

Quantitative and Qualitative Impact of Math Teaching flipped on Cognitive Domain Learning Outcomes

Asma Yazdi

Master of Educational Technology, University of Isfahan, Isfahan, Iran

Bibi Eshrat Zamani*

Professor, Educational Technology dept., Isfahan University, Isfahan, Iran

Negin Barat Dastjerdi

Assistant Professor, Educational Technology Dept., University of Isfahan, Isfahan, Iran

Abstract

The aim of the present study was to investigate the quantitative and qualitative effect of sixth grade mathematics teaching in flipped on the learning outcomes of cognitive domain. Quasi-experimental method was used and in the qualitative method, semi-structured interviews and observation were used. The statistical population of the study included all sixth grade male and female students in Pirbakran region. The sample included 16 sixth grade male and female students. Mathematics topics were taught in two ways, normal and flipped, using pre-test and post-test in two groups of control and experiment. Quantitative data were analyzed in two levels of descriptive and inferential statistics, and in the qualitative part, interviews with students, parents and teachers were coded and categorized. Findings showed that students' scores on superficial and simple cognitive outcomes in flipped and normal education were not significantly different between the two methods, but the flipped method improved the scores of male and female students in complex and deep cognitive outcomes and improved performance. Students became cognitive in complex and profound outcomes. Also, flipped education did not have a significant effect on the mentioned components on girls and boys. In addition, students' independence in learning mathematics and students' activities at home in the flipped classroom increased; It also solved the problem of lack of teaching time in person, especially during the coronary heart disease epidemic.

Keywords: flipped education, mathematics education, cognitive domain, sixth grade.

* Corresponding Author: nhdzamani@yahoo.com

How to Cite: Yazdi, A., Zamani, B. B. E., & Barat Dastjerdi, N. (2022). Quantitative and Qualitative Impact of Sixth Grade Math Teaching flipped on Cognitive Domain Learning Outcomes. *Technology of Instruction and Learning*, 5(15), 107-137. doi: 10.22054/jti.2023.62224.1334



تأثیر کمی و کیفی تدریس ریاضی به شیوه معکوس بر بازده‌های یادگیری حیطه شناختی

اسما یزدی

کارشناسی ارشد تکنولوژی آموزشی دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران

بی‌بی عشرت زمانی*

استاد گروه تکنولوژی آموزشی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران

نگین برات دستجردی

استادیار گروه تکنولوژی آموزشی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران

چکیده

هدف پژوهش حاضر بررسی تأثیر آموزش با روش معکوس بر بازده‌های یادگیری حیطه شناختی در درس ریاضی بود. پژوهش حاضر، از نظر هدف جزء پژوهش‌های کاربردی و از نظر روش از نوع ترکیبی بود که در دو مرحله کیفی و کمی انجام شد. در روش کمی، از شیوه شبه آزمایشی استفاده شد و در روش کیفی از مصاحبه‌های نیمه ساختارمند و مشاهده استفاده شد. جامعه آماری این پژوهش شامل کلیه دانش‌آموزان دختر و پسر پایه ششم منطقه پیربکران بود. نمونه شامل ۱۶ نفر از دانش‌آموزان دختر و پسر پایه ششم دبستان بودند. مباحث درس ریاضی به دو شیوه عادی و معکوس با استفاده از پیش‌آزمون و پس‌آزمون در دو گروه کنترل و آزمایش تدریس شد. داده‌های حاصل بخش کمی در دو سطح آمار توصیفی و استنباطی مورد تحلیل قرار گرفت و در بخش کیفی، مصاحبه‌های دانش‌آموزان، والدین و آموزگار کدگذاری و مقوله‌بندی شد. یافته‌های پژوهش نشان داد نمرات دانش‌آموزان در بازده‌های سطحی و ساده حیطه شناختی، در آموزش به شیوه معکوس و عادی تفاوت معناداری در دو روش نداشتند اما روش معکوس بر ارتقا نمرات دانش‌آموزان دختر و پسر در بازده‌های پیچیده و عمیق حیطه شناختی تأثیر داشت و موجب بهبود عملکرد دانش‌آموزان در بازده‌های پیچیده و عمیق حیطه شناختی می‌شد همچنین آموزش با روش معکوس بر مؤلفه‌های یادشده بر دختران و پسران تأثیر متفاوت معناداری نداشت، علاوه بر این، استقلال دانش‌آموزان در یادگیری ریاضی و فعالیت دانش‌آموزان در منزل در کلاس معکوس افزایش داشتند؛ همچنین معضل کمبود زمان تدریس به‌صورت حضوری را به‌ویژه در دوران همه‌گیری بیماری کرونا برطرف کرد.

کلیدواژه‌ها: آموزش ریاضی، پایه ششم دبستان، حیطه شناختی، روش معکوس

مقدمه

سیر تحول و پیشرفت علوم و فنون در عصر حاضر شتابی روزافزون یافته است در این شرایط و با توجه به وظیفه ذاتی آموزش و پرورش، طبیعی است که از نظام آموزشی با همه محدودیت‌هایش انتظار رود تا این حجم از اطلاعات را در اختیار فراگیران قرار دهد. کمبود زمان، نبود انگیزه یادگیری، به‌روز نبودن محتوای آموزشی از جمله محدودیت‌هایی هستند که موجب عدم تطابق و هماهنگی میان نظام آموزشی و عصری که در آن زندگی می‌کنیم، شده‌اند و به همین سبب، یکی از مأموریت‌ها در نظام آموزشی، رفع موانع و محدودیت‌ها و استفاده از فرصت‌های موجود است. در این میان، دو محدودیت اساسی سد راه تحقق این مهم هستند که یکی حجم بالای کتاب‌های درسی و دیگری کمبود زمان تدریس است. در نتیجه باید به دنبال رویکرد جدیدی بود که به کلاس درس نگاه متفاوتی داشته باشد (اسماعیلی و همکاران، ۱۳۹۵)؛ زیرا یادگیری اکثر دانش‌آموزان در دروس مختلف به‌خصوص ریاضی در دوره‌های گوناگون، سطحی و طوطی‌وار بوده و قادر به یادگیری معنادار و درک روابط میان ایده‌ها نیستند. گواه بر این مطلب، نتایج ارزشیابی آزمون بین‌المللی علوم و ریاضی ۲۰۰۷، نتایج دانش‌آموزان ایران در تیمز و برلز ۲۰۱۱ و نیز عدم موفقیت دانش‌آموزان در آزمون‌های پیشرفت تحصیلی داخلی در سطوح بالای اهداف یادگیری در درس ریاضی است (تقی پور، ۱۳۹۰). یکی از عوامل عمده عدم یادگیری درس ریاضی در محیط‌های سنتی، ضعف آموزش ریاضی در مقطع ابتدایی است که به سبب عوامل، محدودیت زمان و مکان، استفاده نکردن یاددهندگان از روش‌های متناسب تدریس ریاضی، محتوای ضعیف و حجم بالای مطالب، عدم هماهنگی در ارائه مطالب محتوای درس، خود یادگیرنده و عدم تدارک فعالیت‌های مناسب برای یادگیرندگان از سوی معلم جهت تعلیم و تثبیت آموخته‌ها به وجود می‌آید و موجب یادگیری حفظی و طوطی‌وار می‌شود. نوروزی و نوریان (۱۳۸۱).

یادگیری معکوس (کلاس معکوس) یکی از روش‌های آموزش و یادگیری است که از فناوری‌ها، در جهت انتقال آموزش و تسهیل یادگیری بهره می‌گیرد. در مدل یادگیری معکوس معلمان مکان را از آموزش مستقیم در فضای یادگیری گروهی بزرگ تغییر داده‌اند و به فضای یادگیری فردی با کمک یکی از چندین ابزار و تکنولوژی‌های آموزشی، انتقال می‌دهند معلمان با ضبط سخنرانی‌های کاریشان از روی صفحه‌ی رایانه خود و یا با فیلم

گرفتن از آموزششان و یا درس‌های تصویری که از اینترنت و سایت‌ها^۱ تهیه می‌کنند، امکان اجرایی کردن کلاس درس معکوس را فراهم می‌آورند. بدین طریق دانش‌آموزان، منابع و مواد آموزشی را در هر زمان و مکان (کلاس درس، خانه، اتوبوس، بیمارستان و غیره) دریافت می‌کنند. با توجه به امکان مشاهده مکرر، آن‌ها برای کلاس درس آماده‌تر و توانا تر می‌شوند. (Musallam, 2010).

در کلاس معکوس، محتوای آموزشی خارج از کلاس درس و به‌وسیله‌ی فناوری‌های مختلف در اختیار فراگیران قرار داده می‌شود تا زمان کلاس صرف بحث و بررسی، انجام تکالیف، کاربست محتوا و رسیدن به مراحل بالاتر شناختی شود. بر این اساس، رسیدن به سطوح پایین‌تر حیطه شناختی یعنی «دانش» و «فهمیدن» در خارج از کلاس درس محقق می‌شود و دستیابی به سطوح بالاتر یعنی «کاربست»، «تحلیل»، «ترکیب» و «ارزشیابی» درس در درون کلاس بارانمایی معلم صورت می‌پذیرد. (Li & Huang, See & Conry, 2014).
 بیان می‌کنند، آموزش کلاس معکوس نیازمند فراگیرانی است که به دانش‌بنیادی قبل از کلاس درس مسلط شوند و در زمان کلاس درس بتوانند تمرینات یادگیری سطح بالا را رشد دهند. تدریس معلم که سخنرانی محور بوده، اکنون به شکل ویدیو یا متن یا محتوای صوتی درآمده و به منزل منتقل می‌شود و به فراگیر امکان می‌دهد تا این مواد را هر چند یک‌بار که مایل باشند، تماشا یا مطالعه کند و متناسب با سرعت خود، مشغول یادگیری شود (Bergmann & Sams, 2012).

همچنین بر بازده‌های یادگیری در ابعاد گوناگون تأثیر گذارند. بازده‌های یادگیری همان هدف‌ها، غایت‌ها و نتایج نهایی حاصل از آموزش هستند که مدرس یا سازمان‌های آموزشی به‌منظور دستیابی به آن‌ها آموزش‌ها را ارائه می‌کنند. نتایج نهایی همان توانایی‌های پایانی فراگیران اعم از دانسته‌ها، مهارت‌های عملی و گرایش‌های مختلف ناشی از آموزش است که ارائه آموزش را توجیه و تفسیر می‌کنند (فردانش، ۱۳۸۸)؛ که در این پژوهش منظور طبقه‌بندی تجدیدنظر شده بلوم که به‌وسیله Anderson و همکاران (2001) تجدیدنظر شده است شامل دو بعد دانش و فرایند شناختی است. بعد دانش شامل آگاهی در مورد دانش امور واقعی که در بردارنده دانش اصطلاحات، دانش اجزا و عناصر خاص است. دانش فراشناختی، دانش فرد درباره شناخت خودش است.

همچنین بعد فرایند شناختی شامل بازده‌های زیر است:

به یاد آوردن، این سطح شامل توانایی فراگیر در تشخیص و یادآوری اصطلاحات، نام‌ها رویدادها و تاریخ‌ها است. فهمیدن، ساختن معنی از یک ارتباط که شامل تفسیر کردن، مثال آوردن، طبقه‌بندی کردن، خلاصه کردن، استنباط کردن، مقایسه کردن و تبیین کردن است. به کار بستن، استفاده از یک روش در یک موقعیت خاص است که شامل اجرا کردن و مورد استفاده قرار دادن است. تحلیل کردن، شکستن مواد یا مطالب به عناصر تشکیل‌دهنده و توصیف روابط میان آن‌ها است که شامل متمایز کردن، سازمان دادن و نسبت دادن است. ارزشیابی کردن، داوری کردن با استفاده از معیار و ملاک است که شامل واری کردن، نقد کردن و قضاوت کردن است. آفریدن، قرار دادن عناصر یا اجزا در یک الگو یا ساختار نو است که شامل توانایی فراگیر در پدید آوردن و فرضیه ساختن در مورد محتوای آموخته شده و طراحی و پدید آوردن است (سیف ۱۳۹۵). در تحقیق حاضر بعد فرایند شناختی به دودسته مهارت‌های ساده و سطحی که شامل طبقه‌بندی‌های به یاد آوردن و فهمیدن است و مهارت‌های پیچیده و عمیق که شامل طبقه‌بندی، به کار بستن، تحلیل کردن، ارزشیابی کردن و آفریدن است؛ تقسیم شده است.

در مطالعاتی مانند اسماعیلی فر و همکاران (۱۳۹۵) با عنوان «تأثیر استفاده از رویکرد کلاس معکوس بر یادگیری درس علوم دانش‌آموزان ابتدایی» نتایج به دست آمده حاکی از تأثیر استفاده از روش کلاس معکوس بر یادگیری دانش‌آموزان در درس علوم است.

کاوایانی و همکاران (۱۳۹۶) پژوهشی با عنوان «فرآیند یادگیری در کلاس معکوس: بازنمایی از برنامه درسی تجربه‌شده در آموزش عالی» انجام داده‌اند. یافته‌ها حاکی از آن است که محور اصلی فرآیند یادگیری دانشجویان در کلاس معکوس یادگیری فعال است که این یادگیری تحت تأثیری عواملی از جمله شرایط علی (انگیزه-های بیرونی و درونی)؛ راهبردهای فرآیند یادگیری (مشارکتی، اکتشافی، مستقل و عمیق)؛ زمینه (مدیریت زمان، مواد آموزشی و طرح درس) و شرایط مداخله‌گر (عوامل فردی، آموزشی، سازمانی و فرهنگی) قرار دارد که در نهایت منجر به بهبود پیامدهای (فردی و تحصیلی) دانشجویان می‌شود.

بهمنی و همکاران (۱۳۹۶) در پژوهشی با عنوان «بررسی میزان مشارکت و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان دبیرستانی در درس زبان انگلیسی با استفاده از روش آموزش کلاس

معکوس» نتیجه گرفتند، تفاوت معناداری در میزان پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان بین دو گروه آزمایش و کنترل وجود دارد. بر اساس نتایج این پژوهش، کلاس درس به شیوه معکوس با افزایش میزان مشارکت دانش‌آموز موجب بهبود عملکرد تحصیلی آنان می‌شود. الوند (۱۳۹۵) در تحقیقی با عنوان «تأثیر آموزش معکوس بر عملکرد و پیشرفت تحصیلی درس علوم» بیان می‌کند، آموزش معکوس بر خودکارآمدی، افزایش برنامه‌ریزی، کاهش فقدان کنترل پیامد، افزایش انگیزه پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان تأثیر مثبت دارد. همچنین استفاده از روش کلاس معکوس بر یادگیری دانش‌آموزان در درس علوم تأثیر دارد.

امینی فر و همکاران (۱۳۹۰) در پژوهشی با عنوان «نقش تکنولوژی در یادگیری ریاضی» نشان دادند که تکنولوژی بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان دبیرستانی تأثیر مثبت دارد. Hughes (2019) تحقیقی با عنوان «تأثیر روش معکوس بر زبان انگلیسی برای دوره‌های آموزشی علمی» انجام داده است. نتایج نشان داده است که دانش‌آموزان به اهداف ارزیابی، در کلاس سنتی نسبت به کلاس معکوس بهتر دست یافته‌اند؛ اما نتایج ارزیابی بر اساس شایستگی‌ها در کلاس معکوس نسبت به کلاس سنتی بهتر بوده است و سطح رضایت در هر دو کلاس یکسان بوده است.

Awidi and Paynter (2019) تحقیقی با عنوان «تأثیر روش کلاس درس معکوس بر تجربه یادگیری دانش‌آموزان» انجام دادند. در مجموع، دانش‌آموزان سطح بالایی از رضایت از برخی از عناصر رویکرد کلاس معکوس را گزارش کردند؛ البته دانش‌آموزان و هماهنگ‌کننده دوره همچنین بیان کردند، به برخی از فعالیت‌ها کمتر توجه شده است. یافته‌های کلیدی این بود که عناصر مدل برای طراحی یادگیری دانش‌آموزان در این مقاله با اطمینان، انگیزه و مشارکت دانش‌آموزان ارتباط دارد. به این نتیجه رسیدند که تدوین عناصر کلاس معکوس، مانند سخنرانی‌های پیش ضبط‌شده و ساختار جلسات در کلاس، ممکن است تجربه یادگیری دانش‌آموزان را در این دوره افزایش دهد.

Farah (2014) پژوهشی با عنوان «تأثیر استفاده آموزش کلاس معکوس بر عملکرد نوشتن در کلاس دوازدهم دانش‌آموزان دختر اماراتی در کاربرد فناوری مقطع دبیرستان (ریاضی)» انجام داده است. بین میانگین نمرات دانش‌آموزان در گروه آزمایش و گواه تفاوت معنی‌داری وجود دارد. همچنین نتایج بر این نکته دلالت دارد که این بهبود در

عملکرد نوشتن تا حد زیادی به روش آموزش، متناسب به آموزش معکوس است. در این مطالعه نگرش دانش آموزان نسبت به آموزش معکوس مطلوب گزارش شده است Schultz و همکاران (2014) تحقیقی با عنوان «تأثیر مدل کلاس معکوس بر عملکرد دانش آموزان شیمی دبیرستان برای بهبود عملکرد آن‌ها» انجام دادند. در همه ارزیابی‌ها دانشجویان کلاس معکوس که به طور متوسط بالاتر از حد متوسط بودند، اختلاف آماری معنی داری مشاهده شد. علاوه بر این، اکثر دانش آموزان در مورد کلاس معکوس درک درستی از توانایی مکث، عقب انداختن و مرور سخنرانی‌ها، افزایش یادگیری فردی و افزایش در دسترس بودن معلمان داشتند.

همان‌طور که در بالا اشاره شد پژوهشگران بسیاری در نقاط مختلف جهان در پی پژوهش‌های خود به این نتیجه دست یافتند که دست‌یابی به بازده‌های آموزش در روش تدریس معکوس توسط فراگیران بالاتر از روش‌های سنتی است.

در سال گذشته با شیوع بیماری همه‌گیری کرونا، آموزش و پرورش نیز تحت تأثیر قرار گرفته است و به علت رعایت فاصله اجتماعی و پروتکل‌های بهداشتی، میزان کلاس‌های حضوری به شدت کاهش یافته است و این مسئله معلمان را با کمبود زمان شدیدی مواجه کرده است و متأسفانه مشخص نیست این شرایط، چه موقع به پایان می‌رسد بنابراین باید به دنبال روش‌های جایگزین روش تدریس سنتی بود. یکی از این روش‌های ترکیب آموزش حضوری و مجازی، روش معکوس است؛ لذا باید این روش برای تدریس در این دوران بررسی شود که آیا اثربخشی، روش حضوری را دارد؟ معضل کمبود زمان را برطرف می‌کند؟.

در ادامه باید یادآور شد با توجه به پیشینه‌های موجود و اهمیت درس ریاضی و اینکه پژوهش‌های اندکی در رابطه با تأثیر آموزش با روش معکوس بر بازده‌های یادگیری حیطه شناختی در درس ریاضی پایه ششم در مناطق روستایی و به تفکیک جنسیت در ایران و خارج از ایران صورت گرفته است، هدف از انجام این پژوهش تعیین تأثیر آموزش با روش معکوس در کسب مهارت‌های ساده و سطحی حیطه شناختی در درس ریاضی ششم ابتدایی، تعیین تأثیر آموزش با روش معکوس در کسب مهارت‌های پیچیده و عمیق حیطه شناختی در درس ریاضی ششم ابتدایی، مقایسه تأثیر آموزش با روش معکوس بر کسب مهارت‌های ساده و پیچیده شناختی در دانش آموزان دختر و پسر است.

انجام پژوهش حاضر از این جهت اهمیت دارد که نتایج پژوهش حاضر می‌تواند، نظام فعالیت‌های یاددهی-یادگیری دروس ابتدایی خصوصاً درس ریاضی تقویت کند و ظرفیت‌های یادگیری دانش‌آموزان را توسعه دهد و به معلمان و مدرسان جهت انتخاب بهترین رویکرد برای آماده کردن شرایط لازم یادگیری فعال دانش‌آموزان کمک کند و فرایند تدریس را از طریق آماده کردن موقعیت‌های جذاب و انعطاف‌پذیر تسهیل کند. آموزش به روش معکوس در درس ریاضی به‌عنوان روشی نوین در ارائه مطالب می‌تواند برای برنامه‌ریزان آموزش و پرورش جهت ارتقا و اثربخشی آموزش مورد استفاده قرار گیرد و وضعیت موجود در آموزش ریاضی که در دهه‌های اخیر به‌عنوان یکی از چالش‌های آموزشی مطرح است را به وضعیت مطلوب نزدیک نماید.

روش

انتخاب روش تحقیق بستگی به ماهیت موضوع، اهداف پژوهش، فرض یا فرضیه‌های تدوین‌شده، ملاحظات اخلاقی و انسانی ناظر بر موضوع تحقیق و وسعت و امکانات اجرایی آن دارد. همان‌طور که مطرح شد هدف از اجرای این تحقیق پاسخ به این پرسش است که آموزش با روش معکوس بر کدام حیطه‌های شناختی بازده‌های یادگیری در درس ریاضی پایه ششم تأثیرگذار است؟ با توجه به مراتب فوق روش مناسب برای انجام این تحقیق روش نیمه آزمایشی است که از طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون و گروه کنترل استفاده شده است. در این پژوهش، دانش‌آموزان گروه آزمایش، گروه کنترل یکی بودند. متغیر مستقل، آموزش به روش معکوس است. بعد از اتمام آموزش، تأثیر متغیر مستقل بر متغیر وابسته سنجیده شد.

جامعه آماری در این تحقیق شامل کلیه دانش‌آموزان دختر و پسر پایه ششم منطقه پیربکران و اولیا آنها است. تعداد دانش‌آموزان کلاس مورد آزمایش و کنترل ۱۶ نفر است. گروه کنترل و آزمایش به‌منظور کنترل عامل آموزگار یکسان در نظر گرفته شد. این کلاس مختلط است و دارای ۶ دانش‌آموز دختر و ۱۰ دانش‌آموز پسر است. بنا به گفته‌ی Gall و همکاران (2007) معمولاً حجم هر گروه در تحقیق آزمایشی حداقل ۱۵ نفر است.

در این تحقیق برای جمع‌آوری اطلاعات از آزمون معلم ساخته که به‌صورت پیش‌آزمون و پس‌آزمون در هر دو درس به روش معکوس و سنتی استفاده شد. پیش‌آزمون سیمایی از وضعیت قبل از اجرای متغیرهای مستقل در کلاس درس را ترسیم کرد و فاصله‌ی وضعیت

موجود را با وضعیت مطلوب نشان داد و پس آزمون و مقایسه‌ی نتایج آن با نتایج پیش آزمون، میزان تحقق اهداف و یا نزدیک شدن به آن را برای پژوهشگر مشخص می‌کند.

با توجه به تحقیقات انجام شده قبلی بهتر است، در آموزش به روش معکوس، فیلم آموزشی، توسط معلم رسمی دانش آموزان تهیه شود و از فیلم‌های آماده‌ای که سایر معلمان تهیه کرده‌اند استفاده نشود. بدین منظور ابتدا مبحث «نسبت و تناسب» و مبحث «درصد و کاربرد آن» از کتاب ریاضی ششم که از نظر ساختار و دشواری مبحث تقریباً یکسان هستند با مشورت اساتید علوم تربیتی و معلمان برتر استان انتخاب شد و طرح درس مناسب آموزش آن فصل تهیه شد. تعداد جلسات موردنیاز برای آموزش هر بخش، بر اساس کتاب راهنمای معلم ریاضی ششم تعیین شد؛ سپس طرح درس هر جلسه که شامل اهداف، منابع، وسایل، چگونگی ارائه و تکالیف است، نگارش شد. فیلم تدریس به تعداد ۱۹ جلسه در بازه زمانی ۶ دقیقه الی ۲۵ دقیقه با توجه به مبحث ضبط شد و یک هفته قبل از جلسه حضوری، در اختیار دانش آموزان قرار داده شد و پس از مشاهده فیلم توسط دانش آموزان، رفع اشکال در کلاس انجام شد و تمرین‌ها در کلاس حل شد و آزمون‌های معلم ساخته با توجه به طبقه‌بندی جدید بلوم در حیطه شناخت به گونه‌ای که تمام طبقه‌های حیطه را شامل شود، طراحی شد و توسط اساتید علوم تربیتی و معلمان برتر بررسی و اصلاح شدند. آزمون‌ها در ابتدا به منظور پیش آزمون و در انتها به منظور پس آزمون در دو شیوه تدریس سنتی و معکوس پس از اتمام آموزش گرفته شدند. در ارزشیابی دانش آموزان دبستانی از نمرات توصیفی «خیلی خوب»، «خوب»، «قابل قبول» و «نیاز تلاش» استفاده می‌شود (کتاب راهنمای معلم در ارزشیابی توصیفی، ص ۲۵۳). تقسیم‌بندی دقیق برای نمرات توصیفی وجود ندارد. نمره‌گذاری برگه آزمون شناخت دانش آموزان به صورت نمره توصیفی بوده است. نمره توصیفی از بازه ۰ تا ۳ را شامل می‌شد. عدد صفر برای «نیاز به تلاش»، عدد ۱ برای «قابل قبول»، عدد ۲ برای «خوب»، عدد ۳ برای «خیلی خوب» بود.

برای تجزیه و تحلیل داده‌های حاصل شده از آمار استنباطی و توصیفی استفاده شد. در سطح توصیفی شاخص‌هایی از قبیل میانگین، انحراف معیار، تهیه جداول توزیع فراوانی درصد و رسم نمودار بکار گرفته شد؛ و در سطح آمار استنباطی جهت آزمون فرضیه‌ها، میانگین‌های دو درس آموزش داده شده با دو روش سنتی و معکوس به گروه، آزمون t و

تحلیل واریانس یک عاملی (ANOVA) مورد استفاده قرار گرفت؛ داده‌ها نیز با کمک نرم‌افزار آماری SPSS تحلیل شد.

در بخش کیفی، مصاحبه‌های نیمه ساختارمند از دانش‌آموزان، والدین و آموزگار پس از پایان آموزش به شیوه‌ی معکوس به صورت انفرادی به منظور جلوگیری از تحت تأثیر صحبت‌های دیگران قرار گرفتن، انجام شد، سپس کدگذاری و مقوله‌بندی شد.

یافته‌ها

تعداد فراگیران در این پژوهش ۱۶ نفر بود که از این تعداد ۶۲/۵ درصد آزمودنی پسر و ۳۷/۵ درصد دختر بوده‌اند.

به منظور آگاهی از نرمال بودن توزیع نمرات خرده مقیاس‌های مربوط به شناخت در پیش‌آزمون و پس‌آزمون آماره کولموگروف اسمیرنف در جدول زیر بررسی شد.

جدول ۱. مقایسه توزیع نمرات خرده مقیاس‌های مربوط به شناخت در پیش‌آزمون و پس‌آزمون با

توزیع نرمال

پس‌آزمون		پیش‌آزمون		
کولموگروف - اسمیرنف - سطح معنی‌داری		کولموگروف - اسمیرنف - سطح معنی‌داری		
/۹۷۰	/۴۹۱	/۰۹۲	۱/۲۴	عمیق و پیچیده
/۵۶۷	/۷۸۶	/۲۹۰	/۹۸۲	ساده و سطحی

بر اساس یافته‌های جدول ۱ آماره کولموگروف اسمیرنف در سطح $p \geq 0.05$ معنی‌دار نبوده است؛ بنابراین توزیع نمرات خرده مقیاس‌های شناخت در پیش‌آزمون و پس‌آزمون نرمال است.

در این قسمت داده‌های استنباطی بر اساس سؤالات پژوهش آورده می‌شود.

سؤال اول پژوهش: آیا آموزش با روش معکوس در کسب مهارت‌های ساده و سطحی در حیطه شناختی درس ریاضی ششم ابتدایی تأثیر دارد؟

نمرات مهارت‌های ساده و سطحی دانش‌آموزان در پیش‌آزمون و پس‌آزمون با روش معکوس در جدول ۲ مقایسه می‌شوند.

جدول ۲. مقایسه نمرات مهارت‌های ساده و سطحی در پیش‌آزمون و پس‌آزمون با روش معکوس

میانگین	انحراف معیار	t	سطح معنی‌داری
۳۲۵/	۳۷۴/	۱۰/۵۳	۰/۰۱
۱/۸۷	۷۹۶/		

بر اساس یافته‌های جدول ۲، t مشاهده‌شده در سطح $p \geq 0.05$ معنی‌دار بوده است؛ بنابراین بین میانگین نمرات کسب مهارت‌های ساده و سطحی در پیش‌آزمون و پس‌آزمون تفاوت معنی‌دار وجود دارد.

در جدول ۳- نمرات مهارت‌های ساده و سطحی دانش‌آموزان در پیش‌آزمون روش عادی با پیش‌آزمون روش معکوس مقایسه می‌شوند.

جدول ۳. مقایسه نمرات مهارت‌های ساده و سطحی در پیش‌آزمون با روش عادی و معکوس

میانگین	انحراف معیار	t	سطح معنی‌داری
۳۲۵/	۳۷۴/	۲/۳۷	۰/۳۱
۱۴۰/	۲۸۸/		

بر اساس یافته‌های جدول ۳، t مشاهده‌شده در پیش‌آزمون در سطح $p \geq 0.05$ معنی‌دار بوده است؛ بنابراین بین میانگین نمرات کسب مهارت‌های ساده و سطحی در پیش‌آزمون عادی و معکوس تفاوت معنی‌دار وجود دارد و نمرات مهارت‌های ساده و سطحی دانش‌آموزان در پیش‌آزمون عادی بیشتر از پیش‌آزمون معکوس بوده است.

نمرات مهارت‌های ساده و سطحی دانش‌آموزان در پس‌آزمون روش عادی با روش معکوس در جدول ۴- مقایسه می‌شوند.

جدول ۴. مقایسه نمرات مهارت‌های ساده و سطحی پس‌آزمون با روش عادی و معکوس

میانگین	انحراف معیار	t	سطح معنی‌داری
۱/۸۷	۷۹۸/	۱/۷۷	۰/۹۶
۱/۶۰	۶۹۲/		

بر اساس یافته‌های جدول ۴، t مشاهده‌شده در سطح $p \geq 0.05$ معنی‌دار نبوده است؛ بنابراین بین میانگین نمرات کسب مهارت‌های ساده و سطحی در پس‌آزمون عادی و معکوس تفاوت معنی‌دار وجود ندارد.

همان‌طور که در جدول ۴ دیده می‌شود نمرات مهارت‌های ساده و سطحی در روش عادی بیشتر از روش معکوس است اما این مقدار معنادار نیست. سؤال دوم پژوهش: آیا آموزش با روش معکوس در کسب مهارت‌های پیچیده و عمیق حیطه شناختی در درس ریاضی ششم ابتدایی تأثیر دارد؟ به‌منظور آگاهی از تأثیر آموزش به شیوه معکوس، نمرات مهارت‌های پیچیده و عمیق دانش‌آموزان در پیش‌آزمون و پس‌آزمون با روش معکوس در جدول ۵- مقایسه می‌شوند.

جدول ۵. مقایسه نمرات مهارت‌های پیچیده و عمیق در پیش‌آزمون و پس‌آزمون با روش معکوس

میانگین	انحراف معیار	t	سطح معنی‌داری
۳۱۷	۳۶۰	۱۲/۲۹	۰/۰۱
۱/۹۴	۱/۷۲۲		

بر اساس یافته‌های جدول ۵، t مشاهده‌شده در سطح $p \geq 0.05$ معنی‌دار بوده است؛ بنابراین بین میانگین نمرات کسب مهارت‌های پیچیده و عمیق با روش معکوس در پیش‌آزمون و پس‌آزمون تفاوت معنی‌دار وجود دارد و نمرات مهارت‌های پیچیده و عمیق در پس‌آزمون به‌صورت معنادار بیشتر از پیش‌آزمون است.

به‌منظور آگاهی از اینکه آیا از ابتدای تدریس هر بخش تفاوتی بین دو گروه وجود داشته، نمرات پیش‌آزمون دو گروه مقایسه در جدول ۶- مقایسه می‌شوند:

جدول ۶. مقایسه نمرات مهارت‌های پیچیده در پیش‌آزمون با روش عادی و معکوس

میانگین	انحراف معیار	t	سطح معنی‌داری
۳۱۷	۳۶۰	۱/۹۵	۰/۰۷۰
۱/۲۵	۱/۲۸۸		

بر اساس یافته‌های جدول ۶، t مشاهده‌شده در پیش‌آزمون در سطح $p \geq 0.05$ معنی‌دار بوده است؛ بنابراین بین میانگین نمرات کسب مهارت‌های پیچیده در پیش‌آزمون عادی و معکوس تفاوت معنی‌دار وجود ندارد.

به‌منظور بررسی میزان تأثیر آموزش به شیوه معکوس در مهارت‌های پیچیده و عمیق در مقایسه با روش عادی، نمرات دانش‌آموزان در مهارت‌های پیچیده و عمیق در پس‌آزمون در آموزش به شیوه معکوس و شیوه عادی در جدول ۷- مقایسه می‌شود.

جدول ۷. مقایسه نمرات مهارت‌های پیچیده پس‌آزمون با روش عادی و معکوس

سطح معنی‌داری	t	انحراف معیار	میانگین	
۰/۰۱	۵/۵۴	۰/۷۶۴	۱/۲۲	پس‌آزمون عادی
		۰/۷۲۲	۱/۹۴	پس‌آزمون معکوس

بر اساس یافته‌های جدول ۷، t مشاهده‌شده در سطح $p \geq 0.05$ معنی‌دار بوده است؛ بنابراین بین میانگین نمرات کسب مهارت‌های پیچیده در پس‌آزمون عادی و معکوس تفاوت معنی‌دار وجود دارد و نمرات دانش‌آموزان در پس‌آزمون معکوس به صورت معنادار بیشتر از پس‌آزمون معکوس در مهارت‌های پیچیده و عمیق است؛ بنابراین آموزش به شیوه معکوس، افزایش نمرات دانش‌آموزان در مهارت‌های پیچیده و عمیق را به دنبال دارد. سؤال سوم پژوهش: آیا آموزش با روش معکوس بر کسب مهارت‌های ساده و سطحی آزمودنی‌های دختر و پسر تفاوت وجود دارد؟

به منظور تعیین تأثیر آموزش به شیوه معکوس بر کسب مهارت‌های ساده و سطحی بر حسب جنسیت، نمرات مهارت‌های ساده و سطحی دانش‌آموزان دختر و پسر در پس‌آزمون در جدول ۸- آورده می‌شود:

جدول ۸. مقایسه نمرات مهارت‌های ساده و سطحی در پس‌آزمون با روش معکوس بر حسب جنسیت

سطح معنی‌داری	t	انحراف معیار	میانگین	
۰/۲۶۷	۱/۰۵۱	۰/۵۶۳	۱/۷۶	دختر
		۰/۸۶۰	۱/۳۵	پسر

بر اساس یافته‌های جدول ۸- t مشاهده‌شده در سطح $p \geq 0.05$ معنی‌دار نبوده است؛ بنابراین بین میانگین نمرات کسب مهارت‌های ساده و سطحی با روش معکوس در پس‌آزمون آزمودنی‌های دختر و پسر تفاوت معنی‌دار وجود ندارد؛ بنابراین می‌توان نتیجه گرفت تأثیر آموزش به شیوه معکوس در کسب مهارت‌های ساده و سطحی در دانش‌آموز دختر و پسر با یکدیگر تفاوت معنادار ندارند و تأثیر بر هر دو جنس یکسان است. سؤال چهارم پژوهش: آیا آموزش با روش معکوس بر کسب مهارت‌های پیچیده و عمیق آزمودنی‌های دختر و پسر تفاوت وجود دارد؟

به منظور تعیین تأثیر آموزش به شیوه معکوس بر کسب مهارت‌های پیچیده و عمیق بر حسب جنسیت، نمرات مهارت‌های پیچیده و عمیق دانش‌آموزان دختر و پسر در پس‌آزمون در جدول ۹ آورده می‌شود:

جدول ۹. مقایسه نمرات مهارت‌های پیچیده و عمیق در پس‌آزمون با روش معکوس بر حسب

جنسیت

میانگین	انحراف معیار	t	سطح معنی‌داری
۱/۲۶	۰/۷۳۷	۰/۲۴۵	۰/۸۱۰
۱/۱۶	۰/۸۷۵		

بر اساس یافته‌های جدول ۹، t مشاهده‌شده در سطح $P \geq 0.05$ معنی‌دار نبوده است؛ بنابراین بین میانگین نمرات کسب مهارت‌های پیچیده و عمیق با روش معکوس در پس‌آزمون آزمودنی‌های دختر و پسر تفاوت معنی‌دار وجود ندارد؛ بنابراین می‌توان نتیجه گرفت آموزش به روش معکوس در کسب مهارت‌های پیچیده و عمیق در دانش‌آموزان دختر با دانش‌آموزان پسر تفاوتی ندارد و تأثیر یکسان است.

در بخش تحلیل کیفی یافته‌های حاصل از مصاحبه‌ها و مشاهدات آورده می‌شود. ابتدا مصاحبه‌های انجام‌شده با دانش‌آموزان و آموزگار کلاس، سپس مصاحبه با مادران دانش‌آموزان آورده می‌شود. شماره دانش‌آموز با شماره مادر ایشان یکی است.

یافته‌های حاصل از مصاحبه

در قسمت زیر، مهم‌ترین مقوله‌های مستخرج از داده‌ها در مورد روش معکوس از دید دانش‌آموزان و معلم دیده می‌شود:

- استقلال بیشتر دانش‌آموز در یادگیری ریاضی

یکی از قابلیت‌های تدریس به شیوه معکوس، امکان مشاهده فیلم آموزشی تدریس در مواقع نیاز از جمله در امتحانات طول سال به خصوص امتحانات پایان‌ترم است. در روش سنتی و معمول تدریس، دانش‌آموز به هنگام امتحان احساس تنهایی و بی‌حمایتی می‌کند بخصوص به هنگام امتحانات پایان‌ترم هنگامی که دانش‌آموز متوجه می‌شود که برخی از مطالب را نفهمیده است یا فراموش کرده است و نیاز دارد فردی به صورت کمکی به او یاری کند و مطالبی را که فراموش کرده یا یاد نگرفته است را برای او توضیح دهد ولی عملاً در

شیوه سنتی، به خصوص در خانواده‌های کم‌سواد چنین امکانی وجود ندارد در این صورت، خانواده‌ها برای کمک به فرزند خود ناچار به کمک گرفتن از معلم خصوصی می‌شوند. «برای خواندن امتحان خیلی اضطراب داشتم اما حالا موقع امتحان وقتی تمرین‌ها را نتوانستم حل بکنم فیلم تدریس شما آن قسمتی که نتوانسته بودم سؤالاتش را حل کنم را دیدم خیلی حس خوبی داشتم حس می‌کردم هر لحظه که بخواهم معلم در کنار من است و می‌تواند پاسخ سؤالاتم را بدهد و نیازی نبود پیش دخترخاله‌ام بروم تا به من درس بدهد.» (دانش آموز ۲، ۲۰ اردیبهشت ۹۸).

دانش آموزان به علت اینکه در خانه، با تکالیف دشوار روبه‌رو می‌شوند و همچنین برخی از مطالب را در کلاس درس به خوبی فرا نگرفته‌اند و یا فراموش کرده‌اند، برای انجام تکالیف با مشکل روبه‌رو می‌شوند به همین علل آن‌ها مجبور هستند از فردی، یاری به طلبند و متأسفانه در مناطق روستای، اولیا کم‌سواد هستند و مشغولیت فراوانی دارند و دانش‌آموز را نمی‌توانند یاری کنند، این مسئله یکی از نگرانی اولیا است که با توجه به مصاحبه‌های انجام شده میزان کمک خواستن دانش‌آموزان به‌طور چشم‌گیری کاهش یافته است، چند نمونه از صحبت‌های مادران در رابطه با این موضوع:

«قبل از فیلم‌ها زهرا از من می‌خواست که با کمک هم سؤالات را حل کنیم اما من از روی کتاب درسی نمی‌فهمیدم درس چه چیزی است البته زهرا خودش مسائل را تقریباً حل می‌کرد اما انگار دوست داشت من همیشه کنارش بنشینم و باهم سؤالات را حل کنیم اما حالا دقت کردم به تنهایی سؤالات را حل می‌کند.» (مادر دانش‌آموز ۲، ۲۳ خرداد ۹۸)
«من دقت کردم چند سؤال را خودش به تنهایی انجام داد.» (مادر دانش‌آموز ۳، ۲۳ خرداد ۹۸)

«فاطمه دختر خیلی تلاشگر است اما در ریاضی ضعیف است و همیشه برادرش به او کمک می‌کند؛ اما حالا که فیلم‌ها را می‌بیند از برادرش کمتر کمک می‌گیرد.» (مادر دانش‌آموز ۵، ۲۳ خرداد ۹۸)

«میزان کمتری هم از پدرش یا من می‌خواهد که به او کمک کنیم و سؤالات را برایش حل کنیم.» (مادر دانش‌آموز ۹، ۲۴ خرداد ۹۸).

«مسائل را خودش به تنهایی حل می‌کند.» (مادر دانش‌آموز ۱۳، ۲۴ خرداد ۹۸).

«قبلاً از خواهرش می‌خواست به او کمک کند یا مجبور می‌کرد به خالش زنگ زدند و از خاله‌اش پرسیدم اما حالا خودش به تنهایی این‌ها را می‌بیند» (مادر دانش‌آموز ۱۶، ۲۴ خرداد ۹۸).

- رفع کمبود مشکل زمان برای تدریس

یکی از مشکلات معلمان در تدریس به‌ویژه درس ریاضی کمبود زمان است. زمان تخصیص داده شده به درس ریاضی متناسب با زمان موردنیاز برای حل «تمرین»، «کار در کلاس»، «فعالیت» و رفع اشکال نیست. به‌ناچار معلمان مجبور هستند، زمان موردنیاز را از زنگ تفریح یا زنگ سایر دروس تأمین کنند یا از بیان توضیحات تکمیلی و رفع اشکال به اندازه کافی صرف‌نظر کنند اما در روش معکوس خوشبختانه زمان زیادی صرفه‌جویی می‌شود. یکی از دانش‌آموزان در این مورد گفت:

«در روش جدید فکر کنم زمان کلاس ریاضی ما هم بیشتر شده بود و شما بیشتر وقت داشتید و کار می‌کردید البته همیشه که کار می‌کنید اما حالا بیشتر و چون تمرین‌ها را کامل تو کلاس حل می‌کردیم و چند بار توضیح می‌دادید خیلی خوب بود آخه شما خیلی خوب می‌توانید این مطالب را تو مغز ما بکنید.» (دانش‌آموز ۳، ۲۰ اردیبهشت ۹۸)

معلم کلاس درس در تکمیل گفته‌های دانش‌آموز اظهار داشت:

«من همیشه مشکل زمان را داشتم متأسفانه اصلاً زمان درس ریاضی و تعداد زنگ‌ها متناسب نیست من همیشه وقتی یکی از فصل‌های ریاضی را شروع می‌کردم به درس دادن، نگران این بودم که نکند از جدول زمان‌بندی عقب بمانم. اول زنگ به بودجه‌بندی نگاه می‌کردم و می‌گفتم حتماً باید این صفحه را درس بدهم و آخر زنگ وقتی نگاه می‌کردم می‌دیدم متأسفانه نصف از صفحه مانده است و من نتوانستم درس بدهم چه کار می‌کردم یا بچه‌ها را مجبور می‌کردم زنگ تفریح بمانند که هم خودم خسته می‌شدم هم دانش‌آموزان خسته و گرسنه بودند و هم سروصدای زیادی در محیط مدرسه؛ اما وقتی داشتم با روش معکوس درس می‌دادم خیلی خوب بود زمان به اندازه کافی داشتم، چون بچه‌ها وقتی به کلاس می‌آمدند درس را تقریباً همه فهمیده بودند و من فقط رفع اشکال می‌کردم و تمرین‌ها را حل می‌کردم.»

- مناسب برای دانش آموزان غایب از کلاس

یکی از دغدغه‌های معلمان، غایب بودن دانش آموزان دبستانی به علل مختلف از جمله بیماری‌های مکرر علی‌الخصوص در زمستان، شرکت در برنامه‌های سرود، تئاتر و غیره است. با روش معکوس می‌توان تا حدودی این مسئله را حل کرد و دانش آموز از تدریس و آموزش در صورت نبودن در کلاس، عقب نمی‌ماند.

«زمانی که خواهرم به دنیا آمد من دوست داشتم چند روز در خانه پیش او باشد اما همیشه نگران بودم نکند از درس‌هایم عقب بمانم اما خوشبختانه دادن فیلم‌ها به ما و تولد خواهرم باهم بود و من توانستم با دیدن فیلم‌ها دو روز در خانه بمانم و حتی از درس هم تقریباً عقب نمانم». (دانش آموز ۱۰، ۲۰ اردیبهشت ۹۸).

گفته‌های معلم در این رابطه:

: «یکی از مشکلات من با درس دادن به‌ویژه درس ریاضی، غایب بودن دانش آموزان است؛ در دبستان بیشترین تلاش برای آموزش بر عهده معلم است مثلاً در دبیرستان اگر دانش آموزی غائب باشد خودش درس را می‌خواند و می‌فهمد یا از همکلاسی‌هایش می‌پرسد اما در دبستان اگر دانش آموزی درسی را نفهمد ۹۰ درصد بر عهده معلم است، دوباره مجبور است آن‌قدر توضیح دهد تا دانش آموز بفهمد. بدترین غیبت‌ها هم، غیبت دانش آموزان متوسط و ضعیف هست زمانی که آن‌ها غایب کنند مشکل سه برابر می‌شود، برای همین اصلاً متوجه درس نمی‌شوند و مجبور می‌شویم درس را چندین بار توضیح بدهیم. یک روز مانور زلزله، روز دیگر زنگ دهه فجر، جشنواره غذا، جلسه شورا دانش آموزی، مسابقه و غیره یعنی هر هفته چند غایب را داریم، زهرا محمدعلی چند بار غیبت کرد برای این که می‌خواست به دندانپزشکی برود به خاطر این که صبح‌ها در بهداشت به صورت رایگان دندان‌هایشان را ترمیم کردند اما با روش معکوس واقعاً دیگر مشکل دانش آموزان غایب را ندارم به‌خصوص وقتی که آپاندیس عرفان عمل شد خیلی خوشحال بودم که حداقل فیلم‌ها هست که آن‌ها را ببینند و نیازی نیست آخر سالی دو هفته دوباره سرعت درس دادن را کم بکنم». (آموزگار کلاس، ۱۵ اردیبهشت ۹۸).

نمونه‌ای از نظرات مادران در این رابطه:

«واقعاً خدا خیرتان بدهد. آن موقع عرفان از مدرسه به خانه آمد و دلش را گرفته بود ما رفتیم بیمارستان و گفتند که باید آپاندیسش را دریاورند هر آن احتمال دارد بترکد من هم

نگران حال پسرم بودم و هم به این فکر می‌کردم که وای دو هفته باید در خانه بماند و از تمام درس‌ها به علی‌الخصوص ریاضی عقب می‌ماند آن‌هم حالا آخر سال، موقع امتحانات نهایی اما وقتی که عرفان گفت مامان نگران نباش خانم فیلم‌های درس را به ما دادن از خوشحالی می‌خواستم بال دریاورم خیلی خوب بود دیگر حداقل نگران درس عرفان نبودم و فقط به فکر زود خوب شدن و سلامتی‌اش بودم» (مادر دانش‌آموز ۱۱، ۲۴ خرداد ۹۸)

– امکان ایجاد وقفه در تدریس آموزگار

در روش عادی، معلم بی‌وقفه تدریس می‌کند در این زمان، برخی از دانش‌آموزان کند یادداشت‌برداری می‌کنند یا برای تجزیه و تحلیل به زمان بیشتری نیاز دارند همچنین برخی از دانش‌آموزان نیاز به بیرون رفتن از کلاس را دارند تا حدودی معلم تدریس را متوقف می‌سازد اما پاسخگویی نیاز تمام دانش‌آموزان نیست بنابراین دانش‌آموز از روند تدریس عقب می‌ماند و آموزش مناسبی نمی‌بیند اما با روش معکوس دانش‌آموز در هر زمان که تمایل داشت می‌تواند بدون ترس از عقب ماندن از تدریس، فیلم را متوقف سازد و با آمادگی کامل ادامه تدریس را مشاهده نماید. برخی از دانش‌آموزان به این امر مهم تأکید داشته‌اند.

«اینکه فیلم‌ها را در خونه می‌دیدم خیلی خوب بود، چون وقتی خانم درس می‌دهند، گرسنه می‌شوم. اونجوری می‌رفتم یک خوراکی می‌خوردم و برمی‌گشتم انگار از معلم اجازه گرفته‌ام که بروم بیرون چیز بخورم و خانم اجازه داده‌اند و درس را متوقف کرده‌اند تا من بخورم و برگردم بدون اینکه دانش‌آموزی غر بزند یا من مطلبی را از دست بدهم».

(دانش‌آموز ۸، ۲۰ اردیبهشت ۹۸)

«خانم من همیشه در نوشتن کند بودم، یعنی شما این سؤال را درس داده بودید، همه نوشته بودند و فهمیده بودند و داشتید می‌رفتید سراغ سؤال بعدی من تازه شروع کرده بودم به نوشتن همیشه همین اتفاق می‌افتاد و من یک سؤال عقب بودم یا در فکر اینکه سؤال قبل را کامل نوشته‌ام و باید از روی زهرا می‌نوشتم و همین باعث می‌شد عقب‌تر بمانم و تازه معلوم نبود زهرا از روی تابلو درست نوشته است یا چپکی... اما حالا آرامش دارم هر موقع عقب ماندم فیلم را قطع می‌کنم و می‌نویسم و بعد دوباره شروع می‌کنم» (دانش‌آموز ۳، ۲۰ اردیبهشت ۹۸).

«چون قبلاً وقتی می‌رفتم دستشویی مطالب را از دست می‌دادم و هیچ چیزی نمی‌فهمیدم و نمی‌شد دستشویی هم نرفت.» (دانش‌آموز ۱۱، ۲۰ اردیبهشت ۹۸)

«من از فیلم دیدن تو خانه خیلی خوشم می‌آمد راحت فیلم را قطع می‌کردم و مسئله را حل می‌کردم و بعد می‌زدم جلو. در مدرسه نمی‌شود معلم را ساکت کرد و حل کرد تا بفهمم فهمیدم یا نه؟ اگر اشتباه حل می‌کردم دوباره شروع می‌کردم به دیدن فیلم و راه حل خانم معلم». (دانش آموز ۱۳، ۲۰ اردیبهشت ۹۸).

- تحقیق تدریس کارآمد

معلم در روش معکوس به دلیل طراحی دقیق‌تر متمرکزتر روی تدریسش وقت می‌گذارد و فرصت اصلاح اشتباهات خود را دارد بگفته او: آموزگار در هر موقعیت، هرچند تکراری روش‌های تدریس و توضیح جدید و کارآمدتری می‌یابد. در روش معکوس، امکان رفع و پوشاندن خطا در تدریس با دوباره ضبط کردن فیلم وجود دارد؛ اما در کلاس حضوری آموزگار هیچ‌گاه اجازه اشتباه ندارد و در صورتی که خطایی رخ داد راه حل جبران اندکی وجود دارد.

«من با آمادگی بیشتری شروع می‌کنم به درس دادن. از قبل می‌بینم که چه مطالبی را باید بگویم. اتفاق می‌افتاد که در کلاس سنتی، موردی را برای بچه‌ها اشتباه توضیح می‌دادم یا لفظی، عبارتی را اشتباه به کار می‌بردم یا خیلی خوب نمی‌توانستم یک مسئله را توضیح دهم اما حالا که فیلم را پر می‌کنم بعضی وقت‌ها شده یک مسئله را توضیح دادم و بعد دیدم که نه می‌شود این را به صورت دیگر برای بچه‌ها آموزش داد و از اول شروع کردم به ضبط کردن فیلم اما در روش سنتی که من نمی‌توانستم بعد از اینکه ۲۰ دقیقه درس دادن به دانش‌آموزان بگویم بچه‌ها همه آن را مطالب را که گفتم از ذهنتان پاک کنید حال می‌خواهم به صورت دیگر به شما یاد بدهم آن روش گیج‌کننده بود و این روش بهتر است اما حالا می‌توانم به راحتی آن را پاک کنم و از اول فیلم دیگری پر بکنم با روش تدریس بهتر» (معلم کلاس معکوس، ۱۰ خرداد ۹۸).

- تمرین و مطالعه بیشتر در خانه

دانش‌آموزانی که تمایلی به خواندن کتاب ندارند، تماشای فیلم‌های آموزشی راه‌حلی مناسب برای درگیر کردن همه‌ی دانش‌آموزان است؛ همچنین متأسفانه دانش‌آموزان در خانه، به علت اینکه با تمرین‌های دشوار روبه‌رو می‌شوند و راه‌حل دقیق سؤال را نمی‌دانند میزان کمی تمرین می‌کنند و راغب به حل سؤالات نیستند، برخی از معلمان برای حل این مشکل کتاب‌های کمک‌درسی معرفی می‌کنند که از نظر قانونی معرفی و حل این کتاب‌ها،

اشتباه است و ممکن است بسیاری از خانواده‌ها، از نظر هزینه نتوانند این کتاب‌ها را تهیه کنند. دانش‌آموزان فقط به رونویسی سؤالات بدون پاسخ در خانه می‌پردازند. به پاره‌ای از صحبت‌های معلم در این مورد اشاره می‌شود:

«من دقت کردم که در روش معکوس دانش‌آموزان بیشتر در خانه تلاش می‌کند مثلاً قبلاً فقط یک تمرین را حل می‌کردند که آن‌هم آیا خودشان حل کرده بودند یا از روی «گام به گام» یا از کتاب‌های کمک آموزشی حل کرده بودند یا زنگ تفریح رونویسی کرده بودند یا از پدر و مادر کمک گرفته بودند معلوم نبود، شاید فقط ۲۰ درصد دانش‌آموزان در خانه کار می‌کردند آن‌ها بیست دقیقه نه بیشتر. من تصور می‌کردم برخی از دانش‌آموزان مثل مریم یا ابوالفضل در خانه فیلم‌ها را هم نبینند و وقتی می‌گفتم که نظر خود بگیرید یا چه چیزی فهمیدید مریم اظهار نظر می‌کرد می‌گفتم دروغ می‌گوید اما وقتی مادرش آمد و گفت که نه فیلم‌ها را می‌دیده از تعجب دهانم باز مانده بود واقعاً فکر نمی‌کردم مریم که حاضر نیست تمرین‌ها را در خانه بنویسد و حل بکند فیلم‌های آموزشی را دیده باشد و آن فیلم‌ها باعث شده بود دانش‌آموزان حداقل در خانه روزی ۲۰ دقیقه ریاضی کار بکنند. فیلم‌های ریاضی را ببیند کاری که تا به حال اصلاً انجام نداده بودند حتی برخی از دانش‌آموزان چند بار فیلم‌ها را دیده بودند و این باعث شده بود بیشتر ریاضی کار کنند این جور تلاش من هم در مدرسه کمتر میشه چون که بچه‌ها حداقل یک مدتی در خونه ریاضی را کار کرده است و مثل یک لوح سفید سر کلاس نمی‌آید که من تازه بخوام چیزهای زیادی یاد بدم.» (آموزگار کلاس، ۱۵ اردیبهشت ۹۸)

آموزگار کلاس در ارتباط با تأثیر فیلم‌ها و تغییر نظرش از ابتدای کار چنین گفت: «زمانی که این فیلم‌ها را پر می‌کردم فکر می‌کردم هیچ‌یک از دانش‌آموزان آن‌ها را نمی‌بینند. این‌ها خسته‌تر از این هستند که فیلم را ببینند، کتاب را حاضر نیستند باز بکنند و از داخل کتاب یک متن را بخوانند، حالا فیلم را ببینند اما بعد از گذشت چند جلسه دیدم نه واقعاً این فیلم‌ها را می‌بینند با هیجان می‌آیند درباره‌ی آن توضیح می‌دهد، خانم لباس‌تان فرق می‌کرد یا خانم صدای هواپیما را شنیدیم یا خانم اسم من را گفتید یا خانم خودکارتان موقعی که افتاد رو زمین یه دفعه صدا کردم و پریدم بالا مامانم گفت چی شد، باز خوردهای متفاوتی می‌دادند که خانم بعد از مدرسه رفتید فیلم را ضبط کردید آخه لباس‌تون مثل همون لباس مدرسه بود و من کم کم متوجه شدم نه خوشبختانه دانش‌آموزان می‌بینند و انگار دیدن فیلم برایشان خیلی

راحت‌تر از این است که از روی کتاب بخواند یا تمرین‌های سخت را در خانه حل بکند.» (آموزگار کلاس، ۱۵ اردیبهشت ۹۸).

یکی از مسائل و دغدغه‌های اولیا، عدم تمرین کافی در منزل و خارج از مدرسه دانش‌آموزان است، دانش‌آموزان دبستانی تمایل اندکی برای انجام تمرین در خانه دارند و از انجام فعالیت‌ها در منزل سرباز می‌زنند و غافل هستند؛ در زیر چند نمونه از گفته مادران پیرامون این مسئله آورده شده است.

«همیشه از همون دوم ابتدایی با درس ریاضی مشکل داشت و چه آرام درست کنید اما مطالب ریاضی را به خوبی نمی‌فهمد اما حالا می‌بینم بیشتر سراغ ریاضی تلاش و تمرین بیشتری انجام می‌دهد.» (مادر دانش‌آموز ۳، ۲۳ خرداد ۹۸)

«نسبت به قبل بیشتر ریاضی در خانه کار می‌کند» (مادر دانش‌آموز ۵، ۲۳ خرداد ۹۸).
«من فکر می‌کنم این فیلم‌ها خوب بود چون که حداقل ابوالفضل در خانه چیزی به نام ریاضی را تمرین می‌کرد» (مادر دانش‌آموز ۸، ۲۴ خرداد ۹۸)

«فکر می‌کنم این فیلم‌ها باعث شده بود وقت بیشتری را در خانه صرف ریاضی انجام دادن بکند قبلاً ۱۰ دقیقه ۲۰ دقیقه می‌نشست سر تمرین‌ها یا بلد نبود انجام بدهد از کتاب «گام به گام» می‌خواست کمک بگیرد یا از پدرش می‌خواست به او کمک کند و یا جواب نمی‌داد و به مدرسه می‌آمد یعنی کار زیادی در خانه برای ریاضی انجام نمی‌داد اما حالا حداقل مجبور است و در خانه فیلم‌ها را ببیند» (مادر دانش‌آموز ۱۳، ۲۴ خرداد ۹۸)

«تلاشش در خانه نسبت به قبل بیشتر شده بود» (مادر دانش‌آموز ۱۴، ۲۴ خرداد ۹۸).
«می‌دیدم که او پای تلویزیون هست و فیلم شما را می‌بیند. این کار باعث شده بود که در خانه وقت بیشتری برای ریاضی نسبت به قبل بگذارد که قبلاً ۱۰ دقیقه ۲۰ دقیقه می‌نشست تمرین‌ها را تند انجام یک الی دو ساعت بعضی وقت‌ها فیلم‌ها را می‌نشاند می‌بیند چند بار».
(مادر دانش‌آموز ۱۶، ۲۴ خرداد ۹۸).

- دشواری تهیه فیلم‌ها اما خستگی کمتر در مدرسه

توضیح دادن مطالب درسی به تعداد زیاد و در مدت‌زمانی کوتاه موجب خسته شدن بی‌اندازه آموزگار می‌شود، روش معکوس موجب می‌شود آموزگار نیمی از انرژی خود را بازه‌ی زمانی خارج از مدرسه صرف کند و نیم دیگر را در کلاس درس و این‌گونه کمتر خسته می‌شوند. برای مقایسه خستگی معلم در تدریس به دور روش، آموزگار ابتدا به خستگی

ناشی از تهیه و تدوین فیلم و سختی کار اشاره کرده و سپس به مقایسه این میزان سختی کار و خستگی ناشی از آن با روش عادی می‌پردازد که به صحبت‌های او اشاره می‌شود:

«اوایل کار دشوار بود و خیلی خسته می‌شدم اما وقتی که شروع کردم به دادن فیلم‌ها به دانش‌آموزان و درس دادن به آن‌ها دیدم که چقدر راحت است چقدر در کلاس آرامش دارم. قبلاً وقتی که به خانه می‌رسیدم از خستگی تا ساعت ۵ و ۶ خواب بودم به خاطر اینکه مجبور بودم یک مطلب را چندین بار برای بچه‌ها توضیح بدهم زنگ تفریح در کلاس می‌ماندم. از مقنعه تا کفشم با گچ یکی می‌شد، اما حالا دانش‌آموزان همه فهمیدند و رفع اشکال و بحث و گفت‌وگو می‌کنیم و تمرین‌ها را حل می‌کنیم. دانش‌آموزان در کلاس فعال‌تر هستند و من خیلی کمتر خسته می‌شوم. درست است. می‌توانم در یک جمله بگویم کارهای خارج از کلاس بیشتر اما داخل کلاس خیلی کمتر شد.» (آموزگار کلاس، ۱۵ اردیبهشت ۹۸).

- بهبود وضعیت درسی دانش‌آموزان

یکی از دروسی که دانش‌آموزان از ابتدای تحصیل در آن دچار ضعف هستند ریاضی است. به گفته آموزگار کلاس، روش‌های متنوع و متفاوتی برای حل این مسئله به وجود آمده است که یکی از این روش‌ها، آموزش به شیوه معکوس است. به نمونه‌ای از نکات مثبت این روش از دید معلم کلاس اشاره می‌شود.

«یک‌بار دیدم که یکی از دانش‌آموزان ضعیف به نام نگین دستش را بلند کرد و گفت خانم سؤال را بیایم حل کنم من باورم نمی‌شد که نگین سؤال را حل کرده باشد گفتم: «بفرمایید» از اینکه سؤال به این سختی را به‌طور کامل حل کرده بود خیلی خوشحال بودم نگین همیشه از کلاس عقب می‌ماند و ما مجبور بودیم منتظر بمانیم تا نگین مسئله را رونویسی کند. از نظر درسی فکر می‌کنم دانش‌آموزان ضعیف هم خیلی پیشرفت کرده‌اند و درس‌ها را می‌فهمند. نسبت به قبل خیلی تلاششان در کلاس بیشتر شده است و بیشتر کار می‌کنند و درس‌ها را بهتر می‌فهمد فیلم‌ها را چندین بار می‌بینند و این برای من خیلی لذت‌بخش است که می‌بینم علاوه بر دانش‌آموزان قوی دانش‌آموزان خیلی ضعیف هم درس را فهمیده‌اند.» (آموزگار کلاس، ۱۵ اردیبهشت ۹۸).

- آشنایی با تدریس معلم

یکی از مسائلی که به سازمان آموزش و پرورش آسیب می‌زند، جدایی مدرسه و خانه، آموزگار و والدین دانش‌آموز از هم است. برای رفع این مسئله انجمن اولیا و مربیان در مدارس تشکیل می‌شود ولیکن این معضل را برطرف نمی‌سازد و تنهایی تعداد اندکی از والدین با مدرسه ارتباط برقرار می‌کنند. زمانی که مدرسه و والدین اهدافشان در یک راستا باشد، بسیاری از مشکلات دانش‌آموز و مدرسه به راحتی مرتفع می‌گردد اما گاهی مدرسه و والدین نه تنها هم‌راستا نیستند بلکه در خلاف هم، نیز حرکت می‌کنند و دانش‌آموز دچار دوگانگی شخصیتی می‌شود علی‌حال، باید به دنبال راهی بود تا این دو کانون حیاتی برای دانش‌آموز را به هم نزدیک کرد، یکی از راه‌ها، آموزش به شیوه معکوس است. زمانی که اولیا فیلم آموزشی که توسط معلم دانش‌آموز تهیه و تنظیم شده است را مشاهده می‌کند، احساس نزدیکی بیشتری با معلم می‌کند، با روش تدریس معلم و زحماتی که او متحمل می‌شود بیش‌ازپیش آشنا می‌شود. این امر مهم از چشمان مادران دور نمانده است، نمونه‌ای از گفته‌های مادران در رابطه با این امر مهم:

«حتی من هم بعضی وقت‌ها در کنارش می‌نشستم تا درس را بفهم». (مادر دانش‌آموز ۲، ۲۳ خرداد ۹۸)

«و از اینکه تدریس شمارا می‌بینم خیلی خوشحال هستم یک روز نشستم کنار نگین و تدریس شما را دیدم آن موقع فهمیدم چقدر شما مطالب را خوب به بچه‌ها آموزش می‌دهید». (مادر دانش‌آموز ۳، ۲۳ خرداد ۹۸)

«من هر چند بار وقتی مریم مدرسه بود فیلم‌ها را گذاشتم و خودم دیدم می‌خواستم ببینم شما چه جوری درس می‌دهید با آن من خودم درس و مطالب را یاد گرفتم» (مادر دانش‌آموز ۴، ۲۳ خرداد ۹۸)

- قابلیت دسترسی در هر زمان

«به نظرم این فیلم‌ها خیلی خوب بود چون دانش‌آموز هر موقع که خواست می‌توانست به فیلم‌ها دسترسی پیدا کند» (مادر دانش‌آموز ۱۰، ۲۴ خرداد ۹۸)

- دیدگاه مثبت اولیا نسبت به آموزش به شیوه معکوس

تدریس به شیوه جدید و متفاوت از روش‌های تدریس قبلی در درس مهم ریاضی و ناآگاهی اولیا، دانش‌آموزان و معلمان در رابطه با این روش تدریس یکی از چالش‌های پیش

رو در تدریس به شیوه معکوس است. عدم اجرای صحیح این روش می‌تواند اثرات سوء در رابطه با قبول این روش برای تدریس‌های آتی داشته باشد اما پیامد و نتایج مثبت تدریس به شیوه معکوس، نگرش اولیا را نسبت به این روش تدریس تغییر داد و آن‌ها نظرات مثبتی در رابطه با این شیوه تدریس بیان کردند؛ گواه بر این ادعا نتایج مصاحبه با مادران است. نمونه‌ای از نظرات اولیا در این رابطه در زیر آورده شده است:

«تصمیم گرفتیم که برای سال آینده سی‌دی‌های تدریس معلم را بخریم البته فکر کنم به‌خوبی فیلم‌های شما نباشد چون معلمی به‌غیر از معلم خودش تدریس می‌کند و ممکن است روش تدریسش با روش تدریس معلم مریم متفاوت باشد» (مادر دانش‌آموز ۴، ۲۳ خرداد ۹۸)

«من از شما خیلی ممنونم کاشکی از اول سال همین‌طوری با بچه‌ها ریاضی کار می‌شد تا هر وقت که خواست بتواند فیلم تدریس شما را ببیند و تکرار بشود» (مادر دانش‌آموز ۵، ۲۳ خرداد ۹۸)

- بهتر است کسی که تدریس می‌کند با آموزگار کلاس یکی باشد

«فکر نمی‌کردم فیلم‌ها به این خوبی باشد فکر می‌کردم مثل سی‌دی‌های کوشا و میشا که اصلاً ارزش ندارد است اما وقتی دیدم شما خودتان دارید درس می‌دهید و روش تدریس شما در فیلم با روش درس دادن در کلاس یکی است و مبین دچار دوگانگی نمی‌شود خیلی خوشحال شدم» (مادر دانش‌آموز ۹، ۲۴ خرداد ۹۸).

- یکی از مشکلات مطرح شده تماشای فیلم‌ها در خانه است با سروصدای سایر

«او فیلم‌ها را دقیق می‌دید البته زمانی که برادرش در خانه نبود چون آرش، حمیدرضا را اذیت می‌کند و نمی‌گذارد تکالیفش را انجام بدهد و وقتی آرش در کوچه بود این فیلم‌ها را می‌دید البته من خیلی در جریان این تکالیف حمیدرضا نیستم حتی مسئولیت آرش را حمیدرضا بر عهده دارد. بعضی وقت‌ها با مشکل برخورد می‌کرد چون آرش نمی‌گذاشت این فیلم‌ها را ببیند و ما مجبور بودیم آرش را سرگرم کنیم یا حمیدرضا زمانی ببیند که آرش خواب است همیشه حمیدرضا با انجام دادن تکالیف مشکل دارد چون آرش او را اذیت می‌کند» (مادر دانش‌آموز ۱۰، ۲۴ خرداد ۹۸).

«مشکلی که این فیلم‌ها داشت این بود که صدایش خیلی کم بود و باید محیط آرام می‌بود تا مهدی می‌توانست خوب بفهمد». (مادر دانش‌آموز ۱۴، ۲۴ خرداد ۹۸).

بحث و نتیجه‌گیری

سؤال اول: آیا آموزش با روش معکوس در کسب مهارت‌های ساده و سطحی حیطه شناختی درس ریاضی ششم ابتدایی تأثیر دارد؟

همان‌گونه که نتایج داده‌ها نشان داد نمرات پس‌آزمون دانش‌آموزان در کسب مهارت‌های ساده و سطحی شناختی در هر دو گروه با دو شیوه تدریس (سنتی و معکوس) نسبت به پیش‌آزمون افزایش یافته است ولی بین نتایج پس‌آزمون دو گروه تفاوت معناداری وجود ندارد؛ بنابراین می‌توان نتیجه گرفت آموزش به شیوه معکوس بر کسب مهارت‌های ساده و سطحی حیطه شناختی در درس ریاضی در مقایسه با روش عادی تأثیر متفاوتی ندارد. در روش معکوس دانش‌آموزان، آموزش قواعد را از طریق فیلم‌های آموزشی دریافت می‌کردند و آموزش به صورت حضوری و چهره به چهره نبود و فقط تمرین‌ها به صورت حضوری در کلاس درس با حضور معلم حل می‌شد. ولی در روش سنتی، درس و تمرین در کلاس حضوری تدریس و انجام می‌گرفت. تفاوت روش‌های تدریس موجب تغییر در نمرات دانش‌آموزان در حیطه مهارت‌های سطحی و ساده شناختی نشده بود بنابراین می‌توان نتیجه گرفت آموزش اصول اولیه به صورت سنتی و معکوس در حیطه مهارت‌های ساده و سطحی در روش عادی و معکوس یکسان نتیجه می‌گیرند. نتایج پژوهش هم‌راستا با پژوهش باقری و جوشقان نژاد (۱۳۹۵) است و اینکه در رابطه با متغیر یادگیری علی‌رغم کسب میانگین بالاتر گروه‌های آزمایش تفاوت معنی‌داری بین گروه آزمایش و کنترل مشاهده نشد. از نظر محقق، نتایج این تحقیقات در راستای تحقیقات انجام شده دیگری است که برای محفوظات و درس‌های حفظ کردنی آنچه اهمیت دارد استفاده از راهبردهای تکرار و تمرین و به خاطر سپاری است که در دانش‌آموزان ایرانی از بدو ورود به کودکان نهادینه شده و آموزگاران معمولاً کتاب درسی را وحی دانسته و همه نقش خود را انتقال معلومات از کتاب‌های درسی به ذهن دانش‌آموزان تلقی می‌کنند بدون اینکه جای هیچ شک و شبه‌ای در صحیح بودن داده‌های داده شده در کتاب‌ها را داشته باشند و یا اینکه خودشان فرصت کافی برای اضافه کردن مطالب جدید به کتاب داشته باشند. وظیفه دانش‌آموز پیدا کردن راهی است که بتواند سریع‌تر و راحت‌تر محتویات کتاب‌ها را به ذهن بسپارد تا برای یک آزمون بتواند آن محفوظات را بازیابی کند؛ بنابراین، دانش‌آموز از روی عادت پیشین به حفظ مطالب درسی می‌پردازد و همین‌طور که نتایج تحقیق نشان داد، تغییر روش نتوانسته در

تغییر نمره دانش آموزان در کسب مهارت‌های ساده و سطحی موفق باشد. شاید دلیل دیگر هم این باشد که در روش معکوس سعی می‌شود همان مطالب کتاب را به شیوه غیرحضوری درس دهد و حق تغییر مطالب کتاب را ندارد در صورتی که اگر فیلم حاوی مطالبی فراتر از کتاب‌های درسی بود شاید در کسب نمرات بالاتر در مهارت‌های ساده و سطحی مؤثر بود. این مورد هم نیاز به تحقیقات و بررسی‌های بیشتر دارد.

نتایج پژوهش حاضر با پژوهش‌های انجام گرفته توسط اسماعیل فر و همکاران (۱۳۹۵)، Farah (2014)، Schultz و همکاران (2014)، Bishop (2013)، امینی فر و همکاران (۱۳۹۰)، بهمنی و همکاران (۱۳۹۶)، الوند (۱۳۹۵)، همخوانی ندارد در آن پژوهش‌ها تأکید شده که آموزش به شیوه معکوس سبب افزایش یادگیری دانش آموزان معکوس نسبت به شیوه عادی است. علت تفاوت یافته‌های پژوهش حاضر می‌تواند در گروه نمونه و یا شرایط و محل اجرای آزمایش باشد. برای تأیید نهایی نتایج این پژوهش‌ها لازم است تحقیقات بیشتری با گروه‌های نمونه بیشتری و در مقاطع گوناگون تحصیلی و همچنین در رشته‌های گوناگون علمی انجام شود تا بشود نتایج پژوهش حاضر تعمیم داده شود.

سؤال دوم: آیا آموزش با روش معکوس در کسب مهارت‌های پیچیده و عمیق حیطه شناختی در درس ریاضی ششم ابتدایی تأثیر دارد؟

بر اساس نتایج به دست آمده می‌توان نتیجه گرفت روش معکوس بر ارتقا نمرات دانش آموزان دختر و پسر در بازده‌های پیچیده و عمیق حیطه شناختی تأثیر دارد و موجب بهبود عملکرد دانش آموزان در بازده‌های پیچیده و عمیق حیطه شناختی می‌شود. نتایج پژوهش هم‌راستا با نتایج پژوهش کاویانی و همکاران (۱۳۹۶)، است که کلاس معکوس با انتقال سخنرانی به خارج از کلاس درس و اختصاص زمان کلاس به تمرین به بهبود درک فراگیران و فعالیت‌های یادگیری جهت درک عمیق‌تر مفاهیم درسی و رفع اشکال می‌شود. بهمنی و همکاران (۱۳۹۶)، نیز بیان می‌کنند کلاس درس به شیوه معکوس با افزایش میزان مشارکت دانش آموز موجب بهبود عملکرد تحصیلی آنان می‌شود. روش معکوس به دلیل جدید و نو بودن روش برای دانش آموزان جالب است و توجه آن‌ها را جلب می‌کند. همان‌طور که در مدل‌های انگیزشی بیان گردیده، استفاده از شیوه‌های گوناگون تدریس موجب جلب توجه دانش آموز شده و از طرف دیگر انعطاف‌پذیری آن سبب می‌شود که به اصل تناسب از نظر میزان استعداد و توانمندی توجه شود، دانش آموز مطابق با استعداد و

توانمندی خود می‌تواند یک و یا چندین بار درس را به شیوه معکوس ببیند و با هر بار دیدن سؤالات جدید و مطالب جدیدی را یاد بگیرد. دانش آموز با اطلاعات قبلی وارد کلاس درس می‌شود بنابراین در حل مسائل و تمرین‌ها تلاش می‌کند خودش را بیان کند و به دیگران نشان دهد. از سوی دیگر، امکان کار گروهی به دلیل داشتن وقت بیشتر و نیز بحث و گفتگو، حتی نقد از شیوه‌های حل مسئله در کلاس به دلیل داشتن وقت بیشتر فراهم است. همه این عوامل باعث می‌شود که به سطوح بالاتر شناختی یعنی ارزشیابی، ترکیب و تفسیر داده‌ها رسیده شود. نتایج پژوهش برخلاف نتایج پژوهش Hughes (2019) است که نتیجه می‌گیرند، دانش‌آموزان به اهداف ارزیابی، در کلاس سنتی نسبت به کلاس معکوس بهتر دست‌یافته‌اند. البته تفاوت این نتایج می‌تواند به دلیل تفاوت شیوه‌های تدریس، شرایط تدریس و فرهنگ جامعه باشد. در صورتی که همین تحقیق در روستاها و یا شهرهایی که برخوردار از امکانات رسانه‌ای بیشتری هستند انجام شود می‌تواند نتایج متفاوتی داشته باشد که توصیه محقق به دیگر پژوهشگران انجام تحقیقات بیشتر در این رابطه است.

سؤال سوم و چهارم: آیا تأثیر آموزش با روش معکوس بر کسب مهارت‌های ساده و پیچیده شناختی در دانش‌آموزان دختر و پسر تفاوتی دارد؟

بر اساس نتایج می‌توان نتیجه گرفت که آموزش با روش معکوس بر مؤلفه‌های یادشده بر دختران و پسران تأثیر متفاوت معناداری ندارد. اگرچه تحقیقات صد درصد مرتبطی با سؤال مربوطه در ادبیات تحقیق یافت نشده است ولی در سایر تحقیقات (زمانی، ۱۳۸۹، زمانی و عابدینی، ۱۳۹۱، چشمی و همکاران، ۱۳۸۹) برتری آقایان را در درس ریاضی نسبت به دختران نشان می‌دهد و این می‌تواند به دلیل عامل نگرش‌ها و تعصبات کلیشه‌ای و جنسیتی باشند که مردان را باهوش‌تر از زنان می‌دانند و قدرت درک و استدلال آن‌ها را بیشتر از دختران دانسته برای همین مسئله اکثر پسران به رشته‌های فنی مهندسی تشویق می‌شوند و دختران به مشاغل نظیر معلمی و یا پزشکی که با ریاضیات ارتباط کمتری دارد. برخی نیز بر این عقیده هستند که دختران در مهارت‌های ساده و عادی بسیار بهتر از پسران هستند در صورتی که در مهارت‌های پیچیده پسران نسبت به دختران ارجحیت دارند (زمانی، ۱۳۸۹ و ۱۳۹۱).

نگرش دانش‌آموزان، اولیا آن‌ها و آموزگار در مورد روش تدریس معکوس چگونه

است؟

با بررسی مصاحبه‌های انجام‌شده و مشاهدات آموزگار، اهم یافته‌ها عبارت‌اند از:

۱. استقلال بیشتر دانش آموز در یادگیری ریاضی
۲. رفع مشکل کمبود زمان برای تدریس
۳. تمرین و مطالعه بیشتر در خانه
۴. مناسب برای دانش آموزان غایب از کلاس
۵. امکان ایجاد وقفه در تدریس آموزگار
۶. تحقق تدریس کارآمد
۷. تمرین و مطالعه بیشتر در خانه
۸. دشواری تهیه فیلم
۹. خستگی کمتر در مدرسه
۱۰. بهبود وضعیت درسی دانش آموزان
۱۱. آشنایی با تدریس معلم
۱۲. قابلیت دسترسی در هر زمان
۱۳. دیدگاه مثبت اولیا نسبت به آموزش به شیوه معکوس
۱۴. دشواری تماشا فیلم‌های در خانه‌های پر صدا

بیشتر مواردی که در مصاحبه‌ها مطرح شد در سایر تحقیقات نیز همین نتایج به دست آمده است. با پژوهش‌های Gaughan (2014)، زمانی و همکاران (۱۳۹۱)، الوند (۱۳۹۵)، Awidi and Paynter (2019)، Yilmaz (2017) که بیان می‌کنند، درگیر شدن و رضایت در دانش آموزان در روش معکوس افزایش می‌یابد، همخوانی دارد. همچنین با نتایج پژوهش Schultz و همکاران (2014) که بیان می‌کنند، اکثر دانش آموزان در مورد کلاس معکوس درک درستی از توانایی مکث، عقب انداختن و مرور سخنرانی‌ها، افزایش یادگیری فردی و افزایش در دسترس بودن معلمان داشتند، هم‌راستا است. با توجه به شواهد و مصاحبه‌های انجام شده، این روش تدریس، میزان زمان موردنیاز برای تدریس به صورت چهره به چهره را کاهش می‌دهد اما یادگیری دانش آموزان نه تنها کاسته نمی‌شود بلکه افزایش نیز یافته است و دانش آموزان در خانه فعالیت بیشتری انجام می‌دهند لذا می‌توان روش معکوس را یکی از روش‌های مناسب تدریس در دوران شیوع بیماری همه‌گیری کرونا

به منظور رسیدن به آموزشی اثربخش و کاهش حضور فیزیکی دانش آموزان و در نتیجه مصونیت در برابر ابتلا به بیماری دانست.

منابع

- اسماعیلی فر، محمدصادق، تقوایی یزدی، مریم و نیاز آذری، کیومرث. (۱۳۹۵). تأثیر استفاده از رویکرد کلاس معکوس بر یادگیری درس علوم دانش آموزان دوره ابتدایی. *شبک (جلد ۱ مطالعات علوم انسانی)*، ۲(۷)، ۲۱-۲۶.
- الوند، بی بی مریم. (۱۳۹۵). تأثیر آموزش معکوس بر عملکرد و پیشرفت تحصیلی درس علوم، پایان نامه کارشناسی ارشد رشته علوم تربیتی، موسسه آموزش عالی غیردولتی غیرانتفاعی سناباد گلپهار.
- امینی فر، الهه، صدق پور بهرام، صالح ولی نژاد و ترکمانی، فاطمه. (۱۳۹۰). نقش تکنولوژی در یادگیری ریاضی. *نشریه علمی پژوهشی فناوری آموزش*، ۵(۴)، ۲۶۵-۲۷۳.
- باقری، محسن و 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)، ۴۹-۶۱.
- بهنمی، مصطفی، صفایی موحد، سعید، حکیم زاده، رضوان، عطاران، محمد و علوی مقدم، سید بهنام. (۱۳۹۶). بررسی میزان مشارکت و پیشرفت تحصیلی دانش آموزان دبیرستانی در درس زبان انگلیسی با استفاده از روش آموزش کلاس معکوس. *فصلنامه پژوهش های کاربردی روان شناختی*، ۸(۲)، ۳۵-۴۹.
- تقی پور، کیومرث. (۱۳۹۰). بررسی تأثیر مدل طراحی آموزشی رایگلوث بر یادگیری و یادداری درس علوم تجربی سال دوم مدارس راهنمایی پسرانه شهرستان کلب، پایان نامه کارشناسی ارشد رشته علوم تربیتی، دانشگاه علامه طباطبایی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی.
- حمزه بیگی، طیبه احمدی، آمنه رستگار، طاهره طاهری، حسن فروزبخش، فیروزه و یاسینی، زهراسادات. (۱۳۹۳). *راهنمای معلم در ارزشیابی توصیفی ویژه معلمان دوره ابتدایی*. تهران: موسسه فرهنگی مدرسه برهان، (انتشارات مدرسه).
- زمانی، بی بی عشرت، سعیدی، محمد و سعیدی، علی. (۱۳۹۱). اثربخشی و پایداری تأثیر استفاده از چند رسانه ای ها بر خودکارآمدی و انگیزش تحصیلی درس ریاضی. *فصلنامه فن آوری اطلاعات و ارتباطات در علوم تربیتی*، ۲(۴)، ۶۷-۸۷.

سیف، علی اکبر. (۱۳۹۵). *روانشناسی پرورشی*. تهران: دوران.

فردانش، هاشم. (۱۳۸۸). *مبانی نظری تکنولوژی آموزشی*. تهران: انتشارات سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه‌ها (سمت).

کاویانی، حسن، لیاقت دار، محمدجواد، زمانی، بی بی عشرت و عابدینی، یاسمین. (۱۳۹۶). فرآیند یادگیری در کلاس معکوس، بازنمایی از برنامه درسی تجربه شده در آموزش عالی. *دو فصلنامه مطالعات برنامه درسی آموزش*، ۸(۱۲)، ۱۷۹-۲۱۴.

گال، مردیت، بورگ، والتر و گال، جویس. (۲۰۰۷). *روش‌های تحقیق کمی و کیفی در علوم تربیتی و روانشناسی*. ترجمه احمدرضا نصر و همکاران. تهران: سمت و انتشارات دانشگاه شهید بهشتی.

References

- Bergmann, J., & Sams, A. (2012). Flip your classroom: Reach every student in every class every day. *Washington, DC: International Society for Technology in Education*.
- Bishop, J. L. (2013). *A controlled study of the flipped classroom with numerical methods for engineers*. UTAH State University.
- Hughes, C. (2019). The effects of flipping an English for academic purposes course. *International Journal of Mobile and Blended Learning (IJMBL)*, 11(1), 26-41.
- Farah, M. (2014). *The impact of using flipped classroom instruction on the writing performance of twelfth grade female Emirati students in the applied technology high school (ATHS)* (Doctoral dissertation, The British University in Dubai (BUiD)).
- Gaughan, J. (2014). The flipped classroom in world history. *The History Teacher*, 47(2), 221-244. Retrieved from <http://www.jstor.org/stable/43264225>.
- Awidi, I. T., & Paynter, M. (2019). The impact of a flipped classroom approach on student learning experience. *Computers & Education*, 128, 269-283.
- Li, X., & Huang, G. J. (2017). An inverted classroom approach to educate MATLAB in chemical process. *Education for Chemical Engineers*, 19, 1-12.
- Musallam, R. (2010). *The effects of screen casting as a multimedia pre-training tool to manage the intrinsic load of chemical equilibrium instruction for advanced high school chemistry students*. Doctoral Dissertation, University of San Francisco.
- Schultz, D., Duffield, S., Rasmussen, S. C., & Wageman, J. (2014). Effects of the flipped classroom model on student performance for advanced placement high school chemistry students. *Journal of chemical education*, 91(9), 1334-1339.
- See, S., & Conry, J. M. (2014). Flip my class! A faculty development demonstration of a flipped-classroom. *Currents in Pharmacy Teaching and Learning*, 6(4), 585-588.

Yilmaz, R. (2017). Exploring the role of e-learning readiness on student satisfaction and motivation in flipped classroom. *Computers in Human Behavior*, 70, 251-260.



استناد به این مقاله: یزدی، اسما، زمانی، بی بی عشرت و برات دستجردی، نگین. (۱۴۰۱). تأثیر کمی و کیفی تدریس ریاضی پایه ششم به شیوه معکوس بر بازده‌های یادگیری حیطه شناختی. *فناوری آموزش و یادگیری*، ۵(۱۵)، ۱۰۷-۱۳۷. doi: 10.22054/jti.2023.62224.1334



Technology of Instruction and Learning is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.