

دانشگاه فرهنگیان

فصلنامه علمی - پژوهشی

مطالعات آموزشی و آموزشی

سال چهارم، شماره چهاردهم، پاییز ۱۳۹۴

تاریخ چاپ: بهار ۱۳۹۷

تأثیر تکالیف الکترونیکی بر عملکرد دانش‌آموزان در درس ریاضی

مهران آزادی^۱، بهاره غلامی^۲، حسین نصیریپور^۳، زهره سوری^۴

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۰۸/۲۹ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۰۲/۲۲

چکیده

امروزه نقش و اهمیت تکنولوژی آموزشی در بهبود کیفیت آموزش در مدارس امری غیر قابل انکار است. پیشرفت‌های روزافزون بشر در دستیابی به تکنولوژی مدرن از یک سو و نیازهای پیچیده انسان از سوی دیگر، باعث می‌شود تا در روش‌های سنتی تعلیم و تربیت بیش از هر زمان دیگر تجدیدنظر کنیم. پژوهش حاضر با هدف بررسی تأثیر تکالیف الکترونیکی بر عملکرد دانش‌آموزان در درس ریاضی پایه دوم ابتدایی در چهارچوب طرحی نیمه‌آزمایشی با پیش‌آزمون و پس‌آزمون انجام شده است. این پژوهش از نوع میدانی است و جامعه آماری آن شامل همه دانش‌آموزان پایه دوم ابتدایی شهرستان ملارد (۲۵۰۰ نفر) است که با روش نمونه‌گیری غیراحتمالی، دو کلاس ۲۵ نفری (از هر مدرسه یک کلاس) به عنوان نمونه در دسترس انتخاب، و به‌طور تصادفی در دو گروه آزمایش و گواه شمارش شدند. این دو گروه وضعیت آموزشی (معلم، محتوای درسی، امکانات آموزشی) یکسان در درس ریاضی داشتند و به مدت چهار ماه آموزش دیدند، با این تفاوت که دانش‌آموزان گروه آزمایش برای انجام تکالیف درسی خود از کیف الکترونیکی استفاده کردند و دانش‌آموزان گروه گواه تکالیف درسی خود را با شیوه مرسوم انجام دادند. مقایسه میانگین نمرات دو گروه در پس‌آزمون ریاضی که با استفاده از روش تحلیل کواریانس انجام شد نشان داد انجام دادن تکالیف الکترونیکی در مقایسه با شیوه سنتی، تفاوت معناداری را در عملکرد دانش‌آموزان در درس ریاضی به وجود آورده است.

کلیدواژه‌ها: تکالیف الکترونیکی، عملکرد ریاضی، دانش‌آموزان ابتدایی.

۱. دانشیار دانشکده روان‌شناسی دانشگاه آزاد واحد تهران جنوب

۲. کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب

۳. کارشناسی ارشد دانشگاه تهران

۴. کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد رودهن

مقدمه

در قدیم، ریاضیات را بیشتر دانش بررسی کمیت‌ها و ساختارها و فضا و دگرگونی تعریف می‌کردند. امروزه ریاضی را دانشی می‌دانند که با استدلال منطقی از اصول و تعریف‌ها به نتایج دقیق و جدید می‌رسد. با اینکه ریاضیات جزو علوم طبیعی نیست، ولی ساختارهای ویژه ریاضی بیشتر از دانش‌های طبیعی به‌ویژه فیزیک سرچشمه می‌گیرد و در فضایی جدا از طبیعت و محض‌گونه گسترش پیدا می‌کند، به‌طوری‌که علوم طبیعی برای حل مسائل خود به ریاضی باز می‌گردند تا جوابشان را با آن مقایسه و بررسی کنند. مشکل اصلی دانش آموزان در درس ریاضی به حل مسائل مربوط است. در واقع، می‌توانیم بگوییم دانش‌آموزان توانایی یا مهارت حل مسئله را ندارند. یکی از دلایل این ناتوانی، فقدان طراحی برای آموزش مهارت حل مسئله به دانش‌آموزان بوده است یا به‌عبارتی معلمان به آن‌ها یاد نداده‌اند که چگونه مسئله را حل کنند. هرگاه دانش‌آموزان با مسئله‌ای روبه‌رو شده و از حل آن عاجز مانده‌اند معلمان تنها به بیان راه‌حل یا پاسخ مسئله اکتفا کرده‌اند و نگاه‌های پرسشگر، کنجکاو و متحیر دانش‌آموزان با این پرسش باقی مانده است: معلم ما چگونه توانست مسئله را حل کند؟ راه‌حل مسئله چگونه به فکر او رسید؟ چرا ما نتوانستیم راه‌حل مسئله را کشف کنیم؟ در بسیاری از مواقع معلمان که سعی کرده‌اند به‌طریقی حل مسئله را به دانش‌آموزان خود یاد دهند، راه را اشتباه رفته‌اند و آموزش‌های نادرست داده‌اند. باتوجه‌به نقش آموزش در زندگی افراد از رایج‌ترین مشکلات موجود در نظام آموزشی رشد کم پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان در تمام دوره‌های تحصیلی در درس ریاضی است (پرویزیان و کاظمی، ۱۳۸۴).

در سال‌های اخیر، رایانه با سرعتی چشمگیر به حیطه آموزش راه یافته است. این سرعت مدیون طبیعت پویای این فناوری است و به همین دلیل، معلمان و مسئولان آموزش و پرورش همواره باید از تحولات و پیشرفت در این زمینه آگاهی کامل داشته باشند. انقلابی فناورانه به‌طورقطع در آموزش و پرورش در شرف وقوع است. این انقلاب نه‌تنها بر دانسته‌های ما و اصولاً بر علم تأثیر خواهد گذاشت، بلکه بر نحوه زندگی کردن ما نیز اثر خواهد گذاشت (ذوفن، ۱۳۹۲). شواهد زیادی درباره تأثیر فناوری آموزشی^۱ و آموزش چندرسانه‌ای^۲ بر افزایش یادگیری وجود دارد. درحقیقت، تکنولوژی آموزش فناوری اطلاعات را به طرق مختلف برای تسهیل یادگیری به کار می‌برد، به‌طوری‌که جایگزین روش‌های سنتی شود یا در کنار روش‌های سنتی به کار گرفته شود. در این وضعیت مسئله اصلی استفاده از کیف‌ها و بسته‌های الکترونیکی آموزش و پرورش در مقایسه با روش‌های سنتی در عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان در درس ریاضی است. تکالیف الکترونیکی باتوجه‌به روش‌های نوین آموزشی طراحی و ساخته شده‌اند. با استفاده از تکالیف بسته‌ها و کیف‌های الکترونیکی، فرایند

۱. educational technology

۲. multimedia instruction

یاددهی و یادگیری تسریع، تعمیق و گسترده خواهد شد، انحصار زمان و مکان یاددهی و یادگیری شکسته و امکان ارتباط آموزشی معلم و دانش آموز در خارج از ساعات مدرسه و همچنین روزهای تعطیل حاصل می شود که این امر از اهداف برنامه درسی ملی است (قورچیان، ۱۳۹۱). اکثر صاحب نظران امر تعلیم و تربیت بر این باورند که آموزش ابتدایی زیربنای آموزش یک جامعه است و معلمان ابتدایی این زیربنا را می سازند، بنابراین، سرآغاز تحول در نظام آموزشی آشنا ساختن آنان با شیوه های نو در تدریس و متحول کردن روش های کهنه آموزش است. از مقایسه تعریف های آموزش و یادگیری با یکدیگر می توان نتیجه گرفت که این ها دو فرایند مستقل اند. یادگیری همیشه معطوف به یادگیرنده است، اما آموزش مستلزم فعالیت متقابل حداقل دو نفر (یک معلم و یک یادگیرنده) است. البته معنی این سخن آن نیست که یادگیری و آموزش دو فرایند نامرتبند؛ در واقع، این دو به هم وابسته اند. یادگیری هدف است و آموزش وسیله رسیدن به این هدف، اما آموزش به یادگیری نمی انجامد. آموزش فعالیتی است که از سوی معلم به قصد تسهیل یادگیری در یادگیرندگان انجام می شود، ولی یادگیری فعالیتی است که از سوی یادگیرنده انجام می شود (دیدارلو و همکاران، ۱۳۹۳). براساس نظریه سلسله مراتب یادگیری گانیه،^۱ یادگیری های مختلف، سلسله مراتبی را تشکیل می دهند که در آن هر یادگیری، پیش نیاز یادگیری مراتب بالاتر از خود است. این سلسله مراتب از ساده به پیچیده است و هشت طبقه دارد: ۱. یادگیری علامتی؛ ۲. یادگیری محرک، پاسخ؛ ۳. یادگیری زنجیره ای؛ ۴. یادگیری کلامی (تداعی کلامی)؛ ۵. یادگیری تمیز دادن محرک؛ ۶. یادگیری مفهوم؛ ۷. یادگیری اصل (قانون)؛ ۸. یادگیری حل مسئله **Error! Reference source not found.** (رئیس، ۱۳۹۰). عوامل مؤثر بر یادگیری عبارت اند از: داشتن انگیزه و هدف (شعبانی، ۱۳۹۴)؛ تجربیات گذشته؛ فعالیت یادگیرنده؛ تشویق و تنبیه؛ موقعیت و محیط یادگیری؛ روش تدریس معلم و تمرین و تکرار **Error! Reference source not found.** (هاشمیان، ۱۳۸۹). گانیه علاوه بر طبقه بندی هشتگانه انواع یادگیری، بازده های یادگیری را نیز به پنج طبقه تقسیم کرده است: ۱. مهارت های ذهنی (تمیز دادن، مفهوم آموزشی، یادگیری قانون و یادگیری قاعده های سطح بالاتر)؛ ۲. راهبردهای شناختی؛ ۳. اطلاعات کلامی؛ ۴. مهارت های حرکتی؛ ۵. نگرش ها (سیف، ۱۳۹۲).

طبق نظریه های روان شناسان و صاحب نظران تعلیم و تربیت، آموزش نمی تواند منحصرأ به روش های ذهنی و به صورت گفتاری انجام شود. پیاژه^۲ می گوید: به دانش آموزان باید اجازه داده شود تا بیشترین فعالیت را شخصاً انجام دهند و با در اختیار گذاشتن وسایل مادی، فعالیت های آنها به سمت رشد شناختی سوق داده شود. در حوزه ریاضی و منطق کودکان فقط از چیزهایی که خود کشف می کنند درک واقعی پیدا می کنند (حاجی اسحاق، ۱۳۹۲).

۱. Gagne, R.

۲. Piaget, J.

گرچه تکنولوژی واژه نسبتاً جدیدی است، کاربرد مفهومش شاید همزاد تاریخ دانش بشری باشد. بشر از ابتدایی‌ترین مراحل زندگی خود، هرگاه به پدیده‌ای پی می‌برد، یا رابطه بین دو یا چند عامل را شناسایی می‌کرد، برای حل مشکلات زندگی خود از این دانش استفاده می‌کرد. در واقع، هر جا سخن از ترجمه و تبدیل علوم محض و یافته‌های علوم نظری به علوم کاربردی و تجویزی به میان آید، همانا از تکنولوژی بحث شده است. نخستین بار در دهه ۱۹۵۰ میلادی، تکنولوژی آموزشی به‌عنوان رشته‌ای مستقل و ناوابسته به رشته‌های آموزشی پدیدار گشت (فردانش، ۱۳۹۴). واژه *media* (ابزارها یا وسایل) جمع کلمه *medium* (وسیله یا واسطه) است، اصطلاحی که به‌طور گسترده به‌معنای «درمیان‌بودن» با «در وسط قرارداشتن» است. «وسیله» یا «واسطه» تلویحاً به وسط یا میان دو نهایت یا دو نقطه اشاره می‌کند. بنابراین، می‌توان گفت رسانه یا وسیله ابزاری واسطه‌ای بین استفاده‌کننده اطلاعات و خود اطلاعات است که به تولید، دریافت، جمع‌آوری، دستکاری یا پخش اطلاعات می‌پردازد؛ برای مثال، فناوری اطلاعاتی را چنین تعریف می‌کنند: کوششی صریح، مبتکرانه و حساب‌شده برای تولید، گزینش، اقتباس و وفق‌دادن، و کاربرد ابزار برای انجام یک کار و یا حل مشکل موجود (امیرتیموری، ۱۳۹۲). درباره رسانه‌های آموزشی طبقه‌بندی‌ها و تقسیم‌بندی‌های مختلف ارائه شده است که در این جا به نمونه‌هایی از آن‌ها اشاره می‌شود: احدیان (۱۳۹۳)، در کتاب مقدمات تکنولوژی آموزشی، رسانه‌های آموزشی چنین تقسیم‌بندی می‌کند:

۱. رسانه‌های آموزشی غیرنورتاب: تابلوهای آموزشی، مواد آموزشی سه‌بعدی (الگوها، ماکت‌ها، برش‌ها و...)، چارت‌ها، پوسترها و نمودارها؛

۲. رسانه‌های آموزشی نورتاب ساکن: فیلم استریپ و اسلاید؛

۳. رسانه‌های آموزشی نورتاب متحرک: فیلم‌های متحرک، تلویزیون، تجهیزات ویدئویی و تلویزیون مدار بسته.

رسانه‌های جدید نظیر چندرسانه‌ها، فرارسانه‌ها و انواع آموزش‌های مبتنی بر شبکه (اینترنت) ضمن داشتن امتیازات رسانه‌های قدیمی‌تر، امتیازات فراوان دیگری نیز دارند. توسعه نرم‌افزاری و سخت‌افزاری به ما این اجازه را داده است که رسانه‌های آموزشی با کیفیت مناسب و با کارایی بالاتری را تولید کنیم. به‌وجود آمدن کامپیوترها و پیشرفت جهان در تکنولوژی اطلاعات در زمینه آموزش و یادگیری، به‌خصوص در زمینه تولید رسانه‌های آموزشی ارتباطات نوید دگرگونی و تغییراتی اساسی به ما می‌دهد (گریسون و اندرسون، ۱۳۹۲).

پال ستلر^۱ تاریخ‌شناس مشهور فناوری آموزشی، می‌گوید: کلمه فناوری که در لاتین به‌معنای یافتن یا ساختن است، برخلاف تصور اکثر افراد، الزاماً تنها به استفاده از ماشین‌آلات اطلاق نمی‌شود، بلکه به هر هنر

۱. Saettler, P.

و مهارت عملی که از دانش علمی استفاده می‌کند گفته می‌شود (به نقل از ذوفن، ۱۳۹۲). سیلورمن^۱ دو مفهوم از فناوری آموزشی ارائه کرده است:

۱. فناوری آموزشی نسبی است، هم بر روش‌ها تکیه می‌کند و هم بر ابزارها.
 ۲. فناوری آموزشی ساختاری است که بر تجزیه و تحلیل مسائل آموزشی، تولید و انتخاب ابزارهای ارزشیابی، و وسایل تولید، از نظر رسیدن به بازده‌های مطلوب آموزشی تأکید دارد.
- نرم‌افزار آموزشی به نرم‌افزاری گفته می‌شود که در فرایند یاددهی یادگیری آموزش‌دهنده و آموزش‌گیرنده تا حد ممکن یاری رساند. با توجه به تعریف فوق مخاطبان این گونه نرم‌افزارها دو دسته آموزش‌دهنده و آموزش‌گیرنده خواهند بود و بر همین اساس می‌توان نرم‌افزارهای آموزشی را (با در نظر گرفتن کاربری آن در آموزش و پرورش) دسته‌بندی و تعریف کرد. این محتوای الکترونیکی مورد استفاده آموزش و پرورش قرار می‌گیرد. انواع محتوای الکترونیکی که در آموزش و پرورش مورد استفاده قرار می‌گیرد:

- درس‌افزارهای خودآموز؛
- نرم‌افزارهای کمک آموزشی (مکمل آموزش یا نرم‌افزارهای همراه کتاب)؛
- نرم‌افزارهای ابزار معلم (راهنما معلم)؛
- نرم‌افزارهای دایره‌المعارف و فرهنگ (دانشنامه)؛
- بازی و سرگرمی‌های آموزشی؛
- کتاب‌های الکترونیکی؛
- تکلیف الکترونیکی؛
- شبکه‌های آموزشی وبسایت‌ها؛
- وبلاگ‌ها آموزشی؛
- نرم‌افزارهای آزمون‌ساز؛
- نرم‌افزارهای شبیه‌ساز کارگاه یا آزمایشگاه؛
- اجزای آموزشی (عسگری، ۱۳۹۲).

تکلیف یکی از ابزارهای ارزشیابی مستمر در فرایند آموزشی است (رستگارپور و عبدالهی، ۱۳۸۹). هدف از ارائه تکلیف الکترونیکی در ابعاد مختلف نگرشی، مهارتی و دانشی، برانگیختن حس کنجکاوی و تقویت مهارت‌های یادگیری مستقل و تثبیت میزان آموخته‌ها و اهداف دیگر است. محتوای الکترونیکی تکلیف مورد استفاده در آموزش و پرورش طبق اهداف آموزشی تدوین می‌شود که مطابق با سند تحول بنیادین و سند

۱. Silverman, R.

برنامه ملی و تغییرات جدید کتب درسی است. محتوای الکترونیکی مشخصاتی دارد که میزان اعتبار آن را نشان می‌دهد. این مشخصات شامل تقویت میزان پاسخ‌دهی صحیح، سیر منطقی مفاهیم، وجود اطلاعات غیرکلامی و نگه‌داری پاسخ دانش‌آموزان است که می‌توانند در ارزیابی و ارزشیابی معلم از روند پیشرفت کار دانش‌آموز مؤثر باشند (قورچیان، ۱۳۹۱). یکی از اثرات مثبت تکلیف الکترونیکی پیشرفت و یادگیری سریع است و مزایایی دارد، همچون به‌خاطر سپردن بهتر دانش، درک بیشتر، تفکر انتقادی بهتر، تشکیل مفاهیم، پردازش اطلاعات، تقویت و غنی‌سازی برنامه. همچنین، اثرات بلندمدت تحصیلی نیز دارد، که مواردی است مانند اشتیاق به یادگیری در اوقات فراغت، بهبود طرز تفکر دربارهٔ مدرسه، عادت به مطالعه و مهارت‌آموزی. در این میان، اثرات غیرتحصیلی هم وجود دارد که می‌تواند در پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان تأثیرگذار باشد که شامل مواردی مانند خود راهبری^۱ خودانضباطی^۲ و قدردانی بیشتر اولیا از مدرسه و شرکت در فعالیت‌های مدرسه است (حوری‌زاد، ۱۳۹۳).

پژوهش‌های متعددی در زمینهٔ تکالیف الکترونیکی انجام شده که نشان‌دهنده توجه پژوهشگران به کاربرد تکالیف بوده است. احمدی‌پور (۱۳۹۰) در پژوهش خود به بررسی تأثیر استفاده از نرم‌افزارهای چندرسانه‌ای محقق‌ساخته بر میزان یادگیری درس علوم پایهٔ دوم پسرانه شهر تهران پرداخته است که نتایج نشان می‌دهد بین نمرات دو گروه تفاوت معنی‌داری وجود دارد. مهتدی جعفری (۱۳۹۲) به بررسی اثر تکالیف درسی بر میزان یادگیری در آموزش الکترونیک پرداخته است و نتایج نشان می‌دهد وجود محدودیت زمانی در انجام و ارسال تکالیف بر انجام تکالیف تأثیر مثبت دارد. شمسی (۱۳۹۱) به بررسی تأثیر آموزش الکترونیکی بر یادگیری و یادسپاری درس ریاضی پرداخته و نتایج نشان می‌دهد که آموزش الکترونیکی بر یادسپاری ریاضی تأثیر مثبت دارد. عسگری (۱۳۹۲) به بررسی تأثیر کاربرد نرم‌افزارهای آموزشی بر یادگیری و یادسپاری درس ریاضی ابتدایی پرداخته است و نتایج نشان می‌دهد بین میزان یادگیری دانش‌آموزان کلاس ششم ابتدایی که در درس ریاضی از روش چندرسانه‌ای آموزش دیده‌اند نسبت به روش سنتی تفاوت معناداری وجود دارد. ابرر^۳ (۲۰۰۳) در تولید یک برنامهٔ آموزش ریاضی به رابطهٔ سبک‌های شناختی و پیشرفت دانش‌آموزان در این برنامه اشاره کرده و پیشرفت دانش‌آموزان را در گروهی که محتوای برنامه هم‌خوان با سبک شناختی آنها بوده به‌طرز معناداری بالا اعلام می‌کند. ناتس و نیل^۴ (۲۰۰۶) در نتیجهٔ تحقیق خود با عنوان «افکار عمیق، آیا تکالیف آنلاین اجباری به دانش‌آموزان کمک می‌کند که یادگیری سطحی را کنار گذارند؟» بیان می‌کند فراگیران خود نوع یادگیری را انتخاب می‌کنند که سطحی یا عمیق باشد، ولی معلم آنلاین می‌تواند به انتخاب دانش‌آموز

۱. self guidance

۲. self discipline

۳. Oberer

۴. Notess & Neal

نفوذ کند و احتمال اینکه دانش آموز راهبرد یادگیری عمیق را انتخاب کند افزایش دهد. جرج پالیلونیس و فیلاک^۱ (۲۰۰۹) درباره یادگیری ترکیبی در کلاس ارتباطات بصری، انعکاس های دانش آموزان به یک درس چندرسانه ای تحقیق کرده اند. پیشرفت در تکنولوژی دیجیتال و چشم انداز رسانه در حال گسترش، به طور چشمگیری تدریس و یادگیری را تغییر می دهند. در بین این تغییرات، ظهور وسایل یادگیری و تدریس چندرسانه ای، برنامه های اینترنتی و کلاس های ترکیبی اند که دریافت محتوای دیجیتال و سنتی را ترکیب می کنند. نتایج نشان می دهد که الگوی ترکیبی به هیچ وجه به درس سنتی بر حسب تعهد و تعلق تفاوتی نداشت. این اطلاعات نشان دادند که دانش آموزان در قسمت های ترکیبی، عمدتاً در زمینه پیشرفت فردی، تکنولوژی و واکنش های اساسی، نسبت به هم تاییان سنتی خود مثبت تر بوده اند. یافته ها نشان می دهد که دانش آموزان می توانند به خوبی با تکنولوژی و فرایندهایی سازگار شوند که باعث می شود یادگیری پیچیده را از یادگیری در کلاس درس سنتی متفاوت نماید. برایان^۲ (۲۰۱۱) در نتیجه تحقیق خود که به بررسی اثر فعالیت های آنلاین انگیزشی در آموزش الکترونیکی پرداخته نشان می دهد که انگیزه فراگیران نقش مهمی در درگیر شدن آن ها با یادگیری ایفا می کند. این پژوهش در صدد پاسخ به این سؤال است که آیا تکالیف الکترونیکی در مقایسه با سایر روش های تدریس ریاضی در بهبود عملکرد دانش آموزان تأثیرگذار است؟

روش پژوهش

پژوهش حاضر بر اساس هدف، یک پژوهش کاربردی است که به بررسی اثر تکالیف الکترونیکی بر عملکرد دانش آموزان پایه دوم دبستان در درس ریاضی پرداخته است و برای این منظور از یک طرح نیمه آزمایشی دوگروهی با پیش آزمون و پس آزمون استفاده شد. جامعه آماری این پژوهش شامل دانش آموزان سال دوم ابتدایی مدارس دخترانه شهرستان ملارد با تعداد ۹۰ کلاس و ۲۵۰۰ دانش آموز است. نمونه آماری این پژوهش دو کلاس دوم ابتدایی مدارس دخترانه شهرستان ملارد با تعداد ۲۵ دانش آموز در هر کلاس، در شهرستان ملاردند. یکی از این کلاس ها به طور تصادفی به عنوان گروه گواه و دیگری به عنوان گروه آزمایش تعیین شد. برای پیش بینی همکاری نکردن معلمان و مدیران اکثر مدارس دولتی شهرستان ملارد و نبود امکانات آموزشی و رسانه ای در اجرای پژوهش از نمونه گیری غیراحتمالی از نوع در دسترس استفاده شد.

این پژوهش طرحی نیمه آزمایشی است که در آن از دو گروه آزمایش و گواه (دو گروه دانش آموز کلاس دوم ابتدایی) استفاده شده است. برای هر دو گروه در مدت شش ماه طبق بودجه بندی کلاسی و سالانه، چهار فصل از کتاب ریاضی پایه دوم تدریس شد و قبل از اعمال متغیر مستقل، دانش آموزان هر دو گروه با پیش

۱. George-Palilonis & Filak

۲. Brian, L.

آزمون ارزیابی شدند. در هر دو کلاس با روش تدریس و آموزش یکسان محتوای موردنظر که چهار فصل ابتدای کتاب ریاضی بوده است، تدریس شد. تنها تفاوت این دو گروه در فعالیت‌های مربوط به تکالیف الکترونیکی است که دانش‌آموزان گروه آزمایش آن‌ها را انجام داده‌اند. فعالیت‌های دانش‌آموزان در زمان آموزش با ابزارهای مختلفی سنجیده شد و نتایج هر دو کلاس در پس‌آزمون با هم مقایسه و بررسی شد. باتوجه‌به اینکه در این پژوهش ارزشیابی عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان در دو سطح کیفی و کمی انجام می‌شود، در سطح کیفی از ابزار مشاهده، مقیاس درجه‌بندی، کارت چک‌لیست رفتاری معلم ساخته طبق اهداف شناختی، عاطفی و روانی و حرکتی درس ریاضی و در سطح کمی از آزمون محقق‌ساخته عملکرد تحصیلی استفاده شده است. آزمون‌های محقق‌ساخته ۱۰ سؤال دارد که طبق اهداف آموزشی طراحی شده است.

این آزمون‌ها پس از تدریس هر فصل از کتاب ریاضی دوم ابتدایی برگزار شد. آزمون‌های عملکردی و تکوینی معلم‌ساخته در فاصله زمانی موردنظر برگزار گردید و در پوشه کار دانش‌آموز قرار گرفت و همچنین از کتابخانه الکترونیکی آریا^۱ که به سفارش آموزش و پرورش شهرستان‌های استان تهران در سال ۱۳۹۲ تهیه و توزیع شده است نیز استفاده شد. میزان پیشرفت تحصیلی و یادگیری در درس ریاضی به کمک کامپیوتر و نرم‌افزارهای موردتایید آموزش و پرورش (کتابخانه الکترونیکی آریا) سنجش و ارزیابی شد. در این پژوهش آزمون‌ها طبق جدول اهداف رفتاری مربوط به چهار فصل اول کتاب ریاضی طراحی و اجرا گردیده است. در فرایند تدریس و یادگیری فراگیران ارزیابی به‌وسیله کامپیوتر و ابزارهای کیفی انجام شد، ولی درمورد آزمون‌های نهایی، به‌وسیله آزمون‌های محقق‌ساخته سنجش انجام گردید. آزمون‌های عملکردی و تکوینی معلم‌ساخته برای هر فصل از کتاب ریاضی است. انتظارات آموزشی از این آزمون‌ها طبق اهداف رفتاری و آموزشی ارزیابی شده است که مربوط به چهار فصل اول کتاب ریاضی دوم است.

ابزار سنجش عملکرد فراگیران در درس ریاضی به‌صورت آزمون تراکمی یا پایانی معلم‌ساخته طراحی شده است. روایی^۲ پیش‌آزمون و پس‌آزمون محقق‌ساخته با استفاده از روش روایی صوری^۳ و روایی محتوایی^۴ و اعتبار^۵ آن نیز با روش بازآزمایی^۶ تعیین شده است. در تعیین روایی آزمون‌ها با استفاده از روش‌های روایی صوری و محتوایی، محتوای آزمون‌ها از نظر اهداف آموزشی مطابق با انتظارات آموزشی در اختیار چند متخصص (معلم، کارشناس تکنولوژی و مقطع ابتدایی، مدرس ضمن خدمت) آموزش و پرورش قرار گرفت.

۱. نرم‌افزار کتابخانه الکترونیکی آریا نرم‌افزاری آموزشی و تمرینی درس ریاضی دوم ابتدایی است.

۲. validity

۳. face validity

۴. content validity

۵. reliability

۶. test retest

نظرات این افراد به صورت کیفی ثبت شد و از نتایج به دست آمده از نظرات متخصصان می توان نتیجه گرفت که آزمون روایی مناسب دارد.

برای تعیین اعتبار با روش بازآزمایی، آزمون دو بار در گروه آزمودنی به تعداد ۲۵ نفر تحت شرایط یکسان با فاصله زمانی دو هفته اجرا شد.

یافته‌ها

در جدول ۱ نتایج به دست آمده در دو آزمون بررسی و مقایسه شد و همبستگی ضرایب در بررسی کل آزمون مورد نظر برابر با $r=0/76$ است که نمایانگر قابلیت اعتماد (پایایی) ابزار است.

جدول ۱. نتایج به دست آمده دو آزمون در بررسی و مقایسه برای تعیین اعتبار

میانگین	جمع	مقیاس اندازه گیری				گروه	
		نیاز به تلاش	قابل قبول	خوب	خیلی خوب		
۳/۱۲	۲۵	۰	۳	۸	۱۴	فراوانی	نمرات
	۱۰۰	۰,۰	۱۲/۰	۳۲/۰	۵۶/۰	درصد	آزمون اول
۳/۴۸	۲۵	۰	۴	۵	۱۶	فراوانی	نمرات
	۱۰۰	۰,۰	۱۶/۰	۲۰/۰	۶۴/۰	درصد	آزمون دوم

در این پژوهش با توجه به متغیرها و روش‌های اندازه گیری تحلیل اطلاعات در هر دو سطح توصیفی و استنباطی صورت گرفته است. برای مقایسه عملکرد دو گروه آزمایش و گواه در پیش آزمون از روش کالموگروف-اسمیرنوف و برای ارزیابی اثر متغیر مستقل بر متغیر وابسته با حذف اثر پیش آزمون از روش تحلیل کوواریانس استفاده شده است. در سطح آمار توصیفی از نمودار و جدول توصیفی برای نمایش دادن اطلاعات (فراوانی، درصد، میانگین و انحراف معیار) استفاده شده است.

جدول ۲. توزیع نمرات دانش آموزان در عملکرد درس ریاضی در دو گروه گواه و آزمایش

میانگین	جمع	مقیاس اندازه گیری				گروه	
		نیاز به تلاش	قابل قبول	خوب	خیلی خوب		
۳/۰	۲۵	۲	۵	۹	۹	فراوانی	نمرات پیش آزمون

	۱۰۰	۸/۰	۲۰/۰	۳۶/۰	۳۶/۰	درصد	گروه گواه
۳/۰۴	۲۵	۲	۳	۱۲	۸	فراوانی	نمرات پس‌آزمون
	۱۰۰	۸/۰	۱۲/۰	۴۸/۰	۳۲/۰	درصد	گروه گواه
۳/۱۲	۲۵	۳	۳	۷	۱۲	فراوانی	نمرات پیش‌آزمون
	۱۰۰	۱۲/۰	۱۲/۰	۲۸/۰	۴۸/۰	درصد	گروه آزمایش
۳/۴۸	۲۵	۰	۴	۵	۱۶	فراوانی	نمرات پس‌آزمون
	۱۰۰	۰/۰	۱۶/۰	۲۰/۰	۶۴/۰	درصد	گروه آزمایش

مقایسه میانگین‌های نمرات پیش و پس‌آزمون گروه‌های گواه و آزمایش دانش‌آموزان در عملکرد درس ریاضی موجود در جدول ۲ نشان می‌دهد که عملکرد دانش‌آموزان گروه گواه در نمرات پیش‌آزمون یا قبل از استفاده تکالیف الکترونیکی، در حد خوب (۳/۰) بوده است. درحالی‌که نمرات همین گروه در نمرات پس‌آزمون، با حدود نیم‌واحد افزایش، به ۳/۴ رسیده است. در گروه آزمایش مقایسه میانگین دو گروه پیش و پس‌آزمون حاکی از این است که میانگین عملکرد دانش‌آموزان پیش‌آزمون (۳/۱۲) با ۰/۳۶ و پس از استفاده تکالیف الکترونیکی به ۳/۴۸ و به حد خیلی خوب بسیار نزدیک شده است. باتوجه‌به این یافته‌های توصیفی، می‌توان گفت که استفاده از تکالیف الکترونیکی می‌تواند بر عملکرد در درس ریاضی دانش‌آموزان تأثیر مثبتی داشته باشد.

جدول ۳: توزیع آماره‌های توصیفی عملکرد درس ریاضی در دو گروه گواه و آزمایش

گروه	کمترین نمره	بیشترین نمره	میانگین	واریانس	انحراف معیار
پیش‌آزمون گواه	۱	۲۰	۴/۱۵	۱۷/۲۵	۴/۱۶
پس‌آزمون گواه	۶	۱۹	۱۶/۰	۹/۷۵	۳/۱۲
پیش‌آزمون آزمایش	۴	۲۰	۱۶/۱۶	۱۷/۲۲	۴/۱۵
پس‌آزمون آزمایش	۱۱	۲۰	۱۷/۶۴	۶/۳۲	۲/۵۱

آماره‌های توصیفی در جدول ۳ مشاهده می‌شود، مقایسه میانگین‌های گروه گواه نشان می‌دهد که در پس‌آزمون، ۰/۶ افزایش بیش از پیش‌آزمون (۱۵/۴) داشته است. همچنین در گروه آزمایش پس از استفاده تکالیف الکترونیکی میانگین نمرات عملکرد درس ریاضی گروه پس‌آزمون با یک و نیم نمره افزایش به ۱۷/۶۴ رسیده است. مقایسه واریانس و انحراف معیار گروه‌ها حاکی از پراکندگی نمرات در نمرات پس‌آزمون به نسبت نمرات پیش‌آزمون، در هر دو گروه گواه و آزمایش، است. همچنین در گروه آزمایش اگرچه بیشترین نمره در هر دو گروه پیش و پس‌آزمون ۲۰ است، کمترین نمره پس از استفاده تکالیف الکترونیکی با ۷ نمره افزایش به ۱۱ رسیده است.

جدول ۴. بررسی نرمال بودن مقایسه عملکرد دو گروه آزمایش و گواه در پیش آزمون

نام آزمون	تفاوت مطلق	تفاوت مثبت	تفاوت منفی	کالموگروف-اسمیرنوف	سطح معناداری
اسمیرنوف کالموگروف-	۰/۱۲۰	۰/۱۲۰	-۰/۴۰	۰/۴۲۴	۰/۹۹۴

سطح معناداری ($\text{sig}=0/994$) در آزمون کالموگروف-اسمیرنوف، که در جدول ۴ آورده شده، نشان می دهد که میزان عملکرد در درس ریاضی در گروه گواه و آزمایش و البته در نمرات پیش آزمون، تفاوتی ندارد.

جدول ۵. نتایج تحلیل کوواریانس گروه‌های گواه و آزمایش در نمرات پس آزمون با توجه به استفاده از تکالیف

الکترونیکی

منبع تغییرات	مجموع مجزورات	درجه آزادی	میانگین مجزورات	میزان F	سطح معناداری
پس آزمون	۳۳/۶۲۰	۱	۳۳/۶۲۰	۴/۱۸۳	۰/۰۴۶
پیش آزمون	۱۴۱۴۵/۶۲۰	۱	۱۴۱۴۵/۶۲۰	۱۷۶۰/۱۳۵	۰/۰۰۰
خطا	۳۸۵/۷۶۰	۴۸	۸/۰۳۷	-	-
کل	۱۴۵۶۵/۰۰۰	۵۰	-	-	-

همان‌طور که از نتایج یافته‌های جدول ۵ برمی آید، نتایج تحلیل کوواریانس حاکی از آن است که پس از استفاده از تکالیف الکترونیکی (متغیر کنترل)، مقدار F متغیر پس آزمون، سطح معناداری ($\text{sig}=0/046$) را نشان می دهد که فرضیه پژوهش مبنی بر تأثیر استفاده از تکالیف الکترونیکی بر نمرات ریاضی تأیید می شود. به عبارتی، می توان گفت که پس از استفاده از تکالیف الکترونیکی میانگین نمرات پس آزمون (۱۷/۶۴) دانش آموزان گروه آزمایش در عملکرد درس ریاضی، بیش از یکونیم نمره از میانگین نمرات پس آزمون (۱۶/۰) دانش آموزان گروه گواه در همان درس بیشتر است و آزمون تفاوت میانگین گروه‌های گواه و آزمون در نمرات پس آزمون، تفاوت میانگین این نمرات را نشان می دهد.

بحث و نتیجه گیری

بر اساس آمار توصیفی، در این پژوهش، بر روی پنجاه نفر از دانش آموزان دختر پایه دوم ابتدایی شهرستان ملارد در دو گروه آزمایش و گواه پژوهش شد. نمرات پیش آزمون دو گروه آزمایش و گواه تقریباً در یک سطح و به این شکل بود که در گروه گواه، تعداد ۹ نفر در مقیاس خیلی خوب، ۹ نفر خوب، ۵ نفر قابل قبول و ۳ نفر نیز در مقیاس نیازمند به تلاش اندازه گیری شدند و در گروه آزمایش، ۱۲ نفر در مقیاس خیلی خوب، ۷ نفر خوب، ۳ نفر قابل قبول و ۳ نفر نیز در مقیاس نیازمند به تلاش طبقه بندی شدند و در یک جمع بندی از دو گروه، کمتر از ۳۰ درصد از افراد در سطوح قابل قبول و نیازمند به تلاش رتبه بندی شدند. پس از اجرای

پژوهش، نتایج آماری حاکی از تغییرات قابل ملاحظه در سطوح ارزشیابی دانش آموزان بود. نمرات پس از آزمون گروه گواه نشان می داد که ۸ نفر در مقیاس خیلی خوب، ۱۲ نفر خوب، ۳ نفر قابل قبول و ۲ نفر هم در سطح نیازمند به تلاش قرار گرفتند. با وجود اینکه در گروه گواه، ۱۰ درصد از سطوح قابل قبول و نیازمند به تلاش کاسته شده بود، شیب نمرات به سمت مقیاس خوب بود و در سطوح میانی تجمیع شده بودند. این در حالی بود که در گروه آزمایش، ۱۶ نفر در مقیاس خیلی خوب، ۵ نفر خوب، ۴ نفر قابل قبول رتبه بندی شده و در سطح نیازمند به تلاش، فردی قرار نگرفته بود که البته شیب نمرات به سمت مقیاس خیلی خوب و با عدد قابل توجه ۶۴ درصد قرار گرفت. نتایج نشان داد که فرضیه این پژوهش تأیید شده و با استفاده از تکالیف الکترونیکی در کلاس درس در مقایسه با روش های سنتی می توان آموزش مؤثرتری داشت. شواهد زیادی درباره تأثیر فناوری اطلاعات و آموزش چندرسانه ای بر افزایش و تسهیل یادگیری وجود دارد. می توان این نتیجه را با نتایج پژوهش های مهدی جعفری (۱۳۹۲)، عسگری (۱۳۹۲)، ابرر (۲۰۰۳)، ناتس و نیل (۲۰۰۶)، جرج پالیلونیس و فیلاک (۲۰۰۹)، برحسب ضرورت پژوهش های مختلفی در زمینه استفاده از نرم افزارهای الکترونیکی در مقایسه با روش های سنتی در محیط های آموزشی انجام داده اند همسو دانست. تعدادی از این تحقیقات انجام شده مشخصاً به بررسی تأثیر تکالیف الکترونیکی در عملکرد تحصیلی دانش آموزان پرداخته است (مهدی جعفری، ۱۳۹۲، شمسی، ۱۳۹۱، ۲۰۰۶، Notess & Neal) و تعدادی نیز در سطح وسیع تر نقش عوامل مرتبط با فناوری در آموزش مدرسه ای (عسگری، ۱۳۹۲، George-Palilonis & Filak, ۲۰۰۳; Oberer, ۲۰۱۱ Brian, ۲۰۰۹) را بررسی کرده اند. به طور کلی در تبیین نتایج به دست آمده، استفاده هدفمند از کیف ها و بسته های الکترونیکی در کلاس های درس می تواند جایگزین روش های سنتی گردد و یا در کنار روش های سنتی به کار گرفته شود و مزایای فراوانی دارد، از جمله به خاطر سپردن بهتر دانش، درک بیشتر، تفکر انتقادی بهتر، تشکیل مفاهیم، پردازش اطلاعات، تقویت و غنی سازی برنامه درسی. امروزه میزان آشنایی فراگیران و اولیا و حتی معلمان با فناوری الکترونیکی رو به افزایش است. توجه به نرم افزارها و برنامه های آموزش الکترونیکی می تواند در زمینه بهره مندی مفید از زمان، هزینه، پیشرفت تحصیلی، حجم کاری معلم، علاقه دانش آموزان، محتوای تدریس و سایر عناصر تأثیرگذار باشد.

باتوجه به پژوهش انجام شده و نتایج به دست آمده می توان این پیشنهادها را مطرح کرد:

- استفاده از بسته های الکترونیکی در کنار تدریس و آموزش معلمان در مدارس هوشمند جزو اصلی فرایند آموزش و یادگیری قرار گیرد.
- بسته های الکترونیکی می تواند به عنوان طرح های آموزشی گروه های تکنولوژی و آموزشی از آن استفاده کرد.

- باتوجه به اهمیت عناوین سند تحول بنیادین و هوشمندسازی مدارس، آموزش و آگاهی معلمان در زمینه استفاده از بسته‌های الکترونیکی با آموزش‌های ضمن خدمت برنامه‌ریزی شود.
- اولیا در زمینه استفاده از منابع الکترونیکی در تمرین و تکرار به‌خصوص در زمینه درس ریاضی در مدارس آموزش ببینند.
- باتوجه به تغییرات کتاب‌های درسی و تألیف‌شدگی دوباره آن‌ها در چندساله اخیر و تغییر روش‌های تدریس به‌خصوص در درس ریاضی می‌توان با استفاده از تمرینات الکترونیکی در منزل، فراگیر با روش صحیح و هوشمند به تمرین و تکرار پردازد.
- طرح طراحی بسته‌های الکترونیکی تکالیف ریاضی توسط معلمان در جشنواره های تولید محتوای الکترونیکی
- طراحی سایت آموزشی برای دانلود تمرین‌های الکترونیکی ریاضی و یا ارتقای برخط تمرینات الکترونیکی ریاضی برای معلمان و فراگیران برای به‌روزرودن منابع الکترونیکی مورد استفاده در مدارس
- داشتن بانک نرم‌افزار تمرینات الکترونیکی ریاضی در کارشناسی تکنولوژی آموزشی آموزش و پرورش.

منابع

- احمدیان، محمد (۱۳۹۳). *مقدمات تکنولوژی آموزشی*. تهران: آییژ، پیوند نو.
- احمدی پور، مهدی (۱۳۹۰). *بررسی تأثیر استفاده از نرم افزار چند رسانه ای محقق ساخته بر میزان یادگیری پایه سوم مدارس پسرانه شهر تهران*. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشکده علوم تربیتی و روان شناسی. دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب.
- امیر تیموری، محمد حسن (۱۳۹۲). *رسانه های یاددهی و یادگیری: شناسایی، انتخاب، تولید و کاربرد*. تهران: انتشارات سالوان.
- پرویزیان، محمد علی؛ کاظمی، مریم (۱۳۸۴). *بررسی وضع ارزشیابی های مستمر در دوره ابتدایی*. فصلنامه تعلیم و تربیت. شماره ۸۲: ۵۹-۸۶.
- حاجی اسحاق، سهیلا (۱۳۹۲). *دریچه ای به ارزشیابی تحصیلی در دوره ابتدایی*. تهران: انتشارات کوروش.
- حوری زاد، بهمن (۱۳۹۳). *غنی سازی تکالیف آموزشی سازوکارها و راهنمای عمل مدیران، معلمان و اولیای دانش آموزان*. تهران: سایه سخن.
- دیدارلو، علیرضا؛ شجاعی زاده، داوود و محمدیان، هاشم (۱۳۹۳). *برنامه ریزی ارتقای سلامت براساس مدل های تغییر رفتار*. تهران: آثار سبحان، انتشارات یاررس.
- ذوفن، شهناز (۱۳۹۲). *کاربرد فناوری های جدید در آموزش*. تهران: انتشارات سمت.
- رستگار پور، حسن؛ عبد الهی، نیدا (۱۳۸۹). *راهبردهای توسعه تکنولوژی اطلاعات و ارتباطات*. تهران: انتشارات دانش مردم.
- رئسی، زهره (۱۳۹۰). *روان شناسی تربیتی*. اصفهان: انتشارات مانی.
- سیف، علی اکبر (۱۳۹۲). *روان شناسی یادگیری و تدریس*. تهران: انتشارات آگاه.
- شعبانی، حسن (۱۳۹۴). *مهارت های آموزشی و پرورشی (روش ها و فنون تدریس)*. تهران: انتشارات سمت.
- شمسی، سکوت (۱۳۹۱). *تأثیر آموزش الکترونیکی بر یادگیری و یادسپاری درس ریاضی*. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشکده علوم تربیتی و روان شناسی. دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب.
- عسگری، اکرم (۱۳۹۲). *تأثیر کاربرد نرم افزارهای آموزشی بر یادگیری و یادسپاری درس ریاضی ششم ابتدایی*. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشکده علوم تربیتی و روان شناسی. دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب.
- فردانش، هاشم (۱۳۹۴). *مبانی نظری تکنولوژی آموزشی*. تهران: انتشارات سمت.
- قورچیان، نادرقلی (۱۳۹۱). *فرایند برنامه ریزی تکالیف درسی دانش آموزان*. تهران: انتشارات مؤسسه فرهنگی منادی تربیت.

گریسون، دی. آر؛ آندرسون، تری (۱۳۹۴). *یادگیری الکترونیکی در قرن بیستویکم: مبانی نظری و علمی*. ترجمه اسماعیل زارعی زوارکی و سعید صفایی موحد. تهران: مؤسسه انتشاراتی علوم و فنون. مهتدی جعفری، سمیه (۱۳۹۲). *تأثیر تکالیف درسی بر میزان یادگیری در آموزش الکترونیکی*. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشکده علوم تربیتی و روان شناسی. دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب. هاشمیان، سید احمد (۱۳۸۹). *اصول و مبانی روان شناسی تربیتی*. تهران: انتشارات تندیس.

Brian, L, L. chin H.(۲۰۱۱). Effect of Incentivized Online Activities on E-learning
Procedia. Social and Behavior Sciences. Vol. ۲۸: ۲۱۱-۲۱۶.

George-Palilonis, J. & Filak, V. (۲۰۰۹). Blended Learning in the Visual
Communications Classroom: Student Reflections on a Multimedia Course.
Electronic Journal of E-learning. Vol. ۱, ۷(۳): ۲۴۷-۲۵۶.

Notess, M. & Neal, L. (۲۰۰۶). Deep Thoughts. Do Mandatory Online Activities Help
Students Leave Surface-learning behind? *E-learning Magazine, Education and
Technology, Perspectives*. Retrieved May ۱, ۲۰۱۸ from World Wide Web:
<http://elernmag.acm.org/archive.cfm?aid=۱۷۴۵۶۷۴>.

Oberer (۲۰۰۳). Effects of Learning-Style Teaching on Elementary Students Behaviors,
Achievement, And Attitudes. *Academic Exchange & Quarterly*, March, ۲۰۰۳.