



اثر بخشی آموزش مجازی و حضوری مهاجران دیجیتال بر یادگیری درس زیست شناسی

ناهید ثامتی^۱ * فاطمه امامقلی وند^۲

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۵/۲۶

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۵/۰۸

صفحه ۵۱ تا ۶۴

چکیده:

این مطالعه باهدف بررسی اثر بخشی آموزش مجازی و حضوری بر یادگیری دانش آموزان صورت گرفت. روش پژوهش، نیمه آزمایشی است. جامعه آماری فراگیران دختر دبیرستانی متوسطه دوم منطقه ۱۵ است. نمونه مورد بررسی ۵۷ دانش آموز، از دو کلاس پایه دوازدهم رشته تجربی مشغول به تحصیل در سال ۱۴۰۰ است. شیوه نمونه گیری، تصادفی خوشه ای بود. ابزار پژوهش، آزمون معلم ساخته پایان نیمسال اول دی ماه و آزمون کشوری پایان نیمسال دوم خردادماه درس زیست شناسی ۳ بود. روش تجزیه و تحلیل آزمون تی تک نمونه و تی همبسته با استفاده از نرم افزار spss ۲۴ انجام شد. مقدار T به دست آمده از بررسی آزمون شیوه آموزش مجازی برابر ۱۱/۹۷۷ و از آنجاکه این مقدار، از مقدار T بحرانی ۱/۹۶ ± بالاتر است در نتیجه تأثیر آموزش مجازی در سطح اطمینان ۹۹٪ ($p < 0/01$) پذیرفته می شود و این تأثیر از وضع مطلوب بالاتر است. مقدار T به دست آمده از بررسی آزمون شیوه آموزش حضوری برابر ۲/۵۷۹ است و از آنجاکه این مقدار، از مقدار T بحرانی ۱/۹۶ ± بالاتر است در نتیجه تأثیر آموزش حضوری در سطح اطمینان ۹۹٪ ($p < 0/01$) پذیرفته می شود و می توان استدلال نمود که شیوه آموزش حضوری در درس زیست شناسی ۳ تأثیر داشته و این تأثیر از وضع مطلوب بالاتر است. آزمون تی همبسته نشان می دهد که تفاوت میانگین آموزش مجازی (۳/۹۵)، در سطح ($p < 0/01$) مؤثرتر از آموزش حضوری است.

واژگان کلیدی: آموزش مجازی، آموزش حضوری، مهاجران دیجیتال، یادگیری.

* ۱. استادیار گروه روان شناسی، دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران.

۲. دکتری روان شناسی تربیتی، استاد مدعو دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران. fatemeh111@yahoo.com

مقدمه و بیان مسئله

محققان زیادی چون پرنسکی^۱ (۲۰۲۲)، کوهن^۲ (۲۰۲۲)، زانک بی، پنگ، لیو، زانک زی و جسی مودین^۳ (۲۰۲۲)، ساباشینی، ادی نجاریا، دی سیلوا، ادری سنجه و نفلا (۲۰۲۲)،^۴ کورولوا^۵ (۲۰۲۲)، هیل^۶ (۲۰۲۱)، از تاثیر فناوری (دیجیتال) بر دگرگونی زوایای زندگی انسان، از جمله تغییر در نظام‌های آموزشی و شیوه‌های یاددهی و یادگیری در حال حاضر و آینده سخن گفته اند. زانک بی، پنگ، لیو، زانک زی و جسی مودین^۷ (۲۰۲۲)، روند رو به افزایشی برای دولت‌ها جهت ارائه خدمات شهری نوآورانه به شهروندان و همچنین برقراری ارتباط تعاملی و پویا با آن‌ها از طریق اپلیکیشن‌های حکمرانی هوشمند کلید هدایت الگوهای حکومتی نوآورانه برای شهرهای آینده هستند. به دلیل تفاوت‌های عملکردی و پیچیدگی برنامه‌های حکمرانی هوشمند، ممکن است همیشه سازگاری شهروندان و فراگیران با این پارادایم‌های جدید تعامل و خدمات آسان نباشد. علاوه بر این، یک چارچوب یکپارچه ایجاد شده است که استدلال می‌کند که رفتار سازگاری شهروندان یا فراگیران می‌تواند مثبت یا منفی باشد و به‌طور پویا تحت تأثیر ویژگی‌های فن آوری، کیفیت برنامه، احساسات و تناسب تکلیف فناوری قرار می‌گیرد. در این راستا، هیل (۲۰۲۱) اذعان داشت: همه‌گیری جهانی کووید ۱۹ بسیاری از مدارس را مجبور کرد درهای خود را ببندند و یادگیری خود را به سیستم‌عامل‌های آنلاین منتقل کنند. این تغییر چالش‌های مهمی را برای مدیران و معلمان ایجاد کرد به دلیل این که آن‌ها درگیر محیط یادگیری جدید شده بودند. معلمان مهاجر دیجیتال، یک چالش ویژه برای یافتن بهترین راه برای تطبیق برنامه درسی مبتنی بر پرسش و پاسخ با تمرکز بر رویه‌های علمی و مهندسی و استانداردهای علوم با محیط

1 . Prensky, M

2 . Kuhn, C

3 . Zhang, B., Peng, G., Liu, C., Zhang, Z. J., & Jasimuddin, S. M

4 . Subashini, N., Udayanga, L., De Silva, L. H. N.,

Edirisinghe, J. C., & Natla, M. N

5 . Koroleva, E

6 . Hill, J

7 . Zhang, B., Peng, G., Liu, C., Zhang,

Z. J., & Jasimuddin, S. M



یادگیری مجازی داشتند. رویکرد آموزش و یادگیری در علوم از جمله درس زیست‌شناسی از روش‌های کلاس درس سنتی که در آن از گچ و تخته همراه با صدای معلم به‌عنوان آموزش و یادگیری استفاده می‌شد به رویکرد آموزشی مبتنی بر فن آوری الکترونیک تبدیل شد. زمانی که معلمان از فناوری‌ها در تدریس خود استفاده می‌کنند و دانش‌آموزان در استفاده از آن فناوری‌ها، به رابطه و ارتباط آموزش و فن آوری‌های مورد استفاده معلم توجه می‌نمایند، نگرش دانش‌آموزان نسبت به یادگیری بهبود می‌یابد و آن‌ها را برای یادگیری جامعه فن آورانه آماده می‌کند (ساباشینی و همکاران ۲۰۲۲). اکسو، هاجین مانلی و لیت^۸ (۲۰۲۲)، آموزش مجازی به سیستم‌هایی اطلاق می‌شوند که مواد آموزشی را در فضای دیجیتال به دانش‌آموزان ارائه می‌دهند. آنس^۹ (۲۰۲۰)، آموزش حضوری به معنای حضور فیزیکی در محیط آموزشی است. شکاف بین اثربخشی آموزش مجازی و حضوری اجبار یا انتخاب، یکی از مهم‌ترین و چالش برانگیزترین دغدغه‌های نظام‌های آموزشی جهان است. اندیشمندان و محققان حوزه تعلیم و تربیت تلاش دارند تا با مطالعات اساسی و ریشه‌ای و نگاهی همه‌جانبه نگر و متناسب با نیازهای فراگیران، پاسخی به این شکاف آموزشی دهند. با دقت در ادبیات موضوع این‌چنین برداشت می‌شود که علاوه بر چالش‌های زمینه آموزش، دانش‌آموزان و همچنین معلمان ناخودآگاه، با چالش‌های روش‌شناختی بیشتری به دلیل یادگیری مجازی مواجه شدند. به‌طور ضمنی گفته می‌شود که نسل‌های جوان، با بزرگ شدن در دنیای مجازی، مهارت‌های ذاتی دارند که توسعه‌نیافته یا حداقل در مقایسه با نسل‌های قدیمی‌تر کمتر توسعه‌یافته باشند. در نظریه تولد دیجیتال توسط پرنسکی^{۱۰} (۲۰۰۱-۲۰۲۲)، بومیان دیجیتال به‌عنوان افرادی تعریف می‌شوند که در دوران سایبری بزرگ‌شده‌اند. مهاجران دیجیتال افرادی هستند که در عصر سایبری به دنیا نیامده‌اند اما در آن زندگی می‌کنند. بر اساس این نظریه، احاطه شدن توسط فناوری منجر به شهودی دانستن نحوه استفاده از فناوری (دیجیتال)، داشتن سواد دیجیتال اولیه، راحت بودن در انجام چند کار (انجام وظایف مختلف به‌طور همزمان)، ترجیح تجربی روش‌های یادگیری مشارکتی و درک اطلاعات ارائه‌شده در تصاویر راحت‌تر از متن می‌باشد. با توجه به این مهارت‌ها، دانش‌آموزان باید در محیط‌های آموزش مجازی نسبت به معلمان راحت‌تر باشند. لذا این نکته باید مورد توجه ویژه سیاست‌گذاران، محققان و دانشگاهیان، مدارس قرار گیرد تا دانش‌آموزان را چه از نظر روش‌شناختی و چه از نظر محتوا تحت فشار قرار ندهد. یافته‌های رادنکین^{۱۱} (۲۰۲۲)، نشان داد افزایش اینترنتی شدن فرآیند یادگیری با نیازها و الگوهای رفتاری واقعی اکثر دانش‌آموزان مطابقت ندارد و از سوی آن‌ها نسبتاً منفی درک می‌شود. تازگی علمی نویسندگان شک و تردید را در مورد اجرای فشرده فناوری‌های اینترنتی در فرآیند یادگیری اثبات می‌کنند. نیاز به معرفی دقیق فناوری‌های اینترنتی در فرآیند یادگیری تشخیص داده‌شده است. تجزیه و تحلیل خلق و خوی واقعی دانش‌آموزان نشان داد که دیدگاه پرنسکی (۲۰۰۱)، تنها تا حدی درست است. اگرچه بسیاری از آن‌ها واقعاً به استفاده فعالانه از اینترنت در زندگی روزمره خود عادت دارند، اکثر آن‌ها تقاضای واقعی برای

8. Xue, K., Huggins-Manley, A. C., & Leite, W.

9. Anas

10. Prensky, M

11. Rudenkin, D. V

استفاده از آن را در فرآیند یادگیری ابراز نمی‌کنند. کوهن (۲۰۲۲)، ایده بومی دیجیتال بودن جوانان که توسط پرنسکی در سال ۲۰۰۱ مطرح شد، در دهه بعد به یک اسطوره شهری و بسیار راحت تبدیل خواهد شد. کورولوا^{۱۲} (۲۰۲۲)، همان‌طور که فناوری اطلاعات به تکامل خود ادامه می‌دهد، شکاف بین کسانی که قبل از (مهاجران دیجیتال) و بعد از (بومیان دیجیتال) به دنیا آمده‌اند، همچنان در حال گسترش است. بومیان دیجیتال عادات شخصی قوی‌تری به سمت گرایش به سیستم‌های اطلاعاتی دارند. آن‌ها سطح سواد دیجیتال خود را بالاتر می‌دانند و همچنین سهولت استفاده در فناوری مالی^{۱۳} را درک می‌کنند. مهاجران دیجیتال سطح سواد مالی خود را بالاتر ارزیابی می‌کنند. این تحقیق ارتباط بهبود سواد مالی بومیان دیجیتال و سواد دیجیتالی مهاجران دیجیتال را برجسته می‌کند. علاوه بر این، بررسی اقدامات بیشتر برای افزایش سهولت از فن‌آوری مالی درک شده توسط مهاجران دیجیتالی مهم است. محققان دیگری در زمینه اثربخشی شیوه آموزش مجازی تحقیق نموده‌اند. فرزین، جمشیدیان، مجاور، امیری، خواستار (۱۳۹۹)، آموزش مجازی در صورتی که در آن مفاهیم به‌خوبی انتقال یابد، می‌تواند استفاده گردد. ناصری، جوادی پور و موحدی (۱۴۰۱)، آموزش مجازی به‌شرط اجرای درست می‌تواند بر میزان یادگیری تأثیر مثبتی بگذارد. نصراله زاده حق‌گو، دهقان منشادی (۱۳۹۹)، نرم افزارهای آموزشی جهت ارتقاء کیفیت آموزش و ایجاد علاقه و انگیزه در دانش‌آموزان نسبت درس زیست‌شناسی معرفی نمودند و معتقدند آموزش مجازی قابلیت شخصی‌سازی و تنظیم سرعت یادگیری را دارد، همچنین فراگیران توان گزینش مطالب موردنیاز خود را داشته و می‌توانند متناسب با نیازهای آموزشی خود، زمان معینی را به یادگیری تخصیص دهند و در صورت نیاز بارها مطالب و موضوعات تدریس هر جلسه را مشاهده نمایند و یا چنانچه تسلط کافی بر موضوع دارند، آن را مرور و سپس از آن مطلب عبور کنند. حاجی بابایی، پردلی (۹۹۳۱)، ۳۷ درصد از روش‌های آموزش مجازی به کار گرفته‌شده در درس زیست‌شناسی مؤلفه‌های خلاقیت را بکار می‌برند. غلامی و جلالی (۱۳۸۹)، آموزش مجازی موجب افزایش یادگیری مبحث تولیدمثل درس زیست‌شناسی شد. گورمن^{۱۴} (۲۰۲۲)، تفاوت معناداری بین آموزش مجازی و حضوری مشاهده نشد. آلبینو^{۱۵} (۲۰۲۱)، یک موبایل ترکیبی به‌عنوان کاربرد یک ابزار فناوری در آموزش زیست‌شناسی ایجاد کرد که به دانش‌آموزان اجازه می‌دهد که با استفاده از گرافیک سه‌بعدی تصاویری از بخش‌های آناتومی انسان را تجسم کنند علاوه بر این، برنامه با متن و روایت صوتی ترکیب شده است و برای دانش‌آموزان فرصتی برای یادگیری و تجربه یک ابزار نوآورانه در یادگیری را فراهم می‌نماید. همچنین این نرم‌افزار قابل تسری به سایر اندام‌های بدن نیز هست. یافته‌های آسرو پارکر^{۱۶} (۲۰۲۲)، نشان داد که استفاده از آموزشی مجازی در هنگام ارائه و دسترسی به درس، جستجوی اطلاعات در ساعات آموزشی فرصتی را برای دانش‌آموزان فراهم کرد تا به اطلاعات اینترنتی با سرعت خودشان دسترسی داشته باشند. همچنین مشخص شد که استفاده از آموزش‌های مجازی درک دانش‌آموزان را از مفاهیم زیست‌شناسی بهبود می‌بخشد.

12. Koroleva, E
13. Financial technology
14. Gorman, L
15. Albino, M
16. Asare, I., & Parker, J.



علاقه و تفکر دانش آموزان را برانگیخت و ائتلاف وقت آموزشی وجود نداشت، دانش آموزان می‌توانند از نرم‌افزار تحت وب بدون هیچ مشکلی استفاده کنند، استفاده از آموزش مبتنی بر وب خسته‌کننده نبود، استفاده از دستورالعمل‌های مبتنی بر وب یادگیری فردی و درنهایت، استفاده از فناوری مبتنی بر وب برای آموزش زیست‌شناسی زمان‌بر نبود. از این رو، معلمان علوم به‌ویژه معلمان زیست‌شناسی باید از نرم‌افزارهای فناوری مبتنی بر وب برای آموزش و یادگیری مفاهیم زیست‌شناسی استفاده کنند تا یادگیری برای دانش آموزان معنادار شود. در حالی که به‌طور سنتی از آموزش زیست‌محیطی و پایداری^{۱۷} (ESE)، در فضای باز و طبیعت حمایت می‌گردد یافته‌های فیدلر، هنی و باجلر^{۱۸} (۲۰۲۲)، بر روی دانش آموزان پایه پنجم نشان داد بین آموزش مجازی و حضوری در آموزش زیست‌محیطی در راستای توسعه پایدار تفاوت معنادار وجود ندارد. هرچند کمی جذابیت آموزش مجازی نسبت به آموزش حضوری و فضای باز طبیعت بیشتر بود. این محققان یادآور شدند آموزش زیست‌محیطی به‌منظور دستیابی به اهداف توسعه پایدار مدرن باید بر هر دو روش تدریس حضور در طبیعت و مجازی تکیه کند. نتایج فیدلر و همکاران (۲۰۲۲)، نشان می‌دهد که ترجیحات برای هر دو روش تدریس و محتوای آموزشی تأثیر زیادی بر نتیجه یادگیری دارد و بنابراین می‌توان از آن برای تقویت آموزش زیست‌محیطی به‌منظور دستیابی به اهداف توسعه پایدار استفاده کرد. با برنامه‌های یادگیری مجازی می‌توان به فراگیران بیشتری دسترسی داشت. اهمیت تفاوت‌های اساسی بین افراد دارای مهارت مجازی و افراد غیر مسلط در جامعه مدرن در حال افزایش است. باین حال، باید مشخص شود که آیا تولد دنیای مجازی صرفاً یک مسئله سنی است یا اینکه عوامل دیگری مانند پیشینه اجتماعی یا ملیت ممکن است نقش مهم‌تری ایفا کنند. مدل‌سازی معادلات ساختاری نیز تأثیر سطوح بالای جاذبه را بر پیشرفت یادگیری تأیید کرد. برای ارائه اطلاعات دقیق‌تر در مورد رابطه بین روش، موضوع و پیشرفت یادگیری، نیز باید هم در واحدهای یادگیری مجازی و هم به‌صورت حضوری آزمایش شوند. لذا این مطالعه باهدف بررسی اثربخشی آموزش مجازی و حضوری بر یادگیری دانش آموزان صورت گرفت.

روش پژوهش

روش پژوهش، نیمه آزمایشی است. جامعه آماری فراگیران دختر دبیرستانی متوسطه دوم منطقه ۱۵ است. نمونه مورد بررسی ۵۷ دانش آموز، از دو کلاس پایه دوازدهم رشته تجربی مشغول به تحصیل در سال ۱۴۰۱-۱۴۰۰ است. شیوه نمونه‌گیری، از بین دبیرستان‌های دخترانه منطقه ۱۵ یک دبیرستان به‌صورت تصادفی خوشه‌ای انتخاب شد. بر اساس لیست نمرات زیست‌شناسی داده‌ها جمع‌آوری گردید.

17. Environmental and sustainability education

18. Fiedler, S. T., Heyne, T., & Bogner, F. X

جدول ۱- مقوله‌های مربوط به غیرفعال، فعال یا خنثی بودن واحدهای متن

نقش دانش آموزان	نقش دبیر	نوع برنامه	تقویم اجرایی
گوش دادن به ویس دبیر و انجام تکالیف داده‌شده	ارائه ویس تدریس، ارسال لینک آموزش هر درس از گوگل، دادن برنامه کلاس، آزمون. نظارت دقیق بر عملکرد دانش آموزان، دادن بازخورد شفاهی، کتبی جهت هر نوع تکلیف و ثبت در دفتر کلاس	مجازی در پلتفرم شاد	مهر آبان آذر
شرکت در آزمون حضوری جلسات امتحان حضوری سایر دروس، مطالعه و پاسخ دادن شفاهی در کلاس. سایر جلسات از قبل مطالعه و جواب	طراحی سؤال مرور دروس نیمسال دوم طراحی و تصحیح اوراق آزمون هماهنگ مدرسه و دادن بازخورد به دانش آموزان و رفع نواقص آموزشی	نیمه حضوری	دی بهمن - اسفند
جلسات امتحان حضوری سایر دروس. پاسخ دادن به نمونه سوالات امتحان نهایی به صورت فردی و بعد گروهی و تصحیح آن. برنامه پایگاه: بر اساس تمایل مطالعه فردی، گفتگوی گروهی با همکلاسی‌ها جهت مرور دروس	مرور دروس نیمسال دوم- دادن نمونه سؤال امتحان نهایی و پاسخ‌دهی به آن و چک نمودن پاسخ فراگیران. گذاشتن پایگاه یک‌روزه درس زیست‌شناسی ۳ جهت فراگیری که عملکرد ضعیفی در آزمون شبه نهایی داشتند و با کسانی که تمایل به کلاس جبرانی داشتند.	حضور	فروردین اردیبهشت
شرکت در آزمون نهایی		-	خرداد

ابزار پژوهش

آزمون معلم ساخته، آزمون معلم ساخته آزمون‌هایی هستند که معلمان برای سنجش یادگیری فراگیران خود تهیه و در طول سال تحصیلی و یا در پایان سال به اجرا درمی‌آورند (سیف، ۱۴۰۰). بر اساس نظر کرانباخ (۱۹۹۰)، استاندارد بودن آزمون را به این صورت که شیوه‌های اجرا، مشاهده،



تجهیزات، مواد و قواعد نمره گذاری تا آن اندازه تثبیت شده‌اند که تا حد امکان در شرایط و زمان های مختلف نتایج یکسانی به دست آید. آزمون ها را گاه با توجه به نوع سؤال یا با توجه به ویژگی های مورد اندازه گیری و یا با لحاظ نمودن ملاک مورد استفاده: سنجش ملاکی، یا سنجش هنجاری می‌سنجند، در سنجش ملاکی، معیار یا ملاک سنجش از قبل تعیین و عملکرد فراگیر با توجه به آن ملاک مورد قضاوت قرار می‌گیرد. از فراگیران انتظار می‌رود به سطح به خصوصی از عملکرد برسند (سیف ۱۴۰۰ و ۱۴۰۱).

۱) آزمون معلم ساخته

نیمسال اول دی ماه، طبق استانداردهای تعیین شده وزارت آموزش و پرورش، یک سنجش ملاکی، با استفاده از الگوی کلی طرح سنجش یا جدول مشخصات بعد هدف: توانایی‌های شناختی یادگیرنده و بعد محتوا: بخش های کتاب اقتباس از لین و گراندلند، ۲۰۰۰ نقل از سیف ۱۴۰۱ و با استفاده از انواع سوا لات توسط دبیر طراحی و آزمون شوندگان طبق شرایط آزمون به‌طور حضوری در آزمون شرکت نمودند. ویژگی روان‌سنجی: بر اساس نظر دبیران زیست‌شناسی آزمون دارای روایی صوری بود. آلفای کرانباخ آزمون در حد قابل قبول ۰/۷۱ محاسبه گردید. ضریب همبستگی این آزمون با آزمون حضوری ۰/۷۱ در سطح ۰/۰۱ معنادار است و حاکی از پایایی آزمون است. شیوه نمره دهی: نمره آزمون ۲۰ نمره. هر سؤال دارای بارم مشخص و بر اساس کلید آزمون تصحیح گردید.

۲) آزمون نهایی کشوری

آزمون خردادماه بر اساس برنامه کشوری، یک سنجش ملاکی، با استفاده از الگوی کلی طرح سنجش یا جدول مشخصات بعد هدف: توانایی‌های شناختی یادگیرنده و بعد محتوا: بخش های کتاب (اقتباس از لین و گراندلند، ۲۰۰۰ نقل از سیف ۱۴۰۱) و با استفاده از انواع سوا لات توسط مرکز سنجش وزارت آموزش و پرورش طراحی و فراگیران طبق شرایط آزمون به شیوه حضوری در آزمون شرکت نمودند. ویژگی روان‌سنجی: بر اساس نظر دبیران زیست‌شناسی آزمون دارای روایی صوری بود. آلفای کرانباخ آزمون در حد قابل قبول ۰/۷۱ محاسبه گردید. ضریب همبستگی این آزمون با آزمون دی‌ماه ۰/۷۱ در سطح ۰/۰۱ معنادار است و حاکی از پایایی آزمون است. شیوه نمره دهی: نمره آزمون ۲۰ نمره. هر سؤال دارای بارم مشخص و بر اساس کلید آزمون تصحیح گردید.

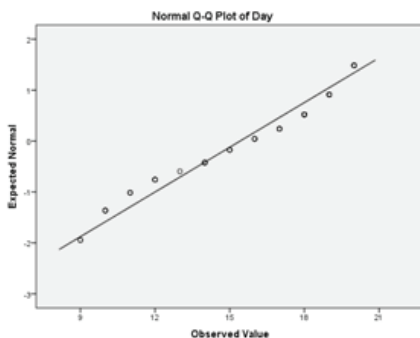
یافته‌ها

جدول ۲ میانگین، انحراف استاندارد، خطای انحراف استاندارد و بررسی نرمال بودن توزیع داده های متغیرهای تحقیق را نشان می‌دهد.

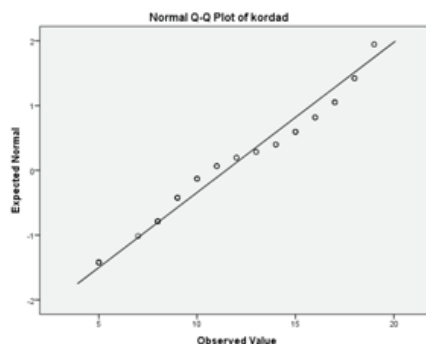
جدول ۲- میانگین، انحراف استاندارد، خطای انحراف استاندارد و بررسی نرمال بودن توزیع داده‌ها متغیرهای تحقیق

مراحل آموزش	گروه	تعداد	میانگین	انحراف استاندارد	شاخص چولگی		شاخص کشیدگی
					ضریب چولگی	خطای استاندارد چولگی	
مجازی	۱	۲۹	۱۵/۲۱	۳/۲۸			
	۲	۲۸	۱۵/۶۴	۳/۶۰			
	کل	۵۷	۱۵/۴۲	۳/۴۲	۰/۳۲	۱/۱۵-	۰/۶۲
حضور	۱	۲۹	۱۱/۲۴	۴/۳۹			
	۲	۲۸	۱۱/۷۱	۴/۳۰			
	کل	۵۷	۱۱/۴۷	۴/۳۱	۰/۳۲	۱/۱۵-	۰/۶۲

میانگین و انحراف استاندارد گروه (۱): پس از آموزش مجازی ($15/21 \pm 3/28$)، پس از آموزش حضوری ($11/24 \pm 4/39$)، کاهش نشان داد. میانگین گروه (۲): پس از آموزش مجازی ($15/64 \pm 3/60$)، پس از آموزش حضوری به ($11/71 \pm 4/30$)، کاهش یافت. جدول ۲ و شکل ۱ و ۲ نرمال بودن توزیع داده‌ها را نشان می‌دهد. با توجه به این که چولگی داده‌ها کمتر از ۲ و ۲- است و کشیدگی داده‌ها کمتر از ۲ و ۲- است و نمودارهای Q-Q شکل ۱ و ۲ نرمال است؛ بنابراین توزیع داده‌ها طبیعی است و امکان استفاده از آمار پارامتریک وجود دارد. پیش‌فرض همگنی واریانس خطا: برای بررسی این پیش‌فرض، از آزمون لون استفاده شد. نتایج نشان داد، واریانس خطا در انواع آموزش گروه‌های دوگانه همگن است چراکه f محاسبه شده ($0/149$)، ($0/033$)، در سطح $0.05 > P$ معنی دار نبود. آزمون باکس همگنی ماتریس‌های واریانس - کوواریانس انجام شد: ام باکس ($p < 0/317$) و $Box's M = 3/67$) در سطح 0.05 معنادار نبود و حاکی از آن است که ماتریس‌های واریانس کوواریانس متغیر وابسته یادگیری درس زیست‌شناسی ۳ برای سطوح متغیر مستقل آموزش مجازی، و حضوری برابرند.



شکل ۱ بررسی نرمال بودن توزیع داده ها



شکل ۲ بررسی نرمال بودن توزیع داده ها

جهت تعیین میزان تأثیر آموزش مجازی و حضوری از آزمون تی تک نمونه ای استفاده شد (جدول ۳) در جدول ۳ ضریب درگیری مربوط به متن کتاب درسی و نیز درصد فعال و غیرفعال بودن متن نشان داده شده است.

جدول ۳- آزمون تی تک نمونه ای جهت تعیین میزان تأثیر آموزش مجازی و حضوری

متغیر	تی	درج آزادی	سطح معناداری	فاصله وضع مطلوب	فاصله اطمینان از ۹۵ درصد حد پایین حد بالا
مجازی	۱۱/۹۸	۵۶	۰/۰۰۱	۵/۴۲	۴/۵۱
حضوری	۲/۵۸	۵۶	۰/۰۱۳	۱/۴۷	۰/۳۳

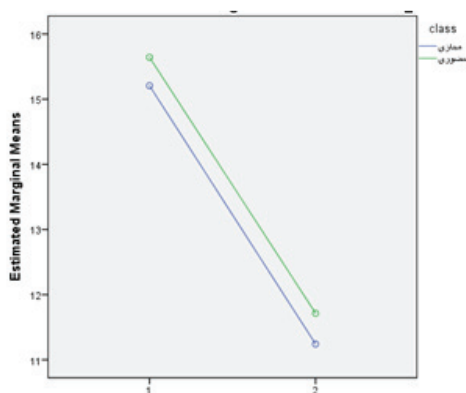
بر اساس جداول ۳ مقدار T به دست آمده از بررسی آزمون شیوه آموزش مجازی برابر ۱۱/۹۸ است و از آنجا که این مقدار، از مقدار T بحرانی $\pm ۱/۹۶$ بالاتر است در نتیجه تأثیر آموزش مجازی در سطح اطمینان ۹۹٪ ($p > ۰/۱۰$) پذیرفته می شود و از آنجایی که بر اساس جدول ۲ میانگین متغیر شیوه آموزش مجازی ۱۵/۴۲ بیشتر از میانگین ۱۰ است می توان استدلال نمود که شیوه آموزش مجازی درس زیست شناسی ۳ تأثیر داشته و این تأثیر از وضع مطلوب بالاتر است.

بر اساس جدول ۳ مقدار T به دست آمده از بررسی آزمون شیوه آموزش حضوری برابر ۲/۵۸ است و از آنجا که این مقدار، از مقدار T بحرانی $\pm ۱/۹۶$ بالاتر است در نتیجه تأثیر آموزش حضوری در

سطح اطمینان ۹۹٪ ($p > 0.01$) پذیرفته می شود و از آنجایی که بر اساس جدول ۲ میانگین متغیر شیوه آموزش حضوری ۱۱/۴۷ بیشتر از میانگین ۱۰ است می توان استدلال نمود که شیوه آموزش حضوری درس زیست شناسی ۳ تأثیر داشته و این تأثیر از وضع مطلوب بالاتر است. جهت بررسی تفاوت میانگین انواع آموزش از آزمون تی همبسته استفاده شد که نتایج حاصل در جدول شماره ۴ و نمودار شکل ۳ ارائه شده است.

جدول ۴- نتایج آزمون تی همبسته شیوه های آموزشی مجازی و حضوری

فاصله اطمینان از ۹۵ درصد حد بالا حد پایین		فاصله وضع مطلوب	سطح معناداری	تفاوت میانگین گروه ها	نوع آموزش (J)	نوع آموزش (I)
۴/۷۶۳	۳/۱۳۲	۰/۰۰۱	۰/۴۰۷	*۳/۹۴۷	حضوری	مجازی



شکل ۳- نمرات درس زیست شناسی ۳ در آموزش مجازی و حضوری

نتایج جدول نشان داد عملکرد هر دو نوع آموزش مجازی و حضوری بالاتر از حد مطلوب است. نتایج جدول ۴، آزمون تی همبسته نشان می دهد که تفاوت میانگین آموزش مجازی (۳/۹۵)، در سطح ($p > 0.01$) مؤثرتر از آموزش حضوری است.

بحث و نتیجه گیری

این مطالعه باهدف اثربخشی آموزش مجازی و حضوری بر یادگیری دانش آموزان صورت گرفت. روش پژوهش، نیمه آزمایشی است. جامعه آماری فراگیران دختر دبیرستانی متوسطه دوم منطقه



۱۵ است. نمونه مورد بررسی ۵۷ دانش آموز، از دو کلاس پایه دوازدهم رشته تجربی مشغول به تحصیل در سال ۱۴۰۱-۱۴۰۰ است. شیوه نمونه گیری، از بین دبیرستان های دخترانه منطقه ۱۵ یک دبیرستان به صورت تصادفی خوشه ای که دارای دو کلاس تجربی بود انتخاب شد. بر اساس لیست نمرات زیست شناسی داده ها جمع آوری گردید. ابزار پژوهش، آزمون معلم ساخته دی ماه و آزمون کشوری درس زیست شناسی ۳ بود. یافته ها، میانگین و انحراف استاندارد گروه (۱)، پس از آموزش مجازی ($15/21 \pm 3/28$)، پس از آموزش حضوری ($11/24 \pm 4/39$)، کاهش نشان داد. میانگین گروه (۲)، پس از آموزش مجازی ($15/64 \pm 3/60$)، پس از آموزش حضوری به ($4/30$) $\pm 11/71$)، کاهش یافت. بر اساس جدول ۳ مقدار T به دست آمده از مقدار T بحرانی $1/96 \pm$ بالاتر بود در نتیجه تأثیر آموزش مجازی در سطح اطمینان $0/99$ ($p > 0/10$) پذیرفته شد و بر اساس جدول ۲ میانگین متغیر شیوه آموزش مجازی، این تأثیر از وضع مطلوب بالاتر است. همچنین بر اساس جداول ۳ مقدار T به دست آمده از بررسی آزمون شیوه آموزش حضوری از مقدار T بحرانی $1/96 \pm$ بالاتر است در نتیجه تأثیر آموزش حضوری در سطح اطمینان $0/99$ ($p > 0/10$) پذیرفته شد و بر اساس جدول ۲ میانگین متغیر شیوه آموزش حضوری می توان استدلال نمود که شیوه آموزش حضوری درس زیست شناسی ۳ تأثیر بالاتر از حد مطلوب داشت. نتایج جدول شماره ۴، آزمون تی همبسته نشان داد که تفاوت میانگین آموزش مجازی در سطح $0/10$ ($p > 0/10$) مؤثرتر از آموزش حضوری است. یافته های پژوهش حاضر با نتایج محققانی چون آسرو پارکر (۲۰۲۲)، پرنسکی (۲۰۲۲)، کوهن (۲۰۲۲)، زانک بی، پنگ، لیو، زانک زی و جسی مودین (۲۰۲۲)، ساباشینی، ادی-نجاریا، دی سیلوا، ادری سنج و ن فلا (۲۰۲۲)، کورولوا (۲۰۲۲)، اکسو، هاجین مانلی و لیت (۲۰۲۲)، فیدلر، هنی و باجلر (۲۰۲۲)، گورمن (۲۰۲۲) راندکین (۲۰۲۲)، آنس (۲۰۲۰)، آلبینو (۲۰۲۱)، هیل (۲۰۲۱)، فرزین، جمشیدیان، مجاور، امیری، خواستار (۱۳۹۹)، نصراله زاده حق گو، دهقان منشادی (۱۳۹۹)، حاجی بابایی، پردلی (۱۳۹۹)، غلامی و جلالی (۱۳۹۸)، همخوانی دارد. در خصوص نتایج تحقیق هر چند عملکرد دانش آموزان در درس زیست شناسی در هر دو روش آموزش مجازی و آموزش حضوری بالاتر از حد معیار بود، لیکن اثربخشی آموزش مجازی نسبت به آموزش حضوری مشاهده شد. طبق نظریه تولد دیجیتال پرنسکی (۲۰۰۱-۲۰۲۲)، احاطه شدن بومیان دیجیتال توسط فناوری (دانش آموزان) به عنوان افرادی که در دوران سایبری بزرگ شده اند، منجر به شهودی دانستن نحوه استفاده از فناوری (دیجیتال)، داشتن سواد دیجیتال اولیه، راحت بودن در انجام چند کار (انجام وظایف مختلف به طور همزمان)، ترجیح تجربی روش های یادگیری مشارکتی و درک اطلاعات ارائه شده در تصاویر راحت تر از متن موجب یادگیری آنان گردیده است. همسو با یافته های راندکین (۲۰۲۲)، می توان اظهار داشت: اگرچه بسیاری از دانش آموزان واقعاً به استفاده فعالانه از اینترنت در زندگی روزمره خود عادت دارند، اکثر آن ها تقاضای واقعی برای استفاده از آن را در فرآیند یادگیری ابراز نمی کنند؛ اما برای اجتناب از عدم احراز نمره قبولی و شکست در امتحان خود را با برنامه های کلاس درس مجازی تطبیق داده باشند. از زاویه نگاه کورولوا (۲۰۲۲)، بومیان دیجیتال عادات شخصی قوی تری به سمت گرایش به سیستم های اطلاعاتی دارند. سطح بالای سواد دیجیتال بومیان دیجیتال و درک سهولت استفاده در فناوری مالی موجب گردیده است که بومیان دیجیتال (دانش آموزان)، از معلمان خود (مهاجران دیجیتال) سهولت استفاده در فناوری

مالی را فرا گرفته و دریافته باشند که برد مالی آنان زمانی حاصل می‌گردد که موفق به گذراندن درس و کسب دیپلم گردند. معلمان (مهاجران دیجیتال)، نیز سواد دیجیتالی خود را از کلاس‌های درس و دانش آموزان (بومیان دیجیتال)، فرا گرفته باشند. همسو با نصراله زاده حق گو، دهقان منشادی (۱۳۹۹)، آموزش مجازی قابلیت شخصی‌سازی و تنظیم سرعت یادگیری را دارد، فراگیران توان گزینش مطالب موردنیاز خود را داشته و توانسته‌اند متناسب با نیازهای آموزشی خود، زمان معینی را به یادگیری تخصیص دهند و در صورت نیاز بارها مطالب و موضوعات تدریس هر جلسه را مشاهده نمایند و در صورت تسلط کافی بر موضوع، آن را مرور و سپس از آن مطلب عبور کنند. در این میان دانش آموزانی که نتوانسته‌اند از دنیای مجازی استفاده نمایند و با آن ارتباط برقرار نمایند ترک تحصیل نموده‌اند. نتایج پژوهش حاضر با نتایج تحقیقات فیدلر و همکاران (۲۰۲۲) و گورمن (۲۰۲۲) که بیان داشتند تفاوت معناداری بین آموزش مجازی و حضوری مشاهده نشد همخوان نیست یکی از دلایل این عدم همخوانی احتمالاً به این برمی‌گردد که هر ساله طبق تأکید مدیران مدارس، معلمان پایه دوازدهم می‌بایست تا پایان اسفند کتاب را تدریس و بعد از فروردین به‌مرور مطالب بپردازند، این که اثربخشی آموزشی حضوری مشاهده نشد می‌تواند به دلیل این باشد که اهم تدریس در دنیای مجازی صورت گرفته و عملاً بعد از بازگشت کامل دانش آموزان به مدارس که بعد تعطیلات فروردین صورت گرفت عملاً تدریس وجود نداشته است؛ و دلیل دیگر این است که در آزمون اثربخشی آموزش مجازی آزمون دی‌ماه طراحی سؤال و تصحیح توسط دبیر مربوطه صورت گرفته و ناخودآگاه می‌تواند نسبت به زمانی که معلم طراح سؤال و تصحیح‌کننده اوراق امتحانی نیست و با افزایش حجم آزمون نهایی، راهنمایی و حمایت کمتری صورت پذیرفته باشد. با مرور ادبیات پژوهش و نتایج تحقیق پیشنهاد می‌گردد متولیان تعلیم و تربیت با توجه به گذر جامعه از آموزش سنتی به دیجیتالی شدن، برنامه ریزی کلان آموزش و پرورش را متناسب با تحولات و نیازهای آینده جامعه و مخاطبان انجام دهند چراکه غفلت از این امر موجب آسیب جبران‌ناپذیر به بخش‌های صنعت، آموزش و ائتلاف سرمایه‌های انسانی می‌گردد. با توجه به اثربخش بودن آموزش مجازی در استفاده از ذخیره دانشی این حوزه حتی در شرایط عادی اهمال نگردد. آموزش و پرورش با حمایت همه‌جانبه از معلمان (مهاجران دیجیتال)، فشار وارده بر آنان را کاهش داده و از هدر رفتن انرژی آنان جلوگیری نماید. به محققان بعدی توصیه می‌گردد با انجام مصاحبه عمیق با دانش آموزان و معلمان حلقه‌های پنهان ابعاد تأثیرگذار آموزش مجازی را مورد بررسی قرار دهند.

منابع

حاجی بابایی، مهدی؛ پردلی، مصطفی. (۱۳۹۹). تأثیر آموزش‌های مجازی در زیست‌شناسی بر میزان خلاقیت دانش آموزان رشته علوم تجربی (مطالعه موردی دانش آموزان پایه دهم منطقه ۹ آموزش و پرورش تهران). پژوهش در آموزش زیست‌شناسی ۲(۲): ۶۵-۷۶

سیف، علی اکبر. (۱۴۰۰). سنجش فرآیند و فراورده یادگیری. نشر دوران. تهران چاپ دهم



- سیف، علی اکبر. (۱۴۰۱). روش‌های اندازه‌گیری و ارزشیابی آموزشی. نشر دوران. تهران چاپ پنجاه‌وهشت.
- غلامی، اعظم؛ جلالی، حوا. (۲۰۲۰). تأثیر آموزش مجازی بر میزان یادگیری درس زیست‌شناسی در دانش آموزان دختر پایه یازدهم شهرستان دلگان. پویش در آموزش علوم پایه، ۵(۱۷): ۱-۲۱
- فرزین، حمیدرضا؛ جمشیدیان مجاور؛ مجید، امیری؛ محدثه، خواستار، علی (۱۳۹۹) ارزیابی وضعیت آموزش مجازی درس زیست شناسی در بین دانش آموزان دختر پایه یازدهم شهرستان بجنورد. پژوهش در آموزش زیست شناسی، ۲۸-۱۹: (۱)۲.
- ناصری، فاطمه؛ جوادی پور، محمد؛ موحدی، محمد. (۱۴۰۱). مقایسه اثر بخشی روش آموزش حضوری و مجازی بر یادگیری و یادداری دانش آموزان پسر دوره ابتدایی شهر قم. چشم انداز برنامه درسی و آموزش (۱)۲
- نصراله زاده حق گو، امین؛ دهقان منشادی، زهرا السادات. (۱۳۹۹). بررسی تأثیر ابزارهای الکترونیکی در آموزش زیست‌شناسی در دوران کرونا. پژوهش در آموزش زیست شناسی (۳): ۲۵-۴۸
- Albino, M. (2021). Technology tool in teaching biology: A mixed reality mobile application. *International Journal of Multidisciplinary Research and Explorer (IJMRE)*, 46-3:43.
- Anas, I., & Hamzah, S. R. (2022). Predicting career adaptability of fresh graduates through personal factors. *European Journal of Training and Development*, 316-302, (4/3)46.
- Asare, I., & Parker, J. (2022). Students' Perception on Web-Based Technology in Teaching Biology in College of Education. *Science Education International*, 250-242, (2)33.
- Fiedler, S. T., Heyne, T., & Bogner, F. X. (2022). Closing the Gap: Potentials of ESE Distance Teaching. *Sustainability* 8330, 14, 2022.
- Gorman, L. (2022). Reflections on COVID: Comparison of Teaching Methods and Outcomes for Virtual vs In-Person Preclinical Integrated Medical School Pharmacology Education. *The FASEB Journal*, 36(S1), R4359.
- Hill, J. (2021). Teaching science in a virtual environment: The case of excellence academy during the pandemic (Doctoral dissertation), 97-1.
- Koroleva, E. (2022). Attitude Towards Using Fintech Services: Digital Immigrants Versus Digital Natives. *International Journal of Innovation and Technology Management*, 2250029.
- Kuhn, C. (2022). Students agency in the emergency remote teaching landscape. In *Digital Learning in Higher Education* (pp. 45-37). Edward Elgar Publishing.
- Prensky, M. (2022). EMPOWERED!: Re-framing 'Growing Up' for a New Age. EAI Press.
- Rudenkin, D. V. (2022). Online learning: Attitudes of Russian students. *The Education and science journal*, -181, (5)24 205.
- Subashini, N., Udayanga, L., De Silva, L. H. N., Edirisinghe, J. C., & Nafla, M. N. (2022). Undergraduate perceptions on transitioning into E-learning for continuation of higher education during the COVID pandemic in a developing country: a cross-sectional study from Sri Lanka. *BMC Medical Education*, 12-1, (1)22.
- Xue, K., Huggins-Manley, A. C., & Leite, W. (2022). Semisupervised learning method to adjust biased item difficulty estimates caused by nonignorable missingness in a virtual learning environment. *Educational and Psychological Measurement*, 567-539, (3)82.
- Zhang, B., Peng, G., Liu, C., Zhang, Z. J., & Jasimuddin, S. M. (2022). Adaptation behaviour in using one-stop smart governance apps: an exploratory study between digital immigrants and digital natives. *Electronic Markets*, 21-1.

The effectiveness of virtual and face-to-face training of digital immigrants on learning biology

Nahid Sameti ^{1*}, Fatemeh Imamgholivand ²

Abstract

This study was conducted with the aim of investigating the effectiveness of virtual and face-to-face education on students' learning. The research method is semi-experimental. The statistical population is high school girls of the 2nd high school of region 15. The studied sample is 57 students from the twelfth grade of the experimental field studying in the year -1400 1401. The sampling method was cluster random. The research tool was the teacher-made test at the end of the first semester in January and the national test at the end of the second semester in June of Biology 3. The analysis method of one-sample t-test and paired t-test was performed using spss24 software. The T value obtained from the examination of the virtual education method test is equal to 11.977 and since this value is higher than the critical T value of $1.96\pm$, as a result, the effect of virtual education is accepted at the confidence level of %99 ($p < 0.01$) and this The effect is higher than the desired situation. The value of T obtained from the examination of face-to-face training methods is 2.579 and since this value is higher than the critical T value of $1.96\pm$, as a result, the effect of face-to-face training is accepted at the confidence level of %99 ($p < 0.01$) and It can be argued that face-to-face teaching methods have had an effect in the 3rd biology course, and this effect is higher than the desired situation. Paired t-test shows that the average difference of virtual training (3.95), at the level ($p < 0.01$) is more effective than face-to-face training.

Keywords: virtual education, face-to-face education, digital immigrants, learning

*1 Assistant Professor, Department of Psychology, Farhangian University, Tehran. Iran

2. Ph.D. in Educational Psychology. Visiting Professor, Farhangian University, Nasibeh Center. Tehran.Iran. fatemeh111@gmail.com