داشت دانش آموزان با کاغذهای رنگی وقیچی و...دست ورزی می کردند تا مفاهیم راعملا نشان دهند.

در پرسش و پاسخ هاو حل تمرینات کلاسی دانش آموزان به صورت فعال شرکت داشتند و نظرات و پاسخ های خود را ارائه می دادند که دراین میان معلم نه تنها نقش هدایتگر را در کلاس داشته بلکه سعی می‌کرد دانش آموزان از بحث خارج نشوند و همچنین دانش آموزانی که در فعالیت های کلاسی خنثی بودند یا خجالتی و کم حرف بودند را بیشترمورد توجه قرار می‌داد تا اعتماد به نفس این دانش آموزان افزایش یابد وانگیزه بیشتری برای شرکت در بحث ها وارائه نظر داشته باشند.

از طرف دیگر معلم نحوه‌ی استفاده و رضایت دانش آموزان ازمحتوا و موادآموزشی را که به جهت مطالعه و افزایش تسلط دانش آموزان بر موضوعات درسی دراختیار آنان قرارداده شده بود را بررسی می‌نمود تا درصورت وجود مشکلات

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-09-30]

نسبت به رفع آنها اقدام شود. بعد از پایان جلسات آموزشی ریاضی براساس روش یادگیری معکوس پس آزمونهای مربوط به متغیرهای پژوهش اجرا شد. روش مذکور طی هشت هفته برای گروه آزمایش اجرا شد.

جدول ۲: برنامه آموزشی هر جلسه

جلسات	موضوع	شیوه اجرا
جلسه اول	ارائه ی توضیحاتی درموردروش یادگیری معکوس واجرای پیش آزمونها	ابتدا توضیحاتی درباره ی روش یادگیری معکوس گفته شد و برگه های پیش آزمون های مربوط به متغیرهای تحقیق اجرا شد. در نهایت فیلم و جزوه های آموزشی مربوط به جلسه بعد در اختیار دانش آموزان قرار گرفت.
جلسه دوم	آشنایی با کسر	ارائه کنفرانس دانش آموزان، کشیدن شکل و حل تمرینات کتاب
جلسه سوم	تبدیل کسر به عدد اعشاری و تبدیل عدد اعشاری به کسر	ارائه کنفرانس دانش آموزان همراه با کشیدن شکل، کار گروهی، رفع اشکال و حل تمرینات کتاب
جلسه چهارم	معرفی نسبت و تناسب	ارائه کنفرانس دانش آموزان و کشیدن شکل با مداد رنگی در برگه آ۴ تا تساوی های نسبت وتناسب را تشخیص دهندحل تمرینات کتاب به صورت گروهی
جلسه پنجم	درصد	تبدیل کسربه عدد اعشاری ودرصد (با کشیدن شکل) وکنفرانس گروهی برای یادگیری بیشتر
جلسه ششم	ادامه تمرینات درصد	دست ورزی و نقاشی، حل تمرینات کتاب درسی و یک گروه به صورت داوطلب درس را توضیح می‌هد.
جلسه هفتم	تبدیل کسر به درصد	ارائه کنفرانس دانش آموزان و حل تمرینات کتاب و رفع اشکال گروه ها
جلسه هشتم	تبدیل عدد اعشاری به درصد	ارائه کنفرانس و حل تمرینات کتاب درسی وکار گروهی تا بتوانند مهارت بیشتری کسب کنند.
جلسه نهم	کاربرد درصد	گروه ها با آوردن کاغذهای رنگی و قیجی تمرینات درصد را دست ورزی انجام می دهند.
جلسه دهم	درصد در محاسبات	دانش آموزان با مراجعه به روزنامه موارد مختلفی از کاربرد درصد را پیدا می‌کنند و به کلاس می‌آورند. و با کمک همدیگر تمرینات را حل می‌کنند.
جلسه یازدهم	کاربرد درصد در آمار	کشیدن نمودارهای دایره و ستونی به صورت گروهی
جلسه دوازدهم	کاربرد درصد در احتمال	دست ورزی چرخنده و بازی گروهی با سکه و حل تمرینات کتاب
جلسه سیزدهم	حل نمونه تمرینات کتاب	بحث گروهی، ارائه کنفرانس، رفع اشکال
جلسه چهاردهم	پس آزمون های مربوط به متغیرهای تحقیق	برگه های مربوط به پس آزمون پیشرفت تحصیلی و یادگیری خودراهبر دربین دانش آموزان توزیع شد تا دانش آموزان درکمال آرامش آن را تکمیل نمایند.

برای اندازه گیری یادگیری خودراهبر از پرسشنامه فیشر و همکاران (۲۰۱۳) استفاده شد. شناسایی زمینه‌ها و بررسی فرایندهای روانشناختی حاکم بر وضعیت و ارزیابی خودمدیریتی و پیامدهای آن از اهداف این پرسشنامه است. این ابزار دارای ۴۱ گویه است. این پرسشنامه بر اساس مقیاس پنج درجه‌ای لیکرت طراحی شده است: (۱) کاملاً مخالفم و (۵) کاملاً موافقم. این ابزار سه مولفه یادگیری خودگردان (خودمدیریتی، خودکنترلی و انگیزش یادگیری) را به ترتیب با ۱۶، ۱۱، و ۱۴ گویه ارزیابی می کند (جدول ۱).

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-09-30]

جدول ۱: سوالات پرسشنامه یادگیری خودراهبر

ردیف	مولفه ها	تعداد گویه‌ها	جمع گویه‌ها
۱	خودمدیریتی	از شماره ۱ تا ۱۶	۱۶
۲	خود کنترلی	از شماره۱۷ تا ۲۶	۱۱
۳	انگیزش در یادگیری	از شماره ۲۷تا ۴۱	۱۴

طبق یافته های فیشر و همکاران (۲۰۱۳)، پایایی کل این مقیاس با روش آلفای کرونباخ ۰,۸۳ برآورد شده است. اعتبار این مقیاس با روش اعتبار سازه با استفاده از تحلیل عاملی تأییدی نیز در همان مطالعه گزارش شد. اعتبار و پایایی این مقیاس با توجه به تغییرات اجتماعی مورد بررسی مجدد قرار گرفت.

به منظور بررسی روایی پرسشنامه یادگیری خود راهبر، از روش تائید خبرگان موضوعی استفاده شده و پرسشنامه در اختیار سه نفر از اساتید رشته علوم تربیتی قرار گرفت و بعد از ملاحظه آنها نکات اصلاحی در پرسشنامه اعمال شد. برای بررسی میزان پایایی پرسشنامه یادگیری خودراهبر، از روش محاسبه آلفای کرونباخ استفاده شد که میزان آن برابر با ۰/۷۸ بود که میزان قابل قبولی بود. این پرسشنامه برای ۶۰ دانش آموز کلاس ششم در قبل و بعد از دوره آموزشی اجرا شد.

در این تحقیق برای سنجش پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان در ریاضیات، از یک آزمون محقق ساخته با بیست سوال استفاده به عمل آمد. روایی آزمون محقق ساخته با استفاده از تائید خبرگان موضوعی بدست آمد. بدین صورت که آزمون ریاضی در اختیار سه نفر از آموزگاران گروه آموزشی ریاضی در منطقه ۱۲ تهران قرار گرفت و نقطه نظرات اصلاحی آنها در آزمون محقق ساخته اعمال شد. لازم به ذکر است که پیش‌آزمون و پس‌آزمون مشابه بوده و بر اساس یک بارم بندی بصورت موازی طرح شدند. قابل ذکر است که این بارم بندی بطور رسمی از طریق ادارات آموزش و پرورش در اختیار معلمان این پایه قرار می‌گیرد. با توجه به موضوعات موجود در کتاب ریاضی پایه ششم هر پاسخ صحیح در امتحان نمره ۱ و در مجموع ۲۰ امتیاز داشت. پایایی این آزمون با روش KR-21 ارزیابی شد و برای پیش آزمون برابر با ۰/۷۶ و برای پس آزمون برابر با ۰/۸۱ بود. برای بررسی کیفیت آزمون ، ضریب تمیز هر سوال و ضریب سختی هر سوال پیش‌آزمون و پس‌آزمون پس از اجرای آزمون محاسبه شد.

یافته‌ها

چنان‌که پیش از این بیان شد، هدف از انجام این تحقیق بررسی تأثیر آموزش ریاضی به روش تدریس معکوس بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان و نیز میزان خودراهبری آنان بود. نتایج پیش‌آزمون و پس‌آزمون درس ریاضی پایه ششم و نیز داده‌های حاصل از پرسشنامه برای انجام تحلیل‌های آماری و آزمون فرضیه‌های تحقیق مورد استفاده قرار گرفت. در بخش‌های بعدی هر یک سوالات تحقیق بیان می‌شود و فرضیه مربوطه به آزمون گذاشته می‌شود.

سؤال اول تحقیق از این قرار بود:

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-09-30]

یادگیری معکوس بر پیشرفت تحصیلی دانش آموزان پایه ششم در درس ریاضی چه تأثیری دارد؟

برای پاسخ به این سوال فرضیه زیر به آزمون گذاشته شد:

فرض صفر: یادگیری معکوس بر پیشرفت تحصیلی دانش آموزان پایه ششم در درس ریاضی تأثیری ندارد.

فرض تحقیقی: یادگیری معکوس بر پیشرفت تحصیلی دانش آموزان پایه ششم در درس ریاضی تأثیر دارد.
برای آزمون این فرضیه ابتدا آماره‌های توصیفی پیش‌آزمون و پس‌آزمون محاسبه شد که نتایج آن در جدول زیر قابل مشاهده است.

جدول ۳: آمار توصیفی پیش‌آزمون و پس‌آزمون ریاضی

	تعداد	کمینه	بیشینه	میانگین	انحراف معیار	چولگی	کشیدگی
نمرات پیش آزمون	۶۰	۳	۱۹	۱۳/۵۸	۳/۷۲	-۰/۶۰	-۰/۴۰
نمرات پس آزمون	۶۰	۴	۱۲	۸/۳۵	۲/۶۰	-۰/۴۸	-۰/۸۲
نمرات پیش آزمون کلاس گواه	۳۰	۳	۱۲	۷/۸۰	۲/۶۳	-۰/۲۳	-۰/۹۲
نمرات پیش آزمون کلاس آموزش معکوس	۳۰	۳	۱۲	۸/۹۰	۲/۵۰	-۰/۸۰	-۰/۲۹
نمرات پس آزمون کلاس گواه	۳۰	۴	۱۶	۱۰/۷۰	۲/۹۲	-۰/۳۲	-۰/۱۸
نمرات پس آزمون کلاس آموزش معکوس	۳۰	۱۴	۱۹	۱۶/۴۶	۱/۵۴	-۰/۱۴	-۱/۱۳

در جدول ۳ مشاهده می‌شود که کمینه و بیشینه نمرات پیش‌آزمون و پس آزمون به‌هم نزدیک‌اند و برای دو گروه در ابتدای مطالعه می‌بینیم که سطح دانش ریاضی دو گروه عملا تفاوتی چشمگیر باهم ندارد ولی بین کمینه نمرات پس‌آزمون دو گروه و همچنین بیشینه آن تفاوتی قابل توجه دارد. این مساله در میانگین نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون قابل مشاهده است. به عبارت دیگر اگر چه این نمرات در پیش‌آزمون نزدیک است و نمرات پس‌آزمون بین دو گروه اختلافی تقریباً شش نمره‌ای دارد که می‌تواند تأثیر آموزش ریاضی به روش معکوس را نشان دهد.
توزیع داده‌ها با استفاده از آزمون آماری نیز مورد بررسی قرار گرفت. به این منظور از آزمون‌های توزیع نرمال کولموگوروف-اسمیرنف و نیز آزمون شاپیرو ویلک استفاده شد. البته برای این تحقیق به نتایج آزمون شاپیرو ویلک استناد شد چرا که این آزمون برای حجم داده‌های کوچک مناسب‌تر است. نتایج این آزمون‌ها در جدول ۴ آمده است.

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-09-30]

جدول ۴: آزمون توزیع نرمال نمرات

	گروه	آزمون کولموگروف اسمیرنوف			آزمون شاپیرو ویلک		
		آماره	درجه آزادی	p	آماره	درجه آزادی	p
پیش نمرات آزمون	معکوس آموزش کلاس	۰/۱۷	۳۰	۰/۰۲	۰/۹۱	۳۰	۰/۰۷
	کلاس گواه	۰/۱۰	۳۰	۰/۲۰	۰/۹۷	۳۰	۰/۷۷
آزمون نمرات پس	معکوس آموزش کلاس	۰/۲۰	۳۰	۰/۰۰	۰/۹۰	۳۰	۰/۰۷
	کلاس گواه	۰/۱۴	۳۰	۰/۱۲	۰/۹۵	۳۰	۰/۲۲

چنان‌که نتایج آزمون آماری در جدول ۴ نشان می‌دهد، توزیع نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون برای کلاس‌های تدریس آموزش معکوس و گواه به‌صورت نرمال توزیع شده است چرا که نتایج آزمون شاپیرو ویلک نشان می‌دهد که p مشاهده شده در این جدول همگی بالاتر از ۰/۰۵ است. به این ترتیب می‌توان گفت که برای آزمون فرض آزمون‌های پارامتریک قابل استفاده است. از این روی در این تحقیق می‌توان آزمون تی برای نمونه‌های وابسته و نیز آزمون تی برای نمونه‌های مستقل استفاده کرد و نتایج آن در ادامه آمده است.

جدول ۵: آزمون تی برای گروه‌های وابسته برای نمرات آزمون ریاضی

	t	درجه آزدی	p
نمرات پیش آزمون کلاس گواه - نمرات پس آزمون کلاس گواه	-۵/۱۸	۲۹	۰/۰۰
نمرات پیش آزمون کلاس آموزش معکوس - نمرات پس آزمون کلاس آموزش معکوس	-۱۹/۱۸	۲۹	۰/۰۰

با توجه به نتایج به دست آمده که در جدول ۵ گزارش شده است مشاهده می‌شود که بین نمرات پیش‌آزمون و نمرات پس‌آزمون هر دو کلاس گواه و تدریس معکوس تفاوت معناداری به لحاظ آماری وجود دارد. به این معنی می‌توان گفت که هر دو روش تدریس کلاس حضوری بدون بکارگیری تدریس معکوس و نیز کلاس تدریس با استفاده از تدریس معکوس به پیشرفت دانش‌آموزان در درس ریاضی در پایه ششم منجر شد. برای این‌که مقایسه‌ای بین این دو روش برقرار شود از آزمون تی برای گروه‌های مستقل استفاده شد.

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-09-30]

جدول ۶: آزمون تی برای گروه‌های مستقل برای نمرات آزمون ریاضی

	F	p	t	درجه آزدی	p
نمرات پس آزمون	۸/۲۲	۰/۰۰	۹/۵۴	۴۴/۰۴	۰/۰۰
نمرات پیش آزمون	۰/۱۸	۰/۶۶	۱/۶۵	۵۸	۰/۱۰

در جدول ۶ مشاهده می‌شود که با توجه به نتایج تفاوت بین واریانس در ارتباط با پیش‌آزمون معنادار نیست. علاوه بر این نتایج نشان می‌دهد که تفاوت بین میانگین نمرات پیش‌آزمون از لحاظ آماری معنادار نیست. از این روی می‌توان گفت که دانش‌آموزان پیش از آغاز تدریس به لحاظ دانش ریاضی سطحی مشابه داشته‌اند. علاوه بر این، جدول ۶ نشان می‌دهد که تفاوت بین واریانس نمرات پس‌آزمون دو گروه معنادار بوده. به همین ترتیب، نتایج نشان می‌دهد که تفاوت بین میانگین نمرات پس‌آزمون نیز معنادار است. با توجه به میانگین مشاهده شده در جدول ۳ که پیش‌تر از این ارائه شد باید گفت که تدریس معکوس ریاضی پایه ششم به کسب نمرات بالاتر در پس‌آزمون، در مقایسه با آموزش حضوری متعارف، منجر شده است. از این روی می‌توان گفت که فرضیه صفر تحقیق مردود است و تدریس ریاضی پایه ششم با استفاده از روش تدریس معکوس برپیشرفت تحصیلی دانش آموزان در درس ریاضی تأثیر داشته است.

سوال دوم تحقیق از این قرار بود:

استفاده از یادگیری معکوس بر یادگیری خودراهبر دانش آموزان پایه ششم در درس ریاضی چه تأثیری دارد؟

برای پاسخ به این سوال فرضیه زیر به آزمون گذاشته شد:

فرض صفر: استفاده از یادگیری معکوس بر یادگیری خودراهبر دانش آموزان پایه ششم در درس ریاضی تأثیری ندارد.

فرض تحقیقی: استفاده از یادگیری معکوس بر یادگیری خودراهبر دانش آموزان پایه ششم در درس ریاضی تأثیر دارد.

برای آزمون این فرضیه ابتدا آماره‌های توصیفی پیش‌آزمون و پس‌آزمون یادگیری خودراهبر محاسبه شد که نتایج آن در جدول زیر قابل مشاهده است.

جدول ۷: آمار توصیفی پیش‌آزمون و پس‌آزمون یادگیری خودراهبر

	تعداد	کمینه	بیشینه	میانگین	انحراف معیار	چولگی	کشیدگی
پیش آزمون خودراهبری	۶۰	۸۷	۱۸۹	۱۴۶/۶۸	۲۵/۶۲	-۱/۴۸	-۰/۸۶
خودراهبری - پیش آزمون گواه	۳۰	۱۱۰	۱۸۶	۱۴۶/۸۳	۲۴/۱۷	-۰/۰۷	-۱/۲۶
خودراهبری - پس آزمون گواه	۳۰	۱۲۵	۱۹۱	۱۶۱/۳۰	۱۹/۸۹	-۰/۱۸	-۰/۹۷
خودراهبری - پیش آزمون معکوس	۳۰	۸۷	۱۸۹	۱۴۶/۵۳	۲۷/۴۱	-۰/۳۰	-۰/۶۴
خودراهبری - پس آزمون معکوس	۳۰	۱۴۹	۱۹۵	۱۷۶/۹۰	۱۳/۲۳	-۰/۷۰	-۰/۴۹
پس آزمون خودراهبری	۶۰	۱۲۵	۱۹۵	۱۶۹/۱۰	۱۸/۴۵	-۰/۶۴	-۰/۴۶

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-09-30]

در جدول ۷ مشاهده می‌شود که میانگین داده‌های پیش‌آزمون برای دو گروه در ابتدای مطالعه عملا تفاوتی چشمگیر باهم ندارد ولی بین میانگین داده‌های پس‌آزمون دو گروه و همچنین بیشینه آن تفاوتی قابل توجه دارد. به عبارت دیگر اگر چه میانگین داده‌های یادگیری خودراهبر در پیش‌آزمون نزدیک است ولی در پس‌آزمون بین دو گروه اختلافی بزرگ وجود دارد که می‌تواند تأثیر آموزش ریاضی به روش معکوس را نشان دهد.

توزیع داده‌ها با استفاده از آزمون آماری نیز مورد بررسی قرار گرفت. به این منظور از آزمون‌های توزیع نرمال کولموگوروف-اسمیرنف و نیز آزمون شاپیرو ویلک استفاده شد. البته برای این تحقیق به نتایج آزمون شاپیرو ویلک استناد شد چرا که، چنان‌که پیش از این نیز اشاره شد، این آزمون برای حجم داده‌های کوچک مناسب‌تر است. نتایج این آزمون‌ها در جدول ۸ آمده است.

جدول ۸: آزمون توزیع نرمال داده‌های خودراهبر

	گروه	آزمون کولموگروف اسمیرنوف			آزمون شاپیرو ویلک		
		آماره	درجه آزادی	p	آماره	درجه آزادی	p
پیش آزمون	کلاس معکوس آموزش	۰/۰۸	۳۰	۰/۲۰	۰/۹۷.	۳۰	۰/۵۹
	کلاس گواه	۰/۱۰	۳۰	۰/۲۰	۰/۹۳	۳۰	۰/۰۸
پس آزمون	کلاس معکوس آموزش	۰/۱۲	۳۰	۰/۲۰	۰/۹۱	۳۰	۰/۰۷
	کلاس گواه	۰/۱۰	۳۰	۰/۲۰	۰/۹۵	۳۰	۰/۲۱

چنان‌که نتایج آزمون آماری در جدول ۸ نشان می‌دهد، توزیع داده‌های پیش‌آزمون و پس‌آزمون یادگیری خودراهبر برای کلاس‌های تدریس آموزش معکوس و گواه به‌صورت نرمال توزیع شده است چرا که نتایج آزمون شاپیرو ویلک نشان می‌دهد که p مشاهده شده در این جدول همگی بالاتر از ۰/۰۵ است. به این ترتیب می‌توان گفت که برای آزمون فرض آزمون‌های پارامتریک قابل استفاده است. از این روی در این تحقیق می‌توان آزمون تی برای نمونه‌های وابسته و نیز آزمون تی برای نمونه‌های مستقل استفاده کرد و نتایج آن در ادامه آمده است.

جدول ۹: آزمون تی برای گروه‌های وابسته برای داده‌های یادگیری خودراهبر

	t	درجه آزدی	p
پیش آزمون کلاس گواه - پس آزمون کلاس گواه	-۵/۱۷	۲۹	۰/۰۰
پیش آزمون کلاس آموزش معکوس - پس آزمون کلاس آموزش معکوس	-۶/۵۶	۲۹	۰/۰۰

با توجه به نتایج به دست آمده که در جدول ۹ گزارش شده است مشاهده می‌شود که بین میانگین داده‌های پیش‌آزمون و میانگین داده‌های پس‌آزمون یادگیری خودراهبر هر دو کلاس گواه و تدریس معکوس تفاوت معناداری به لحاظ آماری وجود دارد. به این معنی می‌توان گفت که هر دو روش تدریس کلاس حضوری بدون بکارگیری

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-09-30]

تدریس معکوس و نیز کلاس تدریس با استفاده از تدریس معکوس به افزایش خودراهبری دانش‌آموزان در درس ریاضی در پایه ششم منجر شد. برای این‌که مقایسه‌ای بین این دو روش برقرار شود از آزمون تی برای گروه‌های مستقل استفاده شد.

جدول ۱۰: آزمون تی برای گروه‌های مستقل برای داده‌های یادگیری خودراهبر

	F	p	t	درجه آزدی	p
پیش آزمون	۰/۲۱	۰/۶۴	۰/۰۴	۵۸	۰/۹۶
پس آزمون	۶/۳۹	۰/۰۱	۳/۵۸	۵۰/۵۸	۰/۰۰

در جدول ۱۰ مشاهده می‌شود که با توجه به نتایج تفاوت بین واریانس در ارتباط با پیش‌آزمون یادگیری خودراهبر معنادار نیست. علاوه بر این نتایج نشان می‌دهد که تفاوت بین میانگین داده‌های پیش‌آزمون یادگیری خودراهبر از لحاظ آماری معنادار نیست. از این روی می‌توان گفت که دانش‌آموزان پیش از آغاز تدریس به لحاظ خودراهبری سطحی مشابه داشته‌اند. علاوه بر این، جدول ۱۰ نشان می‌دهد که تفاوت بین واریانس داده‌های پس‌آزمون یادگیری خودراهبر دو گروه معنادار بوده است. به همین ترتیب، نتایج نشان می‌دهد که تفاوت بین میانگین داده‌های پس‌آزمون یادگیری خودراهبر نیز معنادار است. با توجه به میانگین مشاهده شده در جدول ۷ که پیش‌تر از این ارائه شد باید گفت که تدریس معکوس ریاضی پایه ششم به کسب سطحی بالاتر از خودراهبری در پس‌آزمون، در مقایسه با آموزش حضوری متعارف، منجر شده است. از این روی می‌توان گفت که فرضیه صفر مردود است و تدریس ریاضی پایه ششم با استفاده از روش تدریس معکوس بر یادگیری خودراهبر دانش آموزان پایه ششم در درس ریاضی تأثیر داشته است.

بحث

تبیین یافته‌های حاصل از فرضیه اول تحقیق:

نتایج این تحقیق، حاکی از آن بود که روش تدریس معکوس باعث ارتقای سطح خودراهبری دانش‌آموزان و نیز پیشرفت تحصیلی آنان در درس ریاضی پایه ششم ابتدایی شده است. افزایش میزان خودراهبری دانش‌آموزان در کلاس تدریس معکوس را این‌گونه می‌توان تبیین نمود که چنین محیط یادگیری مستلزم آن است که دانش آموزان درجه بالایی از خودراهبری را مدیریت کنند تا به طور مؤثر وظایف خود را به پایان برسانند (آزودو و کوملی، ۲۰۰۴). در واقع اگرچه دانش‌آموزان از پیشینه دانش ریاضی درباره موضوعات تدریس شده برخوردار نبودند، اعتماد به‌نفس

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-09-30]

بیشتری در انجام یک تکلیف ریاضی در کلاس معکوس پیدا می‌کنند. این نتیجه‌گیری در راستای تحقیقات قبلی است و با نتایج آن مطابقت دارد (فرلا[1] و همکاران، ۲۰۰۹؛ ریمال[2]، ۲۰۰۱؛ سونگ، ۲۰۱۰).

فرلا و همکاران (۲۰۰۹) به این نتیجه رسیدند که دانش قبلی در درس ریاضیات به شدت بر باورهای خودکارآمدی و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان تأثیر می‌گذارد. این مساله در این تحقیق منتفی بود زیرا نتایج پیش آزمون نشان داد که دانش ریاضی دانش‌آموزان و خودراهبری شاگردان پیش از تدریس یکسان بود. نتایج به‌دست آمده در این تحقیق با تحقیقات قبلی مثل مورفی و الکساندر (۲۰۰۲) هم‌راستاست مبنی بر این‌که دانش‌آموزان با دانش ریاضی بالاتر تمایل به استفاده از استراتژی‌های متنوع‌تر و عمیق‌تر و خودراهبری بیش‌تر دارند، در حالی که دانش‌آموزان با دانش ریاضی پایین‌تر تمایل به استفاده از استراتژی‌های متنوع کمتری و خودراهبری در طول یادگیری دارند. علاوه بر این، مجموعه ای از مطالعات تحقیقاتی انجام شده توسط آزودو و همکارانش نیز نشان داد که فعال سازی دانش قبلی یک مؤلفه کلیدی در استفاده از استراتژی یادگیری خودراهبری است (آزودو و کراملی، ۲۰۰۴؛ آزودو و همکاران، ۲۰۰۷). این یافته به این معنی است که محیط یادگیری معکوس که در آن مفاهیم قبل از کلاس توضیح داده شود، به طور کلی، دانش قبلی دانش‌آموز را تقویت کرده و درک دانش آموزان از یک حوزه خاص ریاضی را تقویت می‌کند.

تبیین یافته‌های حاصل از فرضیه دوم تحقیق:

تحقیقات قبلی (مانند پاجارس، ۲۰۰۸؛ پینتریچ و زوشو، ۲۰۰۷؛ شانک و پاجارس، ۲۰۰۵) در زمینه آموزش ریاضی با استفاده از روش تدریس معکوس نشان داد که یادگیری معکوس به افزایش استفاده از فراشناخت در میان دانش آموزان منجر می‌شود و استراتژی های کنترل محیطی در رابطه یادگیری ریاضی و درک مطلب پیش از کلاس را افزایش می‌دهد. از این رو، نتایج این تحقیق در رابطه با افزایش خودراهبری را می‌توان با توجه به این حقیقت تبیین نمود که با توجه به این‌که فراشناخت توسعه‌یافته پیش نیاز خودراهبری است، استفاده از یادگیری معکوس به توسعه فراشناخت شاگردان به عنوان جزیی از خودراهبری دانش‌آموزان در یادگیری ریاضی می‌شود و احساس خودکارآمدی بیشتری را در آن‌ها به دنبال خواهد داشت و البته به آن‌ها کمک می‌شود تا نمره بالاتری را در طول این دوره آموزشی کسب کنند. نتیجه این تحقیق از نظریه یادگیری خودراهبری پشتیبانی می‌کند (وین و هادوین، ۲۰۰۸)، و نشان می‌دهد که یادگیری دانش‌آموزان را می‌توان با باور انگیزشی آنها پیش‌بینی کرد. به این معنا که دانش‌آموزانی که در یادگیری ریاضی کارآمدتر هستند، تمایل بیشتری به خودراهبری دارند تا در مواجهه با چالش‌ها هنگام یادگیری در کلاس قبل از کلاس، تلاش کنند و پشتکار داشته باشند. سپس خودراهبری به آنها کمک می کند تا در تکالیف خانه کوشاتر باشند.

1. Feral
2. Rimal

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-09-30]

نتیجه‌گیری

بررسی نحوه یادگیری دانش آموزان در محیط یادگیری معکوس باید محور مطالعه کلاس درس معکوس آینده باشد. تحقیق در این زمینه مهم است، زیرا اگرچه کلاس درس معکوس به عنوان یک رویکرد آموزشی امیدوارکننده در نظر گرفته می‌شود، درک نظری از نحوه یادگیری دانش‌آموزان در این محیط هنوز در حال توسعه است. به منظور پیشبرد درک نظری از فرآیند یادگیری درگیر در محیط یادگیری کلاس درس معکوس، تحقیقاتی مورد نیاز است که به طور تجربی عوامل مرتبط با یادگیری آکادمیک، مانند دانش قبلی و عوامل خودراهبری را بررسی کنند و استفاده از راهبردهای یادگیری را نیز مد نظر قرار دهند. نتایج این مطالعه نشان داد که خودراهبری می‌تواند به موفقیت دانش‌آموزان در کلاس درس معکوس، به ویژه در کلاس درس ریاضی معکوس کمک کند.

دانش‌آموزان فرآیند خودراهبری را در محیط‌های یادگیری پیش‌کلاسی و درون کلاسی کلاس ریاضی معکوس به‌دست آوردند. یک دانش‌آموز می تواند بر اساس دانش حوزه قبلی خود و اعتماد به توانایی خود برای یادگیری ریاضی، آسان بودن یا نبودن یک کار یادگیری را تعریف کند. سپس تعریف موضوع یادگیری مستقیماً بر دستیابی به هدف و پیشرفت تحصیلی می‌انجامد. در این مطالعه، از نظر محیط یادگیری مبتنی بر یادگیری قبل از کلاس، دانش آموزان ملزم به یادگیری دانش قبل کلاس است. کسانی که به توانایی های خود در یادگیری ریاضی اطمینان دارند تمایل دارند به طور موثر تعریف مناسبی از یک تکلیف یادگیری ارائه کنند (مانند تماشای ویدیو)، که به آنها کمک می کند در انجام تکالیف موفقیت بالایی کسب کنند. از نظر محیط یادگیری مشارکتی در کلاس، از دانش آموزان خواسته می شود تا مسائل را به صورت گروهی حل کنند. اگرچه این کار به گونه ای طراحی شده است که به دانش آموزان اجازه دهد دانش سطح شناختی بالاتری را که با تکلیف قبل از کلاس کسب کرده است را به کار گیرند، همان فرآیند خودراهبری که در نتایج مشاهده می‌شود را تقویت میکند و به پیشرفت تحصیلی می‌انجامد. دانش‌آموزانی که با تماشای ویدئو قبل از کلاس اعتماد به نفس بالایی در یادگیری ریاضی دارند، احتمالاً درک مناسبی از یک تکلیف در کلاس ایجاد دارند که به آنها کمک می‌کند تا در تکالیف بهتر عمل کنند. علاوه بر این، موفقیت در انجام تکالیف نیز مستقیماً بر کار کلاسی تأثیر می گذارد، که نشان می دهد آماده سازی دانش در قبل از کلاس می تواند تمرین دانش سطح شناختی بالاتر را در کار مشترک در کلاس فراهم کند.

پیشنهادات برخواسته از تحقیق

به معلمان و مدیران آموزشی مقطع ابتدایی و به‌ویژه پایه ششم توصیه می‌شود تا با توجه به فرآیند تدریس معکوس، درک شرایط تکلیف و محیط یادگیری را برای دانش‌آموزان فراهم آورند و نیز یک گام کلیدی برای تعریف کار در خانه بردارند. با این حال، چنین درکی برای تأثیر قابل توجه بر یادگیری کافی نیست. برای نشان دادن تأثیر

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-09-30]

قابل توجه بر موفقیت، استفاده از راهبری یادگیری لازم است. در این پژوهش، از نظر یادگیری پیش کلاسی، تمامی وظایف یادگیری برای محیط یادگیری مبتنی بر تدریس معکوس طراحی شد. دانش‌آموزانی که از چنین شرایط کاری آگاه هستند و به توانایی‌های خود برای یادگیری در این شرایط اعتماد دارند، تمایل دارند در هنگام مواجهه با موانع از دیگران کمک بگیرند. سپس استفاده از استراتژی کمک جویی به آنها کمک می کند تا در انجام تمرین کلاسی و آزمون‌ها بهتر عمل کنند. فرآیند مشابهی در محیط یادگیری مشارکتی در کلاس مشاهده می شود. دانش‌آموزانی که از شرایط مشارکتی در حین یادگیری در کلاس آگاه هستند و به توانایی‌های خود برای کار با دیگران اطمینان دارند، معمولاً بیشتر به دنبال کمک هستند و در یادگیری به نتایج سطح بالاتری دست می‌یابند.

پیشنهادات برای تحقیقات آینده

اول: تکرار مطالعه فعلی ممکن است مفید باشد اگر مؤلفه‌های دیگر در کلاس تدریس معکوس ریاضی گنجانده شوند. تحقیقات آینده می‌تواند یک مطالعه تجربی را برای بررسی اثربخشی این روش بر بستر آنلان یا یادگیری مختلط دنبال کند.

دوم، استراتژی‌های یادگیری را می توان در تحقیقات آینده بیشتر مورد بررسی قرار داد.

سوم، می‌توان برای تحقیقات آتی مدل‌ها و روش‌های تدریس معکوس مختلف را با هم مقایسه کرد به نوعی که اثربخشی آن‌ها را با هم مقایسه کرد.

منابع

ابوالقاسمی مهدی، حسینعلی محمدی (۱۳۹۹) بررسی تأثیر روش یادگیری معکوس بر روی نگرش و عملکرد در درس ریاضی دوره ابتدایی، نشریه علمی فناوری آموزش، جلد ۱۵، شماره ۱، زمستان ۱۳۹۹.

احمدی پروین، زهرا زارعان، مریم ابراهیم پور (۱۴۰۲) تأثیر روش یادگیری معکوس بر عزت نفس دانش آموزان دوره ابتدایی، فصلنامه آموزش پژوهی، دوره نهم، شماره ۳۴، تابستان ۱۴۰۲.

اسماعیلی‌فر, محمدصادق, تقوایی‌یزدی, نیازآذری, کیومرث. (۱۳۹۵). تأثیر استفاده از رویکرد کلاس معکوس بر یادگیری درس علوم دانش آموزان دوره ابتدایی. *شباک*, ۳۲, ۲۱-۲۶.

ایزدی صمد، مصطفی عزیزی شمامی، فاطمه نجف نژاد (۱۳۹۹) تأثیر اجرای رویکرد کلاس معکوس بر پیشرفت تحصیلی، انگیزه یادگیری، احساس تعلق، انگیزه پیشرفت و خود تنظیمی در مقایسه با رویکرد سنتی، فصلنامه علمی تدریس پژوهی، سال هشتم، شماره سوم، پائیز ۱۳۹۹، صص ۲۵۳-۲۸۲.

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-09-30]

باقری, محسن, جوشقان نژاد, فاطمه. (۱۳۹۵). تأثیر آموزش به روش معکوس بر آمادگی یادگیری خود راهبر و یادگیری دانشجویان در درس مقدمات کامپیوتر. *فناوری برنامه درسی*, ۱(۱), ۶۱-۴۹. doi: 10.22077/jct.2016.662

پورپاشا فرزانه، بهمن کرد (۱۴۰۱) نقش آموزش یادگیری معکوس در محیط آموزش مجازی شاد بر یادگیری عمیق و سطحی درس ریاضی دانش آموزان دختر پایه ششم ابتدایی شهرستان میاندوآب، مجله پیشرفت های نوین در روانشناسی، علوم تربیتی و آموزش و پرورش، سال پنجم، شماره ۵۲، مهر ۱۴۰۱.

حسینی سید محمد حسین، شهریار خرازیان (۱۴۰۲) تأثیر یادگیری معکوس بر اهمال کاری و کارآمدی تحصیلی دانش آموزان مقطع ابتدایی ناحیه ۴ شهر مشهد، فصلنامه تعالی تعلیم و تربیت و آموزش دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج، دوره ۱، شماره ۴، تابستان ۱۴۰۲.

دادگری آتنا، ایمانه باقری، نیر سلیمانی (۱۳۹۹) تأثیر آموزش معکوس بر میزان آمادگی یادگیری خود راهبر دانشجویان پرستاری، مجله راهبردهای آموزش در علوم پزشکی، دوره سیزده، شماره ۴، ۱۳۹۹، صص۲۸۷-۲۹۴.

کاویانی, حسن, لیاقت دار, محمد جواد, زمانی, بی بی عشرت, عابدینی, یاسمین. (۱۳۹۶). سنتزپژوهی بازده‌های آموزشی کلاس معکوس در فعالیت‌های یاددهی-یادگیری. *فناوری آموزش*, ۱۲(۱), ۷۸-۵۹. doi: 10.22061/jte.2018.2154.1547

قربان زاده, پدرام. (۱۳۹۹). مقایسه تأثیر آموزش معکوس و آموزش سنتی بر اشتیاق تحصیلی درس ریاضی دانش آموزان ابتدایی. *رهبری آموزشی کاربردی*, *۱* (۴), ۸۰-۶۹.

مغتنم مریم، سید رضا میر مهدی (۱۴۰۱) اثربخشی کلاس معکوس در زمان آموزش مجازی بر انگیزش پیشرفت تحصیلی و میزان یادگیری درس ریاضی در دانش آموزان دوره ابتدایی، نهمین کنفرانس بین المللی علوم روانشناسی و آموزش و سبک زندگی، تفلیس، گرجستان، ششم مارس، ۲۰۰۲.

مرتضوی زاده سید حشمت اله، مهران عزیزی محمود آباد (۱۴۰۰) تأثیر رویکرد کلاس معکوس بر یادگیری ریاضی دانش آموزان کلاس های چند پایه، فصلنامه مدیریت بر آموزش سازمان ها، سال دهم، شماره ۴، زمستان ۱۴۰۰، صص ۴۱-۶۰.

موسوی, شادی, و سرداری, باقر. (۱۳۹۸). تعیین اثربخشی الگوی یادگیری مشارکتی بر یادگیری خودراهبر (خودمدیریتی، رغبت برای یادگیری و خودکنترلی) دانش‌آموزان دختر. نشریه علمی آموزش و ارزشیابی (فصلنامه), ۱۲(۴۶), ۸۴-۶۵. doi: 10.30495/jinev.2019.668232.

نظری پور آنیتا، سوسن لائی (۱۳۹۹) بررسی تأثیر یادگیری معکوس بر خودکارآمدی تحصیلی و یادگیری درس ریاضی دانش آموزان دارای اختلالات یادگیری، ۷، ۱۰، ۱۳۹۹.

نظری خسرو (۱۴۰۰) تأثیر روش آموزش معکوس برخط بر خودراهبری و تاب آوری تحصیلی در ایام همه گیری کوید ۱۹، فصلنامه پژوهش در تربیت معلم، دانشگاه فرهنگیان.

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-09-30]

Allen, I., Seaman, J., Garret, R., & Sloan, C. (2007). Blending In: The Extent and Promise of Blended Education in the United States. *Sloan Consortium.*

Azevedo, R., & Cromley, J. G. (2004). Does training on self-regulated learning facilitate students' learning with hypermedia? *Journal of Educational Psychology*, *96*(3), 523535.

Azevedo, R., Moos, D. C., Greene, J. A., Winters, F. I., & Cromley, J. G. (2007). Why is externally-facilitated regulated learning more effective than self-regulated learning with hypermedia? *Educational Technology Research and Development, 56*(1), 45-72.

Bergmann, J., & Sams, A. (2012). *Flip your classroom: Reach every student in every class every day*. Eugene, Or: International Society for Technology in Education.

Caprara, G. V., Vecchione, M., Alessandri, G., Gerbino, M., & Barbaranelli, C. (2011). The contribution of personality traits and self_efficacy beliefs to academic achievement: A longitudinal study. *British Journal of Educational Psychology, 81*(1), 78-96.

Credé, M., & Phillips, L. A. (2011). A meta-analytic review of the motivated strategies for learning questionnaire. *Learning and Individual Differences, 21*(4), 337-346.

Estes. M. D., Ingram, R., & Liu, J. C. (2014). A review of flipped classroom research, practice, and technologies. *International HETL Review*, Volume 4, Article 7,

Ferla, J., Valcke, M., & Cai, Y. (2009). Academic self-efficacy and academic selfconcept: Reconsidering structural relationships. *Learning and Individual Differences, 19*(4), 499-505.

Gojak, L. (2012). To Flip or Not to Flip: That is Not the Question! *National Council of Teachers of Mathematics*. Retrieved February 6th from http://www.nctm.org/about/content.aspx?id=34585

Hamdan, N., McKnight, P., McKnight, K., & Arfstrom, K. M. (2013). A review of flipped learning. *Flipped Learning Network*.

Herreid, C. F., & Schiller, N. A. (2013). Case studies and the flipped classroom. *Journal of College Science Teaching, 42*(5), 62-66.

Huba, M. E., & Freed, J. E. (2000). Learner-Centered Assessment on College Campuses: Shifting the Focus from Teaching to Learning.

Ishartono, N., Nurcahyo, A., Waluyo, M., Prayitno, H. J., & Hanifah, M. (2022). Integrating GeoGebra into the flipped learning approach to improve students' self-regulated learning during the covid-19 pandemic. *Journal on Mathematics Education, 13*(1), 69-86.

King, A. (1993). From Sage on the Stage to Guide on the Side. *College Teaching*. 41 (1), 30.

Knight J. K., & Wood W. B. (2005). Teaching More by Lecturing Less. *Cell Biology Education*, 4, 298–310.

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-09-30]

Love, T. (2008). *Reducing the impact of selection bias using propensity scores*. Presentation delivered at 7th international conference on health policy statistics , Center for Health Care Research and Policy Case Western Reserve University at MetroH ealth Medical Center Cleveland, Ohio. Retrieved from http://www.chrp.org/propensity/ICHPS2008propensity_love.pdf

Miller, A. (2012). Five Best Practices for the Flipped Classroom. Edutopia. Retrieved March 1, 2022 from http://www.edutopia.org/blog/flipped-classroom-best-practices-andrew-miller

Murphy, P. K., & Alexander, P. A. (2002). What counts? the predictive powers of subject-matter knowledge, strategic processing, and interest in domain-specific performance. *The Journal of Experimental Education, 70*(3), 197-214.

Oblinger, D., & Oblinger, J. (2005). Is it age or IT: First steps toward understanding the net generation. *Educating the net generation, 2*(1-2), 20.

Pajares, F. (2008). Motivational role of self-efficacy beliefs in self-regulated learning. In D. H. Schunk & B. J. Zimmerman (Eds.), *Motivation and Self-Regulated Learning: Theory, Research, and Applications* (pp. 111-139). New York, NY: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.

Pintrich, P. R., & Zusho, A. (2007). Student motivation and self-regulated learning in the college classroom. In R. P. Perry & J. C. Smart (Eds.), *The scholarship of teaching and learning in higher education: An evidence-based perspective* (pp. 731-810). Dordrecht, Netherlands: Springer.

Rimal, R. N. (2001). Longitudinal influences of knowledge and self-efficacy on exercise behavior: Tests of a mutual reinforcement model. *Journal of Health Psychology, 6*(1), 31-46.

Schunk, D. H., & Pajares, F. (2005). Competence perceptions and academic functioning. In A. J. Elliot & C. S. Dweck (Eds.), *Handbook of Competence and Motivation (*pp. 85-104). New York, NY: The Guilford Press.

Song, H. S. (2010). *The effects of learners' prior knowledge, self-regulation, and motivation on learning performance in complex multimedia learning environments*. Retrieved from ProQuest Digital Dissertations.

Talbert, R. (2014). Inverting the linear algebra classroom. *Primus, 24*(5), 361-374.

Ting, F. S. T., Shroff, R. H., Lam, W. H., & Chin, D. C. (2020). Examining the effect of flipped instruction on students' learning approaches in a STEM learning context.

Winne, P. H., & Hadwin, A. (2008). The weave of motivation and self-regulated learning. In D. H. Schunk & B. J. Zimmerman (Eds.), *Motivation and Self-Regulated Learning: Theory, Research, and Applications* (pp. 297-314). New York, NY: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.

Wright, G. W., & Park, S. (2022). The effects of flipped classrooms on K-16 students' science and math achievement: a systematic review. *Studies in Science Education, 58*(1), 95-136.

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-09-30]

Zimmerman, B. J. (1990). Self-regulated learning and academic achievement: An overview. *Educational psychologist*, *25*(1), 3-17.

Zimmerman, B. J. (1998). Developing self-fulfilling cycles of academic regulation: An analysis of exemplary instructional models. In B. J. Zimmerman & D. H. Schunk (Eds.), *Self-regulated learning: From teaching to self-reflective practice* (pp. 1-19). New York, NY: Guilford Publications.

Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a self-regulated learner: An overview. *Theory into Practice*, *41*(2), 64-70.

Zimmerman, B. J. (2008). Investigating Self-regulated and Motivation: Historical Background, Methodological Developments, and Future Prospects. *American Educational Research Journal*, *45*(1), 166-183.

Zimmerman, B. J., & Schunk, D. H. (2001). *Self-regulated learning and academic achievement: Theoretical perspectives*. New York, NY: Routledge.

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-09-30]

Investigating the Impact of Flipped Math Teaching on Self-directed Learning and Academic Achievement: The Case of Female 6th Graders in 12th District of Tehran)

Fatemeh Qolipour[1], Ahmad Fathollahi[2*]

Abstract

The purpose of this study was to investigate the effect of using flipped learning in teaching mathematics on improving self-directed learning and academic achievement of students. The statistical population of this study was female sixth grade students in Tehran's District 12, of which 60 were selected by convenience sampling method and 30 were randomly assigned to each of the experimental and control groups. The research method was a quasi-experimental one with pre-test and post-test with two experimental groups (flipped teaching) and the other was a control group. To collect data, a researcher-made math test and a self-directed learning questionnaire were used, and the validity of both tools was ensured using the subject matter experts' confirmation method. To examine the reliability of the self-directed learning questionnaire, Cronbach's alpha calculation method was used, which was 0.78. The reliability of the researcher-made test was also evaluated using the KR-21 method and was 0.76 for the pre-test and 0.81 for the post-test. The research findings for the first hypothesis (the effect of reverse learning on students' academic achievement) showed that reverse teaching of sixth grade mathematics led to higher scores in the post-test, compared to conventional face-to-face teaching. This claim was shown by the analysis of variance test (8.22) with a significant degree (P=0.00) and the comparison of means test (9.54) with a significant degree (P=0.00). Regarding the second hypothesis of the research (the effect of reverse learning on students' self-directed learning), the findings showed that teaching sixth grade mathematics using the reverse teaching method had an effect on sixth grade students' self-directed learning in mathematics. Thus, the calculated analysis of variance statistic was (F=6.39) with a significant degree (P=0.01) and the independent groups t-test was (t=3.58). Based on these results, it was recommended that elementary school teachers and educational administrators use flipped learning more seriously in elementary school classrooms. Finally, suggestions for further research were presented.

Keywords: mathematics education, sixth grade, academic achievement, self-directed learning, flipped learning.

1. Master of Education, Payam Noor University, Shahr-e rey, Iran.
2. Faculty member and assistant professor, Payame Noor University, Tehran, Iran.
*Corresponding Author: afathollahi@pnu.ac.ir

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-09-30]