

طراحی، اجرا و ارزشیابی بازی آموزشی برای مبحث جدول تناوبی در

درس شیمی پایه ی دهم^۱

بهرام صالح صدق پور^۲، علیرضا کرمی گزافی^۳، شیما ذبیحی فر^۴

چکیده

هدف از این پژوهش ساخت بازی آموزشی موبایلی براساس نظریه های یادگیری، برای مبحث جدول تناوبی و میزان تأثیری گذاری این روش بر پیشرفت تحصیلی دانش آموزان در درس شیمی پایه ی دهم دبیرستان بود. جامعه آماری این پژوهش شامل، کلیه دانش آموزان دختر محصل در رشته های ریاضی و تجربی پایه ی دهم دبیرستان شهرستان ری در سال تحصیلی ۱۳۹۸-۱۳۹۹، بود. برای انتخاب نمونه از روش نمونه گیری خوشه ای چندمرحله ای استفاده شد دو گروه ریاضی و تجربی در هرکدام از این مدارس بودند، بصورت تصادفی یک مدرسه بعنوان گروه کنترل و مدرسه ی دیگر به عنوان گروه آزمایش در نظر گرفته شد. دو گروه ۲۰ نفره تشکیل شد، در یک گروه بازی آموزشی طراحی شده (سکه ۷۹)، به آن ها ارائه شد و برای گروه دیگر جلسات پرسش و پاسخ بصورت آنلاین انجام گرفت و در نهایت به علت ریزش آزمودنی ۳۹ نفر در ده جلسه مورد آزمایش قرارگرفتند. در این پژوهش جهت بررسی داده های آماری از آزمون تی همبسته و برای تحلیل کنترل اثر پیش آزمون بر پس آزمون سکه ۷۹ از آزمون ANOVA یک متغیره استفاده شده است، و از نرم افزار SPSS جهت تجزیه و تحلیل داده های آماری بکارگرفته شد. نتایج اثربخشی بازی (سکه ۷۹) را بیشتر از گروه کنترل نشان داد و اثربخشی این بازی را تایید می کند.

واژگان کلیدی: شیمی، بازی آموزشی، پیشرفت تحصیلی، جدول تناوبی.

^۱ تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۹/۱۲/۲۳ - تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۰/۱/۲۵

^۲ عضو هیئت علمی و دانشیار دانشگاه تربیت دبیر شهیدرجایی، تهران، ایران. Bahram.saleh@gmail.com

^۳ عضو عضو هیئت علمی و دانشیار دانشگاه تربیت دبیر شهیدرجایی، تهران، ایران

^۴ کارشناس ارشد روانشناسی تربیتی

۱- مقدمه

مطالعه جدول تناوبی عناصر و شناخت عناصر و خواص آن ها و یادگیری روابط نظام مند موجود در جدول تناوبی از اهداف برنامه درسی شیمی دوره متوسطه می باشد ، توجه به محتوای آموزشی ، نحوه ی یادگیری و آموزش این مبحث ، جهت تحقق این اهداف امری ضروری است. (ناطقی و یارمحمدیان، ۱۳۸۷) از طرفی ، عوامل موثر بر پیشرفت تحصیلی دانش آموزان همیشه در نظر محققین و دست اندر کاران تعلیم و تربیت بسیار مهم بوده و پیشرفت تحصیلی حکایت از یادگیری مستمر و رو به رشد دانش آموزان در سال های تحصیلی دارد. بدیهی است نهاد آموزش و پرورش بدون رشد آموزشی دچار رکود و عقب ماندگی خواهد شد و رشد و ترقی سایر دستگاههای دولتی و غیر دولتی را کند خواهد کرد(هاشمی، ۱۳۸۶). برای ملموس بودن تدریس که در زندگی کاربرد داشته باشد ، آموزش فناوری اطلاعات و ارتباطات نیز پیشنهاد شده است . تلفیق آموزش و فناوری اطلاعات و ارتباطات می تواند توجه مخاطب را جلب کند و در آن ها ایجاد انگیز کند همچنین آن هارا برای رشد و تقویت راهبردهای حل مسئله تشویق کند و با ایجاد مدل ها و تصویرهای ذهنی به مفهوم سازی آن ها کمک کند .همچنین شیوه ی بهتری برای ثبت پیشرفت تحصیلی دانش آموزان در اختیار می گذارد.زحمت و بار کارهای اجرایی معلمان را کاهش می دهد ، ابزار و بستری برای برقراری با معلمان دیگر و بررسی مشکلات و مسائل مشترک است .(الدنو و تیلور، ۱۳۸۹)

یادگیری مبتنی بر بازی از جمله روش هایی است که می تواند به تسهیل و بهبود اجرای فرآیند های مدیریت دانش کمک نماید.یک بازی می تواند واسطه ای موثر در انتقال و به اشتراک گذاری دانش باشد (ولایتی، ۱۳۸۹) . بازی ها می توانند مسائل سخت و پیچیده را در محیطی ساده به افراد یاد دهند. در یادگیری مبتنی بر بازی لازم نیست یادگیرنده تشخیص دهد چیزی آموخته است ، زمانی که شرایط مشابه در دنیای واقعی برای وی رخ می دهد ، مهارت های مکنون وی به کمک می آیند و همچنین فرایند انتقال یادگیری با استفاده از این شیوه آموزشی ، می تواند تسهیل گردد (ولایتی، ۱۳۸۹) باتوجه به موارد فوق درمورد بازی و فناوری اطلاعات ، استفاده از بازی های رایانه ای در آموزش ، گرایشی است که رشد روزافزونی را از خود نشان می دهد ویژگی های انگیزشی و درگیر سازی بازی های رایانه ای آموزشی به طور گسترده در ادبیات بازی های آموزشی مورد توجه قرار گرفته است (ولایتی، ۱۳۸۹). بنابر این طراحی بازی درخور دانش آموزان بطور خاص در درس شیمی انجام شد .

روانشناسان بر اهمیت بازی تاکید دارند. این جمله نشان دهنده ی این نکته است که می توان توسط برنامه ریزی های علمی و تخصصی با استفاده از عامل بازی های آموزشی تاثیرات

شگرف در فرایند یادگیری خصوصا در دوره ی ابتدایی ایجاد کرد. اما از طرفی نوع بازی ارائه شده و میزان چگونگی تاثیر آن که در دوره ی دبستان بر روی توانایی ذهنی، ادراکی و روانه تجربه پذیری کودکان نقش اساسی بازی می کند و دارای اهمیت خاصی است. معطوف نمودن توجه برنامه ریزان آموزشی و مدیران به کمیت و کیفیت بازی از طریق استفاده از روش های پویا و خلاق در جهت پیشرفت تحصیلی دانش آموزان، استفاده ی بهینه از آنها جهت انتخاب بازی، سوق دادن بازی ها به سوی اهداف آموزشی و به طور کلی ایجاد یک تفکر صحیح در اهمیت دادن به بازی به عنوان یک نیاز در دوران کودکی و عاملی که به رفتار شدت و جهت می بخشد و در حفظ تداوم آن به یادگیرنده کمک می کند و بازی را وسیله ای برای سازندگی کودک می دانند. او از طریق بازی یاد می گیرد، ابداع می کند، تجربه می کند. کودک از راه بازی می تواند به استعدادها، توانایی ها، خواست هاء ضعف ها و نکات مثبت و منفی خود پی ببرد و لذا با شناخت ویژگی های خود ساخت شخصیتی خود را تحکیم بخشد. (مهجور، ۱۳۸۳). ویژگی های خاص بازی و فواید گوناگون آن در رشد همه جانبه توانایی ذهنی، جسمانی، شخصیتی و اجتماعی کودک باعث شد تا توجه بسیاری از دست اندرکاران تعلیم و تربیت به چگونگی نقش بازی در امر آموزش معطوف شود. برخی از مریبان استفاده از وسایل بازی را به عنوان عمده ترین وسیله ی آموزش کودک برای یادگیری مورد تاکید قرار داده اند (عسگری و انگجی، ۱۳۸۵). بازی آموزشی یک فعالیت برنامه ریزی شده، رقابتی و دارای اهداف مشخص است. بازی آموزشی مجموعه ای از نقش ها و طرح ها است که در شرایط ویژه ای انجام می شود، مطالب درسی که ممکن است در بعضی شرایط خسته کننده و کسالت بار شوند. همچنین تمارینی برای کودکانی که با کندی یاد می گیرند با کسانی که دچار فقر انگیزه هستند، بسیار حیاتی است. لولان (۲۰۰۵) استفاده ی جدیدی از بازی ها را به دلیل تغییر سبک های یادگیری دانش آموزان ارائه و اظهار می کند که بازی یک وسیله ی مفید و قدرتمند برای یادگیری است و اگر آموزش چرخشی باشد، هرگاه بازی، به عنوان وسیله ای، جهت کسب لذت و انجام فعالیت از طرف کودک و به قصد فراهم آوردن امکاناتی، در جهت تعامل با محیط انجام گیرد به آن بازی آموزشی میگوییم بازی های آموزشی به قصد آموزش های خاص، باید از پیش طرحریزی شود (جنتری و همکاران، ۱۹۱۳، ترجمه ی انگجی، ۱۳۸۵).

سایر پژوهش ها نیز به بررسی عوامل مؤثر بر انگیزش و پیشرفت تحصیلی و تاثیر بازی بر آموزش پرداخته اند. نتایج تحقیقی توسط کلین و فرینج (۱۳۹۱) نشان داد بازی های آموزشی به طور معنی داری بر چهار مؤلفه ی انگیزشی (توجه، ارتباط، اعتماد و رضایت) تأثیر

داشت. بازی های آموزشی می توانند یادگیری دانش آموزان را تسهیل کنند و موجب مشارکت فعال دانش آموزان در کلاس درس شوند فرانکلین، پیت و لوپس بازی ها شیوه ای جذاب برای یادگیری هستند، فضایی امن و بی خطر فراهم می کنند تا یادگیرندگان بدون ترس از شکست در دنیایی شبیه دنیای واقعی خطا کنند و تصمیم بگیرند. از سوی دیگر بازی ها می تواند بازی کننده را با چالش های متنوع روبرو کرده و مسیر پیشرفت یادگیرنده را برای وی قابل لمس نمایند. آنچه بازی ها را به چنین ابزار قدرتمندی برای آموزش تبدیل کرده این است که بازی ها با جدیدترین اصول اثبات شده در حوزه ی اثربخشی یادگیری تطابق دارند (ولایتی، ۱۳۹۱). در حال حاضر دانش آموزان با مشکلات یادگیری و فقدان انگیزش تحصیلی مواجه هستند و به کارگیری بازی های آموزشی می تواند فقدان انگیزه و اشتیاق کودکان را حذف یا مسیر پیشرفت یادگیرنده را برای وی قابل لمس نمایند. آنچه بازی ها را به چنین ابزار قدرتمندی برای آموزش تبدیل کرده این است که بازی ها با جدیدترین اصول اثبات شده در حوزه ی اثربخشی یادگیری تطابق دارند (ولایتی، ۱۳۹۱). در حال حاضر دانش آموزان با مشکلات یادگیری و فقدان انگیزش تحصیلی مواجه هستند و به کارگیری بازی های آموزشی می تواند فقدان انگیزه و اشتیاق کودکان را حذف یا کم رنگ کند. در ایجاد انگیزش بازی ها، مریبان زیادی اظهار داشته اند که بازی ها برای افزایش عملکرد دانش آموزان مؤثرند، زیرا که دانش آموزان را در فرایند یادگیری بیشتر فعال می کنند (کلین، ۲۰۰۵، به نقل از خزانی و جمیلیان، ۱۳۹۲). در بررسی توسط دباغ زاده (۱۳۸۹) نشان داده شده است که روش تدریس مبتنی بر بازی بر پیشرفت تحصیلی و انگیزه ی پیشرفت تحصیلی و نگرش به ریاضی مؤثر است در مطالعات صالح صدق پور و غلامرضایی (۱۳۹۲) مشخص شد که با اهمیت دادن به پیش دانسته های زبان و ریاضی و همچنین استفاده از بازی های رایانه ای آموزشی ریاضی می توان موجب افزایش پیشرفت تحصیلی و انگیزه پیشرفت ریاضی دانش آموزان گردید.

پژوهش جامه بزرگ و علیزاده (۱۳۹۸) به طراحی و تولید بازی رایانه ای آموزشی مبتنی بر جورچین و تأثیر آن سطوح یادگیری و مهارت تفکر انتقادی پرداختند. حجم نمونه مورد مطالعه ۳۰ دانش آموز پسر پایه ی چهارم ابتدایی شهرستان شهریار بود. نتایج نشان داده که بازی آموزشی رایانه ای مبتنی بر جورچین مؤثر بوده و موجب افزایش مهارت تفکر انتقادی دانش آموزان شده است.

-کارشکی و میرزائی (۱۳۹۶) به طراحی و ارزشیابی اثربخشی بازی های رایانه ای و غیر رایانه ای آموزش ریاضی بر پیشرفت تحصیلی دانش آموزان پایه دوم پرداختند. نمونه ی پژوهش شامل سه گروه ۱۵ نفره از دانش آموزان بود در مجموع ۴۵ نفر و نتایج پژوهش نشان داده است که

استفاده از بازی های آموزشی رایانه ای و غیررایانه ای در مقایسه با گروه کنترل در پیشرفت کلی ریاضی دانش آموزان موثر تر می باشد. اما تفاوت معنا داری بین بازی های آموزشی رایانه ای و بازی های آموزشی غیررایانه ای مشاهده نشد.

توزان و همکاران (۱۳۹۶) در پژوهشی با هدف بررسی تاثیر بازی های رایانه ای بر پیشرفت تحصیلی و انگیزش تحصیلی در یادگیری جغرافیا در مقطع ابتدایی به این نتیجه رسیدند که یادگیری دانش آموزان با بازی موثرتر است و آن ها انگیزش درونی بیشتری برای یادگیری دارند.

شاه آبادی و دیگران (۱۳۹۳) در پژوهشی با عنوان بررسی تاثیر عوامل انگیزشی موجود در بازی های رایانه ای بر گرایش به این بازی ها پرداختند. نتایج حاکی از این بود که رابطه ی معنی دار متغیر های آموزشی بودن، تکنیک ها و افکت های بازی های انگیزه با پیشرفت و انگیزه ی عزت نفس با گرایش به بازی های رایانه ای است؛ البته متغیر های سه وضعیت اشتغال و وضعیت تاهل پاسخگویان هیچ گونه رابطه ی معنی داری با متغیر وابسته نداشتند. به عنوان نتیجه می توان بیان کرد که انگیزش و شرعی موجود و به عبارتی ارضای بهیته ی نیاز های مخاطبان در این گونه بازی ها، نقشی مهم در جلب و کفش مخاطبان به این بازی ها دارند.

عظیمی و دیگران (۱۳۹۳) در پژوهشی با عنوان اثربخشی بازی های آموزشی رایانه ای بر پیشرفت تحصیلی و نگرش به یادگیری درس علوم در پایه چهارم ابتدایی شهر اراک را بررسی کردند جهت تحلیل داده ها تحلیل کوواریانس مورد استفاده قرار گرفت. نتایج نشان داد که دانش آموزانی که بازی های آموزشی رایانه ای را انجام دادند، به صورت معناداری پیشرفت تحصیلی و نگرش به یادگیری بالاتری نسبت به دانش آموزانی که به روش سنتی آموزش دیدند، داشتند. بنابراین استفاده از بازی های آموزشی رایانه ای در آموزش علوم توصیه می شود.

خزایی و جلیلیان (۱۳۹۳) در مقاله ای با عنوان تاثیر بازی های آموزشی رایانه ای بر پیشرفت تحصیلی و خلاقیت دانش آموزان مقطع ابتدایی پرداختند. پژوهش کاربردی و از نظر روش، شبه تجربی بود. جامعه آماری آن را ۲۸۰ نفر از دانش آموزان دختر پایه اول ابتدای ی مدرسه شاهد، در سال تحصیلی ۱۳۹۱ - ۹۲ تشکیل می دهند. از میان آنها با روش نمونه گیری تصادفی ساده، ۵۰ نفر به عنوان نمونه انتخاب شد. گروه تجربی به مدت سه ماه در معرض بازی های آموزشی رایانه ای میشا و کوشا قرار داده شد و در مورد گروه کنترل روش تدریس معمولی به اجرا درآمد. آزمون خلاقیت تصویری تورنس و آزمون پیشرفت تحصیلی

ریاضی دانش آموزان، ابزار اندازه گیری را تشکیل داده است. از آزمون تحلیل کوواریانس جهت تجزیه و تحلیل داده ها استفاده شد. نتایج نشان داد که گروه تجربی از گروه کنترل به طور معنی داری از نمرات پیشرفت علم و خلاقیت بالاتری برخوردار است. از میان مولفه های خلاقیت) انعطاف پذیری، ابتکار، بسط و سیالی، تنها در مورد مولفه های انعطاف پذیری و سیالی گروه آزمایش از گروه کنترل به طور معنی داری از نمرات بالاتری برخوردار بود.

- بیجاری (۱۳۹۲) با بررسی تاثیر بازی های رایانه ای آموزش درس ریاضی بزرگسالان و پیشرفت تحصیلی دانش آموزان پایه پنجم شهر بیرجند، به این نتیجه دست یافتند، که بازی های رایانه ای آموزش درس ریاضی بر خودراهبری و پیشرفت تحصیلی دانش آموزان تاثیر مثبت دارد.

با توجه به مطالعات صورت گرفته میتوان گفت برخلاف تفکر قالب بر جامعه که علم را فقط در کلاس درس می بیند و بازی کردن را صرفاً جنبه ی سرگرم شدن می پندارد، بازی آموزشی بر پیشرفت تحصیلی دانش آموزان، نگرش به تحصیل، افزایش مهارت های حل مسئله و تفکر انتقادی میتواند موثر واقع شود. از این رو، پژوهشی با موضوع، طراحی و اجرا و ارزشیابی بازی سکه ۷۹ برای درس شیمی دانش آموزان دهم دبیرستان، انجام شد. که در این مقاله مسئله ی طراحی بازی و فرآیند آن بیشتر مورد بررسی قرار گرفته است.

۲- روش پژوهش

پژوهش حاضر بر اساس هدف، از نوع کاربردی است. در این پژوهش، به منظور بررسی اثربخشی بازی آموزشی بر پیشرفت تحصیلی دانش آموزان دهم دبیرستان از طرح تحقیق تجربی (آزمایشی) با گروه کنترل همراه با پیش آزمون و پس آزمون استفاده شده است. جامعه آماری این پژوهش عبارت است از کلیه دانش آموزان دختر رشته ی ریاضی و تجربی پایه ی دهم دبیرستان که در شهر ری تحصیل می کنند. برای انتخاب نمونه از روش نمونه گیری خوشه ای دومرحله به طریق تصادفی استفاده شد بدین صورت که از میان مدارس شهر ری دو مدرسه انتخاب و از میان این دو مدرسه دو کلاس به طور تصادفی انتخاب شد، آزمودنی ها به صورت تصادفی به دو گروه ۲۰ نفره تقسیم شدند. به ۲۰ دانش آموز بازی آموزشی ارائه شد و برای گروه دیگر پرسش و پاسخ بصورت آنلاین انجام گرفت. در این پژوهش گروه کنترل به ۱۹ نفر ریزش داشت. بنابراین تعداد آزمودنی ها در دو گروه کنترل و آزمایش ۳۹ دانش آموز بود.

۱-۲ ابزارهای گردآوری اطلاعات

کتاب درسی شیمی سال دهم دبیرستان از ۳ فصل تشکیل شده است، از آنجایی که پژوهش حاضر درباره ی خواص جدول تناوبی می باشد و این محتوا مربوط به فصل یک است، ابتدا با همکاری دبیران مربوطه، جدول مشخصات این درس را تهیه و تنظیم شد و سپس به اندازه گیری و سنجش پیشرفت تحصیلی (حیطه شناختی) پرداخته شد. براساس حجم اهداف و محتوای فصل یک و میزان اهمیت مباحث این فصل، با کمک دبیران برای هر هدف چند سوال در حیطه ی شناختی مطرح شد و در کل ۵۰ سوال مطرح شد و از این ۵۰ سوال ۳۰ سوال را که اهداف آموزشی مد نظر را داشت، انتخاب شد و با توجه به هدف ها و نوع سوال به دو نوع آزمون ۱۵ سوالی تبدیل شد و این دو آزمون به عنوان پیش آزمون و پس آزمون در نظر گرفته شد.

۲-۲ روایی: سیف (۱۳۸۲) گفته است که برای ساختن آزمون های پیشرفت تحصیلی روا، باید بکوشیم تا سوال های آزمون نمونه ی کاملی از اهداف و محتوای درس باشند. جدول مشخصات بهترین راه برای انجام دادن چنین کاری است، از آن جایی که برای تهیه آزمون پیشرفت تحصیلی شیمی از جدول مشخصات مربوط به این مبحث استفاده شده است پس می توانیم بگوییم که آزمون های ما از روایی محتوایی لازم برخوردار است (جدول هدف محتوا).

۲-۳ پایایی: پایایی یک آزمون به دقت نتایج آن اشاره می کند. در این پژوهش برای تعیین ضریب پایایی از آزمون آلفای کرونباخ استفاده شده است. در این پژوهش ضریب پایایی برای سوال های آزمون پیشرفت تحصیلی ۰,۸۶ بدست آمده است و حکایت از آن دارد که سوالات مربوطه از پایایی مناسبی برخوردارند.

۲-۴ تجزیه و تحلیل آماری: در این پژوهش جهت بررسی داده های آماری از آزمون تی همبسته و برای تحلیل کنترل اثر پیش آزمون بر پس آزمون سکه ۷۹ از آزمون ANOVA یک متغیره استفاده شده است، و از نرم افزار SPSS جهت تجزیه و تحلیل داده های آماری بکار گرفته شد.

۲-۵ گام تهیه نرم افزار آموزشی

در ابتدا محتوای مورد آموزش با استفاده از دیدگاه متخصصان، در جدول ۱ تهیه شد. در ادامه اهداف آموزشی آن تولید شد، سپس جدول هدف-محتوا ۲ به عنوان مبنای تدارک نرم افزار

آماده سازی شد . براساس جدول هدف-محتوا به تدارک محتوای مورد نیاز پرداخته شد و در آخر سناریوی بازی آموزشی تهیه شد .

۶-۲ اجرای پژوهش

- پس از اجرای مراحل نمونه گیری و گمارش تصادفی آزمودنی ها به گروه های آزمایش و کنترل، مراحل انجام پژوهش و جمع آوری اطلاعات به ترتیب ذیل انجام شد :
- (۱) تهیه فهرستی از دبیران شیمی شهر ری با همکاری استاد علیرضا کرمی و سرگروه آموزش شیمی دبیرستان در شهر ری
 - (۲) انتخاب دو مدرسه بطور تصادفی
 - (۳) انتخاب مجموعاً ۴ کلاس پایه ی دهم دبیرستان (کلاس هایی انتخاب شد که در فضای مجازی با دبیر شیمی خود در ارتباط بوده و گروه آموزشی آن ها پابرجا مانده بود)
 - (۴) برگزاری جلسه با معلمان شیمی هر مدرسه در جهت تبیین اهداف پژوهش و شیوه ی اجرا و متقاعد کردن دانش آموزان برای همکاری
 - (۵) تشکیل دو گروه در فضای مجازی به نام گروه بازی (سکه ۷۹) تحت عنوان گروه آزمایش و گروه پرسش و پاسخ به عنوان گروه کنترل
 - (۶) اجرای پیش آزمون شیمی برای سنجش دانسته های هر دو گروه
 - (۷) اجرای ده جلسه بازی آموزشی در دو هفته پنج جلسه ای
 - (۸) اجرای ده جلسه ی پرسش و پاسخ آنلاین در دو هفته پنج جلسه ای.
 - (۹) اجرای پس آزمون شیمی
 - (۱۰) تحلیل نتایج

۷-۲ روند اجرایی در جلسات بازی Coin79:

جلسه اول) معارفه ، بیان قواعد و قوانین جلسات بازی و توضیحات جامع درباره ی بخش های بازی و همچنین اهدافی که دانش آموزان باید به آن برسند. انجام تست پیش آزمون جلسه ی دوم) بازی دانش آموزان در طول روز و ارائه گزارشی از نحوه ی بازی کردن خود مقایسه ی امتیازات با یکدیگر

جلسه سوم) بازی دانش آموزان در طول روز و ارائه گزارشی از نحوه ی بازی کردن خود مقایسه ی امتیازات با یکدیگر، همچنین بعضی دانش آموزان در نصب برنامه مشکلاتی داشتند که بررسی و رفع شد .

جلسه چهارم) اضافه شدن دانش آموزان جدید به گروه برای انجام دادن بازی و همچنین بازی دانش آموزان در طول روز و ارائه گزارشی از نحوه ی بازی کردن خود و مقایسه ی امتیازات با یکدیگر

جلسه پنجم) بازی دانش آموزان در طول روز و ارائه گزارشی از نحوه ی بازی کردن خود و مقایسه ی امتیازات با یکدیگر

جلسه ششم) بازی دانش آموزان در طول روز و ارائه گزارشی از نحوه ی بازی کردن خود و مقایسه ی امتیازات با یکدیگر

جلسه هفتم) بازی دانش آموزان در طول روز و ارائه گزارشی از نحوه ی بازی کردن خود و مقایسه ی امتیازات با یکدیگر

جلسه هشتم) بازی دانش آموزان در طول روز و ارائه گزارشی از نحوه ی بازی کردن خود ، مقایسه ی امتیازات با یکدیگر و دعوت به مشارکت بیشتر دانش آموزان با نزدیک شدن به روزهای پایانی آزمون

جلسه نهم) بازی دانش آموزان در طول روز و جمع بندی مطالب و مطرح کردن تجربیات دانش آموزان و انتقادها و پیشنهادها

جلسه دهم) به اشتراک گذاشتن نتایج هر دانش آموز و تشویق دانش آموز برتر، از نظر تعداد سکه های جمع شده، اجرای پس آزمون این گروه با ۳۵ دانش آموز در رشته ی ریاضی و تجربی شروع به فعالیت کرد و در طول آزمایش به تعداد آن ها اضافه شد و به ۴۳ عضو رسید اما در نهایت ۲۰ نفر از دانش آموزانی که تمام همکاری های لازم را داشتند ، انتخاب شدند .

۸-۲ پروتکل اجرایی در جلسات پرسش و پاسخ

جلسه اول (معارفه ، بیان اهداف و قوانین گروه از جمله این مسئله که از دانش آموزان خواسته شد به این کلاس ها پایبند بوده و همکاری لازم را داشته باشند این کلاس ها به مدت دوهفته و از روز شنبه تا چهارشنبه صورت می گرفت.

اجرای پیش آزمون

جلسه دوم) معرفی گروه ها و دوره های جدول تناوبی و پرسش از دانش آموزان
جلسه سوم) معرفی فلز و نافلز و ویژگی های آن و مرور مطالب جلسه گذشته و پرسش از آن ها

جلسه چهارم) نحوه ی محاسبه ی عدد اتمی باتوجه به هم گروه بودن آن اتم و مرور مطالب جلسه گذشته و پرسش از آن ها

جلسه پنجم) تغییر شعاع اتمی در هر دوره و گروه جدول تناوبی و مرور مطالب جلسه گذشته و پرسش از آن ها
جلسه ششم) مرور مطالب جلسه گذشته و پرسش از آن ها
جلسه هفتم) پرسش از مطالب گذشته و مرور فصل
جلسه هشتم) پرسش دانش آموزان از یکدیگر
جلسه نهم) استفاده از پرسش های دانش آموزان و مرور مطالب مربوط به جدول تناوبی و تاکید به حضور دانش آموزان در جلسه ی آخر
جلسه ی دهم) از دانش آموزان خواسته شد همه ی آنچه را که در این دو هفته یاد گرفتند، بازگو کنند. اجرای آزمون پس آزمون
از ۳۱ نفر دانش آموزی که ابتدا در گروه عضو شدند، فقط ۱۹ نفر تا پایان جلسات وفادار به آزمون ماندند و پس آزمون را پاسخ دادند.

۹-۲ تشریح بازی طراحی شده

-اسم بازی(سکه ۷۹) می باشد این نام از این جهت انتخاب شد که محوریت و هدف کلی بازی جمع آوری سکه های طلا می باشد و عدد اتمی طلا عدد ۷۹ می باشد پس می توان گفت این نام گذاری از سویی به هدف آموزشی بازی و از طرفی به هدف سرگرمی آن نزدیک است.
-در اولین صفحه شخصیت بازی، این گفتگو را نوشته است: "سلام، من برای تجهیزات آزمایشگاهم نیاز به کمک شما دارم. اگر آماده ای دکمه ی شروع را بزن"



-کاراکتر بازی با دیالوگ هایی تمام فضای بازی را برای بازیکن تشریح می کند.

-آزمایشگاهی در قسمت پایین سمت راست صفحه وجود دارد که باز هر مرحله ی بازی یک قسمت از آن آزمایشگاه تکمیل می شود .

-دانش آموزان ۷۹ سکه ی اولیه دارند و هدف بازی ، این است که دانش آموزان پس از اتمام تمام مراحل بازی سکه های زیادتری کسب کرده باشند .

-در قسمت پایین سمت چپ،جعبه ی شانسی وجود دارد که در جوایز مختلفی از قبیل سکه، فیلم آموزشی و در پایان فیلم آموزشی سکه های قابل توجهی به دانش آموز داده میشود .یکی از ویژگی های جعبه ی شانسی این است که هر ۵ساعت یک بار به دانش آموز امکان استفاده را می دهد و این گونه ، حس وفاداری بازیکن را به بازی بیشتر می کند .

-مرحله بازی وجود دارد که هرمرحله به یک گروه اختصاص داده شده البته در مراحل آخر و عناصر واسطه،چندگروه با یکدیگر اقدام شده است.

-در ابتدای هر مرحله اطلاعات هر عنصر نمایش داده میشود و دانش آموزان می توانند پیش از شروع مراحل ، پیش نیازی داشته باشند و این آیتم به سان یک آزمون ورودی عمل می کند.

- هرمرحله که پیش می رویم سکه هایی که به دانش آموزان داده میشود از مراحل قبل بیشتر می شود و برای هر محله باید مقداری سکه پرداخت کرد تا مرحله ی جدید نمایش داده شود.

بدین ترتیب از مرحله ی چهارم به بعد دانش آموز با کمبود سکه مواجه خواهد شد و ناگزیر باید از مراحل سکه های اضافه استفاده کند .

-در هر مرحله هر دانش آموز مجاز به سه خطا می باشد و در صورتیکه شکست بخورد باید مطالب پیش از مرحله ی مورد نظر را دوباره مرور کند.

-مراحل سکه های اضافه از سه سطح تشکیل شده است که جعبه ی اول سطح سوالات ساده است و سکه ی کمتری دریافت می کنید. جعبه ی دوم سوالات بیشتر و سطح سوالات دشوارتری را شامل میشود و سکه ی بیشتری دریافت می کنید. در جعبه ی سوم سرعت عمل خیلی مهم است و فقط به تعداد پاسخ های درستی که به سوالات داده اید، سکه دریافت می کنید.

-پس دانش آموزان ناچارند برای کسب سکه ی بیشتر و ادامه دادن بازی تا مراحل آخر از جعبه های کمکی و شانس استفاده کند همچنین به خاطر این که جعبه های شانس هر ۵ ساعت شارژ می شود، دانش آموزان را وفادار به بازی نگه می دارد. و باعث می شود که دانش آموزان سریع، پرونده ی بازی را نبسته و باز را به مدت های طولانی انجام دهند.

۳- یافته های پژوهش

جدول شماره ۱: تحلیل پیش آزمون و پس آزمون با گروه کنترل

گروه	میانگین		انحراف استاندارد		میزان معناداری
	پیش آزمون	پس آزمون	پیش آزمون	پس آزمون	
کنترل	۱۱,۰۰۰	۱۰,۰۰۰	۳,۰۰۰	۳,۰۵۶	-
آزمایش	۱۰,۰۰۰	۱۳,۰۰۰	۳,۰۰۰	۲,۰۰۰	

همانگونه که در جدول (۳-۴) آمده است ، میانگین و انحراف استاندارد و نمرات در پیش آزمون گروه آزمایش شده برابر با ۳,۰۰۰ و ۱۰,۰۰۰ و در گروه کنترل برابر ۱۱,۰۰۰ و ۳,۰۰۰ هستند و این مقادیر در پس آزمون گروه آزمایش به ۱۳,۰۰۰ و ۲,۰۰۰ و در گروه کنترل به ۱۰,۰۰۰ و ۳,۰۵۶ تغییر می یابد. در این عامل با افزایش میانگین نمرات در گروه آزمایش روبرو هستیم .

در جدول ۲ به منظور پاسخ به کنترل اثر پیش آزمون بازی سکه ۷۹ مدل تحلیل کوواریانس یک متغیری (ANCOVA) استفاده شد، چرا که در پژوهش حاضر یک متغیر وابسته مورد بررسی است (۲) درصد کنترل اثر پیش آزمون بر نمره های پس آزمون هستیم . به این منظور نمره ی دانش آموزان در پیش آزمون به عنوان متغیر کمکی (همپراش) در نظر گرفته

شد. با توجه به این که فرض صفر همگنی شیب رگرسیون ($F=7$ و $P<0.01$) رد می شود. بنابراین از تحلیل کوواریانس نمی توان استفاده کرد.

جدول شماره ۲: تحلیل کوواریانس مربوط به متغیر وابسته و مستقل

منبع	مجموع مجذور ها	درجه آزادی	میانگین مجذور ها	F	سطح معناداری
متغیر همپراش	۲۳۹,۰۰	۱	۲۳۹,۰۰	۳۸,۰۰	۰,۰۸
گروه	۹۳,۰۴۸	۲	۴۶,۰۰	۷,۰۰	
خطا	۲۲۲,۰۰	۳۸	۶,۰۰		
کل اصلاح شده	۳۱۵,۰۰	۴۰			

۴- بحث و نتیجه گیری

در این پژوهش به منظور یادگیری اثربخش پژوهش اقدام به طراحی و اجرا و ارزشیابی بازی (سکه ۷۹) پرداخته شد. بعد توضیحات درمورد طراحی این نرم افزار به بررسی اثر این بازی در گروه شبه آزمایشی انجام شد. اثر بازی بر دانش آموزان در درس شیمی تایید شد و عملکرد دانش آموزان که از برنامه طراحی شده استفاده میکردند در آزمون درس شیمی در مورد جدول تناوبی اثربخشی واضحی نشان داد. دانش آموزانی که بازی های آموزشی کامپیوتری را انجام دادند، به صورت معناداری مایل به کسب توانایی بالتری نسبت به دانش آموزانی که به روش سنتی آموزش دیدند، داشتند. با توجه به قابلیت های بازی های آموزشی رایانه ای مبنی بر امکان پذیر بودن گنجاندن چالش طلبی، های کودکانه در سطوح و مراحل ساده تا پیچیده می توان از آنها به عنوان فرصت های تازه استفاده نمود. تفکر قابل انعطاف الگوهای جدیدی برای اندیشیدن را طراحی می کند، ساختار بازی های آموزشی رایانه ای از انعطاف پذیری بالایی برخوردارند و به خاطر سازمان دهی غیرخطی شان کاربران را در موقعیت های مختلف قرار می دهند. پیداست این گونه طراحی های آموزشی بر مؤلفه انعطاف پذیری تأثیر مثبت به جای می گذارد. و با استفاده از این موضوع کودکان را به عواملی همچون تالش در اموری همچون درس در غالب بازی و چالش و رقابت بیشتر تشویق می کند این پژوهش با تحقیقات بیجاری (۱۳۹۲)، خزایی و علمیان (۱۳۹۳)، عظیمی و

دیگران (۱۳۹۳)، شاه ابادی و دیگران (۱۳۹۲)، توزان و همکاران (۱۳۹۱)، کارشکی و میرزایی (۱۳۹۱) و جامه بزرگ و علیزاده (۱۳۹۸) همسو و نتایج پژوهش حاضر را تایید میکنند.

۴-۱ محدودیت های تحقیق

محدودیت های پژوهش حاضر عبارتند از :

- ۱) روش نمونه گیری بکار رفته در پژوهش حاضر از روش خوشه ای تصادفی بوده است این روش برای تحقیقات آزمایشی حاوی خطای نمونه گیری بالایی است که ممکن است نتایج پژوهش را مشتبه سازد.
- ۲) روش سنتی و پرسش و پاسخ معمولی که روی گروه کنترل انجام شد، بصورت مجازی صورت گرفت که می تواند روی نتیجه ای که از گروه کنترل گرفته ایم تاثیرگذار باشد.
- ۳) آنلاین نبودن بازی و وابسته بودن معلم به گزارش های دانش آموزان برای زمان بازی.

۴-۲ پیشنهادات پژوهشی

پیشنهادات زیر برای مطالعات آینده ارائه می گردد :

- ۱) با توجه به اقبال گسترده جهانی نسبت به استفاده از بازی های رایانه ای ، اجرای پژوهش های مشابه در دروس و پایه های دیگر تحصیلی
- ۲) محتوا و زمان اجرای این پژوهش ، به یک مبحث از کتاب شیمی سال دهم دبیرستان و در مدت ده روز محدود بود ، پیشنهاد می شود که محتوا و زمان اجرای تحقیقات آتی در این زمینه ، دربرگیرنده ی کل کتاب درسی و در طول یک سال تحصیلی باشد.

منابع و ماخذ

- احمدی یگانه، طیبیه و مهدی نیا .(۱۳۹۰). لقمان نقشه مفهومی به عنوان یکی از رویکرد های نوین یاددهی یادگیری در زبان فارسی . مقاله ارائه شده در سومین همایش ملی آموزش، تهران دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی.
- اصغری نکاح، کارشکی، میرزائی، ۱۳۹۶. طراحی بازی های رایانه ای و غیر رایانه ای آموزش ریاضی و ارزیابی اثربخشی آن بر پیشرفت ریاضی دانش آموزان پایه دوم ابتدایی. پاینا نامه جهت اخذ مدرک کارشناسی ارشد. دانشگاه فردوسی مشهد

- الدنو و تیلور، آموزش ریاضیات به کمک ICT، ترجمه شهرناز بخشعلی زاده، انتشارات مدرسه، ۱۳۸۹
- بیجاری، ملیحه، (۱۳۹۲). تاثیر بازیهای رایانه ای درس ریاضی بر خود-راهبری و پیشرفت تحصیلی دانش آموزان پایه پنجم شهر بیرجند. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه بیرجند.
- توازن، محمد، قصاب پور، بیتا (۱۳۹۶) جهانی شدن، فناوری اطلاعات و تعلیم و تربیت. تهران: آفتاب مهر
- خزایی، ناصر، رضایی، امیر. (۱۳۹۳). سازمان های استراتژی محور ". ترجمه محمود بختیاری، انتشارات سازمان مدیریت صنعتی، چاپ نهم
- سیف، علی اکبر، (۱۳۸۲). روانشناسی پرورشی، روانشناسی یادگیری و آموزش. چاپ هشتم
- تهران: مؤسسه ی انتشارات آگاه.
- شاه آبادی، علی، گیدان، یوسف؛ (۱۳۹۳) روانشناسی شخصیت (نظریه ها و مفاهیم)، تهران، دانشگاه
- پیام نور، ، ص ۷.
- شریعتمداری، علی؛ احقر، قدسی؛ سیف نراقی، مریم (۱۳۹۰). بررسی بازی های آموزشی بر یادگیری مفاهیم آموزش و مقایسه اعداد ریاضی دانش آموزان دختر پایه اول ابتدایی شهرری. فصلنامه ی علوم تربیتی ۳(۹): ۱۰۰-۸۵.
- عظیمی، اسماعیل، جعفری هرندی، رضا. ۱۳۹۱. اثربخشی بازی های آموزشی رایانه ای بر پیشرفت تحصیلی و نگرش به یادگیری درس علوم
- غلامرضایی، فاطمه (۱۳۹۰). اثربخشی بازی آموزشی دایمنشن بر پیشرفت تحصیلی و انگیزه ی پیشرفت تحصیلی با توجه به پیشدانسته های زبان و ریاضی دانش آموزان. پایان نامه ی کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت دبیر رجائی.
- مهجور، سیامک رضا (۱۳۸۳). روانشناسی بازی. چاپ سوم. انتشارات راهگشا.
- مهرابی فرد ، پرویز ، سلیمی، زهرا، مومنی، رحیمه (۱۳۹۱) « تأثیر شیوه های تربیتی در کنترل خشم » دانش و پژوهش در روانشناسی کاربردی تهران، شماره ۴۰
- ناطقی، یارمحمدیان ۱۳۸۷. فائزه، علیرضا یوسفی و محمدحسین طراحی الگوی ارزشیابی برنامه درسی شیمی دوره ایران متوسطه . نشریه دانش و پژوهش در علوم تربیتی برنامه درسی
- ولایتی، الهه، موسی رضانی، سونیا (۱۳۸۹). بازی برای یادگیری و یادگیری از طریق بازی ، دومین همایش ملی روش های نوین آموزشی، دانشگاه شهید رجایی تهران، ۳۱ اردیبهشت ماه (۱۳۸۹)

- Kebritchi, Mansure (2008) Effects of Game on Mathematics Achievement and Class Motivation , University of Central Florida, Orlando, Florida
- Liu, T. (2014). Using educational games and simulation software in a computer science course: learning achievements and student flow experiences. Interactive Learning Environments
- Sedighian, K (1998).Interface style , flow and reflective cognition:issues in designing interactive multimedia mathematicslearning
- Sung, H., Hwang, G., Lin, C., & Hong, T. (2017). Experiencing the Analects of Confucius: An experiential game-based learning approach to promoting students' motivation and conception of learning. Computers & Education, Elsevier.