



تاثیر آموزش الکترونیکی مفاهیم ریاضی بر یادگیری ریاضی، خودکارآمدی ریاضی، عواطف مثبت و منفی و تعاملات فردی دانش آموزان ابتدایی

صغری جوکار^۱، فریده سادات حسینی نویسنده مسئول^۲، یوسف دهقانی^۳، طیه احمدشاهی^۴

^۱ کارشناس ارشد روانشناسی تربیتی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه خلیج فارس، بوشهر، ایران

آدرس پست الکترونیک SoghrajoKar143@gmail.com

شماره تماس ۰۹۱۷۵۳۷۵۶۲۷

^۲ استادیار گروه روانشناسی، دانشگاه خلیج فارس، بوشهر، ایران

آدرس پست الکترونیک fhoseini@pgu.ac.ir

شماره تماس ۰۹۱۷۵۳۷۵۶۲۷

^۳ استادیار گروه روانشناسی، دانشگاه خلیج فارس، بوشهر، ایران

آدرس پست الکترونیک Ydeghani@pgu.ac.ir

شماره تماس ۰۹۱۷۳۱۰۶۷۴۳

^۴ کارشناس ارشد روانشناسی تربیتی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه خلیج فارس، بوشهر، ایران

آدرس پست الکترونیک t.ahmadshahi@gmail.com

شماره تماس ۰۹۱۷۷۷۳۴۸۲۲

چکیده:

هدف اصلی پژوهش حاضر بررسی تاثیر آموزش الکترونیکی مفاهیم ریاضی بر یادگیری ریاضی، خودکارآمدی ریاضی، عواطف مثبت و منفی و تعاملات فردی دانش آموزان ابتدایی شهر اهرم است. جامعه آماری پژوهش حاضر، کلیه دانش آموزان دختر و پسر دوره ابتدایی شهر اهرم، می باشد. روش نمونه گیری در این پژوهش، نمونه گیری تصادفی خوشه ای بود که در نهایت ۲ مدرسه انتخاب شدند. سپس ۳۰ دانش آموز پسر پایه سوم و ۳۰ دانش آموز پایه سوم دختر به صورت قرعه کشی انتخاب و سپس بصورت تصادفی در دو گروه آزمایش و گواه جایگزین شدند. قبل از اجرای مداخله، از طریق پرسشنامه ها، پیش آزمون ها گرفته شد. گروه آزمایش تحت آموزش از طریق فضای مجازی قرار گرفتند. در صورتی که گروه کنترل هیچ گونه مداخله ای را دریافت نکردند. نتایج نشان داد که آموزش مفاهیم ریاضی از طریق شبکه های اجتماعی بر یادگیری ریاضی، خودکارآمدی ریاضی، عواطف مثبت و منفی و تعاملات فردی دانش آموزان ابتدایی تاثیر مثبت دارد. لذا می توان با بهره گیری از بستر فضای مجازی به بهبود یادگیری ریاضی، خودکارآمدی ریاضی، عواطف مثبت و منفی و تعاملات فردی دانش آموزان ابتدایی کمک کرد.

واژگان کلیدی: آموزش الکترونیکی، یادگیری ریاضی، خودکارآمدی ریاضی، عواطف مثبت و منفی، تعاملات فردی



۱- مقدمه:

پرورش نظام فکری دانش‌آموزان موفق امری بوده است که متولیان امر آموزش و نظام تعلیم و تربیت همواره با آن روبرو بوده است اما این امر در شرایط مختلف ممکن است دچار تغییراتی شود. از جمله این تغییرات می‌توان به آنلاین شدن محیط یادگیری اشاره کرد (ریچارد، ویلیامز، لاینگ، مک‌کارتی و پوند^۱، ۲۰۰۸؛ گرایک، هابتلر، لو و آلر^۲، ۲۰۰۹). تغییر ناگهانی از موقعیت یادگیری حضوری به آنلاین چالش‌هایی را برای دانش‌آموزان ایجاد کرده است. زیرا فرآیند یادگیری را نمی‌توان از شرایط محیطی یادگیری جدا دانست و تغییرات در محیط یادگیری می‌تواند با فرآیند یادگیری تداخل داشته باشد (گو و لی^۳، ۲۰۱۹). تغییر به موقعیت یادگیری از طریق شبکه‌های اجتماعی مستلزم دسترسی به یک دستگاه، اینترنت، فضای یادگیری خاص و یک عادت قوی و خودمختار در یادگیرنده است (سالک و کیم^۴، ۲۰۱۶). در مورد یادگیری ترکیبی و استفاده الکترونیکی در بحث آموزش می‌توان گفت که دانش‌آموزان می‌توانند به خوبی با تکنولوژی و فرایندهایی سازگار شوند که باعث می‌شود یادگیری پیچیده را از یادگیری در کلاس درس سنتی متفاوت نماید.

در شرایط یادگیری الکترونیکی، درس ریاضی یکی از موضوعات مهم در زمینه آموزش است و می‌تواند بسیاری از دانش‌آموزان را تحت تأثیر قرار دهد. یکی از مشکلات اصلی ریاضی، به عنوان یک درس پیچیده و مفهومی، عدم فهم و درک صحیح مفاهیم ابتدایی می‌باشد (لینگ و محمود، ۲۰۲۳). موانع دیگر، شامل عدم تعامل مستقیم با معلم، عدم تدریس حضوری، محدودیت‌های فنی مانند اتصال اینترنت نامناسب و مشکلات تنظیم و مدیریت زمان هستند (مهازیر و رتواتی، ۲۰۲۰). شواهد تجربی یافته‌های متفاوتی در مورد اثربخشی آموزش مجازی در درس ریاضی به دست آورده‌اند بگونه‌ای که برخی بررسی‌ها نشان می‌دهد که یادگیری ریاضی در شرایط آموزش الکترونیکی می‌تواند بهتر از روش‌های آموزش سنتی عمل کند و برخی بر تأثیر منفی این شیوه آموزشی تأکید می‌کنند. به عنوان مثال یک مطالعه انجام شده توسط نوویانی در سال ۲۰۲۱، به بررسی اثرات آموزش الکترونیکی بر یادگیری ریاضی دانش‌آموزان پرداخت. نتایج این تحقیق نشان داد که در برخی موارد آموزش الکترونیکی می‌تواند باعث بهبود مهارت‌های ریاضی و ارتقاء عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان شود. یادگیری الکترونیکی خودراهبری یا استقلال را در دانش‌آموزان پرورش می‌دهد زیرا آنها از یادگیری دانش آموز محور استفاده می‌کنند. وانگ و همکاران (۲۰۱۳) نتایج مشابهی یافتند. آنها گزارش دادند که آموزش الکترونیکی یک محیط یادگیری موثر ایجاد می‌کند و اعتماد به نفس دانش‌آموزان را افزایش می‌دهد. همچنین دانش‌آموزان در هنگام استفاده از آموزش الکترونیکی انگیزه بیشتری برای مطالعه دارند. تحقیقات انجام شده توسط هرنندی (۲۰۱۵) بیان کرد که دانش‌آموزان در هنگام یادگیری با اجرای آموزش الکترونیکی انگیزه بیشتری پیدا می‌کنند. زیرا می‌توانند برنامه‌های جدید را در طول آموزش از راه دور شناسایی و کاوش کنند. نکته مثبت دیگری که دانش‌آموزان هنگام یادگیری ریاضیات با استفاده از آموزش الکترونیکی پیدا می‌کنند این است که دانش‌آموزان می‌توانند به طور انعطاف‌پذیر به یادگیری الکترونیکی در هر نقطه دسترسی داشته باشند. یادگیری الکترونیکی برای دانش‌آموزان در هر مکان و زمان قابل دسترسی است و یادگیری را برای دانش‌آموزان آسان‌تر می‌کند (ژائو و همکاران، ۲۰۱۵). از سوی دیگر آموزش الکترونیکی ممکن است باعث مشکل در یادگیری ریاضی مانند امکان نبود تعامل مستقیم با معلم، کمبود توانایی فناوری در دانش‌آموزان و نقص برنامه‌های آموزشی الکترونیکی شود. یامانی (۲۰۱۴) در پژوهش خود عدم تعامل فیزیکی، پرت شدن حواس، سوء استفاده از اینترنت و مشکل در تسلط بر مساله در ابتدا را از معایب آموزش الکترونیکی ریاضی دانست. مشکل دیگر این است که دانش‌آموزان هنگام استفاده از آموزش الکترونیکی از سوال پرسیدن امتناع می‌کنند. این حالت ممکن است به این دلیل اتفاق بیفتد که در ابتدا، دانش‌آموزان

¹ Richards, Williams, Laing, McCarty, Pond

² Grubic, Habetler, Lu & Aller

³ Gu & Lee

⁴ Salac & Kim



توضیحات معلم را درک نمی‌کردند، از پرسیدن سؤال خجالت می‌کشیدند که باعث سردرگمی در فهم مسائل می‌شود. یک مطالعه در استرالیا بیان کرد که دانش‌آموزان آموزش آنلاین احساس شرمندگی می‌کنند زیرا فکر می‌کنند در کاری که باید انجام دهند ناتوان هستند (اورینگان، ۲۰۰۳). بطور کلی، استفاده از روش‌های آموزش الکترونیکی برای یادگیری ریاضی می‌تواند اثرات متفاوتی داشته باشد و پژوهش حاضر در تلاش است شواهد تجربی با استفاده از مداخله در بستر فضای مجازی را برای پاسخ به این ابهام فراهم آورد.

بعلاوه تغییر در شیوه تدریس ریاضی به روش الکترونیکی، بر اجزای شناختی، انگیزشی، عاطفی و اجتماعی یادگیری تأثیرگذار است (برینگالا، ریگوال، تان و آلفا، ۲۰۲۱). با توجه به این که عوامل عاطفی از جمله مهمترین متغیرها در یادگیری آنلاین می‌باشد؛ می‌توان از خودکارآمدی ریاضی به عنوان یکی از عوامل عاطفی تأثیرگذار در یادگیری در طول دوره آموزش آنلاین اشاره کرد (نگارا، نارالاله، واحیادین، هرمن و تامور، ۲۰۲۰). درک خودکارآمدی در یادگیری از طریق شبکه‌های مجازی برای بهبود آموزش آنلاین ضروری است، که می‌تواند جزء کلیدی موفقیت تحصیلی در آموزش از راه دور باشد (هودگس، ۲۰۰۸). نتایج پژوهش‌های (بتیس و خسوانه، ۲۰۰۷؛ باربیت و ویس، ۲۰۰۷؛ وانگ و وو، ۲۰۰۷ و چو، ۲۰۱۰) نشان دادند که خودکارآمدی در شرایط عادی با شرایط تدریس از طریق فضای مجازی رابطه منفی دارد. با این حال، مشخص نیست که آیا این متغیرها رابطه معناداری با خودکارآمدی ریاضی یادگیری آنلاین ریاضیات دانش‌آموزان دارند یا خیر (یعنی توانایی دانش‌آموزان برای یادگیری دوره‌های آنلاین ریاضیات). به عبارت دیگر، در حالی که موانع تکنولوژیکی، شخصی، نهادی و اجتماعی در یادگیری از طریق شبکه‌های اجتماعی به عنوان موانع یادگیری شناسایی می‌شوند (باتیکالون و همکاران، ۲۰۲۱؛ فابیتو، تریلانس و سارمینتو، ۲۰۲۱)، رابطه این محدودیت‌ها با یادگیری و خودکارآمدی ریاضی دانش‌آموزان در یک کلاس کاملاً آنلاین هنوز ناشناخته است. علاوه بر این، راهکار بهبود خودکارآمدی ریاضی در یادگیری از طریق شبکه‌های اجتماعی، در نظر گرفته نشده است. به عنوان مثال، لی و کونگ^۱ (۲۰۱۸) معتقدند که درک خودکارآمدی ریاضی دانش‌آموزان در مراحل اولیه یادگیری از طریق شبکه‌های اجتماعی می‌تواند به مربیان کمک کند تا روش‌های تدریس آنلاین ریاضی خود را بهبود ببخشند. از این رو درک خودکارآمدی ریاضی می‌تواند به دانش‌آموزان در ایجاد بهبود محیط یادگیری از طریق شبکه‌های اجتماعی کمک کند.

از جمله پیامدهای دیگری که ممکن است در اثر تغییر در محیط یادگیری و آنلاین شدن محیط یادگیرنده اتفاق بیفتد، تغییر در نوع احساسات و عواطف دانش‌آموزان است (بسر، فلت و زیگلر-هال، ۲۰۲۲). عواطف، احساسات نسبت به یک موقعیت می‌باشد که با واقعی بودن و غیر واقعی بودن از هم متمایز می‌شوند (پونز، روزنای و کاساینر، ۲۰۱۱). در مواجهه با محیط جدید یادگیری ایجاد شده، دانش‌آموزان در چرخه‌ای از احساسات مثبت و منفی گرفتار می‌شوند (کائو، فانگ، هو، هان، ژو، دانگ و ژنگ^۳، ۲۰۲۰). از جمله عواطف

¹ Bringula, Reguyal, Tan & Ulfa

² Negara, Nurlaelah, Herman & Tamur

³ Hodges

⁴ Bates, Khasawneh

⁵ Barbeite, Weiss

⁶ Wang, Wu

⁷ Chu

⁸ Baticulon et al

⁹ Fabito, Trillanes & Sarmiento

¹⁰ Lee & Kung

¹¹ Besser, Flett & Zeigler-Hill

¹² Pons, Rosnay, Cuisinier

¹³ Cao, Fang, Hou, Han, Xu, Dong & Zheng



منفی می‌توان به اضطراب، عصبانیت به دلیل عدم شرکت در کلاس‌ها، یا به دلیل خرابی در اتصال به اینترنت (دل آرکو، فلورس و راموس پلا^۱، ۲۰۲۱) و خستگی به علت عدم اتصال اینترنت (آلوارز^۲، ۲۰۲۰) اشاره کرد. همچنین از جمله عواطف مثبت می‌توان به لذت رسیدن به سطوح برنامه‌ریزی شده‌ی درسی و لذت رقابت با همکلاسی‌ها در قالب مجازی به جای دنیای واقعی اشاره کرد (ژیانینی^۳، ۲۰۲۰). این احساسات نقش مهمی در یادگیری و عملکرد دانش‌آموزان و مهمتر از همه میزان مشارکت آن‌ها در یادگیری دارد (پیکران، گوئتز، تیز و پری^۴، ۲۰۰۲؛ دنیلز، تز و گوئتز^۵، ۲۰۱۵). لذا یادگیری از طریق شبکه‌های اجتماعی، نه تنها بر یادگیری دانش‌آموزان بلکه بر عواطف و احساسات آن‌ها نیز تأثیر می‌گذارد (اسکینر، فورر، مارچاند و کیندرمن^۶، ۲۰۰۸). وضعیت عاطفی دانش‌آموزان ارتباط مستقیمی با درگیری آن‌ها در فعالیت‌های آموزشی دارد. احساسات در طول فرآیند یادگیری نقش اساسی در انگیزه، یادگیری و عملکرد مدرسه دارند (پیکران، گوئتز، تیز و پری^۴، ۲۰۰۲؛ مارچاند و گوئتز^۷، ۲۰۱۲). در این پژوهش، هیجانات مثبت شامل لذت، اشتیاق، سرگرمی، غرور و علاقه؛ و عواطف منفی شامل بی‌حوصلگی، بی‌علاقگی، ناامیدی، اندوه و اضطراب خواهد بود.

از منظری دیگر، در بحث یادگیری از راه دور به دلیل نبود ارتباطات چهره به چهره، بحث تعامل نیز از اهمیت زیادی برخوردار است (اهلرز^۸، ۲۰۰۷). زیرا تعامل جزء جدایی‌ناپذیر هر آموزش می‌باشد و یک عامل حیاتی است که بر یادگیری و انگیزه دانش‌آموزان در یادگیری از طریق شبکه‌های اجتماعی تأثیر می‌گذارد (آندرسون^۹، ۲۰۰۶؛ گاریسون و کلوند-آینس^{۱۰}، ۲۰۰۵). در برخی از این تعاملات مربی نقش دارد، در حالی که در برخی دیگر تجربه قبلی خود دانش‌آموز نقش اساسی دارد و مربی تأثیر کمی بر آن دارد (دنن، دارابی و اسمیت^{۱۱}، ۲۰۰۷؛ تو و مککلاس^{۱۲}، ۲۰۱۲). یافته‌های جدید بر اهمیت سه نوع تعامل تأکید می‌کند و مشخص شده است که قدرت این تعاملات با افزایش نتایج پیشرفت مرتبط است (کیسکین، ساهین، اولوک و یاردوگال^{۱۳}، ۲۰۲۳). تعامل بین فردی (یادگیرنده-یادگیرنده و یادگیرنده-مربی) به روابط متقابل یادگیرنده و مربی در فرآیند یادگیری و تدریس اشاره دارد. همچنین به گفتگو بین شرکت‌کنندگان مختلف در محیط‌های یادگیری آنلاین اشاره دارد (سوان، گاریسون و ریچاردسون^{۱۴}، ۲۰۰۹؛ برگ^{۱۵}، ۱۹۹۵). تحقیقات زیادی در ۲۰ سال گذشته در مورد اهمیت تعاملات، به ویژه آن‌هایی که شامل فرد یا انسان هستند انجام شده است، پژوهش‌های تعامل یادگیرنده-یادگیرنده و یادگیرنده-مربی ارتباط مستقیمی با پژوهش در حوزه حضور اجتماعی^{۱۶} دارند (لاوو و نیولین^{۱۷}، ۲۰۰۳) به طور خاص‌تر می‌توان گفت تعامل بین فردی، به درجه‌ای که شرکت‌کنندگان در دوره‌های آنلاین احساس می‌کنند از نظر عاطفی به یکدیگر و همچنین مربی خود

¹ del Arco, Flores, Ramos-Pla

² Alvarez

³ Giannini

⁴ Pekrun, Goetz, Titz & Perry

⁵ Daniels, Tze, M & Goetz

⁶ Skinner, Marchand, Kindermann

⁷ Marchand, Gutierrez

⁸ Ehlers

⁹ Anderson

¹⁰ Garrison & Cleveland-Innes

¹¹ Dennen, Darabi & Smith

¹² Tu & McIsaac

¹³ Keskin, Şahin, Uluç & Yurdugul

¹⁴ Swan, Garrison & Richardson

¹⁵ Berge

¹⁶ Social presence

¹⁷ Lavooy & Newlin



علاقه‌مند هستند یا خیر گفته می‌شود؛ از این رو می‌توان تعامل فردی را یک حوزه شناختی و عاطفی دانست (آرباف^۱، ۲۰۰۰؛ وانگر^۲، ۱۹۹۴؛ برگه^۳، ۲۰۰۲). در حالی که اکثر پژوهش‌ها، بر استراتژی‌های آموزشی که بر تعامل آموزشی تأثیرگذار است تأکید می‌کنند (آرباف، ۲۰۰۰؛ وانگر، ۱۹۹۴؛ وراسیداس و مککلاساک^۴، ۱۹۹۹؛ برگ، ۲۰۰۲). در این پژوهش تمرکز اصلی بر تعامل یادگیرنده یادگیرنده و یادگیرنده و مربی در فرآیند آموزش می‌باشد.

بر اساس آنچه تاکنون مطرح شد، آموزش به شیوه الکترونیکی می‌تواند بر یادگیری ریاضی، خودکارآمدی ریاضی، عواطف مثبت، عواطف منفی و تعاملات فردی دانش آموزان تأثیر داشته باشد. بر همین اساس با توجه به اینکه آموزش مفاهیم ریاضی با استفاده از فضای مجازی در مطالعات داخلی مورد توجه قرار نگرفته است، پژوهش حاضر بر بررسی تأثیرات آموزش از طریق شبکه‌های اجتماعی بر یادگیری ریاضی، خودکارآمدی ریاضی، عواطف مثبت و منفی و تعاملات فردی دانش آموزان ابتدایی تمرکز یافته است و به دنبال پاسخ به این سوال است که: به کارگیری شبکه‌های اجتماعی در متغیرهای یاد شده تا چه اندازه اثربخش است؟

۲- روش شناسی: (نوع تحلیل، روش گردآوری مطالب، جامعه آماری، مدل نمونه گیری، روش تحلیل یافته ها و...)

طرح پژوهش از نوع نیمه آزمایشی با گروه کنترل است. جامعه آماری پژوهش حاضر، کلیه دانش آموزان دختر و پسر دوره ابتدایی شهر اهرم، می‌باشد. دانش آموزان با نمونه گیری تصادفی خوشه ای انتخاب شدند. به این صورت که با هماهنگی با آموزش و پرورش شهر اهرم، از بین مدارس اهرم به تعداد ۱۰ مدرسه به روش نمونه گیری تصادفی خوشه ای دو مدرسه انتخاب گردیدند سپس در هر دو مدرسه ضمن کسب اجازه از مدیر مدرسه، از بین دانش آموزان دبستان پسرانه ۳۰ دانش آموز پایه سوم و در دبستان دخترانه نیز تعداد ۳۰ دانش آموز پایه سوم به صورت قرعه کشی انتخاب و سپس در دو گروه آزمایش و گواه جا داده شدند. گروه آزمایش تحت آموزش از طریق فضای مجازی قرار گرفت در صورتی که گروه کنترل هیچ گونه مداخله ای را دریافت نکرد. ملاک های ورود به پژوهش مورد نظر عبارتند از داشتن سن حداقل ۸ و حداکثر ۱۲ سال و وضعیت تحصیلی خوب و خیلی خوب و رضایت کامل والدین مبنی بر شرکت در پژوهش مورد نظر می‌باشد. به هر دو گروه پرسش نامه داده شد و از آن ها پیش آزمون (شامل پرسش های تعاملات میان فردی، پرسشنامه یادگیری، پرسش نامه خودکارآمدی ریاضی و پرسشنامه عواطف مثبت و منفی) گرفته شد و سپس گروه آزمایش طی مدت ۳ هفته بصورت الکترونیکی آموزش مفاهیم مرتبط با ضرب را از طریق فضای مجازی دریافت کردند و در پایان از هر دو گروه و به فاصله ۱ هفته پس از آموزش، پس آزمون به عمل آمد.

ابزار اندازه گیری

پرسش نامه خودکارآمدی ریاضی: این پرسشنامه توسط میدلتن و میگلی در سال ۱۹۹۷ ساخته شد. پرسشنامه خودکارآمدی ریاضی، احساسات و باورهای دانش آموزان را در خصوص توانایی هایشان در درس ریاضی می‌سنجد. نمره گذاری با استفاده از مقیاس ۴ درجه ای با طیف لیکرت از «کاملاً مخالفم» تا «کاملاً موافقم» انجام می‌شود. حداقل نمره ۴ و حداکثر آن ۱۶ می‌باشد. ضریب روایی پرسش نامه حاضر در پژوهش میدلت و ون و میگلی (۱۹۹۷) با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ ۰/۷۸ به دست آمد که نشان از اعتبار بالای این پرسش نامه در اندازه گیری متغیرهای مورد اندازه گیری می‌باشد. همچنین، ضریب پایایی این مقیاس توسط میدلت و ون و میگلی (۱۹۹۷)، با استفاده از روش آلفای کرونباخ ۰/۸۵ گزارش شده است. در مطالعه ای که توسط محسن پور (۱۳۸۴) صورت گرفت ضریب پایایی این مقیاس با استفاده از روش آلفای کرونباخ ۰/۷۹ به دست آمد. برای تعیین اعتبار این مقیاس، لوانسانی، خضری آذر و امانی (۱۳۹۰) از روش

¹ Arbaugh

² Wagner

³ Berge

⁴ Vrasidas & McIsaac



تحلیل عاملی تاییدی با نرم افزار لیزرل استفاده کردند. همچنین مقدار روایی این مقیاس در پژوهش حکیم زاده، مقدم زاده و امیری (۱۳۹۶) ۰/۸۳ گزارش شده است.

پرسشنامه عواطف مثبت و منفی (PANAS): این پرسشنامه توسط واتسون و تلگن در سال ۱۹۸۸ برای اندازه گیری دو بعد "عاطفه منفی" و "عاطفه مثبت" ساخته شد و دارای ۲۰ گویه است. نمره گذاری با استفاده از مقیاس ۵ درجه ای طیف لیکرت از بسیار کم (۱) تا بسیار زیاد (۵) انجام می شود. سوالات ۱، ۳، ۵، ۹، ۱۰، ۱۲، ۱۴، ۱۶، ۱۷ و ۱۹ عاطفه مثبت و سوالات ۲، ۴، ۶، ۷، ۸، ۱۱، ۱۳، ۱۵، ۱۸ و ۲۰ عاطفه منفی را می سنجد. دامنه نمرات برای هر خرده مقیاس ۱۰ تا ۵۰ است. بیشترین نمره فرد در خرده مقیاس عاطفه مثبت ۵۰ و کمترین نمره آن ۱۰ می باشد. همچنین در خرده مقیاس عاطفه منفی نیز کمترین نمره فرد ۱۰ و بیشترین نمره فرد ۵۰ می باشد. نمره بالاتر در هر خرده مقیاس بیانگر شدت بالاتر عاطفه مثبت و یا عاطفه منفی در آن است. ضریب سازگاری درونی (آلفا) برای خرده مقیاس عاطفه مثبت، ۰/۸۸ و برای خرده مقیاس عاطفه منفی، ۰/۸۷ است در اعتبار آزمون از راه باز آزمایی با فاصله ۸ هفته ای برای خرده مقیاس عاطفه مثبت، ۰/۶۸ و برای خرده مقیاس عاطفه منفی، ۰/۷۱ گزارش شده است (واتسون، کلارک و تلگن، ۱۹۸۸). از لحاظ روایی نیز همبستگی های میان این خرده مقیاس ها با برخی ابزارهای سنجش که سازه های مرتبط با این عواطف را می سنجد مانند اضطراب و افسردگی نیز بالا گزارش شده است. برای نمونه همبستگی خرده مقیاس عاطفه منفی با "سیاهه افسردگی بک" ۰/۵۸ و همبستگی خرده مقیاس عاطفه مثبت با این پرسشنامه ۰/۳۶- و نیز همبستگی خرده مقیاس عاطفه منفی با مقیاس عاطفه آشکار پرسشنامه اضطراب آشکار-نهان ۰/۵۱ و همبستگی خرده مقیاس عاطفه مثبت با این مقیاس ۰/۳۵- گزارش شده است (واتسون و همکاران، ۱۹۸۸). در ایران اعتبار و روایی مقیاس عاطفه مثبت و عاطفه منفی مورد محاسبه و تایید قرار گرفت. ضریب آلفای کرونباخ برای این مقیاس در پژوهش سهرابی و حسینی (۱۳۸۱) برابر با ۰/۸۵ گزارش شد و ابوالقاسمی (۱۳۸۲) ضریب همبستگی درونی مولفه ها در کل مقیاس را بین ۰/۷۴ تا ۰/۹۴ به دست آورد که تمامی آنها در سطح کمتر از ۰/۰۱ معنی دار بود و حاکی از اعتبار این سازه می باشد.

پرسشنامه یادگیری ریاضی: پرسشنامه ی یادگیری با توجه به اهداف آموزشی ریاضی کلاس سوم دبستان و با توجه به نظرات تنی چند از همکاران طراحی گردید، سوالات این پرسشنامه برای سنجش درک دانش آموز از مفهوم ضرب (دسته بندی شکل ها)، درک قانون ضرب (اول تعداد دسته، دوم اعضای دسته، سوم جواب نشسته) و تشخیص استفاده از ضرب برای حل مسئله و در نهایت سنجش حفظ جدول ضرب دانش آموز طراحی گردید.

پرسشنامه تعاملات میان فردی: این پرسشنامه توسط کیم و موتیو در سال ۲۰۰۶ ساخته شد که شامل ۱۹ سوال است و نمره گذاری آن بر اساس طیف پنج درجه ای لیکرت خیلی کم (۱) تا خیلی زیاد (۵) می باشد. این پرسشنامه توسط کیم و موتیو (۲۰۰۶) اعتباریابی و ضریب آلفای کرونباخ برابر با ۰/۷۹ گزارش شده است. در مطالعه موسوی (۱۳۹۲) برای بدست آوردن روایی پرسشنامه از نظرات استاد راهنما و چندین تن از دیگر اساتید و متخصصین و کارشناسان استفاده شده است و از آنها در مورد مربوط بودن سؤالات، واضح بودن و قابل فهم بودن سؤالات و اینکه آیا این سؤالات برای پرسش های تحقیقاتی مناسب است و آنها را مورد سنجش قرار می دهد، نظرخواهی شد و مورد تایید قرار گرفت. ضرایب پایایی این پرسشنامه در پژوهش موسوی (۱۳۹۲) ۰/۹ بدست آمده است. در پژوهش هاشمی (۱۳۹۳) پایایی پرسشنامه ۰/۷۹ محاسبه شد.

شیوه مداخله

روش اجرای پژوهش مورد نظر به صورت نیمه تجربی با دو گروه آزمایش و کنترل می باشد. که در ابتدا دو گروه ۳۰ نفری از کلاس سوم (کلاس سوم الف و کلاس سوم ب) انتخاب گردیدند و به هر دو گروه پرسش نامه داده شد و از آن ها پیش آزمون (شامل پرسش های تعاملات میان فردی، پرسشنامه یادگیری، پرسش نامه خودکارآمدی ریاضی و پرسشنامه عواطف مثبت و منفی) گرفته شد و سپس



گروه کلاس سوم الف طی مدت ۳ هفته فیلم های آموزشی ریاضی از طریق فضای مجازی را دریافت کردند در حالی که کلاس سوم ب هیچ گونه آموزشی را دریافت نکردند و در پایان از هر دو گروه و به فاصله ۱ هفته پس از آموزش ، پس آزمون به عمل آمد.

پس از تشکیل گروه هایی مورد نظر پژوهش، آموزش ضرب ریاضی (آموزش دست ورزی، درک دسته بندی، درک مفهوم ضرب، حل مساله، حفظ جدول ضرب) در قالب فیلم آموزشی و ویس از طریق شبکه اجتماعی واتس آپ و طی ۲ هفته متوالی و روزانه ۱ ساعت انجام شد. دانش آموزان و والدین مطالب را گوش می کردند و فیلم های آموزشی را مشاهده می کردند. پس از آموزش در همان زمان ۱ ساعته از آنها تکلیف و رفع اشکال انجام می گرفت. مجددا بعد از اتمام زمان ۱ ساعته آموزشی، تکلیف شب به دانش آموزان داده می شد. دانش آموزان به صورت عملی و در قالب فیلم حفظ جدول ضرب و دسته بندی و را برای معلم میفرستادند. در صورتی که دانش آموزان تکلیف اشتباه انجام می دادند یا سوالی داشتند در چت شخصی رفع اشکال یا آموزش انجام می شد. در هر صورت تمامی دانش آموزان موظف بودند تکلیف شخصی شان را برای معلم بفرستند.

۳- بحث درباره یافته ها

جدول ۱ میانگین، انحراف استاندارد و میزان کجی و کشیدگی در متغیرهای پژوهش را در اجراهای پیش آزمون و پس آزمون به تفکیک در گروه های کنترل و آزمایش نشان می دهد.

جدول ۱: میانگین، انحراف استاندارد، کجی و کشیدگی نمرات متغیرهای پژوهش در گروه های کنترل و آزمایش

گروه آزمایش				اجرا	متغیرهای پژوهش
انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین		
۱/۶۸	۱۵/۰۰	۲/۵۸	۱۵/۴۷	پیش آزمون	یادگیری ریاضی
۱/۵۱	۱۸/۱۷	۲/۴۹	۱۵/۳۰	پس آزمون	
۱/۸۶	۸/۹۳	۲/۲۵	۹/۶۹	پیش آزمون	خودکارآمدی ریاضی
۱/۴۲	۱۳/۳۳	۲/۳۰	۹/۲۳	پس آزمون	
۳/۹۹	۲۶/۹۳	۴/۱۳	۲۶/۹۳	پیش آزمون	عواطف مثبت
۲/۵۱	۳۶/۳۷	۵/۰۸	۲۳/۸۷	پس آزمون	
۴/۶۸	۲۵/۶۷	۴/۸۰	۲۳/۹۶	پیش آزمون	عواطف منفی
۳/۷۴	۱۶/۴۳	۳/۲۶	۲۴/۰۳	پس آزمون	
۸/۰۴	۴۹/۷۲	۱۲/۲۱	۵۱/۱۹	پیش آزمون	تعاملات بین فردی
۸/۶۹	۶۷/۴۷	۱۰/۳۰	۵۱/۴۸	پس آزمون	

برای استفاده از آزمون تحلیل کوواریانس یک راه لازم بود از برقراری مفروضه های زیربنایی این آزمون اطمینان حاصل شود. بدین منظور مفروضه طبیعی بودن توزیع متغیر وابسته در گروه ها و مفروضه یکسانی واریانس ها. جدول ۲- نتایج آزمون شاپیرو-ویلک برای بررسی طبیعی بودن توزیع نمرات یادگیری ریاضی را در اجراهای پیش آزمون و پس آزمون نشان می دهد.

یازدهمین همایش ملی تازه‌های روانشناسی مثبت



جدول ۲: آزمون شاپیرو-ویلک برای بررسی طبیعی بودن توزیع متغیرهای مورد پژوهش

متغیرها	گروه	Shapiro-Wilk	Df	P
یادگیری ریاضی پیش آزمون	گروه کنترل	۰/۹۵	۳۰	۰/۲۱
	گروه آزمایش	۰/۹۴	۳۰	۰/۱۲
یادگیری ریاضی پس آزمون	گروه کنترل	۰/۹۵	۳۰	۰/۱۶
	گروه آزمایش	۹۰/۰	۳۰	۰/۱۰
خودکارآمدی ریاضی پیش آزمون	گروه کنترل	۲۲	۰/۰۸	۰/۹۲
	گروه آزمایش	۲۴	۰/۱۷	۰/۹۴
خودکارآمدی ریاضی پس آزمون	گروه کنترل	۲۲	۰/۷۱	۰/۹۷
	گروه آزمایش	۲۴	۰/۱۵	۰/۹۴
عواطف مثبت پیش آزمون	گروه کنترل	۰/۸۴	۲۲	۰/۰۰۲
	گروه آزمایش	۰/۹۱	۲۴	۰/۰۳
عواطف مثبت پس آزمون	گروه کنترل	۰/۹۵	۲۲	۰/۳۰
	گروه آزمایش	۰/۹۱	۲۴	۰/۰۳
عواطف منفی پیش آزمون	گروه کنترل	۰/۹۴	۲۲	۰/۲۲
	گروه آزمایش	۰/۹۹	۲۴	۰/۹۷
عواطف منفی پس آزمون	گروه کنترل	۰/۹۷	۲۲	۰/۶۲
	گروه آزمایش	۰/۸۷	۲۴	۰/۰۱
تعاملات بین فردی پیش آزمون	گروه کنترل	۰/۹۳	۲۲	۰/۱۲
	گروه آزمایش	۰/۹۲	۲۴	۰/۰۶
تعاملات بین فردی پس آزمون	گروه کنترل	۰/۹۳	۲۲	۰/۱۵
	گروه آزمایش	۰/۸۶	۲۴	۰/۰۰۳

همانگونه که در جدول فوق ملاحظه می‌شود، مفروضه طبیعی بودن توزیع متغیر خودکارآمدی ریاضی برقرار است. همچنین مفروضه طبیعی بودن توزیع نمرات در خصوص عواطف مثبت هم در اجرای پیش آزمون و هم در اجرای پس آزمون نقض شده است و تنها در اجرای پس آزمون گروه کنترل برقرار است. از طرفی در خصوص عواطف منفی، مفروضه طبیعی بودن توزیع تنها در اجرای پس آزمون گروه آزمایش نقض شده است و در سایر موارد برقرار است. و در نهایت در خصوص تعاملات بین فردی می‌توان گفت مفروضه طبیعی بودن توزیع نمرات تعاملات بین فردی در اجرای پس آزمون گروه آزمایش نقض شده است و در سایر موارد برقرار است. به منظور بررسی یکسانی واریانس، از آزمون لوین استفاده شد. جدول ۳ نتایج آزمون لوین برای بررسی یکسانی واریانس متغیرهای پژوهش را نشان می‌دهد.



جدول ۳: نتایج آزمون لوین برای بررسی یکسانی واریانس متغیرهای پژوهش

متغیرها	F	df1	df2	P
یادگیری ریاضی	۱/۰۲	۱	۵۸	۰/۳۲
خودکارآمدی ریاضی	۲/۳۴	۱	۵۵	۰/۱۳
عواطف مثبت	۱۱/۸۱	۱	۵۶	۰/۰۰۱
عواطف منفی	۰/۰۳	۱	۵۶	۰/۸۶
تعاملات بین فردی	۱/۰۶	۱	۴۹	۰/۳۱

F= مقدار اف، df= درجه‌ی آزادی و P = سطح معنی‌داری

همانگونه که در جدول فوق ملاحظه می‌شود، آزمون یکسانی واریانس تنها در مورد عواطف مثبت نقض شده است و در مورد سایر متغیرهای پژوهش برقرار است. با وجودیکه در برخی موارد مفروضه‌های زیربنایی تحلیل کوواریانس نقض شده بود، در این پژوهش استفاده از این روش به دلیل توان آماری بالاتر در رد فرض صفر به معادلهای ناپارامتریک ترجیح داده شد. روشهای مبتنی بر تحلیل واریانس نسبت به نقض مفروضه‌های خود تا حدودی مقاوم هستند. نقض مفروضه طبیعی بودن توزیع (به ویژه در شرایطی که در هر گروه ۳۰ نفر یا بیشتر حضور داشته باشند) تأثیر زیادی بر نتایج تحلیل‌ها ندارد. مفروضه یکسانی واریانس هم در شرایطی که تعداد اعضای گروه‌ها نابرابر باشند و مقدار واریانس در گروه‌های کوچکتر بیشتر باشد، می‌تواند موجب خطا در یافته‌ها شود. اما در شرایط برابری تعداد اعضای گروه‌ها، روش‌های آماری مبتنی بر تحلیل واریانس نسبت به نقض مفروضه یکسانی واریانس مقاوم هستند (هویت و کرامر^۱، ۲۰۱۱؛ ۱۹۷). از این رو جهت بررسی فرضیه‌های پژوهش از تحلیل کوواریانس یک‌راهه استفاده شد که نتایج آن در جدول ۴ گزارش شده است.



جدول ۴: نتایج تحلیل کوواریانس یک راهه برای بررسی تأثیر آموزش از طریق شبکه‌های اجتماعی بر یادگیری ریاضی، عواطف مثبت و منفی و تعاملات فردی دانش آموزان ابتدایی

متغیر	منبع واریانس	SS	Df	MS	F	P	η^2
اضطراب ریاضی	پیش‌آزمون (متغیر کنترل)	۱۵۹/۷۹	۱	۱۵۹/۷۹	۱۰۵/۰۸	۰/۰۰۰۱	۰/۶۵
	گروه (متغیر مستقل)	۱۵۳/۹۰	۱	۱۵۳/۹۰	۱۰۱/۲۱	۰/۰۰۰۱	۰/۶۴
	خطا	۸۶/۶۸	۵۷	۱/۵۲			
	کل	۳۶۹/۷۳	۵۹				
خودکارآمدی	پیش‌آزمون (متغیر کنترل)	۱۴/۶۲	۱	۱۴/۶۲	۴/۰۲	۰/۰۵	۰/۰۷
	گروه (متغیر مستقل)	۲۴۶/۷۲	۱	۲۴۶/۷۲	۶۷/۸۳	۰/۰۰۰۱	۰/۵۶
	خطا	۱۹۶/۴۱	۵۴	۳/۶۴			
	کل	۴۴۴/۰۴	۵۶				
عواطف مثبت	پیش‌آزمون (متغیر کنترل)	۱۶/۷۴	۱	۱۶/۷۴	۱/۱۲	۰/۳۰	۰/۰۲
	گروه (متغیر مستقل)	۲۳۰۵/۱۳	۱	۲۳۰۵/۱۳	۱۵۳/۵۹	۰/۰۰۰۱	۰/۷۴
	خطا	۸۲۵/۴۷	۵۵	۱۵/۰۱			
	کل	۳۱۴۷/۵۹	۵۷				
عواطف منفی	پیش‌آزمون (متغیر کنترل)	۳/۶۷	۱	۳/۶۷	۰/۳۰	۰/۵۹	۰/۰۱
	گروه (متغیر مستقل)	۷۳۱/۵۴	۱	۷۳۱/۵۴	۵۹/۴۴	۰/۰۰۰۱	۰/۵۲
	خطا	۶۷۶/۹۵	۵۵	۱۲/۳۱			
	کل	۱۴۵۵/۹۳	۵۷				
تعاملات بین فردی	پیش‌آزمون (متغیر کنترل)	۸۱۸/۱۶	۱	۸۱۸/۱۶	۹/۴۲	۰/۰۰۴	۰/۱۶
	گروه (متغیر مستقل)	۳۳۸۷/۰۹	۱	۳۳۸۷/۰۹	۳۸/۹۹	۰/۰۰۱	۰/۴۵
	خطا	۴۱۶۹/۷۳	۴۸	۸۶/۸۷			
	کل	۸۱۴۷/۹۲	۵۰				

SS = مجموع مجزورات، df = درجه‌ی آزادی، MS = میانگین مربعات، F = مقدار اف و sig = سطح معنی‌داری، η^2 = مجذور تفکیکی اتا (اندازه‌ی اثر)



همانگونه که در جدول فوق ملاحظه می‌شود، بین گروه آزمایش و کنترل از نظر میزان یادگیری ریاضی تفاوت معنی‌داری وجود دارد ($P \leq 0/0001$)، $F(1, 57) = 101/21$ ؛ همچنین بین گروه آزمایش و کنترل از نظر میزان خودکارآمدی ریاضی تفاوت معنی‌داری وجود دارد ($P \leq 0/0001$)، $F(1, 57) = 246/72$ ؛ نتایج جدول فوق داد که بین گروه آزمایش و کنترل از نظر میزان عواطف مثبت تفاوت معنی‌داری وجود دارد ($P \leq 0/0001$)، $F(1, 54) = 153/59$ ؛ همچنین نتایج حاصل از جدول فوق نشان می‌دهد که بین گروه آزمایش و کنترل از نظر میزان عواطف منفی تفاوت معنی‌داری وجود دارد ($P \leq 0/0001$)، $F(1, 55) = 59/44$ ؛ و در نهایت نتایج حاصل از پژوهش نشان داد که بین گروه آزمایش و کنترل از نظر میانگین تعاملات بین فردی تفاوت معنی‌داری وجود دارد ($P \leq 0/0001$)، $F(1, 48) = 38/99$. بنابراین فرضیه پژوهش مبنی بر تأثیرات آموزش از طریق شبکه‌های اجتماعی بر یادگیری ریاضی، خودکارآمدی ریاضی، عواطف مثبت و منفی و تعاملات فردی دانش‌آموزان مورد تأیید قرار می‌گیرد.

۴- نتیجه گیری

هدف از پژوهش حاضر بررسی تاثیر آموزش الکترونیکی مفاهیم ریاضی بر یادگیری ریاضی، خودکارآمدی ریاضی، عواطف مثبت و منفی و تعاملات فردی دانش‌آموزان ابتدایی بود و برای بررسی آن از روش نیمه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون پس‌آزمون و پیگیری با گروه کنترل برای بررسی اثربخشی متغیر مستقل بر متغیرهای وابسته استفاده شد. یافته‌های پژوهش نشان داد آموزش الکترونیکی مفاهیم ریاضی با یادگیری ریاضی دانش‌آموزان رابطه معناداری دارد. این یافته با پژوهش نعمتی و معتمدی نیا (۱۴۰۱)، قاسمی و همکاران (۱۴۰۰)، انگلرشت و بوربا (۲۰۲۳)، فیانگا و همکاران (۲۰۲۱)، تمل و هولیا (۲۰۲۲) همسو می‌باشد. این یافته‌ها نشان دادند که آموزش الکترونیکی می‌تواند بطور قابل ملاحظه‌ای به بهبود یادگیری ریاضی دانش‌آموزان کمک کند و با توجه به تغییرات روزافزون فناوری و نیازهای آموزشی جامعه، این روش به عنوان یک راهکار موثر در آموزش ریاضی مورد استفاده قرار می‌گیرد. لذا، آموزش الکترونیکی یکی از ابزارهایی است که می‌تواند نقش اساسی در ایجاد دانش و مهارت‌های ریاضی داشته باشد زیرا ابزاری قوی و گویا برای یادگیری است (دوفکوا، ۲۰۱۶). به طور کلی، آموزش الکترونیکی اگر به طور عاقلانه و مناسب مورد استفاده قرار گیرد، دارای تأثیر قابل توجهی بر نگرش‌ها و رفتار دانش‌آموزان خواهد بود و می‌تواند مشارکت و انگیزه دانش‌آموزان را افزایش دهد (نوویتا و هرمان، ۲۰۲۱). در تبیین این یافته می‌توان گفت که آموزش الکترونیکی مفاهیم ریاضی با استفاده از روش‌های نوین و جذاب می‌تواند بهبود یادگیری دانش‌آموزان در حوزه ریاضی را تسهیل و تسریع کند. این روش آموزشی با توجه به نیازهای هر دانش‌آموز، امکان ارائه مطالب با کیفیت و متنوع را به صورت شخصی سازی شده فراهم می‌کند و باعث افزایش تعامل و تمرکز دانش‌آموزان بر روی محتوا می‌شود. از سوی دیگر، آموزش الکترونیکی مفاهیم ریاضی به دانش‌آموزان امکان دسترسی به منابع آموزشی متنوع و مختلف را فراهم می‌سازد که باعث ارتقای تجربه و یادگیری آن‌ها خواهد شد. بنابراین، آموزش الکترونیکی مفاهیم ریاضی می‌تواند به دانش‌آموزان کمک کند تا بصورت مفهومی ریاضی را یاد بگیرند و از تسلط بر آن بهره‌مند شوند.

یافته‌های این پژوهش نشان داد آموزش الکترونیکی مفاهیم ریاضی با خودکارآمدی ریاضی دانش‌آموزان رابطه معناداری دارد. این یافته با پژوهش عظیم پور و واحدی (۱۴۰۲)، مهرجو و سلطانی (۱۴۰۲)، نگارا و همکاران (۲۰۲۱)، مالدسکپک و پورریمور (۲۰۲۴)، کانو و لومیاثو (۲۰۲۳) همسو می‌باشد. نتایج یافته‌های بالا نشان داد که خودکارآمدی ریاضی یک عامل کلیدی و مهم برای موفقیت و رضایت از آموزش الکترونیکی مفاهیم ریاضی است. دانش‌آموزان با خودکارآمدی بالا، می‌توانند عملکرد خوبی در انجام تکالیف ریاضی از خود نشان دهند و خود را با محیط یادگیری آنلاین وفق دهند. باورهای خودکارآمدی خصوصاً در درس ریاضی می‌تواند عاملی تأثیرگذار بر عملکرد ریاضی دانش‌آموزان باشد. زمانی که دانش‌آموز به خود باور داشته باشد که می‌تواند تکالیفش را انجام دهد در آن صورت اشتیاق پیدا می‌کند و تلاش بیشتری را صرف انجام تکالیف می‌کند اما زمانی که این



باور در دانش آموز شکل می گیرد که نمی تواند تکالیف مورد نظر را انجام دهد این میل و اشتیاق از بین می رود و عکس العملی برای انجام تکالیف انجام نمی دهد. بطور کلی، دانش آموزانی که خود کارآمدی بالایی در ریاضی دارند عملکرد تحصیلی بهتری نیز در این درس دارند (حکیم زاده و همکاران، ۱۳۹۶). در تبیین این یافته می توان گفت آموزش الکترونیکی مفاهیم ریاضی با تمرکز بر خود کارآمدی ریاضی دانش آموزان می تواند به توسعه مهارت های ریاضی و افزایش توانایی های آن ها در این حوزه کمک کند و اعتماد به نفس و موفقیت آن ها را تقویت کند. این مطالب بر این اصل تمرکز دارد که دانش آموزان باید مفاهیم ریاضی را خود به خود یاد بگیرند و اعتقاد به این داشته باشند که می توانند بدون کمک دیگران مسائل ریاضی را حل کنند.

یافته های این پژوهش نشان داد آموزش الکترونیکی مفاهیم ریاضی با عواطف مثبت و منفی دانش آموزان رابطه معناداری دارد. این یافته با پژوهش قماشچی و همکاران (۱۴۰۰)، وو و یو (۲۰۲۲)، داهر و سدیدان (۲۰۲۱) همسو می باشد. یافته های این مطالعات نشان داده است که عواطف مثبت می تواند نقش مهمی در بهبود نتایج آموزش الکترونیکی مفاهیم ریاضی داشته باشد، در حالی که عواطف منفی می تواند برای نتایج یادگیری مضر باشد. عواطف مثبت و منفی از موثرترین تجربیات در زمینه موفقیت و شکست در آموزش الکترونیکی مفاهیم ریاضی هستند. ادراک دانش آموزان از شایستگی های خود در رابطه با آموزش الکترونیکی مفاهیم ریاضی نقش مهمی در غالب شدن تجارب عاطفی مثبت و منفی آنها دارد. در صورتی که دانش آموزان درک قوی از مزایای یادگیری آنلاین داشته باشند، استفاده از سیستم های یادگیری الکترونیکی از تجربیات چالش و موفقیت، از جمله عواطفی مانند لذت، نشاط و رضایت پشتیبانی می کند و پیامدهای منفی شکست و بازدارندگی که شامل عواطفی مانند اضطراب، ترس، ناامیدی و دلزدگی است را تضعیف می کند (سahین و همکاران، ۲۰۲۲). در تبیین این یافته می توان گفت، آموزش الکترونیکی مفاهیم ریاضی به همراه ایجاد و تقویت احساسات مثبت و عواطف خوب در میان دانش آموزان تاثیر قابل توجهی بر بهبود عملکرد و یادگیری آن ها دارد. احساسات مثبت می تواند باعث افزایش میزان تمرکز، تحمل پذیری در مقابل چالش ها، افزایش انگیزه و اثربخشی در یادگیری دانش آموزان شود. از طرف دیگر، عواطف منفی می تواند باعث کاهش تمرکز، افزایش استرس و اضطراب، کاهش انگیزه و عملکرد ضعیف تر در یادگیری شوند. بنابراین، آموزش الکترونیکی مفاهیم ریاضی با توجه به عواطف دانش آموزان می تواند تاثیر قابل توجهی بر روی فرایند یادگیری و توسعه آن ها داشته باشد.

یافته های این پژوهش نشان داد آموزش الکترونیکی مفاهیم ریاضی با تعاملات بین فردی دانش آموزان رابطه معناداری دارد. این یافته با پژوهش خضری و همکاران (۱۳۹۹)، مجتهد زاده و همکاران (۲۰۲۴)، قرقل و همکاران (۲۰۲۳)، علیابراهیم و همکاران (۲۰۲۲) همسو می باشد. یافته های این مطالعات نشان می دهند که تعامل بین فردی در طول کلاس در زمان های آموزش آنلاین می تواند عامل بسیار مهمی در تعیین مشارکت دانش آموزان در کلاس درس شود و معلمان می توانند با حضور و فراهم کردن فرصت هایی برای تعاملات بین فردی دانش آموزان، عدم مشارکت و کناره گیری را که در برخی محیط های آنلاین ایجاد می شود، کاهش دهند. اهمیت تعامل بین فردی برای یادگیری مدت هاست که توسط نظریه های ساخت گرای اجتماعی مشخص شده است، که پیشنهاد می کنند یادگیری یک فرآیند اجتماعی است و رشد شناختی از طریق بحث، تعارض و همکاری ارتقا می یابد (پالینکسار، ۱۹۹۸). تحقیقات قبلی نشان داده است که تعامل با معلمان، و همچنین همکاری بین دانش آموزان در دوره های آنلاین، رضایت و یادگیری درک شده را بهبود می بخشد و مشارکت رفتاری و عاطفی را در یادگیری آنلاین پیش بینی می کند (ابوحسنه و همکاران، ۲۰۲۰). در تبیین این یافته می توان گفت آموزش الکترونیکی با فراهم کردن فرصت برای تعامل و همکاری بین دانش آموزان در محیط های آموزش مجازی می تواند منجر به افزایش انگیزه و علاقه آن ها به یادگیری شود. تعاملات بین فردی می تواند باعث تقویت مهارت های ارتباطی، تفکر گروهی، حل مسئله و همکاری در دانش آموزان شود. این نوع آموزش الکترونیکی همچنین می تواند به دانش آموزان فرصت دهد تا از تجربیات یکدیگر بهره مند شوند، سوالات و تمرینات ریاضی را با



یکدیگر حل کنند و با کمک هم به درک بهتر و عمیق تر مفاهیم ریاضی بپردازند. بنابراین، استفاده از آموزش الکترونیکی با تاکید بر تعاملات بین فردی می تواند بهبود یادگیری و توانایی های ریاضی دانش آموزان را تقویت کرده و از انگیزه آن ها به یادگیری مفاهیم ریاضی حمایت کند.

پیشنهادهات

بنابراین با توجه به یافته‌های حاصل از این پژوهش و با توجه به تأثیرات فراوان کاربرد شبکه های اجتماعی مجازی در آموزش می بایست به طور علمی و با برنامه ریزی دقیق و مبتنی بر طرح درس به سمت استفاده گسترده از این فناوری در امر آموزش حرکت کرد. البته باید توجه داشت که افراط در استفاده از این پدیده ممکن است خود منجر به تأثیرات منفی آموزشی و کاهش بهره وری آموزشی شود. در واقع، فناوری ابزاری برای آموزش است و نه هدف آن. لذا جهت استفاده مؤثر از شبکه های اجتماعی مجازی، باید شرایط لازم را با توجه به یافته های علمی قابل استناد، فرهنگسازی در بین معلمان و خانواده ها، فراهم آوردن زیرساخت های موردنیاز و آموزش معلمان برای استفاده مطلوب و مناسب از شبکه های آموزشی در هر درس به فراخور نیاز آن فراهم آورد. از جمله محدودیت‌های پژوهش حاضر می توان به عدم کنترل متغیرهای مزاحم، نظیر هوش و مشغله روزمره دانش آموزان که ممکن است بر نتایج پژوهش تأثیر گذار باشد، اشاره کرد لذا به پژوهشگران بعدی توصیه می شود با مد نظر قرار دادن موارد فوق در پژوهش خود، به مقایسه ی نتایج پژوهش خود با پژوهش حاضر بپردازند تا نتایج قابل اعتمادتری حاصل گردد.

تشکر و قدردانی

این مطالعه به عنوان پایان نامه کارشناسی ارشد اجرا شده است و بدینوسیله از همکاری صمیمانه افرادی که ما را در انجام این پژوهش یاری نمودند، به ویژه والدین کودکان شرکت کننده در پژوهش حاضر، همچنین از آموزش و پرورش شهرستان اهرم تقدیر و تشکر به عمل آورده می شود. در این پژوهش هیچگونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است.

منابع

- ابوالقاسمی، فرحناز (۱۳۸۲). هنجاریابی عاطفه مثبت و منفی و اعتباریابی همزمان آن با مقیاس سلامت ذهن و سرزندگی در دانشجویان دانشگاه اصفهان، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه اصفهان.
- حکیم زاده، رضوان؛ مقدم زاده، علی؛ امیری، محمد (۱۳۹۶). پیش بینی عملکرد ریاضی دانش آموزان بر اساس خودکارآمدی ریاضی و مهارت های مطالعه ریاضی: نقش تعدیل کننده جنسیت، مطالعات اندازه گیری و ارزشیابی آموزشی، ۷ (۱۹)، ۹۳-۱۱۳.
- خضری، مجتبی؛ وحدانی، محبوبه؛ محمودپور؛ عبدالباسط (۱۳۹۹). مطالعه نقش آموزش مجازی در روابط بین فردی ادراک شده دانش آموزان نسبت به معلمان، پژوهش های مشاوره (تازه ها و پژوهش های مشاوره)، ۱۹ (۷۶)، ۲۳۴-۲۵۱.
- سهرابی، نادره؛ حسینی، مجید (۱۳۸۱). بررسی رابطه میان نوع روابط خانوادگی و عاطفه مثبت و منفی دانشجویان دختر و پسر ساکن خوابگاه. / اولین کنگره روانشناسی ایران-تهران: انتشارات دانشگاه تربیت معلم.
- عظیم پور، سهراب؛ واحدی، حسین (۱۴۰۲). تاثیر رسانه های آموزشی الکترونیکی بر پیشرفت تحصیلی و خودکارآمدی تحصیلی هندسه، فصلنامه فناوری آموزش، ۱۷ (۴)، ۸۲۴-۸۱۱.
- قاسمی، محمدرضا؛ چرامی، مریم؛ احمدی، رضا؛ و غضنفری، احمد (۱۴۰۰). مقایسه اثر بخشی آموزش به روش یادگیری درحد تسلط، یادگیری معنادار و یادگیری الکترونیکی بر مفاهیم پایه ریاضی دانش آموزان پسر پایه دوم ابتدایی شهر اصفهان، دانش و پژوهش در روان شناسی کاربردی، ۲۲ (۴)، ۱۸۹-۱۹۷.
- قماشچی، لیلی؛ معتدل، محمدرضا؛ طلوعی اشلقی، عباس (۱۴۰۰). بررسی تاثیر فناوری های جدید و یادگیری الکترونیکی بر احساسات و حالات روحی فراگیران. مطالعات مدیریت کسب و کار هوشمند، ۹ (۳۵)، ۷۷-۹۸.



- لواسانی، مسعود غلامعلی؛ خضری آذر، هیمین؛ امانی، جواد (۱۳۹۰). تفاوت های جنسیتی در خودکارآمدی، اهداف پیشرفت، ارزش تکلیف، درگیری شناختی و پیشرفت ریاضی، فصلنامه علمی مطالعات اجتماعی روانشناختی زنان، ۱۹(۱)، ۳۲-۷.
- محسن‌پور، مریم (۱۳۸۴). نقش خودکارآمدی، اهداف پیشرفت، راهبردهای یادگیری و پایداری در پیشرفت تحصیلی در درس ریاضی دانش آموزان سال سوم متوسطه (رشته ریاضی). پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، ۶۲-۵۶.
- مهرجو، پروانه؛ سلطانی، شهناز (۱۴۰۲). اثربخشی آموزش مجازی درس ریاضی بر خودکارآمدی، تفکرخلاق و مسئولیت پذیری دانش‌آموزان دختر پایه هشتم، برنامه درسی و آموزش یادگیرنده محور، ۳(۳)، ۵۷-۴۵.
- موسوی، سیدعرفان (۱۳۹۲). نقش تلفن همراه در تعاملات میان فردی و ارتباطات اجتماعی (مطالعه موردی شهروندان کرج)، پایان‌نامه کارشناسی ارشد علوم اجتماعی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اردبیل.
- نعمتی، شیدا؛ معتمدی نیا، مریم (۱۴۰۱). تاثیر آموزش های الکترونیکی بر میزان یادگیری درس ریاضی دانش آموزان مقطع دبستان، هشتمین همایش ملی مطالعات و تحقیقات نوین در حوزه علوم تربیتی، روانشناسی و مشاوره ایران، تهران.
- هاشمی، شهناز (۱۳۹۳). واکاوی نقش تلفن همراه در تعاملات میان فردی و اجتماعی جوانان، فصلنامه رسانه، ۱(۱)، ۲۵.
- Abuhassna, H., Al-Rahmi, W. M., Yahya, N., Zakaria, M. A. Z. M., Kosnin, A. B. M., & Darwish, M. (2020). Development of a new model on utilizing online learning platforms to improve students' academic achievements and satisfaction. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 17, 1-23.
- Alibraheim, E. A., Hassan, H. F., & Soliman, M. W. (2022). The effect of different interaction patterns in e-training environments in developing the skills of producing interactive lessons for middle school mathematics teachers. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 18(7), em2125.
- Alvarez, S. M. (2020). El desafío de repensar la universidad en la era digital. *Cuadernos Universitarios*, 13(8), 09-26.
- Barbeite, F. G., & Weiss, E. M. (2004). Computer self-efficacy and anxiety scales for an Internet sample: testing measurement equivalence of existing measures and development of new scales. *Computers in human behavior*, 20(1), 1-15.
- Bates, R., & Khasawneh, S. (2007). Self-efficacy and college students' perceptions and use of online learning systems. *Computers in Human Behavior*, 23(1), 175-191.
- Baticulon, R. E., Sy, J. J., Alberto, N. R. I., Baron, M. B. C., Mabulay, R. E. C., Rizada, L. G. T., Tiu, C. J. S., Clarion, C. A., & Reyes, J. C. B. (2021). Barriers to online learning in the time of COVID-19: A national survey of medical students in the Philippines. *Medical Science Educator*, 31, 615-626.
- Besser, A., Flett, G. L., & Zeigler-Hill, V. (2022). Adaptability to a sudden transition to online learning during the COVID-19 pandemic: Understanding the challenges for students. *Scholarship of Teaching and Learning in Psychology*, 8(2), 85.
- Bringula, R., Reguyal, J. J., Tan, D. D., & Ulfa, S. (2021). Mathematics self-concept and challenges of learners in an online learning environment during COVID-19 pandemic. *Smart Learning Environments*, 8(1), 1-23.
- Cano, J. C., & Lomibao, L. S. (2023). A mixed methods study of the influence of phenomenon-based learning videos on students' mathematics self-efficacy, problem-solving and reasoning skills, and mathematics achievement. *American Journal of Educational Research*, 11(3), 97-115.
- Chu, R. J. C. (2010). How family support and Internet self-efficacy influence the effects of e-learning among higher aged adults—Analyses of gender and age differences. *Computers & Education*, 55(1), 255-264.
- Daher, W., & Swidan, O. (2021). Positioning—emotions association of young students using digital technology. *Mathematics*, 9(14), 1617.
- Daniels, L. M., Tze, V. M., & Goetz, T. (2015). Examining boredom: Different causes for different coping profiles. *Learning and Individual Differences* Cao, W., Fang, Z., Hou, G., Han, M., Xu, X., Dong, J., & Zheng, J. (2020). The psychological impact of the COVID-19 epidemic on college students in China. *Psychiatry research*, 287, 112934.
- Del Arco, I., Flores, Ò., & Ramos-Pla, A. (2021). Structural model to determine the factors that affect the quality of emergency teaching, according to the perception of the student of the first university courses. *Sustainability*, 13(5), 2945.
- Dofková, R. (2016). Mathematical and digital literacy in prospective mathematics teachers training. *In EDULEARN16 Proceedings*, 1023-1028.



- Ehlers, U. D. (2007). Quality literacy—competencies for quality development in education and e-learning. *Journal of Educational Technology & Society*, 10(2), 96-108.
- Engelbrecht, J., & Borba, M. C. (2023). Recent developments in using digital technology in mathematics education. *ZDM—Mathematics Education*, 1-12.
- Fabito, B. S., Trillanes, A. O., & Sarmiento, J. R. (2021). Barriers and challenges of computing students in an online learning environment: Insights from one private university in the Philippines. *International Journal of Computing Sciences Research*, 5(1), 441–458.
- Fiangga, S., Palupi, E. L. W., Hidayat, D., Prihartiwi, N. R., & Siswono, T. Y. E. (2021). Development of digital learning resources for realistic mathematics education in supporting virtual learning during covid-19. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1747, No. 1, p. 012027). IOP Publishing.
- Gherghel, C., Yasuda, S., & Kita, Y. (2023). Interaction during online classes fosters engagement with learning and self-directed study both in the first and second years of the COVID-19 pandemic. *Computers & Education*, 200, 104795.
- Giannini, S. (2020). COVID-19 y educación superior: de los efectos inmediatos al día después. *Revista Latinoamericana de Educación Comparada: RELEC*, 11(17), 1-57.
- Grubic, S., Habetler, T. G., Lu, B., & Aller, J. M. (2009, September). Investigation on surge testing for winding insulation fault detection in an online environment. In *2009 IEEE Energy Conversion Congress and Exposition* (pp. 3255-3261).
- Gu, P., & Lee, Y. (2019). Promoting students' motivation and use of SRL strategies in the web-based mathematics learning environment. *Journal of Educational Technology Systems*, 47(3), 391-410.
- Harandi, S. R. (2015). Effects of e-learning on Students' Motivation. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 181, 423-430.
- Hodges, C. B. (2008). Self-efficacy in the context of online learning environments: A review of the literature and directions for research. *Performance Improvement Quarterly*, 20(3-4), 7-25.
- Lee, C.-Y., & Kung, H.-Y. (2018). Math self-concept and mathematics achievement: Examining gender variation and reciprocal relations among junior high school students in Taiwan. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(4), 1239–1252.
- Ling, A. N. B., & Mahmud, M. S. (2023). Challenges of teachers when teaching sentence-based mathematics problem-solving skills. *Frontiers in Psychology*, 13, 1074202.
- Malsakpak, H., & Pourreimour, S (2024). Comparison of the Effects of E-learning Blended with Collaborative Learning and Lecture-Based Teaching Approaches on Academic Self-Efficacy among Undergraduate Nursing Students: A Quasi-Experimental Study. *Journal of Advances in Medical Education & Professionalism*, 12(2), 102-110.
- Marchand, G. C., & Gutierrez, A. P. (2012). The role of emotion in the learning process: Comparisons between online and face-to-face learning settings. *The Internet and Higher Education*, 15(3), 150-160.
- Middleton, M. J., & Midgley, C. (1997). Avoiding the demonstration of lack of ability: An underexplored aspect of goal theory. *Journal of educational psychology*, 89(4), 710.
- Mojtahedzadeh, R., Hasanvand, S., Mohammadi, A., Malmir, S., & Vatankhah, M. (2024). Students' experience of interpersonal interactions quality in e-Learning: A qualitative research. *Plos one*, 19(3).
- Muhazir, A., & Retnawati, H. (2020). The teachers' obstacles in implementing technology in mathematics learning classes in the digital era. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1511, No. 1, p. 012022). IOP Publishing.
- Negara, H. R. P., Nurlaelah, E., Herman, T., & Tamur, M. (2021, May). Mathematics self efficacy and mathematics performance in online learning. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1882, No. 1, p. 012050). IOP Publishing.
- Noviani, J. (2021). Perceptions of mathematics education students toward e-learning during the Covid-19 pandemic. *Kalamatika: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 15-30.
- Novita, R., & Herman, T. (2021). Using technology in young children mathematical learning: A didactic perspective. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1957, No. 1, p. 012013). IOP Publishing.
- O'regan, K. (2003). Emotion and e-learning. *Journal of Asynchronous learning networks*, 7(3), 78-92.
- Palincsar, A. S. (1998). Social constructivist perspectives on teaching and learning. *Annual review of psychology*, 49(1), 345-375.
- Pekran, R., Goetz, T., Frenzel, A., Barchfeld, P., & Perry, P. (2011). Measuring emotions in students' learning and performance: The achievement emotions questionnaire. *Contemporary Educational Psychology*, 36, 36-48.



- Pons, F.; Rosnay, M.D.; Cuisinier, F. (2011). Cognition and Emotion. In Learning and Cognition in Education; Aukrust, V.G., Ed.; Elsevier: Oxford, UK; pp. 78–84.
- Richards, P. J., N. Williams, B. Laing, M. McCarty, and M. Pond. 2008. "Numerical calculation of the three-dimensional motion of wind-borne debris." *J. Wind Eng. Ind. Aerodyn.* 96 (10–11): 2188–2202.
- Şahin, F., Doğan, E., Okur, M. R., & Şahin, Y. L. (2022). Emotional outcomes of e-learning adoption during compulsory online education. *Education and Information Technologies*, 27(6), 7827-7849.
- Salac, R. A., & Kim, Y. S. (2016). A study on the internet connectivity in the Philippines. *Asia Pacific Journal of Business Review*, 1(1), 67–88.
- Skinner, E., Furrer, C., Marchand, G., & Kindermann, T. (2008). Engagement and disaffection in the classroom: Part of a larger motivational dynamic?. *Journal of educational psychology*, 100(4), 765.
- Skinner, E.; Furrer, C.; Marchand, G.; Kindermann, T.(2008). Engagement and Disaffection in the Classroom: Part of a Larger Motivational Dynamic? *J. Educ. Psycho*, 100, 765–781.
- Temel, H., & Hülya, G. Ü. R. (2022). Opinions of elementary mathematics teacher candidates on the use of digital technologies in mathematics education. *Journal of Educational Technology and Online Learning*, 5(4), 864-889.
- Wang, J., Yu, W. C. W., & Wu, E. (2013). Empowering Mobile Assisted Social E-Learning:" Students' Expectations and Perceptions". *World Journal of Education*, 3(2), 59-70.
- Wang, S. L., & Wu, P. Y. (2008). The role of feedback and self-efficacy on web-based learning: The social cognitive perspective. *Computers & Education*, 51(4), 1589-1598.
- Watson D, Clark LA, Tellegen A(1988). Development and validation of brief measures of positive and negative affect: the PANAS scales. *J Pers Soc Psychol*, 54(6): 1063–1070.
- Wu, R., & Yu, Z. (2022). Exploring the effects of achievement emotions on online learning outcomes: A systematic review. *Frontiers in Psychology*, 13, 977931.
- Yaman, H. A. (2014). E-learning in Saudi Arabia. *Journal of Information Technology and Application in Education*, 3(4), 169.
- Zhao, P., Sintonen, S., & Kyanäslähti, H. (2015). The pedagogical functions of arts and cultural-heritage education with ICTs in museums—a case study of FINNA and Google Art Project. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, 12(1), 3-15.