



## پژوهش در آموزش شیمی

مقالات منتشر شده در چهارمین همایش ملی آموزش شیمی ایران

<http://chemedu.cfu.ac.ir>



### تأثیر آموزش بازی محور بر یادگیری مبحث جدول تناوبی در تدریس

#### شیمی پایه دهم

سامره سیفی\*<sup>۱</sup>، احمد رشیدی<sup>۲</sup>، وحید امانی<sup>۳</sup>، اسماعیل اولی<sup>۴</sup>

<sup>۱</sup>دبیر شیمی آموزش و پرورش، منطقه حسن آباد، تهران. ایران

<sup>۲</sup>دبیر شیمی آموزش و پرورش، منطقه صومای و برادوست، آذربایجان غربی، ایران.

<sup>۳</sup>دانشیار گروه شیمی، دانشگاه فرهنگیان، تهران. ایران

<sup>۴</sup>استاد یار گروه شیمی، دانشگاه فرهنگیان، تهران. ایران

\*[sexfisamereh1984@gmail.com](mailto:sexfisamereh1984@gmail.com)

#### چکیده:

بازی‌های آموزشی انگیزه و اشتیاق دانش‌آموزان به سمت شیمی و آموختن را بهبود می‌بخشد. این پژوهش با هدف بررسی تأثیر آموزش همراه با بازی بر یادگیری دانش‌آموزان پایه دهم انجام شد. بررسی میدانی از دانش‌آموزان پایه دهم دو مدرسه در تهران و ارومیه به روش و نمونه‌گیری هدفمند، چهار کلاس ۳۰ نفری که در سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۴۰۱ در رشته‌ی علوم تجربی در حال تحصیل اند، به عنوان نمونه انتخاب شد. ابزار مورد استفاده در این پژوهش، به منظور بررسی یادگیری دانش‌آموزان از ارزشیابی پیشرفت تحصیلی استفاده شد. نتایج پژوهش حاکی از آن بود که آموزش بازی محور بر یادگیری دانش‌آموزانی که مطالب درسی را به همراه بازی، آموزش دیده‌اند، از لحاظ یادگیری دروس وضع بهتری نسبت به سایر دانش‌آموزان داشتند. بازی‌های آموزشی از موثرترین روش یادگیری دانش‌آموزان است که باعث افزایش کار مشارکتی بین دانش‌آموزان و همکلاسی‌هایشان شده و افزایش انگیزه آن‌ها را برای یادگیری به دنبال دارد. فعالیت‌های گروهی توأم با نظارت دبیر، دانش‌آموزان را برای رقابت‌های دوستانه و سالم بسیار علاقه‌مند می‌کند و در جهت یادگیری عمیق بسیار کاربردی است. هدف از این اقدام پژوهی و طراحی بازی، یادگیری خواص تناوبی عناصرها و بررسی تأثیر بازی‌ها بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان پایه دهم می‌باشد.

**کلیدواژه‌ها:** جدول تناوبی، تعمق یادگیری، شیمی متوسطه دوم، بازی آموزشی، آموزش بازی محور

## مقدمه

هر پیشرفتی که در هر حوزه از علم و فناوری صورت می‌گیرد، ضمن اینکه آن بخش را تحت تأثیر قرار می‌دهد، می‌تواند به تغییر و پیشرفت در سایر حوزه‌ها نیز بیانجامد. آموزش و پرورش به عنوان نهادی اجتماعی نمی‌تواند خود را مانند یک جزیره از دنیایی که با تمام سرعت به سمت فناوری‌های نوین دیجیتالی حرکت می‌کند، جدا بداند و ناگزیر به ایجاد تحولات اساسی در حوزه آموزش و شیوه‌های تدریس است. علوم یک فرایند تجمعی است و در مورد هر قطعه از اطلاعات جدید، دانش‌آموزان از قبل اطلاعاتی در مورد آن دارند. تحقیقات انجام شده نشان می‌دهد که دانسته‌های قبلی دانش‌آموزان در مورد پدیده‌های علمی می‌توانند در یادگیری صحیح آنها از مفاهیم علمی تأثیر بگذارند. برای ما یادگیری ذاتی است و ما مجبوریم آن را انجام دهیم چه آگاهانه و چه ناخودآگاه، اگرچه ما با توانایی یادگیری به دنیا می‌آییم ولی اجباری نداریم که برنامه‌های رسمی و خاصی را یاد بگیریم (ابراهیمی قوام و خاقانی زاده، ۱۳۸۷، ص. ۲). یادگیری شیمی بخشی از یادگیری علمی است که در مطالعه پدیده‌هایی که در طبیعت وجود دارند، مهم می‌باشد. علائم و پدیده‌های مختلفی که ظاهر می‌شوند از دیدگاه شیمیایی قابل مشاهده هستند. البته این پدیده‌ها قبل از اینکه مردم شیمی بیاموزند وجود داشته‌است. شیمی یکی از سنگ بناهای علوم، فناوری و صنعت بوده‌است. شیمی با کاربرد فراوانی که در صنعت دارد نقش بسزایی را در پیشرفت کشور ایفا می‌کند و آموزش شیمی در اکثر جنبه‌های شیوه‌های فناوری، در صنایع شیمیایی نقش اساسی دارد. یادگیری شیمی به تفکر سه بعدی نیاز دارد و همچنین دارای واژگان جدید و گسترده‌ای می‌باشد. این ویژگی باعث شده‌است که یادگیرندگان نشاط و اهمیت آن را در دوره‌های ابتدایی (آموزش در مدرسه) نمی‌بینند. شیمی اغلب به عنوان یک موضوع دشوار تلقی می‌شود که باعث می‌شود گاهی اوقات فراگیران از ادامه تحصیل در این رشته اجتناب کنند. آموزش و پرورش به عنوان نهاد اصلی در انتقال میراث علمی، فناوری، فرهنگی و اجتماعی یک جامعه از نسلی به نسل دیگر بسیار سهیم است. آموزش عبارت است از هرگونه فعالیت یا تدبیر از پیش طرح‌ریزی شده‌ای که هدف آن آسان کردن یادگیری در یادگیرندگان است؛ همچنین تحلیل محتوای کتاب درسی، یک روش پژوهش منظم برای توصیف عینی و کمی محتوای کتابها و متون برنامه درسی و یا مقایسه پیامها و ساختار محتوا با اهداف برنامه درسی است (یارمحمدیان، ۱۳۸۱).

در اکثر مقالات بیان شده‌است که روشهای سخنرانی و تدریس سنتی، موجب کج فهمی در درک خواص و ویژگی‌های عناصر جدول تناوبی شده‌اند؛ اما امروزه استفاده نادرست و عدم آگاهی از تکنولوژی، سبب کج‌فهمی در مباحثی مثل جدول تناوبی شده‌است. بسیاری از محققان دریافته‌اند که بین اشتیاق کسانی که به تدریس شیمی می‌پردازند و سطح علاقه یادگیرندگان تطابق وجود ندارد (جانستون<sup>۱</sup>، ۲۰۱۰). شواهد زیادی وجود دارند که نشان می‌دهد آموزش و یادگیری مترادف نیستند.

<sup>1</sup> Johnstone

یادگیری معنی‌دار وقتی رخ می‌دهد که یادگیرنده بتواند دانش جدید را با دانشی که از قبل در ساختار شناختی خودش وجود دارد ربط دهد. علاقه عامل اصلی در زمینه آموزش علوم است (رودریگوئه<sup>۱</sup>، ۲۰۰۷). یکی از پیشرفت‌ها در بالا بردن سطح دانش در حیطه آموزش و پرورش، تکنولوژی آموزشی است که روز به روز دامنه آن وسیع‌تر می‌شود و با پیشرفت‌های روزافزون دنیای امروز در تمام رشته‌های آموزشی از اهمیت و نقش بسزایی برخوردار است. اصطلاح تکنولوژی آموزشی، مفهومی مترقی و تکامل یافته را به همراه دارد و زمینه بهره‌گیری از آن صرفاً به کاربرد مواد و وسائل آموزشی خلاصه نمی‌شود بلکه مفهومی وسیع‌تر و جدیدتر به دنبال دارد (احدیان، ۱۳۸۸). اساسی‌ترین هدف آن یادگیری بهتر و عمیق‌تر است (پور محمود، ۱۳۷۶). در دنیای آموزش و پرورش امروز، استفاده مناسب از تکنولوژی آموزشی در فرایند تدریس و یادگیری که از جنبه‌های مهم آموزش و پرورش به شمار می‌آید، می‌تواند منجر به پیامدهای یادگیری بهبودیافته گردد (زاویه، ۱۳۸۶).

یکی از روش‌های جدید و نوین آموزش، استفاده از بازی‌های آموزشی در امر تدریس می‌باشد که در این روش همه دانش‌آموزان با هر فرهنگ، سطح هوش و تفاوت فردی به صورت مستقیم و با علاقه و انگیزه به انجام آن می‌پردازند (صادقی، ۱۴۰۰). در انجام بازی می‌توان مطالب درسی و آموزشی را به صورت غیر مستقیم و عملی به دانش‌آموزان آموخت و این یادگیری نیز عمیق‌تر و پایدارتر می‌باشد زیرا دانش‌آموزان با علاقه درگیر یادگیری می‌شوند. بازی فرایندی است که دانش‌آموز از طریق آن، با جهان پیرامون خود به تعامل می‌پردازد و آموزش می‌بیند. بازی در عین این که وسیله سرگرمی است، جنبه آموزش و سازندگی نیز دارد. نقش بازی در آموزش کودکان و تاثیرات ناشی از آن بر تعلیم و تربیت یادگیری است. یادگیری در واقع تعامل بین دانش موجود و دانش جدید است. استفاده از طرح‌های آموزشی مناسب می‌تواند بین مفاهیم انتزاعی جدید شیمی با دانش شیمی موجود ارتباط برقرار کند (صادقی، ۱۴۰۰). معلمان شیمی باید تلاش زیادی برای ایجاد محیط ایده آل برای آموزش و یادگیری انجام دهند. نوآوری در آموزش علمی می‌تواند به محیط یادگیری مطلوب در مدارس کمک کند. معلمان می‌توانند با به‌کارگیری طرح‌های نوین آموزشی با توجه به ماهیت هر موضوع یک محیط خوب و مطلوب را در کلاس درس ایجاد کنند که باعث می‌شود دانش‌آموزان بتوانند به راحتی مطالب و مفاهیم را یاد بگیرند.

پژوهشی که توسط تسپارلیس<sup>۲</sup> (۲۰۱۶) برای دانش‌آموزان پایه دهم انجام شده است درصد پاسخگویی دانش‌آموزان در مباحث‌های مختلف شامل: نمادهای عناصر (۷۳.۵٪)، معادله تعادل (۴۰.۷٪)، فرمولهای شیمیایی ترکیبات دوتایی (۱۱.۲٪)، تعداد الکترون در یون‌ها (۱۳.۳٪)، ترکیبات

<sup>1</sup> Rodrigues

<sup>2</sup> Tsaparlis

یونی و کووالانسی (۱۴٪) و پیش بینی واکنشها (۱۱٪) است. این بررسی نشان می‌دهد که به غیر از نمادهای عناصر درصد پاسخگویی به بقیه موارد کم بوده و این نشان دهنده مشکلات شیمی برای یادگیری یادگیرندگان می‌باشد.

در فرایند برنامه‌ریزی درسی، انتخاب محتوا همواره از حساسیت و اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. زیرا نخستین گام در تلاش برای زمینه‌سازی تحقق هدف‌هاست. علاوه بر این، تصمیم‌گیری درباره محتوا باید با توجه به اهداف و وسایل در دسترس انجام گیرد و جنبه‌های مختلف آن با دلیل منطقی انتخاب شود. برای محتوا، تعریف‌های گوناگونی ارائه شده است. از منظر یادگیری همیشگی، همانطور که برنامه درسی، مفهومی وسیع شامل تمام تجارب یادگیرنده در درون و بیرون از مؤسسه آموزشی را در بر می‌گیرد، محتوا نیز مفهومی وسیع داشته، آنچه مربی برای تدریس تدارک می‌بیند و آنچه خود او نیز پیش بینی ننموده؛ ولی در ضمن تدریس بروز می‌کند. همچنین، آنچه از تعامل یادگیرندگان با یکدیگر و با مربی حاصل می‌شود، همه بخشی از محتوا را تشکیل می‌دهد. آنچه برنامه‌ریزان برای آموزش تعیین و طراحی می‌کنند، تنها بخشی از آن است که می‌تواند هنگام آموزش، اصلاح یا تکمیل گردد (کریمی و شریف، ۱۳۹۳، ص. ۱۱۰). برای انتخاب محتوایی که توانایی تداوم یادگیری را در اختیار یادگیرندگان قرار دهد، وجود شرایط و رعایت معیارهای ویژه‌ای به شرح زیر ضروری است (کریمی و شریف، ۱۳۹۳، ص. ۱۱۰).

- تأکید بر کیفیت محتوا به جای کمیت آن.
- ارائه محتوای انعطاف‌پذیر و متنوع.
- تناسب محتوا با هدف پرورش یادگیرنده همیشگی.
- تأکید بر تناسب محتوا با نیازهای جامعه.
- حمایت از استاد برای تغییر محتوا و مشارکت دادن دانشجویان.
- استفاده از سایر منابع یادگیری در کنار کتاب درسی.

تحقیقات نشان داده است که یادگیری برای درک، نیاز به یک یادگیرنده فعال، خودبازتاب‌دهنده و خودمسئول دارد که به موجب آن یادگیرنده دانش خود را بسازد. معلم در این فرایند می‌تواند فقط کمک کند زیرا دانش را نمی‌توان همانند انتقال داده‌ها به کامپیوتر به ذهن دانش‌آموز انتقال داد (دیوت و تریگست<sup>۱</sup>، ۱۹۹۸).

یادگیری جدول تناوبی همیشه با چالش برای دانش‌آموزان همراه بوده است. با توجه به نقش شیمی در حل مسائل و مشکلات زندگی، می‌توان با انتخاب روش تدریس مناسب، فرایند یادگیری-یاددهی را آسان کرد. در بررسی پژوهش‌های انجام‌گرفته، مشخص می‌شود که با گذر زمان، میزان توجه به آموزش شیمی در دوره‌های تحصیلی پایین‌تر رو به فزونی است. در ادامه این فزونی تلاش می‌شود تا میزان آگاهی‌های علمی دانش‌آموزان از سنین کودکی و حتی قبل از وارد شدن به

<sup>1</sup> Duit., Treagust

پیش‌دبستان ارتقا یابد. به همین منظور است که آنان تلاش می‌کنند تا در هر دوره تحصیلی، دانش‌آموزانی با سطح سواد شیمی مناسب و با کم‌ترین کج‌فهمی تربیت کنند.

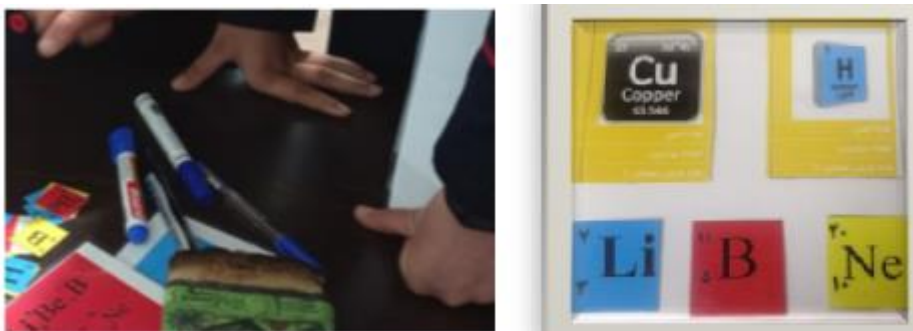
در عصر پیشرفت‌های روزافزون علم و فناوری و با توجه به تحولات سریع در شیوه‌های آموزش، نیاز به استفاده از روش‌های جدید، بیشتر احساس می‌شود و دیگر نمی‌توان دانش‌آموزان امروز را با شیوه‌های مرسوم آموزش داد. یکی از روش‌های آموزش طراحی انواع بازی‌های آموزشی است. بدین جهت پرداختن به بازی به عنوان وسیله‌ای برای آموزش و یادگیری اهمیت زیادی دارد. نتایج و یافته‌ها نشان می‌دهد که بازی فرصت‌های مناسبی را برای آموزش و یادگیری پایدار فراهم می‌کند و محیط پیرامون و دنیای اطراف خود را بهتر می‌شناسد و در پایان پیشنهادهایی برای چگونگی انجام بازی و بهتر شدن یادگیری ذکر شده است. بازی می‌تواند به یادگیرنده برای پیشرفت در مهارت‌های آموزش شیمی و تعمیق یادگیری مفاهیم کتاب درسی کمک کند. باتوجه به اینکه دانش‌آموزان در کلاس درس فرصتی برای عرضه استعداد و خلاقیتشان دارند، لذا این تفکر که باید در کلاس بنشینند و مطالبی را که معلم می‌گوید، یاد بگیرند، درست نیست. در هر یک از کلاس‌های آموزش شیمی، برای آموزش مفاهیم شیمی، می‌توان به یک بازی متوسل شد، و به وضوح دید که اگر به صورت تئوریک موضوعی برای دانش‌آموزان بیان شود، شاید تنها بخشی از آنها درک کنند، اما همین گروه پس از مدتی آن را از خاطر می‌برند. در صورتی که تصویر یک بازی در ذهن همه دانش‌آموزان برای همیشه ثبت می‌شود و هیچگاه آن را از یاد نخواهند برد (سلیقه دار، ۱۳۹۹). در حین بازی مطالب آموختنی، بدون فشار و با میل و رغبت فرا گرفته می‌شود. بازی‌هایی که دانش‌آموزان با کمک آن‌ها بتوانند مفاهیم را ساده تر یاد بگیرند، بازی‌های آموزشی می‌نامند. بازی‌های آموزشی به سبب آنکه موجب تقویت حواس و رشد قوای ذهنی و اجتماعی فرد می‌شود می‌تواند یادگیری دانش‌آموزان را افزایش دهد. از آنجایی که در بازی افراد ترسی از اینکه مورد قضاوت و ارزشیابی قرار بگیرند، ندارند پس می‌توانند آزادانه ایده‌های خود را بیان کنند که این سبب تقویت خلاقیت دانش‌آموزان می‌شود. بدیهی است طراحی فعالیت‌ها، ایجاد بازی‌های آموزشی و موقعیت‌های یادگیری، باید مبتنی بر برنامه درسی مصوب آموزش و پرورش باشد. خلاقیت معلمین و دبیران سطح کشور، برای دانش‌آموزان تداوم یادگیری اثربخشی را رقم خواهد زد و حرفه‌ای بودن کار آنها را به نمایش خواهد گذاشت. مدارس، دانشگاه‌ها و موسسات علمی در سراسر جهان از شیوه‌های گوناگونی برای پیشبرد آموزش خود بهره گرفتند. بعضی از نرم افزارها و پلتفرم‌های آموزش از راه دور، در دستور کار این موسسات قرار گرفته و معلمان و اساتید با روش‌های آموزشی متفاوتی، آموزش لازم را در اختیار فراگیران خود قرار دادند.

آموزش بازی‌محور و فعالیت‌های گروهی دانش‌آموزان بر روی یک موضوع مشخص، موجب افزایش انگیزه یادگیری محتوای کتاب درسی می‌شود (رضایی، ۱۳۹۲). ایستادن معلم در سر کلاس و درس دادن بی‌وقفه بدون مشارکت دادن دانش‌آموزان در بحث، خستگی شاگردان را به دنبال دارد،

ولی دادن فرصت به آن‌ها برای ارائه تحقیق و پژوهش‌های خود در کلاس باعث شادابی بیشتر فضای کلاس و درس می‌شود. کار گروهی به دانش‌آموزان کمک می‌کند تا یکدیگر را بهتر بشناسند و موضوعات را از زاویه دیگری ببینند و انگیزه بیشتری برای رسیدن به موفقیت پیدا کنند. کار گروهی روش خوبی است که پیشنهاد می‌شود در برنامه تحصیلی دانش‌آموزان گذاشته شود و اگر این آموزش، بازی محور باشد دانش‌آموزان را بسیار علاقه‌مند برای رقابت‌های دوستانه و سالم با نظارت دبیر می‌کند و در جهت یادگیری عمیق بسیار کاربردی است (توانایی، ۱۴۰۱). نتایج و یافته‌ها نشان می‌دهد که بازی فرصت‌های مناسبی را برای آموزش و یادگیری پایدار فراهم می‌کند و محیط پیرامون و دنیای اطراف خود را بهتر می‌شناسد.

### روش پژوهش:

روش‌های گوناگونی جهت آرایه آموزش وجود دارند. انتخاب روش‌های آموزش را می‌توان از جمله فعالیت‌هایی دانست که مدرسان با توجه به شرایط و امکانات برای رسیدن به اهداف آموزشی اتخاذ می‌کنند (یعقوبی، ۱۴۰۰). تحقیق حاضر شبه‌تجربی با دو گروه آزمایش و کنترل و استفاده از پیش‌آزمون و پس‌آزمون می‌باشد. تعدادی از دانش‌آموزان دو مدرسه‌ی متوسطه دوم دخترانه لطیفه طاهبازوف تهران منطقه‌ی حسن‌آباد و پسرانه دکنر حسابی واقع در شهرستان ارومیه به صورت تصادفی به دو گروه کنترل و آزمایش تقسیم شدند. برای گروه کنترل به روش معمول در مدارس تدریس شد و هیچ‌گونه آموزشی در زمینه‌ی بازی‌های علمی دریافت نکردند، ولی برای گروه آزمایش، بازی‌ها و دست‌سازه‌هایی در نظر گرفته شد. در این پروژه بازی طراحی شده است که در آن نکات و عناصر جدول تناوبی را با بازی و رقابتی جذاب دانش‌آموزان یاد گرفتند. در این مقاله روشی برای چهار کلاس دهم الف و ب در دو مدرسه اتخاذ شد. در کلاس الف پایه دهم با روشی خلاقانه به همراه بازی‌های آموزشی به دانش‌آموزان، جدول تناوبی و عناصر موجود در آن تدریس شد و در کلاس ب همان مقطع به روش معمول البته بر مبنای کتاب درسی آموزش داده شد. نحوه‌ی اجرای این بازی در کلاسها به این صورت بوده که کارت عناصر مخصوصی توسط دبیر به گروهی از دانش‌آموزان داده شد تا آنها با کارت‌هایشان ترکیبات یونی یا مولکولی بسازند. هر گروهی سریعتر این کار را انجام داد امتیاز بیشتری گرفت (شکل ۱). در طراحی دیگری از این بازی، دانش‌آموزان به گروه‌های دو تا چهار نفره تقسیم شدند و به هر گروه شش کارت که روی یک طرف کارت‌ها علامت اختصاری عنصرهای گروه اصلی نوشته شده داده شد. سپس دانش‌آموزان با مشورت هم‌گروهی‌هایشان خواص تناوبی عنصرها شامل انرژی یونش، الکترونگاتیوی، الکتروپوزیتیوی، شعاع اتمی، شعاع یونی و واکنش پذیری آن عناصر را پای تابلو نوشتند. در هر گروه کارت‌ها باید به طور مساوی و تصادفی بین افراد گروه‌های مختلف توزیع شد و افراد از کارت‌های یکدیگر اطلاعی نداشتند. زمانی که همه خصلت‌های تناوبی نوشته شد گروهی که پاسخ‌های صحیح‌تر را با سرعت بیشتری داده بودند، برنده بازی شدند.



شکل (۱). تصویری از کارت های طراحی شده

به منظور بررسی همگنی بین گروه های کنترل و آزمایش، آزمونی برگزار گردید، محاسبه‌ی میانگین و انحراف معیار نمرات، عدم تفاوت معنادار بین دو گروه را نشان داد و مطمئن شدیم هر دو گروه در یک سطح قرار دارند. برای مقایسه‌ی بین دو گروه کنترل و آزمایش پیش‌آزمون برگزار گردید و بعد از انجام بازی‌ها نیز از هر دو گروه پس‌آزمون به عمل آمد.

جدول (۱). میانگین و انحراف معیار گروه های کنترل و آزمایش در پیش‌آزمون

میانگین و انحراف معیار گروه های کنترل و آزمایش در پیش‌آزمون			
گروهها	تعداد	میانگین	انحراف معیار
آزمایش	۶۰	۱۶.۷۱	۱.۸۷
کنترل	۶۰	۱۵.۹۸	۲.۳۳

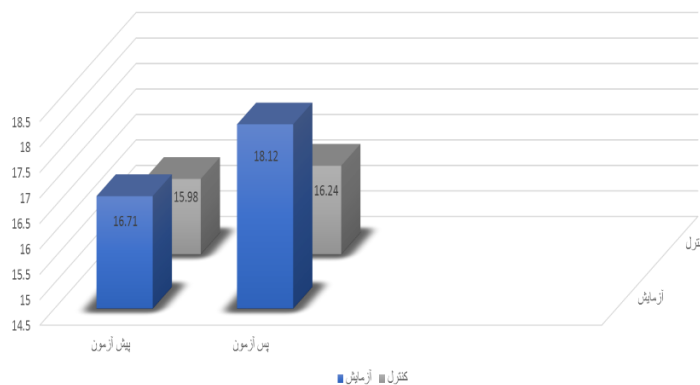
با توجه به جداول کنترل و آزمایش پیش‌آزمون برگزار گردید و بعد از انجام بازی‌ها نیز از هر دو گروه پس‌آزمون به عمل آمد. با توجه به جداول (۱) و (۲) می‌توان گفت تفاوت معناداری بین میانگین دو گروه بوجود آمده است و میانگین نمره‌های پس‌آزمون گروه آزمایش به گونه‌ای موثر از میانگین نمره‌های پس‌آزمون گروه کنترل بالاتر است.

جدول (۲). میانگین و انحراف معیار گروه های کنترل و آزمایش در پس‌آزمون

میانگین و انحراف معیار گروه های کنترل و آزمایش در پس‌آزمون			
گروهها	تعداد	میانگین	انحراف معیار
آزمایش	۶۰	۱۸.۱۲	۲.۴۴
کنترل	۶۰	۱۶.۲۴	۳.۸۶

تحلیل نمرات به روش میدانی از هر دو کلاس الف و ب در طول سال تحصیلی به روش ارزشیابی پیشرفت تحصیلی از مبحث جدول تناوبی برگزار شد که نمره‌های آنها از این سنجش در کلاسی ۳۰ نفره و تقریباً یک سطح در نمودار (۱) گزارش شده است.

نمودار میانگین نمرات کلاس الف و ب در دو دبیرستان دکتر حسابی و لطیفه طاهبازوف



### نمودار (۱) - میانگین نمودار ستونی نمرات دو دبیرستان دخترانه لطیفه طاهبازوف و پسرانه دکتر حسابی

می توان نتیجه گرفت آموزش از طریق بازی می تواند موجب بهبود نگرش نسبت به درس شیمی شود، همچنین داده ها حاکی است تفاوت میانگین نمرات لذت بردن، انگیزش نسبت به درس شیمی، اهمیت دادن به درس شیمی و ترس و نگرانی از درس شیمی در پس آزمون دو گروه معنادار است به طوری که آموزش شیمی از طریق بازی به طور معناداری باعث افزایش لذت بردن دانش آموزان از مبحث جدول تناوبی، افزایش انگیزش دانش آموزان در کلاس درس، افزایش اهمیت دادن دانش آموزان به درس شیمی و کاهش ترس و نگرانی دانش آموزان می گردد.

#### بحث و نتیجه گیری:

بازی جوهر زندگی و پنجره ای به دنیای پرنشاط دانش آموزان است و بازی های آموزشی مؤثرترین و پرمعنا ترین روش یادگیری دانش آموزان می باشد (حیدری و زمانی، ۱۳۹۲). بازی های آموزشی، بر مبنای محتوای کتاب درسی ارزش انگیزه آفرینی و ایجاد لذت را در بر دارد، دانش آموزان به بازی علاقه زیادی نشان می دهند، زیرا خودشان در جریان فعالیت قرار می گیرند. در مجموع می توان گفت آموزش شیمی از طریق بازی می تواند موجب بهبود نگرش نسبت به حفظ کردن مستمر جدول تناوبی، افزایش لذت بردن دانش آموزان از درس شیمی، افزایش انگیزش دانش آموزان به درس شیمی، افزایش اهمیت دادن دانش آموزان به درس شیمی و کاهش ترس و نگرانی دانش آموزان از جدول تناوبی گردد. یادگیری شیمی مستلزم داشتن تفکری خلاقانه و درک صحیح است زیرا محتوای آن با مفاهیم انتزاعی فراوانی پر شده است.

هدف از این اقدام پژوهی و طراحی بازی، یادگیری خواص تناوبی عناصر می باشد. بنابراین اگر بازی با یک فعالیت درسی همراه باشد، خوشایندی حاصل از بازی با درس مورد نظر پیوند می خورد و دانش آموز به درس علاقه مند می شود. همانطور که در نمرات ارزشیابی هر چهار کلاس مشاهده می



شود، میانگین سطح نمرات کلاس الف که با بازی آموزشی مطالب را آموزش دیده بودند، بسیار درخشان تر و بالاتر از میانگین نمرات کلاس ب بوده است. بین نمرات دانش‌آموزان دختر و پسر که به شیوه تکنولوژی بازی آموزشی و به شیوه سنتی آموزش دیده‌اند، تفاوت معنی‌دار وجود ندارد. فضای رقابتی سالم و دوستانه‌ی دانش‌آموزان و جو انگیزشی و بسیار مثبت کلاس الف بسیار چشمگیر بوده است. نتایج نظرخواهی از دانش‌آموزان شرکت‌کننده نشان می‌دهد که آموزش بازی محور بسیار مؤثر بوده است. آثار مثبت طرح از دیدگاه این دانش‌آموزان عبارت‌اند از:

- روشی جالب و مناسب در یادآوری همه مطالب درس؛

- صرفه‌جویی در وقت برای یادگیری؛

- روشی بسیار مناسب برای دوره درس‌ها؛

- قابل هضم شدن بسیاری از جمله‌بندی‌های پیچیده کتاب؛

- کمک به دانش‌آموزان در تفهیم یادگیری عمیق.

بنابراین پیشنهاد می‌شود که به جای گلایه از کمبود وقت و امکانات سعی شود با استفاده بهینه از امکانات به خلق و طراحی آزمایش‌های ساده، کم‌هزینه و ایمن و با اجرای شیوه‌های نوین، زمینه درک روشن مفاهیم علمی در فراگیران فراهم شود تا آن‌ها را در دستیابی به سطوح بالای یادگیری یاری کند. اجرای این روش توسط یک معلم شیمی بسیار ساده و هدفمند است، چرا که با افزایش مباحث در کتاب‌های درسی شیمی و رویارویی دانش‌آموز با جدول تناوبی از مقطع هشتم تا دوازدهم، همواره بر روشی خلاقانه و انگیزه بخش در مشارکت دانش‌آموزان با هم‌کلاسی‌هایشان جهت تعمیق یادگیری تأکید می‌شود. خودآموزی و همچنین برگزاری دوره‌های ضمن خدمت برای معلمان می‌تواند به شناسایی و رفع کج‌فهمی‌های آنان کمک کند (اکبرپور و امانی، ۱۴۰۰). پیشنهاد می‌شود این بازی را به صورت سوالات ابتکاری که خود دبیران و حتی دانش‌آموزان طراحی می‌کنند، نیز ارائه داد.

#### منابع:

- ابراهیمی قوام، صغری، و خاقانی زاده، مرتضی (۱۳۸۷). نقش انگیزش در یادگیری. راهبردهای آموزش در علوم پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی بقیه الله (عج). (۱۱)، ۱-۹.
- احدیان، محمد، رضانی، عمران، و محمدی، داوود (۱۳۸۸). مقدمات تکنولوژی آموزشی شامل روش‌های آموزشی دهه اخیر. تهران انتشارات آبیژ.
- اکبرپور گنجه، احمد، و امانی، وحید (۱۴۰۰). بررسی کج‌فهمی‌های دانش‌آموزان پایه دوازدهم در مفاهیم اسید-باز از طریق آزمون تشخیصی سه ردیفی. فصلنامه پویا در آموزش علوم پایه، ۷(۲۵)

- پور محمود، علی (۱۳۷۶). بررسی تأثیر بکارگیری آموزش از طریق تکنولوژی آموزشی و طراحی منظم آموزشی بر پیشرفت تحصیلی دانشجویان آموزشکده فنی تبریز و مقایسه آن با روشهای سنتی. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت معلم، تبریز، ایران.
- توانایی، لیلا (۱۴۰۱). روشی ابتکاری و خلاقانه در آموزش جدول تناوبی در شیمی. کنفرانس بین المللی تحقیقات پیشرو دانشجویان نانو فناوری، اصفهان، دانشگاه صنعتی اصفهان.
- حیدری، پریسا، و زمانی، عباسعلی (۱۳۹۲). بازی های کلاسی در آموزش شیمی. هشتمین سمینار آموزش شیمی ایران، سمنان، دانشگاه سمنان.
- رضایی، محسن، و رجایی، صابر (۱۳۹۲). فصلنامه رشد آموزش شیمی، ۱۰۷.
- زاویه، محمد (۱۳۸۶). بررسی میزان گرایش به استفاده از تکنولوژی آموزشی در بین اساتید دانشگاه علوم پزشکی ارومیه. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده علوم تربیتی دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران.
- سلیقه دار، رقیه (۱۳۹۹). بازی کاری نقش بازی ها در طراحی آموزشی. رشد فناوری آموزشی، ۳۶(۲)، ۳۳-۳۵.
- صادقی، حمید و دیگران (۱۴۰۰). تحلیل محتوای کتاب شیمی پایه دهم (فصل دوم) براساس روش ویلیام رومی. پژوهش در آموزش شیمی، ۳(۴)، ۲۹-۴۴.
- صادقی، حمید و دیگران (۱۴۰۰). مروری بر روشهای نوین تدریس الکتروشیمی به روش الگو (TPACK). پژوهش در آموزش شیمی، ۳(۳)، ۳۳-۴۷.
- کریمی، صدیقه، و شریف، مصطفی (۱۳۹۳). چالشهای آموزش عالی در تدوین محتوای برنامه درسی با رویکرد جامعه یادگیری. رویکردهای نوین آموزشی دانشکده علوم تربیتی و روان شناسی دانشگاه اصفهان. ۱۰۷-۱۴۲، (۱)۹.
- یارمحمدیان، محمد حسین (۱۳۸۱). اصول برنامه ریزی درسی. تهران: یادواره کتاب.
- یعقوبی، محمد، و دیگران (۱۴۰۰). شیوه های نوین آموزش مجازی شیمی و معضلات پیش روی آن. فصلنامه پویا در آموزش علوم پایه، ۸(۲۷).
- Duit, R., Treagust, D. (1998). Learning in science from behaviorism towards social constructivism and beyond. *International hand book of science education*, 3-25.
- Johnstone, A.H. (2010). You can't get there from here. *Journal of Chemical Education*, 87, 22-29.
- Rodrigues, S. (2007). Factors that influence pupil engagement with science simulations: The role of distraction, vividness, logic, instruction and prior knowledge, *Chemistry Education Research and Practice*, 8, 1-12.
- Tsaparlis, G. (2016). Problems and solutions in chemistry education, *Journal of the Turkish Chemical Society, Chemical Education*, 1, 1-30.

Research article

Research in Chemistry Education, Vol 4, No 2, Publication: Spring 1402



Research in Chemistry Education

Articles published in the fourth national conference of chemical education in Iran

<http://chemedu.cfu.ac.ir>



**The effect of game-based teaching on the learning of the periodic table topic in teaching 10th grade chemistry**

Samereh Seyfi\*<sup>1</sup>, Ahmad Rashidi<sup>2</sup>, Vahid Amani<sup>3</sup>, Esmail Oula<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Chemistry Secretary of Hassan Abad Region, Tehran, Iran

<sup>2</sup> Secretary of Education Chemistry of Somai and Bradost region, West Azarbaijan, Iran.

<sup>3</sup> Associate Professor, Department of Chemistry, Farhangian University, Tehran, Iran

<sup>4</sup> Assistant Professor, Department of Chemistry, Farhangian University, Tehran, Iran

**Abstract**

Educational games improve students' motivation and enthusiasm towards chemistry and learning. This research was conducted with the aim of investigating the effect of teaching with games on the learning of 10th grade students. A field survey of tenth grade students of two schools in Tehran and Urmia by purposive sampling and method, four classes of 30 students who are studying in the field of experimental sciences in the academic year of 2021-2022, were selected as samples. The tool used in this research was used to evaluate students' learning. The results of the research indicated that the game-based learning of the students who were taught the course material along with the game had a better situation in terms of learning lessons than other students. Educational games are one of the most effective ways for students to learn, which increases cooperative work between students and their classmates and increases their motivation to learn. Group activities with the teacher's supervision make students very interested in friendly and healthy competition and are very useful for deep learning. The purpose of this research and game design is to learn periodic properties of elements and investigate the effect of games on the academic achievement of tenth grade students.

**Keywords:** Periodic table, Learning meditation, High school chemistry, Educational game, Game-based education.

\*Corresponding Author: (✉ [seyfiamereh1984@gmail.com](mailto:seyfiamereh1984@gmail.com))