

تأثیر آموزش به کمک رایانه بر خلاقیت و عملکرد تحصیلی دانشجویان (رشته‌ی روانشناسی)

لادن مرادنژاد: کارشناس ارشد روانشناسی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد زرنند، ایران.

فرشید خسروپور: دکترای روانشناسی، عضو هیأت علمی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد زرنند، ایران.

فروزان رفیعی*: دانشجوی دکترای رشد و تکامل و یادگیری، عضو مرکز تحقیقات بیماری‌های دهان و دندان، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، کرمان، ایران.

چکیده: تحقیق حاضر با هدف بررسی تأثیر شیوه‌ی آموزش به کمک رایانه بر خلاقیت و عملکرد تحصیلی دانشجویان رشته‌ی روانشناسی دانشگاه آزاد واحد زرنند در نیمسال دوم ۱۳۹۱ انجام شد. به این منظور از تعداد ۱۵۰۰ نفر دانشجویان روانشناسی دانشگاه آزاد، یک ورودی، به روش تصادفی انتخاب گردیده و بر اساس شماره‌های دانشجویی زوج و فرد به دو گروه تقسیم شدند. ۱۵ نفر از دانشجویان در گروه آموزش سنتی و ۱۶ نفر دیگر در گروه آموزش به کمک رایانه قرار گرفتند. ابتدا پیش‌آزمون با استفاده از پرسشنامه‌ی خلاقیت تورنس (۱۹۸۶) از دو گروه گرفته شد و پس از ۱۶ جلسه معادل یک ترم آموزش سنتی و آموزش به کمک رایانه پس‌آزمون به عمل آمد، نمرات آزمون مربوط به درس انگیزش و هیجان به عنوان آزمون عملکرد تحصیلی در نظر گرفته شد. داده‌ها با استفاده از SPSS ویرایش ۱۹ تجزیه و تحلیل گردید. یافته‌های پژوهشی به‌دست آمده با استفاده از روش t مستقل برای سنجش عملکرد تحصیلی بین دو گروه و روش تحلیل کوواریانس برای مؤثر بودن مؤلفه‌ی خلاقیت نشان داد که آموزش به کمک رایانه در خلاقیت دانشجویان تأثیر به‌سزایی دارد، ولی در عملکرد تحصیلی تفاوت معناداری دیده نشد.

واژگان کلیدی: آموزش به کمک رایانه، آموزش سنتی، خلاقیت، عملکرد تحصیلی.

*نویسنده‌ی مسؤؤل: دانشجوی دکترای رشد و تکامل و یادگیری، عضو مرکز تحقیقات بیماری‌های دهان و دندان، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، کرمان، ایران.

(Email: fr.rafi87@yahoo.com)

مقدمه

ظهور رایانه و اینترنت، تأثیر مهمی در نظام‌های آموزشی کل دنیا داشته است. مهمترین این تأثیرات را می‌توان تغییر نقش مدرسان و در پی آن تغییر در راهبردهای یادگیری و یاددهی قلمداد کرد. نظریه‌های آموزشی متفاوت که بر بنیادهای نظری و معرفت‌شناختی گوناگون استوارند، روشهای آموزشی متفاوتی را پیشنهاد می‌کنند. روشهای آموزشی سنتی و معلم-محور که دانش عینی را در حکم واقعیتی مستقل از انسان می‌داند و معلم در ارتباطی یک جانبه با دانش‌آموزان، انتقال‌دهنده‌ی دانش و دانش‌آموز دریافت‌کننده‌ی آن است (سیف، ۱۳۸۱). مشخص کردن موضوع آموزش، انتقال اطلاعات، ارزشیابی از میزان یادگیری دانش‌آموزان و تقویت رفتارهای مطلوب به عهده‌ی آموزگار است (مهرمحمدی، ۱۳۷۹). استفاده‌ی آموزشی از رایانه را (CAI) (Computer assisted instruction) می‌نامند که در آن از رایانه به عنوان ابزاری کمکی برای آموزش استفاده شده و آموزشیار آسان‌ساز و هدایت‌کننده‌ی آموزش است. نه انتقال‌دهنده‌ی دانش (سنتراک، ۲۰۰۲). بنابراین یک برنامه‌ی CAI خوب طراحی شده، می‌تواند سطح آگاهی یادگیرنده را افزایش داده تمرینات و تجربه‌های کافی در اختیار فراگیر قرار دهد، مرور مهارت‌های مورد نیاز برای موفقیت فراگیران در درس جدید را امکان‌پذیر سازد و بالاخره پیشرفت فراگیر را به‌طور مداوم ارزشیابی کند (وانگ، ۲۰۰۰).

در آموزش به کمک رایانه، مدرس، مسؤولیت هدایت و تدارک فعالیت‌های یادگیری و کنترل آن از طریق ارتباط مستقیم فراگیر با رایانه را به عهده دارد (شعبانی، ۱۳۸۵). داگلاس آموزش با کمک رایانه را تلفیقی از شیوه‌ی سنتی و آموزش مجازی می‌داند که به شکلی مزایای هر دو را دارا بوده و برنامه‌های آموزشی به موازات آموزش سنتی می‌باشد. این برنامه‌ها می‌توانند به عنوان کمک مدرس در فرآیند یادگیری و تعمیق مفاهیم نقش ایفا کنند (داگلاس و آمولد، ۲۰۰۰). خلاقیت و ابداع از موضوعاتی هستند که به‌کارگیری آن‌ها در دوران بزرگسالی مشروط بر پرورش آن‌ها در دوران خردسالی است و یکی از مهمترین راه‌های پرورش خلاقیت همین ابزارهای فناوری است (رستگار، ۱۳۸۴). تورنس خلاقیت را ترکیب چهار عامل اصلی زیر می‌داند: ۱- سیالی؛ یعنی استعداد تولید ایده‌های فراوان ۲- بسط؛ یعنی استعداد توجه به جزئیات ۳- ابتکار؛ یعنی استعداد تولید ایده‌های نو و غیر معمول ۴- انعطاف پذیری؛ یعنی استعداد تولید ایده‌ها یا روش‌های بسیار گوناگون (عابدی، ۱۳۸۶).

بر اساس مطالعه‌ی آتشک و همکاران بازی‌های آموزشی رایانه‌ای متغیرهای همکاری و ابراز وجود را در دانش‌آموزان سال پنجم ابتدایی افزایش نداده، اما پیشرفت تحصیلی، ۸۴/۲ درصد افزایش داشته است (آتشک و همکاران، ۲۰۱۳). در فرا تحلیلی که به مطالعه‌ی ۳۶ تحقیق مستقل پرداخته، کاربرد رایانه اثر مثبتی در رشد تحصیلی از دبستان تا دانشگاه داشته است. در این بررسی‌ها فراگیران دارای اختلال یادگیری ویژه که آموزش‌های رایانه‌ای را دریافت کرده بودند، عملکردشان در دروس املا و خواندن و ریاضی به نحو معناداری تقویت شده بود و به طور قابل توجهی مهارت‌های نگرشی بهتری را نشان داده‌اند (مکولو، ۲۰۰۰). زمانی، نشان داد استفاده از رایانه در آموزش موجب افزایش سرعت یادگیری و بهبود عملکرد تحصیلی می‌گردد (زمانی و قصاب‌پور، ۱۳۸۹). در تحقیقی که به منظور مقایسه‌ی یادگیری در محیط سنتی با یادگیری در محیط رایانه و بررسی آن با سبک شناختی انجام گرفت، نشان داده شد که افراد دارای سبک شناختی کلامی، در آموزش به کمک رایانه، عملکرد بهتری دارند (آتکینسون، ۲۰۰۰). همچنین فرزند و همکاران در تحقیقی با عنوان تأثیر سبک‌های شناختی و خود تنظیمی در محیط یادگیری به کمک رایانه و مقایسه‌ی آن با محیط‌های سنتی دریافتند که فراگیران در بعد کلامی-تصویری در محیط یادگیری با رایانه عملکرد بهتری داشتند (ولی‌الهی و همکاران، ۱۳۸۷). لاکدشتی و همکاران در تحقیقی که در دانشگاه‌های غیر انتفاعی شهر ساری انجام دادند، نشان دادند که نرم‌افزارهای شبیه‌ساز آموزشی بر یادگیری و یادسپاری دانشجویان در مقایسه با روش تدریس سنتی مؤثرتر بودند (لاکدشتی و همکاران، ۱۳۹۰). همچنین شهسواری و همکاران، سیستم‌های مجازی آموزشی را به دلیل فعال بودن دانشجو در یادگیری و تعاملی بودن آموزش در علوم پزشکی توصیه می‌کنند (شهسواری و همکاران، ۲۰۱۰). عبادی و همکاران نیز نشان دادند که تأثیر استفاده از فناوری اطلاعات در آموزش در مقایسه با روش‌های یادگیری سنتی به دلیل آموزش دانشجو محور، میزان رضایت دانشجویان و اساتید را افزایش داده است (عبادی و همکاران، ۲۰۱۰). با توجه به ظهور فناوری‌های جدید و روش‌های نوین در آموزش و اهمیت خلاقیت و یادگیری در مبحث آموزش عالی و از آنجا که تاکنون پژوهشی در مورد تأثیر آموزش به کمک رایانه روی خلاقیت و عملکرد تحصیلی دانشجویان انجام نشده است، لذا هدف پژوهش حاضر بررسی و مقایسه‌ی تأثیر دو نوع آموزش به روش سنتی و آموزش به کمک رایانه بر روی خلاقیت و عملکرد تحصیلی دانشجویان می‌باشد.

روش کار

این تحقیق به روش نیمه تجربی صورت گرفت. پس از کسب مجوز از دانشگاه آزاد اسلامی واحد زرنده، بر اساس مقالات مشابه، از تعداد ۱۵۰۰ نفر دانشجویان روانشناسی دانشگاه آزاد، دانشجویان یک ورودی (دانشجویان روانشناسی ورودی ۸۹) به روش نمونه‌گیری تصادفی انتخاب گردیده و بر اساس شماره‌های دانشجویی زوج و فرد به دو گروه تقسیم شدند. ۱۵ نفر از دانشجویان در گروه آموزش سنتی و ۱۶ نفر دیگر در گروه آموزش به کمک رایانه قرار گرفتند. ابتدا پیش‌آزمون با استفاده از پرسشنامه‌ی خلاقیت تورنس (تورنس، ۱۹۶۶) از دو گروه گرفته شد و بعد از یک ترم آموزش به روش سنتی در گروه اول و آموزش به کمک رایانه در گروه دوم از آن‌ها پس‌آزمون گرفته شد. نمرات آزمون مربوط به درس انگیزش و هیجان به عنوان آزمون عملکرد تحصیلی در نظر گرفته شد. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها علاوه بر آمار توصیفی برای مقایسه‌ی عملکرد تحصیلی بین گروه‌ها از آزمون t مستقل و برای مؤثر بودن خلاقیت از روش تحلیل کوواریانس استفاده شد. برای بررسی نرمال بودن داده‌ها از آزمون کولموگروف اسمیرنوف و برای آزمون فرض همگنی واریانس‌ها از آزمون لون استفاده شد. کلیه داده‌ها با نرم‌افزار SPSS ویرایش ۱۹ تجزیه و تحلیل شدند. به منظور سنجش متغیرها از ابزارهای زیر استفاده گردید:

۱- پرسشنامه خلاقیت تورنس: این آزمون بر پایه‌ی تعریف تورنس از خلاقیت ساخته شده است. عابدی، بر پایه‌ی سازه‌های آزمون تفکر خلاق تورنس، یک آزمون مدادی کاغذی چند گزینه‌ای تهیه کرد که هدف از تهیه آن کوتاه کردن زمان مورد نیاز برای اجرا و نمره‌گذاری آزمون‌های خلاقیت بود. فرم اولیه‌ی آزمون توسط عابدی بر روی ۶۵۰ نفر فراگیر کلاس‌های سوم راهنمایی در تهران اجرا شد (عابدی و همکاران، ۲۰۰۷). ضرایب همبستگی بین نمره‌های چهارگانه‌ی آزمون سنجش خلاقیت و نمره‌های درس در سطح $0/01$ معنی‌دار بود که بین حداکثر $0/22$ (نمره‌ی ریاضی و بخش ابتکار) و حداقل $0/05$ (نمره‌ی ریاضی و بخش انعطاف‌پذیری) در نوسان بود. ضرایب همبستگی بین نمره‌های بخش آزمون و نمره‌های بخش‌های آزمون‌های دیگر خلاقیت در سطح $0/01$ معنی‌دار بود. نتایج به دست آمده با استفاده از روش تحلیل عوامل نشان داده که آزمون بخش خلاقیت از میزان اعتبار همزمان قابل قبولی برخوردار است.

برای بررسی پایایی از روش همسانی درونی و آلفای کرونباخ استفاده شده است. این ضرایب برای سنجش سیالی آزمون ($0/75$)، ابتکار ($0/67$)، انعطاف‌پذیری ($0/61$) و بسط ($0/61$) گزارش شده است. از روش‌های مؤلفه‌های اصلی، برای برآورد میزان هماهنگی مواد در هر بخش استفاده شده است. مواد آزمون در هر چهار بخش همبستگی نسبتاً بالایی (بین $0/55$ تا $0/85$) با اولین متغیر نهفته دارد.

۲- بررسی عملکرد تحصیلی: منظور از عملکرد تحصیلی نمره‌هایی است که دانشجویان دو گروه در آزمون درس انگیزش و هیجان در پایان ترم به‌دست آوردند.
۳- طرح درس: به منظور بررسی تأثیر آموزش به کمک رایانه در درس انگیزش و هیجان بر متغیرهای خلاقیت و عملکرد تحصیلی طرح درسی با کمک نرم‌افزار آموزشی و ارائه‌ی اسلایدها و فیلم‌های آموزشی و ویدئو پروژکتور ارائه و برای مدت ۱۶ جلسه و در طول یک ترم اجرا گردید.

یافته‌ها

یافته‌های داده‌های توصیفی و استنباطی تحقیق در جداول و نمودارهای زیر ارائه گردیده است.

جدول شماره ۱- آماره‌های توصیفی دو گروه

| مقادیر | n=16 (آموزش سنتی) | n=16 (آموزش به کمک رایانه) |
|-------------------------|-------------------|----------------------------|
| پیش‌آزمون خلاقیت | ۵(۵۹/۶) | ۴(۶۵/۱) |
| پس‌آزمون خلاقیت | ۴(۵۶/۶) | ۲(۷۷/۱) |
| عملکرد تحصیلی دانشجویان | ۱۶(۲/۵۳) | ۱۷(۲/۷۴) |

برای انجام آزمون‌های آماری استنباطی، ابتدا آزمون لون به منظور برابری واریانس‌ها انجام شده، مقدار $p=0/68$ به‌دست آمد، پس در متغیرهای مورد بررسی همگنی واریانس‌های گروه‌های آموزش سنتی و آموزش با رایانه برقرار است.

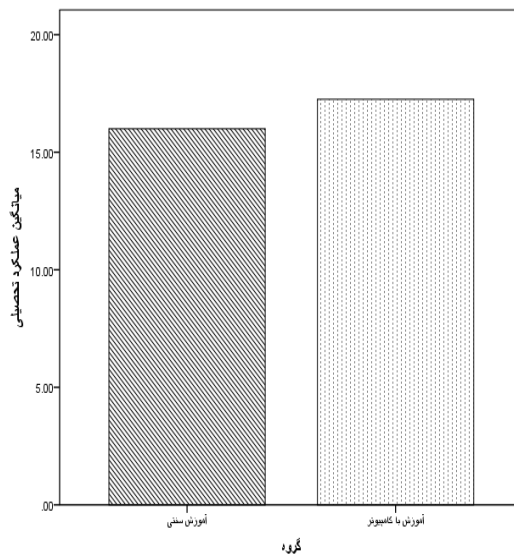
جدول شماره ۲- نتایج آزمون t مستقل برای سنجش تفاوت

عملکرد تحصیلی بین دو گروه

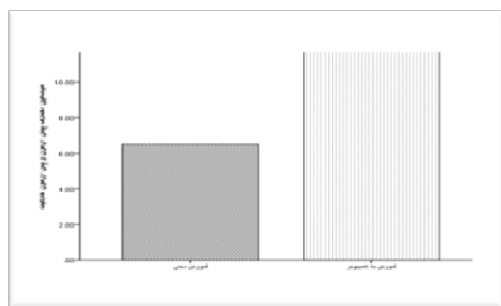
| عملکرد تحصیلی | آمار آزمون t | درجه آزادی | P | اختلاف میانگین‌ها | اختلاف انحراف استاندارد |
|---------------|----------------|------------|-------|-------------------|-------------------------|
| عملکرد تحصیلی | -۱/۳۱۵ | ۲۹ | ۰/۱۹۹ | -۱/۲۵ | ۰/۵ |

از نتیجه آزمون t مستقل برای سنجش تفاوت عملکرد تحصیلی بین دو گروه $p=0/19$ به‌دست آمد، بنابراین آموزش با رایانه و آموزش با روش سنتی در عملکرد تحصیلی دانشجویان دو گروه تفاوت معناداری نداشته است.

نمودار شماره ۱- میانگین نمرات عملکرد تحصیلی در روش آموزش با رایانه بیشتر از آموزش سنتی است



نمودار شماره ۲- بررسی مؤثر بودن آموزش به کمک رایانه در خلاقیت



این نمودار جهت مقایسه‌ی میانگین متغیر خلاقیت دانشجویان در دو گروه آموزش به روش سنتی و آموزش با رایانه آورده شده است، همان‌طور که ملاحظه می‌شود، تفاوت معناداری بین دو گروه مشاهده می‌گردد.

بحث و نتیجه‌گیری

با توجه به مهم بودن امر آموزش به ویژه در سطح آموزش عالی یافتن مؤثرترین و کارآمدترین روش‌های آموزشی برای توسعه‌ی امر آموزش حائز اهمیت است. لذا در این پژوهش تلاش شده است که تأثیر روش‌های آموزشی نوین توأم با فناوری و روش آموزشی سنتی از نظر دستاوردهای آموزشی (عملکرد تحصیلی) و شناختی (خلاقیت) در دانشجویان مورد بررسی قرار گیرند. با توجه به چارچوب نظری پژوهش که بر اهمیت نقش فعال دانشجویان و نیز تأثیر جذابیت تدریس در ایجاد انگیزه‌ی دانشجویان تأکید می‌نماید، انتظار می‌رفت که دانشجویان با روش آموزش به کمک رایانه نه تنها از نظر کارکردهای آموزشی و تحصیلی برتر از آموزندگان با روش سنتی باشند، بلکه عملکردهای شناختی و خلاقانه بالاتری نیز داشته باشند. در بررسی فرضیه‌ی اول پژوهش حاضر که عملکرد تحصیلی دانشجویان پس از آموزش با رایانه و آموزش سنتی را یکسان می‌شمارد، نتایج پژوهش حاضر نشان داد که در عملکرد تحصیلی دانشجویان دو گروه آموزش با رایانه و آموزش با روش سنتی تفاوتی وجود نداشته است. نبود تفاوت عملکرد تحصیلی دانشجویان در دو روش را می‌توان به دلیل یکسان بودن محتوای آموزشی و مطالب ارائه شده توسط یک مدرس دانست.

بر اساس این نمودار و مقایسه‌ی میانگین نمرات عملکرد تحصیلی دانشجویان در دو گروه آموزش به روش سنتی و آموزش با رایانه، تفاوت معناداری مشاهده نشد. با توجه به نتایج بررسی مفروضه همگنی شیب‌های رگرسیونی برای متغیر خلاقیت اثر تعاملی پیش‌آزمون و گروه‌ها ۰/۲۳ بوده، بنابراین مفروضه همگنی شیب‌های رگرسیونی متغیر خلاقیت دو گروه برقرار می‌باشد. بر اساس نتایج تحلیل کوواریانس چندمتغیری برای مقایسه‌ی میانگین پس‌آزمون خلاقیت با پیش‌آزمون‌ها در دو گروه $P < 0/01$ به دست آمد و می‌توان گفت تفاوت معناداری بین گروه آموزش با رایانه و آموزش سنتی در متغیر خلاقیت وجود دارد.

جدول شماره ۳- نتایج تحلیل کوواریانس برای مقایسه‌ی

پس‌آزمون‌های خلاقیت در دو گروه

| اثر | متغیر وابسته | مجموع مجذورات | درجه آزادی | میانگین مجذورات | F | سطح معناداری |
|------|--------------|---------------|------------|-----------------|--------|--------------|
| گروه | خلاقیت | ۱۰۳۹/۵۱۱ | ۱ | ۱۰۳۹/۵۱۱ | ۹۹/۱۵۲ | ۰/۰۰ |

نتایج به دست آمده در جدول بالا نشان می‌دهد که تحلیل کوواریانس در متغیر خلاقیت و مقایسه‌ی آن در دانشجویان دو گروه آموزش به روش سنتی و آموزش با رایانه تفاوت معناداری نشان می‌دهد. ($P = 0/01$)

دادند، همچنین این نتیجه با نتایج تحقیق حسینی نسب و همکاران (حسینی نسب و همکاران، ۱۳۸۶) که نشان دادند آموزش به کمک رایانه به عنوان یک روش مستقل آموزشی، موجب پیشرفت یادگیری در حیطه‌ی شناختی دانشجویان پرستاری می‌شود، همخوانی دارد. این همخوانی بر اساس نظریه‌ی سازایی‌گری استوار است، در روش آموزش به کمک رایانه، آموزش دانشجویان محور بوده و بروز استعداد و ایده‌های فراوان ممکن می‌شود، همچنین تنوع در نحوه‌ی آموزش موجب افزایش انگیزش و تمرکز گردیده و وقتی دانشجویان فعالانه دانش و معنی خود را از تجربه‌هایشان می‌سازند، آموزش معنادارتر و عمیق‌تر شده و دانش ساخته‌شده موجب ابتکار و خلاقیت در موقعیت‌های نوین می‌گردد (فتسکو و مک کلر، ۲۰۰۰). از سوی دیگر در فضای آموزشی سنتی آموزش یکنواخت و کسالت‌بار معلم محور، حجم گسترده‌ی مطالب آموزشی، زمان محدود آموزش و نحوه‌ی ارزشیابی بر اساس حفظیات و سپرده‌ها که نه تنها خلاقیت و انگیزش را ترغیب و تسهیل نمی‌کند، بلکه فراموشی سریع و یادگیری سطحی را به دنبال دارد. البته انجام این تحقیق با محدودیت‌هایی نیز همراه بود از جمله این که دانشجویان شرکت‌کننده در این پژوهش از نظر انگیزه‌های تحصیلی و سطح هوشی با هم متفاوت بودند و ممکن است در نتایج آن‌ها تداخل ایجاد کند. ضمناً در این پژوهش فقط متغیرهای خلاقیت و عملکرد تحصیلی بررسی قرار گرفت، که می‌توان در تحقیقات بعدی متغیرهای بیشتری مثل ثبات یادگیری و مهارت‌های شناختی را هم که تحت تأثیر نوع آموزش قرار می‌گیرند، مورد بررسی قرار داد.

با توجه به نتایج پژوهش پیشنهاد می‌گردد به دلیل اینکه خلاقیت یک مؤلفه تأثیرگذار در پیشرفت تحصیلی دانشجویان می‌باشد و در اثر آموزش به کمک رایانه ارتقاء می‌یابد و فناوری آموزش و آموزش به کمک رایانه، بسیاری از آرمان‌های آموزشی از جمله، یادگیری مستقل، خودراهبری در یادگیری، یادگیری در هر مکان و زمان، آموزش و یادگیری مشارکتی و ارزیابی و ارائه‌ی سریع بازخورد از آموخته‌ها، را قابل تحقق نموده، لذا ضروری است که آموزش به کمک رایانه با استفاده از نرم‌افزارهای مرتبط آموزشی، نمایش فیلم و ارائه اسلاید و سایر فناوری‌های آموزشی در مراکز آموزشی مورد توجه بیشتری قرار گیرد.

تقدیر و تشکر

بدین‌وسیله از کلیه‌ی مسؤولان، اساتید و دانشجویان گرامی دانشگاه آزاد زرنده که در انجام تحقیق ما را یاری کردند، تشکر می‌کنیم.

این یافته نشانگر آن است که آموزش به کمک رایانه، تأثیر مثبت و مشابه با روش سنتی، داشته است، یافته‌ی مزبور در راستای پژوهش‌هایی است که دو روش آموزش به کمک رایانه و سنتی را با هم مقایسه نموده و بیان داشته‌اند که هر دو شیوه‌ی الکترونیکی و سنتی، در ارتقای آگاهی فراگیران از تأثیر یکسانی برخوردارند. پژوهش انجام شده توسط میبیر و استرنبرگ، که به مطالعه‌ی تأثیر طراحی تدریس توسط لوح فشرده و مقایسه‌ی آن با روش آموزش سنتی مرسوم، در مبحث آناتومی و فیزیولوژی قلبی ریوی پرداخته و دریافتند که میزان یادگیری دو گروه مورد بررسی در پس‌آزمون تفاوت معنی‌داری نداشتند، (میبیر و استرنبرگ، ۲۰۰۵). همچنین، با یافته‌های هوگن هولتز و همکاران مطابقت دارد که با بررسی اثربخشی یادگیری الکترونیکی در آموزش مداوم جامعه‌ی پزشکی و مقایسه‌ی آن با آموزش متداول سنتی، دریافتند که یادگیری الکترونیکی به اندازه‌ی یادگیری مبتنی بر سخنرانی سنتی مؤثر است (هوگن هولتز، ۲۰۰۸)، و نیز نتیجه‌ی مطالعه‌ی کرمی و یونسی (کرمی و یونسی، ۱۳۸۸)، که پس از مقایسه‌ی دو نوع آموزش به کمک نرم‌افزار آموزشی و روش سنتی تفاوت معناداری در سطح دانش و پیشرفت تحصیلی فراگیران ایجاد نشد و پژوهش عچرش (عچرش ۱۳۸۹) در مورد تأثیر آموزش به کمک رایانه بر پیشرفت تحصیلی در درس علوم که نشان داد در میان دو گروه دختران و پسران پیشرفت تحصیلی از طریق آموزش به کمک رایانه و آموزش سنتی، تفاوتی وجود ندارد، همخوانی دارد.

همچنین پس از بررسی و مقایسه‌ی میانگین خلاقیت دو گروه، فرضیه‌ی دوم پژوهش که روش آموزش به کمک رایانه را در زمینه‌سازی برای رشد کارکردهای شناختی و خلاقیت بالای دانشجویان نسبت به روش آموزش سنتی سودمندتر می‌داند نیز مورد تأیید قرار گرفت، این یافته‌ی پژوهشی علاوه بر اینکه با چارچوب نظری تحقیق حاضر همخوانی دارد، با یافته‌های پژوهش‌های انجام شده در این زمینه نیز همسو است. نتایج فرهودی (فرهودی، ۱۳۸۷) که نشان داد بازی‌های آموزشی رایانه‌ای موجب افزایش و بسط عوامل چهارگانه تشکیل‌دهنده‌ی خلاقیت، در کودکان پایه‌ی سوم دبستان می‌شود و نیز با نتایج فاطمی اقطاع و همکاران (فاطمی اقطاع و همکاران، ۲۰۱۱) که نشان دادند آموزش به کمک رایانه تأثیر به‌سزایی در خلاقیت فراگیران داشته است و نتایج احمدی و همکاران (احمدی و همکاران، ۲۰۱۱) که در تحقیق خود تأثیر آموزش به کمک رایانه بر افزایش خلاقیت و یادگیری در فراگیران سال چهارم ابتدایی را نشان

Fetsco, T, Mc Clure, J 2005, *Educational psychology*, New York: Allyn and Bcom Volfulk, A 2001, *Educational psychology* Boston: Allyn Bacon.

Hosseininasab, D, Abdullah Zadeh, F 2007, Effects of Computer Assisted Instruction and Demonstration on Learning Vital Signs Measurement in Nursing, *Iranian Journal of Medical Education*, NO. 7, Pp.30-23. [In Persian].

Hugenholtz, NIR, Einar, M, et al 2008, Effectiveness of e-learning incontinuing medical education for occupational physicians, *Occup Med*, Vol. 58, No. 5, Pp.370-372.

Karami, A, Younis, J 2008, Compared the effectiveness of traditional methods of teaching chemistry laboratory software and training in learning achievement and attitude, *Journal of Educational Technology*. [In Persian].

Lakdashty, A, Yousefi, R, Khatiri, Kh 2011, Impact on learning and training simulation software Student retention and comparison with the traditional method of teaching, *Journal Information and Communication Technology in Education*, Vol.1, No.3, Pp.6-21. [In Persian].

Mccullough, C, Sue 2000, Using computer technology to monitor student progress and remidate reading and spelling problem. *School psychology review*, No.195, Pp.37-40.

Mehr Mohammadi, M 2001, *Reflective teaching and training of teachers*, the Tehran: Publication school. [In Persian].

Meyer, LH, Sternberger, CS 2005, Self-efficacy, self-reliance, and motivation in an asynchronous learning environment, World Academy of Science, *Engineering and Technology*, Vol. 8, No.4, Pp.225-229.

Rastegar, T 2005, Evaluation of in-service training, *Tehran trained Harbinger Publications*. [In Persian].

Seif, AA 2008, *Innovative educational psychology*, Tehran. [In Persian].

Shabani, H 2006, *Using advanced teaching (teaching thinking skills and strategies)*, Eighth Edition, Tehran, Samt publishing.

References

Abedi, A, Breadth, H 2007, Reliability and validity of a questionnaire survey on the processes of cognition and emotion O'Neill and Brown students of high school, *Education Organization of Isfahan Province*. [In Persian].

Ahmadi, GA, Abdolmaleki, SM, Khoshbakht, M 2011, Effect of computer-based training to increase creativity and achievement science, students in fourth grade of elementary, *Procedia Computer Science*, No. 3, Pp.1551-1554. [In Persian].

Ajrash, H 2010, Effect on academic achievement in science computer-assisted instruction, *Journal of Educational Technology*, Vol.1, No. 5, Pp .35-39. [In Persian].

Atashak, M, Baradaran, B, Ahmadvand, M 2013, The Effect of Educational Computer Games on Students' Social Skill and Their Educational Achievement, *JTE*, Vol.7, No .4, Pp.297-305. [In Persian].

Atkinson, T 2000, The Relationship Among of time management principal, Dissertation: university of connecticut, *Journal of personality and social psychology*, No.20, Pp.42-62.

Aqda Fatemi, M, Hamidi, F, Rahimi, M 2011, The comparative effect of computer-aided instruction and traditional teaching on student's creativity in math classes, *Procedia Computer Science* , No.3, Pp. 266-270. [In Persian].

Douglas, N, Arnold, AB, 2000, Computer-Aided Instruction, *Pennsylvania State University*.

Ebadi, S, Abdi, S, Ebadi, M 2010, The Impact of Information Technology to Transform Traditional Methods of Learning to Student-Centered Learning Methods Islamic Azad University, Karaj, *Educational and cultural center Sama*, Vol.20, No. 3, Pp.22. [In Persian].

Farhoodi, H 2008, Consider the impact of computers on creativity, educational games for children in third grade, Tehran, *Proceedings of the First Conference of creativity*. [In Persian].

Valiolah, F, Shahamat, F, Kadivar, P 2008, Cognitive styles and self-regulation in computer-assisted learning environment and compare it with traditional environments, *Journal of Education*, Year 2, No.24, Pp.41-57. [In Persian].

Wang, SH 2000, Multimedia and some of its technical issues, *International Journal of Instructional Media*, Vol.27 ,No. 3, Pp. 303-313.

Zamani, E, Gasabpour, B, Jabalameli, J 2010, Evaluate the strengths, weaknesses, opportunities and threats facing the smart schools, *educational innovations in ninth, consecutive*, No.36, Pp.79-101. [In Persian].

Shahsavari Esfahani, S, Mosalanejad, L, Sobhaniyan, S 2010, The Research Compared the Effects of Virtual and Traditional Education Methods Based on the Skills and Abilities of Students School of Nursing, Jahrom, *Hormozgan Medical Journal*, Vol.14, No.3, Pp.184-190.[In Persian].

Torrance, EP 1966, Torrance Tests of Creative Thinking: Norms-technical Manual, *Research Edition*, Verbal Tests, Forms A and B. Figural Tests, Forms A and B: *Personnel Press*.

The Effect of Computer-Aided Learning (CAL) On, Creativity and Academic Performance

Ladan Moradnejad¹
Farshid khosrupoor²
Forouzan Rafie^{3,*}

¹: M.Sc. in psychology, Azad Islamic University-Zarand branch, Zarand, Iran.

²: Faculty Member, Azad Islamic University-Zarand branch, Zarand, Iran.

³: PhD student in Development and Learning, Member of Oral and Dental Diseases Research Center, Kerman University of Medical science, Kerman, Iran.

Abstract: The present study was aimed to investigate the effect of computer assisted instruction (CAI) on creativity, metacognition and academic performance on psychology students of Zarand Azad University in second term of 1391. For this reason of 1500 students, 32 psychology students were randomly selected and divided into two groups upon even and odd of students' numbers. 15 members were placed in traditional education group and the others students were set in Computer-Assisted Instruction (CAI) group. At first, two groups were asked to take a pretest by using the Torrance creativity questionnaire (1986); after 16 sessions of traditional education and Computer-Assisted training, a post test was taken, too. The final scores of motivation and emotion were used for academic performance examination. The data was then analyzed by using SPSS¹⁹. Research findings collected by independent t test to measure academic performance between two groups, and covariance analysis for effectiveness of the creativity components showed that computer assisted instruction had a considerable impact on creativity; although, significant difference wasn't observed in the academic performance of two groups. Moreover, the results showed that both traditional instruction and computer assisted instruction were effective on students' academic performance; while in the traditional teaching method, students had less impact on creativity. Accordingly, the computer assisted instruction method probably was more practical, and student engagement with the subject and allocating sufficient time for learning computer-assisted instruction were more objective. In addition, further studies with larger sample size and examining other related variables were suggested.

Keywords : Creativity, Computer-Assisted Instruction, Academic Performance.

***Corresponding author:** PhD Student of Development and Learning, Member of Oral and Dental Diseases Research Center, Kerman University of Medical Science, Kerman, Iran.

Email: fr.rafie87@yahoo.com