

تأثیر آموزش به کمک کامپیوتر بر پیشرفت تحصیلی در درس علوم

هادی دلف عچرش

چکیده: در این پژوهش، تأثیر روش آموزش به کمک کامپیوتر بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان سال سوم راهنمایی شهرستان اهواز بررسی شده است. تعداد ۲۰۰ نفر از دانش‌آموزان دختر و پسر به شیوه تصادفی انتخاب گردیدند. این تعداد به ۴ کلاس ۵۰ نفری که ۲ کلاس جهت گروه کنترل و ۲ کلاس جهت گروه آزمایش با یک معلم یکسان در هر یک از مدارس انتخاب شده بودند. هدف، تأثیر آموزش به کمک کامپیوتر بر پیشرفت تحصیلی در درس علوم می‌باشد که به روش آزمایشی انجام شده است و برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از میانگین نمرات، آزمون آماری تحلیل واریانس یک‌راهه و آزمون آماری تحلیل واریانس مشترک (همبستگی)، استفاده گردید. پس از اثرگذاری سه متغیر مشارکتی، پیشرفت تحصیلی در نیم فصل قبل، پیش‌آزمون و آزمون بهره‌های در جامعه آماری، نتایج نشان داد که بین میزان پیشرفت تحصیلی در درس علوم میان گروه آزمایش و گروه کنترل تفاوت معناداری وجود دارد و میانگین نمرات پیشرفت تحصیلی در گروه آزمایش به طور محسوسی از میانگین نمرات در گروه کنترل بالاتر بوده است. همچنین در این آزمایش مشاهده گردید که در میان دو گروه دختران و پسران در کسب نمرات پیشرفت تحصیلی از طریق آموزش به کمک کامپیوتر تفاوتی وجود ندارد.

کلمات کلیدی: آموزش به کمک کامپیوتر، تدریس علوم، پیشرفت تحصیلی، جنسیت

۱- مقدمه

«که ۷۵ درصد یادگیری از طریق وسایل دیداری و تصویری و به وسیله حس بینایی انجام خواهد شد. در صورتی که تنها ۱۳ درصد یادگیری از طریق حس شنوایی و وسایل صوتی انجام می‌گیرد و دیگر حواس به ترتیب بساوی ۶ درصد، بویایی و چشایی هر کدام ۳ درصد در حافظه و یادگیری تأثیر دارند»، فرایند یادگیری کامل را متأثر و اثربخش می‌نمایند [۱]. به همین دلیل است که در طراحی مدارس بهتر فردا، فناوری اطلاعات و ارتباطات نقش حیاتی خود را ایفا می‌کند. هنوز خیلی از معلمان نسبت به کاربرد ICT، خصوصاً کاربرد کامپیوتر و اینترنت بی‌میل هستند [۲].

پژوهش درباره کاربرد ICT در زمینه‌های مختلف آموزشی در طی سال‌ها و به صورت یکنواخت، نشان دهنده این است که معلمان در درک این که چرا باید از ICT استفاده کنند و چگونه به درستی از آن کمک بگیرند تا بهتر تدریس کنند، ناتوان هستند. تحقیقات نشان می‌دهد که کاربرد کامپیوتر به عنوان مربی در ترکیب با آموزش سنتی برای

هر نوع یادگیری، آموزش یا پرورش که با استفاده فناوری‌های کامپیوتری شناخته شده به خصوص فناوری‌های مبتنی بر اینترنت ارائه می‌شود، آموزش الکترونیکی است [۱]. این نوع یادگیری که به استفاده از تکنولوژی آموزشی اشاره دارد، تأکید می‌کند که در فضای مسقف کلاس درس، معلمان از رسانه‌های آموزشی اعم از رایانه‌های عمومی، شخصی، سی دی‌ها، دیسک‌ها، سایت‌های اینترنت، ایمیل و حتی نانو فناوری در فرایند یاددهی، استفاده کنند تا یادگیری را تسهیل کرده و موجبات ارتقاء سطح علمی فراگیران را فراهم آورند.

این روش یادگیری از آن جهت کارآمد و اثر بخش است که بازدهی تحصیلی و فعالیت آموزشی دانش‌آموزان و عملکرد و تدریس و رفتار کلاسی معلمان را بهبود می‌بخشد. بر اساس تحقیقات انجام شده این نتیجه حاصل گردید:

تاریخ دریافت مقاله ۸۹/۰۳/۲۲، تاریخ تصویب نهایی ۸۹/۰۷/۰۵
استادیار، سرپرست معاونت آموزشی و پژوهشی مرکز علمی کاربردی
جهاد دانشگاهی،
پست الکترونیکی:
hadi497@hotmail.com

۲- روش تحقیق

به منظور انتخاب افراد نمونه در پژوهش حاضر، از چهار ناحیه آموزش و پرورش شهرستان اهواز ناحیه چهار بر اساس نظر کارشناسان آموزش و پرورش مدارس که سایت کامپیوتری داشتند، به عنوان ناحیه معرف انتخاب شد. سپس با استفاده از روش تصادفی خوشه‌ای ابتدا از مجموعه مدارس راهنمایی، یک مدرسه پسرانه و یک مدرسه دخترانه به صورت تصادفی انتخاب شدند. سپس، از مجموعه کلاس‌های سوم راهنمایی در این مدارس ۴ کلاس (۲ کلاس پسرانه و ۲ کلاس دخترانه) مشخص گردیدند. لازم به ذکر است که هر دو کلاس انتخاب شده در هر یک از مدارس توسط یک معلم و در شرایط کاملاً مشابه آموزش دیده اند. در مرحله آخر دانش‌آموزان حاضر در کلاس‌های مذکور به عنوان نمونه (در هر مدرسه دخترانه یا پسرانه یک کلاس به عنوان آزمایش و یک کلاس به عنوان کنترل) در نظر گرفته شدند. پژوهش حاضر با توجه به نحوه اجرا و به دلیل استفاده از کامپیوتر در اجرای آن، جزء تحقیقات آزمایشی انجام شده است. روش اجرای این پژوهش آزمایشی به این شکل بود که در مرحله اول متغیرهای مکنون پیش از مرحله اجرای آزمایش، که همان آموزش به کمک کامپیوتر است، اندازه‌گیری شدند و در مرحله دوم آزمایش انجام گردید. بدین نحو که در کلاس درس علوم گروه کنترل تنها تدریس معلم و روش سنتی بود و در کلاس درس علوم گروه آزمایش که همان معلم را داشته بود علاوه بر آموزش سنتی، آموزش به کمک کامپیوتر نیز اجرا گردید. در مرحله پایانی نیز از موارد تدریس شده در مرحله آزمایش یک پس‌آزمون گرفته شد. در جدول شماره ۱ مراحل اجرای این پژوهش نشان داده شده است.

ابزار تحقیق: در پژوهش حاضر از پرسش‌نامه پیشرفت تحصیلی در درس علوم تجربی سال سوم راهنمایی، جمع-آوری نمرات کسب شده در درس علوم تجربی در نیم فصل قبل تحصیلی، پرسش‌نامه آزمون بهره هوشی غیر کلامی ریون و همچنین نرم افزار آموزش علوم تجربی سال سوم راهنمایی استفاده شد. برای توصیف و تجزیه و تحلیل داده‌ها

تعلیم و تمرین و ارائه آموزش، باعث افزایش یادگیری در دوره های سنتی و مهارت‌های پایه‌ای می‌شود. همچنین دانش‌آموزان سریع‌تر یاد می‌گیرند، حافظه بیشتری نشان داده و اگر با کامپیوتر کارکنند به بهتر آموختن تشویق می‌شوند [۲]. در پژوهش حاضر سعی شده است تا به بررسی مقایسه تأثیر دو روش آموزش به کمک کامپیوتر و کاربرد نرم‌افزار آموزشی و روش تدریس سنتی در درس علوم تجربی بپردازد. بر همین اساس دو فرضیه زیر در نظر گرفته شده است.

فرضیه ۱: تفاوت معناداری در میانگین نمرات کسب شده در درس علوم تجربی سال سوم راهنمایی میان گروه آزمایش و گروه کنترل بعد از اجرای روش تدریس به کمک کامپیوتر و بر اساس اجرای نرم افزار آموزشی بعد از اثرگذاری سه متغیر مشارکتی پیشرفت تحصیلی در نیم فصل قبل، پیش آزمون و آزمون بهره هوشی خواهد بود.

فرضیه ۲: تفاوت معناداری میان دختران و پسران در نمرات پیشرفت تحصیلی در درس علوم تجربی سال سوم راهنمایی بعد از اجرای روش تدریس به کمک کامپیوتر و بر اساس اجرای نرم افزار آموزشی، وجود ندارد.

درباره متغیرهای پژوهش باید گفت، در این پژوهش استفاده از روش تدریس به کمک کامپیوتر بر اساس نرم‌افزار آموزشی به عنوان متغیر مستقل در نظر گرفته شده است و متغیر وابسته، پیشرفت تحصیلی در درس علوم تجربی است؛ لذا جهت یکپارچه سازی دانش‌آموزان در برخی متغیرهای مکنون از جمله میزان بهره هوش و تعیین سطح پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان در درس علوم تجربی انتخاب شده، با استفاده از پرسش‌نامه آزمون بهره هوشی غیر کلامی ریون (Standard Progressive Matrices)، تعیین نمرات کسب شده در نیم فصل قبل و اجرای یک آزمون پیشرفت تحصیلی به عنوان پیش‌آزمون تعدیل انجام شد و متغیرهای مشترک انتخاب گردیدند.

گروه ها	N	M	SD
آزمایش	۱۰۰	۱۷/۰۴	۲/۳۳
کنترل	۱۰۰	۱۶/۴۵	۲/۶۹

در جهت تجزیه و تحلیل میزان اثرگذاری روش تدریس با کمک کامپیوتر، آزمون آماری تحلیل واریانس مشترک (همبستگی) به کار گرفته شد که داده‌های حاصل از این تجزیه و تحلیل در جدول شماره ۳ نشان داده شده است.

جدول ۳ نتایج تحلیل واریانس نمرات پیشرفت تحصیلی در درس علوم میان گروه آزمایش و کنترل

منبع تغییر	Sum	df	M	F	p
پیشرفت تحصیلی	۴۴/۰۸	۱	۴۴/۰۸	۱۵/۲۸	۰/۰۰
پیش آزمون	۲۹/۸۷	۱	۲۹/۸۷	۱۰/۳۵	۰/۰۲
آزمون بهره هوشی	۳۷/۸۱	۱	۳۷/۸۱	۱۳/۱۰	۰/۰۰
گروه	۵۶/۲۸	۱	۵۶/۲۸	۱۹/۵۱	۰/۰۱

داده‌های حاصل در خصوص تفاوت گروه‌ها در نمره‌های پیشرفت تحصیلی در درس علوم تجربی بعد از اجرای روش تدریس به کمک کامپیوتر و بر اساس اجرای نرم‌افزار آموزشی که بر هر یک از متغیرهای مشارکتی تخمین شده است و در جدول ۳ نشان داده شده است، حاکی از آن است تفاوت معناداری بین دو گروه در سطح $P < ۰/۰۱$ در پیشرفت تحصیلی در درس علوم تجربی در نیم فصل قبل وجود دارد، ($F=۱۵/۲۸$ در درجه آزادی = ۱)، پیش آزمون ($F=۱۰/۳۵$ در درجه آزادی = ۱) و آزمون بهره هوشی غیر کلامی ($F=۱۳/۱۰$ در درجه آزادی = ۱) که این امر خود نشان می‌دهد که بعد از کنترل متغیرهای مکنون نیز تفاوت معناداری در سطح معناداری $۰/۰۱$ وجود دارد. بنابراین فرضیه ۱ پذیرفته شده است و تفاوت معناداری بین نمرات کسب شده گروه کنترل و آزمایش قابل مشاهده است.

جدول ۴ میانگین، انحراف معیار و نمره آزمون t نمرات پیشرفت تحصیلی در درس علوم میان دختران و پسران بعد از اجرای روش تدریس به کمک کامپیوتر

از روش‌های آماری تعیین درصد میانگین نمرات، آزمون آماری تحلیل واریانس یک‌راهه (ANOVA) و آزمون آماری تحلیل واریانس مشترک (همبستگی) (ANCOVA) استفاده شده است که نتایج آن در جداول ۲ و ۳ آمده است:

جدول ۱ مراحل اجرای آزمایش

مدرسه دخترانه		مدرسه پسرانه	
گروه کنترل	گروه آزمایش	گروه کنترل	گروه آزمایش
آزمون بهره هوش			
تعیین سطح پیشرفت تحصیلی دانش آموزان در درس علوم تجربی در نیم فصل قبل			
پیش آزمون پیشرفت تحصیلی در درس علوم از نیم فصل تحصیلی گذشته			
آموزش سنتی	آموزش کامپیوتر	آموزش سنتی	آموزش کامپیوتر
آموزش سنتی	آموزش کامپیوتر	آموزش سنتی	آموزش کامپیوتر
پس آزمون در درس علوم			

۳- نتایج و بحث

داده‌های حاصل از نمره‌های پیشرفت تحصیلی در درس علوم تجربی نشان می‌دهد میانگین پیشرفت تحصیلی در درس علوم تجربی گروه آزمایش (۱۷/۰۴) در مقایسه با میانگین نمرات پیشرفت تحصیلی در درس علوم تجربی گروه کنترل (۱۶/۴۵) در سطح بالاتری است، و این خود نشان می‌دهد که میانگین نمرات پیشرفت تحصیلی در درس علوم در گروه آزمایش به طور محسوسی بالاتر از میانگین نمرات در گروه کنترل بوده است.

جدول ۲ میانگین و انحراف معیار نمرات پیشرفت تحصیلی در درس علوم میان گروه‌های آزمایش و کنترل

نتایج این پژوهش با نتایج [۱۱-۳] هم‌سواست. از این رو در بحث و بررسی فرضیه ۱ می‌توان گفت که: تفاوت معناداری در میانگین نمرات کسب شده در درس علوم تجربی سال سوم راهنمایی میان گروه آزمایش و گروه کنترل بعد از اجرای روش تدریس به کمک کامپیوتر و بر اساس اجرای نرم‌افزار آموزشی بعد از اثرگذاری سه متغیر مشارکتی، پیشرفت تحصیلی در نیم فصل قبل، پیش‌آزمون و آزمون بهره‌دهی هوشی خواهد بود. این متغیرها به اثبات رسیده است. از دیگر نتایج این پژوهش آن بود، که تفاوت معناداری میان دختران و پسران در نمرات پیشرفت تحصیلی در درس علوم تجربی سال سوم راهنمایی بعد از اجرای روش تدریس به کمک کامپیوتر و بر اساس اجرای نرم‌افزار آموزشی وجود ندارد و هر دو جنسیت در گروه آزمایش در کسب نمرات بالا در درس علوم تجربی سال سوم راهنمایی بعد از اجرای روش تدریس به کمک کامپیوتر و بر اساس اجرای نرم‌افزار آموزشی موفق بوده‌اند، که از این جهت نیز نتیجه پژوهش با نتیجه هم‌سواست [۱۲].

همچنین در بحث و بررسی فرضیه ۲ می‌توان گفت که: تفاوت معناداری میان دختران و پسران در نمرات پیشرفت تحصیلی در درس علوم تجربی سال سوم راهنمایی بعد از اجرای روش تدریس به کمک کامپیوتر و بر اساس اجرای نرم‌افزار آموزشی وجود ندارد. این نکته را می‌توان دریافت که هر دو جنسیت به یک میزان از تدریس مؤثر توسط کامپیوتر بهره‌برده‌اند؛ بنابراین نتیجه می‌گیریم که روش تدریس با کمک کامپیوتر بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان چه در میان پسران و چه در میان دختران در درس علوم تجربی سال سوم راهنمایی اثر داشته است.

متغیر	جنس	N	M	SD	df	t	p
	دختر	۵۰	۱/۴۴ ۷	۲/۰۳	۹۸	۱/۷۳	۰/۰۸
	پسر	۵۰	۱/۶۴ ۶	۲/۵۵	۹۸		

چنان که از جدول شماره ۴ مشاهده می‌شود، میزان میانگین نمرات پیشرفت تحصیلی در درس علوم تجربی برای دختران (۱۷/۴۴) و برای پسران (۱۶/۶۴) می‌باشد، که نشان می‌دهد تفاوت بسیار ناچیزی میان میانگین نمرات پیشرفت تحصیلی دختران و پسران در گروه آزمایش وجود دارد و هر دو جنسیت به یک میزان از آموزش به کمک کامپیوتر بهره‌برده‌اند. همچنین نمره آزمون t (۱/۷۳) در سطح معناداری ۰/۰۵ معنادار نیست؛ بنابراین فرضیه ۲ که تفاوت معناداری میان دختران و پسران در نمرات پیشرفت تحصیلی در درس علوم تجربی سال سوم راهنمایی بعد از اجرای روش تدریس به کمک کامپیوتر و بر اساس اجرای نرم‌افزار آموزشی قائل نیست، پذیرفته شده است.

۴- نتیجه‌گیری

از این جهت که اساس این پژوهش، تأثیر روش تدریس به کمک کامپیوتر و بر اساس اجرای نرم‌افزار آموزشی طراحی شده بود؛ بنابراین میزان ارتباط پیشرفت تحصیلی در درس علوم تجربی سال سوم راهنمایی با روش تدریس به کمک کامپیوتر برای محقق اهمیت داشته است. با استفاده از روش تحلیل واریانس مشترک (همبستگی) که بعد از اثرگذاری سه متغیر مکنون (پیشرفت تحصیلی در درس علوم تجربی در نیم فصل قبل، پیش‌آزمون و آزمون بهره‌دهی هوشی) انجام گردید، نتایج نشان داد که در میزان پیشرفت تحصیلی در درس علوم تجربی سال سوم راهنمایی میان گروه آزمایش و گروه کنترل تفاوت معناداری وجود دارد و نمرات کسب شده در گروه آزمایش بالاتر از نمرات کسب شده در گروه کنترل بعد از اجرای روش تدریس با کمک کامپیوتر و بر اساس اجرای نرم‌افزار آموزشی بوده است، که

مراجع

- [8] Lazarowitz R. and Huppert J., *Science process skills of 10th-grade biology students in a computer-assisted learning setting*, Journal of Computing in Education, Vol.25, 1993, pp. 366-382.
- [9] Pardeshi R., *A study of the relative effectiveness of CAI and CAIPI in learning Trigonometry by English medium students of standard IX of Baroda City*, M.E.d. Dissertation, CASE, MSU, Baroda, 2005.
- [10] Ruttanathummatee S., *Effectiveness of Computer Assisted Instruction for Primary School Students: An Experimental Study*, A Ph.D. Thesis, South Gujarat University, Surat 2004.
- [11] Yalcinalp S., Geban O. and Ozkan I., *Effectiveness of using computer-assisted supplementary instruction for teaching the mole concept*, Journal of Research in Science Teaching, Vol.32, No.10, 2008, pp.1083-1109.
- [12] Sacks C.H., Belilismo Y. and Mergendoller J., *Attitudes toward Computers and Computer Use: The Issue of Gender*, Journal of Research on Computing in Education, Vol.26, 1994, pp.256-269.
- [1] کارول فالون، شارون براون، فردوس باقری و مهدی حسین کوچک، *استانداردهای یادگیری الکترونیکی*، تهران، انتشارات مدارس هوشمند ۱۳۸۳.
- [۲] فتاحیان حسام الدین، *ICT در آموزش*، گردآوری و تالیف ۱۳۸۳.
- [3] Sheetal H., *Development and Implementation of CAI package for teaching Statistics to B.Ed. students*, 2004.
- [4] Ryan A.W., *Meta-analysis of achievement effects in microcomputer applications in elementary schools*, Educational Administration Quarterly, Vol. 27, No.2, 1991, pp.161-184
- [5] Goode M., *Testing CAI Courseware in Fifth and Sixth Grade Mathematics*, T.H.E, Vol.10, 1988, pp.97-100.
- [6] Change J.c., *a field test of CAI software: Magic Tree*. Master Abstracts International, Vol.38, No.6, 1438. (UMI No. 1399856), 2000.
- [7] Christmann E. and Badgett J., *A Comparative Analysis of the Effects of Computer-Assisted Instruction on Student Achievement in Differing Science and Demographical Areas*, The Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching, Vol.18, 1999, pp.135-43.