



مقایسه تأثیر آموزش به کمک نرم افزارهای آموزشی و روش تدریس سنتی بر یادگیری درس ریاضی

نویسندگان:

سعید صفاریان

وحید فلاح

سید حمزه میر حسینی



جست و جو و آماده سازی:

مؤسسه پژوهشی تاریخ ادبیات کودکان



هدف اصلی پژوهش حاضر، مقایسه تأثیر به کارگیری نرم‌افزارهای آموزشی با روش تدریس سنتی بر یادگیری درس ریاضی پایه چهارم مقطع ابتدایی پسرانه شهرستان قائم‌شهر می‌باشد. در این پژوهش که از نوع شبه آزمایشی است از میان ۵۶ کلاس چهارم ابتدایی، به روش تصادفی ساده، دو کلاس از مدارس (فجر و سما شماره ۱) پسرانه که جمعا ۶ دانش‌آموز در آن‌ها مشغول به تحصیل بوده‌اند به‌عنوان نمونه انتخاب شدند. گروه نمونه به دو گروه آزمایش و کنترل تقسیم شدند و جهت دستیابی به هدف پژوهش، روش شبه آزمایشی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون بین دو گروه آزمایش و کنترل اتخاذ گردید. برای تجزیه و تحلیل اطلاعات حاصل از نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون از آزمون t گروه‌های مستقل استفاده شد. مقایسه میانگین نمرات پیش‌آزمون دو گروه آزمایش و کنترل با آزمون t گروه‌های مستقل نشان داد بین دو گروه قبل از شروع آزمایش در پیش‌دانشته‌های لازم برای آموزش مباحث پیش‌بینی شده تفاوت معنی‌داری وجود ندارد. مقایسه میانگین نمرات پس‌آزمون بین دو گروه با آزمون t گروه‌های مستقل نشان داد که بین عملکرد دو گروه آزمایش و کنترل از نظر آماری تفاوت معنی‌داری وجود دارد. نتایج نشان داد که عملکرد دانش‌آموزانی که به وسیله نرم‌افزار آموزشی، آموزش دیده‌اند در مقایسه با دانش‌آموزانی که به شیوه سنتی آموزش دیده‌اند در آزمون پیشرفت تحصیلی ریاضی به‌طور قابل‌ملاحظه‌ای بهتر بوده است.

مقدمه

دنیای آموزش و پرورش امروز، نقطه توجه خود را از تدری، به یادگیری معطوف کرده است. این رویکرد، یادگیر را محور و پایه همه برنامه‌ها، سیاست‌ها و خط‌مشی‌های آموزشی قرار می‌دهد. لازمه تحقق هدف‌های چنین رویکردی، با توجه به دانش گسترده فن‌آوری اطلاعاتی، بهره‌وری از تمام امکانات و فن‌آوری‌های غنی در دسترس است (رئیس دانا، ۱۳۸۱).

در موقعیت‌های تدریس سنتی، معلم موضوعات درسی را که در شکل برنامه درسی تنظیم کرده است برای کلاس شرح می‌دهد، کلاس در یک زمان مشخص تشکیل می‌شود و تا مدت زمان شخصی که از قبل تعیین شده ادامه پیدا می‌کند. روش‌های تدریس از نوع چهره‌به‌چهره و تقریباً ثابت است. در روش سنتی موضوع درس از طرف معلم با توجه به برنامه‌ای که کتاب درسی قبلاً آن را تعیین کرده است، به‌طور یکسان به همه کلاس ارائه می‌شود. شاگردان که پشت سرهم نشسته‌اند به توضیحات معلم گوش می‌دهند، تکلیف و دستوردهای بعدی هم از طرف معلم معین می‌شود. هدف غایی و نتیجه آموزش برای خود دانش‌آموز هم روشن نیست و یادگیری بر احساس نیاز دانش‌آموز متکی نمی‌باشد. علت اصلی اجرای تکلیف از طرف دانش‌آموز ارضای خاطر معلم و کسب نمره خوب است. در این روش محتوای برنامه غالباً شامل مطالبی است که به نظر نویسندگان، آن مطالب در زندگی آینده دانش‌آموز سودمند خواهد بود (نیساری، ۱۳۸۱). اما با چنین روش‌هایی کمتر احتمال دارد یادگیری در دانش‌آموز رخ دهد. با تمام این تفاسیر و با تمامی تلاش‌هایی که آموزش و پرورش برای بهبود وضعیت آموزشی درس‌ها انجام داده است، باز وضعیت آموزش ریاضی و نمرات دانش‌آموزان در این درس مطلوب





نبوده است و از طرف دیگر هدف‌های پرورشی آموزش ریاضی که داشتن تفکر خلاق و منطقی است، برآورده نمی‌شود. در واقع درس ریاضی از جمله دروسی است که همواره دانش‌آموزان از سطح اولیه تحصیل تا مراحل بالای آموزش متوسطه از رویارویی با آن مشکل داشته و آمار نشان می‌دهد که اکثریت ریزش دانش‌آموزان در امتحانات پایانی اختصاص به درس ریاضی دارد. از دیدگاه جورج پولیا (۱۳۸۱) مهم‌ترین هدف آموزش ریاضی اندیشیدن است و به معلمان توصیه می‌کند که سطح توانایی اندیشیدن را در شاگردان خود بالا ببرند. به این جهت وظیفه و مسؤلیت معلم امروز نسبت به گذشته سنگین‌تر و پیچیده‌تر شده است. دیگر نمی‌توان با روش‌های سنتی جامعه و افراد آن را به سوی یک تحول پیچیده و پیشرفته سوق داد (شعبانی، ۱۳۸۲)

محققان همواره به دنبال یافتن پاسخی برای پرکردن خلأهای یادگیری، رفع مشکلات و کمبودهای ناشی از نقص در فرآیند تدریس و یادگیری بوده‌اند. آنها به دنبال راه‌هایی بوده‌اند که تمرینات روزمره، خسته‌کننده و کسالت‌آور را به تجربیات یادگیری تعاملی و لذت‌بخش برای دانش‌آموزان تغییر دهند، به‌صورتی که دانش‌آموزان مبانی اسامی و لازم و مفاهیم عمیق ریاضی را درک کنند" (تورنتن ۱، ۷۹۹۱، ۲۴۱). باتوجه به این تفاسیر، در واقع مؤثرترین روش‌ها برای اداره کلاس، آن‌هایی هستند که علاقه دانش‌آموزان را جلب می‌کنند، برای یادگرفتن انگیزه زیادی ایجاد می‌کنند و تکالیف چالش برانگیز در محدوده توانایی شاگردان ارائه می‌دهند، (اسلاوین ۲، ۱۳۸۷). به کارگیری تکنولوژی آموزشی در سطح مدارس، باعث شده است تا علاقه و انگیزه دانش‌آموزان به یادگیری بیشتر شده و آن‌ها خود را در یادگیری درگیر کنند، که این امر یادگیری سریع‌تر و بهتر را دربر دارد (ریچی ۳، ۲۰۰۸). براون ۴ و همکاران نیز معتقدند تکنولوژی آموزشی، فراتر از کاربرد ابزار و وسایل است و می‌توان آن را روش منظم طراحی، اجرا و ارزیابی کل فرآیند دانست (مجیدی، ۸۳۱). البته باید این را هم در نظر داشت که تکنولوژی آموزشی تنها به استفاده از نرم‌افزار و برنامه کاربردی اینترنت محدود نمی‌گردد بلکه به سخت‌افزار نیز مربوط می‌شود (لوونتال ۵، ۲۰۰۲)

امروزه نیاز به روش‌های نوین تدریس باتوجه به پیشرفت روزافزون علم و فن‌آوری حس می‌شود، باید به دنبال روش‌های تدریسی بود تا بتوان دانش‌آموزان را از حفظ طوطی‌وار به سوی یادگیری سوق داد. استفاده از روش‌های فعال تدریس از روش‌هایی است که کمک شایانی به دانش‌آموزان و معلمان می‌کند. روش‌های فعال تدریس روش‌هایی هستند که فعالیت ذهنی دانش‌آموزان را در زمینه نیازهای عمومی وی برمی‌انگیزند. در این روش‌ها علاوه بر فراهم کردن شرایط گوناگون باید یادگیری را از طریق ترغیب و تحریک دانش‌آموزان در آنان ایجاد نمود و تمام پیام‌های تربیتی و آموزشی را متناسب با کانون رغبت و علاقه کودکان منتقل نمود چراکه اصولاً هیچ تغییری در رفتار یادگیرنده رخ نمی‌دهد مگر اینکه از میل درونی و رغبت طبیعی آنان سرچشمه گرفته باشد" (کریمی، ۳۸۳۱، ۶).

1. Thornton
2. Slavin
3. Richey
4. Brown
5. Lowenthal



از سوی دیگر امروزه توصیه صاحب نظران مسائل تربیتی و آموزشی آن است که رهیافت‌ها و راهبردهای طراحی برنامه‌های درسی طوری صورت گیرد که بتواند دانش‌آموز و دانشجو را تولید کننده و سازنده علم بار آورد و نه دریافت کننده صرف آن. در همین راستا در آغاز قرن حاضر شعار "کمتر بیشتر است" مطرح شده، به این معنا که "دانش‌ها را کمتر منتقل کن و بیشتر روش مفهوم‌سازی و تولید دانش را افزایش بده". چراکه به منظور تبدیل دانایی به توانایی، لازم است دانش‌آموز نقش فعالی را در فرآیند یادگیری ایفا نماید. بدین معنی که فراگیرنده نیابستی برای دریافت اطلاعات به کتاب درسی و سخنرانی معلم اکتفا نماید چراکه از این طریق کمتر می‌تواند آموخته‌های خود را در موقعیت‌های جدید و واقعی به کار گیرد. عاملی که انقلاب بزرگی در تدریس و یادگیری به پا کرده است، استفاده از رایانه در امر تدریس و یادگیری می‌باشد. تاریخچه کاربرد رایانه در آموزش به ۴ سال قبل برمی‌گردد و معمولاً به آن آموزش به کمک رایانه ۱ و یا آموزش رایانه محور ۲ اطلاق می‌شود (احدیان، ۱۳۸۲). در این زمینه باید به تلاش‌های برخی کشورها اشاره نمود که در زمینه پیشرفت در به کارگیری رایانه در آموزش چه در مدرسه و چه در خانه تلاش‌های وافی نمودند. آن‌ها ابتدا منابع و وسایل هرچه بیشتر در اختیار دانش‌آموزان در مدرسه قرار داده و در درجه دوم، مدارس کمک کردند تا این وسایل به‌طور مساوی در اختیار دانش‌آموزان ضعیف هم قرار بگیرد. برای تعدادی از دانش‌آموزان مدارس دولتی، کامپیوترها به‌طور مشخصی افزایش یافت و مدارس پیشرفت شایانی در تدارک دسترسی به اینترنت پیدا کردند. در سال ۱۹۹۴ در آمریکا ۳٪ کلاس‌های آموزشی یک ارتباط روی خط ۳ داشتند و این ارتباط در سال ۲۰۰۲ به ۳۹٪ افزایش یافت (پارساد و جونز، ۴، ۲۰۰۵).

در واقع با استفاده از رایانه، معلم می‌تواند مطالب خود را در قالب نرم‌افزارهای چند رسانه‌ای که حاوی صوت، تصویر و گرافیک می‌باشند، برای آموزش به دانش‌آموزان به نمایش بگذارد و با استفاده از رایانه و نرم‌افزارهای چند رسانه‌ای حس بینایی و شنوایی را در یادگیری درگیر می‌کند. یافته‌های تجربی در حوزه روانشناسی حکایت از آن دارد که حدود ۵۷ درصد یادگیری انسان از طریق کاربرد حس بینایی، ۳۱ درصد از طریق حس شنوایی صورت می‌پذیرد.

1. CAI: Computer Assisted Instruction
2. CBI: Computer Based Instruction
3. Onlin
4. Parsad and Jones

لذا می‌توان، استفاده از رایانه و نرم‌افزارهای چند رسانه‌ای را یکی از بهترین روش‌ها برای تدریس و یادگیری دانش‌آموزان دانست.

در تحقیقی که در سال ۱۹۸۷، پیرامون نقطه‌نظرات حرفه‌ای آموزش و پرورش استثنایی در مورد استفاده از تکنولوژی در برنامه‌های آموزشی دانش‌آموزان استثنایی در کالیفرنیا انجام شد؛ معلمان و مدیران به‌طور مسلم در مورد اثرات مثبت رایانه و سایر تکنولوژی‌ها باهم توافق داشتند و فواید تکنولوژی که به وسیله حداقل ۴ درصد از معلمان و مدیران شناسایی شده بودند در این موارد ذکر شده است:



ایجاد بازخورد فوری و بلاواسطه، امکان پیشرفت گام به گام دانش‌آموزان، امکان فردی شدن آموزش برای هر دانش‌آموز توسط رایانه، بهبود خود پنداره دانش‌آموزان، افزایش اشتیاق نسبت به مدرسه، افزایش زمان درگیری دانش‌آموز برای انجام وظیفه، بهبود عملکرد تحصیلی، افزایش سرعت یادگیری دانش‌آموزان، فراهم شدن امکان مطالبی که دانش‌آموز در جای دیگر هرگز با آن مواجه نشده بود. سه فایده اول، رایانه را به عنوان یک وسیله آموزشی مورد توجه قرار داده بودند. دو تای بعدی بهبود خود پنداره و افزایش اشتیاق نسبت به مدرسه را جزو فواید مؤثر محسوب کرده بودند؛ و چهار فایده آخر مربوط به اثرات تکنولوژی روی عملکرد مدرسه بودند (لوپس و همکاران، ۱۹۹۴).

باتوجه به تحقیقات متعددی که در مورد استفاده از رایانه‌ها و نرم‌افزارهای چند رسانه‌ایی در امر تدریس انجام یافته است می‌توان گفت نرم‌افزارهای آموزشی وقتی در کنار روش سنتی تدریس و در کلاس درس مورد استفاده قرار می‌گیرند نتایج یادگیری را بهبود می‌بخشند. به علاوه در زمینه حل مشکل یادگیری و حل مسائل و تفاوت‌های فردی، به دلیل ارائه مثال‌های متعدد، تنظیم سرعت آموزش و یادگیری و تکرار مطالب، بازدهی بسیار خوبی خواهند داشت. یکی دیگر از مزایای این نرم‌افزارها، افزایش تعامل بین دانش‌آموزان و همچنین بین مربی و یادگیرنده است. این همان هدفی است که سال‌های اخیر به شدت مورد توجه دست‌اندرکاران آموزش و پرورش با عناوینی چون روش‌های فعال یادگیری بوده است (خزاعی، ۵۴، ۸۳۱). تلاش‌های عصر کنونی در جهت به کارگیری روش‌های نوین و فعال تدریس در امر آموزش این مسأله را بازگو می‌کند که، امروزه بخش مهمی از هر کلاس به چند رسانه‌ای‌ها تخصیص یافته است. استفاده از چند رسانه‌ای‌ها باعث به چالش کشیده شدن درس‌ها و موفقیت در کلاس می‌شود. اهمیت این ابزار و روش‌ها تا آنجا است که امروزه توافق عمومی در مورد اینکه همه دانش‌آموزان باید در کار با کامپیوتر مهارت داشته باشند وجود دارد (آیزنبرگ و جانسون، ۱، ۲۰۰۴).

از فواید این نرم‌افزارهای چند رسانه‌ای می‌توان موارد زیر را بیان کرد:

- ۱- چند رسانه‌ای‌ها انگیزه دانش‌آموزان را برای مشارکت در فعالیت‌ها بالا می‌برند.
- ۲- چند رسانه‌ای‌ها دلایلی واقعی را برای خواندن و نوشتن و اصلاح ارتباط ایجاد می‌کنند.
- ۳- چند رسانه‌ای‌ها به معلمان کمک می‌کنند تا در قالب‌های جدید به دانش‌آموزان کلاس و درس‌های خود توجه کنند.
- ۴- چند رسانه‌ای‌ها نقش معلم را از سخنران و محوریت کلاس درس به نقش تسهیل کننده یادگیری تغییر می‌دهند و آن‌ها کلاس‌های درس دانش‌آموز محور را به وجود می‌آورند.
- ۵- چند رسانه‌ای‌ها به معلمان اجازه می‌دهند که سبک‌های متفاوت یادگیری و هوش را در کلاس بشناسند (چری ۲، ۲۰۰۲).



در زمینه پژوهش انجام شده، پژوهش‌های دیگری در داخل و خارج از کشور انجام گرفته است که چند نمونه مورد بررسی قرار می‌گیرد: نتیجه پژوهش شیخ‌زاده (۳۸۳۱) در خصوص اثربخشی نرم‌افزار آموزش ریاضی ابتدایی بر اساس رویکرد سازنده‌گرایی نشان‌دهنده تأثیر آموزش‌های رایانه‌ای بر ارتقای پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان نسبت به آموزش‌های معمول مدارس می‌باشد.

گلزاری (۱۳۸۳) نشان داد که استفاده از نرم‌افزار کمک آموزشی در افزایش یادگیری دانش‌آموزان در مقایسه با روش تدریس سنتی به تنهایی، اثرگذارتر است. استفاده از دست‌سازه‌ها نیز در افزایش یادگیری دانش‌آموزان در مقایسه با روش سنتی به تنهایی، مؤثرتر است.

شبیبری (۱۳۸۲) پژوهشی با عنوان تهیه نرم‌افزار کمک آموزشی فیزیکسال سوم دبیرستان و بررسی تأثیر آن بر جنبه‌های شناختی و عاطفی دانش‌آموزان انجام داد. نتایج نشان داد که کامپیوتر موجب افزایش یادگیری فیزیک دانش‌آموزان می‌گردد و همچنین موجب می‌گردد تا برخی از نقش‌های مورد انتظار از معلم در کلاس نوین (از جمله نقش راهنمایی در حاشیه، نه دانایی در صحنه) و تبدیل از آموزش‌دهنده "باهم آموز" برآورده شود.

1. Eisenberg G Johnson
2. Cherry

هاینی و همکاران (۲۰۱۱) نیز بازی‌های موردنیاز برای آموزش و تجزیه و تحلیل آن در مهندسی نرم‌افزار در سطح آموزش عالی را مورد ارزیابی قرار دادند و نتایج کارشان حاکی از برتری روش نوین بر روش سنتی بود.

کریستن‌سن و گربر (۱۹۹۱) تأثیر رایانه‌ای شدن مشق و تمرین بر عملکرد ریاضی را مورد مطالعه قرار دادند، در این تحقیق تمام دانش‌آموزان با رایانه کار می‌کردند. در این مطالعه ۳ نفر دانش‌آموز معمولی و ۳ نفر دانش‌آموز باناتوانی یادگیری (نسبت به میانگین و سطح زیر توانایی عملکرد ریاضی)، در یکی از ۲ گروه؛ برای شش دقیقه در هر روز و برای ۳۱ روز؛ در سه وضعیت آموزش از راه مشق‌های نوشتاری، برنامه مشق‌های بازی‌گونه، و مشق بر روی صفحه کلید، مشارکت کردند. برای دانش‌آموز بدون ناتوانی، عملکرد آزمون نوشتاری بهتر از دانش‌آموزانی بود که در مشق استاندارد شرکت کرده بودند و برنامه تمرین از برنامه بازی وضع بهتری داشت، و تفاوتی بین عملکرد صفحه کلید و آزمون شفاهی مشاهده نشد.

در این تحقیق نیز محققان درصد پاسخ به سؤالات اصلی و ویژه زیر هستند:

سؤال اصلی: آیا بین یادگیری درس ریاضی دانش‌آموزان پایه چهارم ابتدایی با استفاده از آموزش به کمک نرم‌افزار در مقایسه با روش سنتی تفاوت وجود دارد؟

سؤالات ویژه

۱. آیا بین یادگیری درس زاویه با استفاده از آموزش به کمک نرم‌افزار آموزشی باروش سنتی تفاوت وجود دارد؟



۲. آیا بین یادگیری درس ضرب با استفاده از آموزش به کمک نرم افزار آموزشی باروش سنتی تفاوت وجود دارد؟

۳. آیا بین یادگیری درس تقسیم با استفاده از آموزش به کمک نرم افزار آموزشی باروش سنتی تفاوت وجود دارد؟

۴. آیا بین یادگیری درس کسر با استفاده از آموزش به کم نرم افزار آموزشی باروش سنتی تفاوت وجود دارد؟

۵. آیا بین یادگیری درس مساحت با استفاده از آموزش به کمک نرم افزار آموزشی باروش سنتی تفاوت وجود دارد؟

روش

این پژوهش باتوجه به موضوع و هدف آن از نوع شبه آزمایشی است. جامعه آماری این پژوهش، کلیه کلاس های پایه چهارم ابتدایی پسرانه شهرستان قائمشهر در سال تحصیلی ۱۳۸۹-۱۳۸۸ می باشند. به روش تصادفی ساده دو کلاس از مدارس پسرانه انتخاب و سپس یک کلاس به عنوان گروه آزمایش و یک کلاس به عنوان گروه کنترل مورد مطالعه قرار گرفته است. در کلاس گروه کنترل به همان شیوه سنتی، معلم دروس ریاضی را تدریس کرده و در گروه آزمایش دانش آموزان با استفاده از نرم افزار آموزشی میشا و کوشا آموزش دیده اند. لازم به ذکر است که، نرم افزار آموزشی میشا و کوشا نرم افزاری است چند رسانه ایی، حاوی درس های ریاضی، علوم، فارسی که مطابق با آخرین تغییرات کتاب های درسی می باشد. از ویژگی های این نرم افزار در درس ریاضی می توان به این موارد اشاره کرد: آموزش به صورت چند رسانه ای، آموزش ریاضی توسط معلم مطابق با آخرین تغییرات کتاب های درسی، راهنمایی مرحله به مرحله جهت حل مسأله های ریاضی، حل تمرین ها توسط دانش آموز و تصحیح آن به وسیله نرم افزار، فضای آموزشی جذاب به همراه انیمیشن های متنوع، استفاده از نرم افزار بدون نیاز به نصب، به همراه راهنمای استفاده از نرم افزار.

جهت دستیابی به هدف پژوهش، روش شبه آزمایشی با طرح پیش آزمون-پس آزمون بین دو گروه آزمایش و کنترل اتخاذ گردید. با استفاده از پیش آزمون، پیش دانسته های دانش آموزان در مباحث پیش بینی شده (زاویه، ضرب، تقسیم، کسر، مساحت) برای آموزش مورد سنجش قرار گرفت، به این صورت که قبل از انجام آزمایش، ابتدا سؤال های مشترکی بین دانش آموزان گروه کنترل و گروه آزمایش برای دریافت اطلاعات از میزان تفاوت میانگین نمرات دانش آموزان و سطح یادگیری بین دو گروه توزیع گردید که ۵۱ سؤال داشت و در جمع شامل ۲ نمره بود. سپس با به پایان رسیدن هر درسی که برای انجام آزمایش مشخص شده بود (درس زاویه، ضرب، تقسیم، مساحت و کسر)، سؤالات مشترکی از درس مورد نظر بین دانش آموزان دو گروه توزیع گردید، تا میزان تفاوت میانگین نمرات دو گروه مشخص گردد، در ضمن هر کدام از امتحانات پس آزمون نیز شامل ۵۱ سؤال بود که در مجموع ۲ نمره داشت و سؤالات از آسان به دشوار دسته بندی شده بودند. در پایان با جمع بندی نتایج به دست آمده از پنج فصل مورد آزمایش، یک نتیجه کلی از تأثیرگذاری نرم افزار آموزشی یا عدم تأثیرگذاری آن بر یادگیری دانش آموزان به دست آمد. در بحث روایی ابزار باید گفت، باتوجه به اینکه سؤالات آزمون ها از نمونه سؤالات کتاب ریاضی چهارم ابتدایی می باشد و این کتاب تألیف سازمان پژوهش و برنامه ریزی وزارت آموزش و



پرورش می‌باشد و باتوجه به اینکه نمونه سؤالات برای حصول اطمینان از روایی آن به چندین آموزگار باتجربه در این رشته و کارشناسان آموزش و پرورش نشان داده شده و آن‌ها سؤالات را تأیید نمودند، می‌توان نتیجه گرفت سؤالات از روایی محتوایی و صوری برخوردارند. همچنین در این پژوهش برای بررسی پایانی آزمون از روش بازآزمایی استفاده گردید و پایایی $0/894$ برای سؤالات پیش‌آزمون و $0/938$ برای سؤالات پس‌آزمون به دست آمد.

اجرای تحقیق از هفته سوم فروردین ۱۳۸۹ شروع شد و تا آخر اردیبهشت‌ماه ۱۳۸۹ ادامه یافت. روش کار به این صورت بود که در هفته اول؛ ابتدا طی دو جلسه معلمان ریاضی تحت آموزش قرار گرفتند. سپس در طی یک هفته اولین جلسه اجرای نرم‌افزار در یک زنگ کامل باحضور معلم کلاس برگزار شد و در جلسه بعد معلم درس ضرب را با استفاده از نرم‌افزار می‌شا و کوشا به پایان رساند و در جلسه سوم امتحان ضرب به عمل آمد. در هفته بعدی معلم درس تقسیم را با استفاده از نرم‌افزار به دانش‌آموزان آموزش داد و در جلسه بعد در همان هفته از دانش‌آموزان امتحان ارزشیابی گرفته شد. در هفته‌های بعدی نیز این کار در خصوص دروس زاویه، کسر و مساحت انجام شد. لازم به ذکر است که در تمامی این مدت محقق شخصا در کلاس‌ها حضور داشته و در صورت نیاز کمک‌های لازم را ارائه داده است.

روش‌های آماری که برای تجزیه و تحلیل داده‌ها مورد استفاده قرار گرفت عبارت بودند از: آمار توصیفی شامل محاسبه فراوانی، درصد و میانگین نمرات و آمار استنباطی شامل آزمون t گروه‌های مستقل که به کمک نرم‌افزار SPSS انجام شده است.

یافته‌ها

ابتدا و قبل از ورود متغیر مستقل (نرم‌افزار آموزشی) به تحقیق، آزمون مشترکی بین دو گروه برای آگاهی از میزان اختلاف سطح اطلاعاتی دانش‌آموزان در درس ریاضی صورت گرفته است، که نتیجه آن به شرح جدول ۱ می‌باشد:

جدول ۱: آماره‌های آزمون t مقایسه پیش‌آزمون گروه آزمایش و کنترل

جدول ۱: آماره‌های آزمون t مقایسه پیش‌آزمون گروه آزمایش و کنترل

شاخص آماری	t	درجه آزادی	سطح معناداری	تفاوت میانگین‌ها	تفاوت خطای معیارها	سطح اطمینان $0/95$
						حد پایینی
						حد بالایی
پیش‌آزمون	$-0/520$	۵۸	$0/605$	$-0/38333$	$0/73699$	$1/09191$
						$-1/15858$

چون t محاسبه شده ($t_m = 0/52$) در سطح اطمینان ۵۹ درصد ($\alpha = 0/605$) و درجه آزادی ۸۵ از t جدول بحرانی ($t_b = 2/000$) کوچک‌تر است، بنابراین نتیجه گرفته می‌شود که بین نمرات پیش‌آزمون گروه کنترل و



آزمایش تفاوت معنی‌داری وجود ندارد، که خود حاکی از هم‌تا بودن گروه‌های کنترل و تحقیق می‌باشد. پس از ورود متغیر مستقل مجدداً آزمون‌های درس ریاضی از هردو گروه برگزار شده است که میانگین‌های مربوط به گروه‌های آزمایش و کنترل در جدول ۲ ارائه شده است.

جدول ۲: آماره‌های میانگین آزمون درس زاویه، ضرب، تقسیم، کسر و مساحت به دو روش سنتی و استفاده از نرم‌افزار همان‌طور که در جدول ۲ ملاحظه می‌شود میانگین نمره یادگیری آموزش درس زاویه، تقسیم، کسر و مساحت به روش نرم‌افزار بیشتر از نمره به روش سنتی است. اما میانگین نمره یادگیری درس ضرب به دو روش نرم‌افزار و سنتی تفاوت زیادی ندارند.

گروه	تعداد	میانگین	انحراف معیار	میانگین خطای معیار
درس ضرب	آزمایش	۱۶/۷۵۰۰	۲/۳۳۰۴۶	۰/۴۲۵۴۸
	کنترل	۱۶/۷۴۱۷	۱/۸۹۴۲۸	۰/۳۴۵۸۵
درس تقسیم	آزمایش	۱۷/۶۵۸۳	۱/۱۵۳۱۱	۰/۲۱۰۵۳
	کنترل	۱۶/۱۹۱۷	۲/۲۹۵۶۹	۰/۴۱۹۱۳
درس زاویه	آزمایش	۱۷/۹۳۳۳	۲/۲۱۵۶۷	۰/۴۰۴۵۲
	کنترل	۱۷/۵۱۶۷	۲/۱۴۰۴۷	۰/۳۹۰۷۹
درس کسر	آزمایش	۱۸/۹۱۶۷	۱/۱۶۰۲۹	۰/۲۱۱۸۴
	کنترل	۱۷/۶۰۰۰	۱/۴۰۹۰۲	۰/۲۵۷۲۵
درس مساحت	آزمایش	۱۷/۸۶۶۷	۱/۴۴۵۴۶	۰/۲۶۳۹۰
	کنترل	۱۶/۱۹۱۷	۲/۱۴۱۲۲	۰/۳۹۰۹۳

سؤال ویژه اول: آیا بین یادگیری درس زاویه با استفاده از آموزش به کمک نرم‌افزار آموزشی با آموزش به کمک روش سنتی تفاوت وجود دارد؟

جدول ۳: آماره‌های آزمون t درس زاویه با استفاده از روش سنتی و روش نرم‌افزاری

جدول ۳: آماره‌های آزمون t درس زاویه با استفاده از روش سنتی و روش نرم‌افزاری

شاخص آماری	t	درجه آزادی	سطح معناداری	تفاوت میانگین‌ها	تفاوت خطای معیارها	سطح اطمینان ۹۵٪ حد پایینی - حد بالایی
درس زاویه	۰/۷۴۱	۵۸	۰/۴۶۲	۰/۴۱۶۶۷	۰/۵۶۲۴۶	۱/۵۴۲۵۵ - ۰/۷۰۹۲۲



چون t محاسبه شده ($t_m = 0.741$) در سطح اطمینان ۵۹ درصد ($a = 0.05$) و درجه آزادی ۸۵ از t جدول بحرانی ($t = 2/000$) کوچک تر است، بنابراین نتیجه گرفته می شود که بین استفاده از روش سنتی و نرم افزاری در آموزش درس زاویه تفاوت معناداری وجود ندارد. به عبارت دیگر نرم افزار آموزشی بر یادگیری درس زاویه تأثیر گذار نبوده است.

سؤال ویژه دوم: آیا بین یادگیری درس ضرب با استفاده از آموزش به کمک نرم افزار آموزشی با آموزش به کمک روش سنتی تفاوت وجود دارد؟

جدول ۴: آماره های آزمون t درس ضرب با استفاده از روش سنتی و روش نرم افزاری

جدول ۴: آماره های آزمون t درس ضرب با استفاده از روش سنتی و روش نرم افزاری

شاخص آماری	t	درجه آزادی	سطح معناداری	تفاوت میانگین ها		تفاوت خطای معیارها		سطح اطمینان ۰/۹۵	
				میانگین ها	معیارها	حد پایینی	حد بالایی		
درس ضرب	۰/۱۵	۵۸	۰/۹۸۸	۰/۰۰۸۳۳	۰/۵۴۸۳۱	۱/۱۰۵۹۰	-۱/۰۸۹۲۳		

چون t محاسبه شده ($t_m = 0.15$) در سطح اطمینان ۵۹ درصد ($a = 0.05$) و درجه آزادی ۸۵ از t جدول بحرانی ($t = 2/000$) کوچک تر است، بنابراین نتیجه گرفته می شود که بین استفاده از روش سنتی و نرم افزاری در آموزش درس ضرب تفاوت معناداری وجود ندارد. به عبارت دیگر نرم افزار آموزشی بر یادگیری درس ضرب تأثیر گذار نبوده است.

سؤال ویژه سوم: آیا بین یادگیری درس تقسیم با استفاده از آموزش به کمک نرم افزار آموزشی با آموزش به کمک روش سنتی تفاوت وجود دارد؟

جدول ۵: آماره های آزمون t درس تقسیم با استفاده از روش سنتی و روش نرم افزاری

جدول ۵: آماره های آزمون t درس تقسیم با استفاده از روش سنتی و روش نرم افزاری

شاخص آماری	t	درجه آزادی	سطح معناداری	تفاوت میانگین ها		تفاوت خطای معیارها		سطح اطمینان ۰/۹۵	
				میانگین ها	معیارها	حد پایینی	حد بالایی		
درس تقسیم	۳/۱۲۷	۵۸	۰/۰۰۳	۱/۴۶۶۶۷	۰/۴۶۹۰۴	۲/۴۰۵۵۵	۰/۵۲۷۷۹		

چون t محاسبه شد ($t_m = 3.127$) در سطح اطمینان ۹۹ درصد ($a = 0.01$) و درجه آزادی ۸۵ از t جدول بحرانی ($t = 2/000$) بزرگ تر است، بنابراین نتیجه گرفته می شود که بین استفاده از روش سنتی و نرم افزاری



در آموزش درس تقسیم تفاوت معناداری وجود دارد. به عبارت دیگر نرم افزار آموزشی بریادگیری درس تقسیم تأثیر گذار بوده است.

سؤال ویژه چهارم: آیا بین یادگیری درس کسر با استفاده از آموزش به کمک نرم افزار آموزشی با آموزش به کمک روش سنتی تفاوت وجود دارد؟

جدول ۶: آماره های آزمون t درس کسر با استفاده از روش سنتی و روش نرم افزاری

جدول ۶: آماره های آزمون t درس کسر با استفاده از روش سنتی و روش نرم افزاری

شاخص آماری	t	درجه آزادی	سطح معناداری	تفاوت میانگین ها		تفاوت خطای معیارها		سطح اطمینان ۰/۹۵	
				میانگین ها	معیارها	حد پایینی	حد بالایی		
درس کسر	۳/۹۵۱	۵۸	۰/۰۰۰	۱/۳۱۶۶۷	۰/۳۳۳۲۵	۱/۹۸۳۷۳	۰/۶۴۹۶۰		

چون t محاسبه شده در ($t_m=3/951$) سطح اطمینان ۵۹ درصد ($a=0/05$) و درجه آزادی ۸۵ از t جدولی بحرانی ($t_b=2/660$) بزرگ تر است، بنابراین نتیجه گرفته می شود که بین استفاده از روش سنتی و نرم افزاری در آموزش درس کسر تفاوت معناداری وجود دارد. به عبارت دیگر نرم افزار آموزشی بریادگیری درس کسر تأثیر گذار بوده است.

سؤال ویژه پنجم: آیا بین یادگیری درس مساحت با استفاده از آموزش به کمک نرم افزار آموزشی با آموزش به کمک روش سنتی تفاوت وجود دارد؟

جدول ۷: آماره های آزمون t درس مساحت با استفاده از روش سنتی و نرم افزاری

جدول ۷: آماره های آزمون t درس مساحت با استفاده از روش سنتی و نرم افزاری

شاخص آماری	t	درجه آزادی	سطح معناداری	تفاوت میانگین ها		تفاوت خطای معیارها		سطح اطمینان ۰/۹۵	
				میانگین ها	معیارها	حد پایینی	حد بالایی		
درس مساحت	۳/۵۵۱	۵۸	۰/۰۰۱	۱/۶۷۵۰۰	۰/۴۷۱۶۷	۲/۶۱۹۱۵	۰/۷۳۰۸۵		

چون t محاسبه شده ($t_m=3/551$) در سطح اطمینان ۹۹ درصد ($a=0/01$) و درجه آزادی ۸۵ از t جدولی بحرانی ($t_b=2/660$) بزرگ تر است، بنابراین نتیجه گرفته می شود که بین استفاده از روش سنتی و نرم افزاری

در آموزش درس مساحت تفاوت معناداری وجود دارد. به عبارت دیگر نرم افزار آموزشی بر یادگیری درس مساحت تأثیر گذار بوده است.

سؤال اصلی تحقیق: آیا بین یادگیری درس ریاضی با استفاده از آموزش به کمک نرم افزار در مقایسه با آموزش به کمک روش سنتی تفاوت وجود دارد؟

جدول ۸: آماره های آزمون t درس ریاضی با استفاده از روش سنتی و نرم افزاری

جدول ۸. آماره های آزمون t درس ریاضی با استفاده از روش سنتی و نرم افزاری

شخصی	مجموعه	سطح	تفاوت	تفاوت	تفاوت	تفاوت	تفاوت
آماره	آماره	آماره	آماره	آماره	آماره	آماره	آماره
نمره کل ریاضی	۳/۶۰۶	۵۸	۰/۰۰۱	۰/۹۷۶۶۷	۰/۲۷۰۸۴	۱/۵۱۸۸۰	۰/۴۳۴۵۳

چون t محاسبه شده ($t = 3/606$) در سطح اطمینان ۹۹ درصد ($\alpha = 0/01$) و درجه آزادی ۸۵ از t جدول بحرانی ($t = 2/660$) بزرگ تر است، بنابراین نتیجه گرفته می شود که بین استفاده از روش سنتی و نرم افزاری در آموزش درس ریاضی تفاوت معناداری وجود دارد. به عبارت دیگر نرم افزار آموزشی بر یادگیری درس ریاضی تأثیر گذار بوده است.

بحث و نتیجه گیری

در پژوهش حاضر، مقایسه تأثیر آموزش به کمک نرم افزارهای آموزشی و روش تدریس سنتی بر یادگیری درس ریاضی مورد بررسی قرار گرفت. نتایج این پژوهش نشان داد که استفاده از نرم افزار آموزشی در دروس زاویه و ضرب مؤثر بوده است و در دروس تقسیم، کسر و مساحت مؤثر بوده است. در مجموع نتایج یافته ها، حکایت از آن داشت که استفاده از نرم افزارهای آموزشی بر یادگیری درس ریاضی مؤثرتر از روش سنتی بوده است. این یافته با نتیجه پژوهش شیخ زاده (۱۳۸۳)، گلزاری (۱)، شبیری (۱۳۸۲) همخوانی دارد. بنابه بسیاری از تحقیقات که تاکنون به انجام رسیده است، نرم افزار آموزشی می تواند نقش تعیین کننده ای در یادگیری دانش آموزان داشته باشد. زیرا نمی توان از دانش آموزان انتظار داشت در کلاس هایی که در آن ابزار و وسایل نوین آموزشی به کار گرفته نمی شود و به علت به کارگیری روش های سنتی تدریس محیط خشکی دارند، به سطح بالای یادگیری دست یابند. در چنین کلاس هایی دانش آموزان بی علاقه به درس خواهند ماند زیرا که نیازهای یادگیری آنان مرتفع نشده و محیط کسالت آوری برای معلم و دانش آموز می باشد. می توان چنین برداشت نمود که با پیشرفت علم و اصول آموزش، استفاده از نرم افزارهای آموزشی تأثیرات مطلوب تری را نسبت به سیستم های سنتی در آموزش و پرورش نشان داده و درصد موفقیت بیشتری را به خود اختصاص داده است. ارزش نرم افزارهای





آموزشی به دلیل عرضه دانش به چندین شیوه است، دانش‌آموزان می‌توانند اصول انتزاعی را بانوشتار یاد بگیرند و کاربرد همان اصول را به وسیله پویانمایی یا ویدئو مشاهده کنند. این تنوع، فرصتی را برای درک عمیق‌تر فراهم می‌کند، پس باید تدابیری را اندیشید و به کاربرد تا بتوان سطح یادگیری را در مدارس به بالاترین حد خود رساند و این کار عملی نمی‌شود مگر با همکاری تمام مسئولین و سازمان‌های مربوطه تا بتوان امر تدریس و یادگیری را به سوی رشد سوق داد.

منابع

۱. احدیان، محمد. (۱۳۸۲). مقدمات تکنولوژی آموزشی. تهران: نشر و تبلیغ بشری/۲. اسلاوین، رابرت ایی. (۱۳۸۷). روانشناسی تربیتی: نظریه و کاربریت. تهران: روان. ۳/۳. پولیا، جورج. (۱۳۸۰). خلاقیت ریاضی (ترجمه پرویز شهریاری). تهران: انتشارات فاطمی.
۴. خزاعی، امیر مسعود. (۱۳۸۰). دیدگاهی در نرم‌افزارهای آموزشی. نشریه وب، ۲(۵۱). ۵/۵. رئیس دانا، فرخ لقا. (۱۳۸۱). فناوری آموزشی زمینه‌ای برای یادگیری متعهدانه. ارائه شده در همایش مهندسی اصلاحات در آموزش و پرورش.
۶. شبیری، فاطمه. (۱۳۸۲). تهیه نرم‌افزار کمک آموزشی فیزیک ۳ دبیرستان و بررسی تأثیر آن بر جنبه‌های شناختی و عاطفی دانش‌آموزان. پایان‌نامه کارشناسی ارشد چاپ نشده، دانشگاه تربیت معلم تهران.
۷. شعبانی، حسن. (۱۳۸۲). مهارت‌های آموزشی و پرورشی (روش‌ها و فنون تدریس). تهران: انتشارات سمت.
۸. شیخ‌زاده، مصطفی. (۱۳۸۳). نرم‌افزار آموزش ریاضی ابتدایی براساس رویکرد سازنده‌گرایی و سنجش میزان اثربخشی آن. پایان‌نامه کارشناسی ارشد چاپ نشده، دانشگاه تربیت معلم.
۹. کریمی، عبد العظیم. (۱۳۸۳). آموزش مانع خلاقیت. فصلنامه مدیریت در آموزش و پرورش، ۲(۳).
۱۰. گلزاری، زینب. (۱۳۸۳). تأثیر به کارگیری طراحی آموزشی دست‌سازها و نرم‌افزار.
۱۱. مجیدی، اردوان. (۱۳۸۰). نظام برتر. تهران: نشر ترمه.
۱۲. نیساری، سلیم. (۱۳۸۱). کلیات روش تدریس (چاپ دوم). تهران: انتشارات وزارت اطلاعات.

مجله فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات در علوم تربیتی، زمستان ۱۳۸۹، شماره ۲



مؤسسه پژوهشی تاریخ ادبیات کودکان، نهادی غیردولتی و ناسودبر است. این نهاد در سال ۱۳۷۹ از سوی پژوهشگرانی که در حوزه ادبیات کودکان فعال بودند، پایه گذاشته شد و اکنون با بیش از ده سال پیشینه از فعالیت های گسترده، در سطح ملی و بین المللی به کار خود ادامه می دهد.

دفتر این مؤسسه در تهران است و شیوه همکاری با این نهاد به دو شکل کار رسمی و داوطلبانه است. مؤسسه پژوهشی تاریخ ادبیات کودکان هزینه های سازمانی خود را از راه کمک های مردمی و اجرای پروژه های فرهنگی و انتشاراتی به دست می آورد. چنانچه مؤسسه درآمدی داشته باشد، این درآمد را در راه گسترش هدف های خود هزینه می کند.

پیوندگاه:

koodaki.org	مؤسسه پژوهشی تاریخ ادبیات کودکان	کودکی
iranak.org	ایران کودکی	ایرانک
ketabak.org	پنجره ای به جهان خواندن	کتابک
amoozak.org	آموزش خلاق کودک محور	آموزک
khanak.org	با من بخوان	خوانک
rootak.org	پایگاه ارتباط فرهنگی کودک و نوجوان	روتک
dabire.org	درست بیاموز، تا درست بنویسی	دبیره
koodakar.org	سندوق آموزش و توانمند سازی کودکان کار و محروم	
hodhod.com	گزید هترین کتاب های کودک و نوجوان	کتاب هدهد