

تأثیر استفاده از برنامه چندرسانه‌ای با استفاده از الگوی کاوش‌گری در میزان یادگیری و به یادسپاری مطالب درس علوم زیستی و بهداشت

شهربانو نوری طرازخاکی^۱، محسن آیتی^۲ و احمد خامسان^۳

^۱مدرس، کارشناسی ارشد برنامه‌ریزی درسی، دانشگاه پیام نور فریمان (نویسنده مسئول)، پست الکترونیکی: Nouritsh2@mums.ac.ir

^۲دانشیار گروه علوم تربیتی و روان‌شناسی دانشگاه بیرجند

^۳دانشیار گروه روان‌شناسی دانشگاه بیرجند

چکیده: این پژوهش با هدف ساخت و آزمون چندرسانه‌ای در درس علوم زیستی و بهداشت با استفاده از الگوی کاوش‌گری علمی در شهر بیرجند انجام گرفت. روش به کار گرفته شده، شبه‌تجربی و جامعه آماری تحقیق، شامل دانش‌آموزان دوره راهنمایی شهر بیرجند است. افراد نمونه شامل ۴۰ نفر هستند که به روش خوشه‌ای انتخاب و در متغیرهای معدل، سطح سواد والدین، سطح طبقه اجتماعی و اقتصادی هم‌تاسازی شده‌اند. پیشرفت تحصیلی در سطوح پایین و بالای حیطة شناختی در پیش‌آزمون و پس‌آزمون اندازه‌گیری شد. نتایج تحلیل آزمون از طریق روش‌های آماری ANOVA و اندازه‌گیری مکرر نشان داد که پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان در سطوح پایین و بالای حیطة شناختی در گروه آزمایش نسبت به گروه گواه به طور معناداری بالاتر بوده است. از سوی دیگر نتایج آزمون t نشان داد که آموزش از طریق چندرسانه‌ای آموزشی باعث افزایش میزان طول مدت یادسپاری در دانش‌آموزان گردیده است.

واژگان کلیدی: چندرسانه‌ای، ساخت‌وساز‌گرایی، کاوش‌گری علمی، علوم‌زیستی و بهداشت.

The Impact Use of a Multimedia Program of Investigating Model in Learning Health and Biological Science Material

Sh. Nouri¹, M. Ayati² and A. Khamesan³

¹Instructor of Payame Noor Uni

²Associate Prof. of Eduational Science of Birjand Uni.

³Associate Prof. of Psychology of Brigand Uni.

Abstract: This study was done with the aim of making and testing multimedia program in Biology and Hygiene course by using scientific exploration model in Birjand. The method which is used is Quasi-experimental and the research population consists of the students of a guidance school in Birjand. This study consists of 40 individuals that have been chosen by available method and the students were considered homogeneously with average, parents, educational levels and social status. Educational attainment in high and low levels of cognitive domain was measured in pre-test and post- test. The results of analyzing research by using combined ANOVA and repeated measurement indicates that the educational progress in both levels (upper and lower) of the cognitive area in the experimental group with compare to the control group was significantly higher. On the other hand t-test analysis results showed that the teaching by multimedia method has been increased the period of memories in the students

Key words: Multimedia, Making and Constructivist, Scientific Exploration, Biology and Hygiene Course

۱- مقدمه

زیست‌شناسی^۱ علمی است تجربی و آموزش آن می‌بایست به افزایش انگیزه، خلاقیت و پرسش‌گری دانش‌آموزان بینجامد. استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات (فاوا)^۲ علاوه بر آنکه در این زمینه امکان‌پذیر است، به عنوان یک تحول نیز مطرح می‌شود. تحول در فرآیند فعالیت‌های تربیتی نیازمند تحول در نگرش و بینش طراحان و مجریان برنامه‌های درسی و بازنگری و بازآزمایی سازه‌های آن است. رشد و توسعه شتابان حوزه برنامه‌ریزی درسی^۳؛ به خصوص دیدگاه‌ها، نظرها و رویکردهای گوناگون در این حوزه، زمینه‌ساز مفاهیم و قلمروهای جدید این رشته نوین‌یاد بوده است. از سوی دیگر، جوان بودن این حوزه، مشکلات و مسائل عدیده‌ای را در مواجهه با رویدادها و زمینه‌های جدیدتر به وجود آورده است. یکی از عمده‌ترین این زمینه‌ها مبحث فناوری اطلاعات و ارتباطات است [۱].

امروزه فراگیران برای ورود به عصر دانایی و روبرو شدن با تحولات شگفت‌انگیز قرن بیست‌ویکم باید به طور فزاینده‌ای مهارت‌های تفکر انتقادی و خلاق را برای تصمیم‌گیری‌های مناسب و حل مسائل پیچیده جامعه فراگیرند. دانش‌آموزان باید به مهارت‌های پژوهش و حل مسأله^۴ مجهز شوند و روحیه جستجوگری را در خود تقویت کنند [۲]. ورود فاوا به عرصه آموزش، امکان پردازش اطلاعات، سرعت در پاسخ‌گویی، تنوع بخشی، یادگیری گروهی و ایجاد زمینه‌های تفکر را فراهم آورده است که از نظر تئوری پردازان و کارشناسان مورد برسی قرار گرفته است [۳]. فناوری‌های جدید از قبیل یادگیری مبتنی بر وب شامل صدا، متن و تصویر، محیطی غنی را برای یادگیری فراهم می‌آورد که به ذهن اجازه می‌دهد تجربیات چند بعدی را برای کسب یادگیری‌های مختلف و همچنین فرصتی برای حل مسأله ایجاد و خلق کند [۴]. با افزایش دست‌رسی به رایانه در میان مدارس و دانشگاه‌ها و با افزایش سرعت دسترسی به اینترنت در مقاطع تحصیلی مختلف، تدریس و یادگیری توأم با تکنولوژی یک پارچه، دانش و نیازهای روز، به وسیله معلمان گسترش می‌یابد و موجبات رشد را فراهم می‌آورد [۵].

بهره‌گیری از فاوا در چارچوب رویکردهای یاددهی یادگیری شکل می‌گیرد. رویکردهای موجود در نظام آموزشی معلم محور و یا دانش‌آموز محورند. رفتارگرایی، که با روش‌های آموزش مستقیم مانند سخن‌رانی همخوانی دارد، بر

نقش‌آفرینی معلم متکی است و رویکرد ساخت‌وسازگرایی^۵ از جمله رویکردهایی است که بیش از آنکه معلم‌گرا باشد، دانش‌آموز‌محور است. از این رو با روش‌های کاوش‌گری و همیاری در تدریس هم‌خوانی زیادی دارد و در کلاس درس فرصت کشف فعال، کاوش‌گری و آزمایش را در اختیار دانش‌آموزان قرار می‌دهد. به طور کلی تأکید عمده روش‌های نوین تدریس بیشتر بر پرورش توانایی تحلیل و حل مسایل در شناخت دانش‌آموزان است. الگوی کاوشگری علمی که در این پژوهش مبنای عمل آزمایشی قرار گرفت، شاگردان را از ابتدایکار وارد فرایند علمی می‌کند. به آنان در گردآوری و تجزیه و تحلیل داده‌ها، بررسی فرضیه و نظریه‌ها و تدبیر و تفکر در ماهیت بنای دانش کمک می‌کند [۶].

اهداف اصلی این الگو، فراگیری نظام پژوهش رشته‌های علمی، نحوه تولید و سازمان‌دهی دانش است. کاربرد این روش، مستلزم فعالیت به صورت کاوشگری علمی است. هدف عام روش تدریس کاوشگری، کمک به پدیدآیی انضباط ذهنی و مهارت‌های لازم برای سؤال پرسیدن و پاسخ‌گویی به سوالات دانش‌آموزان است [۷].

ساخت‌وسازگرایی در آموزش علوم معاصر، نفوذ قابل توجهی دارد و انواع گوناگون آن در معرض بحث‌های جدی قرار گرفته است. چگونگی تشکیل باورها و نه صدق باورها، یا تبیین دانش علمی، هسته مرکزی ساخت‌وسازگرایی را تشکیل می‌دهد. از این منظر ساخت‌وسازگرایی در ارتباط با معرفت‌شناسی^۶، تدریس، برنامه درسی^۷، هستی‌شناسی^۸ و متافیزیک^۹ قرار می‌گیرد. هم‌چنین ساخت‌وسازگرایی، بر لزوم توجه مریبان به ابعاد انسانی علم همانند: خطاپذیری، ارتباط آن با فرهنگ و علایق انسانی، جایگاه توافقات در نظریه‌های علمی، تاریخچه مفاهیم، ماهیت مورد مناقشه نظریه‌ها و خیلی مطالب دیگر نظر دارد [۸].

ساخت‌وسازگرایی بر اهمیت ساختن دانش از طریق ارتباط دادن پیش‌آمخته‌های جدید تأکید می‌ورزد. در ساخت‌وسازگرایی ارتباطاتی بین یادگیری جدید و پیشین جستجو می‌شود. پژوهشگران و نظریه‌پردازان اظهار می‌کنند که عنصر اصلی نظریه ساخت‌وسازگرایی آن است که یادگیرندگان فعالانه به ساخت دانش خود، مقایسه اطلاعات جدید با اطلاعات پیشین و به استفاده از همه موارد مورد نیاز برای یادگیری اقدام می‌کنند [۹].

آموزشی و شیوه سنتی بر پیشرفت تحصیلی پرداختند و به تأثیرات مثبت آموزش با کمک رایانه تأکید داشتند. شیخ‌زاده و مهرمحمدی (۱۳۸۳) به تحقیقی در مورد ساخت نرم‌افزار آموزشی ریاضی براساس رویکرد ساخت‌وسازگرایی و براتی (۱۳۸۳) به روند طراحی چندرسانه‌ای آموزشی و ارائه یک الگوی پیشنهادی بر اساس رویکرد ساخت‌وسازگرایی و کرمی و عطاران (۱۳۸۵) به بررسی تأثیر ساخت چند رسانه‌ای توسط دانش‌آموزان در میزان یادگیری آن‌ها در درس علوم (پایه پنجم) پرداختند و هر کدام به تأثیرات مثبت آموزش بر اساس چند رسانه‌ای و رویکرد ساخت‌وسازگرایی اشاره داشته‌اند. اسدی (۱۳۸۵) نیز به تحقیقی با عنوان «تنظیم و کاربرد الگوی استقرایی کلمه- تصویر برای آموزش زبان انگلیسی پایه اول راهنمایی با استفاده از نرم‌افزار مولتی مدیا بیلدر» پرداخت. نتایج تحقیقات نشان داد که آموزش مرکب از الگوی کلمه- تصویر و نرم‌افزار مولتی‌مدیا بیلدر بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان مؤثر بوده است. فریزر^{۱۰}، (۱۹۹۷)، بونت^{۱۱} و همکاران (۱۹۹۹)، سوبولیوا و ترونینکو^{۱۲} (۲۰۰۲) به تأثیرات مثبت ناشی از کار با رایانه اشاره داشته‌اند. دال و تریش^{۱۳} (۲۰۰۱)، فرگوسن^{۱۴} (۲۰۰۱) و کاماریدن و عبدالحمید^{۱۵} (۲۰۰۵) در تحقیقات خود به نتایج مثبت کار با چند رسانه‌ای با استفاده از رویکرد ساخت‌وسازگرایی در یادگیری دانش‌آموزان اشاره داشته‌اند. آکوسا^{۱۶} و همکاران (۲۰۰۸) در تحقیقی با عنوان «مقایسه روش مبتنی بر تحقیق و پرسش که به عنوان روش اکتشافی، گزارش علمی شناخته شده با روش‌های تدریس سنتی: آیا تفاوت‌هایی وجود دارد؟» نشان دادند که: چنین تعلیماتی به عنوان تأکید بیشتر بر تحقیق علمی و نیاز دانش‌آموزان برای درگیر شدن در فعالیت‌های تحقیقاتی پیش برده شده تا تفکر انتقادی را ترقی دهد. همان‌طور که از سوابق و پیشینه تحقیقات بر می‌آید تحقیقات متعددی در مورد آموزش به کمک رایانه، ساخت چندرسانه‌ای در درس مختلف، آموزش دروس با نرم‌افزارهای چند رسانه‌ای و حتی ساخت چندرسانه‌ای با استفاده از رویکرد ساخت‌وسازگرایی انجام شده است اما چگونگی تأثیر استفاده از چند رسانه‌ای در چارچوب رویکرد ساخت‌وسازگرایی و با استفاده از الگوی کاوش‌گری بر پیشرفت تحصیلی فراگیران در سطوح بالا و پایین شناختی (به تفکیک) و همچنین میزان یادسپاری آنان در درس علوم زیستی، سؤالی است که پاسخ آن را در

یکی از اشکال فاوا، استفاده از چندرسانه‌ای هاست. واژه چندرسانه‌ای به طور وسیع به تفاوت در شکل ارائه اطلاعات مانند متن، سبک تصویر، صدا، موزیک، ویدئو و انیمیشن اطلاق می‌شود. بعضی اوقات نیز واژه چندرسانه‌ای به کاربرد بر اساس رایانه نیز اطلاق می‌شود [۱۰]. در رده‌های بالاتر تعلیم و تربیت، دو هدف توسعه و استفاده از چند رسانه‌ای عبارتند از: افزایش یادگیری دانش‌آموز به وسیله تغییر ماهیت تجربه دوره آموزشی، بهبود و اصلاح محیط تدریس [۱۱]. آموزش مبتنی بر رایانه و چند رسانه‌ای‌ها، اگر به خوبی طراحی و اجرا شود، به معلمان و دانش‌آموزان در رسیدن به اهداف یادگیری کمک خواهد کرد. چرا که چندرسانه‌ای‌های آموزشی تلفیقی از انواع رسانه‌های آموزشی از قبیل رسانه‌های دیداری، شنیداری، نوشتاری، متحرک و ارائه اطلاعات و طرح سوالات مهیج و لذت‌بخش است. استفاده خلاقانه از نرم‌افزارهای آموزشی به دلیل تولید یک موقعیت فعال و تشویق دانش‌آموزان به تفکر، کاوش و جستجو در دریای اطلاعات بشری، طراوت خاصی به کلاس‌های درس می‌بخشد و احتمال آموزش و یادگیری بیشتر، به خاطر سپاری طولانی‌تر و عملکرد بهتر در مهارت‌های یادگرفته شده را افزایش می‌دهد.

چنانچه تأثیرات مثبت استفاده از این نرم‌افزارها بر معلمان آشکار شود، بدون شک در فراهم کردن محیط یاددهی- یادگیری مبتنی بر رایانه تمایل پیدا می‌کنند و روشی را در پیش خواهند گرفت که ترغیب‌کننده و خلاق باشد و یادگیری را پشتیبانی و تسهیل کند. تحقیقات علمی نشان داده است که فرایند یادسپاری در مغز انسان، هنگامی بهتر و بیشتر انجام می‌شود که افراد در یک دوره کوتاه به تغییرات زیاد و متنوع می‌رسند. تأثیرات متقابل در کمک‌رسانه‌ها در مغز انسان فرایند یادگیری را بهبود می‌بخشند. علاوه بر این، تنوع داشتن در شیوه‌های چند رسانه‌ها دروس را جالب توجه‌تر می‌سازد و این اصول اطلاعات بیشتر، مؤثرتر و بهتری می‌دهند. همچنین اگر محتوای ارائه شده به طور کامل استانداردهای برنامه‌ریزی درسی را رعایت نکند مشکلاتی را به وجود خواهند آورد [۱۲]. با توجه به اهمیت ورود فاوا به آموزش، این امر مورد توجه پژوهشگران قرار گرفته و حقیقات متعددی انجام شده است که در ادامه به برخی از آنها اشاره می‌شود.

پورجمشیدی (۱۳۸۱)، حج‌فروش و اورنگی (۱۳۸۵) و ذاکری (۱۳۸۲) به مقایسه تأثیر آموزش به کمک نرم‌افزار

دانش‌آموزان هر دو گروه به عمل آمد. آزمون مربوط به سنجش پیشرفت تحصیلی و افزایش سطوح بالای حیطة شناختی شامل ۱۲ سؤال تشریحی بود که روایی صوری و محتوایی آن توسط معلمان، کارشناسان گروه زیست‌شناسی و استادان علوم تربیتی سنجیده شد و نواقص آن مورد بررسی قرار گرفت و رفع گردید. سوالات آزمون برای تعیین سطح دشواری روی ۴۰ دانش‌آموز اجرا شد و مورد تأیید قرار گرفت.

آزمون مربوط به سنجش میزان افزایش یادسپاری شامل ۱۳ سؤال به صورت چندگزینه‌ای (۵ سؤال) و تشریحی (۸ سؤال) صورت بندی شد و بعد از تأیید روایی آن توسط کارشناسان گروه زیست‌شناسی، معلمان و استادان علوم تربیتی یک سؤال آن حذف شد و در نهایت این آزمون با ۱۲ سؤال روی دانش‌آموزان هر دو گروه آزمایش و گواه اجرا شد. این آزمون سطوح پایین حیطة شناختی را مورد بررسی قرار داد. عمل آزمایشی شامل اجرای آموزش با استفاده از چندرسانه‌ای بود. چندرسانه‌ای مورد استفاده در چارچوب رویکرد ساخت‌وسازگرایی و بر مبنای روش تدریس کاوش‌گری علمی طراحی و ساخته شد. دانش‌آموزان گروه آزمایش، مفاهیم مربوط به درس تولیدکنندگی را با استفاده از الگوی طراحی شده آموزش دیدند. در گروه گواه دانش‌آموزان، درس را توسط معلم و به روش معمول آموزش دیدند. چندرسانه‌ای طراحی شده به ارائه مفهوم تولیدکنندگی در درس علوم زیستی و بهداشت پرداخته است. این چندرسانه‌ای با استفاده از نرم‌افزار مولتی‌مدیابیلدر^{۲۰} ساخته شد و در آن محتوای کتاب مورد نظر با تلفیقی از متن، صدا، تصویر و انیمیشن به علاوه مطالب اضافی درس مورد نظر (مطالعه آزاد) به تصویر کشیده شده است. مدت زمان شروع تا خاتمه برنامه بسته به توانایی و استعداد دانش‌آموز در پاسخ‌دهی به سوالات متفاوت بود. معلم در کلاس نقش تسهیل‌کنندگی داشت و در صورت داشتن ابهام یا سؤال، دانش‌آموزان را راهنمایی می‌کرد. در طی مراحل طراحی و ساخت این چندرسانه از نظرات و دانش متخصصان و کارشناسان علوم زیستی در دانشکده کشاورزی و معلمان مدارس متوسطه که چند سال متوالی، این درس را تدریس داشتند و همچنین کارشناسان آموزش و پرورش کمک گرفته شد و براساس نظر سنجی انجام شده، نرم‌افزار مورد تأیید قرار گرفت. ساختار و ویژگی‌های نرم‌افزار طراحی شده برای یک بخش از کتاب

مجموعه پژوهش‌های انجام شده نمی‌توان یافت و این امر دلیل شکل‌گیری پژوهش حاضر است. این توضیح را نیز باید اضافه نمود که در الگوی طراحی آموزشی مورد استفاده در این پژوهش، چندرسانه به تنهایی به کار برده نشده است، بلکه معلم نیز سرکلاس حضور داشته است و از آنجا که پاسخ‌های غلط دانش‌آموز توسط سیستم بازخورد داده نمی‌شود، معلم خود پاسخ‌های غلط دانش‌آموزان را به آنها گوش‌زد کرده است و مجدداً دانش‌آموزان به رفع مشکلات خود پرداخته‌اند. بنابراین عمل آزمایشی در این پژوهش نزدیکی بیشتری به وضعیت واقعی کلاس‌های درس در نظام آموزشی کشور داشته است و انتظار می‌رود یافته‌های پژوهش کاملاً بتواند مورد استفاده دست‌اندرکاران نظام آموزشی قرار گیرد. هدف کلی پژوهش بر این اساس، ساخت و آزمون برنامه چندرسانه‌ای^{۱۷} در درس علوم زیستی و بهداشت براساس رویکرد ساخت‌وسازگرایی با استفاده از الگوی کاوش‌گری علمی بوده است. پژوهش درصدد برآمده است مشخص نماید که آیا روش آزمایشی بر پیشرفت تحصیلی^{۱۸} (دست‌یابی دانش‌آموزان به سطوح بالا و پایین اهداف حیطة شناختی) و افزایش یادسپاری^{۱۹} آنان مؤثر بوده است.

۲- روش تحقیق

روش پژوهش شبه‌آزمایشی بوده است. جامعه آماری در این پژوهش شامل ۱۷۳۰ نفر از دانش‌آموزان دختر سال سوم راهنمایی در استان خراسان جنوبی بوده که از آن میان تعداد ۴۰ نفر (۲۰ نفر در گروه آزمایش و ۲۰ نفر در گروه گواه) به روش نمونه در دسترس انتخاب شدند. ضرورت همکاری معلم با پژوهشگر در اجرای روش آزمایشی را به عنوان دلیل این نحوه انتخاب باید ذکر کرد. همچنین قابل ذکر است که افراد نمونه در دو گروه آزمایش و گواه با استفاده از پرسش‌نامه محقق ساخته از نظر سطح اقتصادی و اجتماعی همچنین معدل همسان شدند. اطلاعات مورد نیاز با استفاده از اجرای آزمون پیشرفت تحصیلی جمع‌آوری گردید. از پیش‌آزمون و پس‌آزمون، برای اندازه‌گیری میزان پیشرفت تحصیلی در سطوح پایین حیطة شناختی (دانش، فهمیدن) و همچنین سطوح بالای حیطة شناختی (تحلیل، ارزش‌یابی و آفریدن) استفاده شد و همچنین برای سنجش میزان یادسپاری اطلاعات تدریس شده، پس‌آزمونی مجزا در سطوح پایین (دانش، فهمیدن) بعد از ۳ هفته از

تأثیر استفاده از برنامه چندرسانه‌ای

شده در ذهن یا مفهوم مورد نظر برسد. مراحل شکل‌دهی الگوی کاوش‌گری در چندرسانه آموزشی تدوین شده بدین ترتیب بود:

در مرحله اول ذهن دانش‌آموز به کمک چند فیلم و عکس درگیر شد تا در ذهن او ایجاد مسأله شود.

مرحله دوم سوالاتی مرتبط به دانش‌آموز کمک کرد تا بتواند خود به مسأله و مطلب مورد نظر برسد.

در مرحله سوم با ارائه فیلم و عکس‌های مربوطه سعی بر آن بود که دانش‌آموز خود بتواند به جمع‌آوری و سازمان‌دهی مطالب بپردازد.

مرحله چهارم با ارائه تکالیف به دانش‌آموزان، آنان وادار شدند تا مراحل ذهنی خود را روشن سازند.

برای اطمینان بیشتر از فعالیت ذهنی دانش‌آموزان، از آنان خواسته شد، مراحل کاوش‌گری ذهنی خود را به صورت مکتوب در آورند و به معلم تحویل دهند.

علوم زیستی و بهداشت سال اول متوسطه	
<p>دانش‌آموز عزیز:</p> <p>* برای پاسخ به سوالات داده شده، باید به این نکات توجه داشته باشید.</p> <p>۱- با دقت به سوالات توجه کرده و تصاویر را مشاهده کنید.</p> <p>۲- برای پاسخ به سوالات، با دوستان خود مشورت کنید و فرضیه سازی کنید.</p>	<p>۱- به نظر شما گیاهان، موجوداتی زنده محسوب می‌شوند؟</p> <p>۲- غذاسازی چیست؟ برای راه‌هایی بیشتر، این تصاویر را ببینید.</p> <p>۳- به نظر شما، کدام یک از این موجودات می‌توانند تولیدکننده باشند؟ برای راه‌هایی بیشتر، این تصاویر را ببینید.</p> <p>توجه داشته باشید که ممکن است در یک تصویر، چند تولیدکننده وجود داشته باشد.</p>
<p>پاسخ خود را در قالب نرم‌افزار word بنویسید و روی فلایی ذخیره کنید و بعد از اتمام برنامه آموزشی، به معلم خود تحویل دهید؛ چنانچه امکان تایپ و ذخیره در فلایی را ندارید، پاسخ خود را روی یک برگه نوشته و به معلم خود تحویل دهید.</p>	
Ne	Bac
Go to main	

شکل ۱- نمونه‌ای از یک صفحه تدوین شده در چندرسانه‌ای ساخته شده در درس علوم زیستی و بهداشت

علوم زیستی و بهداشت که در این پژوهش ارائه شد، به این شرح است. برنامه در ابتدا نام درس و پایه تحصیلی را معرفی کرد. در گام بعد برای بهره‌گیری هر چه بهتر دانش‌آموزان از برنامه، مطالبی به صورت فایل‌های HTML ارائه شد که دانش‌آموزان و معلم باید آنها را مطالعه می‌کردند تا بتوانند با وظایف خود آشنا شوند و گام‌های خواسته شده را به نحو صحیح پیش ببرند. در صفحه بعد دانش‌آموز با دو فیلم مرتبط با برنامه روبه‌رو شد تا موقعیت مبهم برایش به وجود آید. سپس در چند صفحه پیاپی برای آماده‌سازی ذهن دانش‌آموز از او سوالاتی پرسیده شد و همچنین از تصاویر مربوط به مطالب نیز استفاده شد تا ذهن آنان درگیر شود و خودشان بتوانند به مفهوم اصلی (تولیدکنندگی) پی ببرند.

در حاشیه صفحه، راهنمای دانش‌آموز در مورد چگونگی نحوه پاسخ دادن به سوالات طراحی شد. بعد از این مرحله، تاریخچه‌ای در مورد مبحث مورد نظر برگرفته از کتاب درسی مربوطه همراه با چندین سؤال و عکس و انیمیشن در این مورد ارائه شد.

در گام بعد صفحه اصلی برنامه نمایان شد که در آن عناوین درس و چندین راهنما از قبیل راهنمای برنامه، راهنمای الگو، راهنمای رویکرد، راهنمای دانش‌آموز و راهنمای معلمان، برای آشنایی بیشتر معلمان و دانش‌آموزان با برنامه، توضیح داده شده و با کلیک روی هر عنوان دانش‌آموزان مطالب مرتبط به آن را دریافت کردند و در این مسیر برای درک بیشتر مطالب علاوه بر مطالب کتاب از تصاویر، انیمیشن و مطالب اضافی (مطالعه آزاد) نیز استفاده شده است. در پایان هر مطلب از دانش‌آموزان خواسته شد که براساس مطالب ارائه شده و یافته‌های خود سوالات آورده شده در کتاب درسی را در قالب واژه‌نگار^{۲۱} تایپ نمایند. (در عمل، از آنجا که اکثر دانش‌آموزان آشنایی لازم را با واژه‌پرداز نداشتند، از آنها خواسته شد پاسخ سوالات را روی یک برگه جداگانه درج کنند و در آخر به معلم تحویل دهند. الگوی کاوش‌گری علمی در طراحی چندرسانه‌ای مورد استفاده قرار گرفت. در این الگو دانش‌آموزان باید خود به کاوش و فعالیت بپردازند تا به پاسخ سوالات ایجاد

۳- نتایج و بحث

فرضیه اول: استفاده از چندرسانه‌ای بر پیشرفت تحصیلی در سطوح پایین حیطه شناختی دانش‌آموزان تأثیر بیشتری در مقایسه با روش معمول آموزش دارد. به طور کلی ۵ سؤال (۵ نمره) از پرسش‌نامه توزیع شده، سطوح دانش و فهمیدن (پیشرفت تحصیلی) را ارزیابی نمودند. جدول ۱ نمرات میانگین و انحراف استاندارد سطوح دانش و فهمیدن در پیش‌آزمون و پس‌آزمون را در گروه آزمایش و گواه نشان می‌دهد. داده‌ها توسط روش ANOVA ترکیبی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. نتایج در جدول شماره ۲ نشان داده شده است. بنابراین نتیجه آزمون فرضیه اول داده‌ها توسط روش آنوای ترکیبی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. نتایج در جدول شماره ۴ نشان داده شده است. بنابراین نتیجه آزمون فرضیه اول نشان می‌دهد که استفاده از چندرسانه‌ای آموزشی در آموزش درس علوم زیستی و بهداشت در مقایسه با روش سنتی باعث افزایش پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان در سطوح پایین حیطه شناختی شده است.

آموزش معمول دارد. به طور کلی ۸ سؤال از پرسش‌نامه توزیع شده (۱۵ نمره) افزایش سطوح بالای حیطه شناختی را ارزیابی نمودند. جدول ۳ نمرات میانگین و انحراف استاندارد سطوح تحلیل، ارزش‌یابی و آفریدن در پیش‌آزمون و پس‌آزمون را در گروه آزمایش و گواه نشان می‌دهد. داده‌ها توسط روش آنوای ترکیبی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. نتایج در جدول شماره ۴ نشان داده شده است. بنابراین نتیجه آزمون فرضیه دوم نشان می‌دهد که استفاده از چندرسانه‌ای آموزشی در آموزش درس علوم زیستی و بهداشت در مقایسه با روش سنتی باعث افزایش پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان در سطوح بالای حیطه شناختی شده است.

جدول ۳- نتایج میانگین و انحراف استاندارد در نمره پیش‌آزمون و پس‌آزمون آزمودنی‌ها در سطح تحلیل، ارزش‌یابی و آفریدن در دو گروه آزمایش و گواه

گروه	آزمون	تعداد	میانگین	انحراف استاندارد
آزمایش	پیش‌آزمون	۲۰	۱/۲۰	۱/۷۹
-	پس‌آزمون	۲۰	۷/۲۰	۳/۲۷
گواه	پیش‌آزمون	۲۰	۰/۷۵	۱/۲۹
-	پس‌آزمون	۲۰	۴/۸۰	۲/۷۶

جدول ۴- نتایج آزمون آنوای ترکیبی در نمره پیش‌آزمون و پس‌آزمون آزمودنی‌ها در دو گروه آزمایش و گواه در سطح تحلیل، ارزش‌یابی و آفریدن

منبع تغییر	میانگین مجذورات	درجه آزادی	F	درصد معناداری
بین آزمودنی (عامل A)	۴۰/۶۱۳	۱	۵/۱۹۸	۰/۰۲۸
خطای بین آزمودنی	۷/۸۱۲	۳۸	-	-
درون آزمودنی (عامل B)	۵۰۵/۰۱۲	۳۸	۱۳۲/۸۲۹	۰/۰۰۰۱
تعامل AB	۳/۸۰۲	۳۸	۵/۰۰۱	۰/۰۳۱
خطای درون آزمودنی	۳/۸۰۲	۳۸	-	-

فرضیه سوم: استفاده از چندرسانه‌ای در افزایش میزان طول مدت یادسپاری (دانش، فهمیدن) دانش‌آموزان تأثیر دارد. جهت ارزیابی این فرضیه آزمون شامل ۱۲ سؤال صورت‌بندی شده بود که ۷ سؤال از پرسش‌نامه توزیع شده (۱۱ نمره) سطح دانش را ارزیابی نمود و ۵ سؤال (۹ نمره) نیز سطح فهمیدن را ارزیابی نمود. بدین ترتیب جمع کل نمره این آزمون ۲۰ بوده است. این آزمون میزان یادسپاری

جدول ۱- نتایج میانگین و انحراف استاندارد نمره پیشرفت تحصیلی آزمودنی‌ها در دو گروه آزمایش و گواه در سطح دانش و فهمیدن

گروه	آزمون	تعداد	میانگین	انحراف استاندارد
آزمایش	پیش‌آزمون	۲۰	۱/۰	۰/۵۶
-	پس‌آزمون	۲۰	۳/۸۰	۱/۱۱
کنترل	پیش‌آزمون	۲۰	۱/۲۵	۰/۵۵
-	پس‌آزمون	۲۰	۲/۹۵	۱/۱۹

جدول ۲- نتایج آزمون آنوای ترکیبی آزمودنی‌ها در سطح دانش و فهمیدن در دو گروه آزمایش و گواه

منبع تغییر	میانگین مجذورات	درجه آزادی	F	درصد معناداری
بین آزمودنی (عامل A)	۱/۸۰۰	۱	۱/۷۹۱	۰/۱۸۹
خطای بین آزمودنی	۱/۰۰۵	۳۸	-	-
درون آزمودنی (عامل B)	۱۰۱/۲۵۰	۳۸	۱/۳۴۲ ۶۳	۰/۰۰۰۱
تعامل AB	۶/۰۵۰	۳۸	۹/۷۰۰	۰/۰۰۳
خطای درون آزمودنی	۰/۶۲۴	۳۸	-	-

فرضیه دوم: استفاده از چندرسانه‌ای بر پیشرفت تحصیلی در سطوح بالای حیطه شناختی دانش‌آموزان (تحلیل، ارزش‌یابی و آفریدن) تأثیر بیشتری در مقایسه با روش

دلیل وجود انیمیشن، تصویر، متن و ... تواند ست به خوبی فرایند فتوسنتز را برای دانش‌آموزان شبیه‌سازی و جذابیت بیشتری را نسبت به کتاب درسی صرف، برای آنان فراهم سازد که این موضوع باعث سهولت یادگیری و درک بهتر مطالب شده است. نتایج نشان داد که استفاده از چند رسانه‌ای در کلاس درس، به دلیل بهره‌گیری از حواس بیشتر به یادگیری مؤثر و عمیق‌تر دانش‌آموزان می‌انجامد. همچنین تسهیل مشارکت میان دانش‌آموزان و تمرین بیشتر برای رسیدن به حد تسلط و تکرار درس برای کاربرد در صورت تمایل، موجب افزایش پیشرفت مهارت‌های تفکر در سطوح پایین و سطوح بالای شناختی و افزایش یادسپاری شده است. چندرسانه‌ای ساخته شده در این پژوهش، ریشه در نظریه ساخت‌وسازگرایی دارد. در این نظریه از الگوی کاوش‌گری علمی استفاده شد. پژوهش حاضر نشان می‌دهد که آموزش مبتنی بر رایانه بر پیشرفت تحصیلی در سطوح پایین (دانش، فهمیدن) و سطوح بالای حیطه شناختی (تجزیه و تحلیل، ارزش‌یابی و آفریدن) و همچنین در افزایش میزان طول مدت یادسپاری دانش‌آموزان تأثیر به‌سزایی دارد.

پی‌نوشت

- 1 Biology
- 2 Information Communication Technology
- 3 Curriculum
- 4 Problem solving
- 5 Constructivism
- 6 Epistemology
- 7 Curriculum
- 8 Ontology
- 9 Metaphysics
- 10 Fraser
- 11 Bonnett
- 12 Soboleva&Tronenko
- 13 Dale, Trish
- 14 Ferguson
- 15 Kamaruddin&. Abdul Hamid
- 16 Akkusa
- 17 Multimedia
- 18 Academic Achievement
- 19 Memorizing
- 20 Multimedia Bilder
- 21 Word

دانش‌آموزان را بعد از ۲۰ روز مورد سنجش قرار داد. جدول ۵ نمرات میانگین و انحراف استاندارد سطوح دانش، فهمیدن و کاربرد پس‌آزمون را در گروه آزمایش و گواه نشان می‌دهد. داده‌ها توسط آزمون t مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. نتایج در جدول شماره ۶ نشان داده شده است. نتایج به دست آمده حاکی از این است که استفاده از چندرسانه در دو حیطه دانش، فهمیدن باعث افزایش یادسپاری در ذهن دانش‌آموزان می‌شود. در نتیجه فرضیه سوم تأیید می‌شود.

جدول ۵- نتایج میانگین و انحراف استاندارد در نمره پس‌آزمون یادسپاری آزمودنی‌ها در سطح دانش و فهمیدن در دو گروه آزمایش و گواه

گروه	تعداد	میانگین	انحراف استاندارد
آزمایش	۲۰	۱۱/۷۵	۲/۹۰
گواه	۲۰	۶/۹۵	۲/۶۵

جدول ۶- نتایج آزمون t در نمره پیش‌آزمون و پس‌آزمون آزمودنی‌ها در سطح دانش، فهمیدن در دو گروه آزمایش و گواه

-	F	t	درجه آزادی	درصد معناداری
تفاضل گروه‌ها	۰/۰۲۴	۳/۹۲۰	۳۸	۰/۰۰۱

۴- نتیجه‌گیری

آموزش زیست‌شناسی با توجه به ویژگی‌های خاص خود اگر با ICT همراه شود متحول خواهد شد. نرم‌افزارهایی که در آن‌ها امکان کار در یک دنیای مجازی با جانوران و گیاهان وجود دارد؛ تحولی در آموزش زیست‌شناسی محسوب می‌شود. ICT در آموزش و یادگیری فرایندهای زیستی که انتزاعی هستند و امکان دیدن آن‌ها وجود ندارد، نقش بسیار مفید و مؤثری دارد. انیمیشن‌هایی که فرایندهایی مانند تنفس سلولی؛ فتوسنتز؛ پروتئین‌سازی و ... را شبیه‌سازی می‌کنند؛ توانسته‌اند امکان درک ساده و سریع این فرایندهای پیچیده و مشکل را فراهم سازند. به ویژه که این انیمیشن‌ها معمولاً تعاملی هستند و همراه با فایل‌های صوتی و قابلیت‌هایی هستند که یادگیری را تشویق و تسهیل می‌کنند. ICT امکان شبیه‌سازی فرایندهای زیستی را فراهم کرده است. به این ترتیب روند تفکر، استدلال و دقت دانش‌آموزان تقویت شده، بهبود می‌یابد. چندرسانه‌ای ساخته شده در پژوهش حاضر به

مراجع

- [1] Fathi vajargah, K.(2006).Feasibility of application of modern information and communication technology in higher education curriculum.Journal of Research and Planning in Higher Education. 12(4), 49-153.
- [2] Shabani, h. (2002).Teaching methods, skills and techniques.Samt:Tehran.
- [3] Sheykhzade, M. and Mehrmohamadi, M. (2004).Developing of Elementary math software based on constructivism approach and measuring its effectiveness. Journal of Educational Innovation.3(9).32-46.
- [4] Sensiper, S. (2008).Making the case online Harvard Business School multimedia. Information, Communication & Society.616-621.
- [5] Friesen, D., M. Maers., K. Nolan., A. Couros., & N. Browne. Developing an Instructional Technology Integration Model for Teacher Education Programs to Enhance School Classroom Teaching and Learning: An Action Research Project. Computers & Education 35-42.
- [6] Joys, B. Kalhan, E. Weil, M. (2000). New patterns of teaching in 2000. Translated by Mohammad Reza Behrangi. Kamale Tarbiyat. Thran.
- [7] Aghazade, M.(2005). Guide to modern methods of teaching, research based on brain study, constructivism, cooperative learning, meta cognition, and. Ayeijh: Tehran.
- [8] Niknam, Z. Mehrmohammadi, M. (2006). dialectical constructivism And provide a theoretical framework based on dialectical Sazgrayy making it for teaching science. Iranian Curriculum studies.Association. 1 (2), 24-53.
- [9] Nouri, S. (2003).Multimedia and e-Learning: A New Direction for Productivity Promotion and Enhancement. Report of the APO Seminar on Multimedia for Productivity Promotion and Enhancement (With Special Focus on e-Learning) Republic of China, 25-29 March (2002).
- [10] Fraser, K. (1997).Enhancing the pedagogical value of multimedia products in higher education. International Journal for Academic Developmen. 2: 60 – 65.
- [11] Kamariah MdKamaruddin, Nafisah., Abdul Hamid, MohdZaidi Bin. (2005). A Survey of Application of Multimedia in the Process of Teaching and Learning in KUITTHO, Malaysia. US. China Education. 2: 56- 68