



## پژوهش در آموزش شیمی

مقالات منتشر شده در چهارمین همایش ملی آموزش شیمی ایران

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



### بررسی کارایی روشهای تدریس فناورانه فعال بر یادگیری درس شیمی

#### دانش آموزان پسر مقطع متوسطه دوم

سیدمجتبی کشاورز\*<sup>۱</sup>، وحید امانی<sup>۲</sup>، اسماعیل اولی<sup>۳</sup>

<sup>۱</sup> دبیر شیمی آموزش و پرورش، منطقه پنج، تهران، ایران

<sup>۲</sup> دانشیار شیمی گروه علوم پایه، دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران

<sup>۳</sup> استادیار شیمی گروه علوم پایه، دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران

\*[Mojtabakeshavar:66@gmail.com](mailto:Mojtabakeshavar:66@gmail.com)

#### 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 شبه آزمایشی و شامل گروه های آزمایش و کنترل بود. جامعه آماری در این پژوهش را دانش آموزان پسر پایه دوم و سوم متوسطه منطقه پنج 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، به این صورت که گروه کنترل به شیوه سنتی و سخنرانی محور آموزش دیدند و گروه آزمایش به شیوه فناورانه مورد آموزش قرار گرفتند. یادگیری از طریق پیش آزمون و پس آزمون مورد سنجش قرار گرفت. در این تحقیق نمره میان ترم نیمسال اول به عنوان متغیر کوواریانس تحت کنترل قرار گرفت. نتایج تحقیق نشان داد که آموزش با استفاده از روش فعال فناورانه برای 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 فعال فناورانه، روش های سنتی، یادگیری درس شیمی

## مقدمه

امروزه آموزش توجه خود را معطوف به یادگیری مباحث توسط یادگیرندگان معطوف کرده است. این رویکرد، یادگیری را محور همه برنامه‌ها، سیاست‌ها و خط‌مشی‌های آموزشی قرار می‌دهد. لازمه تحقق هدف‌های چنین رویکردی، با توجه به دانش گسترده فن‌آوری اطلاعاتی، بهره‌وری از تمام امکانات و فن‌آوری‌های غنی در دسترس است (رئیس‌دانا، ۱۳۸۱، ص. ۱۴).

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 نمی‌باشد. نظام آموزشی کنونی تنها بر پایه تئوری‌ها و نظریاتی است که دانش آموز با تلاش و پشتکار خویش آنها را خوب به اذهان می‌سپارد ولی آنگاه که پای عمل به میان می‌آید، تربیتی صورت نگرفته و مهارتی کسب نشده است.

هدف تکنولوژی آموزشی فراهم کردن شرایطی است که باید امکان یادگیری ساده‌تر همراه با بازدهی بیشتر را فراهم سازد. تکنولوژی آموزشی می‌تواند، اجازه دهد که یادگیری از جهات دیگری که ممکن است رخ دهد، وسیله‌ای برای پیشرفت یادگیری در تمام موضوعات شود. توانایی‌های خلاقانه دانش‌آموزان را توسعه دهد، دانش‌آموزان را تشویق نماید خودشان مسئول، یادگیری خود باشند و آنان را به ارتباط متقابل با یک جامعه بزرگتر تشویق نماید.

با مروری بر آموزش و پرورش کشورهای جهان، در می‌یابیم که بسیاری از کشورها از جمله کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه برای تجهیز مدارس با امکانات گوناگون همچون رایانه و اینترنت، برنامه‌های جامعی تدوین شده است. ابداع روش‌های جدید آموزشی، بهره‌گیری از رایانه در کلاس‌های درس، بهره‌گیری از نرم‌افزارهای آموزشی و چند رسانه‌ای، بهره‌گیری از اینترنت و پست الکترونیکی، گسترش شبکه‌های آموزش، ظهور آموزش الکترونیکی و ... از پیامدهای نوین به کارگیری فناوری اطلاعات و ارتباطات در امر آموزش بوده است. این مفاهیم ما را وادار می‌دارد تا به الگوهای نوین کار در آموزش و پرورش برای پاسخ‌گویی به نیازهای روز افزون دنیای کنونی روی آوریم.

با بهره‌گیری از فناوری اطلاعات و تکنولوژی روز معلمان می‌توانند یادگیری مفهومی و دقیق را برای دانش‌آموزان فراهم آورند که در مقایسه با شیوه‌های تدریس سنتی کارایی بالاتری را فراهم می‌آورد.

## هدف و پیشینه پژوهش

کارایی روشهای تدریس فناورانه فعال بر یادگیری درس شیمی دانش‌آموزان پسر مقطع متوسطه دوم، در این پژوهش مورد بررسی قرار گرفت. 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، نرم‌افزارهای ویژه شبیه

سازی، انواع فعالیت های خود ارزشیابی، تالارهای گفتمان و ارتباط با معلمان و کتاب های الکترونیکی متعددی در رابطه با علوم مختلف در شبکه های اینترنتی قابل دسترس می باشند (باراک<sup>۱</sup>، ۲۰۰۷، ص. ۳۱). فن آوری های اطلاعات و ارتباطات توانایی گردآوری، سازمان دهی، ذخیره سازی و بازتاب اطلاعات در قالب صوت، تصویر، متن های نوشتاری و عددی را دارا هستند. این فن آوری ها می توانند در ایجاد محیط های جدید یادگیری و برقراری ارتباط های تعاملی، و همچنین به کارگیری الگوهای آموزشی مجازی نقش مهمی ایفا کنند (بدریان و دیگران، ۱۳۸۹، ص. ۱۰۳). تعاریف متعددی از یادگیری ارائه شده است از جمله گانیه<sup>۲</sup> یادگیری را چنین تعریف می کند: یادگیری تغییری است که در توانایی انسان ایجاد می شود و برای مدتی باقی می ماند و نمی توان آن را به سادگی به فرایند های رشد و نمو نسبت داد. شعبانی (شعبانی، ۱۳۸۴، ص. ۱۱) جامع ترین تعریف ارائه شده از یادگیری را تعریف هیلگارد<sup>۳</sup> و مارکوئیز<sup>۴</sup> می داند. این دو روانشناس یادگیری را بدین گونه تعریف کرده اند: « یادگیری عبارت است از فرایند تغییرات نسبتاً پایدار در رفتار بالقوه ی فرد بر اثر تجربه ». هورتون<sup>۵</sup> (هورتون، ۲۰۰۳، ص. ۹) معتقد است که یادگیری الکترونیکی<sup>۶</sup> یا آموزش الکترونیکی در یک تعریف وسیع شامل هر گونه استفاده از فناوری های وب و اینترنت به منظور خلق تجربیات یادگیری است. در واقع، یادگیری الکترونیکی زاینده چرخه تحولات سریع و رو به گسترش فن آوری های نوین به مفهوم واقعی آن است (زارعی زوارکی، ۱۳۸۷، ص. ۷). یادگیری الکترونیکی یعنی یادگیری که دانش آموزان از طریق مواد و رسانه های الکترونیکی مانند اینترنت و اینترنت و اکسترانت و ماهواره و رسانه های شنیداری و دیداری انجام می دهند (بابایی، ۱۳۸۹، ص. ۶). 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. 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 حیطه ای از محتوای خاص با در نظر داشتن توانایی ها و کمبودهای یادگیرندگان، زیر ساخت ها و شرایط نظام مند محیط یادگیری است (سرکار آرانی، ۱۳۸۶، به نقل از: امیر خانی، ۱۳۹۲، ص. ۱۲).

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)

## 1. Barak

1. Gagne
2. Hilgard
3. Marquiz
1. Horton & Horton
2. elearning

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، ص ۵). 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<sup>۱</sup>، ۲۰۰۵). پیشینه ای از تحقیق در ارتباط با روش های فعال فناورانه در جدول ۱ ارائه داده شده است.

جدول ۱-پیشینه تحقیق های انجام شده

نام محقق	عنوان تحقیق	نتیجه تحقیق
پلونزورولتا (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
لورنزو همکاران (۲۰۰۹)	تحلیل تاثیر چند رسانه ای های گرافیکی بر فرایند پیش نوشتاری دانش آموزان دوره ابتدایی	چند رسانه ای گرافیکی دارای مزایای 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

2. Belcher

پژوهش حاضر باتوجه به ماهیت موضوع، اهداف و فرضیه های آن (بررسی کارایی روش تدریس فناوریانه نسبت به روش های سنتی) و به دلیل استفاده از نتایج آن در زمینه آموزش و یادگیری، از بعد هدف، از نوع شبه آزمایشی می باشد. در این پژوهش دو گروه آزمودنی مورد آزمون قرار گرفتند و هر گروه با چهاردسته 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 برمیزان 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 شهرتهران مشغول به تحصیل در نیمسال اول سال تحصیلی ۱۴۰۱/۴۰۲ بودند. تعداد ۱۳۶ نفر دانش آموز پسر در قالب ۴ گروه درس نمونه آماری تحقیق را تشکیل می دهد.

### تعیین حجم نمونه

در این پژوهش از نمونه در دسترس استفاده شد و 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 ۲ نمونه آماری تحقیق را به تفکیک کلاس نشان می دهد.

جدول ۲- نمونه آماری

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 ۳ می باشد.

جدول ۳- جایگزینی نمونه ها

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

## یافته های پژوهش

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 در آزمون طرح شد. در جدول ۴ سوالات هر مبحث مشخص شده است.

جدول ۴- 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
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 شیوه‌ی مبتنی بر فناورانی انجام شد. مراحل تدریس به شیوه‌ی فعال فناورانه در زیر آورده شده است:

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

## اجرای آزمون های مربوطه

آزمون ها به صورت همزمان و در تاریخ بیست و چهارم آبان ماه سال ۱۴۰۱ با کمک کادر اجرایی دبیرستان ایران زمین برگزار شدند.

## روش تجزیه و تحلیل داده‌ها

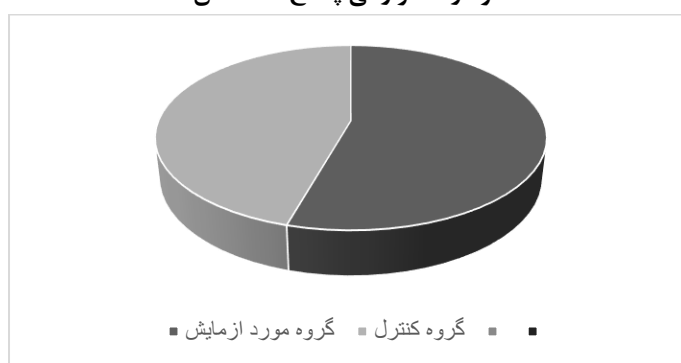
به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها از آمار توصیفی به شرح جدول ۵ استفاده شد و جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها در آمار توصیفی از جدول، نمودار، میانگین، انحراف معیار استفاده شد.

جدول ۵- 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 داده های جدول، نمودار شماره ۱ فراوانی پاسخ دهندگان نشان می دهد، که ۵۴/۴۱ درصد پاسخ دهندگان در گروه کنترل و ۴۵/۵۸ درصد دیگر در گروه آزمایش هستند.

نمودار ۱- فراوانی پاسخ دهندگان



### 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 در جدول ۶ آورده شده است.

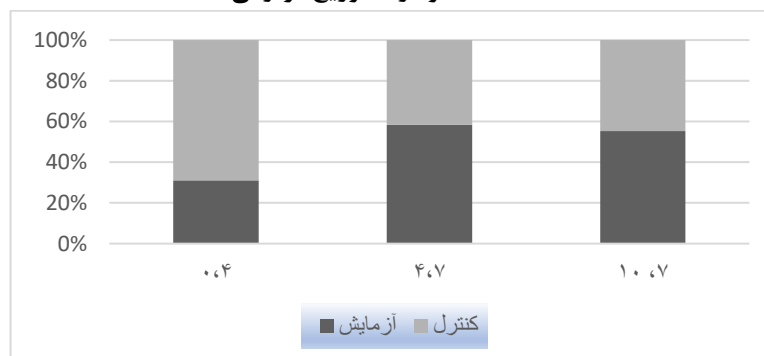
جدول ۶- توزیع فراوانی نمره میان ترم

کل	نمره دانش آموزان			گروه ها
	۱۰ تا ۷	۷ ≥ تا ۴	۴ ≥ تا ۰	
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. نمودار ۲ توزیع فراوانی را نشان داده است.

نمودار ۲- توزیع فراوانی



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. جدول ۷ مقادیر محاسبات را نشان می دهد.

جدول ۷- مقادیر محاسبات

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

### بحث و 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 تأکیدی بر به کار گیری روش های فعال تدریس است. نتایج این پژوهش با نتایج پژوهش های بلچر (بلچر، ۲۰۰۳، ص. ۸)، درمشکین (درمشکین، ۲۰۰۸، ص. ۱۲)، لاکدشتی، نصرت (نصرت، ۱۳۸۹، ص. ۷) و پریشانی (پریشانی، ۱۳۹۰، ص. ۶) و معتمدی (معتمدی، ۱۳۹۰، ص. ۹)، رضانی در به کار گیری روش تدریس فعال فناورانه همسو است. نتایج تحقیقات مایر، ریچاردی در استفاده از فن آوری اطلاعات و ارتباطات در ارتقاء درک مفاهیم شیمی دانش آموزان، بویل و همکاران (بویل و



دیگران، ۲۰۰۳، ص. ۱۵) در تاثیر مثبت روش تدریس ترکیبی، سوان و همکاران (سوان و دیگران، ۲۰۰۸، ص. ۱۲) در تاثیر معنی دار استفاده از نرم افزار های شبیه ساز و کرمی گزافی، علیرضا؛ عابدینی، رحمن و ملک زاده فاطمه (ملک زاده و دیگران، ۱۳۸۹، ص. ۸)، 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 معنادار 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.

#### پیشنهادها و توصیه های کاربردی:

- ۱- با توجه به اینکه روش فعال فناورانه، یک سیستم ترکیبی از آموزش چهره به چهره با آموزش الکترونیکی می باشد و یافته های این پژوهش تاثیر مثبت این روش ترکیبی را نسبت به روش های معمول تدریس نشان داده است، به معلمان در مقاطع و پایه های مختلف پیشنهاد می شود برای آموزش جذاب تر و یادگیری بیشتر از این روش تدریس و سایر روش های ترکیبی به تناسب ماده درسی، وقت و امکانات استفاده نمایند.
- ۲- پیشنهاد می شود که با ترتیب دادن کلاس های آموزشی توسط مدرسان مجرب در قالب دوره های ضمن خدمت زمینه آشنایی آن ها را با این روش ها فراهم آورند.
- ۳- به مؤلفین و برنامه ریزان درسی پیشنهاد می شود، که در متون درسی دانشجویان مراکز تربیت معلم و مراکز دانشگاهی وابسته به آموزش و پرورش که برای تدریس در مدارس تربیت می شوند و دارای واحد درسی با عنوان روش ها و فنون تدریس می باشند آشنایی و تسلط بر روشهای فعال و نوین تدریس که مستلزم به کارگیری و استفاده از امکانات فناورانه می باشند (مانند روش فعال فناورانه) گنجانده شود تا در هنگام تدریس و آموزش در مدارس از آن ها استفاده نمایند.

#### پیشنهاد هایی برای پژوهش های آینده

بر اساس نتایج حاصل از این مطالعه، پیشنهاد می شود که پژوهش های دیگری در سطوح مختلف آموزشی و در دروس مختلف برای پی بردن به اثر بخشی این روش تدریس انجام شود.

- ۱- با توجه به اینکه تحقیق انجام شده بر روی دانش آموزان پسر انجام شده است، پیشنهاد می شود در یک تحقیق، اثر بخشی این روش تدریس بر یادگیری و یادداری دانش آموزان دختر و پسر بررسی و مقایسه گردد.
- ۲- با توجه به اینکه هدف این پژوهش بررسی تاثیر روش تدریس فعال فناورانه بر یادگیری و یادداری بوده، در پژوهش های آتی می توان تاثیر این عامل را به عنوان متغیر مستقل بر متغیرهای دیگر مانند: خلاقیت، تفکر انتقادی، مهارت های اجتماعی و خود کارآمدی تحصیلی بررسی نمود.

## 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.
- 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 تصمیم گیری های 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، ریچاردی. (۲۰۰۱). یادگیری چندرسانه ای. مترجم: موسوی، مهسا. (۱۳۸۴). تهران: انتشارات موسسه مالی و آموزش و پرورش مدیریت و برنامه ریزی.
- 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.
- معتمدی 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.

Research article

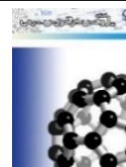
Research in Chemistry Education, Vol 4, No 2, Publication: Spring 1402



Research in Chemistry Education

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

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



**Investigating the effectiveness of technology-based active learning methods on high school boy students' chemistry learning**

S. M. Keshavarz<sup>1\*</sup>, V. Amani<sup>2</sup>, E. Oula<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Secretary of Education Chemistry, Panj Region, Tehran, Iran

<sup>2</sup> Associate Professor of Chemistry, Department of Basic Sciences, Farhangian University, Tehran, Iran

<sup>3</sup> Assistant Professor of Chemistry, Department of Basic Sciences, Farhangian University, 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 1402-1401, Chemistry 3 course. 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](mailto:Mojtabakeshavarz66@gmail.com))