

اثربخشی آموزش به شیوه معکوس بر یادگیری و یادسپاری علوم تجربی دانش آموزان دختر دوره ابتدایی ناحیه ۲ یزد

مرضیه شفیعی^۱ فاطمه اغنیاپی^۱

چکیده: این پژوهش با هدف بررسی اثربخشی آموزش به شیوه معکوس بر یادگیری و یادسپاری علوم تجربی دانش آموزان دختر دوره ابتدایی ناحیه ۲ شهر یزد انجام شد. روش پژوهش، شبه تجربی (گروه کنترل و گروه آزمایش) بود. جامعه آماری این پژوهش تمامی دانش آموزان دختر دوره ابتدایی ناحیه ۲ شهر یزد در سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۱ بودند. حجم نمونه پژوهش، ۴۰ نفر (۲۰ نفر گروه آزمایش و ۲۰ نفر گروه کنترل) بودند که با استفاده از روش نمونه گیری تصادفی خوشه ای صورت گرفت. این پژوهش با استفاده از پرسشنامه های ارزیابی کیفیت یادگیری دانش آموزان رحمانی آخکند (۱۳۸۹) و پرسشنامه محقق ساخته یادسپاری بر اساس الگوی دیوید مریل (۲۰۰۷) صورت گرفت. برای تحلیل داده ها از آزمون تحلیل کوواریانس چند متغیری بهره گرفته شد. نتایج تحلیل داده ها نشان داد شرکت در کلاس های آموزش به شیوه معکوس باعث افزایش یادگیری در دانش آموزان دختر دوره ابتدایی ناحیه ۲ یزد گردید؛ همچنین شرکت در کلاس های آموزش به شیوه معکوس باعث افزایش و بهبود یادسپاری دانش آموزان دختر دوره ابتدایی ناحیه ۲ یزد گردید. بنابراین نتیجه گرفته می شود شرکت در کلاس های آموزش به شیوه معکوس باعث بهبود یادگیری و افزایش یادسپاری علوم تجربی دانش آموزان دختر دوره ابتدایی ناحیه ۲ شهر یزد گردید.

واژه های کلیدی: آموزش معکوس، یادگیری، یادسپاری، علوم تجربی

Investigating the effect of reverse teaching on learning and memorization of experimental science lessons in elementary school female students of Yazd District 2

Marzieh Shafiei, Fatemeh Aghniaey

Received: 11 May 2023; Accepted: 9 July 2023

Abstract: This research was conducted with the aim of investigating the effectiveness of teaching in a reverse way on learning and memorization of experimental sciences of elementary school girl students in the 2nd district of Yazd city. The research method was quasi-experimental (control group and experimental group). The statistical population of this research was all the female students of the elementary school in the 2nd district of Yazd city in the academic year of 2021-2022. The sample size of the research was 40 people (20 people in the experimental group and 20 people in the control group), which was done using the cluster random sampling method. This research was conducted using Rahmani-Akhkand's (2009) questionnaires to assess the quality of students' learning and researcher-made memorizing questionnaires based on David Merrill's (2007) model. Multivariate analysis of covariance was used to analyze the data. The results of the data analysis showed that participation in education classes in a reverse way increased learning in female students of the elementary school of Yazd District 2; also, participating in education classes in an inverse way increased and improved the memory of female students of primary school in the 2nd district of Yazd. Therefore, it is concluded that participation in education classes in a reverse way improved learning and increased memorization of experimental sciences among female students of elementary school in district 2 of Yazd city.

Keywords: reverse education, learning, memorization, experimental sciences.

مقدمه

امروزه تأثیر روش تدریس فعال در تعلیم و تربیت واقعی، کمتر مورد تردید و سؤال قرار می‌گیرد (حسینی، ۱۴۰۰). تعریف تدریس با همهٔ سهولت ظاهری، از صعوبت زیادی برخوردار است؛ به طوری که نقش انکارناپذیر این فعالیت در فرایندهای آموزشی و پرورشی، موجب آن شده که برای وضع مطلوب آن اندیشه‌ورزی شود (مقرب‌اللهی، ۱۳۹۱). کاستی‌های روش‌های سنتی تدریس، پیشرفت‌های فنی و اقتضانات دنیای امروز، لزوم رویکردهای جدیدی به آموزش را ایجاب کرده است (نجفی، حق‌گو، کاوه و منصوری، ۱۳۹۱). روش آموزش سنتی یا حضوری با مسائلی مانند یادگیری انفعالی و غفلت از مشارکت خود یادگیرنده، نادیده گرفتن تفاوت‌ها و نیازهای یادگیرندگان، بی‌توجهی به حل مسئله و تفکر انتقادی، با انتقاد مواجه شده است و با پیامدهای مهمی همچون فرسودگی تحصیلی، کاهش انگیزه، احساس عدم کارایی و ... همراه بوده است. یکی از عواملی که می‌تواند این پیامدهای منفی را در یادگیرندگان کاهش دهد، استفاده از روش‌های آموزشی متنوع و جدید است (ملکی‌آوارسین و مصطفی‌پور، ۱۳۹۴).

سازنده‌گرایی، دیدگاهی روان‌شناختی و فلسفی است که طبق آن افراد بیشتر آنچه را که یاد می‌گیرند، خود می‌سازند و شکل می‌دهند. نظریهٔ سازنده‌گرا مبتنی بر این فرض است که افراد با ساختن درک و دانشی از جهان، از راه تجربه و تعمق یاد می‌گیرند (بارک‌زئی، ۱۴۰۰). براساس رویکرد سازنده‌گرایی، یادگیرنده نیاز دارد هر نوع مسئله را موشکافانه جست‌وجو کند، سؤال طرح کند، دانسته‌های قبلی را مرور کرده و راهبردی برای مداخله ارائه دهد؛ بنابراین یادگیرندگان، خالق دانش خود به شکلی فعال هستند (محمدی‌عزیزآبادی، ۱۳۸۹). سازنده‌گرایان می‌گویند ذهن، اساس و ابزار تعبیر و تفسیر رخدادها، اشیا و چشم‌اندازهای جهان است و این بدان معناست که همهٔ ما براساس مجموعهٔ منحصربه‌فرد تجربه‌هایمان از جهان و بر وفق باورها و نگرش‌هایمان دربارهٔ تجربه‌های به‌دست‌آمده جهان بیرونی را متفاوت‌تر درک می‌کنیم (آقازاده، ۱۳۹۶). در دهه‌های اخیر، شاهد تحول رویکردهای جدید انتقال دانش با گذار از دیدگاه رفتارگرایی به دیدگاه سازنده‌گرایی بوده‌ایم. در سازنده‌گرایی تأکید متخصصان بر استفاده از روش‌های نوین دانش‌آموزمحور است (حیدری، کریمیان، حیدری و امیری‌فراهانی، ۱۳۸۸). منظور از آموزش دانش‌آموزمحور، آموزشی است که در آن فراگیران به کمک معلم، خود مسئولیت درک و فهم مطالب را به‌عهده می‌گیرند (شائو و مینگ، ۲۰۲۲).

همچنین ارزشیابی فعالیت‌های یادگیری سازنده‌گرایانه، براساس بازده‌های یادگیری خواهد بود (استوارت، ۲۰۲۱). و از آنجاکه درس علوم تجربی یکی از دروس مهم دوران تحصیل فراگیران است و هدف از تدریس آن آموزش پدیده‌هایی است که در زندگی روزانه مشاهده می‌شوند و به زندگی فرد و جامعه‌ای که فرد در آن زندگی می‌کند، کمک می‌کند و می‌توان آن را با استفاده از نظریهٔ سازنده‌گرا به‌خوبی آموزش داد (مسعودی، ۱۴۰۱).

درس علوم تجربی این کمک را به کودکان می‌کند تا روش‌های شناخت دنیای اطراف خود را بهبود بخشند. آموختن علوم تجربی، همچون سوادآموزی و حساب، امری اساسی و ضروری است و با پیشرفت فناوری اهمیت آن بیشتر شده است. به عبارت دیگر، آموزش علوم تجربی بیشتر به آموزش شیوهٔ یادگیری می‌پردازد و آگاهی از آن برای هرکودکی لازم است.

به طور حتم، علوم تجربی را با روش سخنرانی یا حفظ و تکرار نمی‌توان آموزش داد؛ بنابراین ضروری است تا معلم روش مناسبی را برای تدریس انتخاب کند (هارلن، ۱۳۹۵؛ ترجمه‌ی رستگارپور).

همچنین، یکی دیگر از دلایل پرورش مهارت‌ها در آموزش علوم این است که بسیاری از مفاهیم که در کتاب‌های درسی به دانش‌آموزان آموخته می‌شود، پس از مدتی فراموش می‌شوند (سیدیک، ایشارتونو، دستایا، پرایتو، آنیف و هیدایت، ۲۰۲۱)؛ به همین دلیل باید سعی شود تا علاوه بر مفاهیم پایه، راهی را به دانش‌آموزان نشان دهیم که خودشان بتوانند به دنبال دانش لازم برای خود باشند، برای یادگیری وقت کمتری صرف کنند و آنچه را می‌آموزند، پایدارتر و عمیق‌تر باشد (احمدیان‌چاشمی، رستگارپور و موسوی، ۱۳۹۱). بنابراین می‌توان روش‌هایی را که با رویکرد سازنده‌گرایی ارتباط بسیار نزدیکی دارند، راه‌حل معضلات عصر حاضر در نظر گرفت. در این پژوهش به روش نوین آموزشی یعنی آموزش به شیوه‌ی معکوس بر یادگیری و یادسپاری دانش‌آموزان دوره‌ی ابتدایی در درس علوم پرداخته شده‌است.

آموزش به شیوه‌ی معکوس، رویکردی است نوآورانه و فراگیر محور که در سالیان اخیر با استقبال معلمان و متخصصان آموزشی مواجه شده است (دو، ۲۰۲۰). در کلاس درس معکوس، شیوه متداول تدریس وارونه می‌شود و به جای اینکه تکالیف در خانه و تدریس در مدرسه و کلاس درس انجام شود، دانش‌آموزان درس را در خانه و از طریق ویدیو یا صوت می‌آموزند که معلم از پیش آماده کرده و در اختیار آنها قرار داده است و در کلاس به انجام تکالیف و پرسش و پاسخ می‌پردازند (پاستیز، تران، ساتلوگومز، سولارت، اسپولودا و لویزما، ۲۰۲۰). در کلاس، معلم موضوع کلی را مطرح می‌کند و دانش‌آموزان موظف‌اند درباره آن فکر و تحقیق کنند و مطالبی را که فهمیده‌اند در کلاس برای یکدیگر توضیح دهند؛ سپس معلم آن را تدریس می‌کند. انجام تکالیف، تکرار و تمرین، پرسش و پاسخ و بحث بر روی مباحث آموزشی بخشی از فعالیت کلاسی است که جایگزین تدریس در کلاس درس می‌شود (دهاقین و حجازی، ۱۳۹۸). این رویکرد به‌عنوان یک گزینه آموزشی توانسته در ابعاد مختلف از جمله ذخیره زمان آموزش، مؤثر واقع شود و با تغییر الگوی سنتی تدریس، زمان بیشتری برای تعاملات بین فردی در اختیار کلاس بگذارد (پولات و کاراباتاک، ۲۰۲۲).

موری (۲۰۱۸) معتقد است که آموزش به شیوه‌ی معکوس یکی از مؤثرترین راه‌های درک و تقویت فعالیت‌های یادگیری فعال است. مبصر ملکی و کیان (۱۳۹۷) در پژوهش خود تأثیر مثبت روش آموزشی کلاس معکوس بر یادگیری و یادسپاری درس کار و فناوری را تأیید کردند. پیری، صاحب‌یار و سعدالهی (۱۳۹۷) تأثیر مثبت این روش آموزشی بر یادسپاری در یادگیری درس زبان انگلیسی را مورد تأیید قرار دادند. خیرآبادی (۱۳۹۶) در پژوهشی که با هدف بررسی تأثیر راهبرد کلاس معکوس بر یادگیری بخش گرامر درس زبان انگلیسی پایه دهم تحصیلی انجام داده بود تفاوت معنی‌داری در عملکرد دو گروه آزمایش و گواه مشاهده نکرد اما در دو سطح افزایش انگیزه دانش‌آموزان و بهینه‌سازی فرایند تدریس از نظر مدیریت زمان و پرهیز از روندهای تکراری و فرساینده رضایتمندی گروه آزمایش را گزارش کرده است. همچنین محققان دیگری از جمله شریفی و کرمی (۱۳۹۳) و کیاحسنی و دوستی (۱۳۹۴) نیز تأثیر روش آموزشی کلاس معکوس بر یادگیری درس ریاضی دانش‌آموزان در پایه‌های مختلف تحصیلی را تأیید کردند. همچنین دهاقین و همکاران (۱۳۹۸)، که در پژوهشی مروری به بررسی فرایند

یادگیری و انگیزش در کلاس معکوس پرداختند، دریافتند که رویکرد معکوس با احتمال بیشتری نیازهای دانشجویان برای انگیزش، خودمختاری و رقابتی بودن را برآورده می‌کند و چون دانشجو باید خود به مشارکت و جست‌وجوی دانش پردازد موجب ایجاد یادگیری پایدار می‌شود.

با توجه به نقش و اهمیت متغیرهای پژوهش حاضر و روش‌ها و سبک‌های نوین آموزشی در درس علوم، این پژوهش درصدد است تا میزان یادگیری و یادسپاری حاصل از آموزش به شیوه معکوس در درس علوم را بررسی کند تا با توجه به اهمیت درس علوم بر زندگی دانش‌آموزان بتوان به این مسئله پاسخ داد که آموزش به شیوه معکوس تأثیر مثبتی بر یادگیری و یادسپاری دانش‌آموزان در این درس دارد؟ بنابراین با توجه به اهمیت مسئله در یادگیری علوم به سبک‌های جدید، فرضیه‌های پژوهش عبارت‌اند از:

۱- آموزش به شیوه معکوس موجب بهبود یادگیری علوم تجربی دانش‌آموزان دختر دوره ابتدایی می‌گردد.

۲- آموزش به شیوه معکوس موجب بهبود یادسپاری علوم تجربی دانش‌آموزان دختر دوره ابتدایی می‌گردد.

روش پژوهش

این پژوهش با استفاده از روش نیمه تجربی از نوع طرح پیش‌آزمون - پس‌آزمون با گروه کنترل انجام گرفته است. جامعه آماری شامل کلیه دانش‌آموزان دختر دوره ابتدایی ناحیه ۲ یزد در سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۱ بود. برای انتخاب حجم نمونه، از روش نمونه‌گیری تصادفی خوشه‌ای استفاده شد. به منظور انتخاب نمونه‌های آماری، از میان مدارس دخترانه ابتدایی یک مدرسه به صورت تصادفی برگزیده شد. از کلاس‌های دبستان آن مدرسه به صورت تصادفی، دو کلاس، که به نظر عوامل اجرایی مدرسه و طبق دفاتر کلاسی از لحاظ میانگین پیشرفت تحصیلی وضعیت مشابه داشته و همچنین از نظر شرایط اجتماعی، اقتصادی و خانوادگی تقریباً همگن بودند، انتخاب شد. یکی از کلاس‌ها بصورت تصادفی برای تدریس روش آموزش مستقیم تحت عنوان گروه کنترل به تعداد ۲۰ نفر و کلاس دیگر برای تدریس به شیوه معکوس به عنوان گروه آزمایش به تعداد ۲۰ نفر انتخاب شدند.

در این پژوهش برای سنجش یادگیری از پرسشنامه سنجش ارزیابی کیفیت یادگیری دانش‌آموزان که در سال ۱۳۸۹ توسط رحمانی‌آخکند (۱۳۸۹) طراحی شده بود، استفاده شد. این پرسشنامه دارای ۲۵ سوال بوده که در ایران در چندین پژوهش از فرم هنجاریابی شده با ۲۵ سوال استفاده شده است که ۵ خرده‌مقیاس را در بر می‌گیرد. این خرده‌مقیاس‌ها شامل نگرش‌ها و ادراکات، اکتساب و درهم تنیدن دانش، بسط و اصلاح دانش، استفاده معنادار از دانش، و عادت‌های ذهنی می‌باشد. این پرسشنامه اولین بار توسط رحمانی‌آخکند (۱۳۸۹) هنجاریابی شده است. روایی آزمون سنجش یادگیری و سوالات متن مصاحبه توسط معلمان و اساتید محترم تایید و پایایی پرسشنامه سنجش یادگیری بر اساس ضریب آلفای کرونباخ برابر ۰/۸۷ به دست آمد که این ضریب در مطالعه سلطان‌عربشاهی و همکاران (نعیمی، بیگدلی و سلطانی‌عربشاهی، ۱۳۹۱) برای کل آزمون ۰/۹۲ و زیرمقیاس نگرش‌ها و ادراکات (۰/۸۷)، اکتساب و درهم تنیدن دانش (۰/۹۰)، بسط و اصلاح دانش (۰/۸۴)، استفاده معنادار از دانش (۰/۷۹)، و عادت‌های ذهنی

(۰/۸۹)، گزارش شده است. همچنین، به منظور سنجش یادسپاری در این پژوهش از پرسشنامه سنجش محقق ساخته برای سنجش میزان یادسپاری استفاده شد. پرسشنامه محقق ساخته یادسپاری بدین صورت بود که اهداف کلی و مرحله‌ای درس براساس الگوی مریل (۲۰۰۷) تدوین شد که در سه نوع عملکرد یعنی یادآوری، کاربرد و کشف و ابداع است. این الگو برای موضوعات شناختی طراحی شده و براساس رویکرد دانش آموز محور است و چگونگی رسیدن به یادسپاری را مشخص می‌کند. این پرسشنامه دارای ۲۸ سوال بود، روایی این ابزار توسط اساتید محترم علوم تربیتی تایید و پایایی این پرسشنامه بر اساس ضریب آلفای کرونباخ برابر ۰/۸۱ به دست آمد. همچنین به سبب آموزش به شیوه معکوس به آزمودنی‌های این پژوهش، معلم به گروه آزمایش، آموزش به شیوه معکوس را در پنج جلسه آموزش داد (جدول ۱).

جدول ۱. مراحل اجرایی روش یادگیری معکوس

جلسه	پیش‌آزمون	رسانه	جلسه قبل از جلسه اول
اول	ارائه محتوا	پرسش و پاسخ	ایجاد انگیزه در دانش‌آموزان با مطرح کردن یک پرسش از طرف معلم (یک گل داشته خشک شده است، حالا به نظرتون چه طوری می‌توانم همان گل را بکارم، اما خشک نشود؟)، ارائه سی‌دی آموزشی به دانش‌آموزان برای دیدن دو فیلم آموزشی در منزل برای پاسخگویی به سؤالات کلیدی درس: ۱- راه‌های زیاد شدن گیاهان ۲- عوامل پراکنده شدن دانه‌ها ۳- راه‌های کمک کردن انسان‌ها و حیوانات به گیاهان و بالعکس
دوم	به اشتراک‌گذاری محتوا در بین دانش‌آموزان	بحث گروهی	دانش‌آموزان برداشت خود از فیلم‌های آموزشی را به صورت کارگاهی برای یکدیگر بیان کردند و با یکدیگر به بحث و گفتگو پرداختند تا ابهامات و سؤالاتشان برطرف شود.
سوم	شروع آزمایش	کارشارکتی	آوردن دانه لوبیا و نخود به کلاس و خیس کردن آنها در پارچه.
چهارم	ادامه‌ی آزمایش	دفترچه یادداشت	دانش‌آموزان تغییرات ایجاد شده روی دانه‌ها را در دفترچه آزمایش ثبت و یادداشت‌های خود با یکدیگر مقایسه می‌کردند.
پنجم	نتیجه‌گیری		معرفی قسمت‌های مختلف گیاهک رشد کرده از زبان دانش‌آموزان باتوجه به فیلم‌هایی که تماشا کرده بودند.
	آزمون یادگیری		جلسه بعد از جلسه پنجم
	آزمون یادسپاری		۲۱ روز بعد از آزمون یادگیری

گروه کنترل در این مدت مداخله‌ای دریافت نکرد. در هر جلسه ابتدا هدف از تشکیل جلسه، سپس موضوعات مربوط به آن جلسه مطرح می‌گردد و اعضای گروه با تفکر، بحث و تبادل نظر به بررسی

مطالب پرداختند. در پایان مداخله هر دو گروه برای به دست آوردن نمرات پس‌آزمون، مجدداً به سوالات پاسخ دادند، اطلاعات حاصل با استفاده از روش آماری تحلیل کوواریانس چندمتغیری تجزیه و تحلیل گردید.

جدول ۲. مشخصه‌های توصیفی یادگیری و یادسپاری دانش‌آموزان

متغیر	گروه	مرحله	آزمون	میانگین	انحراف استاندارد	کمینه	بیشینه
		پیش آزمون	نگرش‌ها و ادراکات	۸/۸	۱/۵۴	۵	۱۱
		پس آزمون	نگرش‌ها و ادراکات	۱۳/۵	۲/۷۲	۷	۱۵
		پیش آزمون	اکتساب و درهم تنیدن دانش	۴/۸۵	۱/۷۹	۲	۹
		پس آزمون	اکتساب و درهم تنیدن دانش	۷/۲	۲/۳۵	۳	۹
		پیش آزمون	بسط و اصلاح دانش	۱۹/۴	۳/۰۸	۱۳	۲۵
		پس آزمون	بسط و اصلاح دانش	۲۶/۲	۹/۵۵	۰	۳۳
		پیش آزمون	استفاده معنادار از دانش	۶/۹	۱/۵۲	۴	۹
		پس آزمون	استفاده معنادار از دانش	۹/۹۵	۲/۶۸	۴	۱۲
		پیش آزمون	عادت‌های ذهنی	۱۴/۸۵	۳/۵۴	۹	۲۰
		پس آزمون	عادت‌های ذهنی	۲۳/۴۵	۵/۱۲	۱۲	۲۷
		پیش آزمون	نگرش‌ها و ادراکات	۸/۰۵	۲/۰۴	۵	۱۰
		پس آزمون	نگرش‌ها و ادراکات	۷/۱	۱/۸۹	۵	۱۰
		پیش آزمون	اکتساب و درهم تنیدن دانش	۴/۰۵	۱/۷۶	۲	۹
		پس آزمون	اکتساب و درهم تنیدن دانش	۳/۷۵	۲/۱	۰	۹
		پیش آزمون	بسط و اصلاح دانش	۱۸/۵	۳/۲۷	۱۱	۲۵
		پس آزمون	بسط و اصلاح دانش	۱۷/۴۵	۳/۹۵	۱۰	۲۵
		پیش آزمون	استفاده معنادار از دانش	۶/۱۵	۱/۹	۲	۸
		پس آزمون	استفاده معنادار از دانش	۵/۷۵	۲/۴۳	۱	۸
		پیش آزمون	عادت‌های ذهنی	۱۳/۹۵	۳/۸۳	۷	۲۰
		پس آزمون	عادت‌های ذهنی	۱۲/۹	۴/۰۸	۷	۲۰
		پیش آزمون	یادسپاری	۳۰/۷	۳/۸۹	۲۵	۳۶
		پس آزمون	یادسپاری	۴۶/۶	۱۳/۵۵	۲۵	۶۰
		پیش آزمون	یادسپاری	۲۹/۷	۴/۰۹	۲۴	۳۶
		پس آزمون	یادسپاری	۲۸/۹۵	۵/۲۸	۱۶	۳۶

یافته‌ها

جدول ۲ به بیان آمار توصیفی پژوهش می‌پردازد. همانطور که مشاهده می‌شود در تمامی متغیرها گروه آزمایش، از میانگین بیشتری برخوردارند.

جدول ۳. آزمون فرض نرمال بودن توزیع نمرات متغیرهای یادگیری و یادسپاری

سطح معنی‌داری (P)	Z کولموگروف	آزمون	مرحله	گروه	متغیر
۰/۱۵۹	۱/۱۲۵	نگرش‌ها و ادراکات	پیش آزمون	آزمایش	یادگیری
۰/۲۱۷	۱/۰۵۳	نگرش‌ها و ادراکات	پس آزمون		
۰/۴۰۱	۰/۸۹۴	اکتساب و درهم تنیدن دانش	پیش آزمون		
۰/۱۷۵	۰/۲۹۰	اکتساب و درهم تنیدن دانش	پس آزمون		
۰/۴۱۰	۰/۸۸۷	بسط و اصلاح دانش	پیش آزمون		
۰/۰۵۵	۱/۳۱۸	بسط و اصلاح دانش	پس آزمون		
۰/۰۵۶	۱/۳۱۱	استفاده معنادار از دانش	پیش آزمون		
۰/۵۳۴	۰/۸۰۶	استفاده معنادار از دانش	پس آزمون		
۰/۶۶۳	۰/۷۲۹	عادت‌های ذهنی	پیش آزمون		
۰/۰۵۹	۱/۳۱۵	عادت‌های ذهنی	پس آزمون		
۰/۲۴۳	۱/۰۲۶	نگرش‌ها و ادراکات	پیش آزمون	کنترل	یادگیری
۰/۶۱۱	۰/۷۵۹	نگرش‌ها و ادراکات	پس آزمون		
۰/۲۶۶	۱/۰۰۴	اکتساب و درهم تنیدن دانش	پیش آزمون		
۰/۸۳۱	۰/۶۲۴	اکتساب و درهم تنیدن دانش	پس آزمون		
۰/۳۳۷	۰/۹۴۳	بسط و اصلاح دانش	پیش آزمون		
۰/۹۸۵	۰/۴۵۸	بسط و اصلاح دانش	پس آزمون		
۰/۰۵۸	۱/۳۰۱	استفاده معنادار از دانش	پیش آزمون		
۰/۲۷۲	۰/۹۹۸	استفاده معنادار از دانش	پس آزمون		
۰/۳۵۳	۰/۹۳۰	عادت‌های ذهنی	پیش آزمون		
۰/۶۷۴	۰/۷۲۳	عادت‌های ذهنی	پس آزمون		
۰/۶۶۱	۰/۷۳۰	یادسپاری	پیش آزمون	آزمایش	یادسپاری
۰/۴۸۷	۰/۸۳۶	یادسپاری	پس آزمون		
۰/۹۱۵	۰/۵۵۷	یادسپاری	پیش آزمون	کنترل	
۰/۸۹۴	۰/۵۷۶	یادسپاری	پس آزمون		

جدول ۳، مقدار سطح معنی‌داری برای متغیر یادگیری و خرده‌مقیاس‌های آن و یادسپاری در پیش‌آزمون و پس‌آزمون دو گروه آزمایش و کنترل، بزرگتر از مقدار خطا ۰/۰۵ است ($P > 0.05$)، پس نتیجه گرفته می‌شود متغیرهای یادگیری و خرده‌مقیاس‌های آن و یادسپاری در پیش‌آزمون و پس‌آزمون دو گروه آزمایش و کنترل، دارای توزیع نرمال است.

جدول ۴. نتایج آزمون لوین جهت بررسی پیش‌فرض برابری واریانس‌های متغیرهای یادگیری و یادسپاری

متغیر	آزمون	F	df1	df2	سطح معنی‌داری
یادگیری	پیش آزمون	۰/۰۷۹	۱	۳۸	۰/۷۸۰
	پس آزمون	۳/۴۹۸	۱	۳۸	۰/۰۷۰
یادسپاری	پیش آزمون	۰/۰۵۳	۱	۳۸	۰/۸۱۹
	پس آزمون	۳/۵۴۹	۱	۳۸	۰/۰۶۸

جدول ۵. نتایج تحلیل کوواریانس چندمتغیره جهت بررسی تفاوت بین گروهی میانگین یادگیری

منبع تغییر	متغیر	SS	dF	MS	F	سطح معنی‌داری	ضریب اتا
پیش آزمون	نگرش‌ها و ادراکات	۰/۶۲۸	۱	۰/۶۲۸	۰/۱۴۰	۰/۷۱۱*	۰/۰۰۴
	اکتساب و درهم تنیدن دانش	۳/۹۱۳	۱	۳/۹۱۳	۱/۶۷۳	۰/۲۰۵*	۰/۰۴۸
	بسط و اصلاح دانش	۲۴/۲۷۰	۱	۲۴/۲۷۰	۰/۸۳۴	۰/۳۶۸*	۰/۰۲۵
	استفاده معنادار از دانش	۱۸/۲۱۴	۱	۱۸/۲۱۴	۸/۸۷۵	۰/۱۱۵*	۰/۰۱۲
	عادت‌های ذهنی	۱۷/۳۹۳	۱	۱۷/۳۹۳	۰/۹۸۵	۰/۳۲۸*	۰/۰۲۹
گروه	نگرش‌ها و ادراکات	۲۹۹/۴۱۶	۱	۲۹۹/۴۱۶	۶۶/۵۶۸	۰/۰۰۱*	۰/۶۶۹
	اکتساب و درهم تنیدن دانش	۶۳/۲۹۲	۱	۶۳/۲۹۲	۲۷/۰۶۰	۰/۰۰۱*	۰/۴۵۱
	بسط و اصلاح دانش	۴۱۵/۵۹۵	۱	۴۱۵/۵۹۵	۱۴/۲۸۲	۰/۰۰۱*	۰/۳۰۲
	استفاده معنادار از دانش	۹۹/۵۷۴	۱	۹۹/۵۷۴	۴۸/۵۲۲	۰/۰۰۱*	۰/۵۹۵
	عادت‌های ذهنی	۸۳۸/۵۵۹	۱	۸۳۸/۵۵۹	۴۷/۴۹۰	۰/۰۰۱*	۰/۵۹۰
خطا	نگرش‌ها و ادراکات	۱۴۸/۴۳۰	۳۳	۴/۴۹۸			
	اکتساب و درهم تنیدن دانش	۷۷/۱۸۴	۳۳	۲/۳۳۹			
	بسط و اصلاح دانش	۹۶۰/۲۵۱	۳۳	۲۹/۰۹۹			
	استفاده معنادار از دانش	۶۷/۷۲۱	۳۳	۲/۰۵۲			
	عادت‌های ذهنی	۵۸۲/۷۰۴	۳۳	۱۷/۶۵۸			

* $P \leq 0/05$

جدول ۴، گویای آن است که واریانس‌های متغیرهای یادگیری و یادسپاری در دو گروه با هم برابر بوده و با یکدیگر تفاوت معنی‌داری ندارند، که این یافته، پایایی نتایج بعدی را نشان می‌دهد.

جدول ۵، نشان می‌دهد که اثر گروه (سطح متغیر مستقل) بر یادگیری درس علوم تجربی در دانش‌آموزان دختر از نظر آماری معنی‌دار است ($P=0/05$).

جدول ۶. نتایج تحلیل کوواریانس جهت بررسی تفاوت بین گروهی میانگین یادسپاری

منبع تغییر	متغیر	SS	dF	MS	F	سطح معنی‌داری	ضریب اتا
پیش‌آزمون	یادسپاری	۲/۹۰۴	۱	۲/۹۰۴	۰/۵۵۷	۰/۴۶۱*	۰/۰۱۷
گروه	یادسپاری	۱۴۵/۰۹۳	۱	۱۴۵/۰۹۳	۲۷/۸۲۳	۰/۰۰۱*	۰/۴۵۷
خطا	یادسپاری	۱۷۲/۰۸۸	۳۳	۵/۲۱۵			

* $P \leq 0/05$

جدول ۶، نشان می‌دهد که اثر آموزش به شیوه‌ی معکوس بر یادسپاری درس علوم تجربی در دانش‌آموزان دختر از نظر آماری معنی‌دار است ($P=0/05$).

بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف بررسی اثربخشی آموزش به شیوه‌ی معکوس بر یادگیری و یادسپاری علوم تجربی دانش‌آموزان دختر دوره‌ی ابتدایی ناحیه شهر یزد بود. یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد که آموزش به شیوه‌ی معکوس موجب بهبود یادگیری علوم تجربی دانش‌آموزان دختر دوره ابتدایی می‌شود. بنابراین برنامه آموزشی به شیوه‌ی معکوس موجب افزایش یادگیری در دانش‌آموزان می‌شود. نتایج این بخش، همسو با یافته‌های پژوهش‌های بارکزئی (۱۴۰۰)، محمدی‌عزیزآبادی (۱۳۸۹)، مقرب‌اللهی (۱۳۹۱)، نعیمی و همکاران (۱۳۹۱)، مریل (۲۰۰۷) است، که در پژوهش‌های خود به بررسی تاثیر استفاده از رویکرد کلاس معکوس بر مولفه‌هایی نظیر، یادگیری، یادسپاری، پیشرفت تحصیلی، عملکرد و انگیزش تحصیلی در درس‌هایی مانند کار و فناوری، ریاضی، علوم تجربی، زبان انگلیسی در پایه‌های مختلف تحصیلی پرداختند، است.

همچنین، نتایج پژوهش نشان داد که آموزش به شیوه‌ی معکوس باعث افزایش یادسپاری علوم دانش‌آموزان دختر مقطع ابتدایی شد. بنابراین، برنامه آموزشی به شیوه‌ی معکوس موجب افزایش یادسپاری در درس علوم تجربی در دانش‌آموزان دختر شهر یزد گردید. یافته‌های این قسمت همسو با مطالعات شریفی و همکاران (۱۳۹۳)، خیرآبادی (۱۳۹۶)، دو (۲۰۲۰)، آقازاده (۱۳۹۶)، ملکی‌آوارسین و همکاران (۱۳۹۴)، حسینی (۱۴۰۰) است، که در پژوهش‌های خود به بررسی تاثیر استفاده از آموزش به شیوه‌ی معکوس بر مولفه‌هایی نظیر، یادگیری، یادسپاری، پیشرفت تحصیلی، عملکرد و انگیزش

تحصیلی در درس‌هایی مانند کار و فناوری، ریاضی، علوم تجربی، زبان انگلیسی در پایه‌های مختلف تحصیلی پرداختند، است.

بنابراین، در تبیین نتایج فوق باید گفت که هدف تمام راهبردها و روشهای آموزش موفقیت تحصیلی دانش‌آموزان است. آموزش معکوس هم با تأکید بر مؤلفه‌های مؤثر در یادگیری و یادسپاری تحصیلی (کنجکاوی، انگیزش تحصیلی، یادگیری عمیق، دانش‌آموزمحوری، خودکارآمدی و درگیری تحصیلی و...) و همچنین با تأکید بر فناوری آموزشی و مهارت‌های فردی در عصر اطلاعات، به‌عنوان یک روش مؤثر در تقویت مهارت‌های تحصیلی از جمله جهت‌گیری هدف شده و بالطبع باعث پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان گردد. آموزش معکوس علاوه بر تأثیر بر یادگیری عمیق، انگیزش و رغبت تحصیلی، می‌تواند به یک فضای همکاری توأم با آمادگی قبلی دانش‌آموزان و ایجاد فضای بهینه در کلاس درس بشود؛ و اهمیت آن در یادگیری و فراهم کردن آموزش و پشتیبانی موردنیاز دانش‌آموز برای فعالیت‌های یادگیری مستقل، پس از فراغت تحصیلی است و این مهارت به‌خصوص در درسی فرار مانند زبان که نیاز به‌مرور بیشتر و فعالیت‌های یادگیری بعد از کلاس و درس دارد، نقش مؤثری ایفا می‌کند. در تبیین دیگر می‌توان گفت، ازآنجاکه آموزش معکوس مدلی است که از مدل یادگیری فعال، فراگیرمحور، مشارکتی و همیارانه و... را پوشش می‌دهد و اکثر الگوهای یادگیری را حمایت می‌کند؛ و از سوی دیگر، فعالیت‌هایی از جمله خلاصه و یادداشت‌برداری، پرسش و پاسخ، بازخورد به‌موقع (هم‌گروهی و هم‌فردی)، گفتگوی برخط و ارتباط آنلاین و بحث گروهی، فعالیت‌هایی هستند که در جریان مدل معکوس رایج و معمول است و این امر دانش‌آموزان را می‌تواند در جهت‌گیری اهداف خود کمک نماید. معلمان و دانش‌آموزان رویکرد معکوس با پرسیدن سؤالات و ارزیابی‌های متوالی در راستای تجربه، تلاش می‌کنند دانش‌آموزان و هم‌کلاسان خود را به تفکر عمیق و تأمل بر تجربه وادار نمایند. در این رویکرد، دانش‌آموز آنچه را که قبلاً معلم در کلاس درس به او آموزش می‌داد، می‌تواند قبل از کلاس از طریق چند رسانه‌ای‌ها مشاهده و یا به آن گوش کند و با ذهنی پرسشگر، دیدی انتقادی و با پیش‌زمینه لازم برای یادگیری وارد کلاس شود؛ معلم ناظر و هدایت‌گر فعالیت‌های یادگیری؛ فعالیت‌هایی که به‌صورت بحث‌های گروهی، طرح سؤال، امتحان کوتاه‌مدت، ارائه به‌وسیله‌ی فراگیران، آزمایش و دیگر موارد انجام می‌شود؛ درواقع دانش‌آموزان به تمام فعالیت‌ها و فرایندهای آموزشی دقت و توجه می‌کنند و به مسائل و تکالیف و محتوای یادگیری‌شان با تأمل نظری و عمیق می‌نگرند و هم در قبل، حین و بعد از کلاس درگیر یادگیری هستند؛ بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که با بکارگیری راهبرد آموزش معکوس که تأکید بر رغبت و تفاوت فردی، یادگیری عمیق، کاربرد نرم‌افزارهای متعدد آموزشی و فناوری‌ها، همکاری و فضای آموزشی بهینه دارد، می‌توان با تحت تأثیر قرار دادن، ایجاد و تقویت مهارت جهت‌گیری هدف، یادگیری، انگیزه، خودتنظیمی، یادسپاری، خودکارآمدی و...، زمینه‌ی پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان را فراهم کرد.

همچنین در تبیین دیگر می‌توان گفت روش آموزش به شیوه‌ی معکوس در تدریس علوم تجربی باعث افزایش سطح تعاملات و زمان مفید کلاسی، شخصی‌سازی یادگیری و مفهومی‌تر شدن مطالب درسی، تغییر نگرش نسبت به درس

علوم تجربی شده است به طوری که بزرگترین دستاورد این روش آموزشی را می‌توان افزایش رابطه دانش‌آموز با معلم و آزاد کردن زمان کلاس به انجام فعالیت‌های با کیفیت بالاتر و جذاب‌تر دانستند که این نشان می‌دهد با این روش آموزشی می‌توان برخی از محدودیت‌ها و تنگناهای نظام آموزشی، از جمله کمبود زمان آموزش را مرتفع نمود. تبیین دیگر اینکه استفاده از رویکرد آموزش به شیوه معکوس می‌تواند به تلاش قابل قبول دانش‌آموزان به منظور یادگیری فعال و حل تکالیف مختلف در کلاس درس اشاره کرد. زیرا آنها تکالیف خود را با دقت انجام داده و در بحث‌های کلاسی نیز مشارکت فعالی داشته‌اند. این نشان می‌دهد که این روش آموزشی باعث شده دانش‌آموزان نسبت به موضوعات و تکالیف انجام شده در کلاس درس علاقه‌مند شوند و از یادگیری و یادسپاری مطالب جدید لذت ببرند و هنگامی که روی موضوعی در کلاس درس کار می‌کرده‌اند درگیر آن موضوع بوده و کل کلاس درس با این شیوه برایشان خوشایند بوده‌است.

با توجه به نتایج به دست آمده از این پژوهش، پیشنهاد می‌شود که معلمان برای تدریس دروس مختلف به ویژه برنامه‌های درسی در سطح نگرش و مهارت به شیوه آموزش معکوس توجه بیشتری داشته باشند و تا حد امکان در تولید فیلم‌های آموزشی و ایجاد بانک‌های اطلاعاتی در خصوص درس علوم تجربی تلاش نمایند. همچنین پیشنهاد می‌شود در آموزش درس علوم تجربی به ویژه در مباحث مربوط به آموزش‌های مهارتی از قبیل مهارت طراحی، حل مساله و جمع‌آوری و آزمایش اطلاعات از روش تدریس به شیوهی معکوس استفاده شود. همچنین این روش در جهت ارتقای یادگیری و یادسپاری و حصول موفقیت دانش‌آموزان در نیل به سطوح بالای اهداف در مقاطع ابتدایی، به ویژه در دروسی که ماهیتا عملی بوده و مبتنی بر پژوهش و تحقیق هستند، مورد استفاده قرار گیرد. در ضمن پیشنهاد می‌شود که در زمینه آشنایی معلمان با مراحل تدریس به شیوه معکوس تمهیدات لازم اتخاذ شده و برنامه‌ریزان درسی با در نظر گرفتن چنین روش‌هایی، محتوای آموزشی دروس را سازماندهی نمایند.

همچنین در راستای انجام این پژوهش محقق با محدودیت‌هایی نیز روبه‌رو بود. یکی از این محدودیت‌ها، سن دانش‌آموزان بود که چون سن آنها کم بود، محقق باید قبل از انجام هر مرحله از خانواده‌های آنها در مدرسه دعوت می‌کرد و نخست روش مذکور را برای آنها توضیح می‌داد. همچنین یکی دیگر از محدودیت‌های پژوهش حاضر، کاهش تعامل مدرس با دانش‌آموزان دختر دوره ابتدایی در آموزش درس علوم تجربی به شیوه معکوس بود که می‌تواند بر کیفیت جلسات آموزشی اثرات نامطلوب داشته باشد.

تشکر و قدردانی

تشکر قلبی و لسانی خود را از استاد عالی قدر جناب آقای دکتر منصور دهقان منشادی که در تمامی مراحل انجام مقاله از راهنمایی‌های مدبرانه ایشان استفاده نمودیم ابراز می‌داریم و توفیقات روز افزون ایشان را توأم با صحت و سعادت خواستاریم. ضمناً از همراهی مدیریت و کادر آموزشی دبستان بانو سکینه مرتاض کمال تشکر را داریم.

مراجع

- احمدیان چاشمی، س.، رستگارپور، ح.، و موسوی، س. ی. (۱۳۹۱). تأثیر الگوی راهبرد آموزشی تکلیف‌محور مریل بر یادگیری و یادسپاری درس علوم تجربی. فصل‌نامه مهندسی آموزشی، ۱(۱)، ۸-۱.
- آقازاده، م. (۱۳۹۶). راهنمای روش‌های نوین تدریس. تهران: نشر آبیژ.
- بارک‌زئی، ا. (۱۴۰۰). تأثیر رایانش ابری بر یادگیری و یادسپاری دانشجویان کارشناسی دانشگاه بین‌المللی چابهار. پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه بین‌المللی چابهار.
- پیری، م.، صاحب‌یار، ح.، و سعدالهی، آ. (۱۳۹۷). «تأثیر کلاس معکوس بر خودراهبری در یادگیری درس زبان انگلیسی». نشریه علمی- پژوهی فن‌آوری آموزش، ۳، ۳۲-۲۱.
- حسینی، س. م. (۱۴۰۰). بررسی مقایسه کارایی و اثربخشی تدریس از دیدگاه معلمان دختر مدارس دولتی و غیر دولتی مقطع متوسطه دوم شهرستان آمل. پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد، دانشکده علوم انسانی، مؤسسه آموزش عالی آمل.
- حیدری، ط.، کریمیان، ن.، حیدری، ز.، و امیری‌فراهانی، ل. (۱۳۸۸). «مقایسه تأثیر تدریس به روش سخنرانی با بازخورد و سخنرانی به روش سنتی بر میزان یادگیری و کیفیت تدریس». مجله علمی پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی اراک، ۱۲(۴)، ۴۳-۳۴.
- خیرآبادی، ر. (۱۳۹۶). «تأثیر کلاس معکوس بر یادگیری بخش گرامر درس زبان انگلیسی پایه دهم تحصیلی». فصل‌نامه نوآوری‌های آموزشی، ۴(۶)، ۱۰-۱۶.
- دهاقین، و.، و حجازی، ا. (۱۳۹۸). «بررسی فرایند یادگیری و انگیزش در کلاس معکوس: مقاله مقروءی». رویش روان‌شناسی، ۸(۱۱)، ۱۵۸-۱۴۹.
- رحمانی‌آخوند، ق. (۱۳۸۹). ارزیابی کیفیت یادگیری دانش‌آموزان قبل و بعد از هوشمندسازی مدارس ابتدایی شهرستان بوکان. پایان‌نامه کارشناسی، دانشگاه پیام نور مه‌آباد.
- شریفی، ت.، و کرمی، خ. (۱۳۹۳). «یادگیری دانش‌آموز محور». رشد مدرسه فردا، ۱۱(۵)، ۱۲۱-۱۱۱.
- کیاحسینی، ز.، و دوستی، و. (۱۳۹۴). «مقایسه تأثیر آموزش به روش کلاس معکوس و روش تدریس متداول بر یادگیری دانش‌آموزان دوره پنجم ابتدایی». چهارمین کنفرانس بین‌المللی فیزیک و علوم رفتاری، تهران، ایران.
- مبصرملکی، س.، و کیان، م. (۱۳۹۷). «تأثیر روش آموزش معکوس بر یادگیری درس کار و فن‌آوری». فصل‌نامه علمی پژوهی تدریس پژوهی، ۱(۱۰)، ۱-۱۲.
- محمدی‌عزیزآبادی، س. (۱۳۸۹). «وب‌کوئست ابزاری برای یادگیری». تکنولوژی آموزشی (رشد)، ۲۶(۲)، ۱۳-۱۰.
- مسعودی، م. (۱۴۰۱). تأثیر آموزش تلفیقی درس تربیت بدنی و درس علوم بر پیشرفت یادگیری علوم تجربی و عملکرد شناختی دانش‌آموزان. پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه قم.
- مقرب‌اللهی، ز. (۱۳۹۱). «روش‌های نوین تدریس». فصل‌نامه روش‌ها و فنون تدریس، ۴(۵)، ۶۴-۵۱.
- ملکی‌آوارسین، ص.، و مصطفی‌پور، ر. (۱۳۹۴). «بررسی تأثیر روش تدریس کاوشگری بر میزان پیشرفت درس علوم تجربی دانش‌آموزان پسر پایه پنجم ابتدایی». نشریه علمی آموزش و ارزشیابی، ۸(۲۹)، ۵۲-۴۳.
- نجفی، س. س.، حق‌گو، م.، کاوه، م. ح.، و منصوری، ب. (۱۳۹۱). «مقایسه یادگیری الکتروکاردیوگرام با دو روش وب‌کوئست و سخنرانی در دانشجویان پرستاری». آموزش پرستاری، ۱(۲)، ۶۲-۶۹.
- نعیمی، ل.، بیگلرلی، ش.، و سلطانی‌عربشاهی، ک. (۱۳۹۱). «میزان آمادگی یادگیری در دانشجویان رشته پزشکی». دوماهنامه علمی- پژوهشی راهبردهای آموزش در علوم پزشکی، ۵(۳)، ۱۷۷-۱۸۱.
- هارلن، و. (۱۳۹۵). دشواری‌های پرداختن به آموزش علوم تجربی. ترجمه طاهره رستگارپور (۱۳۹۵). تهران: مرآت.

Du, Y. (2020). Study on Cultivating College Students' English Autonomous Learning Ability under the Flipped Classroom Model. *English Language Teaching*, 13(6), 13-19.

Merrill, M. D. (2007). First principles of instruction: A synthesis. *Trends and issues in instructional design and technology*, 2, 62-71.

Mori, T. (2018). *The Flipped Classroom: An Instructional Framework for Promotion of Active Learning*. In *Deep Active Learning*, 95-109.

- Pastes, L. M., Terán, H. S., Sotelo Gómez, F., Solarte, M. F., Sepulveda, C. J., & López Meza, J. M. (2020). Bibliographic Review of the Flipped Classroom Model in High School: A Look from the Technological Tools. *Journal of Information Technology Education, 19*.
- Polat, H., & Karabatak, S. (2022). Effect of flipped classroom model on academic achievement, academic satisfaction and general belongingness. *Learning Environments Research, 25*(1), 159-182.
- Shuo, W., & Ming, M. (2022). Exploring online intelligent teaching method with machine learning and SVM algorithm. *Neural Computing and Applications, 34*(4), 2583-2596.
- Sidiq, Y., Ishartono, N., Desstya, A., Prayitno, H. J., Anif, S., & Hidayat, M. L. (2021). Improving elementary school students' critical thinking skill in science through hots-based science questions: A quasi-experimental study. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia, 10*(3), 378-386.
- Stewart, M. (2021). Understanding learning:: Theories and critique. In *University teaching in focus* (pp. 3-28). Routledge.