

تأثیر استفاده از پویا نمایی در مفاهیم انتزاعی علوم تجربی، بر پردازش شناختی و عمق یادگیری دانش آموزان پایه ششم

ثریا دهواری^{۱*}، ذبیح الله اللهی^۲، محسن روشنیان رامین^۳

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد، تکنولوژی آموزشی، دانشگاه بین المللی چابهار، ایران

^۲ گروه دانشکده علوم تربیتی، استادیار دانشگاه بین المللی چابهار، ایران

^۳ گروه دانشکده تکنولوژی آموزشی، استادیار دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، ایران

چکیده

یادگیری فرآیند ایجاد کنجکاوای در دانش آموزان است. فعالیت‌های یادگیری فرآیند انتقال دانش از معلمان به دانش آموزان است. انتقال علم را نمی‌توان از نحوه فعال بودن دانش آموزان در فرآیند یادگیری جدا کرد. فرآیند آموزش با اجرای برنامه درسی انجام می‌شود تا یادگیری به صورت سیستماتیک انجام شود. فرآیند آموزش یک فرآیند انتقال دانش را ایجاد می‌کند که دانش آموزان را به انجام فرآیند یادگیری تشویق می‌کند. هدف اصلی از یادگیری، مستقل کردن دانش آموزان، درک زندگی اجتماعی و سازماندهی خود با استفاده از وسایل مؤثر و آموزش با کیفیت است. در این پژوهش به دنبال پاسخ به این سؤال هستیم که تأثیر استفاده از پویا نمایی در مفاهیم انتزاعی علوم تجربی پایه ششم، بر پردازش شناختی و عمق یادگیری دانش آموزان چقدر است؟ روش پژوهش در تحقیق حاضر، روش شبه آزمایشی با طرح پیش آزمون و پس آزمون با گروه کنترل بوده است. جامعه آماری در این پژوهش کلیه دانش آموزان مدارس دولتی مقطع دبستان پایه ششم در شهر سراوان بودند. حجم نمونه شامل دو گروه ۱۵ نفری بود که در گروه آزمایش و گواه قرار گرفتند. برای جمع آوری داده‌های اولیه از روش میدانی و پرسشنامه‌ای استفاده شده است. در پرسشنامه پردازش شناختی، میزان پایایی CPI از طریق همبستگی با روش بازآزمایی ۰/۹۲ همبستگی حاصل از دونیمه آزمون بین ۰/۸۰ تا ۰/۹۱ گزارش شده است. نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل داده‌ها نشان داد که استفاده از پویانمایی بر عمق یادگیری مفاهیم علوم انتزاعی دانش آموزان پایه ششم مؤثر است و لذا فرضیه اول پژوهش تأیید می‌شود. نتایج پژوهش حاضر با نتایج پژوهش‌های پیشین غیرهمسویی یافت نشد. نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل داده‌ها نشان داد که استفاده از پویانمایی بر پردازش شناختی مفاهیم علوم انتزاعی دانش آموزان پایه ششم مؤثر است و لذا فرضیه دوم پژوهش تأیید می‌شود.

واژه‌های کلیدی: پویا نمایی، پردازش شناختی، آموزش مجازی، تأثیر پویا نمایی در آموزش، یادگیری دانش آموزان

۱- مقدمه

یادگیری فرآیند ایجاد کنجکاو در دانش آموزان است (رهايو و همکاران، ۲۰۲۰). فعالیت‌های یادگیری فرآیند انتقال دانش از معلم به دانش آموزان است. انتقال علم را نمی‌توان از نحوه فعال بودن دانش آموزان در فرآیند یادگیری جدا کرد (اولهوسنا و همکاران، ۲۰۱۹). فرآیند آموزش با اجرای برنامه درسی انجام می‌شود تا یادگیری به صورت سیستماتیک انجام شود. فرآیند آموزش یک فرآیند انتقال دانش را ایجاد می‌کند که دانش آموزان را به انجام فرآیند یادگیری تشویق می‌کند (فوجیواتی، ۲۰۱۶). هدف اصلی از یادگیری، مستقل کردن دانش آموزان، درک زندگی اجتماعی و سازماندهی خود با استفاده از وسایل مؤثر و آموزش با کیفیت است (آتسانی و همکاران، ۲۰۲۰). اکثر معلمان مشکلات مختلفی را تجربه می‌کنند که اغلب در فعالیت‌های یادگیری با آن مواجه می‌شوند که همکاری بین معلمان و دانش آموزان بایستی بیش از پیش مورد توجه قرار گیرد (اولهوسنا و همکاران، ۲۰۲۰). مشکلی که اغلب ایجاد می‌شود عدم علاقه و انگیزه دانش آموزان برای یادگیری است که بر درک مفاهیم و نتایج یادگیری دانش آموزان تأثیر می‌گذارد (پوتری، ۲۰۲۰). عدم علاقه و انگیزه دانش آموزان به دانستن را می‌توان از جنبه انتقال دانش که توسط معلمان انجام شده است ارزیابی کرد، مانند استفاده از وسایل کمکی در فعالیت‌های یادگیری در قالب رسانه. رسانه‌های مورد استفاده دیدگاه و دیدگاه یادگیری را تغییر می‌دهند و نحوه یادگیری، پردازش و به دست آوردن اطلاعات را تغییر می‌دهند (سایوترا و همکاران، ۲۰۲۱). فناوری به طور فزاینده‌ای در آموزش و پرورش برای مناطق مختلف استفاده می‌شود و طیف گسترده‌ای از گزینه‌ها را برای مربیان ارائه می‌دهد (فوزل و همکاران، ۲۰۲۲). رسانه‌های یادگیری هر چیزی است که برای انتقال پیام‌ها در قالب مواد آموزشی برای تحریک توجه، علاقه و افکار دانش آموزان برای یادگیری استفاده می‌شود (سانتیاسا، ۲۰۰۷). رسانه به عنوان وسیله‌ای برای به اشتراک گذاری اطلاعات است (تافانو، ۲۰۱۸). تعریف دقیق رسانه عبارت است از انواع اشیا، افراد و محیطی که برای ایجاد شرایطی برای دریافت کنندگان اطلاعات استفاده می‌شود. رسانه‌های مورد استفاده در یادگیری با توجه به ویژگی‌های این موضوعات به طور قابل توجهی متفاوت است. یکی از رسانه‌های تعاملی یادگیری انیمیشن است (پرامانا و همکاران، ۲۰۲۰). انتقال ایده‌های روشن از طریق انیمیشن، دانش آموزان در درک این مفاهیم انتزاعی تقویت یا حمایت واضحی دریافت می‌کنند. مزایای رسانه‌های یادگیری انیمیشن این است که ظاهری جذاب در تصاویر متحرک دارند که می‌تواند با صدا ترکیب شود و به طور مستقل توسط دانش آموزان کار شود تا تجربه‌ای هیجان انگیز و لذت بخش داشته باشند (آلسبانی و همکاران، ۲۰۲۰)

۱-۱- بیان مسئله

در سالهای اخیر، در برنامه ریزی آموزشی، به جای آموزش سنتی، بر فناوری‌های آموزشی متمرکز بر ساختار ذهنی یادگیرنده تأکید می‌شود که هدف از آن یادگیری معنادار است. دانش آموزان برای دستیابی به سطح بالایی از درک که نگرش مثبت نسبت یادگیری مفاهیم علوم انتزاعی را ایجاد می‌کند، و به دانش آموز کمک می‌کند تا دانش و تجربیات قبلی خود را با دانش و تجربیات جدید مرتبط پیوند دهد. پویا نمایی کمک می‌کند تا درک مفاهیم انتزاعی آسان‌تر شود. علاوه بر این، محقق یک شکل مسطح را با شبیه سازی آن برای توضیح طراحی و ارائه کرد تمایل دانش آموزان به ترجیح یادگیری استفاده از رسانه‌های یادگیری مانند اینترنت، انیمیشن و ویدئو، درک مفاهیم علوم انتزاعی را برای آنها آسان‌تر می‌کند.

۱-۱-۱- اهداف تحقیق:

هر پژوهشی با هدفی از پیش تعیین شده ظهور می‌کند، فرضیات پژوهش نیز همسو با اهداف شکل می‌گیرند. در ادامه اهداف پژوهش حاضر ارائه می‌شود.

۱-۱-۲- هدف اصلی:

تأثیر استفاده از پویا نمایی در مفاهیم انتزاعی علوم تجربی، بر پردازش شناختی و عمق یادگیری دانش آموزان پایه ششم

۱-۱-۳- اهداف فرعی:

۱. تأثیر استفاده از پویا نمایی در مفاهیم انتزاعی علوم تجربی، بر عمق یادگیری دانش آموزان پایه ششم

۲. تأثیر استفاده از پویا نمایی در مفاهیم انتزاعی علوم تجربی، بر پردازش شناختی دانش آموزان پایه ششم

۲- مبانی و پیشینه پژوهش

۲-۱- یادگیری

یادگیری فرآیند ایجاد کنجکاوای در دانش آموزان است (راهیو، ۲۰۲۰). فعالیت‌های یادگیری فرآیند انتقال دانش از معلم به دانش آموزان است. انتقال اطلاعات را نمی‌توان از نحوه فعال بودن دانش آموزان در فرآیند یادگیری جدا کرد (اولحوسنا و پوتری، ۲۰۱۹). اکثر معلمان مشکلات مختلفی را تجربه می‌کنند که اغلب در فعالیت‌های یادگیری با آن مواجه می‌شوند. همکاری بین معلمان و دانش آموزان مورد نیاز است (الحسنه و همکاران، ۲۰۲۰).

۲-۱-۱- انواع رسانه های یادگیری

چندین نوع رسانه را می‌توان در فعالیت‌های یادگیری استفاده کرد، از جمله رسانه‌های چاپی مانند تصاویر یا نمودارها و رسانه‌های الکترونیکی مانند انیمیشن‌هایی که می‌توان با استفاده از نرم افزار ماکرومدیا فلش ساخت (فرخ نیا و همکاران، ۲۰۲۰) در انتخاب رسانه‌های آموزشی مورد استفاده، معلم همچنین باید چندین جنبه از جمله در دسترس بودن امکانات و زیرساخت‌ها، مهارت‌های معلم در استفاده از رسانه‌ها و ویژگی‌های مادی را که باید در فرآیند یادگیری آموزش داده شود، بررسی کند.

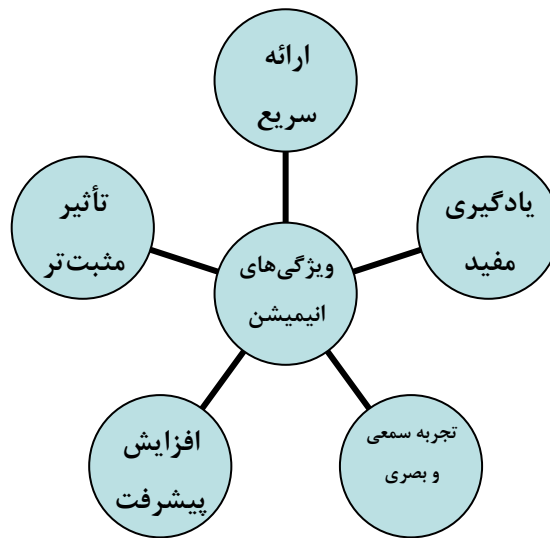
۲-۱-۲- مزایای استفاده از رسانه های یادگیری

مزایای زیادی وجود دارد که دانش آموزان با استفاده از رسانه در فعالیت‌های یادگیری به دست می‌آورند. مزایای استفاده از رسانه‌های یادگیری عبارتند از: رسانه‌ها می‌توانند مفاهیم اولیه صحیح، ملموس و واقع بینانه را القا کنند و مطبوعات می‌توانند علاقه و انگیزه یادگیری را در دانش آموزان برانگیزند (پاولین و همکاران، ۲۰۱۹). البته با افزایش علاقه و انگیزه برای یادگیری، این امر بر نتایج یادگیری دانش آموزان تأثیر می‌گذارد (چاکیروغلو و همکاران، ۲۰۲۱). به همین دلیل، در هر فعالیت آموزشی، هر معلم باید استفاده از رسانه‌های یادگیری را در نظر بگیرد (باختیار و همکاران، ۲۰۲۱). علاقه به یادگیری در چند سال اخیر به ویژه در ریاضیات و علوم کاهش یافته است (مک گی، ۲۰۱۸). به ناچار، موضوعاتی از مقطع ابتدایی تا دبیرستان به طور منطقی ترس دارند و کاهش قابل توجهی در نمرات آنها دیده می‌شود. موارد زیادی پشت کاهش کیفیت یادگیری وجود دارد، از جمله فقدان طراحی دقیق یادگیری، مواد آموزشی یا انتخاب رسانه‌های پشتیبانی یادگیری. انیمیشن بخشی از رسانه‌های یادگیری مبتنی بر دیجیتال است (یوون و همکاران، ۲۰۱۸). در آموزش، رسانه‌های دیجیتال به دانش آموزان اجازه می‌دهد تا روی عملکرد خود تأمل کنند (رینا، ۲۰۲۱). انیمیشن نیز در افزایش انگیزه یادگیری و ارائه بازخورد مثبت نقش دارد. استفاده از انیمیشن در یادگیری شرایط یادگیری تعاملی را ایجاد می‌کند و قرار گرفتن در معرض محتوای مادی را تقویت می‌کند (برازیر و همکاران، ۲۰۱۹). استفاده از انیمیشن در فعالیت‌های یادگیری می‌تواند دانش آموزان را برانگیزد و توضیح مطالب انتزاعی را برای معلمان آسان‌تر کند (ذاکرمان و هدایتی، ۲۰۱۷). در یادگیری، معلمان باید به نیازهای یادگیری دانش آموزان، مانند رسانه، از نظر سطح رشد شناختی کودکان توجه کنند (الحسنه و همکاران، ۲۰۲۰). رسانه‌های مبتنی بر دیجیتال اخیراً به یک نگرانی جدی تبدیل شده‌اند و به طور قابل توجهی به افزایش استقلال یادگیری دانش آموزان کمک کرده‌اند (شیلبر و همکاران، ۲۰۲۰). تحقیقات قبلی نشان داده است که استفاده از انیمیشن می‌تواند تأثیر مثبتی بر یادگیری علم داشته باشد (یاسین، ۲۰۱۸). دانش آموزان می‌توانند ارائه مطالب را به طور مستقل دنبال کنند و با توجه به سرعت و جذب هر دانش آموز، ریتم یادگیری را درک کنند (فیله و همکاران، ۲۰۲۱). توسعه علم، فناوری اطلاعات و ارتباطات به طور قابل توجهی نتیجه فرآیند یادگیری را تغییر می‌دهد (سپوترا و همکاران، ۲۰۲۱). مفهوم علم آموزی بخشی از تلاش برای درک طبیعت با روش مشاهده هدف، با رویه‌های ساختاریافته و با استدلال علمی در نتیجه گیری استاتستوی و هاریانتو، ۲۰۲۰؛ بنابراین، درک

مطالب علمی که توسط رسانه‌های مناسب مانند رسانه‌های انیمیشن پشتیبانی می‌شود، ضروری است. استفاده از رسانه‌های انیمیشن معمولاً در مطالب انتزاعی استفاده می‌شود که یکی از آنها مطالبی در مورد نور در علم آموزی است. اگر معلم از رسانه‌های آموزشی سمعی و بصری در قالب انیمیشن استفاده کند، دانش آموزان به راحتی می‌توانند خواص نور را درک کنند (زاجرما و همکاران، ۲۰۲۲).

پیشرفت در زمینه فناوری و اطلاعات مردم را تشویق کرده است تا کارایی و اثربخشی خود را در فعالیتهای روزمره بهبود بخشند. توسعه منابع اطلاعاتی که در هر زمان، هر مکان و هر کسی قابل دسترسی باشد، دستیابی به اطلاعات را برای انسان آسان‌تر می‌کند؛ بنابراین می‌توان تخمین زد که در آینده فناوری به بخش مهمی از زندگی بشر تبدیل خواهد شد. نه تنها یک کالای سوم است، بلکه یکی از کالاهای اولیه انسانی در کمک و افزایش اثربخشی و کارایی فعالیت‌های انسانی است. همه جنبه‌های زندگی از فناوری استفاده می‌کنند، از جمله آموزش. فناوری اطلاعات و ارتباطات مدرن (ICT) شروع به گسترش در تمام زمینه‌های فعالیت‌های انسانی، از جمله آموزش، برای بهبود اثربخشی و کیفیت کار معلم می‌کند (هلاسنا و همکاران، ۲۰۱۷). سیستم آموزشی نقش مهمی در دستیابی به توسعه یک ملت ایفا می‌کند و تأثیر آموزش اولیه این است که می‌تواند کسب دانش را توانمند کند (کایمبازیولو و همکاران، ۲۰۱۶). هدف آموزش ارائه دانش و مهارت‌های مورد نیاز افراد در زمانی است که در حال زندگی هستند (گورباتاک، ۲۰۱۸). با آموزش، جامعه به دانش و مهارت دست می‌یابد، به طوری که انتظار می‌رود رفاه افراد و جوامع بهبود یابد. همراه با تغییر پارادایم یادگیری، موفقیت فعالیت‌های تدریس و یادگیری در مدارس ابتدایی نه تنها توسط معلم (عامل معلم) تعیین می‌شود، بلکه به شدت تحت تأثیر استفاده از رسانه‌های آموزشی و فعالیت دانش آموز است. پیشرفت‌های فناوری در قرن بیست و یکم مستلزم آن است که کودکان به طور طبیعی در عرصه سطوح بالاتر دسترسی به اطلاعات رشد کنند (هدی و همکاران، ۲۰۱۷). از دیدگاه خوش بینانه، فناوری اطلاعات و ارتباطات پتانسیل بهبود روش‌های یادگیری و تدریس را دارد (گلرستد و همکاران، ۲۰۱۸).

اگر پیش‌بینی نشود، مشکلاتی ایجاد می‌کند، جایی که دانش‌آموزان مطالبی را که دانش‌آموزان بدون اینکه بدانند درست است یا نه، تفسیر می‌کنند، به خاطر می‌آورند؛ و این چیزی است که می‌چسبد و به نتایج یادگیری این دانش‌آموزان تبدیل می‌شود. علاوه بر این، آگاهی معلم از رسانه‌های یادگیری مدرن‌تر در یادگیری کم استفاده می‌شود و باعث می‌شود معلمان در استفاده از روش‌های یادگیری که حفظ شده‌اند احساس راحتی کنند. اگرچه امکانات زیرساختی موجود در مقطع ابتدایی برای حمایت از رسانه‌های یادگیری توانا و مناسب است. در واقع، برای اینکه فناوری به طور مؤثر یکپارچه شود، یک تسهیل کننده توسعه حرفه‌ای می‌تواند به نیازهای معلمان پاسخ دهد تا بفهمند چرا نوآوری فناورانه می‌تواند به آنها کمک کند (ال شعبان و اگبرت، ۲۰۱۸). موشن گرافیک انتخاب شده است زیرا ثابت کرده است که بینندگان را با تصاویر متحرک جذب می‌کند. به طور خلاصه، موشن گرافیک به معنای تصویر متحرک است، زیرا در فرآیند ساخت انیمیشن، تصاویر را به صورت متوالی دستکاری می‌کند، بنابراین موشن گرافیک شبیه به حرکت است. رسانه‌ای است که با استفاده از فناوری انیمیشن برای ایجاد توهم حرکت کار می‌کند و معمولاً با صدا برای استفاده در پروژه‌های چند رسانه‌ای برای اهداف مختلف مانند رسانه یادگیری ترکیب می‌شود (ویانا و همکاران، ۲۰۱۸). فیلم‌های متحرک نیز از خسته شدن دانش‌آموزان جلوگیری می‌کند، زیرا فیلم‌های متحرک قادر به ارائه یک فضای دلپذیر، طنزآمیز و آرام، اما عناصر مادی که جنبه‌های اصلی هستند را نادیده نمی‌گیرد. استفاده از مفاهیم کارتنی در یادگیری، یکی از راه‌های بهبود نتایج یادگیری دانش‌آموزان و بهبود یادگیری دانش‌آموزان است.



نمودار ۱: ویژگی‌های انیمیشن، (مو، ۲۰۲۳).

- ۱- یکی از ویژگی‌های انیمیشن، ارائه سریع در حال تغییر آن فرآیندی است که می‌تواند به تولید یک مدل ذهنی کمک کند.
- ۲- انیمیشن با استفاده از نمادها، کاراکترها، گرافیک‌ها و صداها می‌تواند تجربه سمعی و بصری متفاوتی از خواندن و درک متن معمولی را در اختیار مخاطب قرار دهد. از این رو، انیمیشن یک مدل بیرونی برای بازنمایی ذهنی ارائه می‌دهد (مو، ۲۰۲۳).
- ۳- در مقایسه با گرافیک استاتیک، یک متاآنالیز قبلی نشان داد که انیمیشن برای یادگیری مفید است (برنی و بترنکوک، ۲۰۱۶).
- ۴- انیمیشن با ویژگی تغییرات در زمان، در مجموع تأثیر مثبت‌تری نسبت به تصاویر ثابت دارد (پلوتزرن و همکاران، ۲۰۲۰).
- ۵- انیمیشن با ویژگی حرکتی خود، اثربخشی خود را در افزایش پیشرفت یادگیری علم دانش آموزان تأیید کرده است (حنیف، ۲۰۲۰).

۲-۲- پویا نمایی

تعریف زیر را برای مفهوم سازی خود از پویا نمایی اعمال می‌کنیم: «استفاده از فناوری‌های چند رسانه‌ای جدید و اینترنت برای بهبود کیفیت یادگیری از طریق تسهیل دسترسی به منابع و خدمات، و همچنین تبادل و همکاری از راه دور» (سانگرا و همکاران، ۲۰۱۲). در پویا نمایی، یک رابطه دو طرفه بین یادگیرنده و فضای دیجیتال وجود دارد. جایی که پویا نمایی بر یادگیرنده تأثیر می‌گذارد و به طور همزمان ظرفیت‌ها، ادراکات و تجربیات یادگیرنده پویا نمایی را شکل می‌دهد. در آموزش و استفاده از روش‌های سنتی، عدم علاقه به نحوه پردازش دانش و سازماندهی دانش‌آموزان در ساختارهای دانشی، و تشویق نکردن آنها به طرح سؤالاتی که بر توضیح علمی از آنچه می‌بینند متمرکز باشد یا آنها را تشویق به ایجاد ایده‌های علمی جدید کند (السعدی، ۲۰۲۱). از طریق دانش عمیق، دانش آموز درک و معنای آنچه را که می‌آموزد ایجاد می‌کند، و قادر به سؤال است و آنچه را که در یک درک صحیح اتفاق می‌افتد، تجزیه و تحلیل می‌کند. روابط و الگوهای را کشف می‌کند و قادر به حل مشکلات می‌شود. اخیراً بسیاری از محققان علاقه زیادی به توسعه سطح عمق دانش جلب کرده‌اند و اهمیت توسعه سطح عمق دانش این است که دانش آموز را ترغیب می‌کند تا از چیزها سؤال کند که چرا و نه فقط در مورد چگونگی، و همچنین او را تحریک می‌کند تا به حداکثر درک برسد، و به او چشم انداز گسترده‌ای در مورد پیوند دادن ایده‌ها در کنار هم برساند، و این امکان را برای او فراهم می‌کند تا مفاهیم و مهارت‌های جدید را به موقعیت‌ها و تجربیات روزمره و همچنین سطح عمق دانش پیوند دهد (کشاش و کریم، ۲۰۲۳). یادگیری حوزه‌ای است که توسط تعاملات معلم و دانش آموز یا تعامل

یادگیرنده اداره می‌شود. تشخیص رفتار دانش‌آموز در سال‌های اخیر اهمیت زیادی پیدا کرده است و به یک موضوع چالش برانگیز برای بررسی توسط جامعه پژوهش تبدیل شده است (بایز و همکاران، ۲۰۱۴).

۲-۳- پیشینه پژوهش

۱-۳-۲- پیشینه داخلی

حمدانی و همکاران در سال (۱۴۰۱) در بررسی اثربخشی فلش کارت دیجیتالی و پویانمایی در یادسپاری واژه‌های عربی دانش‌آموزان پسر متوسطه اول شهرستان اهواز با گذشت ۱۶ هفته از آموزش‌ها و در مرحله پیگیری روش به یادسپاری واژه‌ها با استفاده از پویانمایی فقط با ضریب خطای ۰/۱۰ تفاوت معناداری در مقایسه با روش تدریس مرسوم و فلش کارت‌های دیجیتال داشت. همچنین این روش با میانگین به یادسپاری بیش از ۱۲۸ واژه موفق بوده است.

ملکیان و همکاران (۱۴۰۱) در بررسی کاربرد پویانمایی در آموزش مفاهیم محیط‌زیستی به دانش‌آموزان مقطع ابتدایی شهر اصفهان طبق نتایج، پس از دوره آموزشی با استفاده از پویانمایی دانش، نگرش و رفتارهای محیط‌زیستی مناسب در دانش‌آموزان افزایش چشمگیری یافت. در نتیجه، آموزش مفاهیم محیط‌زیستی در زمینه پسماند در محیط‌زیست از طریق پویانمایی مثبت، معنی‌دار و اثربخش بود.

رستمی نژاد و همکاران (۱۳۹۸) در پژوهشی با عنوان بررسی تأثیر تدریس مبتنی بر محتوای الکترونیکی طنز محور بر انگیزش و اضطراب ریاضی دانش‌آموزان پنجم ابتدایی پرداختند. نتایج آزمون‌ها بین میانگین نمرات متغیرهای انگیزش و اضطراب ریاضی در گروه آزمایش و کنترل در پس آزمون تفاوت معناداری را گزارش نکرد. یافته‌های این پژوهش نشان داد که محتوای الکترونیکی طنز محور بر انگیزش و اضطراب ریاضی دانش‌آموزان پایه پنجم ابتدایی تأثیری ندارد.

۲-۳-۲- پیشینه خارجی

ذاکرمان و همکاران (۲۰۲۲) در بررسی از رسانه‌های انیمیشن الکترونیکی برای بهبود درک یادگیری علوم نتایج یادگیری دانش‌آموز قبل از استفاده از رسانه انیمیشن و نتایج یادگیری دانش‌آموز پس از استفاده از رسانه انیمیشن تفاوت معناداری وجود دارد؛ بنابراین، می‌توان نتیجه گرفت که استفاده از انیمیشن الکترونیکی بر نتایج یادگیری دانش‌آموزان تأثیر دارد. استفاده از انیمیشن الکترونیکی می‌تواند جایگزین جدیدی به عنوان راه حلی برای بهبود کیفیت یادگیری و درک دانش‌آموزان باشد.

فچوراحمان و همکاران (۲۰۲۲) در بررسی توسعه رسانه‌های آموزشی انیمیشن بر اساس خرد محلی برای بهبود نتایج یادگیری دانش‌آموزان در مدارس، کارآزمایی اثربخشی چهار مدرسه ابتدایی نشان داد که میانگین نمرات پس آزمون (۸۱/۰۲) و پیش آزمون (۵۴/۸۲) بود؛ بنابراین می‌توان گفت که مدل طراحی شده در بهبود نتایج یادگیری مؤثر است.

آدیانی و همکاران (۲۰۲۲) در بررسی مطالعه ادبیات رسانه‌های یادگیری علوم در مقطع ابتدایی هدف این مطالعه کشف توسعه تحقیق در مورد رسانه‌های یادگیری علوم ابتدایی در سال ۲۰۱۷-۲۰۲۱ انجام دادند از نتایج مطالعه، پیشرفت تحقیق در مورد رسانه‌های یادگیری علوم ابتدایی در سال ۲۰۱۸ بالاترین میزان بوده است. فرصت‌های یادگیری موضوعات تحقیق رسانه‌ای را می‌توان با انتخاب کلمات کلیدی که به ندرت توسط محققان قبلی استفاده می‌شود، یعنی آموزش، چکیده علمی، استقلال یادگیری، فرآیند علمی انجام داد. مهارت‌ها، کارتون‌ها، فلش کارت‌ها، مسابقات کارت‌های شاخص، پازل‌ها، تسلط بر مفاهیم و بازی‌های انحصاری بیان کرد.

۳- مواد و روش ها

روش پژوهش در تحقیق حاضر، روش شبه آزمایشی با طرح پیش آزمون و پس آزمون با گروه کنترل بوده است. متغیر مستقل این پژوهش، پویا نمایی در مفاهیم انتزاعی علوم تجربی و متغیر وابسته آن، پردازش شناختی و عمق یادگیری در نظر گرفته شده است. تحقیق حاضر قصد دارد تا به بررسی تأثیر استفاده از پویا نمایی در مفاهیم انتزاعی علوم تجربی پایه ششم، بر پردازش شناختی و عمق یادگیری دانش آموزان بپردازد و از نظر هدف، یک تحقیق کاربردی بود.

۳-۱- جامعه، روش نمونه گیری و حجم نمونه

جامعه آماری در این پژوهش کلیه دانش آموزان مدارس دولتی مقطع دبستان پایه ششم در شهر سراوان بودند. روش نمونه گیری در پژوهش حاضر از نوع نمونه گیری خوشه‌ای چند مرحله‌ای بوده است. بدلیل زیاد بودن حجم جامعه از روش نمونه گیری خوشه‌ای استفاده کردیم. بدین شکل که ابتدا یک مدرسه را انتخاب کرده و از کلاس پایه ششم دو گروه، یک گروه گواه و یک گروه آزمایش را برگزیدیم. حجم نمونه شامل دو گروه ۱۵ نفری بود که در گروه آزمایش و گواه قرار گرفتند.

۳-۲- روش گردآوری

برای گردآوری داده‌ها و اطلاعات لازم در خصوص مبانی نظری تحقیق و تفهیم و تشریح متغیرها و همچنین پیشینه پژوهش از روش کتابخانه‌ای (مطالعه کتب، اسناد و مدارک، اینترنت) استفاده گردیده است. همچنین برای جمع آوری داده‌های اولیه از روش میدانی و پرسشنامه‌ای استفاده شده است.

۳-۳- ابزار پژوهش

ابزار گردآوری داده‌ها در این پژوهش پرسشنامه است؛ که در این پژوهش از دو پرسشنامه بهره گرفته شده است. یکی از پرسشنامه‌ها مربوط به متغیر پردازش شناختی می‌باشد؛ که بدین منظور از پرسشنامه پردازش شناختی کروز استفاده کردیم.

۳-۴- روایی و پایایی

در پرسشنامه پردازش شناختی، میزان پایایی CPI از طریق همبستگی با روش بازآزمایی ۰/۹۲ همبستگی حاصل از دونیمه آزمون بین ۰/۸۰ تا ۰/۹۱ گزارش شده است. روایی CPI از طریق همبستگی با شاخص پردازش جهانی بین ۰/۹۲ تا ۰/۹۵ است. روایی پیشین با ۱۲٪ خطای مثبت پیشینی و ۱۰٪ خطای منفی پیشینی ۰/۷۸ گزارش شده است و روایی همزمان از ۰/۷۱ تا ۰/۸۴ است. این اطلاعات موید این است که پرسشنامه مورد نظر از روایی و پایایی بسیار قوی برخوردار است. برای بررسی پایایی پرسشنامه عمق یادگیری از آزمون آلفا کرونباخ استفاده کرده‌ایم. ضریب آلفا کرونباخ عددی بین ۰/۷ تا ۱ است که هر چه این ضریب به عدد ۱ نزدیک‌تر باشد، نشان از پایایی بیشتر پرسشنامه دارد؛ که این ضریب برای پرسشنامه پردازش شناختی بدست آمد که نشان می‌دهد که پرسشنامه از پایایی مناسبی برخوردار است.

۳-۵- روش‌ها و ابزار تجزیه تحلیل داده‌ها

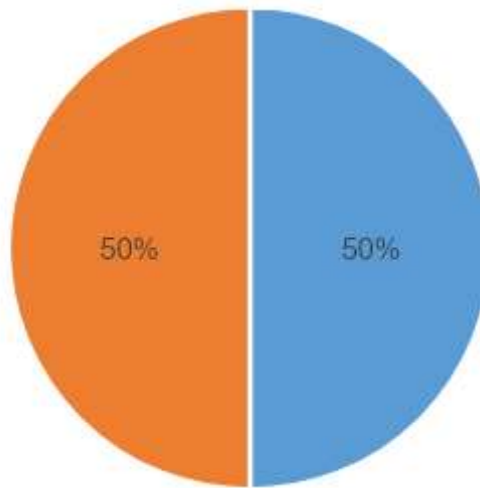
برای تجزیه و تحلیل داده‌های حاصل از پرسشنامه از روش‌های آماری مختلفی استفاده شده است؛ که برای این منظور از نرم افزار SPSS بهره گرفته شده است. به منظور توصیف یافته‌ها، از جداول و نمودارهای فراوانی استفاده خواهد شد و برای توصیف بهتر داده‌ها از شاخص‌های مرکزی و همچنین شاخص‌های پراکندگی (میانگین، میانه، مد، انحراف معیار، کشیدگی، چولگی و...) بهره گرفته خواهد شد.

۴- یافته‌های تحقیق

پژوهش با توجه به اهداف پژوهش و در راستای فرض‌های آماری در دو قسمت تهیه شده است. در بخش توصیفی، داده‌ها در جداولی تنظیم و شاخص‌های توصیفی مانند آماره‌هایی نظیر میانگین و انحراف استاندارد هر یک از گروه‌های آزمودنی، در هر گروه بیان و بررسی شد. سپس در بخش استنباطی با تجزیه و تحلیل داده‌ها و استفاده از روش آماری مانند آزمون تحلیل کوواریانس به بررسی فرضیه‌های تحقیق پیش‌رو پرداخته شد. تعداد نمونه‌های معتبر برای انجام تحلیل‌های لازم برابر ۵۱ نفر در گروه آزمایش و ۵۱ نفر در گروه کنترل بود.

جدول ۱: توزیع فراوانی گروه دانش‌آموزان

| گروه | تعداد | درصد | درصد تجمعی |
|--------|-------|--------|------------|
| آزمایش | ۱۵ | ۰/۵۰ % | ۰/۵۰ % |
| کنترل | ۱۵ | ۰/۵۰ % | ۱۰۰ |
| جمع | ۳۰ | ۱۰۰ | |

**شکل ۱: نمودار فراوانی گروه دانش‌آموزان**

جدول ۱ اطلاعات جمعیت شناختی نمونه‌های مورد مطالعه به تفکیک گروه را نشان می‌دهد که تعداد ۱۵ نفر یعنی معادل ۵۰ درصد از مجموع افراد مورد مطالعه، در گروه آزمایش و تعداد ۱۵ نفر یعنی معادل ۵۰ درصد از مجموع افراد مورد مطالعه در گروه کنترل بوده‌اند. به طور کلی روش‌هایی را که به وسیله آنها می‌توان اطلاعات جمع‌آوری شده را پردازش و خلاصه کرد، آمار توصیفی می‌نامند. یافته‌های توصیفی این پژوهش شامل میانگین و انحراف استاندارد یادگیری، یادداری و شوق یادگیری در دو گروه آزمایش و کنترل در مراحل پیش‌آزمون و پس‌آزمون است که در جدول ۲ ارائه شده است.

جدول ۲: یافته‌های توصیفی متغیرهای پژوهش

| متغیر | نوبت آزمون | کنترل | | آزمایش | |
|---------------|------------|---------|------------------|---------|------------------|
| | | میانگین | انحراف استاندارد | میانگین | انحراف استاندارد |
| عمق یادگیری | پیش‌آزمون | ۳/۴۵ | ۰/۵۵۴ | ۳/۵۹ | ۰/۵۶۴ |
| | پس‌آزمون | ۳/۵۹ | ۰/۱۵۴ | ۴/۴۱ | ۰/۹۸۴ |
| پردازش شناختی | پیش‌آزمون | ۳/۷۰ | ۰/۴۰۷ | ۳/۵۳ | ۰/۴۲۸ |
| | پس‌آزمون | ۳/۸۹ | ۰/۶۳۳ | ۴/۳۱ | ۰/۵۲۵ |

بر اساس نتایج جدول ۲، میانگین عمق یادگیری در دانش آموزان در گروه کنترل در مرحله پیش‌آزمون و پس‌آزمون، به ترتیب برابر ۳/۴۵ و ۳/۵۹ است؛ در حالی که این مقادیر در گروه آزمایش به ترتیب برابر با ۳/۵۹ و ۴/۴۱ است. نتایج بیان می‌کند که یادگیری در گروه آزمایش در پس‌آزمون نسبت به پیش‌آزمون افزایش چشمگیری داشته است؛ در صورتی که یادگیری گروه کنترل، تغییر محسوسی نداشته است.

میانگین پردازش شناختی دانش آموزان گروه کنترل در مرحله پیش‌آزمون و پس‌آزمون، به ترتیب برابر با ۳/۷۰ و ۳/۸۹ است. در حالی که این مقادیر در گروه آزمایش به ترتیب برابر با ۳/۵۳ و ۴/۳۱ است. نتایج بیان می‌کند که پردازش شناختی دانش آموزان گروه آزمایش در پس‌آزمون نسبت به پیش‌آزمون افزایش بیشتری داشته است؛ در صورتی که یادداری گروه کنترل، تغییر محسوسی نداشته است.

۵- بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر، با هدف کلی تأثیر استفاده از پویا‌نمایی در مفاهیم انتزاعی علوم تجربی، بر پردازش شناختی و عمق یادگیری دانش آموزان پایه ششم انجام شده است. در فصل اول، کلیاتی در مورد تحقیق، شامل: مقدمه، بیان مسئله، ضرورت تحقیق، اهداف تحقیق، سوالات تحقیق و ... آورده شده است. در فصل دوم، ابتدا شرحی از ادبیات و مبانی نظری در مورد متغیرهای تحقیق بیان شده است و سپس به پیشینه‌های داخلی و خارجی مرتبط با متغیرهای تحقیق، اشاره شده است. در فصل سوم، روش انجام تحقیق مورد بررسی قرار گرفته است. از روش مداخله‌ای برای انجام این تحقیق استفاده شده است. جامعه آماری تحقیق حاضر شامل دانش آموزان ابتدایی پایه ششم تعداد ۳۰ نفر شامل ۱۵ نفر گواه و ۱۵ نفر آزمایش به تعداد نامحدود می‌باشند. برای بررسی متغیرهای تحقیق از ابزار پرسشنامه عمق یادگیری و پردازش شناختی استفاده شد. از آمار توصیفی برای توصیف میانگین، فراوانی، انحراف استاندارد، حداقل و حداکثر جهت رسم نمودار و جداول استفاده شد. از روش‌های آمار استنباطی از نوع پارامتریک، از قبیل آزمون کولموگروف اسمیرنوف برای اطمینان از نرمال بودن داده‌ها، آزمون رگرسیون و تحلیل واریانس‌ها استفاده شده است. در فصل چهارم، یافته‌های کلی تحقیق، در قالب جداول و نمودارها مورد بررسی قرار گرفته است. مهمترین یافته‌های تحقیق نشان داد که؛ بین پویا‌نمایی و عمق یادگیری رابطه مثبت و معنادار ۰/۳۲۱ وجود دارد. بین پویا‌نمایی و پردازش شناختی رابطه مثبت و معنادار ۰/۴۸۱ وجود دارد. در این فصل هم سعی می‌شود که نتیجه‌گیری کلی از مجموع یافته‌های تحقیق گرفته شود و پیشنهاد‌های کاربردی به منظور توسعه دامنه تحقیقات، عنوان شود. نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل داده‌ها نشان داد که استفاده از پویا‌نمایی بر عمق یادگیری مفاهیم علوم انتزاعی دانش‌آموزان

پایه ششم مؤثر است و لذا فرضیه اول پژوهش تأیید می‌شود. نتایج پژوهش حاضر با نتایج پژوهش فچورمان و همکاران (۲۰۲۲)، ذاکرمان و همکاران (۲۰۲۲)، حمدانی و همکاران (۱۴۰۱) و ملکیان و همکاران (۱۴۰۱) همسو بود و نتایج غیرهمسویی یافت نشد. نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل داده‌ها نشان داد که استفاده از پویانمایی بر پردازش شناختی مفاهیم علوم انتزاعی دانش‌آموزان پایه ششم مؤثر است و لذا فرضیه دوم پژوهش تأیید می‌شود. نتایج این پژوهش همسو با نتایج پژوهش شارما و همکاران (۲۰۲۲)، ساپوترا و همکاران (۲۰۲۱) بود و نتایج غیرهمسویی یافت نشد.

منابع

- الدین، ا. ک. س. لیلیا، ک. سیدبدرالدین، ا. بررسی تأثیر آموزش و پژوهش در تدوین پایان نامه‌های رشته پویانمایی (انیمیشن) در دانشگاه‌های ایران- رویکرد مدیریت مستند سازی.
- جلودار، ت. حامی، مهیار. (۲۰۱۸). اثر بخشی بازی‌های رایانه‌ای بر توانایی حل مسئله کودکان. نشریه علمی آموزش و ارزشیابی (فصلنامه)، ۱۱(۴۲)، ۵۵-۷۰.
- حسینی، ع. ا. السادات، ع. مسعودی، میرزایی، رمضان، پور، ش. حسینی، رحیمی. (۲۰۱۵). اثر مداخله آموزشی مبتنی بر روش آموزشی کلیپ کارتونی در بهبود رفتارهای محافظتی اثرت زبان‌بار اشعه آفتاب در دانش‌آموزان پسر شهر زاهدان. فصلنامه آموزش بهداشت و ارتقاء سلامت ایران، ۳(۲)، ۱۵۰-۱۵۸.
- دلیرناصر، حسینی‌نسب، سیدداود. (۲۰۱۵). بررسی مقایسه‌ای پیشرفت تحصیلی و انگیزه پیشرفت در دانش‌آموزان ابتدایی مدارس عادی و هوشمند شهر تبریز. نشریه علمی آموزش و ارزشیابی (فصلنامه)، ۸(۲۹)، ۳۱-۴۲.
- زاده، ت. عباس، مالکی. (۲۰۱۹). تأثیر استفاده از چارچوب ترکیبی دانش و تصویرسازی پویا بر یادگیری دانش‌آموزان دختر پایه دهم مقطع متوسطه شهر تهران در درس شیمی. رویکردهای نوین آموزشی، ۱۴(۱)، ۱-۱۴.
- سبزه کار، م. پورشافعی، ه. (۲۰۱۵). استفاده از شبکه تلویزیونی پویا و نقش آن در انگیزش تحصیلی و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان پایه پنجم ابتدایی (مورد مطالعه: شهر بیرجند سال تحصیلی ۹۲-۹۳). مطالعات فرهنگی خراسان، ۸(۴)، ۸۷-۱۰۹.
- سوادپور، رضایی. (۲۰۱۴). بررسی اثربخشی آموزش به کمک نقشه مفهومی معلم ساخته و نقشه‌های مفهومی با تلفیق چند رسانه‌ای در درس حرفه و فن بر عملکرد یادگیری و انگیزش دانش‌آموزان دختر پایه سوم راهنمایی شهر زنجان. نشریه علمی آموزش و ارزشیابی (فصلنامه)، ۷(۲۵)، ۴۳-۵۸.
- معصوم، ح. یار. (۲۰۲۲). تأثیر تکنیک چهارمرحله‌ای کل‌واژه‌های تصویری بر شناخت زبانی کودکان دیرآموز از دیدگاه روان‌شناسی زبان؛ مطالعه موردی. جستارهای زبانی، ۱۳(۲)، ۲۴۷-۲۸۴.
- مفیدی، ف. فرخنده، مقدم، ک. (۲۰۱۲). بررسی اثربخشی آموزش اخلاق به کمک فیلم‌های پویانمایی. فصلنامه تحقیقات روانشناختی، ۴(۱۵)، ۱-۱۴.
- ملکیان، حجاریان. (۲۰۲۲). کاربرد پویانمایی در آموزش مفاهیم محیط‌زیستی به دانش‌آموزان مقطع ابتدایی شهر اصفهان. نوآوری‌های آموزشی، ۲۱(۲)، ۶۷-۸۰.
- نژاد، ر. عجم، ضابط، حسن. (۲۰۱۹). بررسی تأثیر تدریس مبتنی بر محتوای الکترونیکی طنز محور بر انگیزش و اضطراب ریاضی دانش‌آموزان پنجم ابتدایی. تدریس پژوهی، ۷(۲)، ۷۰-۸۸.

12. Adadan, E. Trundle, K. C. & Irving, K. E. (2010). Exploring grade 11 students' conceptual pathways of the particulate nature of matter in the context of multirepresentational instruction. *Journal of research in science teaching*, 47(8), 1004-1035.
13. Adetunji, O. & Levine, R. (2015). Developing Effective STEM Animations: Application of a Multimedia Learning Theoretical Framework. *Journal of Research in STEM Education*, 1(2), 106-124.
14. Al-Saadi, M. R. H. (2021). Depth of mathematical knowledge and its relationship to information processing among secondary school students. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*, 12(13), 5133-5140.
15. Almendingen, K. Morseth, M. S. Gjølstad, E. Brevik, A. & Tørris, C. (2021). Student's experiences with online teaching following COVID-19 lockdown: A mixed methods explorative study. *PloS one*, 16(8), e0250378.
16. Anikina, O. V. & Yakimenko, E. V. (2015). Edutainment as a modern technology of education. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 166, 475-479.
17. Aqib, Z. (2013). Model-model, media, dan strategi pembelajaran kontekstual (inovatif). Bandung: yrama widya.
18. Carrillo, C. & Flores, M. A. (2020). COVID-19 and teacher education: a literature review of online teaching and learning practices. *European journal of teacher education*, 43(4), 466-487.
19. Castro-Alonso, J. C. Ayres, P. & Paas, F. (2013). Dynamic visualisations and motor skills. In *Handbook of human centric visualization* (pp. 551-580). Springer.
20. Castro-Alonso, J. C. Ayres, P. & Paas, F. (2015). Animations showing Lego manipulative tasks: Three potential moderators of effectiveness. *Computers & Education*, 85, 1-13.
21. Cetinavci, U. R. (2019). The effects of explicit film-based instruction on EFL teacher trainees' interpretation of implied meanings. *European Journal of Educational Research*, 8(2), 581-605.
22. Fawaz, M. & Samaha, A. (2021). E- learning: Depression, anxiety, and stress symptomatology among Lebanese university students during COVID- 19 quarantine. *Nursing forum*,
23. Feille, K. Stewart, M. Nettles, J. & Weinburgh, M. (2021). Like the Kids Do. *The Electronic Journal for Research in Science & Mathematics Education*, 25(1), 5-20.
24. Gellerstedt, M. Babaheidari, S. M. & Svensson, L. (2018). A first step towards a model for teachers' adoption of ICT pedagogy in schools. *Heliyon*, 4(9), e00786.
25. Gurbuzturk, O. (2018). Investigation of elementary education students' attitudes towards the use of smart boards. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 11(1), 55-61.
26. Hadaya, A. & Hanif, M. (2019). The Impact of Using the Interactive E-Book on Students' Learning Outcomes. *International Journal of Instruction*, 12(2), 709-722.
27. Hlasna, P. Klímová, B. & Poulouva, P. (2017). Use of information and communication technologies in primary education—A case study of the Czech Republic. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 9(3), 681-692.
28. Huda, M. Jasmi, K. A. Hehsan, A. Mustari, M. I. Shahrill, M. Basiron, B. & Gassama, S. K. (2017). Empowering children with adaptive technology skills: Careful engagement in the digital information age. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 9(3), 693-708.
29. Jalal, A. & Mahmood, M. (2019). Students' behavior mining in e-learning environment using cognitive processes with information technologies. *Education and Information Technologies*, 24, 2797-2821.
30. Kashash, A. A. & Karim, N. A. (2023). Depth of knowledge among primary school students. *resmilitaris*, 13(1), 584-593.
31. Zaenal, A. (2016). Model–Model, Media dan Strategi Pembelajaran Kontekstual Inovatif. YramaWidya. Bandung.
32. Zakirman, Z. & Hidayati, H. (2017). Praktikalitas Media Video dan Animasi dalam Pembelajaran Fisika di SMP. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 6(1), 85-93.
33. Zakirman, Z. Rahayu, C. & Gusta, W. (2022). E-Animation Media to Improve The Understanding of Elementary School Science Learning. *Jurnal Basicedu*, 6(3), 3411-3419.

The effect of using dynamics in the abstract concepts of experimental sciences, on the cognitive processing and depth of learning of sixth grade students

Sorayya Dehvari^{1*}, Zabihollah Allahi², Mohsen Roshanian Ramin³

¹ *Master's student, Educational Technology, Chabahar International University, Iran

²Department of Educational Sciences Faculty, Assistant Professor, Chabahar International University, Iran

³ Department of Educational Technology Faculty, Assistant Professor of Allameh Tabatabai University, Tehran, Iran

Abstract

Learning is the process of creating curiosity in students. Learning activities are the process of transferring knowledge from teachers to students. Knowledge transfer cannot be separated from how students are active in the learning process. The teaching process is done by implementing the curriculum so that learning is done systematically. The teaching process creates a knowledge transfer process that encourages students to do the learning process. The main goal of learning is to make students independent, understand social life and organize themselves using effective means and quality education. In this research, we are looking for an answer to the question, how much is the effect of using dynamism in the abstract concepts of experimental sciences of the sixth grade, on the cognitive processing and the depth of learning of students? The research method in this research was a quasi-experimental method with a pre-test and post-test design with a control group. The statistical population in this research was all public school students of sixth grade in Saravan city. The sample size included two groups of 15 people who were included in the experimental and control groups. Field and questionnaire methods have been used to collect primary data. In the cognitive processing questionnaire, the reliability of CPI through correlation with the test-retest method is 0.92, the correlation obtained from the second half of the test is between 0.80 and 0.91. The results of data analysis showed that the use of animation is effective on the depth of learning abstract science concepts of sixth grade students, and therefore the first hypothesis of the research is confirmed. The results of the present study were not found to be inconsistent with the results of previous studies. The results of data analysis showed that the use of animation is effective on the cognitive processing of abstract science concepts of sixth grade students, and therefore the second hypothesis of the research is confirmed.

Keywords: Dynamics, cognitive processing, virtual education, the effect of dynamics in education, student learning
