

اثربخشی آموزش الکترونیکی

در انگیزه و پیشرفت تحصیلی درس زیست شناسی

زهرا زارع^۱، پرویز انصاری راد^۲، محمد صفاری بروجنی^۳، ماهرخ حسن زادگان رودسری^۴

چکیده

هدف این تحقیق شناخت تاثیر آموزش الکترونیکی با تاکید بر استفاده از تابلوی هوشمند در پیشرفت تحصیلی و انگیزه ی پیشرفت و مقایسه آن با روش سخنرانی در دانش آموزان در درس زیست شناسی است. روش این پژوهش، شبه آزمایشی در طرح دو گروهی مستقل (آزمایش و گواه) و با اجرای آزمون است. جامعه آماری این پژوهش شامل کلیه دانش آموزان پسر در حال تحصیل در پایه دهم رشته علوم تجربی دوره متوسطه دوم شهر بروجن در سال تحصیلی ۹۶-۹۵ می باشد. برای جمع آوری مبنای نظری و ادبیات تحقیق از روش اسنادی و برای ارزیابی فرضیه ها، از ابزار پرسشنامه (امتحان کتبی محقق ساخته) برای پیشرفت تحصیلی و از ابزار پرسشنامه استاندارد انگیزش تحصیلی هارتر برای سنجش انگیزش تحصیلی استفاده شد. برای تجزیه و تحلیل و ارزیابی فرضیه ها از نرم افزار آماری SPSS_{۲۱} و با توجه به نرمال بودن داده ها از آزمون پارامتریک تفاوت میانگین دو جامعه (T مستقل) استفاده گردید. یافته ها حاکی از تفاوت معنادار بین دانش آموزان گروه گواه و آزمایش از نظر انگیزش تحصیلی و پیشرفت تحصیلی درس زیست شناسی با استفاده از تابلوی هوشمند می باشد، این نتایج نقش و اهمیت استفاده از فناوری به ویژه تابلوی هوشمند را به عنوان یک ابزار آموزش الکترونیکی در امر تدریس نشان می دهد.

کلید واژه ها: آموزش الکترونیکی، تابلوی هوشمند، انگیزش، پیشرفت تحصیلی، آموزش زیست شناس

^۱. استادیار گروه آموزش زیست شناسی، دانشگاه فرهنگیان، تهران، نویسنده مسئول، zahrazarebio@gmail.com

^۲. استادیار گروه تربیت حرفه ای، دانشگاه فرهنگیان، تهران.

^۳. کارشناس ارشد آموزش زیست شناسی، دانشگاه فرهنگیان، تهران.

^۴. استادیار گروه تربیت حرفه ای، دانشگاه فرهنگیان، تهران.

مقدمه

امروزه مهمترین دغدغه نظام آموزشی و پرورشی یک کشور، ایجاد بستری مناسب جهت رشد و تعالی سرمایه‌های فکری در جامعه‌ی اطلاعاتی و دانایی محور می‌باشد. برای آنکه همه گروه‌های اجتماعی قادر باشند به طور مؤثر در چنین جامعه‌ای مشارکت داشته باشند، باید یادگیری پیوسته، خلاق، نوآور و نیز مشارکت فعال و سازنده اجتماعی را بیاموزند. تحقق این امر مستلزم تعریف مجدد و نوینی از نقش و کارکرد مدارس به عنوان اصلی‌ترین نهادهای آموزشی در جامعه است (علی نژاد و نسیم، ۱۳۹۴).

امروزه نظام آموزشی کشور به مدرسه‌ای نیاز دارد که با بهره‌گیری از فناوری اطلاعات و ارتباطات، امکان یادگیری پیوسته را فراهم نموده و فرصت‌های نوینی را در اختیار افراد برای تجربه‌ی زندگی در جامعه اطلاعاتی قرار دهد، به گونه‌ای که این فناوری نه به عنوان ابزار، بلکه در قالب زیرساخت توانمند ساز برای تعلیم و آموزش حرفه‌ای محسوب شود. به کارگیری گسترده‌ی فناوری اطلاعات و ارتباطات در فرایند آموزش و پرورش، هم‌زمان با تحوّل در رویکردهای آموزشی در جهان، زمینه‌ی شکل‌گیری مدارس هوشمند را فراهم آورده است. این مدارس از جمله نیازمندی‌های کلیدی جوامع دانش بنیان می‌باشند و رویکردهای توسعه‌ی مهارت‌های دانشی و کارآفرینی دانش‌آموزان را دنبال می‌نمایند. در این مدارس، فرایندهای یاددهی - یادگیری تقویت شده و محیط تعاملی یکپارچه برای ارتقای مهارت‌های کلیدی دانش‌آموزان با تکیه بر فعالیت‌های گروهی، در عصر دانایی محور فراهم می‌شود. از آنجا که در حال حاضر معلم محوری پایه آموزش و پرورش در کشور می‌باشد، به روزکردن مدارس، استفاده از فناوری‌های روز، برخورداری از خلاقیت‌های جدید در آموزش و پرورش و اهمیت دادن به توانایی‌های دانش‌آموزان، لازمه این تحوّل است. واژه‌ی مدارس هوشمند چندی است که در ادبیات آموزش و پرورش کشور وارد شده است و فعالیت‌های ارزشمندی نیز به صورت پراکنده در این حوزه انجام شده است (نوری، ۲۰۱۳).

در مورد مدرسه هوشمند تعاریف زیادی عنوان شده است از جمله: مدرسه‌ای که در آن روند اجرای کلیه فرآیندها اعم از مدیریت، نظارت، کنترل، یاددهی - یادگیری، منابع آموزشی و کمک آموزشی، ارزشیابی، اسناد و امور دفتری، ارتباطات و مبانی توسعه آنها، بر اساس فناوری اطلاعات و ارتباطات و در جهت بهبود نظام آموزشی و تربیتی پژوهش محور طراحی شده است را "هوشمند" می‌گویند (جعفری حاجتی، ۱۳۹۰).

مدرسه هوشمند، رویکرد جدید آموزشی است که با تلفیق فناوری اطلاعات و برنامه‌های درسی، تغییراتی اساسی در فرایند یاددهی و یادگیری به دنبال خواهد داشت. در این رویکرد با توجه به نقش معلم به عنوان راهنما و نه انتقال دهنده دانش و نقش دانش‌آموز به عنوان عضو فعال، خلاق، نقاد و مشارکت جو، به جای عضوی منفعل و مصرف کننده، دانش و نظام ارزشیابی به صورت فرایند محور و نه نتیجه محور، تغییر خواهد کرد (نوری، ۲۰۱۳).

فتحی و اجارگاه و نصیری، (۱۳۸۴) مطالعه امکان سنجی استقرار آموزش الکترونیکی را در مراکز آموزش ضمن خدمت وزارت آموزش و پرورش انجام داده اند. طبق یافته های این تحقیق، کارکنان وزارت آموزش و پرورش از نظر دانش، نگرش و مهارت در این زمینه، سطح پایینی دارند.

عبدالوهابی، مهر علی زاده و پارسا، (۱۳۹۰) در تحقیقی با عنوان "امکان سنجی استقرار مدارس هوشمند در دبیرستان های دخترانه شهر اهواز" نشان دادند که به طور کلی آمادگی دبیرستان های دخترانه ی اهواز برای استقرار مدارس هوشمند، از دیدگاه معلمان و مدیران در سطح پایینی قرار دارد.

با توجه به اینکه هوشمند سازی مدارس هزینه های زیادی را برای مدرسه ایجاد خواهد کرد سوال این است که آیا کاربرد تابلو هوشمند در انگیزش و پیشرفت تحصیلی دانش آموزان در درس زیست شناسی تاثیر معنی دار دارد یا خیر؟ در واقع آیا کاربرد تابلو هوشمند در فرآیند آموزش زیست شناسی آن چنان که باید باعث افزایش معنی دار در یادگیری دانش آموزان می گردد تا از این طریق هزینه های هوشمند سازی جبران شود؟ با توجه به نظام جدید آموزشی ۶،۳،۳ و ورود دانش آموزان جدید این نظام به دوره متوسطه دوم برای اولین بار در سال تحصیلی ۹۵-۹۶ همچنین جدیدالتالیف بودن کتاب زیست شناسی دهم و جدید بودن برخی مباحث درسی مطرح شده در کتاب و لزوم بازنگری در نحوه آموزش این مفاهیم، انجام این پژوهش ضروری به نظر می رسد.

این پژوهش از این نظر که مشخصا تاثیر استفاده از تابلو هوشمند به عنوان یک ابزار الکترونیکی را در آموزش زیست شناسی (مبحث از یاخته تا گیاه) برای اولین بار در پایه دهم بررسی می کند از پژوهش های قبلی متمایز می گردد.

فرضیه های پژوهش

فرضیه هایی که در این پژوهش به آزمون گذاشته می شود شامل موارد زیر است:

- آموزش و یادگیری درس زیست شناسی از طریق تکنولوژی و تابلوی هوشمند منجر به انگیزش تحصیلی بیشتری میان دانش

آموزان می گردد.

- هرچه فضای یادگیری و آموزشی دانش آموزان از امکانات فناوری و تابلوی هوشمند در درس زیست شناسی بیشتر برخوردار

باشد، پیشرفت تحصیلی دانش آموزان در این درس بیشتر خواهد بود.

روش پژوهش

این پژوهش با توجه به موضوع و هدف آن، شبه آزمایشی است. طرح شبه آزمایشی (طرح دو گروهی مستقل با اجرای پیش آزمون

و پس آزمون) می باشد که شامل دو گروه: گروه گواه و گروه آزمایش است. گروه آزمایشی در کلاس هوشمند و گروه گواه در کلاس غیر

هوشمند مدرسه برگزار شد. در هر جلسه آموزشی پس از انجام فعالیت های مقدماتی مانند احوال پرسی، حضور و غیاب و ... تدریس آغاز

گردید. تعداد جلسات تدریس با توجه به محتوای درس تعیین شد. تدریس مبحث "از یاخته تا گیاه" در کلاس گروه گواه، بدون استفاده از تابلو هوشمند و در گروه آزمایشی، با استفاده از تابلو هوشمند صورت گرفت.

جامعه آماری این پژوهش شامل کلیه دانش آموزان پسر در حال تحصیل در پایه دهم رشته علوم تجربی دوره متوسطه دوم شهر بروجن در سال تحصیلی ۹۶-۹۵ می باشد که بر اساس آمار اعلام شده اداره آموزش و پرورش بروجن، تعداد ۷۰ نفر دانش آموز پسر در پایه دهم رشته علوم تجربی در دو مدرسه (شاهد و شهید بهشتی) تحصیل می کنند. حجم نمونه با استفاده از جدول مورگان ۵۹ نفر بود که به شیوه هدفمند دانش آموزان پایه دهم مدرسه پسرانه شاهد بروجن انتخاب شد. چرا که این مدرسه از معدود مدارسی است که مجهز به سیستم هوشمند می باشد. شیوه نمونه گیری بدین نحو بود که از دو کلاس پایه دهم مدرسه، یک کلاس (۲۹ نفر) به عنوان گروه گواه و کلاس دیگر (۳۰ نفر) به عنوان گروه آزمایشی به صورت تصادفی ساده انتخاب شد.

برای جمع آوری مبانی نظری و ادبیات تحقیق از روش اسنادی و برای جمع آوری داده های مربوط به شاخص انگیزش از پرسشنامه استاندارد انگیزش تحصیلی هارتر و برای جمع آوری داده های مربوط به پیشرفت تحصیلی از نمرات پیش آزمون و پس آزمون استفاده شد. ابزارهای اندازه گیری به کار گرفته شده در این پژوهش شامل پرسشنامه استاندارد انگیزش تحصیلی هارتر که شامل ۳۳ گویه و هدف آن بررسی انگیزش تحصیلی در بین دانش آموزان می باشد. این ابزار شکل اصلاح شده مقیاس هارتر (۱۹۸۰-۱۹۸۱) به عنوان یک ابزار سنجش انگیزش تحصیلی است. این پرسشنامه بر اساس مقیاس لیکرت با پیش کدگذاری (هیچ وقت، ۱؛ به ندرت، ۲؛ گاهی اوقات، ۳؛ اکثر اوقات، ۴؛ تقریباً همیشه، ۵) می باشد.

همچنین جهت سنجش پیشرفت تحصیلی دانش آموزان از ارزیابی و سنجش وضعیت تحصیلی مطابق با درس زیست شناسی پایه دهم متوسطه دوم، فصل ۶ (مبحث از یاخته تا گیاه از صفحات ۹۹ الی ۱۱۶) امتحان کتبی با ۱۴ سوال و ۲۰ نمره طراحی شد. در این تحقیق روایی بر اساس روایی صوری و محتوایی می باشد که اعتبار صوری مبتنی بر داوری و قضاوت متخصصان است. در این باره، برای تأیید روایی این پرسشنامه از نظرات و قضاوت اساتید علوم زیست شناسی، تربیتی، کارشناس آموزش متوسطه منطقه، مدیر مدرسه و سرگروه معلمان در پایه دهم استفاده شد. در این تحقیق با توجه به اینکه پایایی پرسشنامه انگیزش تحصیلی توسط ظهیری و رجبی، (۱۳۸۸) با آزمون آلفای کرونباخ ۰/۹۲ درصد مورد تایید می باشد اما برای سنجش دوباره در این تحقیق برای بررسی آلفای کرونباخ از طریق نرم افزار (SPSS) مقدار آلفای ۰/۹۴ درصد قبل آموزش و ۰/۸۸ درصد بعد آموزش مورد بررسی قرار گرفت. با توجه به احتمال تاثیر گذاری متغیرهای مزاحم و مداخله گر و به منظور کنترل تاثیر آنها، از آنجا که امکان انتخاب آزمودنی ها به صورت تصادفی در این پژوهش منطقی نبود محقق آزمودنی های خود را براساس چند متغیر مشخص گزینش نمود. به این صورت که همه آزمودنی ها از میان دانش آموزان پسر سال دهم در یک دبیرستان انتخاب شدند (هم پایه، هم سن و از یک جنس). همچنین مبحث مورد نظر توسط یک دبیر و در مرحله پیش آزمون نیز با یک روش تدریس، آموزش داده شد. به منظور تایید فرضیه تحقیق مبنی بر اثر بخشی بیشتر روش تخته هوشمند نیز از مقایسه یافته های تدریس پیش از آزمون با یافته های تدریس پس از آزمون به صورت تطبیقی استفاده شد که تفصیل آن نیز در بخش یافته ها ارائه شده است.

مراحل انجام پژوهش و مدل اجرایی آن

ابتدا پرسشنامه انگیزش تحصیلی و امتحان کتبی (پیش آزمون) برای پاسخگویی به دو گروه داده شد. سپس فعالیت های یادگیری گروه آزمایشی در کلاس هوشمند و گروه گواه در کلاس غیر هوشمند مدرسه برگزار شد. در هر جلسه آموزشی پس از انجام فعالیت های مقدماتی مانند احوال پرسی، حضور و غیاب و ... تدریس آغاز شد. تعداد جلسات تدریس با توجه محتوای درس تعیین گردید. تدریس مبحث "از یاخته تا گیاه" در کلاس گروه گواه، بدون استفاده از تابلو هوشمند صورت گرفت. در گروه آزمایشی تدریس مبحث "از یاخته تا گیاه" با استفاده از تابلو هوشمند صورت گرفت. محقق در استفاده از تابلو هوشمند از انواع امکانات آن مانند تعدد صفحات، دسترسی به اینترنت، نمایش عکس، فیلم و پاورپوینت، نوشتن با قلم الکترونیک و ... بهره گرفت. سپس پرسشنامه انگیزش تحصیلی و امتحان کتبی (پس آزمون) برای پاسخگویی به دو گروه داده شد.

اقداماتی که با استفاده از تابلو هوشمند جهت تدریس درس "از یاخته تا گیاه" در یک جلسه درس برای آزمون انجام شد:

- ابتدا فعالیت های مقدماتی مانند احوال پرسی، حضور و غیاب و ... انجام شد.
- توضیحات مختصری در ارتباط با موضوع درس (از یاخته تا گیاه) برای دانش آموزان داده شد.
- تابلو هوشمند و تجهیزات آن از قبل توسط مسئولین مدرسه راه اندازی شده و آماده شد.
- پس از توضیحات مقدماتی در مورد گیاهان، با توجه به اینکه تابلو هوشمند به اینترنت متصل می باشد، با استفاده از برنامه گوگل ارث و جستجو در گوگل، تصاویر انواع گیاهان بخصوص گیاهان نادر را پیدا نموده و برای دانش آموزان نمایش داده شد و با توجه به سؤالات دانش آموزان، برای هر گیاه نیز توضیح مختصری داده شد. به این صورت ذهن دانش آموزان را برای پذیرش درس جدید آماده شد.
- از دانش آموزان خواسته شد چنانچه گیاه خاصی مد نظرشان است، خودشان آن گیاه را در اینترنت جستجو کرده تا در مورد آن اطلاعات بیشتری کسب نمایند.
- برخی گیاهان علاوه بر غذا سازی ترکیبات دیگری غیر از غذا نیز می سازند. این موضوع نیز در اینترنت جستجو شده و به بحث گذاشته شد. البته از تصاویر و فیلم های ذخیره شده در کامپیوتر تابلو هوشمند نیز استفاده گردید.
- با توجه به اینکه موضوع اصلی این جلسه تدریس، ساختار دیواره سلولی گیاهان می باشد، با استفاده از لوح های فشرده آموزشی که حاوی پاورپوینت و فیلم های آموزشی می باشند ابتدا پاورپوینت هایی از ساختار دیواره سلولی گیاهان را بر روی تابلو هوشمند نمایش داده و به شرح هر یک از بخش های دیواره سلولی پرداخته شد، ضمناً از انیمیشن و فیلم آموزشی مرتبط با موضوع نیز استفاده شد. در این روش علاوه بر این که عکس، انیمیشن و فیلم با درس ادغام شده و باعث افزایش کیفیت تدریس می گردد، مزیت دیگر آن است که هنگام استفاده از تابلو هوشمند، رو به کلاس و دانش آموزان ایستاده و توجه دانش آموزان به یک موضوع خاص جلب می شود درحالی که در روش سنتی، معلم هنگام نوشتن بر روی تخته سیاه یا تابلو وایت برد مجبور است پشت به دانش آموزان بایستد که این مسئله باعث عدم توجه برخی از دانش آموزان و سوء استفاده آنها می شود.

- (۸) به صورت نوبتی به دانش آموزان اجازه داده شد که با تجهیزات تابلو هوشمند کار کنند تا از مهارت‌ها و توانایی‌های‌شان برای ارائه درس کمک گرفته شود برای مثال گاهی اوقات معلم پشت رایانه می‌نشست و دانش آموز یا دانش-آموزان جلوی تابلو هوشمند ایستاده و برخی نوشته‌ها یا اشکال را برجسته‌تر کرده یا هایلایت می‌کردند و سپس در مورد آن قسمت به بحث و تبادل نظر پرداخته و یا فیلم را نگه داشته یا آهسته می‌کردند تا موضوع با جزئیات بیشتری بررسی شود.
- (۹) با قلم الکترونیک در رنگ‌های مختلف بر روی تابلو هوشمند می‌توان نوشت. با توجه به این که در زیست شناسی، رنگ‌ها خیلی کاربرد دارند و متنوع هستند لذا نوشتن با قلم الکترونیک آن هم در رنگ‌های مختلف علاوه بر آنکه کیفیت مطالب نوشته شده را افزایش می‌دهد، جذابیت خاصی برای دانش آموزان دارد که خود دانش آموزان نیز از این امکان استفاده کردند.
- (۱۰) پس از تدریس، نمونه سؤال‌هایی را که از قبل تهیه شده بود (تشریحی، چندگزینه‌ای و...) بر روی تابلو هوشمند نمایش داده و از دانش آموزان خواسته شد با همفکری یکدیگر به سؤالات پاسخ دهند.
- (۱۱) در تابلو هوشمند محدودیت صفحات وجود ندارد لذا کلیه اقدامات انجام شده در هر جلسه تدریس در حافظه تابلو هوشمند ذخیره شده و سپس بر روی لوح فشرده ذخیره گردید تا علاوه بر داشتن آرشیو از مطالب تدریس شده، لوح فشرده در اختیار دانش آموزان غایب قرار گیرد تا در منزل استفاده کنند و از نظر درسی متضرر نشوند. البته دانش آموزان دیگر نیز از این لوح‌های فشرده استقبال خوبی انجام دادند.

نتایج

- برای تجزیه و تحلیل اطلاعات آماری حاصل از پرسشنامه و آزمون فرضیه‌های تحقیق به دو روش زیر اقدام گردیده است:
- (۱) در سطح توصیفی که مبتنی بر ترسیم جداول یک‌بعدی و تفسیر جداول و نمودارهای ترسیم شده می‌باشد.
- (۲) در سطح استنباطی با کمک آزمون کولموگوروف - ایسمرنوف توزیع نرمال بودن سنجیده شد.

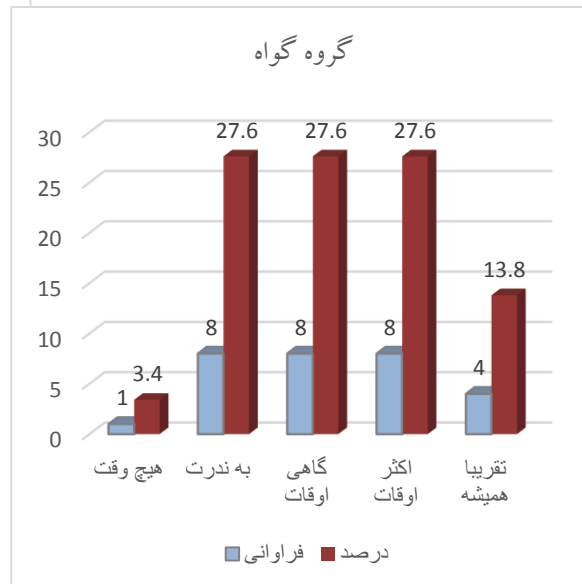
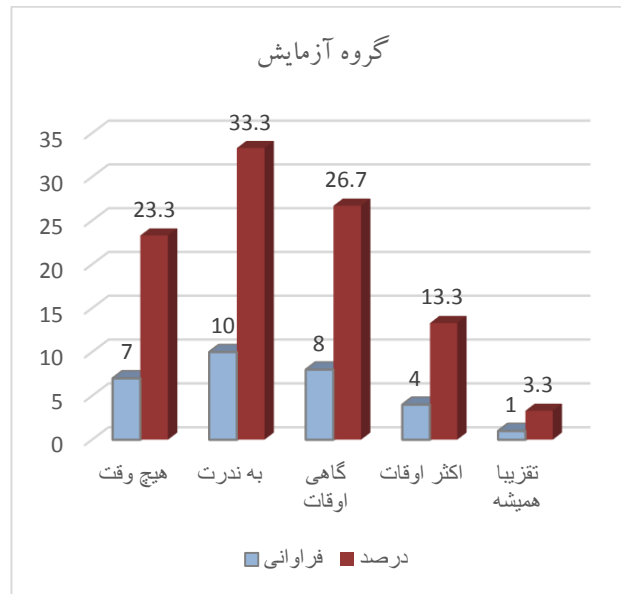
یافته‌های توصیفی

جدول ۱ شاخص‌های آماری انگیزش تحصیلی و جدول ۲ شاخص‌های آماری پیشرفت تحصیلی گروه‌های گواه و آزمایش را در پیش و پس آزمون نشان می‌دهد.

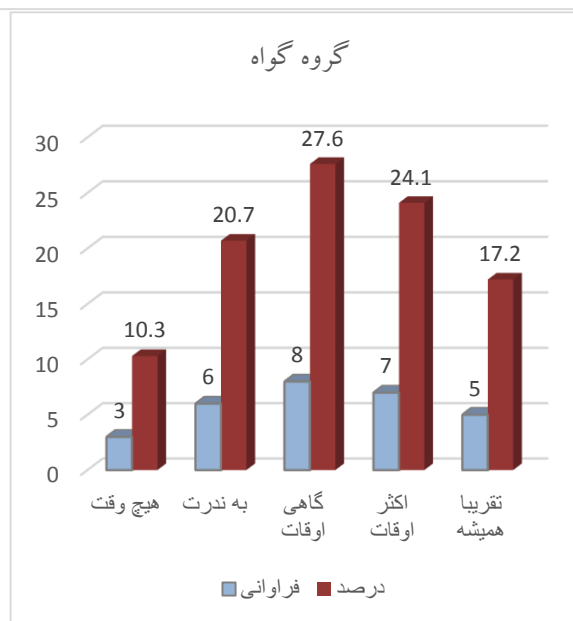
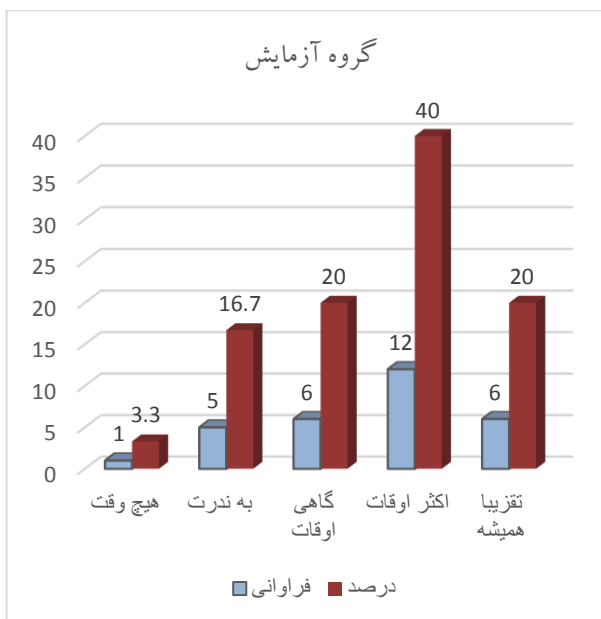
جدول ۱. شاخص‌های آماری انگیزش تحصیلی گروه گواه و گروه آزمایش پیش و پس از آزمون

حداقل	حداکثر	انحراف استاندارد	میانگین	نمونه	گروه	
۱	۵	۱/۱۱۴	۳/۲۱	۲۹	گروه گواه	پیش از آزمون
۱	۵	۱/۱۰۲	۲/۴۰	۳۰	گروه آزمایش	
۱	۵	۱/۲۵۶	۳/۱۷	۲۹	گروه گواه	پس از آزمون
۱	۵	۱/۱۰۴	۳/۵۷	۳۰	گروه آزمایش	

با توجه به جدول شماره (۱) در توزیع نمونه انگیزش تحصیلی گروه گواه و گروه آزمایش پیش و پس از آزمون می‌توان گفت که میانگین دانش‌آموزان گروه گواه در پیش آزمون ۳/۲۱ (گاهی اوقات به طرف اکثر اوقات) این پیشرفت پس از آزمون نیز میانگین ۳/۱۷ (گاهی اوقات به طرف اکثر اوقات) رسیده این در حالی است که انگیزش تحصیلی دانش‌آموزان گروه آزمایش پیش از آزمون با میانگین نمره ۲/۴۰ (به ندرت به طرف گاهی اوقات) که پس از آزمون این میانگین به ۳/۵۷ (گاهی اوقات به طرف اکثر اوقات) افزایش پیدا کرده که این تغییر در میانگین، تاثیر دوره آموزش با استفاده از تابلو هوشمند را نشان می‌دهد. همچنین توزیع نمونه انگیزش تحصیلی گروه گواه و گروه آزمایش پیش و پس از آزمون در شکل‌های ۱ و ۲ آمده است.



شکل ۱. توزیع نمونه انگیزش تحصیلی گروه گواه و گروه آزمایش پیش از آزمون



شکل ۲. توزیع نمونه انگیزش تحصیلی گروه گواه و گروه آزمایش پس از آزمون

همچنین با توجه به جدول شماره (۲) در توزیع نمونه پیشرفت تحصیلی گروه گواه و گروه آزمایش پیش و پس از آزمون می‌توان گفت که میانگین نمره دانش‌آموزان گروه گواه در پیش آزمون ۱۳/۲۴ با حداقل نمره ۱۰ و حداکثر ۱۸ که این پیشرفت پس از آزمون به نمره میانگین ۱۳/۰۳ با حداقل نمره ۹ و حداکثر ۱۷ رسیده است. این در حالی است که این نمره یادگیری در دانش‌آموزان گروه آزمایش پیش از آزمون با میانگین نمره ۱۶/۱۳ با حداقل نمره ۱۳ و حداکثر آن ۲۰ که پس از آزمون این میانگین به نمره ۱۸ افزایش پیدا کرده که در حداقل نمره با ۱۵ و حداکثر آن ۲۰ نیز این افزایش دیده می‌شود که این تغییر در میانگین، تاثیر دوره آموزش با استفاده از تابلو هوشمند را نشان می‌دهد. این تغییر در جدول (۳) نیز در بین دو گروه در پیش آزمون و پس از آزمون مشهود است.

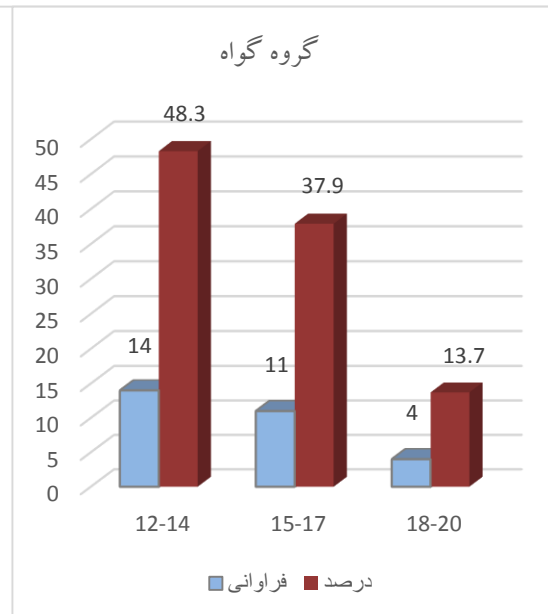
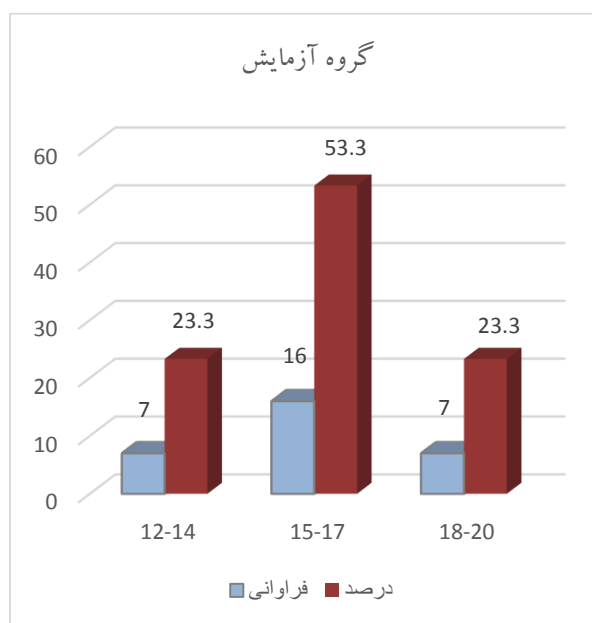
جدول ۲. شاخص‌های آماری پیشرفت تحصیلی گروه گواه و گروه آزمایش پیش و پس از آزمون

آزمون	گروه	نمونه	میانگین	انحراف استاندارد	حداکثر	حداقل
پیش از آزمون	گروه گواه	۲۹	۱۳/۲۴	۲/۱۱۶	۱۸	۱۰
	گروه آزمایش	۳۰	۱۶/۱۳	۱/۸۷۱	۲۰	۱۳
پس از آزمون	گروه گواه	۲۹	۱۳/۰۳	۲/۶۳۹	۱۷	۹
	گروه آزمایش	۳۰	۱۸	۱/۳۶۵	۲۰	۱۵

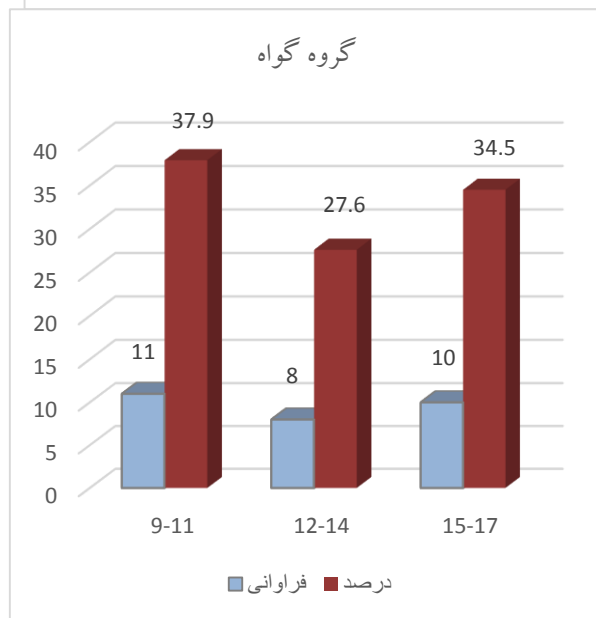
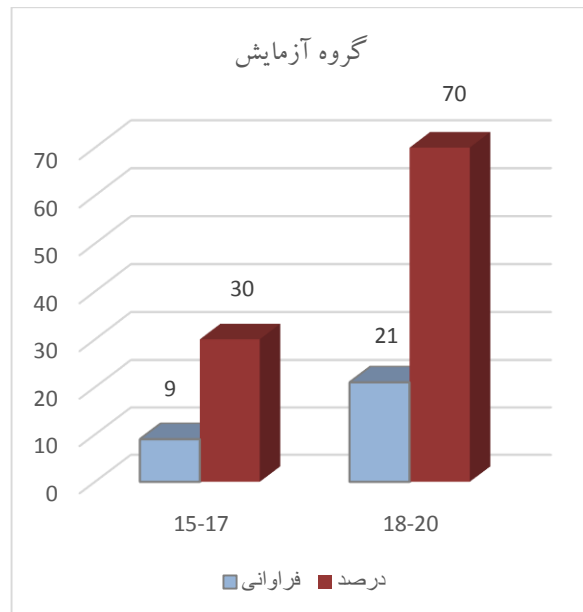
جدول ۳. توزیع نمونه پیشرفت تحصیلی گروه گواه و گروه آزمایش پیش و پس از آزمون

درصد	فراوانی	گروه گواه	آزمون	درصد	فراوانی	گروه آزمایش
۴۸/۳	۱۴	۱۴ ۱۲ -	پیش آزمون	۲۳/۳	۷	۱۴ ۱۲ -
۳۷/۹	۱۱	۱۷ ۱۵ -		۵۳/۳	۱۶	۱۷ ۱۵ -
۱۳/۷	۴	۲۰ ۱۸ -		۲۳/۳	۷	۲۰ ۱۸ -
۱۰۰	۲۹	جمع		۱۰۰	۳۰	جمع
۳۷/۹	۱۱	۹ - ۱۱	پس آزمون	۳۰	۹	۱۷ ۱۵ -
۲۷/۶	۸	- ۱۴ ۱۲		۷۰	۲۱	۲۰ ۱۸ -
۳۴/۵	۱۰	- ۱۷ ۱۵		۱۰۰	۳۰	جمع
۱۰۰	۲۹	جمع				

شکل های ۳ و ۴ نیز توزیع نمونه پیشرفت تحصیلی گروه گواه و گروه آزمایش پیش و پس از آزمون، را نشان می دهد.



شکل ۳. توزیع نمونه پیشرفت تحصیلی گروه گواه و گروه آزمایش پیش از آزمون



شکل ۴. توزیع نمونه پیشرفت تحصیلی گروه گواه و گروه آزمایش پس از آزمون

یافته‌های استنباطی

روش‌های مورد استفاده در آمار استنباطی عبارتند از: (۱) برآورد پارامترها و (۲) آزمون فرض‌های آماری. چون میانگین‌ها، ضرایب همبستگی، رگرسیون‌های چند منظوره و ... را می‌توان بدست آورد اما با توجه به اینکه در صورت نرمال بودن داده‌ها از آزمون‌های پارامتریک و در صورت عدم نرمال بودن از آزمون‌های ناپارامتریک استفاده می‌شود ابتدا نرمال و غیر نرمال بودن داده‌ها را از طریق آزمون کولموگوروف - ایسمرنوف مورد ارزیابی قرار می‌دهیم (جدول ۴).

جدول ۴. آزمون کولموگوروف - ایسمرنوف جهت نرمال و غیر نرمال بودن شاخص‌ها

آزمون کولموگوروف - ایسمرنوف		
شاخص‌ها	مقداره آزمون کولموگوروف	سطح معنی‌داری
انگیزش تحصیلی	۱/۶۱۱	۰/۱۱۱
پیشرفت تحصیلی	۱/۲۶۰	۰/۳۲۵

همانطور که جدول ۴ نشان می‌دهد به منظور مقایسه‌ی توزیع داده‌های به دست آمده از پژوهش حاصل با توزیع نرمال، از آزمون کولموگوروف - ایسمرنوف استفاده شده است. با توجه به اطلاعات به دست آمده از جدول فوق و با تاکید بر مقدار به دست آمده که برای متغیرهای پژوهش بزرگتر از ۰,۰۵ بوده و در این سطح معنادار نیست، پس می‌توان به این نتیجه رسید که توزیع داده‌های مرتبط با فرضیه‌های پژوهش نرمال است و پیش فرض نرمال بودن داده‌ها رعایت شده است و مجاز به استفاده از آزمون تحلیلی پارامتریک (آزمون T دو جامعه) هستیم.

فرضیه اول

آموزش و یادگیری درس زیست شناسی از طریق تکنولوژی و تابلوی هوشمند منجر به انگیزش تحصیلی بیشتری میان دانش‌آموزان می‌گردد.

جدول ۵. تفاوت دانش آموزان گروه گواه و آزمایش در انگیزش تحصیلی

گروه	تعداد	میانگین	انحراف استاندارد	اختلاف میانگین	درجه آزادی	مقدار T	سطح معنی داری
آزمایش	۳۰	۳/۵۷	۱/۱۰۴	۰/۲۰۲	۵۷	۴/۲۸۲	۰/۰۰۵
گواه	۲۹	۳/۱۷	۱/۲۵۶	۰/۲۳۳			

با توجه به جدول (۵) مشاهده می‌شود که در آزمون T تفاوت بین دانش آموزان گروه گواه و آزمایش در انگیزش تحصیلی $T=۴/۲۸۲$ و در سطح معنی داری بدست آمده از آزمون ($\alpha=۰/۰۰۵$) که از سطح معنی داری مورد نظر ($\alpha=۰/۰۰۵$) کوچک‌تر می‌باشد و بیان‌کننده این است که بین دانش آموزان گروه گواه و آزمایش در انگیزش تحصیلی اختلاف و تفاوت وجود دارد و چون میانگین دانش آموزان گروه آزمایش در انگیزش تحصیلی بیشتر است می‌توان گفت استفاده از تابلو هوشمند بر انگیزش تحصیلی دانش آموزان گروه آزمایش تفاوت ایجاد کرده که براین اساس، فرضیه اول تایید می‌شود.

فرضیه دوم

هرچه فضای یادگیری و آموزشی دانش آموزان از امکانات فناوری و تابلوی هوشمند در درس زیست شناسی بیشتر برخوردار باشد، پیشرفت تحصیلی دانش آموزان در این درس بیشتر خواهد بود.

جدول ۶- تفاوت دانش آموزان گروه گواه و آزمایش در پیشرفت تحصیلی

گروه	تعداد	میانگین	انحراف استاندارد	اختلاف میانگین	درجه آزادی	مقدار T	سطح معنی داری
آزمایش	۳۰	۱۸	۰/۴۶۶	۰/۰۸۵	۴۲/۷۹۴	۸/۲۴۴	۰/۰۰۰
گواه	۲۹	۱۳/۰۳	۰/۸۶۱	۰/۱۶۰			

با توجه به جدول (۶) مشاهده می‌شود که در آزمون T تفاوت بین دانش آموزان گروه گواه و آزمایش در پیشرفت تحصیلی $T=۸/۲۴۴$ و در سطح معنی داری بدست آمده از آزمون ($\alpha=۰/۰۰۰$) که از سطح معنی داری مورد نظر ($\alpha=۰/۰۰۵$) کوچک‌تر می‌باشد و بیان‌کننده این است که بین دانش آموزان گروه گواه و آزمایش در پیشرفت تحصیلی اختلاف و تفاوت وجود دارد و چون میانگین دانش آموزان گروه

آزمایش در پیشرفت تحصیلی بیشتر است می‌توان گفت استفاده از تابلو هوشمند بر یادگیری دانش‌آموزان گروه آزمایش تفاوت ایجاد کرده که براین اساس فرضیه دوم تایید می‌شود.

بحث و نتیجه گیری

در فرضیه اول مبنی بر تفاوت بین دانش‌آموزان گروه گواه و آزمایش در انگیزش تحصیلی، نتایج به دست آمده بیان‌کننده این است که بین دانش‌آموزان گروه گواه و آزمایش در انگیزش تحصیلی اختلاف و تفاوت وجود دارد و چون میانگین دانش‌آموزان گروه آزمایش در انگیزش تحصیلی بیشتر است می‌توان گفت استفاده از تابلو هوشمند بر انگیزش تحصیلی دانش‌آموزان گروه آزمایش تفاوت ایجاد کرده که فرضیه اول تایید می‌شود. در فرضیه دوم مبنی بر تفاوت بین دانش‌آموزان گروه گواه و آزمایش در پیشرفت تحصیلی، نتایج به دست آمده بیان‌کننده این است که بین دانش‌آموزان گروه گواه و آزمایش در پیشرفت تحصیلی اختلاف و تفاوت وجود دارد و چون میانگین دانش‌آموزان گروه آزمایش در پیشرفت تحصیلی بیشتر است می‌توان گفت استفاده از تابلو هوشمند بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان گروه آزمایش تفاوت ایجاد کرده که فرضیه دوم تایید می‌شود. که این نتایج با نتایج پژوهش‌های عقیلی و فتوحینی (۱۳۹۳)، فاضلیان، نظری (۱۳۹۳)، حیدری و شهریاری (۱۳۹۳)، کریمی (۱۳۹۳)، اخلاقی کتابی و همکاران (۱۳۹۳)، نقشبندی و همکاران (۱۳۹۳)، علی نژاد و سعید (۱۳۹۴)، *Nkweke* و همکاران (۲۰۱۱) هم راستا می‌باشد. اما با نتایج پژوهش‌های فتوحی و اجارگاه و نصیری (۱۳۸۴) از نظر اینکه نتایج پژوهش این پژوهشگران نشان داده است که افزایش میزان انگیزه و پیشرفت فراگیران، به آماده سازی زیرساخت‌های مناسب و اساسی نیاز دارد تا تفاوت معناداری بین گروه گواه و آزمایش نشان دهد (در حالی که در پژوهش حاضر به کارگیری تخته‌ی هوشمند نیازمند زیرساخت‌های اساسی و آماده سازی قبلی دانش‌آموزان نیست) و نیز با پژوهش‌های قلائی و شریفی پور (۱۳۹۴) که از پژوهش خود نتیجه گرفتند که میان میزان نگرش به یادگیری دانش‌آموزان مدارس هوشمند و مدارس غیر هوشمند در شهر ساوه تفاوت معناداری وجود ندارد، مغایرت دارد.

به طور خلاصه این پژوهش نشان داد استفاده از ابزار الکترونیکی از جمله تابلو هوشمند توانسته بر انگیزش و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان پایه دهم در درس زیست‌شناسی و بخصوص مباحث گیاهی که بعضاً مشاهده می‌شود دانش‌آموزان انگیزه کمتری نشان می‌دهند، تاثیر بسزایی داشته باشد.

پیشنهادات تحقیق

بر اساس یافته‌های این پژوهش به منظور بهبود فرآیند یاددهی - یادگیری از منظر ارزشیابی پیشنهاد می‌شود:

- ۱- در تدریس مباحث کمتر جذاب برای دانش‌آموزان مانند مباحث علوم گیاهی که در این پژوهش مورد بررسی قرار گرفته است، از فناوری استفاده شود تا انگیزش و پیشرفت تحصیلی در دانش‌آموزان در این مباحث بیشتر گردد.

- ۲- طراحی آزمون‌های الکترونیکی توسط دبیران و سنجش مهارت‌ها و آموخته‌های دانش‌آموزان و دادن بازخورد الکترونیکی و نتایج آن‌ها بعد از پایان هر دوره .
- ۳- با توجه به مطالب مذکور، از آنجا که این پژوهش در مورد تأثیر آموزش الکترونیکی از جمله کاربرد تابلو هوشمند روی انگیزش تحصیلی و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان پسر، انجام گرفت، لازم است تحقیقات بیشتری با گروه‌های گوناگون دانش‌آموزی از جمله دانش‌آموزان دختر، در مقاطع گوناگون تحصیلی انجام شود.
- ۴- با توجه اینکه در این پژوهش به بررسی کمی تأثیر تابلوی هوشمند پرداخته شده و جامعه آماری پژوهش تنها دانش‌آموزان می‌باشند، بهتر است در تحقیقات بعدی از روش‌های کیفی، نظیر مصاحبه و مشاهده نیز استفاده شود تا از نظرات معلمان، مدیران و حتی والدین نیز استفاده گردد. و موضوع‌هایی نظیر کیفیت تدریس، کیفیت ارتباطات در کلاس درس، میزان مشارکت دانش‌آموز در کلاس‌های فناوری محور در مقایسه با کلاس‌های سنتی، هم‌چنین تغییرات ایجاد شده در روابط بین دانش‌آموز و معلم بر اثر فناوری‌ها بررسی گردد.
- ۵- پیشنهاد می‌گردد پژوهش دیگری در مدارس دخترانه و پسرانه همزمان، انجام و نتایج این دو گروه باهم مقایسه شود. محدودیت‌های تحقیق
- از جمله محدودیت‌های این تحقیق می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:
۱. نبود آگاهی در مورد اهمیت و کاربردهای فناوری‌ها نزد آزمودنی‌ها و مسئولان که فرایند پژوهش را با چالش مواجه می‌کند.
 ۲. زمان بر بودن ساعت تدریس با استفاده از فناوری با توجه به ساعت درسی اختصاص داده شده به تدریس درس زیست شناسی در هفته.
 ۳. مشکلات اجرایی و آماده کردن کلاس و دانش‌آموزان.
 ۴. پرکردن پرسشنامه همراه با نگرانی از سوی دانش‌آموزان است که مبادا تأثیری در روند ارزشیابی برای آنان داشته باشد که محقق با حضور خود و توضیح ماهیت کار سعی در جلب رضایت و اعتماد آن‌ها داشته تا با نگرانی کمتر و صداقت بیشتری، با میل نسبت به پر کردن پرسشنامه حاضر اقدام کنند.

منابع

- ۱) آیتی، محسن؛ عطاران، محمد و مهرمحمدی، محمود (۱۳۸۶). الگوی تدوین برنامه‌های درسی مبتنی بر فناوری اطلاعات و ارتباطات (فاوا) در تربیت معلم، فصلنامه مطالعات برنامه درسی؛ ۱(۵): ۸۰-۵۵.
- ۲) اخلاقی کتابی، لیلا؛ شاوردی، تهمنه و شاوردی، شهرزاد (۱۳۹۳). بررسی تأثیر هوشمند سازی مدارس در کیفیت یادگیری دانش آموزان در مقایسه با مدارس سنتی در مقطع ابتدایی شهر تهران، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی - دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی.
- ۳) جعفری حاجتی، امکلتوم (۱۳۹۰). ارزیابی طرح مدرسه هوشمند در دبیرستان‌های تهران: مطالعه موردی دبیرستان آپسال، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه تربیت معلم تهران.
- ۴) حیدری، مرضیه و شهریاری، احمد رضا (۱۳۹۳). تأثیر هوشمند سازی کلاس درس در تعمیق و سرعت یادگیری دانش آموزان، دومین کنفرانس بین المللی علوم انسانی، روانشناسی و علوم اجتماعی.
- ۵) دولتی، علی اکبر، جمشیدی، لاله و بیدختی امین، علی اکبر (۱۳۹۴). بهبود فرایند یاددهی - یادگیری مدارس هوشمند از منظر ارزشیابی، مطالعات آموزش و یادگیری (علوم اجتماعی و انسانی سابق)، ۷(۲): ۱-۲۰.
- ۶) سیف، علی اکبر (۱۳۸۹). روانشناسی پرورشی نوین: روانشناسی یادگیری و آموزش، تهران: انتشارات دوران.
- ۷) شریفی پور، زهرا و بهروز، قلائی (۱۳۹۴). تأثیر هوشمند سازی مدارس بر افزایش کیفیت تدریس معلمان و نگرش دانش آموزان به یادگیری، دومین کنفرانس بین المللی علوم انسانی، روانشناسی و علوم اجتماعی
- ۸) شعبانی، زهرا (۱۳۸۴). تأثیر روش‌های تدریس در افزایش توانایی‌های شناختی و عاطفی و رفتاری دانش-آموزان؛ پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علامه طباطبائی.
- ۹) عبدالوهابی، مرضیه؛ مهرعلی زاده، یداله و پارسا، عبدالله (۱۳۹۰). امکان سنجی استقرار مدارس هوشمند در دبیرستان‌های دخترانه شهر اهواز، دومین کنفرانس بین المللی علوم انسانی، روانشناسی و علوم اجتماعی
- ۱) عقیلی، مجتبی و فتوحینی، مریم (۱۳۹۳). بررسی تأثیر فناوری هوشمند (کلاس‌های مجهز به تخته هوشمند) بر انگیزش و پیشرفت تحصیلی دانش آموزان پسر دبیرستان نمونه شهرستان گنبد کاووس، مجله دانشگاهی یادگیری الکترونیکی، ۵(۳): ۳۷-۴۶.
- ۱۰) علی نژاد، مهر انگیز و نسیم، سعید (۱۳۹۴). رابطه تعامل، یادگیری خودتنظیمی با رضایتمندی از تحصیل در مدارس هوشمند، فناوری آموزش، ۹(۴): ۳۱۱-۳۲۰.

- (۱۱) فاضلیان، پوراندهخت و نظری، معصومه (۱۳۹۳). تأثیر مدارس هوشمند بر فرآیند یاددهی- یادگیری زبان انگلیسی، فصلنامه آموزش زبان، ۲۸(۴):۱۷-۱۲.
- (۱۲) فتحی واجارگاه، کوروش و نصیری، فهیمه (۱۳۸۴). امکان سنجی استقرار نظام آموزش ضمن خدمت مجازی در وزارت آموزش و پرورش کشور، فصلنامه نوآوری های آموزشی، ۴(۱۱):۱۰۵-۱۲۳.
- (۱۳) کریمی، رضا (۱۳۹۳). بررسی رابطه روش های تدریس و فناوری اطلاعات با انگیزش تحصیلی دانش آموزان دخترمدارس غیر انتفاعی مقطع متوسطه شهر تهران، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه الزهرا (س) - دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی.
- (۱۴) نقشبندی، آزاد؛ امامی، حسن؛ صالحی، حمزه و عبدالهی، عبدالباسط (۱۳۹۳). تأثیر هوشمند سازی مدارس بر افزایش کیفیت تدریس معلمان و نگرش دانش آموزان به یادگیری، کنفرانس بین المللی مهندسی، هنر و محیط زیست.
- (۱۵) Abas, Z.W., Kaur, K. & Harun, H. (۲۰۰۴). E-learning Readiness in Malaysia. Kuala Lumpur: Joint Study by the Ministry of Energy, Water and Communications (MEWC), Malaysia and Open University Malaysia (OUM).
- (۱۶) Albirini, A. (۲۰۰۶) Teachers' attitudes toward information and communication technologies: The case of Syrian EFL teachers. *Computers and Education*, ۴۷(۴): ۳۷۳- ۳۹۸.
- (۱۷) Shum, I & Fox, R (۲۰۰۴). Changing schools through exploring innovative pedagogical practices using ICTs. In R. Atkinson, C. McBeath, D. Jonas-Dwyer & R. Phillips (Eds), *Beyond the comfort zone: Proceedings of the ASCILITE Conference*.
- (۱۸) Nkweke O.C, Dirisu C.N.G, Ndubuisi U (۲۰۱۱). Effects of Synchronized Multimedia on Motivation and Academic Performance of Students in Biology. *Proceeding of the International Technology, Education and Environment Conference*; ۲۰۱۰. African society for scientific research (ASSR). ۲۰۱۱. Pp. ۲۴۰-۲۵۰.
- (۱۹) Noori Y (۲۰۱۳). Intelligent Schools in Developing and Implementing. *Proceeding of the National Conference of New Technologies in Education*; ۲۰۱۳ June ۳۰ & July ۱; Isfahan: Naghsh Negin; Summer (۲۰۱۳). Pp. ۱۸-۱۹. [In Persian].