

بررسی مشکلات مربوط به استفاده از فناوری اطلاعات در آموزش به دانش آموزان

سمانه جلالوند

آموزش و پرورش استان یزد

چکیده:

فناوری به استفاده از دانش علمی و فنی برای حل مسائل و ایجاد نوآوری‌ها در زمینه‌های مختلف از جمله ارتباطات، پزشکی، صنعت، کشاورزی و غیره اطلاق می‌شود. این شامل استفاده از ابزارها، دستگاه‌ها، روش‌ها و فرایندهایی می‌شود که بهبود عملکرد و کارایی انجام کارها را با استفاده از دانش علمی و تکنولوژی فراهم می‌کند. فناوری در آموزش و پرورش نقش بسیار مهمی دارد و می‌تواند به بهبود روند آموزش و یادگیری کمک کند. برخی از کاربردهای فناوری در آموزش عبارتند از: استفاده از رسانه‌های دیجیتال و نرم‌افزارهای آموزشی برای ارائه محتوای آموزشی به صورت جذاب و تعاملی. استفاده از وبسایت‌ها و پلتفرم‌های آموزش آنلاین برای دسترسی آسانتر به منابع آموزشی. استفاده از ویدیوها، پادکست‌ها و سایر رسانه‌های دیجیتال برای تقویت فرایند یادگیری. استفاده از تکنولوژی‌های هوش مصنوعی و واقعیت مجازی برای ایجاد تجربیات آموزشی تعاملی و واقعی‌تر. استفاده از پلتفرم‌های مدیریت آموزش برای سازماندهی و نظارت بر فرایند آموزشی. استفاده از فناوری در آموزش و پرورش می‌تواند باعث افزایش تعامل و مشارکت دانش‌آموزان، افزایش کیفیت آموزش و ارتقای فرایند یادگیری شود. فناوری در مدرسه در طول آموزش عالی نیز به نفع کودکان است و بنیانی قوی از یک زندگی حرفه‌ای موفق را در افراد پایه ریزی می‌کند. کامپیوتر می‌تواند از موضوعات مختلف توضیحات جالب توجهی ارائه دهد. اینترنت اقیانوسی است از اطلاعات، که برای تفسیر و ویرایش آموزه‌ها در مدرسه می‌تواند بکار گرفته شود. گنجاندن فناوری در فرایند یادگیری باعث می‌شود که یادگیری به یک فعالیت لذت بخش تبدیل شده و در نتیجه، موجب ایجاد علاقه بیشتری در کودکان شود.

کلیدواژه‌ها: فناوری، تکنولوژی، معلمان و دانش‌آموزان، مقطع ابتدایی

مقدمه

در دنیای امروز سرعت، شدت و گستردگی تغییر و تحولات بوجود آمده در حوزه های مختلف سیاسی و اقتصادی و فرهنگی و اجتماعی، فرصت ها و چالش ها و تهدیدهایی را بصورت متنوع و گسترده ای بوجود می آورد که گریزی از آنها نیست و می توانند به نوعی تأثیرات مثبت یا منفی خود را در ابعاد مختلف در زندگی بشر به جای بگذارند. (قشمی، 1388)

ورود چندرسانه ای ها و ارائه ی دروس به صورت الکترونیکی در آموزش و پرورش، انقلابی در زمینه ی تدریس، عملکرد تحصیلی و روش های نوین مشارکت دانش آموزان ایجاد کرده است. آموزش از طریق رایانه به عنوان یکی از مباحث اصلی برنامه ریزی درسی در بسیاری از کشورهای جهان شناخته شده است و سرمایه گذاری های فراوانی در زمینه ابعاد گوناگون طراحی، اجرا و ارزیابی آن انجام می شود (دبرا، 2001). از ویژگی های برتر آموزش به کمک رایانه، امکان پردازش اطلاعات، سرعت در پاسخگویی، تنوع بخشی، یادگیری گروهی و ایجاد زمینه های تفکر را می توان نام برد که از نظر تئوری پردازان و کارشناسان مورد بررسی و نقد قرار گرفته است. (ریوز، 1994). همیشه جامعه ای اطلاعاتی و فناوری نوین اطلاعات و ارتباطات، به عنوان عامل نجات و در عین حال تهدیدکننده تلقی شده اند. اگر چه این فناوری ها به هیچ وجه بی طرف و خنثی نیستند، اما باید آنها را همان گونه که هستند، وسائلی برای کسب اطلاعات و برقراری ارتباط که با ساختارهای موجود جامعه پیوند خورده اند، پذیرفت. در عین حال از آن جا که فرایند تغییر و تحول در ماهیت نهادهای اجتماعی بشری قرار دارد، سیستم های آموزشی نیز در آینده ای نزدیک دستخوش تغییر و تحولات و یا حتی چالش های احتمالی خواهند شد. اما مسأله ی اساسی این است که چه استراتژی هایی را بایستی اتخاذ کرد که نظام های آموزشی و آموزش و پرورش در دنیای قرن بیست و یکم دنباله روی صرف نباشد، بلکه هم گام با رشد و پیشرفت بشری به بازسازی و باز آفرینی خود بپردازد.

بیان مساله

آموزش بر پایه رایانه شامل سه بخش اساسی است. بخش اول، آموزش به کمک رایانه است. در این بخش، رایانه مانند یک مربی، مطالب جدید را با فراگیران تمرین می کند و روش کار بر اساس تمرین، پرسش و پاسخ است. بخش دوم، یادگیری بر اساس رایانه و شامل روش هایی مانند نمونه سازی، بازی های آموزشی، حل مسئله و پردازش اطلاعات است. سومین بخش، رایانه به عنوان ابزار همه کاره است که اجرای برنامه های مورد نظر در اختیار نرم افزار می گیرد (شیخ زاده و مهرمحمدی، 1383).

رایانه ها نقش های گوناگون در مدارس بازی می کنند. آنها برای تدریس، تسهیل بخشی در خواندن مطالب سنگین و همچنین در ایجاد فرصت هایی برای دانش آموزان در زمینه استفاده از فناوری کمک می کند و ابزارهای سودمند برای اجرای تکالیف مدرسه هستند (بکر، 1991).

استفاده از نرم افزارهای رایانه ای در رشته های گوناگون علوم، فناوری و دانش بشری از قدمتی در حدود 40 سال برخوردار است. نخستین برنامه های رایانه ای با استفاده از سیستم های گفتگو و با توجه به روش های خطی برنامه نویسی با کمک روش های رفتارگرایی اسکینری تدوین یافته است. پیش از آن، از مراجع تصویری و گرافیکی در برنامه های رایانه ای استفاده نمی شد و سیستم های عامل "داس" و "ویندوز" هنوز ابداع نشده بودند. برنامه در مجموعه نرم افزارهای رایانه ای، آموزشی لوگو از یک روبات برای اجرای دستورات رایانه ای استفاده می نمود (نلسون، 2001). در عصر فناوری اطلاعات و ارتباطات، نظام های آموزشی از یک سو به باز اندیشی و بازسازی برنامه درسی برای "تسلط بر سواد رایانه ای" و از سوی دیگر، تجدید حیات و غنی سازی محیط یادگیری برای برقراری تعامل میان یادگیرنده و منابع یادگیری، الزام دارند. از این رو، بازنگری در شیوه های سنتی تدریس و جایگزینی آنها با شیوه های نو برای تجهیز یادگیرنده به مهارت های شناختی ضرورت دارد. این مهارت ها لازمه استفاده از منابع عرضه شده در محیط های رایانه ای و دستیابی به کیفیت در یادگیری مداوم اند (بروور، ای. دبلیو، دوژونج، ژ.آ. و استوت، و.ژ.، 1383).

روند یادگیری بر اساس رایانه نیز به تبیین و گسترش دیدگاه های نوین برنامه ریزی درسی کمک شایان توجهی کرده و به ارائه آموزش های گروهی، یادگیری فعال و تولید دانش در آن توجه ویژه کرده است. مشکلات آموزش ریاضی در حکم یکی از مسائل برنامه درسی و روش های گوناگون مانند روش های اکتشاف و حل مسئله و ایجاد محیط یادگیری فعال از محورهای اساسی این آموزش تلقی می شوند.

بهره‌گیری از فناوری آموزشی، سال‌ها در تدریس ریاضی مورد توجه برنامه‌ریزان درسی بوده است و بهره‌گیری از مواد آموزشی مانند جعبه ریاضی در حکم یکی از راهبردهای اصلی شناخته شده است و میزان به کارگیری معلمان از آن، در حدود 30 درصد است (شیخ زاده و مهرمحمدی، 1383). فناوری رایانه به منظور کاربرد فناوری در آموزش ریاضی به کار رفته و در محیط‌های مانند فضاهای شبیه سازی شده، جهان کوچک، بازی‌های آموزشی و اکتشافی دارای انعطاف‌پذیری بالایی است. یکی از مباحثی که مدافعان توسعه فناوری اطلاعات در آموزش و پرورش مطرح می‌کنند آن است که از این طریق می‌توان فرصت‌های برابر آموزشی برای طبقات مختلف جامعه به خصوص طبقات محروم فراهم آورد. تجربه کشورها نشان داده که همواره این اتفاق نمی‌افتد و اگر دولت سرمایه‌گذاری برای دسترسی طبقات محروم به منابع فناوری اطلاعات نکند شکافی که اصطلاحاً به آن شکاف دیجیتال گفته می‌شود روز به روز افزایش می‌یابد. مثلاً دسترسی به اینترنت در مدارس آمریکا از 4٪ در سال 1994 به 99٪ در سال 2003 ارتقاء یافت. ولی گزارش آموزش و پرورش آمریکا حاکی از آن است که شکاف دیجیتال همچنان رو به گسترش است به نحوی که 41٪ از سیاهان و اسپانیایی زبان‌ها در خانه از یک کامپیوتر استفاده می‌کنند، ولی این در صد در مورد سفید پوستان 77٪ است. گزارش دیگری حاکی از آن است که 31٪ دانش‌آموزان خانواده‌هایی که در آمد سالیانه‌شان کمتر از بیست هزار دلار است از کامپیوتر در منزل استفاده می‌کنند، حال آن که 80٪ دانش‌آموزانی که درآمد خانواده‌شان بیش از هفتاد و پنج هزار دلار در سال است از کامپیوتر بهره می‌برند. (زمانی و همکاران، 1390) در ایران آمار دقیقی در این زمینه وجود ندارد، ولی مشاهدات معمول نشان می‌دهد که فاصله زیادی بین مدارس ما از حیث برخورداری دانش‌آموزان از فرصت‌های بهره‌وری از فناوری اطلاعات وجود دارد و این مسأله‌ای است که توجه جدی و پیگیر دولت را می‌طلبد تا در هر چه کمتر کردن این فاصله بکوشد. حال باید دید استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات چه فرصت‌ها و تهدیدهایی پیش روی تعلیم و تربیت قرار داده است.

پیشینه پژوهش:

روشن قیاس و همکاران (1393) در پژوهشی با عنوان «مقایسه تأثیر آموزش مبتنی بر فناوری اطلاعات و ارتباطات با آموزش سنتی بر پیشرفت تحصیلی درس ریاضی دانش‌آموزان» که با روش علی-مقایسه‌ای در آموزش و پرورش ناحیه دو ساری انجام شد، نشان دادند: بین عملکرد درس ریاضی دانش‌آموزان در بعد دانستن تفاوت معناداری وجود ندارد، اما در سه بعد به-کارگیری، حل مسایل متداول و استدلال تفاوت معناداری در عملکرد دانش‌آموزان دو گروه مشاهده شده و وضعیت دانش‌آموزان مدارس هوشمند بهتر است. همچنین در عملکرد کلی درس ریاضی نیز بین دو گروه تفاوت معناداری وجود دارد، لذا این گونه استنباط می‌شود که آموزش مبتنی بر فناوری اطلاعات و ارتباطات می‌تواند عامل موثری در بهبود عملکرد ریاضی دانش‌آموزان باشد.

شجاعی لنگری و روشن قیاس (1393) در پژوهشی با عنوان «تأثیر نرم‌افزارهای آموزش ریاضی بر خلاقیت و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان پایه ششم» نشان دادند که نرم‌افزارهای آموزش ریاضی تأثیر معناداری بر خلاقیت دانش‌آموزان پایه ششم دوره‌ی ابتدایی ندارد.

مژده‌آور (1385) در پژوهش خود با عنوان «تأثیر آموزش ریاضی با کمک رایانه بر نگرش و یادگیری درس ریاضی دانش‌آموزان دختر سال دوم ریاضی» به این نتیجه دست یافت که استفاده از رایانه در آموزش ریاضی در مقایسه با روش تدریس سنتی موجب افزایش یادگیری دانش‌آموزان می‌شود. همچنین، استفاده از رایانه در آموزش ریاضی در مقایسه با آموزش سنتی موجب افزایش نگرش مثبت در دانش‌آموزان نسبت به درس می‌شود.

گوس (2001)، در تحقیق خود با عنوان ارتقای اکتشاف و تحقیق مشارکتی در کلاس‌های ریاضی تقویت شده از طریق فناوری، استفاده از فناوری برای تسهیل کارهای گروهی و مشارکتی را بررسی می‌کند. نتایج تحقیق وی نشان می‌دهد فناوری اطلاعات و ارتباطات به تعامل‌های کلاس درس، شکل جدیدی می‌دهد.

کلمنتس (2000) در تحقیق خود با عنوان «از تمرین‌ها و وظایف تا نقش پروژه‌ها و مسائل منحصر به فرد رایانه برای آموزش ریاضیات نوآورانه و ابتکاری»، به بررسی نقش محتوای الکترونیکی در ریاضیات پرداخته است. نتایج تحقیق وی نشان داد که فناوری‌های چند رسانه‌ای در ارائه بازخورد سریع، بالا بردن استقلال، اتصال کل به جز، تأکید بر فهم مسأله با شبیه‌سازی‌های رایانه‌ای به دانش‌آموز در

اندیشیدن به راه حل های گوناگون و پیدا کردن بهترین راه حل کمک می کند. در خلال کار با رایانه، دانش آموز بر فرایند یادگیری خویش نظارت داشته و با آگاهی از مهارت های فراشناختی می تواند مدیریت راهبردهای انگیزشی و شناختی را به دست گیرد و از منابع بیرونی (زمان، تعامل با دیگران و کمک طلبی) را برای رسیدن به اهداف آموزشی بهره مند شود. (نیامی و لیونن، 2010).

الف) فرصت ها و مزایای استفاده از فناوری های آموزشی

- 1- فناوری های آموزشی انگیزه دانش آموزان را برای مشارکت در فعالیت های آموزشی بالا می برند.
- 2- فناوری های آموزشی به معلمان کمک می کنند تا در قالب های جدید به دانش آموزان آموزش دهند.
- 3- فناوری های آموزشی نقش معلم را از سخنران و محوریت کلاس درس، به نقش تسهیل کننده یادگیری تغییر می دهند. آن ها کلاس های درس دانش آموز محور را به وجود می آورند.
- 4- فناوری های آموزشی سواد دانش آموزان را افزایش می دهند و آن ها را برای مهارت های ارتباطی فناوری محور که در محیط کار امروز و فردا مورد نیاز است، آماده می سازند.
- 5- فناوری های آموزشی مهارت های همکاری را در بین دانش آموزان ایجاد می کنند.
- 6- فناوری های آموزشی دلایلی واقعی برای خواندن و نوشتن و اصلاح ارتباط ایجاد می کنند.
- 7- فناوری های آموزشی فراگیران را وادار می سازند منابع را تجزیه و تحلیل کنند و با روش های جدید فکر کنند.
- 8- فناوری های آموزشی دانش آموزان را از حالت ذهنی خارج کرده، یادگیری را ملموس و عینی می کنند.
- 9- فناوری های آموزشی موجب برانگیختن حس کنجکاوی و تفکر خلاق می شود.
- 10- فناوری های آموزشی اثر خستگی جسمی و ذهنی دانش آموزان را کاهش می دهند.
- 11- فناوری های آموزشی توانایی اندیشیدن و استدلال را در دانش آموزان افزایش می دهند.
- 12- فناوری های آموزشی موجب تنوع آموزشی می شوند.
- 13- فناوری های آموزشی مجموعه ای از منابع و روش ها را که اکثر دانش آموزان به واسطه آن ها به بهترین نحو یاد می گیرند، به کار می گیرند.
- 14- فناوری های آموزشی به معلمان اجازه می دهند که سبک های متفاوت یادگیری و هوش را در کلاس بشناسند.
- 15- فناوری های آموزشی دسترسی به منابع اطلاعاتی و تجارب بین المللی را آسان می کنند.
- 16- فناوری های آموزشی امکان بازآموزی معلمان و افزایش مهارت شغل و دانش آنان را افزایش می دهند.

ب) چالش ها، موانع و مشکلات استفاده از فناوری های آموزشی در ریاضی

- 1- با توجه به اینکه در درس ریاضی دست ورزی بسیار مهم می باشد، استفاده زیاد از فناوری موجب ضعف دانش آموزان در دست ورزی می شود.
- 2- کمبود نیروی انسانی متخصص در اجرای نرم افزاری ریاضی در مدارس.
- 3- افزایش هزینه های آموزشی در کوتاه مدت.
- 4- فقدان برنامه های راهبردی و اعمال سلیقه های فردی در بکارگیری فناوری های آموزشی.
- 5- همراه نبودن معلمان با فناوری های آموزشی (چون اغلب معلمان آمادگی کافی برای بهره مندی از فناوری آموزشی نوین را ندارند که این عدم آمادگی به نوعی مقاومت در برابر تغییر و نوآوری تبدیل می شود).
- 6- در دانشگاه های کشور، در زمینه تخصص های مرتبط با کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات در آموزش بویژه تهیه محتوای آموزشی مناسب و نرم افزارهای لازم، فعالیت آموزشی قابل توجهی صورت نمی گیرد.

- 7- ناکارآمدی شبکه و تجهیزات مخابراتی کشور در تامین ارتباط آسان، ارزان و مطمئن برای استفاده از فناوری های آموزشی.
- 8- فقدان قوانین مناسب برای دفاع از حقوق مادی و معنوی پدیدآورندگان نرم افزارهای آموزشی ریاضی.
- 9- نامناسب بودن ساختار فیزیکی اکثر مدارس برای اجرای پروژه های فناوری آموزشی.
- 10- عدم تامین اعتبارات و منابع مالی برای توسعه فناوری های آموزشی در مدارس (بودجه کافی برای تجهیز مدارس و استقرار شبکه های داخلی، طراحی، تدوین و تولید محتوای برنامه ها و نرم افزارهای لازم می باشد).
- 11- عدم حمایت کافی از بخش خصوصی به عنوان سربازان اصلی توسعه فناوری آموزشی در کشور.
- 12- نبود کارگاه رایانه مناسب و استاندارد با ایمنی کامل در مدارس.
- 13- نبود متصدی مجرب و متخصص در زمینه ای انجام کارها و فعالیت های آزمایشگاهی در مدارس.
- 14- در اختیار نبودن بودجه برای تجهیز کلاس های آموزش ریاضی و خرید کیت های تکراری در هر سال بدون توجه به نیازهای واقعی مدارس.
- 15- تجهیز نبودن کلاس ها به رایانه و شبکه اینترنت و نرم افزارهای مناسب درس ریاضی.
- 16- نشستن زیاد پشت رایانه باعث خستگی چشم و کمردرد می شود.

توصیه ها و راهکارها در زمینه استفاده بهینه از فناوری های آموزشی

- 1- تهیه سخت افزارهای لازم و پیش بینی اقدامات لازم برای نگهداری و مراقبت از آنها در مدارس (در غیر این صورت مدارس گورستان عظیم دیجیتالی خواهند شد).
- 2- تهیه نرم افزارهای مناسب و طراحی برنامه های راهبردی و پیگیری راه اندازی سایت رایانه مدارس.
- 3- آموزش و توجیه معلمان، مخصوصا معاونین فناوری آموزشی به شیوه بنیادی و اصولی در اولین قدم ها.
- 4- پیگیری و بازرسی های مستمر مسئولان و کارشناسان جهت توسعه فناوری های آموزشی در مدارس
- 5- محتوای درس و شیوه های اجرا و ارزشیابی طوری باشد که با استفاده از رایانه ها همخوان باشند و یادگیری مهارت ها در ارزشیابی و زندگی فراگیر، محسوس باشد.
- 6- در مدارس باید آموزش استفاده از رایانه زیر نظر افراد مجرب و متخصص در اولویت های اولیه قرار گیرد.
- 7- دبیران و دانش آموزان باید به تولید علم و محتوای الکترونیکی تشویق شوند

بحث و نتیجه گیری

اهمیت آموزش و پرورش که متناسب با نیازهای فرد و جامعه باشد، بیش از همیشه احساس می شود، زیرا دنیایی که با شبکه های ارتباطی به هم پیوند خورده است، متقاضی نیروی کاری است که بفهمد چگونه از فناوری به عنوان ابزاری برای افزایش بهره وری و خلاقیت استفاده کند. استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات مانند هر فعالیت دیگری فرصت ها و تهدیدهایی را با خود به همراه دارد. فناوری اطلاعات و ارتباطات در درس ریاضی می تواند با ایجاد علاقه و انگیزه در دانش آموزان شوق یادگیری را در آن ها افزایش دهد. همچنین استفاده موثر از فناوری اطلاعات و ارتباطات باعث ارتقاء صلاحیت های فناوری در دانش آموزان و معلمان خواهد شد و محیط های متنوعی برای یادگیری درس ریاضی ایجاد می کند. اما اگر امکانات سخت افزاری و نرم افزاری مناسب در اختیار نباشد، نیروهای متخصص پرورش داده نشود، فناوری اطلاعات و ارتباطات نمی تواند نقش خود را به خوبی ایفا کند و خود به عنوان تهدیدی برای آموزش تبدیل می شود. پیشنهادات

- 1- سرمایه گذاری لازم برای توسعه و تولید محتوای الکترونیک با کیفیت مناسب، با رعایت استانداردها و اصول فنی و آموزشی، برای درس ریاضی.
- 2- کلاس های آموزش ضمن خدمت و کارگاه های آموزشی، جهت کار با رایانه و استفاده از فن آوری های آموزشی برای معلمان ریاضی و معاونین آموزشی و فناوری مدارس.

- 3- تشویق و حمایت از معلمانی که از فناوری‌های آموزشی در تدریس خود استفاده می‌کنند و یا خود محتوای الکترونیک و چندرسانه‌ای آموزشی تولید می‌کنند.
- 4- تنظیم سرفصل‌های دروس دانشجویان رشته ی آموزش ریاضی دانشگاه فرهنگیان گونه‌ای که معلمین آینده دارای دانش رایانه‌ای بالا و مسلط به ساخت و تولید محتوای الکترونیکی برای تدریس خود باشند.

منابع

- [1]. بروور، ای. دیبلو، دوژونج، ژوا و استوت، وژا (2001). به سوی یادگیری برخط (الکترونیکی)، گذر از تدریس سنتی و راهبردهای ارتباطی آن. ترجمه مشایخ، فریده و بازرگان، علی (1383). تهران: انتشارات آگاه.
- [2]. روشن قیاس، عماد؛ معتمدی تلاوکی، محمد تقی؛ سعدالهی، نجمه؛ نوروزی، صبحگل (1393). مقایسه تأثیر آموزش مبتنی بر فناوری اطلاعات و ارتباطات با آموزش سنتی بر پیشرفت تحصیلی درس ریاضی دانش آموزان. ششمین همایش ملی آموزش. ارائه شده به صورت سخنرانی، تهران دانشگاه شهید رجایی.
- [3]. شجاعی لنگری، سیده مرضیه و روشن قیاس، عماد (1393). تاثیر نرم افزارهای آموزش ریاضی بر خلاقیت و پیشرفت تحصیلی دانش آموزان پایه ششم. همایش ملی ره‌آوران آموزش، ارائه شده به صورت مجازی.
- [4]. زمانی، بی بی عشرت؛ سعیدی، ذوالفقار؛ عابدی، احمد (1390). اثربخشی و پایداری تأثیر استفاده از چندرسانه‌ای‌ها بر خودتنظیمی و عملکرد تحصیلی درس ریاضی سال اول دبیرستان. فصلنامه رویکردهای نوین آموزشی، شماره 14، سال ششم، صص 1 تا 22.
- [5]. قشمی، محمد (1388). مقایسه تأثیر آموزش مبتنی بر کامپیوتر و آموزش سنتی بر میزان یادگیری دانش آموزان کلاس‌های چند پایه در درس ریاضی منطقه‌ی انگوران زنجان در سال تحصیلی 87-88، پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه اراک.
- [6]. مزده‌آور، فریبا (1385). تاثیر آموزش ریاضی با کمک کامپیوتر بر نگرش و یادگیری درس ریاضی دانش آموزان دختر سال دوم رشته ریاضی دبیرستان شهر هشتگرد، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده روان شناسی دانشگاه تربیت معلم تهران.
- [7]. مصطفی، شیخ زاده و مهرمحمدی، محمود (1383). نرم‌افزار آموزش ریاضی ابتدایی بر اساس رویکرد سازنده‌گرایی و سنجش میزان اثربخشی آن. فصلنامه نوآوری‌های آموزشی، شماره 9، سال سوم، صص 32 تا 48.
- [1]. Becker, h.(1991). How computers are used in united states schools: basic data from the 1989 I.E.A. computers in education survey. Journal of education computing research,7 (4)
- [2]. Clements, D. H. (2000). From exercises and tasks to problems and projects unique contributions of computers to innovative mathematics education. The Journal of Mathematical Behavior. 19 (1). 947
- [3]. Deborah j. Stipek (2001). Teachers beliefsand practices related to mathematics instruction. Journal of teaching and education 17 (2001) 213-226
- [4]. Goos, M. Galbraith, P; Renshaw, P & Geiger, V. (2001). Promoting collaborative inquiry in technology enriched mathematics classrooms. Annual Meeting of the American Educational Research Association. Seattle. 1014
- [5]. Nelson, (2001) what is the logo?, May 20.2002, <http://www.logo foundation.com>
- [6]. Niemi, H. & Launonen, A. (2010). Towards selfregulation and social navigation in virtual learning spaces. European Conference on Educational Research, University of Lisbon. 1114 Sep. 2002



Reeves, T., (1994) Evaluating what really matters in computer based education. In M. Wild & [7]
D. Kirkpatrick (Eds.), Computer education: New perspectives (pp. 219-246). Perth, WA: MASTEC,
Edith Cowan University