

بررسی تأثیر آموزش تلفیقی بر میزان یادگیری دانش‌آموزان در درس ریاضی

اسماعیل زارعی زوارکی* و اسمان طوفانی‌نژاد**

چکیده

پژوهش حاضر با هدف بررسی تأثیر آموزش تلفیقی (حضور و الکترونیکی) بر میزان یادگیری دانش‌آموزان در درس ریاضی و مقایسه آن با روش حضوری اجرا شد. این پژوهش شبه آزمایشی و از نوع پیش‌آزمون و پس‌آزمون با گروه کنترل بود. جامعه آماری کلیه دانش‌آموزان پایه سوم مقطع ابتدایی در منطقه ۳ آموزش و پرورش شهر تهران بودند. با استفاده از روش نمونه‌گیری در دسترس دانش‌آموزان پایه سوم دبستان روزبه انتخاب و به صورت تصادفی در دو گروه آزمایش و کنترل گمارده شدند. گروه آزمایش تحت آموزش تلفیقی قرار گرفت و گروه کنترل به روش حضوری آموزش داده شد. ابزار اندازه‌گیری پیش‌آزمون و پس‌آزمون متخصص ساخته در درس ریاضی بود. پایایی پیش‌آزمون و پس‌آزمون با آلفای کرونباخ به ترتیب ۰/۷۹ و ۰/۸۱ بود که بزرگ‌تر از ملاک ۰/۶۰ است. روایی صوری و محتوای آن را نیز اساتید متخصص و چند تن از معلمان ریاضی تأیید کردند. پس از جمع‌آوری داده‌ها، در تجزیه و تحلیل آن‌ها از شاخص‌های آمار توصیفی (میانگین و انحراف استاندارد)، آمار استنباطی (تی مستقل) استفاده شد. نتیجه تحقیق نشان داد که میزان یادگیری دانش‌آموزان گروه آزمایش پس از شرکت در دوره آموزش تلفیقی در مقایسه با گروه کنترل به‌طور معناداری افزایش یافته است. بنابراین، تأثیر بیشتر آموزش تلفیقی بر میزان یادگیری دانش‌آموزان در درس ریاضی در مقایسه با روش آموزش حضوری تأیید شد که این امر نشان‌دهنده آن است که دوره‌های یادگیری تلفیقی بر فرآیند یادگیری تأثیر مثبتی دارند و می‌توان آن‌ها را در جهت بهبود و غنی‌سازی فرآیند یادگیری دانش‌آموزان به‌کار برد.

کلیدواژه‌ها: آموزش تلفیقی، آموزش حضوری، یادگیری تلفیقی، یادگیری الکترونیکی، آموزش ریاضی

* عضو هیأت علمی دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران

** نویسنده مسئول: دانشجوی دکتری رشته تکنولوژی آموزشی و مدرس دانشگاه، دانشگاه علامه طباطبائی تهران، ایران toofanien@yahoo.com

مقدمه

از زمانی که آگاهی و اقبال به فناوری اطلاعات و ارتباطات در اوایل دهه، ۱۹۹۰ جهانی شد، کاربردهای بالقوه خود را در یک طیف گسترده‌ای از تعاملات انسانی و فرایندهای آموزشی و یادگیری نشان داد (چیپه و لیم، ۲۰۱۶). یکی از کاربردهای مهم فناوری الکترونیکی خلق فرصت‌های جدید برای برنامه آموزش و تدریس از طریق واردکردن مسائل دنیای واقعی به کلاس درس است تا دانش‌آموزان آن‌ها را بررسی و حل کنند. فناوری می‌تواند به ایجاد محیطی فعال کمک کند که دانش‌آموزان در این محیط نه تنها به حل مسأله، بلکه به پیدا کردن مسأله نیز اقدام می‌کنند (عطاران، ۱۳۸۵). در حالی که امروزه بیشتر دبیران و اساتید دانشگاه، به دلیل تعداد فزاینده فراگیران در کلاس و نیز نامناسب بودن یا دسترسی محدود به تجهیزات، روش‌های یادگیری سنتی و کم در دستر تر را به روش‌های یادگیری پیشرفته و پرهزینه ترجیح می‌دهند، با این حال با گسترش فناوری و محیط‌های یادگیری الکترونیکی، به‌خصوص فناوری ارتباطات و اطلاعات و اینترنت، ضرورت استفاده از روش‌های یادگیری نوین و فعال در تدریس علوم و ریاضیات بیش از پیش احساس می‌شود. فناوری برای تدریس و یادگیری ریاضیات ضروری و بر ریاضیاتی که تدریس می‌شود، تأثیرگذار است و یادگیری دانش‌آموزان را افزایش می‌دهد (احمدی و نخستین روحی، ۱۳۹۳).

آموزش الکترونیکی پس از ناکارآمدی آموزش‌های حضوری معمول، برای پاسخگویی به نیاز روزافزون تقاضای آموزش‌های رسمی در کشورهای مختلف به‌وجود آمد، و همین نکته نیز، هدف از طرح این روش جدید یادگیری بود. یعنی دستیابی به روشی که در آن بتوان از هر جا و در هر زمان با هزینه مالی کم‌تری به تعلیم تعداد بیشتری فراگیر اقدام کرد، اما چندی نگذشت که تجربه‌های آموزش فقط الکترونیکی، در مؤسسات مجازی در جهان، نقاط ضعف این رویکرد را نشان داد. در آموزش‌های حضوری علاوه بر کیفیت آموزشی نتایج دیگری مورد انتظار است که در آموزش مجازی به‌دست نمی‌آید. پروژه گزارش فناوری مینه سوتا^۱ که در میانه دهه ۹۰ انجام شد و بیش از ۲۰ درصد مناطق آموزشی ایالت را دربرمی‌گرفت. محققانی

-
1. Cheah & Lim
 2. Minnesota Technology Demonstration Project

که عملکرد دانش‌آموزان پایه چهارم، پنجم و ششم استفاده‌کننده از خدمات الکترونیکی را در یک دوره دوساله بررسی می‌کردند، دریافتند که به‌طور متوسط عملکرد این دانش‌آموزان در ریاضیات، روخوانی و مهارت‌های زبانی در مقایسه با دانش‌آموزان تحت آموزش‌های سنتی ضعیف‌تر است (عطاران، ۱۳۸۵). القحطانی و هیگینس^۱ (۲۰۱۳) نیز عوامل منزوی شدن و نداشتن تعامل اجتماعی مستقیم و چهره به چهره، عدم توسعه مهارت‌های گفتمان بین یادگیرندگان، نیاز به داشتن انگیزه قوی و مهارت‌های مدیریت زمان، فاقد نشانه‌های کلامی و غیرکلامی و امکان مشارکت اشخاص دیگر به جای فرد یادگیرنده در محیط یادگیری و آزمون‌های ارزیابی و تقلب بیشتر را به عنوان نقاط ضعف آموزش الکترونیکی ذکر کردند.

چنانچه کاربرد فاوا از منظر برنامه درسی به نحو مطلوب و به شیوه علمی طراحی نشود، این واقعیت خود را به برنامه درسی تحمیل خواهد کرد و ممکن است تعادل برنامه را بر هم زند (صمدی و احمدی، ۱۳۹۴). در دهه‌های اخیر، رویکردهای سنتی یادگیری با ظهور فناوری‌های جدید دستخوش تغییرات اساسی شده است، به‌رغم افزایش توجه برانگیز در کاربرد فناوری‌های جدید در نظام‌های آموزشی، هنوز چالش‌های جدی فراروی معلمان و طراحان آموزشی است. سؤالاتی از این قبیل که باید به آن‌ها پاسخ داد:

- چگونه می‌توانیم کیفیت تدریس و یادگیری را بهبود ببخشیم؟
- در چه شرایطی معلمان و فراگیران می‌توانند به بهترین شکل از تکنولوژی‌های جدید استفاده کنند؟
- چگونه می‌توانیم تکنولوژی را با نظام آموزشی به‌گونه‌ای یکپارچه سازیم تا به کمیت و کیفیت فرآیند تدریس و یادگیری کمک کند؟ (گریسون و آندرسون^۲، ۲۰۰۳؛ ترجمه زارعی‌زوارکی و صفایی‌موحد، ۱۳۸۴)

اما بسیاری از کارشناسان با مشاهده توانمندی‌های تجهیزات ارتباط از راه دور الکترونیکی، مانند کلاس مجازی، محتوای آموزشی استاندارد، کتابخانه‌های مجازی و غیره که در شیوه آموزشی تکامل یافته بودند، از آن‌ها در شیوه جدید آموزش و یادگیری، یعنی آموزش تلفیقی استفاده کردند. این شیوه با افزودن شیوه یادگیری فراگیرمحور به آموزش حضوری و استفاده از

ابزارهای توانمندی مانند محتوای آموزشی استاندارد، می‌تواند کیفیت آموزش بالاتری را نسبت به هر دو شیوه یادگیری به دست دهد (زارعی زوارکی و طوفانی نژاد، ۱۳۹۰). اما علاوه بر کیفیت یادگیری، سیستم آموزش تلفیقی با هزینه مالی کم‌تری از روش‌های حضوری و با کیفیت بالاتری نسبت به آموزش الکترونیکی پیاده‌سازی می‌شود. همین دو خاصیت، یعنی کیفیت بالا و هزینه کم‌تر، باعث شده تا از این روش به سرعت در میان مؤسسات آموزشی و شرکت‌های بزرگ استفاده شود.

در سال‌های اخیر، رویکرد مستقل نظام آموزشی با ظهور تکنولوژی‌های جدید نظیر چندرسانه‌ای‌ها^۱ و فرارسانه‌ای‌ها^۲ دستخوش تغییرات اساسی شده است. تکنولوژی به‌گونه‌ای مداوم تدریس و یادگیری را دچار تغییر و تحول کرده است و نظام‌های آموزشی از رویکرد مستقل (نظام آموزش حضوری، نظام آموزش از راه دور) به رویکرد تلفیقی روی آورده‌اند. این وضعیت را می‌توان در بسیاری از نظام‌های آموزشی کشورهای توسعه‌یافته و حتی در حال توسعه مشاهده کرد. امروزه تکنولوژی‌های نوین اطلاعاتی و ارتباطی امکان تبادل اطلاعات و برقراری ارتباط را برای نظام آموزش حضوری به صورت از راه دور فراهم کرده است. لذا در سال‌های اخیر نظام آموزش حضوری از ظرفیت بالایی برای بهره‌گیری از شیوه‌های آموزش از راه دور بهره‌مند شده است (مک دونالد^۳، ۲۰۰۶؛ ترجمه زارعی‌زوارکی و صالحی، ۱۳۸۸)

امروزه قالب یادگیری تلفیقی با مدل‌ها و تلفیق‌های گوناگونی تکمیل شده است که باعث شده هم‌رأیی برای یک تعریف واحد برای یادگیری تلفیقی را برای مربیان تربیتی مشکل کند (طوفانی نژاد و هوشمندجا، ۱۳۹۵). دریسکل و ون بارنورد^۴ (۲۰۱۵) واژه یادگیری تلفیقی را با ۴ مفهوم تعریف کرده است:

۱. تلفیق و ترکیب انواع تکنولوژی‌های مبتنی بر وب (مانند کلاس‌های مجازی آنلاین، آموزش با آهنگ خود، یادگیری مشارکتی، ویدئو و صداها و متن‌ها) برای رسیدن به هدف آموزشی؛

1. multimedia
2. hypermedia
3. Mc Donald
4. Driscoll & Van Barneveld

۲. ترکیب انواع رویکردهای تعلیم و تربیت (مانند ساختن‌گرایی، رفتارگرایی، شناخت‌گرایی) برای ایجاد بهترین نتیجه یادگیری به‌وسیله یا بدون تکنولوژی‌های آموزشی؛

۳. ترکیب هرگونه تکنولوژی‌های آموزشی (مانند دستگاه ویدئو، رایو سی‌دی، آموزش مبتنی بر وب و فیلم‌ها) با آموزش چهره به چهره با راهنمایی معلم؛

۴. تلفیق یا ترکیب تکنولوژی آموزشی با فعالیت‌های کاری واقعی برای ایجاد اثر هماهنگ یادگیری و کارکردن.

متداول‌ترین تعریف از یادگیری تلفیقی بدین شرح است «ترکیبی از آموزش چهره به چهره با آموزش به‌وسیله کامپیوتر، تا فرصت و امکان تعامل و بازخورد را در مرتبه‌های بالای یادگیری آسان سازد» (گراهام^۱، ۲۰۰۶) یادگیری تلفیقی با عنوان‌های دیگری نیز به‌کار برده می‌شود: یادگیری یکپارچه یا درهم‌تنیده^۲، یادگیری هیبرید^۳، یادگیری چندروشی^۴، یانگ^۵ و همکاران (۲۰۱۶) اهداف آموزش تلفیقی را موارد زیر برشمردند:

۱. تسهیل یادگیری بهتر از یادگیری چهره به چهره و الکترونیکی و افزایش اثربخشی دانش

۲. تأمین‌کننده یادگیری مادام‌العمر، خودآموزی بر اساس اکتشاف

۳. ترغیب یادگیری تداخلی و مشارکتی بین مقاطع دبیرستان و دانشگاهی در قسمت‌های مختلف دنیا و کاهش شکاف جهانی دیجیتالی

۴. کم هزینه‌تر و مؤثرتر کردن یادگیری

چهار اصل اساسی طراحی آموزشی برای یادگیری تلفیقی شناسایی شده‌است:

۱. یکپارچگی متفکرانه از اجزاء آموزش چهره به چهره و کاملاً آنلاین

۲. استفاده خلاقانه و ابتکاری از فناوری

۳. مفهوم‌سازی دوباره از الگوهای یادگیری

-
1. Graham
 2. Integrated Learning
 3. Hybrid Learning
 4. Multi Method Learning
 5. Yang et al.

۴. سنجش و ارزشیابی دائمی یادگیری تلفیقی

اولین اصل به حداکثر رساندن مزیت‌های محیط‌ها و راهنمایی مناسب نیازها و اولویت‌های فراگیر است. در اصل دوم استفاده ابتکاری از فناوری یعنی هر فناوری باید در اقتضائات مناسب ترتیبی به کار گرفته شود و در ایجاد و حمایت از یادگیری اجتماعی و با تعامل بالا استفاده شود. مفهوم‌سازی دوباره از الگوهای ترتیبی شامل مشارکت روش‌های جدید تربیتی و نظریه‌های یادگیری (مانند فراگیر-محوری، ساختن‌گرایی اجتماعی)، توسعه معانی و دانش جدید درباره تعاملات اجتماعی فراگیر با اجتماع همسالان و نقش جدید فراگیر (مانند نویسنده فعال محتوا و یادگیرندگان خودمحور) و معلمان می‌شود و چهارمین اصل که سنجش و ارزشیابی دائمی از یادگیری تلفیقی است، قصد اطمینان بخشی از کیفیت تربیت را دارد (کراسنوا^۱، ۲۰۱۵).

متداول‌ترین تعریف از آموزش تلفیقی بدین شرح است: ترکیبی از آموزش چهره به چهره با آموزش برخط^۲ تا فرصت و امکان تعامل و بازخورد را در مرتبه‌های بالای یادگیری آسان کند. (گراهام^۳، ۲۰۰۶). زارعی و طوفانی‌نژاد (۱۳۹۰) حوزه‌های مرتبط با یادگیری تلفیقی را با سه بعد روش، نظریه و رسانه در شکل ۱ ترسیم کردند.

در بررسی تحقیقات انجام شده نیز از طیف مختلفی از روش‌های تلفیقی استفاده شده است. در پژوهشی که روای و جردن (۲۰۰۴) در میان ۶۸ دانش‌آموز انجام دادند که در ۳ دوره چهره به چهره، آنلاین و تلفیقی شرکت کرده بودند، بدین نتیجه رسیدند که دوره‌های تلفیقی حس مشارکت را نسبت به دوره‌های سنتی و کاملاً برخط، بیشتر پرورش می‌دهد. طراحی پژوهش هم به صورت پیش‌آزمون و پس‌آزمون بوده است. در تحقیقی که بانک^۴ (۲۰۰۵) درباره آموزش تلفیقی در دانشگاه انجام داد به این نتیجه رسید که درصد دانشجویانی که به سمت یادگیری تلفیقی گرایش پیدا می‌کنند هر سال بیشتر می‌شود.

-
1. Krasnova
 2. online
 3. Graham
 4. Bonk



شکل ۱: حوزه‌های مرتبط با یادگیری تلفیقی (زارعی زوارکی و طوفانی‌نژاد، ۱۳۹۰)

درصد کارمندانی که در آموزش ضمن خدمت به صورت تلفیقی آموزش دیده‌اند، هر سال بیشتر می‌شود. فارمر و نوبز^۱ (۲۰۰۶) در تحقیقی با عنوان «استفاده جامعه محلی و جهانی از فناوری‌های ابتکاری تدریس» در دانشگاه ونیست کانادا به این نتیجه رسیدند که ۶۸٪ دانشجویان اولویت ثبت‌نام در دوره‌هایشان را برای دوره‌های تلفیقی گذاشتند. چن و جونز^۲ (۲۰۰۷)، پژوهشی در میان دانشجویان رشته مدیریت^۳ انجام دادند، بدین ترتیب که یک گروه در کلاس‌های سنتی و گروه دیگر در کلاس‌های تلفیقی ثبت‌نام کردند. در مجموع خروجی آموزش و یادگیری هر دو دوره مثبت بود. دانشجویان به شدت احساس تغییر موارد موجود در کلاس را می‌کردند. اکثر دانشجویانی که در دوره تلفیقی بودند، نشان دادند که می‌توانند یک

1. Farmer & Nobes
 2. Chen & Jons
 3. MBA: Master of Business Administration

دوره حسابداری دیگری را در صورت ارائه با رویکرد تلفیقی بگیرند. با این حال تفاوت‌های جانبی نیز نمایان شد. مخصوصاً دانشجویانی که در دوره سنتی بودند، از وضوح و نظم و ترتیب آموزش بیشتر راضی بودند. از سویی دانشجویان در دوره تلفیقی مفاهیم دوره را کامل‌تر یاد گرفته بودند. همچنین دانشجویان یادگیری تلفیقی در نتایج دوره‌ها قدرت بیشتر و مهارت بیشتری در تمرین‌های تحلیلی از خود نشان دادند. این تحقیق در نهایت پیشنهاد می‌کند که هر دو شیوه تقریباً در خروجی نهایی دوره شبیه به هم هستند، ولی هر دو باید با مفاهیم یکدیگر و دیدگاه‌های یکدیگر ترکیب شوند. تویگ^۱ (۲۰۱۳) در تحقیقی که درباره تعداد بازماندگان و مردودی‌های دوره‌ها در چندین مؤسسه و دانشگاه انجام داد، بدین نتیجه رسید که درصد افرادی که در دوره‌های تلفیقی نسبت به الکترونیکی شرکت می‌کنند و نمی‌توانند دوره را با موفقیت سپری کنند، کمتر است. مکوتچن^۲ و همکاران (۲۰۱۵) در یک مرور نظام‌مند ۱۹ مقاله را بررسی کردند که درباره مقایسه اثر یادگیری الکترونیکی، حضوری و تلفیقی در حوزه آموزش پرستاری بود و بدین نتیجه رسیدند که رویکرد تلفیقی از نظر تأثیر در یادگیری و کاهش افت تحصیلی نسبت به دو رویکرد دیگر مؤثرتر هست، ولی هنوز تحقیقات بیشتری مورد نیاز است. شاهرخی و همکاران (۱۳۹۵) در پژوهشی میزان اثربخشی یادگیری تلفیقی مبتنی بر شبکه‌های اجتماعی بر خودتنظیمی تحصیلی دانش‌آموزان دختر مقطع متوسطه شهر کرج در سال ۱۳۹۵ را بررسی کردند؛ نتایج تجزیه و تحلیل اطلاعات نشان داد که پس از آموزش در خودتنظیمی تحصیلی گروهی که به شیوه تلفیقی آموزش دیده بودند در مقایسه با گروه کنترل تفاوت معناداری ایجاد شد. همچنین این گروه دو ماه پس از آموزش برتری خود را حفظ کردند.

یادگیری تلفیقی این امکان را فراهم می‌کند که دوره را با نیازهای دانشجویان دیگر نیز انطباق دهیم. در یک دوره درسی تلفیقی، با برقراری تعادل در حمایت همزمان، می‌توان از یادگیرندگان کم تجربه نیز حمایت کرد. از سوی دیگر شرایط حاکم بر آموزش و پرورش کشور ما، از لحاظ حضور تعداد بالاتر از استاندارد دانش‌آموزان در کلاس‌های درس، کمبود فضای آموزشی و وجود مدارس چند شیفتی، کمبود معلمان باتجربه و کارآمد، آزمایشگاه‌های

1. Twigg

2 McCutcheon

محدود و غیراستاندارد، سبب شده امروز آموزش الکترونیکی در رأس توجهات تصمیم‌گیرندگان تعلیم و تربیت کشور قرار گیرد. در یادگیری تلفیقی به عنوان رویکردی جدید در نظام آموزشی، معلم و فراگیران با بهره‌گیری از فناوری‌های جدید اطلاعاتی و ارتباطی قادر هستند تا محیط‌های یادگیری جدید و متنوعی را علاوه بر کلاس‌های حضوری خلق کرده و یادگیری را تسهیل کنند. با توجه به انعطاف‌پذیری و امکان استفاده از روش‌های مختلف آموزش، جذابیت یادگیری را بالا برده و در ایجاد انگیزه برای فراگیران مناسب است. این روش آموزش در مقایسه با آموزش حضوری می‌تواند تأثیر بیشتری در یادگیری فراگیران داشته باشد.

با بررسی پیشینه تحقیق، مشخص شد که با وجود پژوهش‌های انجام شده در حوزه یادگیری تلفیقی در آموزش عالی، کم‌تر تحقیقی یادگیری تلفیقی را در مدارس بررسی کرده است. از سویی مطالعات انجام‌شده در زمینه آموزش ریاضی حاکی از این است که دانش‌آموزان اغلب در استفاده از مطالب ارائه‌شده در کلاس موفق نیستند (حبیبی کلپیر، ۱۳۹۳). یکی از چالش‌های پیش روی اجرای این رویکرد، این است که آیا این روش که در جوامع صنعتی با تأثیر مناسبی در یادگیری مواجهه بوده، در ایران نیز مؤثر است؟ و آیا این نوع شیوه یادگیری می‌تواند جایگزین مناسبی برای آموزش چهره به چهره در مدارس به خصوص مقطع دبستان قرار گیرد که شروع دوره یادگیری رسمی دانش‌آموزان است؟ تحقیق حاضر درصدد پاسخگویی به سؤال‌های فوق انجام شده و می‌تواند در جهت گسترش فهم این نوع رویکرد در سنین مختلف و موضوعات درسی مختلف کمک‌کننده باشد. با توجه به اهمیت ورود پیش‌بینی شده و بر پایه تحقیق فناوری به حوزه آموزش مدارس، فقدان پژوهش‌های کافی در زمینه یادگیری تلفیقی، نیاز به معرفی و آزمایش یک روش برای اجرای این رویکرد و همچنین آشنا ساختن سیاستگذاران آموزشی، معلمان و طراحان آموزشی درباره اثرات این رویکرد به عنوان جایگزینی برای یادگیری تمام‌برخط، اهمیت اجرای این تحقیق مشخص می‌شود. لذا پژوهش حاضر درصدد بررسی میزان تأثیر روش آموزش تلفیقی نسبت به روش آموزش چهره به چهره در میزان یادگیری دانش‌آموزان در درس ریاضی است.

روش

پژوهش حاضر در چارچوب مطالعات شبه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل بود. در این پژوهش جامعه آماری کلیه دانش‌آموزان پایه سوم ابتدایی منطقه ۳ آموزش و پرورش شهر تهران بودند. با روش نمونه‌گیری در دسترس، به عنوان نمونه پژوهش حاضر، کلاس‌های سوم ابتدایی مجتمع آموزشی روزبه شهر تهران انتخاب شدند که از ۵۸ نفر تشکیل شده بود که ۲۹ نفر در گروه آزمایش و ۲۹ نفر در گروه کنترل جای گرفتند؛ برای اندازه‌گیری میزان یادگیری گروه‌های آزمایش و کنترل مورد مطالعه از آزمون متخصص/معلم ساخته پیشرفت تحصیلی با ۱۳ سؤال استفاده شد. پایایی پیش‌آزمون و پس‌آزمون با آلفای کرونباخ به ترتیب ۰/۷۹ و ۰/۸۱ بود که بزرگ‌تر از ملاک ۰/۶۰ است. برای به‌دست آوردن روایی محتوایی علاوه بر استفاده از محتوای برنامه درسی و هدف‌های آموزشی و طرح درس‌های موجود، از نظر متخصصان و مدرسان درس ریاضی نیز استفاده شد.

برای اجرای این پژوهش، گروه آزمایش تحت تأثیر متغیر مستقل یعنی آموزش تلفیقی قرار گرفت و گروه دوم به‌عنوان گروه کنترل، با روش حضوری آموزش داده شد. با توجه به جدید بودن آموزش تلفیقی و نیاز به امکانات ویژه کامپیوتری و شبکه‌ای و نرم‌افزار خاص مربوط به آن و همچنین نیاز به حمایت مدیران و پشتیبانی کامل از آن و توجیه بودن و همراهی معلمان کلاس و قبول این شرط که به دو گروه دانش‌آموز که در یک پایه تحصیلی هستند، در یک برهه زمانی ۲ نوع آموزش داده شود، تنها مدرسه‌ای که امکان برآوردن این نیازها و امکانات را داشت، دبستان روزبه بود. برای اجرای پژوهش پس از مشورت با معلمان هر دو گروه و معاون آموزشی دبستان که متخصص آموزش ریاضی بود، مبحث کسرها از درس ریاضی انتخاب شد. این مبحث در ۸ جلسه به هر دو گروه با دو شیوه آموزشی (حضوری و تلفیقی) تدریس شد. قبل از شروع آموزش، از هر دو گروه پیش‌آزمونی به‌منظور تعیین سطح دانش و اطلاعات آنها در این مبحث به عمل آمد. در گروه کنترل روش تدریس حضوری یا چهره به چهره اجرا شد و معلم با استفاده از گچ و تخته‌سیاه و سخنرانی درس را ارائه داد. در گروه آزمایش نحوه کار به این صورت بود که پس از آنکه معلم به روش آموزشی و نحوه استفاده از نرم‌افزار و کامپیوتر مسلط شد، ابتدا قسمتی از درس را در کلاس ارائه و سپس ادامه آن را در کارگاه رایانه توسط نرم‌افزار، که تحت شبکه بود، تدریس کرد و تکالیف و سایر قسمت‌های مورد

تدریس را روی شبکه برای استفاده دانش‌آموزان از منزل قرار دارد. دانش‌آموزان در منزل توسط سی دی تحویلی و پس از اتصال به شبکه اینترنت مدرسه، قسمت‌های تعیین شده درس توسط معلم را کار می‌کردند و سپس تکلیف مربوط به آن را در رایانه انجام داده و نتایج برای معلم ارسال می‌شد. در جلسه بعدی کلاس ابتدا نتایج بررسی و مطالب مرور، سپس ادامه کار انجام می‌شد. برای انجام دادن این کار معلم کاملاً بر طبق طرح درس و از مکان‌ها و فعالیت‌هایی استفاده می‌کرد که در آن مشخص شده بود. در پایان ۸ جلسه، از دانش‌آموزان هر دو گروه پس‌آزمون به عمل آمد. داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۶ تحلیل شد.

یافته‌ها

آزمون‌های گرفته شده پس از دو مرحله پیش‌آزمون و پس‌آزمون در هر دو گروه آزمایش و گواه، نمره‌گذاری شدند و پس از محاسبه میانگین نمرات، برای مقایسه‌های اختلاف میانگین دو گروه آزمایش و کنترل، از آزمون t مستقل استفاده شد.

جدول ۱: مقایسه نمرات پیش‌آزمون درس ریاضی در دو گروه کنترل و آزمایش

گروه	تعداد	میانگین	انحراف استاندارد	تفاوت میانگین	مقدار t	t بر اساس جدول	درجه آزادی	سطح معناداری
آزمایش	۲۹	۱/۸۳	۱/۶۱	۰/۲	۰/۵۳	۲/۴۷	۲۸	۰/۰۱
کنترل	۲۹	۲/۰۳	۱/۵۶					

بر اساس اطلاعات به دست آمده از جدول ۱ ملاحظه می‌شود که متوسط نمره پیش‌آزمون درس ریاضی دانش‌آموزان گروه آزمایش ۱/۸۳ و دانش‌آموزان گروه کنترل ۲/۰۳ به دست آمده است که طبق آزمون، تفاوت میانگین مستقل t ، مقدار ۰/۵۳ با سطح معناداری $P=0/01$ ، تفاوت میانگین نمرات درس ریاضی دانش‌آموزان در دو گروه مورد مطالعه به احتمال ۹۹ درصد معنادار نیست.

جدول ۲: مقایسه نمرات پس‌آزمون درس ریاضی در دو گروه کنترل و آزمایش

گروه	تعداد	میانگین	انحراف استاندارد	تفاوت میانگین	مقدار t	t بر اساس جدول	درجه آزادی	سطح معناداری
آزمایش	۲۹	۱۸/۵۹	۱/۷۴	۱/۵۸	۳/۲۰	۲/۴۷	۲۸	۰/۰۱
کنترل	۲۹	۱۷/۰۱	۱/۸۰					

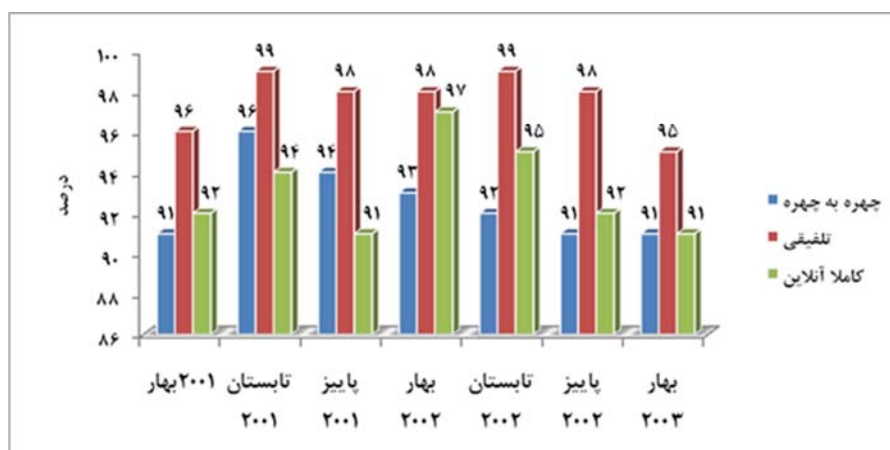
بر اساس اطلاعات به دست آمده از جدول ۲ ملاحظه می‌شود که متوسط نمره پس‌آزمون درس ریاضی دانش‌آموزانی که به روش تلفیقی آموزش دیده‌اند (گروه آزمایش)، ۱۸/۵۹ و دانش‌آموزانی که به روش حضوری آموزش دیده‌اند (گروه کنترل)، ۱۷/۰۱ به دست آمده است که طبق آزمون تفاوت میانگین مستقل t، مقدار ۳/۲۰ با سطح معناداری $P=0/01$ ، تفاوت میانگین نمرات درس ریاضی دانش‌آموزان در دو گروه مورد مطالعه به احتمال ۹۹ درصد معنادار است، و دانش‌آموزانی که با روش تلفیقی آموزش دیده‌اند، نمره بالاتری را کسب کرده‌اند.

بحث و نتیجه‌گیری

نتایج حاصل از آزمون درس ریاضی در پیش‌آزمون و پس‌آزمون در گروه کنترل و آزمایش، تغییرات معناداری را نشان می‌دهد. در جدول ۲ دیدیم که مقدار t مشاهده شده (۳/۲۰) بیشتر از مقدار بحرانی جدول است. بنابراین، فرضیه صفر رد می‌شود و فرض تحقیق مبنی بر اختلاف بین میانگین پس‌آزمون بین دو گروه کنترل و آزمایش تأیید می‌شود. این بدین معنی است که آموزش تلفیقی باعث افزایش میزان یادگیری دانش‌آموزان در درس ریاضی در مقایسه با روش حضوری می‌شود. این نتایج با پژوهش اسووبودا و فیلر^۱ (۲۰۱۶) هم سو است. آن‌ها برای دانشجویان رشته هنر دوره تلفیقی را طراحی کردند، این دانشجویان در دوره تلفیقی تکالیف و سخنرانی‌ها و پروژه‌های کلاسی را به صورت برخط انجام می‌دادند و گروهی دیگر از دانشجویان صرفاً در کلاس حضوری شرکت و تکالیف را به صورت سنتی ارائه دادند که نتایج آزمون‌ها و تحلیل پرسشنامه نشان از تأثیر بیشتر دوره تلفیقی نسبت به حضوری داد. همچنین در پژوهشی که آکلی^۲ (۲۰۰۸) بر روی ۲۶۷۰۳ دانشجوی رشته بهداشت و روابط عمومی در

1. Swoboda & Feiler
2. Oakley

دانشگاه ایلئوس اشبیرینگفیلد به مدت ۲ سال انجام داد، بدین نتیجه رسید که نرخ موفقیت دانشجویانی که به صورت تلفیقی آموزش دیده‌اند، بیشتر از آن‌هایی است که به صورت چهره به چهره یا کاملاً برخط آموزش دیده‌اند.



نمودار ۱: مقایسه نرخ موفقیت دانشجویان در سه دوره تلفیقی، حضوری و کاملاً برخط (آکلی، ۲۰۰۸)

همچنین این یافته‌ها با نتایج مکتوجن^۱ و همکاران (۲۰۱۵)، (۳)، همسو است. آن‌ها با مرور نظام‌مند^۲ مطالعات درباره بررسی اثر سه روش یادگیری برخط، چهره به چهره و تلفیقی بر روی آموزش پرستاری بدین نتیجه رسیدند که روش یادگیری تلفیقی نسبت به دو روش دیگر تأثیر مثبت بیشتری بر فرایند یادگیری دانشجویان گذاشته است. همچنین با یافته‌های تحقیق شاهرخی و همکاران (۱۳۹۵) نیز همسوست. آن‌ها با مقایسه سه روش یادگیری تلفیقی، یادگیری الکترونیکی و یادگیری چهره به چهره در آموزش ریاضی بدین نتیجه رسیدند که برنامه آموزش تلفیقی نسبت به دو شیوه سنتی و الکترونیکی بر یادگیری ریاضی دانش‌آموزان مؤثرتر بوده است. با این حال دمیرر و ساهین^۳ (۲۰۱۳) در قسمتی از پژوهش خود تفاوت معناداری در پیشرفت تحصیلی دانشجویان در دو حالت چهره به چهره و تلفیقی مشاهده

1. McCutcheon
2. Systematic review
3. Demirer & Sahin

نکردند، ولی گزارش کردند که رویکرد یادگیری تلفیقی تأثیر مثبتی در انتقال یادگیری داشته است، ولی چوی و هان^۱ (۲۰۱۵) تأثیر مثبت یادگیری تلفیقی را به نسبت یادگیری چهره به چهره، در پیشرفت تحصیلی دانشجویان در یادگیری زبان انگلیسی به عنوان زبان دوم گزارش کرده‌اند که با یافته‌های پژوهش حاضر نیز همسو است.

در حین اجرای پروژه و پس از اتمام آن با بررسی‌های به عمل آمده و مصاحبه با معلمان کلاس و کادر پشتیبان نرم افزاری موارد زیر توجه‌برانگیز بود:

۱. یکی از ارکان اصلی پروژه خود معلم به عنوان مجری کار است، که عامل انگیزشی او چه مثبت و چه منفی در کار بسیار تأثیر دارد، در این پروژه معلمان نتوانستند به خوبی با کار جدید ارتباط برقرار کنند. کارشناسان یونسکو تأکید می‌کنند که اگر معلمان الگوی کاربرد فناوری را در کلاس‌های خود تجربه نکنند، پرورش نسل جدید معلمانی که بتوانند از ابزارهای جدید فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی به نحو کارآمدی در یادگیری خود بهره گیرند، امکان‌پذیر نخواهد بود (رستا، ۲۰۱۵).

۲. یکی از عوامل مثبت کار، خود دانش‌آموزان بودند به گونه‌ای که هیجان و استقبال آن‌ها از کار باعث انگیزه بیشتر معلمان و به نوعی وادار شدن آن‌ها به این کار شد.

۳. نگرانی‌هایی که از طرف معلمان کلاس وجود داشت بدین شرح است:

۳-۱. عدم توانایی در دسترسی به اهداف تعیین شده در درس ریاضی توسط این

پروژه

۳-۲. عدم تسلط به کلاس همانند کلاس‌های حضوری و چهره به چهره

۳-۳. به فراموشی سپرده شدن کاغذ و قلم

۳-۴. عدم کارکرد صحیح نرم‌افزار در کلاس و بی‌نظمی در کلاس

۴. یکی از نقاط قوت این پروژه داشتن برنامه‌ریزی و طرح درس اجرایی در هر جلسه کار بود.

۵. یکی از نگرانی‌های اولیاء این است که دانش‌آموزی که به مدت یک سال با این سیستم کار می‌کند، اگر در پایه بعدی، این سیستم پیاده نگردد، چه اتفاقی برای او خواهد افتاد.

1. Choi & Han

2. Resta

۶. در برخی بازی‌هایی که در نرم‌افزار وجود دارد، دانش‌آموزان به‌جای بازی کردن با هدف یادگیری، به دنبال یافتن الگوریتم بازی بودند.

یادگیری تلفیقی به‌عنوان رویکردی جدید در نظام آموزشی است. در این رویکرد جدید، معلم و فراگیران با بهره‌گیری از فناوری‌های جدید اطلاعاتی و ارتباطی قادر هستند تا محیط‌های یادگیری جدید و متنوعی را علاوه بر کلاس‌های حضوری خلق کرده و یادگیری را تسهیل کنند. و با توجه به انعطاف‌پذیری و امکان استفاده از روش‌های مختلف آموزش، جذابیت یادگیری را بالا برده و در ایجاد انگیزه برای فراگیران مناسب است. این روش آموزش در مقایسه با آموزش حضوری می‌تواند تأثیر بیشتری در یادگیری فراگیران داشته باشد. با توجه به یافته‌های این تحقیق و مقایسه آن با سایر تحقیق‌ها در این زمینه، محققان بدین نتیجه رسیدند که هنوز به تحقیق‌های بیشتری درباره اثرات این رویکرد در حوزه‌های مختلف و سنین مختلف مخصوصاً در سنین قبل از دانشگاه مورد نیاز است. همچنین با توجه به نوع موضوعات درسی پیشنهاد می‌شود رویکرد تلفیقی در موضوعات دیگر مانند علوم طبیعی و علوم انسانی نیز بررسی شود.

منابع

- احمدی، غلامعلی و نخستین روحی، ندا (۱۳۹۳) بررسی تمایز یادگیری تلفیقی با یادگیری الکترونیکی و یادگیری سنتی (چهره به چهره) در آموزش ریاضی، فصلنامه روانشناسی مدرسه، ۳(۳): ۲۶-۷.
- حبیبی کلپیر، رامین (۱۳۹۳) اثربخشی آموزش راهبرد کمک‌خواهی بر درک مفاهیم ریاضی دانش‌آموزان دختر سال سوم راهنمایی، فصلنامه اندیشه‌های نوین تربیتی دانشگاه الزهراء(س)، ۱۰(۴): ۳۳-۵۰.
- زارعی زوارکی، اسماعیل و طوفانی نژاد، احسان (۱۳۹۰) یادگیری تلفیقی: رویکردی جدید در نظام آموزشی، فصلنامه آموزش عالی، ۴(۱۴): ۷۱-۸۷.
- شاهرخی، فرزانه، عیوضی، حق رضا، باباخانلو، اشرف و شوقی، بهزاد (۱۳۹۵) اثربخشی یادگیری تلفیقی مبتنی بر شبکه‌های اجتماعی بر خودتنظیمی تحصیلی دانش‌آموزان دختر مقطع متوسطه شهر کرج، فصلنامه پژوهش اجتماعی، ۹(۳۳): ۷۱-۸۴.
- صمدی، پروین و احمدی، مریم (۱۳۹۴). تبیین نقاط قوت و ضعف کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات (فاوا) از منظر خاستگاه برنامه درسی، فصلنامه اندیشه‌های نوین تربیتی، ۱۱(۲): ۶۹-۱۰۴.
- طوفانی نژاد، احسان و هوشمندجا، منیژه (۱۳۹۵) از یادگیری الکترونیکی تا یادگیری تلفیقی، مجموعه مقالات سومین همایش بین‌المللی تحقیقات آموزش و پرورش. تهران: هم میهن. صص ۳۱۵-۳۲۵.
- عطاران، محمد (۱۳۸۵). رایانه و تعلیم و تربیت: مبانی نظری و کاربردی رایانه در تعلیم و تربیت، تهران: محراب قلم.
- گریسون، رندی و آندرسون، تری. (۱۳۸۴). یادگیری الکترونیک در قرن بیست و یکم: مبانی نظری و عملی، ترجمه اسماعیل زارعی‌زوارکی و سعید صفایی موحد، تهران: علوم و فنون.

مک دونالد، ژانت (۱۳۸۸). راهنمای عملی یادگیری و تدریس تلفیقی (در نظام آموزش حضوری و از راه دور)، ترجمه اسماعیل زارعی زوارکی، وحید صالحی، تهران: دانشگاه علامه طباطبائی.

Al-Qahtani, A. A.Y. & Higgins, S. E. (2013). Effects of traditional, blended and e-learning on students' achievement in higher education, *Journal of Computer Assisted Learning*, 29, 220-234.

Bonk C.J. & Graham C.R. (2005). *Handbook of blended learning: Global Perspectives, local designs*. University of Alabama at Birmingham, Retrieved October 12, 2010 from http://www.uab.edu/it/instructional/technology/docs/blended_learning_systems.pdf.

Bowers, J. & Kumar, P. (2015). Students' perceptions of teaching and social presence: A comparative analysis of face-to-face and online learning environments. *International Journal of Web-Based Learning and Teaching Technologies (IJWLTT)*, 10(1): 27-44.

Cheah, H. M. & Lim, K. Y. (2016). Mediating approaches to the use of ICT in teaching and learning through the lenses of 'craft' and 'industrial' educator. *Journal of Computers in Education*, 3(1): 21-31.

Chen Clement C. & Jones. Keith T. (2007). Blended Learning vs. Traditional Classroom Settings: Assessing Effectiveness and Student Perceptions in an MBA Accounting Course, *The Journal of Educators Online*, 4(1) 2007.

Choi, M. Y. & Han, T. I. (2015). A Comparison of Learning Effectiveness in Face-to-face versus Blended Learning of TOEIC. *Journal of Digital Convergence*, 13(10): 517-525.

Demirer, V. & Sahin, I. (2013). Effect of blended learning environment on transfer of learning: an experimental study. *Journal of Computer Assisted Learning*, 29(6): 518-529.

Driscoll, M. & Van Barneveld, A. (2015). Applying learning theory to mobile learning. *American Society for Training & Development*.

Farmer Robert & Nobes Carolyn. (2006). *Extending the Campus Reach: To Local and Global Community using Innovative Teaching Technologies*, Mount Saint Vincent University, Canada.

Graham, C. R. (2006). Blended learning systems: Definition, current trends, and future directions. In C. J. Bonk and C. R. Graham (Eds.), *Handbook of Blended Learning: Global Perspectives, Local Designs*. San Francisco, CA: Pfeiffer Publishing.

Krasnova, T. (2015). A paradigm shift: Blended learning integration in Russian higher education. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 166, 399-403.

McCutcheon, K., Lohan, M., Traynor, M. & Martin, D. (2015). A systematic review evaluating the impact of online or blended learning vs. face-to-face learning of

- clinical skills in undergraduate nurse education. *Journal of advanced nursing*, 71(2): 255-270.
- Oakley Burks, (2008). *Blended Learning: A New Approach in Higher Education*, University of Illinois at Springfield, <http://www.burksoakley.com/>
- Resta, P. (2015). *Information and communication technologies in teacher education, division of higher education*. Paris: UNESCO.
- Swoboda, A. & Feiler, L. (2016). Measuring the Effect of Blended Learning: Evidence from a Selective Liberal Arts College. *The American Economic Review*, 106(5): 368-372.
- Twigg, C. A. (2013). Improving learning and reducing costs: Outcomes from changing the equation. *Change: The Magazine of Higher Learning*, 45(4): 6-14.
- Yang, H. H., Zhu, S. & MacLeod, J. (2016). Collaborative Teaching Approaches: Extending Current Blended Learning Models. In *International Conference on Blending Learning* (pp. 49-59). Springer International Publishing.

Investigating the Effect of Blended Instruction on Students Mathematics Learning

Esmail Zarei Zavaraki

Faculty member, Allameh Tabatabaei University, Tehran, Iran

Ehsan Toofaninejad¹

PhD student of Educational Technology, Allameh Tabatabaei University,
Tehran, Iran

Abstract:

Blended instruction is a new approach that combines online digital media with traditional teaching methods. The aim of this research was to investigate the effect of blended instruction on the elementary students' learning of mathematics, compared with the traditional (face-to-face) method of teaching. The quasi-experimental method with experimental and control groups was used. The experimental group went under blended instruction and the control group was taught using face-to-face traditional instruction. Two third grade classes having 29 students in Rouzbeh elementary school were selected using convenient sampling. One of the classes was assigned randomly to experimental and the other to control group. Before the treatment, a pre-test was given to each group in order to measure the students' learning rate in mathematics. For the analysis of the data, an independent sample t-test was used. The results showed a significant difference between the mean scores of the two groups. Thus, the positive effect of blended learning compared with face-to-face instruction was confirmed. The findings indicated that blended learning affects the process of teaching-learning positively, and that it can

1. toofanien@yahoo.com

DOI: 10.22051/jontoe.2017.7133.1055

Received: 2015/10/27

Accepted: 2017/3/14



be used for improving the students' achievements in educational settings.

Keywords: Blended Instruction, Face-to-Face Instruction, Blended Learning, E-learning, Mathematics Instruction