



## پژوهش در آموزش شیمی

مقالات منتشر شده در چهارمین همایش ملی آموزش شیمی ایران

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



### یادگیری تلفیقی در آموزش شیمی

رضا غرایبی<sup>۱\*</sup>، نیما کریم نژاد<sup>۲</sup>، محمد جواد آثری<sup>۳</sup>، مهدی عزیز زاده<sup>۴</sup>

<sup>۱</sup> دانشجوی کارشناسی آموزش شیمی، دانشگاه فرهنگیان، پردیس علامه امینی تبریز، ایران

<sup>۲</sup> دانشجوی کارشناسی آموزش شیمی، دانشگاه فرهنگیان، پردیس علامه امینی تبریز، ایران

<sup>۳</sup> دانشجوی کارشناسی آموزش مشاوره و راهنمایی، دانشگاه فرهنگیان، پردیس علامه امینی تبریز، ایران

<sup>۴</sup> دانشجوی کارشناسی آموزش مشاوره و راهنمایی، دانشگاه فرهنگیان، پردیس علامه امینی تبریز، ایران

\*[ghara@iran.ir](mailto:ghara@iran.ir)

#### چکیده:

راز پیشرفت تمدن بشری به شکل امروزی که هم اکنون شاهد آن هستیم چیست؟ اگر کمی بدان فکر کنیم شاید در وهله اول یافته‌ها و تحقیقات دانشمندان را جواب دهیم که پاسخ صحیحی است اما اگر در هر دوره‌ای چیزی کشف می‌شد و امکان انتقال آن به نسل‌های بعدی وجود نداشت تمدن به شکل امروزی دیگر وجود نداشت، بنابر این آنچه سبب شده است ضمن حفظ ساختارهای گذشته پیشرفت حاصل آید آموزش دانسته‌های نسل حاضر به نسل بعدی است لکن عدم آموزش یا اخلال در آموزش دارای تبعات گسترده‌ای می‌باشد. تجربیات دوران پاندمی کرونا و تعطیلی آموزش حضوری به ما این تجربه را نشان داد که نمی‌توانیم تنها به آموزش مجازی بسنده کرده و نسبت به آموزش حضوری غافل شویم در عین حال با توجه به پیشرفت علم و ورود فناوری در افزایش کیفیت در تمامی سطوح زندگی بشری باید در نگاه تخصصی به آموزش گام به گام آموزش را نیز هدفمند نمود در مقاله پیش رو نسبت به بررسی آموزش تلفیقی که از مباحث روز در حوزه آموزش می‌باشد خواهیم پرداخت که با توجه به اهمیت درس شیمی برای دانش‌آموزان متوسطه می‌توان از آن در جهت جبران نقص آموزش حضوری در تشکیل ساختارهای ذهنی دانش‌آموزان استفاده نمود.

**کلیدواژه‌ها:** آموزش تلفیقی، آموزش، معلم، آموزش شیمی

## مقدمه

به موازات پیشرفت تکنولوژی به ویژه در حوزه فناوری اطلاعات (Information Technology)، روشهای آموزش و یادگیری نیز در حال تکامل و مدرن شدن است. یکی از روشهای نوین آموزشی که در سالهای اخیر به شدت رو به گسترش است، آموزش تلفیقی میباشد. این روش ترکیبی از آموزش متداول و مرسوم (چهره به چهره) و آموزش مجازی است. به طوری که بخشی از محتوا که اغلب پیچیدگی بیشتری دارد به شکل سنتی و در کلاس ارائه میشود و بخش دیگر به صورت محتوای الکترونیکی تهیه و به نحو مقتضی در اختیار فراگیران قرار داده میشود. این روش آموزشی مدرن از دید بسیاری از صاحب نظران بهترین روش یاددهی در شرایط کنونی میباشد.

در یک سخن می توان اذعان داشت رویکرد های تلفیقی در پی آن هستند که با سازماندهی خاص از آموزش، فرصت هایی را برای فراگیران فراهم سازد تا با اصول، مبادی، روشها و موضوعات متنوع در قلمروهای متعدد آشنا شوند.

رویکرد تلفیقی، رویکردی است که در آن یادگیرنده، خود به نحوی در فرآیند یاددهی - یادگیری دخالت و مشارکت داشته باشد. بنابراین، هر گاه تدریس به گونه ای سازمان دهی شود که، ضمن داشتن تناسب با علاقه مندی های دانش آموز، او را در شروع کار با موضوع درگیر کند و در تمام فرآیند، تدریس نیز به تناسب توانمندی های یادگیرنده ادامه یابد، از رویکرد تلفیقی استفاده شده است.

ازسوی دیگر راهبردهای آموزش، رویکرد معلم را در رسیدن به هدف های آموزشی تعیین می کنند. به عبارت دیگر، مجموعه ی مهارت ها و شگردهایی را در بر می گیرند که یک معلم می تواند متناسب با شرایط کلاس و موضوع درسی، یک یا تعدادی از آن ها را برگزیند و به کمک آن ها در راستای هدف های برنامه ی درسی و در قالب طرح درس از پیش تبیین شده ی خویش، محتوای پیش بینی شده را آموزش دهد. تصمیم گیری برای انتخاب یکی از راهبردهای آموزشی از میان راهبردهای گوناگون مستلزم این است که معلم متغیرهایی نظیر برنامه ی درسی، هدف های آموزشی، دانش و تجارب پیشین دانش آموزان، سبک های یادگیری و سطح رشد ذهنی آنان را مورد توجه قرار دهد. چنین تصمیمی به ارزش یابی هایی وابسته است که از دانش آموزان به عمل می آید و با هدف های آموزشی نیز مرتبط است.

## هدف و پیشینه پژوهش

جهان ارتباطات در موج سوم رویکردهای ارتباطی شیوه نوینی از زندگی در قالب ابزارهای نوین را به همراه داشته که سبب شده آن را کلبه ی الکترونیک بنامند. تحولات سریع ناشی از کاربرد فن آوری اعم از فن آوری مولد و فن آوری اطلاعاتی در زندگی بشر تغییرات شگرفی را در ساختارهای صنعتی، اقتصادی، سیاسی و مدنی جوامع به وجود آورده است و این تغییرات، تأثیرات بسزایی در روند زندگی و کار مردم در سراسر جهان گذاشته و با روش های سنتی آموزش، یادگیری و مدیریت آموزش به طور جدی به مقابله پرداخته است. با استفاده از فناوری های نوین آموزشی فرصت انتخاب

های نوینی برای همراه ساختن آموزش با نیازهای دانش آموزان و معلمان فراهم می شود که از جمله آن استفاده از روش آموزش تلفیقی در محیط مبتنی بر فناوری آموزش الکترونیکی است. آموزش به شیوه تلفیقی تدارک محیط فعال و منظور نمودن روش های آموزشی پویاست که از طریق آن امکان استفاده از تسهیلات آموزشی با حداقل و حداکثر مزایای آن فراهم می شود. در این محیط امکان گذر از یادگیری چهره به چهره به سوی ترکیب آن با کلاس های مجازی و در نهایت استفاده از امکانات کاملاً برخط امکان پذیر است.

آموزش تلفیقی، ترکیب روش تدریس معمول سنتی با قالب چهره به چهره با تجهیزات مبتنی بر کاربرد فناوری است. هدف اصلی این پژوهش بررسی تأثیر یادگیری در محیط تلفیقی و الکترونیکی بر میزان یادگیری دانش آموزان در درس شیمی است.

### روش پژوهش

پژوهش حاضر پژوهشی توصیفی-تحلیلی است. در این پژوهش ضمن تعریف یادگیری تلفیقی به بررسی انواع مدل ها و مطالعه منابع مرتبط و اسناد موجود و در دسترس من جمله: مقالات، کتابها و مجلات علمی پرداخته شده است. طی تدوین و تهیه مطالب سعی بر ادای مطلب و انتقال مستقیم نتایج و بررسیهای پژوهشگران گرامی شده است.

### یافته های پژوهش

#### تعریف یادگیری تلفیقی

یکی از سوالات متداول که هنگام شنیدن در مورد یادگیری تلفیقی (BL) پرسیده می شود این است که "یادگیری تلفیقی چیست؟" در حالی که طیف گسترده ای از پاسخ ها به این سوال وجود دارد (دریسکول، ۲۰۰۲)، بیشتر تعاریف فقط تغییراتی از چند موضوع رایج هستند. یادگیری تلفیقی جدیدترین برنامه آموزشی در نظام های آموزشی، به منظور تأثیرگذاری در کلاس های درس است. از مدرسه ها گرفته تا دانشگاه ها، از این برنامه آموزشی برای کنار هم قرار دادن دنیای دیجیتال و تدریس کلاسی استفاده می کنند. در یادگیری تلفیقی معلم و دانش آموزان کلاس درس را به صورت حضوری برگزار می کنند. معلم کلاس را مدیریت می کند و کنترل کاملی روی مکان، زمان، مسیر و سرعت تدریس دارد. از فناوری (معمولاً رایانه ها یا تبلت ها) در این روش به عنوان راهی برای ایجاد تعامل بیشتر در کلاس استفاده می شود (اسمیت، ۲۰۱۳).

در رویکرد آموزش تلفیقی، گنجاندن فناوری در فرایند آموزش به دانش آموزان کمک می کند در آینده مسیرهای موفقیت را ساده تر طی کنند، زیرا رایانه ها و سایر ابزارهای ارتباطی در ارتباطات و تجارت دنیای امروز بسیار ضروری هستند. وقتی دانش آموزان در چارچوب آموزش تلفیقی تربیت شوند، نه تنها در موضوعی که می آموزند متبحر می شوند، در استفاده از فناوری نیز مهارت های لازم را کسب می کنند.

مزایای یادگیری تلفیقی

تلفیق آموزش حضوری و آموزش مبتنی بر شبکه اجتماعی با رویکرد سازنده گرایی اجتماعی و هدف ایجاد محیط آموزشی برخوردار از مشارکت فراگیران در زمینه ساخت دانش، پیامدهای مختلفی همچون افزایش پیشرفت تحصیلی و رضایت فراگیران، افزایش عزت نفس، افزایش تحمل و تاب آوری فراگیران، تقویت تفکر انتقادی و توانایی حل مسئله، افزایش انگیزش و غیره را به دنبال خواهد داشت. خودکارآمدی تحصیلی نیز یکی از متغیرهای انگیزشی متأثر از این رویکرد آموزشی به شمار می‌رود. در خودکارآمدی تحصیلی، افراد تلاش و پافشاری زیادی در انجام تکالیف دارند و از راهبردهای شناختی، فراشناختی و سازمان‌دهی استفاده و در مواجهه با دشواری‌های مختلف مقاومت می‌کنند. افراد با باورهای خودکارآمدی قوی، نسبت به افرادی که خودکارآمدی ضعیف دارند، در انجام تکالیف کوشش و پافشاری بیشتری از خود نشان می‌دهند؛ در نتیجه عملکرد آنان در انجام دادن تکالیف بهتر است (سلیمی و همکاران، ۱۳۹۴).

نتایج برخی از پژوهش‌ها پیرامون اثربخشی آموزش تلفیقی در ابعاد مختلف آموزشی و مقایسه آن با روش‌های آموزش سنتی حاکی از تأثیر این روش آموزشی بر پیشرفت تحصیلی در مقایسه با روش‌های آموزشی معمول است. اللو و آگومو (۲۰۱۶) در پژوهشی دریافتند که روش آموزش مبتنی بر فناوری و تلفیقی بر روش سنتی و رایج برتری داشته است؛ به طوری که دانشجویان در گروه آموزش تلفیقی نسبت به هم‌تایان خود که به شیوه حضوری و سنتی آموزش دیده بودند، پیشرفت تحصیلی بیشتری داشتند. یافته‌های پژوهش یاپوچی و اکبین (۲۰۱۲) نشان می‌دهد که مدل یادگیری تلفیقی کمک بیشتری به دانش‌آموزان در پیشرفت درس زیست‌شناسی نسبت به روش‌های تدریس سنتی می‌کند.

مکوتچن و همکاران (۲۰۱۵) نیز با بررسی نظام‌مند ۱۹ مقاله پیرامون مقایسه اثربخشی یادگیری الکترونیکی، حضوری و تلفیقی در حوزه آموزش پرستاری به این نتیجه رسیدند که رویکرد تلفیقی از نظر تأثیر در یادگیری و کاهش افت تحصیلی نسبت به دو رویکرد دیگر مؤثرتر است؛ اما انجام دادن تحقیقات بیشتر در این زمینه ضروری به نظر می‌رسد. چوی و هان (۲۰۱۵) در پژوهش خود، اثر مثبت یادگیری تلفیقی را به نسبت یادگیری چهره به چهره، در پیشرفت تحصیلی دانشجویان در یادگیری زبان انگلیسی به‌عنوان زبان دوم گزارش داده‌اند. همچنین یافته‌های پژوهش معافیان، نوحی و عباس زاده (۱۳۹۳) پیرامون «اثر آموزش الکترونیکی تلفیقی بر یادگیری و خودکارآمدی دانشجویان پرستاری در درس مراقبت‌های ویژه قلبی عروقی» نشان از آن دارد که میانگین نمره یادگیری دانشجویان پرستاری که از طریق آموزش تلفیقی (الکترونیکی و سخنرانی) در زمینه اختلالات قلبی عروقی آموزش دیده بودند، نسبت به دانشجویانی که به روش معمول (به‌وسیله سخنرانی) مطالب را دریافت کرده بودند، دانش بیشتری داشتند. سلطانیان، بشیریان و براتی (۱۳۹۴) نیز در پژوهش بر روی دانشجویان رشته پرستاری دانشگاه علوم پزشکی همدان نشان دادند دانشجویانی که درس آمار را به شیوه تلفیقی یاد گرفته بودند، در مقایسه با گروهی که همان مباحث را به شیوه سنتی آموزش دیده بودند، پیشرفت تحصیلی بیشتری داشتند.

مدل های یادگیری تلفیقی

شما می‌توانید یادگیری تلفیقی را به بی‌شمار روش امتحان کنید. گزینه‌های این نوع آموزش بی‌پایان هستند. شما به‌عنوان آموزگار بهتر از هر کسی دانش‌آموزان خود را می‌شناسید و می‌توانید محتوای آموزشی، ابزارهای فناوری و روش‌های آموزش را به‌گونه‌ای انتخاب و تنظیم کنید که بیشترین فایده را برای هر یک از دانش‌آموزان شما داشته باشند. می‌توانید آنها را با فناوری‌های جدید آشنا کنید، سبک‌های مختلف آموزش تلفیقی را امتحان کنید و نحوه استفاده از این سبک آموزشی را به‌نحوی تغییر دهید که فرایند یادگیری را برای دانش‌آموزان مؤثرتر کند.

چند روش و ابزار آموزش تلفیقی برای شروع:

دروس آنلاین برای دانش‌آموزان تعریف کنید و از آنها بخواهید تکالیف خود را براساس آموزش‌های حضوری، به‌صورت آنلاین انجام دهند و ارسال کنند.

از سیستم‌های مدیریت یادگیری (LMS) استفاده کنید که به‌سادگی و در هر زمان در دسترس معلمان و دانش‌آموزان هستند.

در کلاس درس دانش‌آموزان را با آموزش آنلاین از طریق ویدیو در فرایندهای جدید مشارکت دهید و همزمان به‌صورت حضوری روند آموزش آنها را هدایت کنید. هنگام راهنمایی دانش‌آموزان در این شیوه باید انعطاف‌پذیر عمل کنید.

در کلاس‌های حضوری به دانش‌آموزان کمک کنید «مدل چرخش ایستگاه»

(Station Rotation model) را که از مهم‌ترین انواع آموزش تلفیقی است از طریق ایستگاه‌های

آموزشی آنلاین تمرین کنند.

یادگیری پروژه‌محور به‌صورت آنلاین به همراه بحث‌های حضوری سر کلاس بیشترین فایده را خواهد داشت و فعالیت و کوشش آنها را افزایش خواهد داد.

هنگام آموزش حضوری از رایانه استفاده کنید. کلاس را در آزمایشگاه رایانه برگزار کنید که

هر دانش‌آموز به یک رایانه دسترسی داشته باشد.

برخی از مربیان کلاسی را هدایت می‌کنند که دانش‌آموزانش پشت رایانه یا تبلت نشسته‌اند و بر روی دستگاه‌های ارتباطی خود تمرینات و تکالیف را انجام می‌دهند. سایر مربیانی که از آموزش تلفیقی استفاده می‌کنند، حضوری درس می‌دهند و سپس تمرینات را به‌صورت آنلاین برای دانش‌آموزان می‌فرستند و دانش‌آموزان نیز تکالیف را در دستگاه‌های دیجیتال خود انجام می‌دهند و برای معلم ارسال می‌کنند. در سایر کلاس‌های درس نیز معلمان ویدیوی درس ارائه شده را به‌صورت آنلاین برای دانش‌آموزان ارسال می‌کنند تا در خانه ببینند و براساس درس ارائه شده و با نظارت معلم تمرینات و تکالیف را انجام دهند.

همان‌طور که پیداست آموزش تلفیقی اشکالی بی‌پایانی دارد و می‌توان از آن در هر سبک آموزشی استفاده کرد. روشی که شما برای کلاس درس خود انتخاب می‌کنید تا حدی به فناوری‌هایی بستگی دارد که در مدرسه در دسترس شما قرار دارند و همچنین به ابزارهایی که دانش‌آموزان در خانه به آنها دسترسی دارند.

نقش معلم در یادگیری تلفیقی:

معلم قبل از معرفی راهبردهای یادگیری تلفیقی به دانش‌آموزان، باید برنامه اولیه ای اجرا کند تا به دانش‌آموزان اجازه دهد خودشان را با این روش سازگار و اعتماد به نفس لازم برای هدایت این راهبرد یادگیری را کسب کنند.

معلم در آماده‌سازی و ذخیره‌ی درس‌ها روی رایانه یا تبلت و تنظیم آسان مطالب برای فعالیتهای کلاس درس قادر است.

معلم با آموزش مهارت‌های لازم برای استفاده از مطالب آنلاین و نظارت بر فعالیتهای دانش‌آموزان، به آنها اختیار و آزادی عمل بدهد.

محاسبه نمرات در بسیاری از موارد از طریق نرم‌افزاری سیستمی که آموزش از طریق آن ارائه میشود، به صورت خودکار انجام میشود و این باعث صرفه‌جویی در وقت معلم میشود.

### بحث و نتیجه‌گیری

یک محیط یادگیری ترکیبی مؤثر در اتخاذ رویکردهای آموزشی نوآورانه از طریق استفاده از فناوری در آموزش و یادگیری ضروری است. بررسی ویژگی‌ها/پس‌زمینه یادگیرنده، ویژگی‌های طراحی و نتایج یادگیری به‌عنوان عوامل اثربخشی می‌تواند به طراحی محیط‌های یادگیری مؤثر که شامل جلسات حضوری و جنبه‌های آنلاین است کمک کند. بیشتر ویژگی‌های دانش‌آموز و ویژگی‌های طراحی یادگیری ترکیبی که در این مطالعه به آنها پرداخته شده است، عوامل مهمی برای اثربخشی یادگیری ترکیبی هستند. هیچ‌یک از متغیرهای مستقل به‌عنوان پیش‌بینی‌کننده معنی‌دار عملکرد دانش‌آموزان شناسایی نشد. این شکاف‌ها برای بررسی بیشتر باز هستند تا بفهمیم آیا می‌توانند پیش‌بینی‌کننده‌های مهم اثربخشی یادگیری ترکیبی در یک محیط یادگیری مشابه یا متفاوت باشند. آموزش تلفیقی میتواند محیط یادگیری لذت‌بخش و عاری از هرگونه ترس از تحقیر یا نگرانی و سرشار از امنیت روانی و همراه با انگیزه درونی و شادی را برای دانش‌آموزان فراهم سازد و این مهم متأثر از عامل یاد دادن به دیگران و یاد گرفتن از آنان میباشد که یک اصل مهم در آموزش تلفیقی است. در اینجا هم معلم و هم دانش‌آموز با علاقه و انگیزه بیشتری به جستجوی اطلاعات می‌پردازند، در واقع آموزش تلفیقی علاوه بر افزایش یادگیری و انگیزه درونی باعث میشود یادگیرندگان با سبک‌های مختلف یادگیری حداکثر استفاده را ببرند (Smith & Laurd, ۲۰۱۰) همچنین، بازخوردهای حمایتی و راهنمایی‌های به موقع از جانب معلم باعث کاهش اضطراب امتحان، افزایش حس

مسئولیت پذیری، افزایش مشارکت، به اشتراک گذاشتن اطلاعات و بهبود یادگیری خواهد شد که نقش ارزنده‌های در سلامت روان و شادکامی دانش آموزان خواهد داشت.

یادگیری با رویکرد تلفیقی بر اساس اصول مبتنی بر فعالیت شکل می‌گیرد و فراگیر ملزم به انعکاس و تصمیم‌گیری درباره وقایع و واقعیت‌ها به صورت برخط یا غیر برخط و تشریح واقعیت از طریق انعکاس فرایندهای گروهی یا انفرادی مؤثر در حل مسئله و یا تصمیم‌گیری در زمینه راه‌حل، بازنگری راه‌حل و بررسی بازخوردهای مؤثر بر حل مسئله است. استفاده از روش آموزش به شیوه تلفیقی و در واقع تلفیق آموزش به واسطه استفاده از کامپیوتر به عنوان رسانه‌ای پر قدرت در فرآیند های یادگیری و یاددهی علاوه بر بهبود آموزش مفاهیم درسی شیمی چنانچه پس از آموزش مستقیم در کلاس و به صورت تلفیقی از برنامه درسی با انجام تکالیف مرتبط با زندگی روزمره ارائه شود می‌تواند در پیشرفت آموخته‌های فراگیران مؤثر واقع گردد. با توجه به یافته‌های پژوهش‌ها پیشنهاد میشود؛ از آموزش تلفیقی جهت ارتقای تفکر انتقادی و شادکامی و آموخته‌ها در دانش آموزان استفاده شود.

### منابع

- درویش، راضیه و آذرنوش، مینا، (۱۳۹۴) مقایسه اثربخشی آموزش تلفیقی و آموزش سنتی در میزان یادگیری درس ریاضی و روخوانی قرآن دانش آموزان پسر پایه سوم ابتدایی، همایش ملی آموزش ابتدایی، دانشگاه فرهنگیان
- الله کرمی، آزاد و زارعی، اسماعیل، (تابستان ۱۳۹۳) مقایسه اثر آموزش تلفیقی با آموزش سنتی بر تفکر انتقادی و شادکامی، فناوری اطلاعات و ارتباطات در علوم تربیتی، سال چهارم، شماره چهارم، صفحات ۵۷-۳۹
- خوش نشین، زهره (۱۳۹۷) تاثیر آموزش تلفیقی بر میزان یادگیری دانش‌آموزان در درس علوم، نشریه علمی- پژوهشی فناوری آموزش، جلد ۱۲، شماره ۴، صفحات ۳۲۱-۳۲۸
- García-Martínez, J., Serrano-Torregrosa, E., (2011), The Chemical Element, Chemistry's Contribution to Our Global Future

## Review article

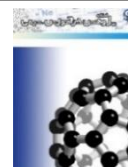
Research in Chemistry Education, Vol 4, No 3, Publication: Spring 1402



## Research in Chemistry Education

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

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



### Blended Learning in chemistry Education

Reza Gharaei<sup>1\*</sup>, Nima Karim Neghad<sup>2</sup>, Mohammad Javad Asari<sup>3</sup>, Mahdi Azizzadeh<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Bachelor of Chemistry Education, Farhangian University, Allameh Amini Campus, Tabriz, Iran

<sup>2</sup> Bachelor of Chemistry Education, Farhangian University, Allameh Amini Campus, Tabriz, Iran

<sup>3</sup> Bachelor of Counseling and Guidance Education, Farhangian University, Allameh Amini Campus, Tabriz, Iran

<sup>4</sup> Bachelor of Counseling and Guidance Education, Farhangian University, Allameh Amini Campus, Tabriz, Iran

### Abstract

What is the secret of the progress of human civilization in the present form that we are witnessing now?. If we think about it for a bit, we may answer the findings and research of scientists in the first place, which is the correct answer, but if something was discovered in any period and it was not possible to transfer it to the next generations, civilization in its present form would no longer exist, so This is what has caused progress to be achieved while preserving the structures of the past, teaching the knowledge of the current generation to the next generation, but lack of education or disruption in education has wide consequences. The experiences of the corona pandemic era and the closure of face-to-face education showed us that we cannot be satisfied with virtual education and neglect face-to-face education. In the upcoming article, we will deal with the review of integrated education, which is one of the current topics in the field of education, which, considering the importance of chemistry for secondary school students, can be used in In order to compensate for the shortcomings of face-to-face education, it was used to form the mental structures of students.

**Keywords:** Blended Learning , Chemistry, Teacher, chemistry Education.

\*Corresponding Author: (✉ [ghara@iran.ir](mailto:ghara@iran.ir))