



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

ISSN ۲۹۸۰-۷۷۸۶

زمان چاپ: ۱۴۰۲/۰۸/۰۲

شماره مجوز مجله: ۸۰۴۰۰

بررسی آموزش زیست شناسی با کمک کامپیوتر و تاثیر در یادگیری دانش آموزان دوره متوسطه

رضا ابراهیمی^۱، مریم باقری^۲

۱- کارشناسی آموزش زیست شناسی دانشگاه فرهنگیان، پردیس شهید رجایی شیراز

۲- کارشناسی آموزش زیست شناسی دانشگاه فرهنگیان، پردیس شهید باهنر شیراز

maryambagheri7847@gmail.com

چکیده

پژوهش حاضر با هدف مقایسه آموزش زیست شناسی با کمک کامپیوتر و تاثیر در یادگیری دانش آموزان مقطع متوسطه صورت پذیرفت. با پیشرفت فناوری و افزایش استفاده از اینترنت، آموزش آنلاین در زیست شناسی به عنوان یک راهکار موثر در آموزش دانش آموزان مطرح شده است. در این روش آموزشی، دانش آموزان به صورت آنلاین و از راه دور، درس های زیست شناسی را یاد می گیرند. با استفاده از این روش، دانش آموزان می توانند به صورت مستقل و در هر زمانی که بخواهند، به یادگیری مفاهیم و مباحث زیست شناسی بپردازند. همچنین، این روش آموزشی به دانش آموزان این امکان را می دهد که با استفاده از تکنولوژی و ابزارهای مختلف، به صورت تعاملی و پویا با مباحث زیست شناسی درگیر شوند. در این مقاله، به بررسی مزایا و معایب آموزش آنلاین در زیست شناسی پرداخته و تاثیر آن در یادگیری دانش آموزان مقطع متوسطه را مورد بررسی قرار دادیم. این مقاله به منظور کمک به مدارس و مؤسسات آموزشی در انتخاب بهترین روش آموزشی برای دانش آموزان می باشد. افراد مورد مطالعه شامل ۷۵ دانش آموز سال آخر متوسطه دوم (SHS) از دو مدرسه به طور تصادفی انتخاب شده بودند. در گروه آزمایش ۳۵ و ۴۰ دانش آموز در گروه کنترل قرار گرفتند دانش آموزان سال دوازدهم به این دلیل انتخاب شدند که آنها ارتباطات و فناوری اطلاعات (ICT) را به عنوان دوره تحصیلی انجام داده بودند. ابزار این پژوهش پیش آزمون و پس آزمون گویه های (آزمون و مصاحبه نیمه ساختاریافته) توسط محققین بود. پیش آزمون براساس طیف وسیعی از موضوعات زیست شناسی در موضوع زیست تلفیقی سال اول SHS ایجاد شد. تایج این مطالعه می توان نتیجه گرفت که استفاده از CAI نسبت به رویکرد مرسوم برتری ندارد با این حال دیده شده است که CAI این توانایی را دارد که عملکرد افراد کم دستاورد را در یک کلاس بهبود بخشد.

کلمات کلیدی: زیست شناسی، مدارس، تدریس آنلاین، کامپیوتر، متوسطه



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

ISSN ۲۹۸۰-۷۷۸۶

مقدمه

آموزش زیست شناسی به معنای یادگیری مفاهیم، مباحث و اصول مرتبط با علم زیست شناسی است. زیست شناسی علمی است که به بررسی حیات و تمام جوانب آن در سطح سلولی، مولکولی و سازمانی می‌پردازد. این علم شامل بررسی تکامل، تنوع زندگی، بیوشیمی، فیزیولوژی، اکولوژی، ژنتیک، بیوتکنولوژی و سایر مسائل مرتبط با حیات است. آموزش زیست شناسی به دانشجویان و علاقه‌مندان این امکان را می‌دهد که با مفاهیم و اصول این علم آشنا شوند و بتوانند به دنبال کارهای پژوهشی و پزشکی در این حوزه بروند.

آموزش زیست شناسی به وسیله کامپیوتر یکی از روش‌های موثر برای یادگیری این علم است. در این روش، دانشجویان با استفاده از نرم‌افزارهای آموزشی و منابع آنلاین، مفاهیم و اصول زیست شناسی را به صورت تعاملی و جذاب یاد می‌گیرند. این روش برای دانشجویانی که به دلایل مختلف نمی‌توانند به صورت حضوری در کلاس‌های زیست شناسی شرکت کنند، بسیار مناسب است.

نرم‌افزارهای آموزشی زیست شناسی شامل شبیه‌سازهای سلول، سازمان‌دهی حیاتی، تکامل و ژنتیک، فیزیولوژی و بسیاری دیگر از مباحث مرتبط با زیست شناسی هستند. این نرم‌افزارها با استفاده از تصاویر، ویدئوها، نمودارها و تعاملات تعاملی، به دانشجویان کمک می‌کنند تا مفاهیم زیست شناسی را به صورت جذاب و قابل فهم یاد بگیرند.

به علاوه، منابع آنلاین نیز به دانشجویان این امکان را می‌دهند که با مطالعه مقالات و کتاب‌های الکترونیکی، به دنبال پژوهش‌های جدید و مباحث پیشرفته در زیست شناسی بروند. همچنین، دوره‌های آموزشی زیست شناسی آنلاین نیز ارائه می‌شوند که در آن‌ها دانشجویان با استفاده از ویدئوها و تعاملات تعاملی، مفاهیم زیست شناسی را یاد می‌گیرند.

به طور کلی، آموزش زیست شناسی به وسیله کامپیوتر یک روش موثر و جذاب برای یادگیری این علم است که به دانشجویان این امکان را می‌دهد تا به صورت آنلاین و در هر زمانی که مایل هستند، مفاهیم و اصول زیست شناسی را یاد بگیرند.

کامپیوتر همچنان یکی از قدرتمندترین عواملی است که بر تمام جنبه‌های زندگی انسان تأثیر می‌گذارد و در ۵۰ سال گذشته زندگی ما را به روش‌های غیرقابل اندازه‌گیری پیش برده است. کامپیوترها برای اولین بار در اوایل دهه ۱۹۶۰ به کلاس درس راه یافتند (مورل، ۱۳۹۲). برای آموزش به‌طور کلی به نظر می‌رسد، استفاده از رایانه در تمام اشکال آن راه‌های تقریباً بی‌پایانی را برای افزودن به استراتژی‌های آموزشی معلمان و غنی‌سازی تجربیات یادگیرنده ارائه می‌دهد. مخصوصاً برای آموزش علوم کامپیوتر به نظر یک فناوری است که وقتی به‌طور مؤثر در آموزش ادغام شود، منجر به بهبود انگیزه و یادگیری دانش‌آموز می‌شود کامپیوترهای موجود در کلاس مطمئناً درمانی برای همه مشکلات آموزش علوم ارائه نخواهند داد، اما اگر به‌درستی یکپارچه شوند، قطعاً می‌توان آن را مکمل سایر رویکردهای آموزش علوم دانست. در این راستا است که انگیزه گسترده‌ای برای گنجاندن فناوری اطلاعات و ارتباطات در هر جنبه‌ای از زندگی مدرسه در کشورهای توسعه‌یافته صورت گرفته است. به‌عنوان مثال انگلستان در سال‌های اخیر بیش از ۱۰۷ میلیارد پوند در آموزش سخت‌افزار و نرم‌افزار سرمایه‌گذاری کرده است. (Baggott La Velle, Wishart, McFarlane & John ۲۰۰۷) طبق گفته ولز و لوئیس (۲۰۰۶)، تقریباً ۱۰۰ درصد مدارس دولتی در ایالات‌متحده تا سال ۲۰۰۵ به اینترنت دسترسی داشتند. در مطالعات اخیر در انگلستان و ایالات‌متحده دیگر موضوع این نیست که آیا فناوری اطلاعات و ارتباطات در دوره‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد یا خیر بلکه مسئله این نیست که آیا فناوری اطلاعات و ارتباطات در دوره‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد یا خیر. ترجیح دانش‌آموزان برای تعادل فناوری در دروسشان بود (سالووی و کاروسو ۲۰۰۸). با این حال وضعیت در کشورهای در حال توسعه آفریقا متفاوت است جایی که گزارش شده است که اگرچه بسیاری از کشورها اصلاحات و خدمات ICT را اعمال کرده‌اند تعداد قابل توجهی به دلیل هزینه و تصمیمات اداری



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

ISSN ۲۹۸۰-۷۷۸۶

به‌طور کامل از فناوری اطلاعات و ارتباطات به‌عنوان ابزاری استفاده نکرده‌اند مشارکت جدید برای توسعه آفریقا پذیرفته‌شده است.

که حتی در پیشرفته‌ترین کشور آفریقایی از نظر فناوری یعنی آفریقای جنوبی (Lelliotte, Pendlebuy, ۲۰۰۰) & Enslin) دسترسی کامل به رایانه معمولاً به کارکنان سازمان‌های غیردولتی شرکت‌ها و دانشگاه‌ها و میانگین محدود می‌شود. کاربران اغلب مردان طبقه متوسط تحصیل کرده هستند.

در اصلاحات آموزشی اخیر در ایران سواد کامپیوتری رسماً در برنامه درسی مؤسسات آموزشی پیش از دوره عالی معرفی شد. تقریباً همه برنامه‌های درسی حول مسائل مربوط به رایانه‌ها می‌چرخند و بینش زیادی در مورد استفاده‌های فراوانی که رایانه می‌توان پس از ارائه خدمات ارائه کرد ارائه نمی‌شود هدف ما در این مقاله ارائه شواهدی از امکان بهره‌مندی معلمان و فراگیران از رایانه به روش‌هایی بیشتر از سواد رایانه‌ای است که در برنامه درسی ذکر شده است همان‌طور که ممکن است در بسیاری از کشورهای در حال توسعه وجود داشته باشد. این مقاله این موضع را اتخاذ می‌کند که تلاش برای استفاده از رایانه به‌ویژه در کشور در حال توسعه مانند ایران باید براساس شواهد به‌درستی تحقیق شده باشد اگر کشور منابع کمیاب خود را در فناوری سرمایه‌گذاری کند باید به‌طور کامل از آن‌ها استفاده شود آن‌ها نباید فقط به کلاس‌های آموزش کامپیوتر محدود شوند. کامپیوترها باید به‌عنوان ابزار آموزشی استفاده شوند.

ما وضعیت استفاده از رایانه در سطح آموزش متوسطه ایران و پتانسیل آن را برای استفاده در آموزش علوم با این امید ارائه می‌دهیم که آموزش رایانه در تمام جنبه‌های برنامه درسی نفوذ کند بنابراین این مطالعه به اثربخشی CAI در مقابل رویکرد مرسوم تدریس در زیست‌شناسی نگاه کرد. این مطالعه دو هدف اصلی داشت:

۱. برای تعیین اینکه آیا تفاوت معنی‌داری بین میانگین نمرات پیشرفت پس‌آزمون دانش‌آموزانی که از طریق CAI آموزش داده‌شده‌اند و کسانی که از طریق روش متعارف تدریس آموزش داده‌شده‌اند وجود دارد.

۲. برای تعیین اینکه آیا تفاوت معنی‌داری بین میانگین نمرات پیشرفت پس‌آزمون افراد با موفقیت بالا و پایین زمانی که از طریق CAI آموزش می‌بینند وجود دارد یا خیر.

پیش‌زمینه نظری

اصطلاحات زیادی وجود دارد که در حال حاضر تا آنجا که به ICT در آموزش مربوط می‌شود استفاده می‌شود. بسیاری از اصطلاحات آمده‌اند و رفته‌اند و در برخی موارد همپوشانی‌هایی وجود دارد که لزوماً یکسان نیستند. بای، پاول و تراوبریج (۲۰۰۸) کاربردهای رایانه و فناوری‌های مرتبط در آموزش علوم را به سه دسته زیر تقسیم می‌کنند:

یادگیری در مورد رایانه یادگیری با رایانه و یادگیری از طریق رایانه یادگیری در مورد رایانه‌هایی که با دانش رایانه سروکار دارند ممکن است به‌عنوان یک پیوستار در نظر گرفته شود که از مهارت‌ها و آگاهی از رایانه در سطح پایین تا برنامه‌نویسی در سطح بالاتر متغیر است. (Tabassum ۲۰۰۴) در این شرایط دانش‌آموزان سواد فن‌آوری را توسعه می‌دهند که اساساً شامل دستیابی به اصطلاحات مرتبط با رایانه است این ممکن است به چگونگی پیشرفت کامپیوتر در تاریخ و کسب مهارت‌های برنامه‌نویسی ساده برای آشنایی با کاربردهای کامپیوتر گسترش یابد معلم در این سناریو فقط آنچه را که باید در مورد کامپیوتر بدانند، از جمله نام بخش‌های مختلف نحوه استفاده از صفحه‌کلید و نحوه استفاده از بسته‌های کامپیوتری از جمله مواردی که ممکن است توسط برنامه درسی رایج رایانه تجویز شود به دانش‌آموزان آموزش می‌دهد اینجاست که کامپیوتر به‌عنوان یک موضوع مجزا و مجزا مانند ریاضیات یا زیست‌شناسی تدریس می‌شود. در یادگیری با رایانه دانش‌آموزان از رایانه به‌عنوان ابزاری در



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

ISSN ۲۹۸۰-۷۷۸۶

جمع‌آوری داده‌ها تجزیه و تحلیل ارتباط با افراد دیگر، بازیابی اطلاعات و راه‌های بی‌شمار دیگر استفاده می‌کنند. کامپیوتر را می‌توان در ارائه در اشکال مختلف و تجزیه و تحلیل داده‌ها استفاده کرد توماس (۲۰۰۱) بسته‌های کاربردی مانند SPSS و Excel برای تجزیه و تحلیل داده‌ها استفاده می‌شود Voogt و van den Akker (۲۰۰۱، صفحات ۲۴۷۳-۲۴۷۷) اظهار می‌دارند که بسته‌های ارائه داده پردازشگر کلمه و سایر برنامه‌ها از دانش‌آموزان در توانایی آن‌ها برای ساختاردهی اطلاعات و ارائه آسان اطلاعات در قالب‌های مختلف پشتیبانی می‌کنند دانش‌آموزان و معلمان به‌طور یکسان همیشه از اینترنت برای جستجوی اطلاعات برای تکالیف و تحقیق استفاده می‌کنند معلمانی که از اینترنت استفاده می‌کنند. توانند دانش‌آموزان خود را از مکان‌های دور دست راهنمایی کنند و امکانات جدیدی برای آموزش از راه دور ایجاد کنند. علاوه بر این، دانش‌آموزان و معلمان می‌توانند از طریق اینترنت بین خود تبادل پیام کنند. در این راستا است که استفاده از رایانه از طریق اینترنت تقریباً در تمرین روزمره آموزش و یادگیری رسمیت یافته است. همچنین، راهی برای کنفرانس ویدیویی وجود دارد که می‌تواند در محیط‌های یادگیری مشارکتی مفید باشد و همچنین برای تسهیل یادگیری از راه دور استفاده می‌شود همچنین در یادگیری با رایانه دانش‌آموزان از رایانه برای نوشتن گزارش، انجام تکالیف، حل مسائل ریاضی و ارائه گزارش‌هایی مانند انشاهای طولانی و انشاهای اصطلاحی استفاده می‌کنند در حالی که معلمان ممکن است از رایانه برای جستجوی اطلاعات و ارائه مطالب آموزشی در قالب پاورپوینت استفاده کنند استدلال می‌کنند که استفاده از رایانه به‌عنوان یک برنامه ابزار یک تصمیم شخصی از جانب دانش‌آموزان است و نه تصمیمی که معلم درخواست می‌کند در یادگیری از طریق رایانه رایانه‌ها یا معلم را در کارکردهای مختلف آموزش یاری می‌دهند. به گفته سو کوکی و چانگ (۲۰۰۰) یادگیری از رایانه شامل رویکردهایی برای آموزش به کمک رایانه است که در آن رایانه به‌عنوان وسیله‌ای برای انتقال موضوع خاص استفاده می‌شود در این رویکرد، جریان اطلاعات اساساً از رایانه به دانش‌آموز است رایانه مطالب یا فعالیت‌های آموزشی را برای دانش‌آموزان ارائه می‌دهد که دانش‌آموزان به آن‌ها پاسخ می‌دهند. در طول دوره تعامل کامپیوتر سوابق پیشرفت دانش‌آموز را حفظ می‌کند (سو و همکاران، ۲۰۰۰). Ornstein و Levine معتقدند که CAI بر تدریس خصوصی و تمرین و برنامه‌های تمرینی تأکید می‌کند و زمانی مناسب است که موضوع مورد نظر باید تسلط یابد یا برای تمرین مهارت‌های اساسی قبل از پیشرفت به سطوح بالاتر یادگیری مناسب است آموزش به کمک رایانه نشان داده شده است بیشتر به تمرین و یا فعالیت‌های شبیه‌سازی اشاره دارد که توسط خودشان یا به‌عنوان مکمل آموزش سنتی و معلم هدایت می‌شود.

ووگت و ون دن آکر (۲۰۰۱) نشان دادند که تمرین و برنامه‌های نرم‌افزاری، آموزشی، با بر عهده گرفتن برخی از وظایف معلمان به‌عنوان یک دستیار برای معلمان عمل بنابراین در حالت CAT، رایانه می‌تواند کم‌وبیش به دانش‌آموزان به معنای واقعی کلمه مانند برنامه آموزشی آموزش دهد یا می‌تواند برای کمک به آموزش دانش‌آموز مانند تمرین و تمرین استفاده شود. این مطالعه از کامپیوتر در حالت CAI استفاده کرد به‌طور خاص این مطالعه از سیستم آموزشی CAI استفاده کرد پس باید به این نکته اشاره کرد که اگرچه فناوری به بخشی از جامعه مدرن تبدیل شده است و فرصت‌های یادگیری و تدریس جدیدی را ارائه می‌دهد، باید به تئوری آموزشی برای هدایت طراحی چنین استراتژی‌های آموزشی توسل داشت نمونه‌های مدرن ماشین‌های آموزشی، دستگاه‌های آموزشی خودکار و کامپیوتری، ریشه‌های نظری خود را مدیون سنت رفتارگرایی در روان‌شناسی هستند. اگرچه بسیاری از محققان سنت رفتارگرایی را تأیید می‌کنند پیشرفت‌های اخیر در دستگاه‌های آموزشی به کمک رایانه به‌طور چشمگیری تحت تأثیر نوشته‌های B.F. Skinner قرار گرفته است. از اصول کلی رفتارگرایی اسکینر نظریه شرطی‌سازی عامل یادگیری خود را مطرح کرد شرطی‌سازی عامل فرآیند یادگیری است که در آن یک پاسخ محتمل‌تر یا مکررتر می‌شود (بیگ و شرمیس ۲۰۰۴). یک عامل بخش قابل‌شناسایی از رفتار است که می‌توان گفت نه اینکه هیچ محرکی را نمی‌توان یافت که آن را برانگیزد بلکه هیچ محرک مرتبطی را نمی‌توان در مواردی که مشاهده شد تشخیص داد. اسکینر نشان می‌دهد که این اصطلاح به یک رویداد پسین اشاره دارد. بیگ و شرمیس (۲۰۰۴) معتقدند که به این دلیل نامیده می‌شود که رفتار بر محیط



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

ISSN ۲۹۸۰-۷۷۸۶

اثر می‌گذارد و پیامدهایی ایجاد می‌کند. بنابراین در فرآیند شرطی‌سازی عامل پاسخ‌های عامل اصلاح یا تغییر می‌کنند. ایده‌های اسکینر در نتیجه مشاهدات او از عملکرد حیوانات در وسیله‌ای که او اختراع کرده بود به وجود آمد. در این دستگاه، هر بار که حیوان یک فعالیت موردنیاز را به‌درستی انجام می‌داد یک گلوله غذا (تقویت مثبت) دریافت می‌کرد حتی با وجود اینکه اسکینر روی رفتارهای سطح پایین حیوانات کار می‌کرد اما اصول را در رفتار پیچیده انسان‌ها به کار می‌برد زیرا شرطی‌سازی عامل را در تربیت حیوانات بسیار مؤثر می‌دانست و بنابراین مطمئن بود که هنگام استفاده با کودکان و نوجوانان موفقیت یکسانی را نوید می‌دهد طبق نظر بیگ و شرمیس (۲۰۰۴) در شرطی‌سازی عامل معلمان معمار و سازنده رفتار دانش‌آموزان در نظر گرفته می‌شوند اهداف آموزشی به تعداد زیادی تکالیف بسیار کوچک تقسیم می‌شوند و یکی پس از دیگری به پیوندهای دقیق محرک پاسخ تقویت می‌شوند. در این رویکرد، معلم مشکل را به دانش‌آموز ارائه می‌کند و زمانی که پاسخ صحیح توسط دانش‌آموز ارائه می‌شود با بیانیه یا علامت تأیید معلم تقویت می‌شود. سپس سؤال بعدی مطرح می‌شود. بنابراین عملگرها تقویت یا تقویت می‌شوند تا احتمال وقوع آن‌ها در آینده افزایش یابد. مهم و بسیار ضروری است که معلمان از برنامه‌های تقویتی به‌درستی زمان‌بندی‌شده و فاصله‌دار استفاده کنند. علاوه بر این در شرطی‌سازی عاملی، دانش‌آموز نقش فعال و مشارکتی را در موقعیت یادگیری به عهده می‌گیرد (ادواردز، ۱۹۷۰).

این نشان می‌دهد که دانش‌آموز مراقب یادگیری خود است و بنابراین بر عهده اوست که پاسخ درست را ارائه دهد. نظریه تقویت اسکینر برای یادگیری کامپیوتری مرکزی است به‌ویژه تمرین و تمرین و یادگیری خودآموز (تبسم، ۲۰۰۴). در این یادگیری با رایانه رفتارهای دانش‌آموزان با دریافت اجازه به فریم بعدی تقویت می‌شود (بیگ و شرمیس، ۲۰۰۴). تبسم (۲۰۰۴) نشان می‌دهد که اسکینر چگونگی توسعه توالی یادگیری برنامه‌ریزی‌شده را که مستقیماً برای طراحی مازول‌های آموزشی مورد استفاده قرار می‌گیرد نشان داد برخی از تصاویر اسکینر که توسط تبسم (۲۰۰۴) نشان داده شده است به شرح زیر است: به دست آوردن مشخصات عینی واضح و دقیق از معنای دانستن موضوع موردنظر مجموعه‌ای از اطلاعات چارچوب پرسش و پاسخ بنویسید که دانش‌آموزان را در مراحل درجه‌بندی‌شده با افزایش سختی در معرض مطالب قرار دهد. از دانشجو بخواهید که فعال باشد یک مزیت عمده CAI این است که بنا به‌ضرورت دانش‌آموز را ملزم می‌کند که در فرآیند یادگیری مشارکت فعال داشته باشد آن‌ها معتقدند که تعامل دانش‌آموز با کامپیوتر نه تنها ممکن است بلکه ضروری است وگرنه هیچ اتفاقی نمی‌افتد این به این دلیل است که برای پیشرفت از یک صفحه اطلاعات به صفحه دیگر، دانش‌آموز باید از دستگاه‌های ورودی رایانه استفاده کند. پس محال است که ناظر منفعل باشد. بنابراین، اسکینر با اصل تداوم موافق است، اما بر اهمیت فوریت تقویت برای پیروی از پاسخ تأکید می‌کند. (Tabassum ۲۰۰۴). به دانش‌آموزان اجازه دهید تا با سرعت خودشان پیش بروند.

حالت آموزشی CAI از این تصاویر پیروی می‌کند. باید اهداف مشخصی وجود داشته باشد مطالب باید در مراحل درجه‌بندی‌شده ارائه شود و دانش‌آموز در طول فرآیند یادگیری فعال باشد علاوه بر این باید بازخورد فوری به دانش‌آموزان داده شود و دانش‌آموزان باید بتوانند تا جایی که به آموزش‌ها مربوط می‌شود با سرعت خودشان پیش بروند. اساساً می‌توان گفت که استفاده از آموزش به کمک رایانه به‌ویژه در حالت آموزش بیشتر با دیدگاه رفتارگرایانه یادگیری پشتیبانی می‌شود. این به دلیل اصل تمرین و تقویت است. بنابراین توسعه‌دهندگان آموزش‌ها عمدتاً این نظریه یادگیری را در برنامه خود گنجانده‌اند.

پژوهش‌های قبلی

تحقیقات مختلفی در زمینه CAT در بسیاری از کشورها انجام شده است با این حال نتایج این تحقیقات نشان می‌دهد که CAI به‌طور یکسان مؤثر نیست زیرا برخی از مطالعات تفاوت معناداری را در پیشرفت بین دانشجویان CAT و غیر CAT نشان نمی‌دهند. (Levine, ۱۹۹۳, p & Ornstein.۵۵۱)



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

ISSN ۲۹۸۰-۷۷۸۶

به‌ویژه آن دسته از مطالعاتی که CAI را به‌تنهایی با آموزش‌های مرسوم مقایسه کردند کوسار چودری و گوجار (۲۰۰۸) نشان دادند که CAI به‌طور قابل‌توجهی برتر از سخنرانی کلاس درس از نظر دستاورد در دانش، تجزیه‌وتحلیل و ترکیب طبقه‌بندی بلوم است، زمانی که آن‌ها یک مطالعه مقایسه‌ای برای ارزیابی اثربخشی CAI در مقابل سخنرانی کلاس درس انجام دادند. دانش‌آموزان زیست کامپیوتر از نظر ارزشیابی و مهارت‌های کاربردی آن‌ها دریافتند که CAI در مقایسه با سخنرانی کلاس درس در افزایش این مهارت‌ها بسیار مؤثر است به نظر می‌رسد این مطالعه نشان می‌دهد که CAI می‌تواند پیشرفت و عملکرد دانش‌آموزان را بهبود بخشد. CAI پتانسیل بهبود نمرات پیشرفت دانش‌آموزان در کلاس‌های پیش‌دانشگاهی را دارد. هنگامی که معلمان پیش از خدمت در شرایط زوجی با استفاده از آموزش‌های مبتنی بر رایانه که برای یادگیری طراحی شده بود کار می‌کردند افزایش قابل‌توجهی در یادگیری گزارش کردند CAI در بهبود عملکرد و اصلاح باورهای غلط معلمان قبل از خدمت مؤثر است یک فرا تحلیل از اثرات پیشرفت بر روی کاربردهای میکرو کامپیوتر در مدارس ابتدایی در خواندن و ریاضیات انجام داد و دریافت که CAI قادر به افزایش پیشرفت تحصیلی است. او اشاره کرد که یک نمره معمولی دانش‌آموز از صدک ۵۰ به صدک ۶۲ در هنگام مواجهه با CAI افزایش می‌یابد. پس از تجزیه‌وتحلیل ۲۸ مطالعه، به این نتیجه رسیدند که یک دانش‌آموز معمولی در صدک ۵۰ با آموزش معمولی در صدک ۶۸ با CAI نمره گیرد. همچنین گزارش داد که آموزش مبتنی بر رایانه تأثیر مثبتی بر دانش‌آموزان متوسطه دارد. او زمانی به این نتیجه می‌رسید که متاآنالیز او نشان داد که دانش‌آموز معمولی در یک کلاس کامپیوتری به‌عنوان صدک ۶۰ نمره می‌گیرد درحالی‌که دانش‌آموز معمولی در کلاس سنتی در امتحانات نهایی صدک ۵۰ را کسب می‌کند. به نظر می‌رسد این مطالعات نشان می‌دهد که CAI قادر است و توانسته پیشرفت دانش‌آموزان را بهبود بخشد. باین‌حال باید توجه داشت که بحث هرگز یک‌طرفه نیست زیرا که نمرات امتحانات برای محاسبات داروسازی که در قالب سخنرانی سنتی تدریس می‌شوند، مشابه نمرات امتحانی برای دانش‌آموزانی است که مطالب مشابهی را می‌آموزند. بنابراین تفاوت معنی‌داری در نمره امتحان نهایی بین دانش‌آموزانی که توسط CAI تدریس می‌شدند و دانش‌آموزان توسط آموزش سنتی وجود نداشت. مطالعه چانگ (۲۰۰۰) نیز نتایج متفاوتی را به همراه داشت درحالی‌که گروه CAI به‌طور کلی در مقایسه با گروه رویکرد سنتی بهتر عمل کرد، گروه رویکرد سنتی در موارد آزمون شامل کاربرد بهتر عمل کرد بنابراین درحالی‌که گروه CAI در موارد سطح دانش و درک به‌خوبی عمل کرد، گروه رویکرد سنتی در موارد سطح کاربرد بهتر عمل کرد ایمان الهیمی و ایمان الهیمی (۲۰۰۸) همچنین دریافتند که روش سنتی آموزش در مقایسه با آموزش به کمک رایانه برتر است این بررسی نشان داده است که وقتی CAI به‌تنهایی استفاده می‌شود یعنی برای جایگزینی معلم استفاده می‌شود، نتیجه یکنواخت نیست. بنابراین درحالی‌که برخی از تحقیقات نشان دادند که CAI نسبت به رویکرد معمولی برتر است برخی دیگر خلاف این را یافتند. باین‌حال مشخص شده است که پیشرفت دانش‌آموز زمانی افزایش می‌یابد که CAI علاوه بر یا مکمل آموزش معمولی استفاده شود پس از تجزیه‌وتحلیل ۵۹ گزارش تحقیقاتی به این نتیجه رسید که بهترین یافته در ادبیات تحقیق این است که استفاده از CAI به‌عنوان مکملی برای آموزش سنتی و معلم محور تأثیرات پیشرفتی را نسبت به آنچه با آموزش سنتی به دست می‌آید ایجاد می‌کند.

بسیاری از نویسندگان (Levine, ۱۹۹۳, p & Tabassun, ۲۰۰۴, Akou, ۲۰۰۸; Ornstein.۵۵۱) این نتیجه را تأیید می‌کنند. در مورد نگرش‌ها نشان داده‌اند که بسیاری از مطالعاتی که در مورد اثرات CAT بر نگرش دانشجویان انجام شده است موافق نیستند که آیا تغییرات مثبتی در نگرش نسبت به علم و یادگیری علم ایجاد می‌کند یا خیر. وقتی علاوه بر آموزش منظم CAI علاوه بر تأثیر بر نگرش و انگیزه دانش‌آموزان پیشرفت تحصیلی را بهبود می‌بخشد. استفاده از CAI منجر به نگرش مثبت بیشتری نسبت به محتوای درسی کیفیت آموزش و به‌طور کلی مدرسه می‌شود. سلوین (۱۹۹۹) همچنین نشان داد که CAI نگرش مثبت نسبت به علم را بهبود می‌بخشد (Ybarrondon ۱۹۸۴) نشان داده است که حتی اگر CAI بر پیشرفت دانش‌آموزان تأثیری نداشته باشد، دانش‌آموزان علاقه خود را به مطالب CAI ابراز کردند. دانش‌آموزان احساس کردند که از آن



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

ISSN ۲۹۸۰-۷۷۸۶

درس گرفته‌اند و مایلند در آینده در درس‌های CAI شرکت کنند. اهمیت مطالعه حتی اگر بسیاری از مربیان معتقدند استفاده از رایانه تأثیر مثبتی بر دانش‌آموزان دارد تحقیقات در مورد استفاده از رایانه و اثربخشی CAI متفاوت است. علاوه بر این دستیابی به سخت‌افزار کامپیوتر و برنامه‌های نرم‌افزار آموزشی مستلزم سرمایه‌گذاری پولی قابل توجهی است که نشان داده شده است بنابراین ارزشمند است که چنین سرمایه‌گذاری‌هایی براساس شواهد تجربی انجام شود بنابراین حتی زمانی که ایران به دنبال گنجاندن استفاده از رایانه در سیستم آموزشی خود است بسیار ضروری و مهم است که تأثیرات تنوع استفاده از رایانه بررسی شود این امر به ملت کمک خواهد کرد تا بداند و مطمئن شود که هر فناوری که ارائه می‌کنند. تأثیر مثبتی بر معلمان و دانش‌آموزان خواهد داشت.

روش تحقیق نمونه

افراد مورد مطالعه شامل ۷۵ دانش‌آموز سال آخر متوسطه دوم (SHS) از دو مدرسه به‌طور تصادفی انتخاب شده بودند. در گروه آزمایش ۳۵ و ۴۰ دانش‌آموز در گروه کنترل قرار گرفتند دانش‌آموزان سال دوازدهم به این دلیل انتخاب شدند که آن‌ها ارتباطات و فناوری اطلاعات (ICT) را به‌عنوان دوره تحصیلی انجام داده بودند و به همین دلیل به آشنایی با استفاده از رایانه اعتماد داشتند این دانش‌آموزان زیست‌شناسی، شیمی، فیزیک و ریاضیات انتخابی را ارائه می‌دهند.

ابزار

ابزار این پژوهش پیش‌آزمون و پس‌آزمون گویه‌های (آزمون و مصاحبه نیمه ساختاریافته) توسط محققین بود. پیش‌آزمون براساس طیف وسیعی از موضوعات زیست‌شناسی در موضوع زیست تلفیقی سال اول SHS ایجاد شد. پیش‌آزمون برای مشخص شدن اینکه آیا دو گروه در یک سطح اجرا می‌کنند یا خیر انجام شد. علاوه بر این از آن برای دسته‌بندی دانش‌آموزان به سطوح پیشرفت یعنی پیشرفت‌های بالا و پایین نیز استفاده شد. از سوی دیگر، پس‌آزمون براساس چرخه سلولی موضوعی بود که در طول آزمایش آموزش داده شد. هر آزمون قبل و بعد شامل ۳۰ سؤال چندگزینه‌ای بود این آزمون‌ها باهدف پی بردن به عملکرد دانش‌آموزان قبل و بعد از آزمایش بود برای اطمینان از اعتبار محتوایی آزمون‌ها، از جدول مشخصات طرح درس برای تدوین آزمون‌های آزمون استفاده شد. این آزمون‌ها نیز برای بررسی به دو معلم باتجربه زیست‌شناسی داده شد. برای پایایی آزمون‌ها از ضریب پایایی کودر ریچاردسون ۲۱ استفاده شد. این مورد استفاده قرار گرفت زیرا آزمون‌ها به‌صورت دوگانه امتیازدهی شدند پایایی آزمون‌ها ۶ به دست آمد مصاحبه نیمه ساختاریافته نیز بخشی از ابزارهای این مطالعه را تشکیل می‌دهد ۹ دانش‌آموز از گروه آزمایشی به‌طور تصادفی انتخاب و به‌صورت انفرادی توسط پژوهشگران مورد مصاحبه قرار گرفتند تا تأثیر آموزش به کمک رایانه بر آن‌ها مشخص شود این مصاحبه طیفی از مسائل را تا آنجا که به CAI مربوط می‌شود از دیدگاه دانشجویان پوشش می‌دهد.

طرح و روش تحقیق

طرح مورد استفاده برای تحقیق، طرح شبه آزمایشی بود زیرا آزمودنی‌ها به‌طور تصادفی به گروه‌های آزمایش و کنترل تقسیم نشدند. هدف ارزیابی اثرات بر عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان علوم متوسطه (SHS) در زیست‌شناسی پس از آموزش موضوعی در آزمون‌ها بود.



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

ISSN ۲۹۸۰-۷۷۸۶

(WASSCE) برنامه درسی زیست‌شناسی با کامپیوتر

برای جمع‌آوری داده‌های کمی از طرح گروهی غیر معادل پیش‌آزمون- پس‌آزمون استفاده شد تا مشخص شود که آیا تفاوت معناداری بین دستاوردهای تحصیلی دانش‌آموزانی که توسط CAT تدریس می‌شوند و دستاوردهای آموزش داده‌شده با رویکرد مرسوم وجود دارد یا خیر. با استفاده از اعداد تصادفی تولیدشده توسط کامپیوتر دو مدرسه به صورت تصادفی از ۹ مدرسه دارای رایانه انتخاب شدند. مدرسه اول انتخاب‌شده به‌عنوان مدرسه تجربی و مدرسه دوم به‌عنوان شاهد انتخاب شدند از هر یک از مدارس منتخب یک کلاس به صورت تصادفی برای شرکت در مطالعه انتخاب شد آزمودنی‌ها در صورت انتخاب کلاس در گروه کنترل یا آزمایش قرار داشتند. پیشرفت تحصیلی دانشجویان متغیر وابسته و راهبردهای تدریس رویکرد متعارف و CAT متغیر مستقل بودند. این مطالعه از دو روش درمانی مختلف استفاده کرد. درمان برای گروه آزمایش، آموزش روش آموزش به کمک رایانه بود، درحالی‌که گروه کنترل با رویکرد آموزشی متعارف آموزش داده شد. با این حال محتوایی که باید آموزش داده شود و یاد گرفته شود برای دو گروه یکسان بود این روش‌های تحویل بود که متفاوت بود توسعه درمان‌ها مرحله‌ای را طی کرد. یک طرح درسی برای رویکرد متعارف تدریس ایجاد شد در این طرح درس از سه راهبرد آموزشی شامل سخنرانی بحث و پرسش و پاسخ متناوب برای ارائه مطالب به دانش‌آموزان استفاده شد CAT با کمک یک برنامه‌نویس رایانه براساس محتوایی که برای توسعه طرح درس از رویکرد مرسوم استفاده شده بود، توسعه یافت اطمینان حاصل شد که محتوا با آنچه در برنامه درسی زیست‌شناسی دبیرستان تجویز شده است، مطابقت دارد. در ۲۰۰۳ Microsoft Power Point و CAI بسته‌های مرتبط با آن توسعه داده شد CAT براساس پیشنهادات السی و ترولپ (۲۰۰۱) برای توسعه نرم‌افزار یادگیری مؤثر توسعه یافته است. این نرم‌افزار شامل گرافیک، متن و لینک بود در پایان درس انیمیشنی از مفاهیم ارائه شد. از آنجایی که انتظار می‌رفت دانش‌آموزان با سرعت خودشان یاد بگیرند از مکث‌های زمان‌بندی شده استفاده نمی‌شد. فرمت این آموزش CAI به‌گونه‌ای بود که مفاهیم ارائه می‌شد، سؤالاتی مطرح می‌شد و دانش‌آموزان تشویق به پیشرفت شدند. در این ماده دو آزمون پنج سؤالی وجود داشت این کار، براساس تعریف آموزش توسط کوسار و همکاران انجام شد. (۲۰۰۸) که آموزش‌ها برای معرفی موضوعات ناآشنا طراحی شده‌اند. قالب یک آموزش کامپیوتری اغلب گفتگوی بین کامپیوتر و دانش‌آموز را تقلید کند. به‌عنوان مثال اطلاعات ارائه شده سؤالاتی از دانش‌آموز پرسیده می‌شود و براساس پاسخ‌داده شده، تصمیم برای رفتن به مطالب جدید یا مرور مطالبی گرفته می‌شود. قبلاً ارائه شده است. هر درمان به مدرسه مربوطه برده شد. قبل از شروع تدریس، پیش‌آزمون در هر دو گروه انجام شد گروه کنترل از طریق روش مرسوم آموزش دید. مفاهیم توسط معلم زیست‌شناسی براساس طرح درس تدوین شده به دانش‌آموزان آموزش داده شد. از سوی دیگر، گروه آزمایش از طریق CAI آموزش دیدند در این گروه نرم‌افزار بر روی کامپیوترهای آزمایشگاه کامپیوتر مدارس نصب شد. این گروه از حضور معلم زیست‌شناسی قابل مشاهده لذت نبردند به دو گروه به‌طور همزمان آموزش داده شد. پس از تدریس در هر دو گروه پس‌آزمون اجرا شد. تعدادی از دانش‌آموزان گروه آزمایش به صورت تصادفی از طریق اعداد تصادفی تولیدشده اکسل انتخاب و با آن‌ها مصاحبه شد در ابتدای جلسه مصاحبه به مصاحبه‌شوندگان تضمین محرمانه بودن و ناشناس بودن داده شد تمامی مصاحبه‌ها با ضبط صوت با اجازه مصاحبه‌شوندگان ضبط شد. این مطالعه حدود دو هفته طول کشید تا تکمیل شود. تحلیل و بررسی نتایج پیش و پس‌آزمون با استفاده از آزمون Mann-Whitney مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. از نظر آماری، نقض مفروضات زیربنایی آزمون t به احتمال زیاد با نمونه‌های کوچک شناسایی نمی‌شود. از سوی دیگر، آزمون من ویتنی U نیازی به نرمال بودن توزیع یا همگنی واریانس برای دو گروه در مطالعه ندارد بنابراین از آزمون من ویتنی U به دلیل سودمندی آن در نمونه‌های کوچک به جای آزمون t استفاده شد. از آزمون من ویتنی برای یافتن اینکه آیا تفاوت‌های آماری معنی‌داری در عملکرد تحصیلی گروه کنترل و گروه آزمایش وجود دارد استفاده شد. همچنین از این آزمون برای بررسی اینکه آیا تفاوت‌های آماری معنی‌داری در



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

ISSN ۲۹۸۰-۷۷۸۶

عملکرد تحصیلی دانش آموزان با پیشرفت بالا و کم پیشرفت در گروه آزمایشی وجود دارد یا خیر استفاده شد پاسخ‌هایی که در طول مصاحبه به دست آمد، رونویسی و تجزیه و تحلیل شد تا به نگرش دانشجویان نسبت به CAI کمک کند.

یادگیری زیست شناسی

یادگیری زیست شناسی برای دانش آموزان متوسطه به دلایل زیر بسیار مهم و ضروری است:

۱. فهم بهتر از جهان زنده: با یادگیری زیست شناسی، دانش آموزان به فهم بهتری از جهان زنده و تعاملات مختلف بین موجودات زنده و محیط زیست خود می‌رسند.
۲. پیشرفت در حوزه پزشکی: زیست شناسی به عنوان یکی از علوم پایه، نقش بسیار مهمی در پیشرفت حوزه پزشکی دارد. دانش آموزان با یادگیری زیست شناسی، مفاهیم پایه این حوزه را فرا می‌گیرند و می‌توانند در آینده به عنوان پزشک، پرستار و یا محقق در این حوزه فعالیت کنند.
۳. حفظ تنوع زیستی: با یادگیری زیست شناسی، دانش آموزان به اهمیت حفظ تنوع زیستی و نقش موجودات زنده در حفظ محیط زیست آگاه می‌شوند.
۴. توسعه مهارت‌های علمی: یادگیری زیست شناسی، به دانش آموزان کمک می‌کند تا مهارت‌های علمی مختلفی را از جمله تجزیه و تحلیل داده‌ها، ارائه گزارش، تفسیر نتایج و ... توسعه دهند.
۵. پیشگیری از بیماری‌ها: با یادگیری زیست شناسی، دانش آموزان به اصول پیشگیری از بیماری‌ها و رعایت بهداشت شخصی آگاه می‌شوند.
۶. فرصت شغلی: با افزایش رشد علم زیست شناسی، فرصت‌های شغلی در این حوزه نیز افزایش یافته است. بنابراین، یادگیری زیست شناسی به دانش آموزان فرصت‌های شغلی جدید و جذاب را نیز باز می‌کند.

یافته‌ها

فرضیه صفر اولی که برای پس‌آزمون مورد آزمون قرار گرفت این بود که بین میانگین‌های پس‌آزمون دانش‌آموزان در گروه آزمایش و گواه تفاوت معناداری در سطح ۰/۰۵ یافت نشد از آزمون Mann-Whitney U استفاده شد. از جدول ۱ می‌توان دریافت که بین نمرات پیش‌آزمون دانش‌آموزان دو گروه تفاوت معناداری وجود ندارد بنابراین این نشان می‌دهد که دانش‌آموزان قبل از درمان در سطوح مشابه عمل می‌کردند با این حال تفاوت آماری معنی‌داری در نمرات پس‌آزمون وجود داشت. بنابراین فرضیه صفر رد می‌شود. عملکرد گروه آموزش به کمک کامپیوتر (آزمایشی) با میانگین رتبه ۶۰/۳۱ و میانگین واقعی ۵۷/۱۹ در مقایسه با رویکرد معمولی کنترل با میانگین رتبه ۶۰/۴۳ و میانگین واقعی ۸۵/۲۱ کمتر بود. اما کاهش عملکرد در میانگین نمرات هر دو گروه در پس‌آزمون مشاهده شد. فرضیه دوم این بود که وقتی با CAI آموزش داده شد، تفاوت معنی‌داری بین افراد موفق و کم پیشرفت یافت نمی‌شود این فرضیه با Mann-Whitney U مورد آزمایش قرار گرفت. افراد با موفقیت بالا در پیش‌آزمون به‌طور قابل توجهی بهتر از افراد کم دستاورد همان‌طور که در جدول ۲ نشان داده شده است از جدول ۲ مشاهده می‌شود. بنابراین فرضیه صفر رد نمی‌شود. با این حال در گروه کنترل، افرادی که با موفقیت بالا در پیش‌آزمون و پس‌آزمون به دست می‌آیند عملکرد بهتری نسبت به افراد کم موفق داشتند، همان‌طور که در جدول ۳ مشاهده می‌شود.



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

ISSN ۲۹۸۰-۷۷۸۶

نتایج

امروزه با توجه به پیشرفت فناوری و افزایش استفاده از اینترنت، آموزش آنلاین در زیست شناسی نیز مورد توجه قرار گرفته است. این روش آموزشی به دانش آموزان این امکان را می‌دهد که به صورت آنلاین و از راه دور، درس‌های زیست شناسی را یاد بگیرند. با استفاده از آموزش آنلاین در زیست شناسی، دانش آموزان می‌توانند به صورت مستقل و در هر زمانی که بخواهند، به یادگیری مفاهیم و مباحث زیست شناسی بپردازند. همچنین، این روش آموزشی به دانش آموزان این امکان را می‌دهد که با استفاده از تکنولوژی و ابزارهای مختلف، به صورت تعاملی و پویا با مباحث زیست شناسی درگیر شوند.

آموزش آنلاین در زیست شناسی، به دانش آموزان این امکان را می‌دهد که با استفاده از منابع و مطالب مختلفی که در اینترنت موجود است، به یادگیری بهتر و عمیق‌تری از مفاهیم زیست شناسی برسند. همچنین، این روش آموزشی به دانش آموزان این امکان را می‌دهد که با استفاده از تمرینات و تست‌های آنلاین، خود را برای آزمون‌های مختلف زیست شناسی آماده کنند.

با توجه به مزایای فراوان آموزش آنلاین در زیست شناسی، بسیاری از مدارس و مؤسسات آموزشی این روش را به عنوان یک راهکار موثر در آموزش زیست شناسی به دانش آموزان خود پیشنهاد می‌دهند.

نتایج این مطالعه نشان داده است که آن دسته از دانش‌آموزانی که آموزش سنتی دریافت کرده‌اند بهتر از دانش‌آموزان کلاس CAI عمل می‌کنند نتیجه‌ای مشابه با ایمان اللهیمی و ایمان الهیمی (۲۰۰۸) که دانش‌آموزان در گروه CAI بهتر از کسانی که با رویکرد آموزشی سنتی آموزش داده‌شده بودند عمل نکردند باین حال دانش‌آموزان گروه آزمایشی نشان دادند که درسی را که از طریق CAI ارائه شده بود در هنگام مصاحبه با برخی از آن‌ها درک کردند.

جدول ۱ نتایج تجزیه و تحلیل من ویتنی بر نمرات دانش‌آموزان قبل و پس از آزمون گروه‌های آزمایشی و کنترل

گروه‌های مطالعه	-	N	رتبه میانگین	میانگین	z	P-value
نمرات تجربی	تجربی	۳۵	۳۵,۵۱	۲۵,۸۰		
پیش آزمون گروه‌ها	کنترل	۴۰	۴۰,۱۷	۲۶,۳۶	-۰,۹۳۹	۰,۳۴۷
نمرات تجربی	تجربی	۳۵	۳۱,۶۰	۱۹,۵۷		
پس آزمون گروه‌ها	کنترل	۴۰	۴۳,۶۰	۲۱,۸۵	-۲,۳۸۸	۰,۰۱۷

جدول ۲ نتایج تجزیه و تحلیل من ویتنی بر نمرات دانش‌آموزان قبل و پس از آزمون افراد با موفقیت بالا و پایین

سطوح موفقیت و پیشرفت	-	N	رتبه میانگین	میانگین	z	P-value
نمرات دستاوردهای	دستاوردهای	۲۵	۲۳,۰۰	۲۶,۷۶	-۴,۶۳۶	۰,۰۰۰



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

ISSN ۲۹۸۰-۷۷۸۶

پیش آزمون	بالا				
گروه‌ها	دستاوردهای پایین	۱۰	۵,۵۰	۲۳,۴۰	
نمرات	دستاوردهای بالا	۲۵	۱۹,۷۸	۲۰,۲۸	
پس آزمون	دستاوردهای پایین	۱۰	۱۳,۵۵	۱۷,۵۰	۱,۶۳۹- ۰,۱۰۱

جدول ۳ نتایج تجزیه و تحلیل من ویتنی بر روی نمرات پیش و پس آزمون افراد با موفقیت بالا و پایین در گروه کنترل

سطوح موفقیت و پیشرفت	-	N	رتبه میانگین	میانگین	z	P-value
نمرات پیش آزمون	دستاوردهای بالا	۲۹	۲۶,۰۰	۲۷,۱۰	۴,۹۲۶-	۰,۰۰۰
گروه‌ها	دستاوردهای پایین	۱۱	۶,۰۰	۲۴,۰۹		
نمرات پس آزمون	دستاوردهای بالا	۲۹	۲۳,۹۰	۲۵,۲۸	۳,۰۰۸-	۰,۰۰۳
گروه‌ها	دستاوردهای پایین	۱۱	۱۱,۵۵	۲۲,۱۸		

نظراتی مانند «به راحتی قابل درک بود» و «توضیحات واضح بود» از دانش آموزان بود این مشاهدات Ybarrondo (۱۹۸۴) را تأیید کند. که دانش آموزان نشان دادند که از CAI آموخته‌اند باین حال عملکرد آن‌ها در مقایسه با گروه رویکرد مرسوم پایین بود. دانشجویان گروه CAI به ویژه از توانایی بازگشت و خواندن مجدد مطالب راضی بودند. من توانستم برگردم کلاس دانش آموزان زیادی دارد و معلم ممکن است نتواند به تنهایی با شما رفتار خاصی داشته باشد و شما می‌توانید در این CAI، برگردید اما نمی‌توانید از معلم بخواهید بارها و بارها چیزها را برای شما توضیح دهد» برخی از پاسخ‌های این انجمن بودند دانش آموزان با توجه به سرعت یادگیری زمانی که CAT توسط دانش آموزان استفاده شود. این با مشاهدات مورل (۱۹۹۲) مطابقت دارد که دانش آموزان در هنگام آموزش با CAI با سرعت خودشان یاد می‌گیرند. عموماً دانش آموزان بیان کردند که مطالب مهیج و جالب است پاسخی مانند هیجان انگیز بود، من تصاویر را دوست داشتم و هیجان انگیز و جالب بود از



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

ISSN ۲۹۸۰-۷۷۸۶

دانش‌آموزان در طول مصاحبه دریافت شد اگرچه آن‌ها اذعان داشتند که اولین بار بود که درسی را با کامپیوتر یاد می‌گرفتند. با این وجود هیجان‌زده بودند و علاقه خود را به مطالب ابراز کردند. بنابراین، دانشجویان به CAI علاقه نشان دادند. تنها مشکل CAI تا آنجا که به دانش‌آموزان مربوط می‌شد، نبود معلم بود. دانش‌آموزان به‌ویژه از نبود فرصت برای پرسیدن سؤال در هنگام مواجهه با هر مشکلی راضی نبودند. بنابراین آن‌ها نشان دادند که‌ای کاش معلمی در کنار آن‌ها بود تا سؤال بپرسند. به نظر می‌رسد که این شکایت عمده دانش‌آموزان است که CAI به‌تنهایی و بدون حضور معلم استفاده می‌شود مورل (۱۹۹۲). بنابراین به نظر می‌رسد که این موافق است که بهترین استفاده از CAI زمانی است که به‌عنوان مکملی برای آموزش معلمان استفاده شود بنابراین می‌توان دلیل کرد که عملکرد ضعیف دانش‌آموزان در گروه آزمایشی پس از آموزش با CAI می‌تواند به دلیل غیبت معلمی باشد که در صورت نیاز به کمک با او تماس بگیرند. این به این دلیل است که دانش‌آموزان گروه رویکرد متعارف توسط یک معلم زیست‌شناسی تدریس می‌شدند. معلم زیست‌شناسی در کنار پیروی از طرح درس مثال‌های مرتبطی را ارائه کرد و دانش‌آموزان آن گروه این فرصت را داشتند که با معلم تعامل داشته باشند و در زمینه‌هایی که با مشکل مواجه می‌شدند سؤالاتی را مطرح کردند و این امر یادگیری آن‌ها را معنادار کرد. نتایج این مطالعه همچنین نشان داده است که وقتی از CAI برای آموزش دانش‌آموزان استفاده می‌شود عملکرد افراد کم موفق در گروه افزایش می‌یابد و بنابراین در پایان روز هم افراد کم موفق و هم افراد کم موفق بهتر عمل می‌کنند. این یافته برخلاف تبسم (۲۰۰۴) است که نشان داد CAI برای دانش‌آموزان سطح پیشرفت بالا مؤثرتر است. این نتیجه حاکی از آن است که حتی اگر گروه CAI بهتر از گروه آموزشی سنتی عمل نکرد افراد کم موفقیت در گروه CAI زمانی که به CAI معرفی شدند عملکرد بهتری داشتند. عملکرد افراد کم دستاورد پس از معرفی CAI را به برخی از ویژگی‌های CAI نسبت می‌دهد، تمرینات حریم خصوصی، که توانایی یادگیری با سرعت خود، بازخورد فوری و توانایی خواندن مجدد مطالب است. این نشان می‌دهد که CAI به دانش‌آموزان معلمان و والدین با پیشرفت‌های پایین‌تر قول می‌دهد. بنابراین CAI می‌تواند برای کمک به دانش‌آموزان با پیشرفت پایین برای بهبود عملکرد خود استفاده شود. از نتایج این مطالعه می‌توان نتیجه گرفت که استفاده از CAI نسبت به رویکرد مرسوم برتری ندارد. با این حال دیده شده است که CAI این توانایی را دارد که عملکرد افراد کم دستاورد را در یک کلاس بهبود بخشد. علاوه بر این، می‌توان نتیجه گرفت که CAI تأثیر مثبتی بر دانش‌آموزان دارد و دانشجویان به یادگیری با CAI علاقه نشان داده‌اند. بنابراین می‌توان گفت که CAI می‌تواند مهارت‌های جدیدی را در استفاده از فناوری در فرآیند یادگیری ارائه دهد. موضوع ادغام فناوری در آموزش به‌خصوص رایانه به ایران باید حول محور جستجوی عوامل و شیوه‌هایی باشد که می‌تواند در آموزش و یادگیری به کار گرفته شود تا اینکه صرفاً در مورد رایانه آموزش داده شود زیرا رشد روزافزون فناوری فرصت‌های جدیدی را برای ارائه آموزش فراهم می‌کند (کارپر رابینسون و کاسادو ۲۰۰۵). با این حال، باید توجه داشت که کامپیوتر نمی‌تواند نمی‌تواند نوسدارویی برای مشکلات آموزش زیست باشد. علاوه بر این بسیار ساده لوحانه خواهد بود که فکر کنیم رایانه می‌تواند جایگزین معلم شود، زیرا مطالعه نشان داده است که رویکرد مرسوم تدریس نقضی ندارد. از سوی دیگر دیده شده است که رایانه برای افراد کم دستاورد بسیار نویدبخش است. بنابراین برای اینکه از رایانه سود بهتر و بیشتر حاصل شود باید از آن به‌عنوان یک ابزار حمایتی معلم استفاده کرد تا اینکه فرآیند تدریس را به‌طور کلی تحت کنترل درآورد. توصیه می‌شود که مطالعه مشابه با نمونه بزرگتری تکرار شود، زیرا حجم نمونه این مطالعه آن‌قدر بزرگ نبوده است. علاوه بر این اثربخشی آموزش هدایت‌شده توسط معلم تکمیل‌شده توسط CAI در برابر رویکرد مرسوم نیز می‌تواند مورد بررسی قرار گیرد وقتی این کار انجام شود می‌تواند مشکل غیبت معلم را که در موقعیت CAI به‌تنهایی با آن مواجه می‌شود کاهش دهد.



منابع

۱. Akour, A. (۲۰۰۸). The effects of computer-assisted instruction on Jordanian college students' achievements in an introductory computer science course. *Electronic Journal for the Integration of Technology in Education*, ۵, ۱۶-۲۳, Retrieved on ۵/۰۴/۰۹ Available from. <http://ejite.isu.edu/Volumes/Akour.pdf>.
۲. Alessi, S. M., & Trollip, S. R. (۲۰۰۱). *Multimedia for learning: Methods and development* (۳rd ed.). Boston: Allyn And Bacon.
۳. Baggott La Velle, L., Wishart, J., McFarlane, R. B., & John, P. (۲۰۰۷). Technological and learning with ICT within the subject culture of secondary school science. *Research in Science & Technological Education*, ۲۵(۳), ۳۳۹-۳۴۹.
۴. Bigge, M. L., & Shermis, S. S. (۲۰۰۴). *Learning theories for teachers* (۶th ed). Boston: Pearson Education Inc.
۵. Boston: McGraw Hill. Bybee, R. W., Poewll, J. C., & Trowbridge, L. W. (۲۰۰۸). *Teaching secondary school: Strategies for developing scientific literacy* (۹th ed.). USA: Pearson Prentice Hall.
۶. Chang, C.-Y. (۲۰۰۰). Enhancing tenth graders' earth-science learning through computer-assisted instruction. *Journal of Geoscience Education*, ۴۸, ۶۳۶-۶۴۱. Imhanlahimi, O. E., & Imhanlahimi, R. E. (۲۰۰۸). An evaluation of the effectiveness of computer assisted learning strategy and expository method of teaching biology: a case study of lumen Christi international high school, Uromi, Nigeria. *Journal of Social Science*, ۱۶(۳), ۲۱۵-۲۲۰.
۷. Karper, C. M., Robinson, E. H., & Cassado-Kehoe, M. (۲۰۰۵). Computer assisted instruction and academic achievement in counsellor education. *Journal of Technology in Counselling*, ۴(۱), ۱-۸.
۸. Kausar, T., Choudhry, B. N., & Gujjar, A. A. (۲۰۰۸). A comparative study to evaluate the effectiveness of computer assisted instruction (CAI) versus classroom lecture (CRL) for computer science at ICS level. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, ۷(۴), ۱۱-۲۱, Retrieved on ۵/۵/۰۹ Available from. www.tojet.net.
۹. Kinuthia, E., & Dagada, R. (۲۰۰۸). E-learning incorporation: an exploratory study of three South African higher education institutions. *International Journal of E- Learning*, ۷(۴), ۶۲۳-۶۳۹.
۱۰. Lelliotte, A., Pendlebury, S., & Enslin, P. (۲۰۰۰). Promises of access and inclusion. *Online education in Africa. Journal of Philosophy of Education*, ۳۴(۱), ۴۲-۵۲. Morrell, P. D. (۱۹۹۲). The effects of computer-assisted instruction and students. *Achievement in high school biology. School Science and Mathematics*, ۹۲(۴), ۱۷۷-۱۸۱.



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر



ISSN ۲۹۸۰-۷۷۸۶

۱۱. New Partnership for Africa's Development. (۲۰۰۱). New partnership for Africa's development. South Africa: Pretoria.
۱۲. Salaway, G., Caruso, J. B., & Nelson, M. R. (۲۰۰۸). The ECAR study of undergraduate students and information technology. In Research study, Vol. ۸. Boulder, CO, EDUCASE: Centre for Applied Research. Retrieved on ۲۳/۰۶/۲۰۰۹. Available from. <http://www.educausd.edu/ecar>.
۱۳. Soe, K., Koki, S., & Chang, J. M. (۲۰۰۰). Effect of computer-assisted instruction (CAI) on reading achievement: A meta-analysis. Honolulu: Pacific Resources for Education and Learning. Retrieved on ۱۵/۰۵/۰۸ Available from. www.prel.org. Tabassum, R. (۲۰۰۴). Effect of computer assisted instruction (CAI) on the secondary school student achievement in science. PhD Thesis, Rawalpinda, Pakistan.
۱۴. Thomas, G. P. (۲۰۰۱). Toward effective computer use in high school science education: where to from here? Education and Information Technologies, ۶(۱), ۲۹-۳۰.
۱۵. Voogt, J., & van den Akker, J. (۲۰۰۱). Computer-assisted instruction. In International encyclopaedia of social and behavioural sciences Elsevier Science.
۱۶. Wells, J., & Lewis, L. (۲۰۰۶). Internet access in U.S. public schools and classrooms: ۱۹۹۴-۲۰۰۵ (NCES ۲۰۰۷-۲۰۰۷). U. S department of Education. Washington. DC: National Centre for Education Statistics.