



پژوهش در آموزش شیمی



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

اثرگذاری روش تدریس فناورانه بر یادگیری درس شیمی مقطع متوسطه

سیدمجتبی کشاورز^{۱*}، وحید امانی^۲

^۱ دبیر شیمی آموزش و پرورش منطقه ۵، تهران، ایران

^۲ دانشیار گروه آموزش شیمی، دانشگاه فرهنگیان، صندوق پستی ۱۴۶۶۵-۸۸۹ تهران، ایران

چکیده

این پژوهش با هدف بررسی کارایی روشهای تدریس فناورانه فعال بر یادگیری درس شیمی دانش آموزان پسر مقطع متوسطه دوم انجام گرفته است. روش انجام پژوهش بر اساس طرح آزمون گروه آزمایش و گروه کنترل بود. جامعه آماری در این پژوهش را دانش آموزان پسر پایه دوم و سوم متوسطه منطقه پنج شهر تهران سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۲ درس شیمی سوم و دوم تشکیل می دهند. از بین جامعه آماری تحقیق دو گروه، که به عنوان گروه آزمایش و گروه کنترل در نظر گرفته شدند. گروه آزمایش با روش فعال فناورانه و گروه کنترل با روش معمول سنتی تحت آموزش قرار گرفتند. یادگیری از طریق پیش آزمون و پس آزمون مورد سنجش قرار گرفت. در این تحقیق نمره نیم ترم نیمسال اول به عنوان متغیر کوواریانس تحت کنترل قرار گرفت. نتایج تحقیق نشان داد که تاثیر آموزش با استفاده از روش فعال فناورانه بر یادگیری درس شیمی دانش آموزان موثرتر از روش های سنتی است. این نتیجه با یافته های پژوهش های قبلی در این زمینه همخوانی دارد.

کلیدواژه‌ها: روش های سنتی، یادگیری، یادگیری فعال با فناوری.

* نویسنده مسئول: (Mojtabakeshavar:66@gmail.com)

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۸/۰۵ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۱/۲۳

مقدمه

امروزه آموزش توجه خود را معطوف به یادگیری مباحث توسط یادگیرندگان معطوف کرده است. این رویکرد، یادگیری را محور همه برنامه ها، سیاست ها و خط مشی‌های آموزشی قرار می دهد. لازمه تحقق هدف های چنین رویکردی، با توجه به دانش گسترده فن آوری اطلاعاتی، بهره وری از تمام امکانات و فن آوری های غنی در دسترس است (رئیس دانا، ۱۳۸۱). در ورود به عرصه مدیریت نوین شاهد این واقعیت هستیم که تکنولوژی همه چیز را تحت تأثیر خود قرار داده است و نظام تعلیم و تربیت نیز از این امر مستثنی نمی باشد. نظام آموزشی کنونی تنها بر پایه تئوری ها و نظریاتی است که دانش آموز با تلاش و پشتکار خویش آنها را خوب به اذهان می سپارد ولی آنگاه که پای عمل به میان می آید، تربیتی صورت نگرفته و مهارتی کسب نشده است (عطاران، ۱۳۸۷).

هدف تکنولوژی آموزشی فراهم کردن شرایطی است که باید امکان یادگیری ساده تر همراه با بازدهی بیشتر را فراهم سازد. تکنولوژی آموزشی می تواند، اجازه دهد که یادگیری از جهات دیگری که ممکن است رخ دهد، وسیله ای برای پیشرفت یادگیری در تمام موضوعات شود. توانایی های خلاقانه دانش آموزان را توسعه دهد، دانش آموزان را تشویق نماید خودشان مسؤؤل، یادگیری خود باشند و آنان را به ارتباط متقابل با یک جامعه بزرگتر تشویق نماید (مولرا و هال^۱، ۲۰۰۲). به نقل از مجدفر، (۱۳۷۵). با مروری بر آموزش و پرورش کشورهای جهان، در می یابیم که بسیاری از کشورها از جمله کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه برای تجهیز مدارس با امکانات گوناگون همچون رایانه و اینترنت، برنامه های جامعی تدوین شده است. ابداع روش های جدید آموزشی، بهره گیری از رایانه در کلاس های درس، بهره گیری از نرم افزارهای آموزشی و چند رسانه ای، بهره گیری از اینترنت و پست الکترونیکی، گسترش شبکه های آموزش، ظهور آموزش الکترونیکی و ... از پیامدهای نوین به کارگیری فناوری اطلاعات و ارتباطات در امر آموزش بوده است. این مفاهیم ما را می دارد تا به الگوهای نوین کار در آموزش و پرورش برای پاسخ گویی به نیازهای روز افزون دنیای کنونی روی آوریم (پریشانی، ۱۳۸۹). با بهره گیری از فناوری اطلاعات و تکنولوژی روز معلمان می توانند یادگیری مفهومی و دقیق را برای دانش آموزان فراهم آورند که در مقایسه با شیوه های تدریس سنتی کارایی بالاتری را فراهم می آورد.

¹ Molera & Hull

هدف و پیشینه پژوهش

در این پژوهش بررسی کارایی روشهای تدریس فناورانه فعال بر یادگیری درس شیمی دانش‌آموزان پسر مقطع متوسطه دوم مدنظر بود. در چند سال اخیر فناوری اطلاعات و ارتباطات توانسته است در بیشتر واحدهای درسی دانشگاهی و مدارس وارد شود و مزیت‌های آموزشی زیادی از خود نشان دهد. یادداشت‌های سخنرانی، پروژه‌های داده شده به عنوان تکلیف، نرم افزارهای ویژه شبیه سازی، انواع فعالیت‌های خود ارزشیابی، تالارهای گفتمان و ارتباط با معلمان و کتاب‌های الکترونیکی متعددی در رابطه با علوم مختلف در شبکه‌های اینترنتی قابل دسترس می‌باشند) باراک^۱، ۲۰۰۷، ص ۳۱). فن آوری‌های اطلاعات و ارتباطات توانایی گردآوری، سازمان‌دهی، ذخیره سازی و بازتاب اطلاعات در قالب صوت، تصویر، متن‌های نوشتاری و عددی را دارا هستند. این فن‌آوری‌ها می‌توانند در ایجاد محیط‌های جدید یادگیری و برقراری ارتباط‌های تعاملی، و همچنین به کارگیری الگوهای آموزشی مجازی نقش مهمی ایفا کنند(بدریان، هنرپرور، ناصری آذر، ۱۳۸۹، ص ۱۰۳).

تعاریف متعددی از یادگیری ارائه شده است از جمله گانیه^۲ یادگیری را چنین تعریف می‌کند: یادگیری تغییری است که در توانایی انسان ایجاد می‌شود و برای مدتی باقی می‌ماند و نمی‌توان آن را به سادگی به فرایند‌های رشد و نمو نسبت داد(سیف، ۱۳۷۰، ص ۴۸). شعبانی (۱۳۸۴، ص ۱۱) جامع‌ترین تعریف ارائه شده از یادگیری را تعریف هیلگارد^۳ و مارکوئیز^۴ می‌داند. این دو روانشناس یادگیری را بدین گونه تعریف کرده‌اند: « یادگیری عبارت است از فرایند تغییرات نسبتاً پایدار در رفتار بالقوه‌ی فرد بر اثر تجربه ». هورتون و هورتون^۵ (۲۰۰۳) معتقدند که یادگیری الکترونیکی یا آموزش الکترونیکی در یک تعریف وسیع شامل هر گونه استفاده از فناوری‌های وب و اینترنت به منظور خلق تجربیات یادگیری است. در واقع، یادگیری الکترونیکی زاینده چرخه تحولات سریع و رو به گسترش فن آوری‌های نوین به مفهوم واقعی آن است(زارعی زوارکی، ۱۳۸۷). یادگیری الکترونیکی یعنی یادگیری که دانش‌آموزان از طریق مواد و رسانه‌های الکترونیکی مانند اینترنت و اینترنت و اکسترانت و ماهواره و رسانه‌های شنیداری و دیداری انجام می‌دهند(بابایی، ۱۳۸۹).

¹ Barak

² Gagne

³ Hilgard

⁴ Marquiz

⁵ Horton & Horton

چند رسانه ای های آموزشی

چند رسانه ای آموزشی به هر ترکیبی از متن، گرافیک، صدا، انیمیشن، تصویرهای متحرک و ویدیویی که از طریق رایانه یا سایر تجهیزات الکترونیکی، در اختیار کاربر قرار می گیرد گفته می شود (کی نژاد، ۱۳۷۸، ص ۲۵). چند رسانه ای آموزشی ترکیب مهیج سخت افزار و نرم افزار رایانه ای است که به شما اجازه می دهد ویدیو، پویا نمایی، صدا، گرافیک و متن را با یکدیگر ترکیب کرده و برنامه آموزشی بسازید که از طریق صفحه نمایش رایانه قابل عرضه باشد. هدف اصلی از طراحی چند رسانه ای ها، ترکیب ابزارها به بهترین وجه و به منظور برآوردن نیاز های حیطة ای از محتوای خاص با در نظر داشتن توانایی ها و کمبودهای یادگیرندگان، زیر ساخت ها و شرایط نظام مند محیط یادگیری است (سرکار آرنی، ۱۳۸۶، به نقل از: امیر خانی، ۱۳۹۲). از تعاریف ارائه شده در خصوص چند رسانه ای ها، عناصر تشکیل دهنده یک سیستم چند رسانه ای، قابل استنباط است، یک سیستم چند رسانه ای متشکل از عناصر متعددی از جمله الف) نوشتار؛ ب) تصاویر گرافیکی؛ ج) انیمیشن کامپیوتری؛ د) فیلم های ویدیویی دیجیتالی؛ ه) صدا و ... می باشد، که توسط نرم افزار سازنده با یکدیگر ترکیب می شوند (زارعی زوارکی و غریبی، ۱۳۹۱).

استفاده از ترکیب روش تدریس کاوشگری گروهی در آزمایشگاه و شبیه سازی (با استفاده از فیلم، اینترنت، انیمیشن یا تصویر سه بعدی بنا به ضرورت تدریس) و سخنرانی کوتاه در موقعیت های مختلف (بنا به ضرورت) روش تدریس فعال فناورانه می باشد. در این روش کلاس و آزمایشگاه از هم جدا نیست و می توان برای هر دانش آموز، با توجه به تفاوت های فردی آنان، تکالیف خاصی را معین کرد (بلچر^۱، ۲۰۰۵). پیشینه ای از تحقیق در ارتباط با روش های فعال فناورانه در جدول زیر ارائه داده شده است.

¹ Belcher

| نام محقق | عنوان تحقیق | نتیجه تحقیق |
|-------------------------|--|---|
| پلونز و رولتا (۲۰۰۷) | بررسی یادگیری مشارکتی مبتنی بر کامپیوتر در درس ریاضیات | این شیوه باعث تغییر ادراک ریاضی گروه آزمایش می شود |
| آدیمی (۲۰۱۲) | بررسی تاثیر آموزش به کمک کامپیوتر بر پیشرفت تحصیلی دانش آموزان متوسطه در درس مطالعات اجتماعی | کاربرد کامپیوتر تاثیر معنادار در پیشرفت تحصیلی دانش آموزان دارد |
| لورنز و همکاران (۲۰۰۹) | تحلیل تاثیر چند رسانه ای های گرافیکی بر فرایند پیش نوشتاری دانش آموزان دوره ابتدایی | چند رسانه ای گرافیکی دارای مزایایی در افزایش مهارت نوشتن است |
| بویل و همکاران (۲۰۰۳) | استفاده از یادگیری ترکیبی برای بالا بردن یادگیری در برنامه های آموزشی | بهبود یادگیری ریاضی با استفاده از ترکیبی از روش های سنتی و منابع آنلاین |
| درمشکین (۲۰۰۸) | تاثیر استفاده از روش فعال فناورانه در درس های مختلف فیزیک | کاهش درصد مردودی ها به طور متوسط از پانزده درصد به چهار درصد |
| شیه ، چانگ و لیو (۲۰۰۸) | بررسی تاثیر تدریس فعال فناورانه در یادگیری فیزیک عمومی | یازده درصد تفاوت یادگیری بین گروه کنترل و آزمایش |

روش پژوهش

پژوهش حاضر باتوجه به ماهیت موضوع، اهداف و فرضیه های آن و به دلیل استفاده از نتایج آن در زمینه آموزش و یادگیری، از بعد هدف، از نوع آزمایشی می باشد. از دو گروه آزمودنی استفاده شد که هر دو گروه در سه سوال مورد امتحان قرار گرفتند. اندازه گیری ها با اجرای پیش آزمون و پس آزمون انجام پذیرفت. آموزش برای گروه کنترل در کلاس درس معمولی و با استفاده از روش تدریس معمول و برای گروه آزمایش در فضای نرم افزار شاد با ارسال فیلم و انیمیشن و لایو انجام گرفت تا تاثیر متغیرمستقل بر میزان یادگیری در درس شیمی و آزمایشگاه مورد بررسی قرار گیرد.

جامعه آماری

جامعه آماری در این پژوهش تمامی دانش آموزان پسر سال دوم و سوم مقطع متوسطه دوم شهر تهران مشغول به تحصیل در نیمسال اول سال تحصیلی ۱۴۰۱/۴۰۲ بودند. تعداد ۱۳۶ نفر دانش آموز پسر در قالب ۴ کلاس درس نمونه آماری تحقیق را تشکیل می دهد.

تعیین حجم نمونه

از آنجا که برای نمونه گیری از روش خوشه ای استفاده شد، دو کلاس سال سوم ریاضی و تجربی و دو کلاس سال دوم ریاضی و تجربی از دبیرستان ایران زمین منطقه پنج شهر تهران به عنوان گروه کنترل و آزمایش انتخاب شدند. کلاس هایی که برای گروه کنترل انتخاب شدند به ترتیب ۳۳ و ۳۱ نفر و کلاس های دیگر که برای گروه آزمایش انتخاب شدند ۳۹ و ۳۹ نفر بودند بنابراین حجم نمونه ۱۳۶ نفر می باشد. جدول نمونه آماری تحقیق را به تفکیک کلاس نشان می دهد.

| ردیف | نام مدرسه | تعداد دانش آموز | شماره کلاس |
|------|------------|-----------------|---------------------|
| ۱ | ایران زمین | ۳۹ | ۳۰۲ (داوزدهم تجربی) |
| ۲ | ایران زمین | ۳۳ | ۳۰۱ (داوزدهم ریاضی) |
| ۳ | ایران زمین | ۳۹ | ۲۰۲ (یازدهم تجربی) |
| ۴ | ایران زمین | ۳۱ | ۲۰۱ (یازدهم ریاضی) |
| | جمع کل | ۱۳۶ | ۴ کلاس |

جایگزینی نمونه ها در گروه ها به شرح جدول می باشد.

| روش آموزشی | | آموزش شیمی |
|---------------|------|-----------------|
| فعال فناورانه | عادی | تعداد دانش آموز |
| ۷۸ | ۷۴ | |

یافته های پژوهش

اجرای تدریس

در این پژوهش برای آموزش مبحث انواع محلول از کتاب شیمی سال سوم دبیرستان و مبحث نام گذاری ترکیبات آلی برای دانش آموزان سال دوم دبیرستان انتخاب شد و از این مباحث ۴ سوال از موزن نیم ترم اول طرح شد. در جدول سوالات هر مبحث مشخص شده است.

سوالات مطرح شده در آزمون

| سوال | مبحث نام گذاری سال یازدهم | مبحث محلول ها سال دوازدهم |
|-------|-----------------------------------|---|
| اول | تعیین زنجیره اصلی | شناخت محلول و فاز و اجزای آن |
| دوم | نام گذاری استخلاف ها | مقایسه کلویید و سوسپانسیون |
| سوم | نام گذاری ترکیب با توجه به ساختار | پیش بینی انحلال پذیری ترکیبات یونی و گاز ها در آب |
| چهارم | رسم ساختار بر اساس نام ترکیب | تعیین نوع محلول با توجه به خصوصیات |

در گروه کنترل، تدریس درس شیمی روش معمول (روش سخنرانی) و به مدت ۳ جلسه آموزشی (هر جلسه ۹۰ دقیقه) صورت گرفت. در این گروه، از دانش آموزان در این سه جلسه هیچ امتحانی گرفته نشد و فقط تدریس و پرسش کلاسی صورت گرفت. در گروه آزمایش، تدریس به شیوه مبتنی بر فناوریانه انجام شد. مراحل تدریس به شیوه ی فعال فناوریانه در زیر آورده شده است:

- قبل از شروع جلسات آموزشی دانش آموزان نسبت به مراحل آموزش توجیح شدند.
- دانش اموزان برای هر مبحث ابتدا انیمیشن توضیح درس را مشاهده می کردند و در ادامه در کلاس زنده و برخط تصاویر موارد درسی را با صوت معلم مشاهده می کردند.

اجرای آزمون های مربوطه

آزمون ها به صورت همزمان و در تاریخ ۱۴۰۱/۸/۲۴ با کمک کادر اجرایی دبیرستان ایران زمین برگزار شدند.

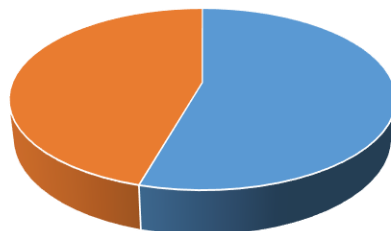
روش تجزیه و تحلیل داده ها

به منظور تجزیه و تحلیل داده ها از آمار توصیفی به شرح ذیل استفاده شده است: جهت تجزیه و تحلیل داده ها در آمار توصیفی از جدول، نمودار، میانگین، انحراف معیار استفاده شد.

توزیع فراوانی و درصد گروه های پاسخ دهندگان

| گروه | فراوانی | درصد |
|-------------|---------|-------|
| گروه کنترل | ۶۲ | ۴۵/۵۸ |
| گروه آزمایش | ۷۴ | ۵۴/۴۱ |
| کل | ۱۳۶ | ۱۰۰ |

با توجه به جدول و نمودار شماره فراوانی پاسخ دهندگان نشان می‌دهد، که ۵۴.۴۱ درصد پاسخ دهندگان در گروه کنترل و ۴۵.۵۸ درصد دیگر در گروه آزمایش هستند.



■ گروه کنترل ■ گروه مورد آزمایش

نمودار توزیع فراوانی و درصد گروه های پاسخ دهنده کنترل و مورد آزمایش

بررسی توزیع فراوانی و درصد نمره نیم ترم دانش آموزان دوگروه کنترل و آزمایش

به منظور بررسی توزیع فراوانی و درصد نمره ی نیم ترم شیمی نیمسال اول دانش آموزان بر اساس گروهی که در آن قرار دارند یک جدول به نمایش در آمده اند. لازم به ذکر است از مباحث مد نظر ده نمره سوال داده شد که به عنوان از مون نیم ترم لحاظ گردید.

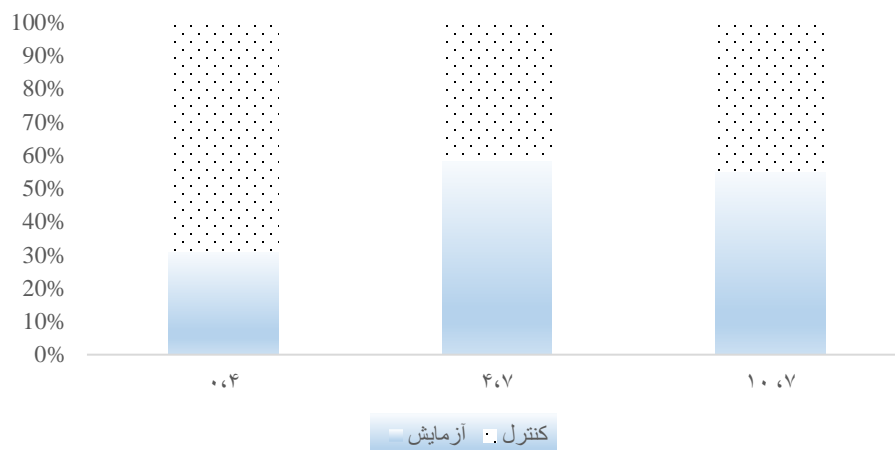
توزیع فراوانی و درصد نمره نیم ترم دانش آموزان در نیمسال اول سال تحصیلی

| کل | نمره دانش آموزان | | | گروه ها |
|-------|------------------|--------|--------|---------|
| | ۱۰ تا ۷ | ۴ تا ۷ | ۰ تا ۴ | |
| ۷۴ | ۳۶ | ۳۴ | ۴ | فراوانی |
| ۵۴.۴۱ | ۴۸.۶۴ | ۴۵.۹۴ | ۵.۴ | درصد |
| ۶۲ | ۲۹ | ۲۴ | ۹ | فراوانی |
| ۴۵.۵۸ | ۴۶.۷۷ | ۳۸.۷۰ | ۱۴.۵۱ | درصد |

با توجه به داده های موجود در جدول مشاهده می شود از ۱۳۶ دانش آموزی که در این تحقیق شرکت کرده اند، ۷۴ نفر دانش آموز در گروه آزمایش حضور داشتند که از این تعداد ۴ نفر نمره بین

۴-۰ کسب کرده اند و ۳۴ نفر در بازه نمره ای ۴-۷ قرار گرفته اند و تعداد ۳۶ نفر هم در بازه ۷ تا ۹ قرار گرفتند. نمرات ۴ و ۷ در دسته پایین قرار داده شدند.

توزیع فراوانی



نمودار توزیع فراوانی نمرات نیم ترم نیمسال اول دانش آموزان بر حسب گروه

با توجه به داده های آزمون می نیمم و ماکزیمم نمرات آزمون در هر دو گروه به ترتیب، صفر و ده می باشد. میانگین نمرات در گروه آزمایش ۶.۷۷ نمره از ۱۰ نمره و در گروه کنترل ۵.۲۶ می باشد. واریانس نمرات در گروه آزمایش ۴.۲۹ و در گروه کنترل ۵.۶۳ است.

| گروه کنترل | گروه آزمایش | |
|------------|-------------|--------------|
| ۵.۲۶ | ۶.۷۷ | میانگین |
| ۵.۶۳ | ۴.۲۹ | واریانس |
| ۲.۳۲ | ۲.۷۹ | انحراف معیار |
| ۶.۳ | ۷ | دامنه تغییر |

نتیجه گیری

بر اساس نتایج بدست آمده در آزمون نیم ترم دروس شیمی سال دوم و سال سوم مقطع متوسطه دبیرستان گروه آزمایش که به صورت فناورانه مورد تدریس قرار گرفته بودند عملکرد بهتری را نشان دادند و به عبارت دیگر نمرات این دانش آموزان در سوالات مطرح شده نسبت به گروه کنترل تغییر قابل توجهی داشته و نتایج این پژوهش با نتایج پژوهش های مشابه هم خوانی دارد. نتیجه این پژوهش تاکید بر به کار گیری روش های فعال تدریس است. نتایج این پژوهش با نتایج پژوهش های بلچر (۲۰۰۳)، درمشکین (۲۰۰۸)، شیه و همکاران (۲۰۰۸)، نصرت (۱۳۸۹) و پریشانی (۱۳۹۰) در به کار گیری روش تدریس فعال فناورانه همسو است. نتایج تحقیقات باراک و دوری (۲۰۰۵) در استفاده از فن آوری اطلاعات و ارتباطات در ارتقاء درک مفاهیم شیمی دانش آموزان، بویل و همکاران (۲۰۰۳) در تاثیر مثبت روش تدریس ترکیبی، سوان و همکاران (۲۰۰۸) در تاثیر معنی دار استفاده از نرم افزار های شبیه ساز و کرمی گزافی، علیرضا؛ عابدینی، رحمن و ملک زاده فاطمه (۱۳۸۹)، که با عنوان بررسی تاثیر تدریس کاوشگری با استفاده از معلمان آموزش دیده بر یادگیری دانش آموزان سال سوم راهنمایی ناحیه ۲ کرج انجام گرفت همسو است.

از ویژگی های ممتاز روش تدریس فعال فناورانه تلفیق کاوشگری گروهی در آزمایشگاه با فناوری های نوین و سخنرانی کوتاه می باشد. استفاده از آزمایشگاه مجازی و شبیه سازهای آموزشی در مواقع ضروری، مشکلاتی را که معلمان در استفاده از روش های فعال با آن ها مواجه هستند بر طرف می نماید. ارائه سخنرانی کوتاه باعث هدایت جریان کاوشگری گروهی می شود. استفاده از فناوری های برخط، در انجام تکالیف و ارائه بازخورد معلمان به استفاده بهینه از زمان کمک می کند. از محاسن بارز این روش تدریس انعطاف پذیر بودن آن و بهره گیری از تمام امکانات ممکن برای رسیدن به یک یادگیری معنا دار است. در این روش که تدریس در محیطی ساختن گرایانه انجام می شود، دانش آموزان به صورت گروهی و در تعامل با هم به ساختن دانش خود می پردازند و معلم تنها هدایتگر فرایند یادگیری است.

منابع

سعید پور، مرضیه؛ طبسی، سیده زکیه. (۱۳۸۹)، آموزش ترکیبی؛ رهیافتی نوین جهت کاربست در آموزش الکترونیکی»، مجله افق توسعه آموزش پزشکی، دوره ۴ شماره ۱ صص ۶۳-۵۵.

۱۱ اثرگذاری روش تدریس فناورانه بر یادگیری درس شیمی مقطع متوسطه

گانیه، رابرت میلز. شرایط یادگیری و نظریه آموزشی. جعفر نجفی زند (۱۳۷۳). تهران: انتشارات رشد، چاپ اول.

گل افروز شهری، هادی؛ خاقانی زاده، مرتضی (۱۳۸۸)، آشنایی با روش تدریس سخنرانی. مجله راهبرد های آموزشی، دوره ۲، شماره ۴ صص ۱۶۱-۱۶۶.

گلزار ادبی، رامین (۱۳۸۵). شبیه سازی در تصمیم‌گیری‌های مدیریتی، مجله تدبیر، سال چهاردهم، شماره ۱۷۷ ص ۲۱.

لاکدشتی، ابوالفضل؛ یوسفی، رضا؛ خطیری، خدیجه (۱۳۹۰)، تاثیر نرم افزار های شبیه ساز آموزشی بر یادگیری و یاد سپاری دانشجویان و مقایسه آن با روش سنتی تدریس. فصلنامه فن آوری اطلاعات و ارتباطات در علوم تربیتی سال اول، شماره ۳، صص ۲۱-۵.

مایر، ریچاردای. (۲۰۰۱). یادگیری چندرسانه‌ای. مترجم: موسوی، مهسا. (۱۳۸۴). تهران: انتشارات موسسه مالی و آموزش و پرورش مدیریت و برنامه‌ریزی.

مجدفر، مرتضی. (۱۳۷۵). طرح درس نرم افزاری مناسب در تکنولوژی آموزشی. تهران: انتشارات چاپار فرزندگان.

محمودی، فیروز؛ فتحی آذر، اسکندر؛ اسفندیاری، رجب (۱۳۸۸). بررسی رابطه میزان مشارکت فعال دانش آموزان در جریان تدریس با پیشرفت تحصیلی. فصلنامه مطالعات تربیتی و روان شناسی، دوره ۱۰ شماره ۳ صص ۸۲-۶۵.

معمودی تلاوکی، عبداللهی حسینی و لطفی (۱۳۹۰)، تاثیر روش های فعال تدریس مبتنی بر رویکرد ساختارگرایی بر بهبود عملکرد درس فیزیک دانش آموزان سال اول متوسطه. دوازدهمین کنفرانس آموزش فیزیک و آزمایشگاه، ۱۴ تا ۱۶ شهریور ۱۳۹۰ دانشگاه صنعتی امیر کبیر.

موسی رضانی، سونیا (۱۳۹۰)، شبیه سازی آموزشی. مجله رشد تکنولوژی آموزشی، دوره بیست و ششم صص ۴۲-۳۸.



The effect of the technological teaching method on the learning of high school chemistry course

Seyed Mojtabi Keshavarz^{1*} Vahid Amani²

¹ Chemistry Teacher, Tehran, Iran

² Department of Chemistry Education, Farhangian University, P.O. Box 14665-889,
Tehran, Iran

Abstract

This research has been conducted with the aim of investigating the effectiveness of active technological teaching methods on the learning of the chemistry lesson of second secondary school boys. The research method was based on the test plan of the experimental group and the control group. The statistical population in this research consists of male students of the second and third grade of high school in the five academic years of 1401-1402. Among the statistical population of the research, two groups were considered as the experimental group and the control group. The experimental group was trained with the active technological method and the control group was trained with the usual traditional method. Learning was measured through pre-test and post-test. In this research, the first semester grade was controlled as a covariance variable. The results of the research showed that the effect of teaching using the active technological method on students' learning of chemistry is more effective than traditional methods. This result is consistent with the findings of previous studies in this field.

Keywords: Traditional methods, Learning, Technology Enabled Active Learning

*Corresponding Author: (✉ Mojtabakeshavarz66@gmail.com)

Received: 27 October 2022 / Accepted: 12 April 2023