

تأثیر فن آوری اطلاعات و ارتباطات در یادگیری درس ریاضی

منصوره لطیفی

کارشناسی روانشناسی دانشگاه پیام نور بندر امام خمینی (ره)

چکیده

این پژوهش با هدف بررسی به کارگیری فن آوری اطلاعات و ارتباطات در یادگیری درس ریاضی و ارائه راهکارهایی جهت توسعه آن در شهرستان ماهشهر در سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ انجام شد. روش پژوهش، پیمایشی و جامعه آماری آن متشکل از کلیه معلمان ریاضی شاغل به تدریس در شهرستان ماهشهر به تعداد ۱۷۱ نفر بود. حجم نمونه، متناسب با جدول کرجسی و مورگان ۸۸ نفر تعیین شد که به روش تصادفی ساده انتخاب شدند. داده ها با استفاده از پرسشنامه ی محقق ساخته ی بسته پاسخ، جمع آوری و اطلاعات حاصل با استفاده از آزمون t تحلیل شد. نتایج نشان داد که کاربرد فن آوری اطلاعات و ارتباطات در تغییر نگرش، تثبیت و پایداری مطالب درسی، مهارت استدلال و قدرت خلاقیت و در نهایت یادگیری فعال درس ریاضی تأثیر دارد.

واژگان کلیدی: فن آوری اطلاعات و ارتباطات، درس ریاضی، یادگیری

مقدمه

دوران نوینی در عرصه حیات اجتماعی که به جامعه اطلاعاتی مشهور است آغاز شده که زندگی بشر، مناسبات آن، آموزش و پرورش و رسالت آن را تحت تأثیر قرار داده است. پیشرفت های فن آوری منجر به تحولاتی در صلاحیت ها و شایستگی های مورد نیاز و متناسب با دنیای متغیر فعلی در دانش آموزان گشته است. صلاحیت هایی که امروزه مطرح هستند عبارتند از تفکر انتقادی، صلاحیت های عمومی، حل مسأله و تصمیم گیری (قورچیان، ۱۳۸۲).

امروزه از آموزش و پرورش انتظار می رود تا موجبات یادگیری فعال و مشارکتی بین دانش آموزان را فراهم آورد. برای محقق شدن چنین رویکردی به ناچار نیاز به تغییر رویه های سابق است. شیوه های آموزش قدیمی مسلماً پاسخگوی نیازهای آموزشی متغیر عصر جدید نیست؛ بنابراین یکی از تلاش های سازمان های آموزشی باید در ارتباط با فن آوری اطلاعات و ارتباطات و کاربرد آن در برنامه درسی باشد (نیاز آذری، ۱۳۸۳). فن آوری اطلاعات و ارتباطات تأثیر قابل توجهی در امر یادگیری دارد که شامل تغییر نقش فراگیران و معلمان، مشارکت بیشتر دانش آموزان با همسالان، افزایش استفاده از منابع خارج از متون درسی و رشد و بهبود مهارت های طراحی و ارائه مطالب می باشد (افضل نیا، ۱۳۸۷). به طور کلی نقش دانش آموز در محیط یادگیری مبتنی بر فن آوری اطلاعات و ارتباطات دستخوش تغییر می گردد و در این فرآیند دانش آموزان فعالند و به تولید دانش می پردازند (آرمیتاژ، ۲۰۰۳). فن آوری اطلاعات و ارتباطات در ایجاد انگیزه، عمق و وسعت دادن به یادگیری و پایدار ساختن آن و رفع خستگی و کسالت دانش آموزان و ایجاد مهارت ذهنی جهت پاسخگویی به پرسش ها نقش مؤثری دارد (امیر تیموری، ۱۳۸۶). فن آوری ارتباطات و اطلاعات مجموعه ای از روش ها، قواعد و ابزار و تجهیزات جهت شناسایی، جمع آوری، ذخیره، تولید و توزیع، سازماندهی، باز تولید و نگه داری اطلاعات است (نواب زاده، ۱۳۸۰). فن آوری اطلاعات و ارتباطات در نظام آموزشی از یک سو برای بازاندیشی و بازسازی برنامه درسی و سواد رایانه ای و از سوی دیگر برای تجدید حیات و غنی سازی محیط یادگیری و برقراری تعامل برای یادگیرنده و منابع یادگیری لازم می باشد (سراج، ۱۳۸۳). یکی از شایع ترین دلایل ذکر شده برای به کارگیری این فن آوری در کلاس

درس آماده کردن بهتر نسل فعلی دانش آموزان برای ورود به محیط جدید یادگیری جهت پاسخگویی به نیازهای آموزش و به تبع آن نیازهای شغلی در بازار کار آینده است. با روش سنتی و وقت گیر بودن این روشهای آموزشی، همچنین عدم برخورداری از اطلاعات به روز، معلمان به طور صحیح قادر به آماده سازی دانش آموزان برای یک محیط کاری ایده آل نیستند. لذا استفاده از فن آوری اطلاعات و ارتباطات در آموزش کلاسهای درسی می تواند پایه و اساسی به عنوان یک بازوی رقابتی در یک بازار کار در حال جهانی شدن باشد تا فرد آموزش دیده با دید باز و نگاه کلی بتواند وارد بازار جهانی، سیاسی و آموزشی شود (عزیزی، ۱۳۸۵).

روش شناسی

یکی از معضلات امروز در عرصه ی آموزش و پرورش، فقدان علاقه ی دانش آموزان به یادگیری به ویژه در دروسی چون ریاضی است. علی رغم اهمیت تمامی دوره های تحصیلی، از آن جا که دوره ی ابتدایی زیر بنا و پایه ی ساخت شخصیت علمی دانش آموزان و زمینه ساز ایجاد نگرش مثبت یا منفی در آنان نسبت به دروس، به ویژه درس ریاضی است باید با روشی نوین علاقه مندی به این درس و آموزش را به ویژه در این پایه تحصیلی و در این درس خاص ایجاد کرد. یکی از روش های نوین آموزشی استفاده از فن آوری اطلاعات و ارتباطات است. کاربرد این روش در درس ریاضی باعث علاقمندی دانش آموزان به درس می گردد. چرا که در این روش، تدریس همراه با تصاویر زیبا صورت می گیرد و از طرفی چون دانش آموز در یادگیری نقش دارد؛ باعث علاقه و تعمیق یادگیری وی می گردد. از آن جا که به اعتقاد محققان بخش اعظم یادگیری و به خاطر سپاری از طریق بینایی صورت می گیرد و باز از آن جا که فن آوری اطلاعات و ارتباطات ابزاری جهت درگیر ساختن حس بینایی و شنوایی فراگیر است؛ موجب تعمیق یادگیری در دانش آموزان می گردد. هم چنین فن آوری اطلاعات و ارتباطات ابزاری جهت تفکر و عمل بوده و بر قدرت استدلال و خلاقیت دانش آموزان می افزاید و موجب توسعه دسترسی به آموزش کیفی می گردد. بنابراین عدم توجه به آن تبعاتی را برای آموزش و پرورش کشور و کیفیت خروجی های آن به عنوان یک شهروند جهانی که در آینده ای نه چندان دور باید در اقتصاد، تجارت و فرهنگ به هم پیوسته جهانی فعالیت کند؛ در بر خواهد داشت و به یقین دورنمای آن، عقب ماندگی کشور در دنیای رقابت و در عرصه ی بین المللی در بلند مدت خواهد بود. به جهت آن که دوره ی ابتدایی و کیفیت آن نقش مهمی در فرآیند توسعه ی پایدار کشور خواهد داشت؛ فن آوری اطلاعات و ارتباطات باید در آموزش دروس به ویژه در سال های نخست آموزش رسمی مورد استفاده قرار بگیرد.

کاربرد فن آوری اطلاعات و ارتباطات در آموزش و پرورش زمینه ساز ایجاد انگیزه، یادگیری، تجربه و نوآوری است. بنابراین کاربرد آن در آموزش و پرورش یک ضرورت انکار ناپذیر است. تجارب کشورهای چون اندونزی، آمریکا و آلمان بیانگر برنامه ریزی دولت این کشورها برای توسعه و اجرای برنامه درسی مبتنی بر فن آوری اطلاعات و ارتباطات است. دولت اندونزی از سال ۲۰۰۱ برنامه ای پنج ساله برای توسعه و اجرای فن آوری اطلاعات و ارتباطات در آموزش و پرورش تدوین و طراحی کرده است و بر مبنای آن استفاده از فن آوری اطلاعات و ارتباطات به عنوان ابزاری برای یادگیری در برنامه درسی مراکز آموزشی، مدارس و دانشگاه ها ضروری تشخیص داده شده است.

دولت امریکا هم مهم ترین سر فصل توسعه ی خود را به موضوع فن آوری اختصاص داده و در این راستا گسترش بزرگراه های اطلاعاتی و ارتباطی را مهم ترین رکن تحقق این موضوع دانسته است (یونسکو، ۲۰۰۴). دولت آلمان هم با شعار اینترنت برای همه، تغییرات وسیعی را هم از بعد زیرساخت های مخابراتی و هم از بعد فرهنگ سازی عمومی آغاز کرده است و یکی از اهداف این کشور اتصال مدارس به اینترنت تا پایان سال ۲۰۰۲ میلادی بوده است. همین طور دولت فرانسه، سنگاپور و کشورهای حوزه خلیج فارس برنامه های بلند مدتی را برای دستیابی به فن آوری اطلاعات با سرمایه گذاری عظیم آغاز کردند که نمونه ای از آن پروژه شهر الکترونیکی دبی است. بنابراین موضوع فن آوری اطلاعات و حرکت به سمت تحقق آن ضرورتی اجتناب ناپذیر و اصلی ترین راهبرد توسعه ی کشورها خواهد بود. کشور ایران در زمینه توسعه ی اطلاعاتی فاصله زیادی با کشورهای توسعه یافته داشته و حتی در قیاس با برخی کشورهای در حال توسعه نیز حائز رتبه پایین تری می باشد مقایسه شاخص

های رشد و پتانسیل فن آوری اطلاعات در میان کشورهای مختلف بیان گر است که ایران پس از کشورهای چین، کلمبیا، ونزوئلا، ترکیه و تایلند قرار دارد. نکته هشدار دهنده در این میان شکاف فاحش میان ایران و کشورهای گروه هشت به لحاظ سطح فن آوری و میزان حضور در شبکه اینترنت است. فن آوری اطلاعات و ارتباطات در سال های اخیر نقش و اهمیت ویژه ای در آموزش و پرورش یافته است زیرا اساس مزیت رقابتی در عصر حاضر را تشکیل می دهد (حاجی کتابی، ۱۳۸۱).

از دلایل کاربرد فن آوری اطلاعات و ارتباطات در آموزش و پرورش کمک به پیشبرد کیفیت آموزش می باشد که این کار از طریق افزایش انگیزه فراگیران جهت یادگیری با استفاده از نرم افزارهای چند رسانه ای که متن، صدا و تصاویر متحرک را ادغام می کنند، صورت می پذیرد. این نرم افزارها می توانند مضمونی معتبر ایجاد کنند و با دخالت دادن دانش آموز در فرآیند آموزش، موجبات تسهیل فراگیری مهارت های پایه و مفاهیمی که زیر بنای مهارت های فکری درجه بالاتر و خلاقیت هستند را ایجاد کنند. بیشترین کاربرد اولیه رایانه برای آموزش، تسلط بر مهارت ها از طریق تقویت و تکرار محتوای درس به ویژه در دوره ابتدایی می باشد. اما در ارتباط با کاربرد فن آوری اطلاعات و ارتباطات در آموزش ریاضی دو سؤال عمده وجود دارد. اول این سؤال که چرا به دنبال بهره گیری از فن آوری اطلاعات و ارتباطات و دستاوردهای آن در آموزش ریاضی هستیم و دوم اینکه مشکلات سر راه استفاده از ویژگی های یک نرم افزار آموزشی مناسب و موفق چیست. در پاسخ به سؤال اول باید گفت استفاده از فن آوری اطلاعات و ارتباطات موجب یادگیری از طریق دریافت و بازخورد سریع از رایانه می گردد و سبب می شود تغییرات اعمال شده بلافاصله بر خروجی نمایش داده شده، در نمایشگر ظاهر و فرصت فرضیه سازی و بررسی فرضیه های ساخته شده برای دانش آموزان فراهم گردد، ضمن آنکه صحت پاسخ های به دست آمده برای یک مسأله توسط رایانه به راحتی آشکار و درستی فرضیه های ساخته شده توسط دانش آموزان مورد بررسی قرار خواهد گرفت. فن آوری اطلاعات و ارتباطات جنبه های نهفته اشکال ریاضی را آشکار می کند و دانش آموزان را به سمت کاربرد صحیح احکام ریاضی هدایت می کند. رایانه بلافاصله تغییرات را روی خروجی نمایش داده و با کنار هم قرار دادن نتایج متعدد حاصل شده از فن آوری اطلاعات و ارتباطات درک و کشف الگوهای ریاضی را میسر می سازد. به طوری که ذهنیت استقرایی به وجود آمده از به کارگیری فن آوری اطلاعات و ارتباطات به طور محسوسی قابل اعتمادتر از انواع مشابه خود می باشد. کار با تصاویر پویا، به تصویر کشیدن ایده ها و تصورات ذهنی دانش آموزان جهت بررسی آنها توأم با داشتن درک درست تر و بهتر از موضوع به ویژه در ریاضیات با کمک رایانه ها به راحتی امکان پذیر است چرا که با استفاده از این روش، جمع و تفریق، کمتری و بیشتری و فعالیت های مشابه به راحتی شبیه سازی شده و رایانه با انجام محاسبات لازم برای هر مرحله به حذف حاشیه غیر ضروری پرداخته و دانش آموز متوجه هدف اصلی درس می شود.

در پاسخ به سؤال دوم باید گفت فن آوری اطلاعات و ارتباطات در جامعه آموزشی کشور و در امر تدریس از موارد فرهنگ سازی نشده است. تلفیق فن آوری اطلاعات و ارتباطات در برنامه درسی به ویژه درس ریاضی همواره یکی از دغدغه های رایج دست اندرکاران آموزشی بوده است؛ چرا که در بهره گیری از فن آوری اطلاعات و ارتباطات در درس ریاضی، افرادی که به تولید محتوای آموزشی و نرم افزارهای کمک درسی پرداخته اند از سواد موضوعی کافی در زمینه روان شناسی تربیتی در آموزش ریاضی و مباحث فراشناخت بی اطلاع بوده بنابراین نرم افزارهای تولید شده همان سبک و سیاق انتقال دانش را ادامه می دهد. علاوه بر آن مدرسان ریاضی و کارشناسان مباحث تربیتی و آموزشی نیز از سواد نرم افزاری کافی جهت طراحی بهینه نرم افزارهای منطبق با استانداردهای رایج بی بهره بوده اند. شاید به جرأت بتوان گفت که به کارگیری روش فعال مبتنی بر فن آوری اطلاعات و ارتباطات در تدریس ریاضی، هنوز عمومیت لازم را نیافته است و رفتارگرایی و تدریس به شکل سنتی، به خصوص از سوی معلمان که به دلایل مختلف از جمله عادت کردن به شیوه ی امتحان شده ی گذشته، ترس از ریسک در تدریس، مشکلات کمبود وقت و ترجیح معلم محوری و روش سخنرانی بر روش فعال تدریس، کمبود وسایل و نرم افزارهای لازم و مفید و نداشتن استانداردهای لازم، هنوز رایج است. از طرفی تولید نرم افزارهای آموزشی ریاضیات از سوی شرکت های نرم افزاری و گروه های بدون صلاحیت در اکثر موارد مروج روش های سنتی تدریس هستند. در حالی که تولید کنندگان نرم افزارهای آموزشی باید علاوه بر دارا بودن سواد موضوعی ریاضی از سواد و مهارت لازم در زمینه تلفیق این دو نیز بهره مند باشند (سراج، ۱۳۸۳).

علی رغم تلاش برای پیدا کردن پیشینه هایی که به طور دقیق با پژوهش حاضر ارتباط داشته باشد مقصود حاصل نشده است. با این حال به نظر می رسد بتوان موارد زیر را تا حدی با بررسی مورد نظر مربوط دانست. پژوهشی توسط هاریسون و همکاران (۲۰۰۲) جهت تأثیر کاربرد فن آوری اطلاعات و ارتباطات در آموزش انجام و معلوم شد که فن آوری اطلاعات و ارتباطات آموزش را عمیق تر و اثربخش تر کرده و سبب بروز خلاقیت می گردد. در پژوهشی که توسط یانگ جی (۲۰۰۲، به نقل از شریفی، ۱۳۸۶) در ارتباط با تأثیر فن آوری اطلاعات و ارتباطات بر چگونگی یادگیری انجام شد، مشخص گردید که فن آوری اطلاعات و ارتباطات به دلیل تمرکز بر فراگیر، یادگیری را افزایش می دهد. هیروساتو و تینی (۲۰۰۱) در ارتباط با نقش فن آوری اطلاعات و ارتباطات در برنامه های یادگیری انعطاف پذیر در مدارس پژوهشی انجام دادند و معلوم گشت که فن آوری اطلاعات و ارتباطات می تواند منابعی برای معلمان جهت یادگیری انعطاف پذیر باشد و بر این اساس چالش اصلی دولت ها را حمایت از استراتژی های بخش آموزش و سرمایه گذاری به ویژه در حوزه ی کاربرد و تقویت فن آوری اطلاعات و ارتباطات و آموزش معلمان جهت استفاده از آن در کلاس درس کشورهای در حال توسعه بیان کرده اند. حج فروش (۱۳۸۳) پژوهشی با عنوان نتایج کاربرد فن آوری اطلاعات و ارتباطات در دبیرستانهای شهر تهران انجام داد که هدف آن بررسی نقش کاربرد فن آوری اطلاعات و ارتباطات در دروس ریاضی، فیزیک، شیمی، زیست شناسی و زبان انگلیسی بود. نتایج نشان داد که استفاده از فن آوری اطلاعات و ارتباطات در تعمیق محتوای آموزش و یادگیری دروس فوق نقش بسزایی دارد. شیخ زاده و مهرمحمدی (۱۳۸۳) در مقاله ای با عنوان نرم افزار آموزش ریاضی ابتدایی بر اساس رویکرد سازنده گرایی و سنجش میزان اثر بخشی آن، اظهار داشتند که میان نرم افزار مزبور و پاسخگویی دانش آموزان به سؤالات سطوح بالای حیطه شناختی (تجزیه و تحلیل، ترکیب و ارزشیابی) تفاوت معنادار است و اینکه استفاده از این نرم افزار باعث افزایش انگیزه و مهارت حل مسأله می گردد.

از نظر حاجی کتابی (۱۳۸۱) فن آوری اطلاعات و ارتباطات انگیزه یادگیری را افزایش داده و فرآیند یادگیری را آسان تر و خلاق تر می کند و به موجب آن پیشنهاد می کند که تعادل جدیدی بین روشهای معلم محور و دانش آموز محور برای تدوین فرآیند یادگیری برقرار شود و فن آوری اطلاعات و ارتباطات به منزله ی ابزار حمایتی در فرآیند یادگیری راه حل های جدید جهت مقابله با چالش های آموزش و پرورش جدی گرفته شود. به طور خلاصه بازنگری ادبیات و پیشینه نشان داد که جهانی شدن، چالش های جدیدی را فرا روی جوامع قرار داده است که مستلزم انطباق محتوای آموزشی در پاسخ به خواسته های ملی و جهانی از طریق گسترش فن آوری اطلاعات و ارتباطات است (سلسبیلی، ۱۳۸۲). در عصر جهانی سازی، مسائل در حال ظهور و چالش های جدید چون پیشرفت و گسترش توسعه آموزشی فراتر از مرزها، آموزش با کیفیت، و فن آوری اطلاعات و ارتباطات در اقتصاد دانش محور در کشورهای در حال توسعه فراوانند (هیروساتو، ۲۰۰۰). ویژگی خاص عصر اطلاعات و نیاز به کارایی در برنامه های آموزشی و درسی، گسترش منابع آموزشی و لزوم انعطاف پذیر شدن موضوعات درسی با استفاده از این فن آوری منجر به افزایش توجه به فن آوری اطلاعات و ارتباطات شده است (شریفی، ۱۳۸۵). امروزه اهمیت آموزش و پرورش که متناسب با نیازهای فرد و جامعه باشد بیش از پیش احساس می شود زیرا دنیایی که با شبکه اطلاعاتی پیوند خورده است متقاضی نیرویی است که بداند چگونه از فن آوری به عنوان ابزاری برای افزایش بهره وری و خلاقیت و یادگیری استفاده و چالش های بر آمده

ناشی از جهانی شدن را کاهش دهد. از آن جا که تمرکز بر تکنولوژی در تمام مدارس و کلاس ها مطرح است، معلمان باید بدانند که چگونه آن ها را در تدریس به کار برند. بنابر آنچه مطرح شد کاربرد فن آوری اطلاعات و ارتباطات در آموزش و پرورش ضرورتی انکارناپذیر است. به همین دلیل تحقیق فوق بر تأثیر کاربرد فن آوری اطلاعات و ارتباطات در یادگیری درس ریاضی توجه داشته و محقق در ارتباط با آن سؤالاتی به شرح زیر را مطرح ساخته است:

۱- آیا کاربرد فن آوری اطلاعات و ارتباطات بر تغییر نگرش دانش آموزان نسبت به درس ریاضی مؤثر است؟

۲- آیا کاربرد فن آوری اطلاعات و ارتباطات بر تثبیت و پایداری مطالب درس ریاضی نزد دانش آموزان مؤثر است؟

۳- آیا کاربرد فن آوری اطلاعات و ارتباطات بر مهارت استدلال دانش آموزان در درس ریاضی مؤثر است؟

- ۴- آیا کاربرد فن آوری اطلاعات و ارتباطات بر قدرت خلاقیت دانش آموزان در درس ریاضی مؤثر است؟
 ۵- آیا کاربرد فن آوری اطلاعات و ارتباطات بر یادگیری فعال دانش آموزان در درس ریاضی مؤثر است؟

روش

روش این پژوهش توصیفی است که به شیوه پیمایشی انجام گرفته است. آزمودنی های پژوهش کلیه معلمان مدارس ابتدایی شهرستان ماهشهر بودند که در نیمسال اول ۱۴۰۳-۱۴۰۲ به کار اشتغال داشتند. نمونه بر اساس جدول کرجسی و مورگان، ۸۸ نفر تعیین شد که به روش تصادفی ساده انتخاب شدند. برای گردآوری اطلاعات مورد نیاز از پرسشنامه ی محقق ساخته استفاده شده است که حاوی ۲۴ سؤال بسته پاسخ در زمینه ی پنج متغیر مورد مطالعه بود، شامل تغییر نگرش، استدلال، خلاقیت و یادگیری (هر کدام با ۵ سؤال) و تثبیت (با ۴ سؤال) که در طیف پنج گزینه ای لیکرت با سطوح پاسخ (خیلی زیاد، زیاد، کم، خیلی کم) طراحی شده بود. در این پرسشنامه دیدگاه معلمان در خصوص تأثیر فن آوری اطلاعات و ارتباطات (که در این تحقیق به معنای اخص استفاده از ابزار و فنون ارتباطی چون کامپیوتر است) بر تثبیت و پایداری مطالب درسی، مهارت استدلال، یادگیری فعال، قدرت خلاقیت، تغییر نگرش و در نهایت یادگیری در معنای کلی آن، مورد بررسی واقع شده است.

در تنظیم و ساخت پرسش های پرسشنامه از ادبیات، مبانی نظری و مطالعات متعدد داخلی و خارجی مرتبط با فن آوری اطلاعات و ارتباطات بهره گرفته شده است. برای سنجش روایی صوری و محتوایی از نظرات اصلاحی تعدادی از اساتید و متخصصان حوزه آموزش و پرورش استفاده گردیده و برای تعیین پایایی پرسشنامه به صورت مقدماتی در نمونه ای متشکل از ۲۰ نفر از معلمان به مورد اجرا گذاشته شد و ضریب پایایی، بر اساس آزمون آلفای کرونباخ $\alpha = 0.74$ به دست آمد. در تحلیل داده های پژوهش حاضر از روش های آمار توصیفی شامل میانگین و انحراف معیار استفاده شده است. همچنین در آزمون فرضیه ها از روش آمار استنباطی آزمون t بهره گرفته شده است.

یافته ها

به منظور بررسی توصیفی داده ها، میانگین و انحراف معیار ابعاد پنجگانه یادگیری به شرح جدول ۱ می باشد.

جدول ۱: نتایج آمار توصیفی مربوط به ابعاد پنجگانه یادگیری

فراوانی	۸۸	۸۸	۸۸	۸۸	۸۸
میانگین	۱۸/۰۰	۱۴/۷۶	۱۶/۴۸	۱۵/۸۳	۱۶/۹۴
انحراف استاندارد	۲/۲۷۹	۱/۴۱۴	۲/۸۰۴	۳/۱۷۰	۲/۴۵۱

نتیجه جدول نشان می دهد که میانگین نگرش پاسخگویان در خصوص تأثیر فن آوری اطلاعات و ارتباطات بر تغییر نگرش دانش آموزان ۱۸، تثبیت و پایداری مطالب درسی ۱۴/۷۶، قدرت استدلال ۱۶/۴۸، خلاقیت ۱۵/۸۳ و یادگیری فعال ۱۶/۹۴ می باشد و بیشترین میانگین مربوط به تغییر نگرش و کمترین مربوط به تثبیت و پایداری مطالب درسی بوده است.

سؤال ویژه اول: آیا کاربرد فن آوری اطلاعات و ارتباطات بر تغییر نگرش دانش آموزان نسبت به درس ریاضی مؤثر است؟

جدول ۲: خلاصه محاسبات نتایج آزمون t در خصوص سؤال اول تحقیق

t	درجه آزادی	سطح معناداری	تفاوت	سطح معناداری
				۰/۹۵

کمترین	بیشترین	میانگین	(دوطرفه)	نمره	تعداد
۸/۴۸	۷/۵۲	۸/۰۰۰	۰/۰۰۰	۸۷	۳۲/۹۲۵

نتایج آزمون (۳۲/۹۲۵t) و سطح معناداری در جدول مبین تفاوت بین میانگین هاست. با توجه به اینکه میانگین محاسبه شده از میانگین مقیاس بزرگتر است با اطمینان ۹۵ درصد می توان گفت که به کارگیری فن آوری اطلاعات و ارتباطات در تغییر نگرش دانش آموزان مؤثر است.

سؤال ویژه دوم: آیا کاربرد فن آوری اطلاعات و ارتباطات بر تثبیت و پایداری مطالب درس ریاضی نزد دانش آموزان مؤثر است؟

جدول ۳: خلاصه محاسبات نتایج آزمون t در خصوص سؤال دوم تحقیق

سطح معناداری	تفاوت	سطح معناداری	درجه آزادی	t	تثبیت
۹۵٪	کمترین	میانگین	(دوطرفه)	۸۷	۳۱/۵۸۴
	بیشترین			۰/۰۰۰	۴/۷۶۱
				۴/۴۶	۵/۰۶

نتایج آزمون (۳۱/۵۸۴t) و سطح معناداری در جدول بیانگر تفاوت بین میانگین هاست. با توجه به اینکه میانگین محاسبه شده از میانگین مقیاس بزرگتر است با اطمینان ۹۵ درصد می توان گفت که استفاده از فن آوری اطلاعات و ارتباطات در تثبیت و پایداری مطالب درسی نزد دانش آموزان مؤثر است.

سؤال ویژه سوم: آیا کاربرد فن آوری اطلاعات و ارتباطات بر مهارت استدلال دانش آموزان در درس ریاضی مؤثر است؟

جدول ۴: خلاصه محاسبات نتایج آزمون t در خصوص سؤال سوم تحقیق

سطح معناداری	تفاوت	سطح معناداری	درجه آزادی	t	استدلال
۹۵٪	کمترین	میانگین	(دوطرفه)	۸۷	۲۱/۶۷۱
	بیشترین			۰/۰۰۰	۶/۴۷۷
				۵/۸۸	۷/۰۷

نتایج آزمون (۲۱/۶۷۱t) و سطح معناداری در جدول نشان دهنده تفاوت بین میانگین هاست. چون میانگین محاسبه شده از میانگین مقیاس بزرگتر است با اطمینان ۹۵ درصد می توان گفت که استفاده از فن آوری اطلاعات و ارتباطات در مهارت استدلال دانش آموزان مؤثر است.

سؤال ویژه چهارم: آیا کاربرد فن آوری اطلاعات و ارتباطات بر قدرت خلاقیت دانش آموزان در درس ریاضی مؤثر است؟

جدول ۵: خلاصه محاسبات نتایج آزمون t در خصوص سؤال چهارم تحقیق

t	درجه آزادی	سطح معناداری (دوطرفه)	میانگین	تفاوت	سطح معناداری
۱۷/۲۴۹	۸۷	۰/۰۰۰	۵/۸۳۰	کمترین	۶/۵۰
			۵/۱۶	بیشترین	۹۵٪

نتایج آزمون (t=۱۷/۲۴۹) و سطح معناداری در جدول مبین تفاوت بین میانگین هاست. چون میانگین محاسبه شده بزرگتر از میانگین مقیاس است با اطمینان ۹۵ درصد می توان بیان کرد که استفاده از فن آوری اطلاعات و ارتباطات در خلاقیت دانش آموزان مؤثر است.

سؤال ویژه پنجم: آیا کاربرد فن آوری اطلاعات و ارتباطات بر یادگیری فعال دانش آموزان در درس ریاضی مؤثر است؟

جدول ۶: خلاصه محاسبات نتایج آزمون t در خصوص سؤال پنجم تحقیق

t	درجه آزادی	سطح معناداری (دوطرفه)	میانگین	تفاوت	سطح معناداری
۲۶/۵۷۲	۸۷	۰/۰۰۰	۶/۹۴۳	کمترین	۷/۴۶
			۶/۴۲	بیشترین	۹۵٪

نتایج آزمون (t=۲۶/۵۷۲) و سطح معناداری در جدول بیانگر تفاوت بین میانگین هاست. چون میانگین محاسبه شده از میانگین مقیاس بزرگتر است با اطمینان ۹۵ درصد می توان اظهار نمود که استفاده از فن آوری اطلاعات و ارتباطات در یادگیری فعال درس ریاضی مؤثر است.

بحث و نتیجه گیری

از نتایج سؤال شماره ی ک مشخص شد که کاربرد فن آوری اطلاعات و ارتباطات در تغییر نگرش دانش آموزان نسبت به درس ریاضی مؤثر است. در پیشینه های قابل دسترسی، موردی که با این یافته قابل مقایسه باشد به دست نیامد. اما از آنجا که یکی از معضلات امروز در عرصه ی آموزش و پرورش فقدان علاقه ی دانش آموزان به یادگیری برخی دروس از جمله ریاضی است و از آن جا که هر نوع نگرشی چه مثبت و چه منفی در این زمینه به ویژه در پایه های نخست سال تحصیلی نقشی تعیین کننده در شکل گیری ساختار ذهنی دانش آموزان و تثبیت این نگرش ها به مرور ایام دارد و در صورت ریشه دار شدن نگرش ها تغییر آن بسیار دشوار چه بسا غیر ممکن خواهد بود، لازم است در سازمان آموزش و پرورش که متولی و پرچمدار پیشرفت در عرصه های مختلف است، تحولاتی اساسی نسبت به تغییر نگرش دانش آموزان در خصوص درس پایه ای چون ریاضی صورت پذیرد و با استفاده از روشهای مبتنی بر فن آوری اطلاعات و ارتباطات علاقه لازم به این دروس در فراگیران ایجاد گردد.

نتیجه تحقیق فوق هم نشان داد که کاربرد فن آوری اطلاعات و ارتباطات در آموزش ریاضی می تواند این تغییر نگرش را ایجاد کند. نتایج سؤال دوم نشان داد که کاربرد فن آوری اطلاعات و ارتباطات در تثبیت و پایداری مطالب درسی ریاضی نزد دانش آموزان مؤثر است. این یافته با پژوهش حج فروش (۱۳۸۳)، هاریسون (۲۰۰۳)

که نشان داد فن آوری اطلاعات و ارتباطات می تواند آموزش را عمیق تر سازد همسو است. با استفاده از فن آوری اطلاعات و ارتباطات به دلیل اینکه تدریس همراه با ارائه تصاویر زیبا صورت می گیرد و خود دانش آموز در یادگیری نقش دارد و به عبارتی مشتاق آن است، پایداری مطالب درسی به مراتب بیشتر از شیوه سنتی است چرا که فن آوری اطلاعات و ارتباطات حس بینایی و شنوایی را درگیر و ابزاری جهت تفکر و عمل ارائه می کند، بنابراین به کار گیری آن در آموزش ریاضی کلید حل مشکلات یادگیری است.

نتایج سؤال سوم نشان داد که به کارگیری فن آوری اطلاعات و ارتباطات در مهارت استدلال ریاضی دانش آموزان مؤثر است. هدف از آموزش، تبدیل دانش آموز به فردی با قدرت تصمیم گیری بالا و حل کننده خلاق مشکلات و دارای قدرت استدلال است. تربیت شهروندی که توان انطباق یافتن با فرایچهایی های قرن ۲۱ را داشته باشد. افزون بر این با توجه به رقابت غیر قابل اجتناب جهانی، هر کشوری ناچار است نظام آموزش خود را طوری تغییر دهد که تمامی شهروندان بتوانند از عهده چالش های بر آمده از جهانی شدن برآیند و این زمانی محقق می گردد که آنان از قدرت تجزیه و تحلیل، تفکر و استدلال برخوردار باشند. دنیایی که با شبکه های اطلاعاتی به هم پیوند خورده اند متقاضی نیروی کلی است که بفهمد چگونه از فن آوری به عنوان ابزاری برای افزایش بهره وری استفاده کند چنین مهارتی، مهارت استدلال بر مبنای اطلاعات است که به مدد کاربرد فن آوری اطلاعات و ارتباطات در آموزش محقق می گردد.

در ارتباط با سؤال چهارم نتایج تحقیق نشان داد که کاربرد فن آوری اطلاعات و ارتباطات در خلاقیت دانش آموزان مؤثر است. این یافته با نتایج پژوهش هاریسون (۲۰۰۳) که نشان می دهد فن آوری اطلاعات و ارتباطات باعث بروز خلاقیت می شود همسو است و از آنجا که خلاقیت نقشی اساسی در کشف راه حل های جدید برای مسائل و تولید عقاید جدید دارد و فن آوری اطلاعات و ارتباطات فرصتی را فراهم می آورد تا دانش آموزان به خود نظمی و استقلال برسند و دارای تفکر وسیع، حق انتخاب، تصمیم گیری و دارای اندیشه ای سیال گشته و از راه حل های سنتی و متداول پرهیز و به کشف راه حل های جدید متناسب با مشکلات جدید بر آمده از این عصر نائل گردند، بنابراین کاربرد آن در آموزش جهت ایجاد خلاقیت در دانش آموزان ضروری به نظر می رسد.

در ارتباط با سؤال پنجم نتایج نشان داد که فن آوری اطلاعات و ارتباطات در یادگیری فعال درس ریاضی مؤثر است. نتایج این یافته با تحقیق یانگ جی (۲۰۰۲)، هیروساتو (۲۰۰۱) و حاجی کتابی (۱۳۸۱) مبنی بر آنکه فن آوری اطلاعات و ارتباطات بر یادگیری مؤثر است، همسو است.

فن آوری اطلاعات و ارتباطات موجب می گردد تا دانش آموزان در جریان آموزش بر انگیزته شوند، چرا که در جریان یادگیری نقشی به عهده آنان گذاشته می شود و یادگیری را برای آنان جذاب و انگیزه ی فعالیت را در آن ها بیدار می کند، بنابر این باید در آموزش مورد توجه واقع شود. فن آوری اطلاعات و ارتباطات پارادایمی است که توانسته است تغییرات فراوانی در نحوه زندگی بشر به وجود آورد و یکی از زمینه هایی که سهم عمده ای از این تغییرات را به خود اختصاص داده است، یادگیری است. یادگیری مبتنی بر فن آوری اطلاعات و ارتباطات با ایجاد تغییرات بنیادین در مفاهیم سنتی می تواند ناکارآمدی های فضای آموزش را مرتفع و دگرگونی های اساسی در آموزش تقویت حافظه، علاقه مندی به یادگیری، سرعت انتقال و پایداری و تعمیق یادگیری، ایجاد قدرت استدلال و خلاقیت و بالاخره در تغییر نگرش دانش آموزان و ایجاد نگرش مثبت در آنان به ویژه در درس ریاضی به وجود آورد. بنابراین از سیستم آموزش و پرورش انتظار می رود که کاربرد فن آوری اطلاعات و ارتباطات را در آموزش دروس به ویژه در درس ریاضی مورد توجه قرار دهد.

با توجه به یافته های تحقیق پیشنهاداتی جهت توسعه ی به کارگیری فن آوری اطلاعات و ارتباطات در امر یادگیری ارائه می شود:

- ۱- اهتمام به فرهنگ سازی در خصوص مفهوم، ضرورت و شیوه های به کارگیری فن آوری اطلاعات و ارتباطات در برنامه درسی مدارس به ویژه در درس ریاضی به دلیل تأثیری که بر تغییر نگرش، تثبیت و پایداری مطالب درسی، قدرت استدلال، خلاقیت و یادگیری دانش آموزان دارد.
- ۲- توسعه ی دانش و تحول در نگرش معلمان ریاضی نسبت به کاربرد فن آوری اطلاعات و ارتباطات از طریق برگزاری دوره های آموزشی با کیفیت.
- ۳- فرهنگ سازی و ایجاد نگرش مثبت در زمینه ی طراحی و کاربرد فن آوری های آموزشی توسط معلمان به ویژه در درس ریاضی.
- ۴- ایجاد مؤسسه ای در رابطه با طراحی، نیازسنجی، زمینه سازی و اطلاع رسانی، پردازش و اشاعه ی فن آوری اطلاعات و ارتباطات در سطح ابتدایی.
- ۵- ایجاد زمینه در برنامه درسی و آموزش ها به ویژه درس ریاضی برای استفاده از شبکه های ارتباطی و رسانه های الکترونیکی.
- ۶- ایجاد تغییرات لازم در برنامه درسی مدارس از جمله دروس ریاضی متناسب با نیازها و توقعات جامعه امروز.
- ۷- سرمایه گذاری و برنامه ریزی جهت گسترش فن آوری اطلاعات و ارتباطات در مدارس دوره ابتدایی.
- ۸- تقویت زیرساخت های آموزش نیروی انسانی در ارتباط با فن آوری اطلاعات و ارتباطات.
- ۹- حمایت و تشویق از افراد متخصص و ماهر با سواد موضوعی ریاضی جهت تولید نرم افزارهای آموزش مرتبط با آموزش ریاضی.
- ۱۰- حمایت و تشویق متخصصان جهت طراحی نرم افزارهایی که از جامعیت لازم جهت پوشش دهی موضوعات درسی ریاضی برخوردار باشند.

منابع

۱. افضل نیا، محمد. (۱۳۸۷). طراحی و آشنایی با مراکز مواد و منابع یادگیری. تهران: سمت. ۲. امیر تیموری، محمد. (۱۳۸۷). رسانه های یاددهی و یادگیری. تهران: ساوالان.
 ۳. حاجی کتایی، علی. (۱۳۸۱). فناوری اطلاعات. چکیده مقالات همایش ملی مهندسی اصلاحات در آموزش و پرورش. تهران: پژوهشکده تعلیم و تربیت.
 ۴. حج فروش، احمد و اورنگی، عبدالمجید. (۱۳۸۳). بررسی نتایج کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات در دبیرستان های شهر تهران. فصلنامه نوآوری های آموزشی، ۳ (۹)، ۳۱-۱۱.
 ۵. سراج، شهناز. (۱۳۸۳). مفهوم سواد اطلاعاتی و باسواد اطلاعاتی از دیدگاه کتابخانه. مجله الکترونیکی نما، ۳ (۳)، ۱۱-۶.
 ۶. سلسبیلی، نادر و همکاران. (۱۳۸۲). پیش نویس سند و منشور اصلاحات در آموزش و پرورش ایران. تهران: پژوهشکده تعلیم و تربیت.
 ۷. شریفی، اصغر. (۱۳۸۵). رویکردها و راهبردهای فن آوری ارتباطات و اطلاعات در دانشگاه ها. فصلنامه ی مدیریت آموزشی، ().
 ۸. شیخ زاده، مصطفی و مهرمحمدی، محمود. (۱۳۸۳). نرم افزار آموزش ریاضی ابتدایی بر اساس رویکرد سازنده گرایی و سنجش میزان اثربخشی آن. فصلنامه نوآوری های آموزشی، ۳ (۹)، ۴۸-۳۲.
 ۹. عزیزی، فیض الله. (۱۳۸۵). فهم سواد اطلاعاتی. مجله الکترونیکی نما، ۵ (۴)، ۴-۱.
 ۱۰. قورچیان، نادر قلی. (۱۳۸۲). فن آوری اطلاعات و ارتباطات در آموزش و پرورش. تهران: فراشناختی اندیشه.
 ۱۱. کرمی پور، محمدرضا. (۱۳۸۲). مدیریت آموزشی در عصر اطلاعات. تکنولوژی آموزشی، ۱۹۰ (۱۵۱)، ۱۲. نواب زاده، امین.
 ۱۲. (۱۳۸۰). روش های فن آوری اطلاعات و ارتباطات و آموزش آن. تهران: گل سرام. ۱۳. نیاز آذری، کیومرث. (۱۳۸۳). رفتار و روابط انسانی در سازمان های آموزشی هزاره سوم. تهران: فراشناختی اندیشه.
 ۱۴. هادی نژاد، سعید. (۱۳۸۹). بررسی میزان تأثیر بکارگیری فناوری آموزشی در یادگیری دانش آموزان پایه سوم ابتدایی. پایان نامه منتشر نشده کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساری.
- E-Learning series: A guide for learning. (۲۰۰۳) Armitage, S. and Leary, R. Technology Series: A Guide for Learning. Hertfordshire: Learning Technology Centre.
- Harrison, C., Cavendish, S., Conber, C., Fisher, T., Harrison, A., Hawke, et al. The impact of information and communication technologies (ICT) on pupil learning and attainment. ICT in Schools Research and Evaluation, Coventry: BECTA/London: DfES. ۷ Series
- Hirosato, Y., and Tiene, D. (۲۰۰۱). The potential of information and communication technology for educational development in Asia and Pacific, Hong Kong.
- Hirosato, Y. (۲۰۰۰). Asian development bank and support for education for all (EFA), policy, major achievements and the way ahead. Presented at the Asia Pacific EFA, Assessment conference, Bangkok, Thailand.



دهمین همایش ملی



تازه های روانشناسی مثبت



Unesco. (۲۰۰۴). ICT in Regional Country Australia, Afghani stan, Bangl adesh, Carbodi a, Bhut an, Chi na, Hong Kong, Indi a, Indonesi a, North Korea, South Korea, Mal aysi a, Myanma r, Paki stan, New Zeal and, Phi li ppi nes, Sama a, Vi et nam Italian, Sri lanka, Retri eved from <http://www.unesco.org>.