

پژوهش در آموزش شیمی

مقالات منتشر شده در چهارمین همایش ملی آموزش شیمی ایران

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



افزایش انگیزه در آموزش شیمی

یاور احمدی^۱، علیرضا خدایی^۲

^۱ استادیار شیمی گروه علوم پایه، دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران

^۲ دانشجوی کارشناسی ارشد شیمی تجزیه، دانشگاه مراغه، ایران

*Y.ahmadi@cfu.ac.ir

چکیده:

درس شیمی جزو درس‌هایی است که اولاً افراد خاصی بدان علاقه درونی دارند، ثانیاً به خاطر اینکه بیشتر مطالب آن ذهنی است و کاملاً ملموس نیست، لذا در آموزش این درس به طور معمول با مشکلاتی مواجه می‌شویم که البته بسیاری از این مشکلات با تدابیر معلمان شیمی که ذهنی فعال دارند، حل می‌شود. فرایند تدریس در شیمی با چالش‌های عمیقی روبه‌رو است یکی از چالش‌ها بی‌انگیزگی و عدم علاقه و اشتیاق دانش‌آموزان به مطالب درسی است. زیرا دشواری مطالب انتزاعی و نیازمند تفکر عمیق در مطالب به همراه پیچیدگی محاسباتی و حفظیاتی مفاهیم بسیاری از دانش‌آموزان را با کاهش انگیزه و اشتیاق یادگیری درس شیمی روبه‌رو می‌کند. فراموش نکنیم که برای یادگیری و درک هر موضوعی اشتیاق و انگیزه به همراه طمع یادگیری بیشترین تاثیر را در پیشرفت ماده درسی دارد. پژوهش حاضر مطالعه مروری بر لازمه افزایش انگیزه و دلایل و راهکارهای موثر در آموزش شیمی می‌باشد. پژوهش حاضر در باب بررسی مسائل مربوط به ایجاد انگیزه و پیشرفت در راهبردهای تحول‌انگیزش و اشتیاق، همچنین به مرور و بررسی عوامل، عوارض، اثرات و راهکارهای افزایش انگیزش و بی‌انگیزگی آموزش شیمی پرداخته شده است. در پایان به ارائه پیشنهاداتی در ابعاد ایجاد انگیزه‌ها و نکات ارزشمند و نوین در جهت تغییر پیشبرد اهداف انگیزشی، ذوق و اشتیاق آموزشی شیمی است که به صورت بررسی مروری از مقالات مختلف می‌باشد

کلیدواژه‌ها: یادگیری، انگیزه، پیشرفت، آموزش شیمی

مقدمه

انگیزش تحصیلی به فرایندهای درونی گفته می‌شود که فعالیت‌ها را تحریک می‌کنند و با هدف دستیابی به دستاوردهای تحصیلی خاص تداوم می‌یابند (آریپاتامانیل، ۲۰۱۱). انگیزش با گستره‌های از فرآیندهای شناختی، فراشناختی و عاطفی سروکار دارد که آغاز و ادامه فعالیت را تسهیل نموده و به درگیری طولانی مدت با موضوع یادگیری و صرف وقت در فعالیت‌های یادگیری کمک می‌کند (هاشمی نصرت‌آباد، بیرامی، واحدی و بیرامی، ۱۳۹۶). در روانشناسی و علوم تربیتی یکی از عواملی که به عنوان نیروی محرکه رفتار تلقی می‌شود، انگیزه است. داشتن انگیزه کافی در زمینه‌های مختلف به رفتار فرد جهت بخشیده و وی را برای انجام رفتار مناسب برمی‌انگیزد. یکی از انگیزه‌های مهم که باعث حرکت به سمت هدف می‌شود، انگیزه پیشرفت است (بهزادپور، مطهری، سهرابی، ۱۳۹۷). انگیزه‌ی پیشرفت عبارت است از گرایشی همه جانبه به ارزیابی عملکرد خود با توجه به عالی‌ترین معیارهای تلاش برای موفقیت در عملکرد و برخورداری از لذتی که با موفقیت در عملکرد همراه است (وینر، ۲۰۱۰، به نقل از طهماسبی، رضانی، زارع، ۱۳۹۷). به طور کلی انگیزه‌ی پیشرفت، انتظار دستیابی به رضایت در انجام کارهای سخت و چالش برانگیز، اما به طور خاص در زمینه آموزش به معنای، پیگیری برتری است؛ بنابراین، اساس پیشرفت، انگیزه به دست آوردن برتری است و برای بهبود عملکرد دانش‌آموزان بسیار ضروری است (شاندارکالا و شرلین ۲۰۱۷). افراد دارای انگیزه‌ی پیشرفت در سطح بالا برای حل مشکلات و رسیدن به موفقیت بسیار کوشا هستند و حتی پس از آنکه شکست خوردند از آن دست نمی‌کشند و تارسیدن به موفقیت کوشش را ادامه می‌دهند (جعفرلو، شهریفی و شریفی، ۱۳۹۸). مک کلند نیاز و انگیزه‌ی پیشرفت را نتیجه تعارض هیجانی بین امید به موفقیت و میل به دوری و گریز از شکست می‌داند. این که امید به موفقیت از سویی به هیجانات و عقاید مثبت پیرامون موفقیت وابسته است و از سویی دیگر، ترس از شکست به هیجانات منفی و این که موقعیت پیشرفت دور از دسترس و خارج از توان او است، مرتب است (آستین مای و اسپیناس، ۲۰۰۹). پرورش و تقویت انگیزه‌ی پیشرفت سبب ایجاد انرژی و جهت دهی مناسب رفتار، علائق و نیازهای افراد در راستای اهداف ارزشمند و معین می‌شود (وینر، ۱۹۸۹). هرمنس چهار عنصر اعتماد به نفس، پشتکار، آینده نگری و سختکوشی را برای انگیزه پیشرفت برشمرده است که ماهیت آموزشی دارند (اکبری، ۱۳۸۶ به نقل از م. رحیمی مند ۱۳۹۴). احساس تعلق و پیوند اجتماعی در گروه منجر به افزایش انگیزه پیشرفت می‌گردد. عضویت در گروه و تعامل شناختی با گروه باعث افزایش رقابت و تلاش یادگیری شده و بر افزایش انگیزه پیشرفت و موفقیت تحصیلی مؤثر است (اسکات، ۱۹۸۸). از سوی دیگر پژوهش‌ها حاکی از آن است که بین میزان موفقیت دانش‌آموز با افزایش میزان مهارت‌های ارتباط جمعی و انگیزه پیشرفت رابطه وجود دارد (نان تینی، ۲۰۱۲). همچنین پژوهش‌ها رابطه بین انگیزه پیشرفت با میزان موفقیت در یادگیری را تأیید می‌نمایند (سومیتا، ۲۰۱۲). دارنی و سیزر نیز معتقدند که پویایی در کلاس درس و محیط یادگیری در افزایش میزان انگیزه فراگیری در دانشجو مؤثر است (دارنی و سیزر، ۱۹۹۸). در بحث انگیزه پیشرفت، روش

آموزشی مباحثه و مشارکت گروهی و در مرتبه دوم روش‌های آموزشی پرسش و پاسخ و نمایش علمی رابطه خود را با انگیزه پیشرفت نشان داده اند (رحیمی مند، ۱۳۹۴).

شیمی یک رشته بنیادی است که زندگی را در سطح مولکولی بررسی می‌کند و به خاطر وجود مفاهیم انتزاعی در آن یکی از درس‌های بسیار سخت و خشک که فهمیدن و درک آن برای دانش‌آموزان دشوار است می‌باشد. به همین دلیل اکثر دانش‌آموزان علاقه و انگیزه‌ای به آن ندارند. مطالعات نشان می‌دهد پنج عامل کلیدی که روی انگیزه دانش‌آموزان تاثیرگذار است عبارتند از: دانش آموز، معلم، محتوا، روش و محیط زیست. یکی از مهمترین وظیفه آموزشی یک معلم ایجاد انگیزه برای یادگیری است. انگیزه حالت درونی فرد است که موجب تداوم رفتار تا رسیدن به هدف می‌شود. بین انگیزه و پیشرفت تحصیلی ارتباط مستقیم و مثبت وجود دارد. به دلیل اینکه انگیزه وسیله‌ای برای پیشرفت تحصیلی در نظر گرفته می‌شود. گاهی از آن به عنوان هدف نیز نام برده می‌شود، زیرا با افزایش آن پیشرفت تحصیلی نیز پدید می‌آید. معلمان باید محیط یادگیری را برای همکاری دانش‌آموزان با یکدیگر و همکاری معلمان و دانش‌آموزان فراهم کنند. برای این منظور آن‌ها می‌توانند از رفتارهایی چون خندان بودن، ارتباط چشمی، بیان طنز در کلاس درس و تعامل با دانش‌آموزان بهره بگیرند. (فیشر و همکاران، ۲۰۰۵). اسمیت طی مطالعاتی برگرفته از اظهارات فراگیران به این نتیجه رسید که استفاده از نوآوری در روش تدریس توسط استاد بر افزایش میزان انگیزه یادگیری در فراگیران مؤثر است (اسمیت، ۲۰۰۱). ژاک طی پژوهشی که انجام داد به این نتیجه رسید که استفاده از روش‌های جدید تدریس بر افزایش ویژگی‌های انگیزشی معلمان و دانش‌آموزان هر دو مؤثر است (ژاک، ۲۰۰۱). استفاده از آزمایش‌های شیمی در آموزش شیمی علاوه از ایجاد انگیزه باعث فهم بیشتر و بهتر علم شیمی می‌گردد و دانش‌آموزان با روش‌های علمی آشنا می‌شوند. جهت بررسی تاثیر آزمایشگاه و انجام فعالیت‌های عملی بر روی کیفیت آموزش شیمی، دانش‌آموزان دو کلاس هم پایه را انتخاب کرده و در یکی از کلاس‌ها (کلاس آ) فرایند آموزشی با انجام آزمایش‌های ساده شروع گردید. در کلاس (ب) طبق روال معمولی تدریس و امر آموزش شروع و ادامه یافت. در کلاس (آ) در جلسات بعدی انجام تعدادی از آزمایش‌های ساده به خود دانش‌آموزان واگذار شد، به تدریج علاقه دانش‌آموزان به درس شیمی در این کلاس افزایش یافت (نوجوان و همکاران، ۱۳۹۲). تعدادی از محققان در بررسی عوامل مؤثر در بروز مشکل در یادگیری شیمی، دریافته‌اند که بیشتر دانش‌آموزان تمایل دارند که مفاهیم شیمی را به خاطر بسپارند تا اینکه آن را درک کنند، چون به نظر می‌رسد که آنها تصور می‌کنند که این مفاهیم دور از حقیقت هستند و از مهارت یاد سپاری استفاده می‌کنند که بیشتر بر الگوریتم مبتنی است تا راه حل‌های فکری (نیاز، ۲۰۰۵). این در حالی است که بعضی صاحب نظران معتقدند همه فرایندهای شناختی احتمالاً با فرایندهای عاطفی در هم پیچیده است و همین عامل باعث شده بسیاری از دانش‌آموزان فکر کنند شیمی سخت است و بر این اساس، مشکلاتی در زمینه توسعه مفاهیم شیمیایی و مهارت‌های حل مسئله در آن‌ها مشاهده شود (کارتر و بریک هاوس، ۱۹۸۹). بنابراین می‌توان گفت یکی از مسائل مهم در آموزش شیمی یافتن روش آموزشی

مناسب برای یادگیری معنادار دانش آموزان است. در این زمینه لازم است علاوه بر جنبه‌های شناختی، برنامه درسی و محتوای آموزشی به اهمیت و نقش عامل انگیزشی توجه ویژه‌ای داشته باشیم و برای تحقق آن تاکید بر جنبه‌های شناختی یادگیری را مقدم و مهمتر از تاکید بر جنبه‌های عاطفی آن قلمداد کرده است (شکاری کاشانی، ۱۳۹۲). گلاور عقیده دارد که انگیزش می‌تواند به طرق زیر بر آموزش تاثیر بگذارد:

- انگیزش به فراگیران نیرو می‌دهد. این نیرو سبب می‌شود که آنها فعال، درگیر کار و مسئولیت پذیر شوند. انگیزش عاملی برای پافشاری در کار و تداوم فعالیت است.
- انگیزش هدف محور است. و یادگیرندگان را برای تکمیل کردن کار و برآوردن یک هدف عینی مطلوب رهنمون می‌کند.
- انگیزش انتخابی است و تعیین می‌کند که انجام دادن چه فعالیتی را باید پذیرفت و همچنین معین می‌کند تکالیف یا کارها چگونه انجام شوند. به عبارتی انگیزش اولویت را مشخص می‌کند.
- انگیزش به رفتار یادگیرنده الگو و به فعالیت‌ها سازمان می‌دهد، بر نیروی کار و کارآیی می‌افزاید و سبب پدیدآوری نقشه یا طرح می‌شود (گلاور، ۱۳۸۶).

انگیزش درونی، گرایش فطری پرداختن به تمایلات و به کار بردن استعدادها، و در انجام این کار، دنبال کردن و تسلط یافتن بر چالش‌های بهینه است. در انگیزش درونی، شخص برای انجام موفقیت آمیز تکالیف خود تمایل درونی دارد خواه برای آن، ارزش بیرونی وجود داشته باشد و یا نداشته باشد. انگیزه‌ی بیرونی حالت انگیزشی فرد، به سبب محرک‌های بیرونی را انگیزش خارجی گویند (رستگارپور، ۲۰۱۲). در روش‌های سنتی تدریس دانش‌آموزان صرفاً دریافت کننده حجم عظیمی از اطلاعات هستند و هیچگونه فعالیتی در جریان تدریس ندارند، اما در روش‌های نوین تدریس دانش‌آموزان محور اصلی فعالیت‌های آموزشی قرار می‌گیرند. نقش فعالی را در فرایند تدریس دارند و با مشارکت فعال آن‌ها در تدریس، یادگیری بهتر و عمیق‌تری حاصل می‌گردد. در روش‌های نوین تدریس دانش‌آموزان به یادگیرندگانی مادام‌العمر تبدیل می‌شوند تا بتوانند همگام با گسترش روزافزون علوم پیش روند و نیازهای خود را برطرف سازند (کیانیان و همکاران، ۱۳۹۵).

در ادامه پژوهش به بررسی، مرور و گردآوری پژوهش محققان عرصه آموزش در مبحث ایجاد انگیزه، علل کاهش انگیزه، انواع انگیزه و... پرداختیم. انگیزه در روند آموزشی عاملی پوشیده و پنهان از دیدگان است که دانش‌آموزان را امیدوار، مشتاق، تیزهوش، نکته‌سنج، سرحال، ریز بین و از همه مهمتر هشیار می‌کند. همچنین جبهه ایجاد انگیزه تا حدودی بر عهده دبیران و معلمان فعال در روند آموزشی است. در ادامه به بررسی مباحث می‌پردازیم.

روش پژوهش

در این مطالعه مروری، از مقاله های مربوط به مطالعات کیفی و کمی مجلات نمایه شده در پایگاه های اطلاعاتی انجمن شیمی آمریکا، *Education in Chemistry*، الزویر و مقالات داخلی استفاده شده است. در جستجوی مقالات، کلمات کلیدی به کار رفته شامل این کلید واژه ها بود: *Motivation, Education in Chemistry*.

یافته های پژوهش

شواهد موجود در زمینه مطالعات دانش آموزان دوره ی متوسطه نشان می دهد که افزایش سازگاری و انگیزش تحصیلی بر مؤلفه های سلامت روانی نوجوانان، پیشرفت تحصیلی و همچنین چگونگی انتخاب رویکردی که نسبت به شرایط بحرانی در آن قرار دارد، تأثیر قابل ملاحظه ای دارد. به طوری که در پژوهش های متعددی بر افت یا شکست تحصیلی و بی انگیزه بودن دانش آموزان دلایل متعددی از قبیل: عملکرد ضعیف تحصیلی، نگرش منفی به مدرسه، جو خصمانه مدرسه، رابطه ضعیف بین معلم و دانش آموز و سطح تحصیلات والدین ذکر گردیده است (شلنبرگ، ۲۰۱۲). نامی، مرسولی و آشوری، معتقدند که خلاقیت با اهداف پیشرفت رابطه مثبت و معناداری دارد. رابطه خلاقیت، خوشبینی، انگیزه ی پیشرفت و استرس را از طریق کارهای خلاقانه با استفاده از نمونه ای ۴۲۰ نفری مورد مطالعه قرار دادند. نتایج نشان داد که در بین همه ی عوامل، خلاقیت بیشترین ارتباط را با انگیزه ی پیشرفت دارد (نامی، مرسولی و آشوری، ۲۰۱۴). همچنین یافته های حنیفی، ایزدپناه و بیژنی، نشان داد که بین سبک های خلاقیت و انگیزش پیشرفت رابطه معناداری وجود دارد (حنیفی، ایزدپناه و بیژنی، ۲۰۱۸). انگیزش پیشرفت تحصیلی، تحرک لازم را برای به پایان رساندن موفقیت آمیز یک تکلیف، رسیدن به هدف، یا دستیابی به درجه معینی از شایستگی در کار خود دنبال می کنند تا بالاخره بتوانند موفقیت لازم را در امر یادگیری و پیشرفت تحصیلی کسب کنند (فیروزآبادی و همکاران، ۲۰۰۹). یافته های تحقیقات افرادی چون سانتاگاتا و باربیری، آندرزپوسکی و دیویس و... بیانگر این است که روابط میان معلم و دانش آموز نقش مهمی در محیط یادگیری، ایجاد حس مشارکت و همکاری در کلاس، اثربخشی در تدریس، انگیزه بیشتر در رشد فکری، خلاقیت و پیشرفت تحصیلی دانش آموزان دارد که در نهایت منجر به عملکرد بالای مدرسه می شود (اقدسی و همکاران، ۱۳۹۲).

۱- طبقه بندی انگیزه تحصیلی از نظر اهداف

نظریه خودتعیین گری یک نظریه انگیزشی است که به صورت نظام مند، نیازهای پویایی، انگیزشی، عاطفی و بهزیستی انسان را در بافت ضروری و بلاواسطه ی اجتماع، توضیح و تبیین می کند (چن و چانگ، ۲۰۱۰). در این نظریه انگیزش به انواع مختلفی تقسیم می شود. انگیزش درونی به انگیزه های اشاره دارد که افراد را به صورت خودجوش و درونی به انجام تکلیفی خاص به حرکت وا می دارد و سوای از پاداش های بیرونی انجام خود تکلیف برای فرد ارزشمند و رضایت بخش است (لی،

مک اینرنی، لیم و ارتیگا، ۲۰۱۰). کاوسیان و همکارانش در پژوهشی به این نتیجه دست یافتند که متغیرهای خودپنداره تحصیلی، نگرش دانش‌آموز به ادامه تحصیل و پاداش‌های اجتماعی بهترین پیش‌بینی‌کننده‌های انگیزش تحصیلی درونی دانش‌آموزان می‌باشند (هومن، شهرآرای و فرزاد، ۱۳۸۶).

۱-۱- انگیزه تحصیلی بیرونی

نوعی از انگیزه را شامل می‌شود که در آن دانش‌آموزان بر اثر پاداش‌های بیرونی و محرک‌های خارجی برانگیخته می‌شوند.

۱-۱-۲- عوامل انگیزه تحصیلی بیرونی:

- کسب موقعیت شغلی خوب
- نمره خوب
- تایید بزرگسالان
- تحسین
- ترس از تنبیه
- احترام و توجه
- احترام اجتماعی و خانواده
- ترغیب
- مقایسه مثبت

۱-۲- انگیزه تحصیلی درونی

نوعی از انگیزه را شامل می‌شود که در آن اطلاعات شخصی، باور به استعداد و توانایی‌ها، اعتماد به نفس دانش‌آموز عامل اصلی انگیزه اوست. انگیزه درونی بیشتر از انگیزه‌ی بیرونی تحت تاثیر رفتارهای خودجوش بوده و عمده هدف آموزش ارتقا و افزایش انگیزه دورنی است.

۱-۲-۲- عوامل انگیزه‌ی تحصیلی درونی:

- ارزشمندی فردی (شایستگی تحصیلی)
- کنجکاوی و علاقه
- ترجیح فعالیت‌های چالش برانگیز
- خود پنداره‌ی مثبت
- اندیشه و تفکر باز و مثبت
- امیدواری به آینده
- بینش عمیق و بصیرت ژرف
- تیزبینی و برتری ذهنی و رفتاری نسبت به سایرین
- ایمان و اعتماد به نفس

۱-۳- اثرات بی انگیزگی تحصیلی

بی انگیزگی یکی از آفات مهلک درونی در دانش‌آموزان است که سبب کاهش عملکرد و بازده تحصیلی می‌شود. بی انگیزگی عملی است که در آن فرد بین رفتار و نتایج آن ارتباطی نمی‌یابد و علت رفتار را نیروهای خارج از کنترل خود می‌پندارد (رایان و دسی، ۲۰۰۱).

۱-۳-۱- اثرات جسمانی بی انگیزگی:

اگر بی انگیزگی به صورت طولانی ادامه یابد، به خاطر عدم علاقه‌ی تحصیلی از یک طرف و فشار اطرافیان از طرف دیگر، سبب استرس و اضطراب فراوان و واکنش‌های جسمی شده و اندام‌ها و دستگاه‌های ضعیف بدن دچار روان‌تنی می‌شوند. مثل زخم معده، فشار خون بالا، ضعیف شدن سیستم ایمنی، دردهای مختلف کمر درد و ... همچنین بعد جسمانی و روانی افراد به یکدیگر وابسته است. در اثر تضعیف جسمانی، عوامل انگیزاننده درونی نیز کاهش می‌یابند.

۱-۳-۲- اثرات روانی بی انگیزگی:

دوری از جو علمی، انزوا، احساس پوچی و بی‌هدفی، برخی اختلالات روانی مثل افسردگی، اضطراب و ... از اثرات بی انگیزگی است.

۱-۳-۳- عوارض اجتماعی بی انگیزگی:

فرار از مدرسه، اعتیاد، نابه‌هنجاری رفتاری مانند: رفتاری‌های ضد اجتماعی همچون درگیری با معلم یا دانش‌آموزان دیگر، تخریب اموال مدرسه، حمل وسایل ممنوعه در مدرسه و ...

۱-۴- بی انگیزگی به مباحث:

- مطالب و مباحث را تا حد ممکن به زبان روان و ساده برای دانش‌آموزان تدریس کنیم.
- با تک تک دانش‌آموزان، رابطه عاطفی برقرار کرده و به گونه‌ای رفتار کنیم که دانش‌آموزان برای شروع شدن کلاس شیمی لحظه شماری کنند.
- از تأثیر طنز در تدریس غافل نشده و فضای کلاس را از حالت خشک و جدی خارج کنیم.
- متناسب با نوع و سختی یا آسانی مطالب، شیوه‌ی تدریس را تغییر داده و همیشه به یک شیوه تدریس نکنیم (مقصودی، ۱۳۹۷).

•

۲- علل افت انگیزشی دانش‌آموزان در آموزش شیمی:

- استفاده از روش‌های نادرست سنجش و ارزشیابی
- عدم استفاده از شیوه‌های نوین ارزشیابی
- سوالات امتحانی غیر استاندارد

- نمرات مستمر غیر واقعی
- حجم و محتوای علمی زیاد کتب درسی با توجه به ساعات تدریس درس شیمی در هر هفته
- وجود اشکالات علمی و املایی در کتب درسی
- عدم وجود پرسش‌های مناسب در هر فصل
- جذاب نبودن مفاهیم و موضوعات کتب شیمی از دیدگاه دانش‌آموزان
- عدم ارائه پروژه و تحقیق‌های مربوط به موضوعات درسی در کتب درسی
- عدم ارائه بسته آموزشی معلم بعد از تالیف کتب جدید
- عدم ارائه فناوری‌های نوین علم شیمی در کتب درسی
- عدم ارائه مطالب درسی به شکل کاربردی
- عدم توجه به روانشناسی نوجوانان حین تدریس
- شروع تدریس بدون یک عامل انگیزشی مناسب مانند یک آزمایش، یک داستان، یک مثال و....
- عدم ایجاد روحیه همکاری در دانش‌آموزان کلاس
- عدم تشویق به موقع و تنبیه بی مورد
- ارائه مطالب پیچیده
- نحوه پوشش و آراستگی ظاهر معلم (سلطانی اصل، ۱۳۹۲).

۳- راهکارهای افزایش انگیزه‌ی تحصیلی

- ایجاد انگیزه در فراگیران استفاده از تفکر مثبت بر تمرکز و افزایش انگیزه مفید است. از عواملی که باعث افزایش انگیزه فراگیران می‌شوند، می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:
- بیان هدف از مطالعه‌ی درس جهت یادگیری، که در هر رشته تحصیلی خاص آن رشته می‌باشد
 - تسلط بر نفس: افرادی که در خود انگیزه ایجاد می‌کنند در واقع کنترل درونی و احساس مسئولیت را در خود رشد می‌دهند و مثبت می‌اندیشند و خود را مسئول اعمال و نتایج حاصل از آن می‌دانند و به تجزیه و تحلیل اشتباهات و کوتاهی‌های خود می‌پردازند و راهی برای پیشرفت پیدا می‌کنند (محمد ابراهیم زاده سپاسگزار، ۱۳۹۲).
 - داشتن ارتباط نزدیک و دوستانه با دانش‌آموز
 - برقراری ارتباط میان مطالب درسی با زندگی روزمره دانش‌آموز
 - در کتاب‌های درسی ارتباط تنگاتنگ بین شیمی و زندگی باید حفظ شود تا دانش‌آموز در نتیجه‌ی احساس نیاز به دنبال یادگیری مطالب باشد و با انگیزه به دنبال پاسخ پرسش‌های ذهنی‌اش به مطالب درسی توجه کند (سلطانی اصل، ۱۳۹۷).

ایجاد انگیزه و درگیرسازی دانش‌آموزان با درس شیمی به وسیله راهکار تئوری همانند آشنایی با زندگی نامه شیمیدانان مشهور و اختراعات آنان، بیان موضوعات شیمی جذاب خارج از کتاب، رویکرد مبتنی بر محتوا می‌باشد و همچنین به عنوان راهکار عملی، استفاده از محیط آزمایشگاه، سیستم‌های تصویری به جای کلاس درس، اداره کلاس توسط خود دانش‌آموزان، فعالیت خارج از کلاس، یادگیری مبتنی بر پروژه، ارائه‌ی درس به شیوه‌ای پویا با وسایل و ابزارهای سمعی و بصری، ایجاد ارتباط بین علم شیمی و زندگی روزمره، استفاده از شبیه‌نماها و استفاده از مسابقات علمی در آموزش علوم ارائه شده است.

۱-۳- رویکرد مبتنی بر محتوا

یک روش معمول در آموزش شیمی رویکرد مبتنی بر محتوا است. در این روش محتوای تهیه شده اهمیت علم و ارتباط آن با زندگی کنونی و آینده دانش‌آموزان و استفاده از علم برای بهبود زندگی آن‌ها را نشان می‌دهد. یکی از معایب این روش این است که در آن محتوا توسط معلمان و برنامه‌نویسان درسی انتخاب شده نه توسط دانش‌آموز. مطالعات نشان می‌دهد که شیوه‌های تدریس و یادگیری تحت سلطه معلم هستند و اجازه نمی‌دهند دانش‌آموزان ایده‌های خودشان را توسعه دهند. عبارت دیگر دانش‌آموزان به اندازه کافی در فرایند یادگیری خودشان و در انتخاب موضوع مورد علاقه خودشان استقلال ندارند (حیدری، ۱۳۹۵). تا حد زیادی در روش مبتنی بر محتوا، فراگیران، فرمانبردار یک اصول ثابت و روتین برنامه‌ریزی شده براساس معیارهای پیش پا افتاده و دیکته شده توسط سازمانها و اشخاص تایید شده است. در واقع اصولی ثابت را در پیشبرد اهداف آموزشی و تربیتی در پیش گرفته می‌شود تا تفکراتی فرمانبردار و طبق قالب به همراه از بین بردن ذوق و اشتیاق در فراگیران ایجاد گردد. قدرت تخیل، ایجاد، تحول و تحریر در فراگیران دچار تغییر و انسداد قرار می‌گیرد در نتیجه رشد و پیشرفتی در جامعه محقق نشده و جهانی سوم به وجود می‌آید.

۲-۳- یادگیری مبتنی بر پروژه^۱

روش محبوب دیگر برای آموزش و یادگیری علوم پایه، یادگیری مبتنی بر پروژه می‌باشد که یادگیری را پیرامون پروژه سازماندهی می‌کند. پروژه کار پیچیده‌ای است که دانش‌آموزان را با سوال-های چالش برانگیز و سخت در طراحی، حل مسئله، تصمیم‌گیری یا فعلیت‌های تحقیقاتی درگیر می‌کند. این روش این فرصت را برای دانش‌آموزان فراهم می‌کند که در طول یک مدت زمان طولانی به صورت نسبتاً مستقل کار کنند. در یادگیری مبتنی بر پروژه سوالات و مشکلاتی که وجود دارند دانش‌آموزان را برای روبه‌رو شدن با مفاهیم و اصول اساسی علم هدایت می‌کنند. این روش نسبت به آموزش سنتی نیاز استقلال، انتخاب، وقت و مسئولیت بیشتری از دانش‌آموزان دارد. از نظر انگیزشی، مشاهده شده است طرح یادگیری مبتنی بر پروژه تمایل دانش‌آموزان به یادگیری را افزایش می‌دهد

^۱ PBL

و این افزایش تمایل می‌تواند به خاطر استقلال دانش‌آموز، یادگیری گروهی و ارزیابی براساس عملکرد واقعی باشد (حیدری، ۱۳۹۵). در روش مذکور تمایل به همکاری، تحویل و تخیل افزایش داشته و فراگیر به فراسوی علم و پژوهش دعوت می‌شود. فراگیران در تماس با تمام مراحل فرآیند کشف و یادگیری درگیری قابل قبولی با مفاهیم دارند و این عاملی بر اثرگذاری بیشتر اصول تفسیر و تحلیل مسائل آموزشی است.

۳-۳- مسابقات علمی در آموزش علوم پایه

مسابقه یک روش قابل قبول افزایش انگیزه دانش‌آموزان است. البته باید توجه داشت همان گونه که در وزنه برداری، هم وزن‌ها با هم مسابقه می‌دهند، در موضوع‌های علمی نیز نمی‌توان شاگردان کم هوش را با تیزهوشان به مسابقه واداشت. مسابقه‌های ناهمگون نه تنها انگیزه یادگیری پدید نمی‌آورند، بلکه شاگردان کم استعداد را از درس و مدرسه سرخورده و ناامید می‌سازند. روانشناسان معتقدند که اگر بنا باشد میان شاگردان مسابقه‌ای برگزار شود، باید شاگردان هم استعداد را به مسابقه واداشت، ولی بهترین مسابقه آن است که هر شاگرد با خودش مسابقه بدهد. بدین معنا که بکوشد پیشرفت‌های درسی او هر هفته بهتر از هفته گذشته باشد (حیدری، ۱۳۹۵).

۳-۴- آشنایی با زندگینامه شیمی دانان مشهور و اختراعات آنان

برخی از دانش‌آمواران تصور می‌کنند همه‌ی اختراعات و مصنوعات دست بشر بوسیله‌ی دانشمندی ساخته شده است که از امکانات رفاهی و حمایت همه جانبه‌ی اطرافیان برخوردار بوده اند لذا از استعدادهای و توانایی‌هایشان بهره نمی‌برند و هیچ انگیزه‌ای برای یادگیری و میل به دانستن ندارند. اما اگر اندکی وارد جزئیات زندگی برخی از دانشمندان بشوند، دانستن مشکلات و سختی‌ها و پشت کار چنین انسان‌ها کافی است تا جرقه‌ای در ذهن دانش‌آموز ایجاد کند. و مغز او دچار طوفانی پر از عزم و اراده شود. در واقع دانش‌آموز یک الگوی حقیقی از شخصیت‌ها در ذهن خود می‌سازد و احساس امید، خوش بینی، اراده و پشتکار برای رسیدن به موفقیت در او تقویت می‌شود. به عنوان مثال بد نیست بدانید آلبرت انیشتین نابغه‌ی فیزیک یک کودک اعجوبه نبود. حتی تا سن چهار سالگی نیز قادر به سخن گفتن نبود پدر و مادرش وحشت زده بودند که مبادا پسرشان عقب افتاده است. اما وقتی شروع به سخن گفتن کرد باز هم بچه‌ای ساکت بود. در نه سالگی او را به مدرسه‌ی لوئیت ول پد مونیخ فرستادند او در مدرسه تنبیه می‌شد زیرا خیلی کودن به نظر می‌رسید. برای مثال دیگر می‌توان به اختراع لامپ ادیسون توجه کرد ادیسون ۱۸۰۰ دفعه آزمایش کرد تا توانست لامپ را اختراع کند. یعنی اگر ادیسون روزی یکبار هم لامپ را آزمایش می‌کرد حدود شش سال این آزمایش خود را ادامه داده است به این ترتیب ادیسون روزی یکبار به مدت شش سال آزمایش‌های خود را ادامه داد تا توانست لامپ که یکی از مهمترین پیشرفت‌های انسان است را اختراع کند. مسلم است که عامل موفقیت ادیسون پشتکار و اراده قوی در او می‌باشد (بهرامی، ۱۳۹۲). در رشته شیمی

نیز خانواده کوری توانستند خانواده‌ای نوبلی باشند که سبب ایجاد انگیزه در فراگیران می‌شود. ماری کوری توانست عناصر رادیوم و پلونیوم را کشف کرده و نوبل دریافت نماید. در اثر فعالیت‌هایی که ماری کوری در آزمایشگاه به کمک دخترش ایرن کوری داشت. ایرن کوری (دختر ماری کوری) پس از فوت مادرش به خاطر تجربیاتی که در کمک‌هایش به مادر داشت توانست رادیواکتیویته مصنوعی را کشف نماید.

۵-۳- فراتر از کتب درسی

گاهی برای بالا بردن جذابیت علم شیمی لازم است معلم فراتر از درس برود و مطالب علمی را برای دانش‌آموزان در کلاس بیان کند. چون بعضی از دانش‌آموزان احساس می‌کنند شیمی، یک درس خشک و کسل کننده است که آموختن آن کمک چندانی به زندگی آن‌ها نمی‌کند اما اگر ذهن دانش‌آموز را با مطالب شگفت انگیز و کاربردی متحیر کنیم میل به دانستن تحریک می‌شود و احساس خوشایندی از فراگیری در او بوجود می‌آید، مسلم است که یکی از رموز موفقیت داشتن علاقه در انسان است. اگر دانش‌آموز علاقه مند به درس شود تمام انرژی خود را برای فراگیری مطالب به کار می‌برد و برای حاضر شدن در کلاس درس لحظه شماری می‌کند، به امید آنکه عجایب بیشتری از جهان پیرامون خود را بشناسد. اما فراموش نشود که این وظیفه‌ی معلم است که هدایت کلاس را بر عهده بگیرد تا از مبحث درس منحرف نشود، برای این کار پیشنهاد می‌شود از دانش‌آموزان بخواهد که پس از یادگیری و اتمام درس در صورتی که وقت اضافی آوردند بحث پیرامون اینگونه مسائل را در پیش بگیرند. بنابراین دانش‌آموزان با تمام وجود تشویق می‌شوند تا درس را زودتر فرا بگیرند و در این زمینه به هم‌کلاسی‌های خود نیز در یادگیری کمک می‌کنند تا زودتر به هدف خود برسند. به این ترتیب معلم نیز مجبور است هر جلسه مطالعه بیشتری درباره تازه‌های دنیای علم داشته باشد گاهی نیز ارائه‌ی این مطلب می‌تواند به صورت مرز بین واقعیت و خیال باشد، تا هیجان بیشتری ایجاد کند. به عنوان مثال: یکی از افکار بشر، ایده تبدیل مس به طلا است (بهرامی، ۱۳۹۲). لازم به ذکر است که فراگیران نیز باید اندکی به فکر پیشروی در ارتقای سطح اطلاعاتی کتب درسی و شیمیایی خود باشند تا هم در تحصیلات خویش و همچنین در امر پیشرفت و تنوع مباحث مرتبط با شیمی باشند. زیرا پیشرفت فراگیران در امر آموزش شیمی سبب گامی فراتر بودن از کلاس درس و جلوگیری از هدر رفتن تایم کلاسی و تایم تدریس دبیر مربوطه می‌گردند.

۶-۳- استفاده از محیط آزمایشگاه بجای کلاس

می‌دانیم که یکی از روش‌های مطالعه‌ی مفید آن است که هرگاه می‌خواهیم به مطالعه بپردازیم بجای استفاده از چند اتاق بهتر است همیشه یک اتاق را برای درس خواندن انتخاب کنیم. تا ذهن ما به محض ورود به آن اتاق طبق عادت قبلی آماده مطالعه بشود. طبق عادت قبلی آماده مطالعه بشود. درست مانند محیط کلاس، که وقتی دانش‌آموزان وارد می‌شوند می‌دانند که باید به صورت

رسمی درجایشان قرار بگیرند و آماده‌ی فراگیری درس به صورت تئوری باشند. اما اگر معلم دانش-آموزان را به جای کلاس به آزمایشگاه ببرد تصور ذهنی دانش‌آموزان از آزمایشگاه یک فضای درسی خشک و رسمی نمی‌باشد. بلکه آزمایشگاه را محیطی برای انجام کار عملی و گروهی می‌بینند. و ذوق یادگیری در آن‌ها شکوفا می‌شود. حس کنجکاوی دانش‌آموزان به خاطر تنوع محیط تحریک می‌شود و همین امر برای یادگیری دانش‌آموزان ایجاد علاقه می‌کند (بهرامی، ۱۳۹۲). محیط آزمایشگاه، محیطی فعالیت‌گرا و عملی است که سطح حداکثری درگیری داوطلب با ابزارها و مفاهیم را دارد. فراگیر به وسیله فعالیت آزمایشگاهی، سطحی جدید از یادگیری استنتاجی را تجربه می‌کند که این امر سبب تغییر در سطح تفکرات و افزایش عمق تثبیت آموزش فراگیر است.

۷-۳- استفاده از مثال‌های ساده و جذاب قبل از شروع درس

برای اولین قدم قبل از شروع بحث اصلی درس می‌توانیم چند مورد از کارهای شگفت‌انگیزی که انسان با استفاده از مفاهیم بسیار ساده علمی می‌تواند انجام دهد را انتخاب نموده و برای دانش-آموزان تشریح کنیم. بسته به اینکه درس شیمی در چه پایه‌ای از مقطع دبیرستان و یا درس علوم در چه پایه‌ای از مقطع راهنمایی تدریس می‌شود مثال‌ها می‌تواند متنوع باشد به عنوان مثال برای تدریس بحث اثر غلظت بر درجه تفکیک یونی شیمی ۳ ریختن سولفوریک اسید غلیظ ۸۰ درصد بر بدن خود توسط یک فرد در دیدنی‌ها که آسیبی به او نمی‌رساند اما همین اسید به صورت رقیق بسیار خطرناک است (بهرامی، ۱۳۹۲). از جمله این مثال‌ها شرکت دادن فراگیران در امر تدریس و استفاده از نوین‌ترین مثال‌ها و تشابهات آموزشی است. همچنین دبیر می‌تواند به وسیله اندکی تخیل، از آنالوژی‌های موثری بهره جوید.

۸-۳- انجام آزمایش با وسایل بسیار ساده توسط خود دانش‌آموزان

قبل از شروع درس بهتر است معلم یک آزمایش با وسایل بسیار ساده برای دانش‌آموزان ترتیب دهد تا به صورت گروهی انجام داده و به بحث در مورد نتیجه‌ی آن آزمایش بپردازد (بهرامی، ۱۳۹۲). برای مثال آزمایش تیوسیانات جیوه^۱ (مار فرعون) و یا آزمایش آمونیوم دی کرومات^۲ (کوه آتشفشان) و یا آزمایش بلورین مس سولفات (کات کبود^۳) برای فراگیران در آموزش و ایجاد انگیزه در آغاز فعالیت‌های آزمایشگاهی امری مفید و ترغیب‌کننده است که خطراتی برای آنها نداشته و گروهی قابل اجراست.

۹-۳- ترتیب دادن آزمایش بوسیله‌ی خود دانش‌آموزان

^۱ Hg(SCN)₂

^۲ (NH₄)₂Cr₂O₇

^۳ Cu(SO₄).5H₂O

قبل از شروع درس معلم آزمایشی را برای دانش‌آموزان در نظر می‌گیرد و وسایل مورد نیاز را روی میز کار آماده می‌کند حال با طرح یک یا چند سوال از دانش‌آموزان می‌خواهد که با استفاده از وسایل موجود آزمایشی را ترتیب دهند تا به جواب سوال دست یابند (بهرامی، ۱۳۹۲). در واقع معلم فراگیران را به تفکر و حل مسئله در باب مفهوم مورد نظر دعوت نماید. این فرایند تا حدودی به صورت عملی است.

۱۰-۳- تدریس و اداره‌ی کلاس توسط خود دانش‌آموزان

به جای استفاده از روش تدریس سنتی بوسیله‌ی معلم می‌توانیم دانش‌آموزان را به صورت گروهی درگیر آموزش کنیم. در این حالت معلم فقط نقش راهنما را دارد. تا دانش‌آموزان را به طرف هدف مورد نظر هدایت کند. اگر چه این روش کمی وقت گیر است اما اگر جواب سوال مستقیماً به ما گفته شود می‌بینیم که به راحتی آن مطلب را فراموش کرده و دانسته‌های ما به سختی در ذهن ثبت می‌شود اما اگر خودمان در یافتن پاسخ تلاش کرده باشیم دیرتر فراموش می‌کنیم و آسان‌تر به حافظه بلند مدت سپرده می‌شود. البته نظام سنجش و امتحان در ایران مانع شده که همکاران به اندازه کافی به این روش مهم عمل کنند. در این روش تدریس، بهتر است یک نمره‌ی گروهی در نظر گرفته شود تا دانش‌آموزان برای کمک به همکلاسی‌های خود تشویق شوند از طرفی تمام نکات از قبیل دقت، سرعت، نگرش دانش‌آموز میزان فعالیت فرد در گروه و ... باید در نظر گرفته شود (بهرامی، ۱۳۹۲). در روش فوق مسئولیت‌پذیری دیدگاهی شگرف در امر انگیزه ایجاد خواهد کرد که فراگیر تفکر می‌کند تا حد زیادی شبیه دبیران بوده و اعتماد آنها را به خود جلب نموده است. نمونه‌ای از زوش‌های انگیزش سنتی و اولیه می‌باشد که سبب تحرک و بازخورد مثبت می‌گردد.

۱۱-۳- فعالیت خارج از کلاس

پس از اتمام درس معلم می‌تواند یک فعالیت خارج از کلاس به صورت دلخواه برای دانش‌آموزان در نظر بگیرد. به عنوان مثال: از دانش‌آموزان دوره‌ی پیش‌دانشگاهی می‌توان خواست که هر گروه سه عدد تست مربوط به درس داده شده همراه با پاسخ تشریحی برای جلسه‌ی بعد به کلاس بیاورند و یا یک مطلب علمی مربوط به درس جلسه‌ی بعد در حد کنفرانس چند دقیقه‌ای برای کلاس آماده کنند. در این صورت دانش‌آموز مجبور است درس جلسه‌ی آینده را مطالعه کند (بهرامی، ۱۳۹۲). تکالیف درسی بسیار ارزشمند و یاددهنده هستند. دبیران با این امر می‌توانند تداوم یادگیری را تضمین نمایند و تثبیت مفاهیم دشوار شیمی به این شیوه بسیار محقق خواهد شد. فعالیت هرچه تحلیل‌تر و عملی‌تر باشد بیشتر فراگیران را درگیر خواهد نمود.

۱۲-۳- آرایه‌ی درس به شیوه‌ای پویا با وسایل و ابزارهای سمعی و بصری

ارائه، قلب فرایند تدریس است. بهترین راه برای علاقه مند کردن دانش‌آموزان به شیمی ارائه درس به شیوه‌ای پویا می‌باشد. معلمان می‌توانند سخنرانی‌های خود را با استفاده همزمان تخته و کمک‌های سمعی و بصری مانند اسلایدهای پاورپوینت، انیمیشن‌ها و فیلم‌های آموزشی بهبود ببخشند این کار شیمی را برای دانش‌آموزان زنده‌تر و واقعی‌تر می‌سازد، دانش‌آموزانی که به خاطر پرورش در جهان بصری و تصویر محور فراگیران بصری هستند. آن‌ها مفاهیم را بهتر درک می‌کنند اگر بتوانند آن‌ها را مجسم کنند. به لطف پیشرفت تکنولوژی، قادر به نشان دادن تصویر هر چیزی، از سیستم‌های خورشیدی بسیار بزرگ تا یک اتم کوچک به دانش‌آموزان هستیم (سی وو، ۲۰۱۰). استفاده از تکنولوژی انگیزشی شگرف در امر بهبود یادگیری و تخیل آموزشی است. فراگیران ابعاد انتزاعی و مخفی شیمی را به این روش به صورت ملموسی می‌بینند و قادر به تشخیص و تفهیم مباحثی هستند که به واقع در تدریس سنتی و سخنرانی محقق نیست.

۱۳-۳- استفاده از شبیه نماها

معلمان شیمی در کلاس‌های درس می‌توانند مفاهیم انتزاعی یا سخت را با استفاده از یک شباهت و مقایسه قابل درک و فهم کنند. دروس شیمی پر از مفاهیم انتزاعی و چالش برانگیز هستند که درک آنها میسر نمی‌شود مگر اینکه مفاهیم شیمی با تجربیات روزمره مرتبط گردند. شبیه نماهای مؤثر مسیر تفکر را روشن کرده و به دانش‌آموزان کمک می‌کنند که بر برداشتهای غلط فایق آیند و روش‌های تجسم مفاهیم انتزاعی را به شاگردان آموزش می‌دهند (ناصری آذر و همکاران، ۱۳۹۰). آنالوژی قابلیت‌ی است که امروزه یادگیری را در ابعاد آشکار تحت پوشش قرار می‌دهد فراگیران به این روش می‌توانند شبیه سازهای معروف و مشخص که آشنایی بیشتری با آن دارند را در تفکرات خود به مفاهیم انتزاعی و غیرقابل فهم نزدیک کنند و یادگیری را به مراتب مرتفع گردانند.

۱۴-۳- ایجاد ارتباط بین علم شیمی و زندگی روزمره

نخستین قدم برای ایجاد انگیزه اهمیت داشتن است یعنی اینکه دانش‌آموزان باور کنند دانش مورد نظر به آن‌ها مرتبط بوده و برایشان مهم است. شیمی علم زندگی است، اگر معلمان هنگام تدریس مفاهیم و اصول، مواردی از کاربرد آن اصول در زندگی روزمره را در کلاس مطرح کنند، فراگیران با علاقه بیشتری به امر یادگیری می‌پردازند و مطالب به صورت عمیق و کاربردی در ذهن آن‌ها نقش می‌بندد (ارجمند، ۱۳۹۰). استفاده از مثال‌های به روز و روزمره می‌تواند فراگیران را به سطح تسلط فراتری منتقل نماید به صورتیکه فراگیران اجزایی که هرروزه در معرض دید دارند و همه روزه با آن روبه رو هستند اقدام به درک مفاهیمی به مراتب دشوار گردند.

نتیجه‌گیری و پیشنهادات:

پژوهش‌ها نشان می‌دهد زمانی که محتوی درسی، مفاهیم علوم را به زندگی کنونی و آینده دانش‌آموزان ارتباط می‌دهد و نیز هنگامی که دانش‌آموزان خودشان در فرایند یادگیری مشارکت فعال دارند تمایل بیشتری برای مطالعه شیمی نشان می‌دهند. برای افزایش مشارکت دانش‌آموزان در فرایند یادگیری می‌توان از پروژه و مسابقات علمی استفاده کرد. برای ایجاد انگیزه و درگیر سازی دانش‌آموزان با درس شیمی لازم است با آوردن مثال‌های ساده، ملموس و کاربردی درس را برای دانش‌آموز شیرین و جذاب نمود. سپس با استفاده از راهکارهای عملی از قبیل انجام آزمایش و تدریس توسط خود دانش‌آموزان آن‌ها را درگیر امر آموزش نماییم. پیشبرد روش‌ها و اهدافی که در مقاله بررسی شد می‌تواند راهکارهای موثری در فرآیندهای تخیل، پیشرفت، روش‌سازی، یادگیری بهتر، مفهوم‌سازی، استنباط، استنتاج، تحلیل و تشویق گام‌های عظیمی برای کشف و استخراج مفاهیم هرچه بهتر در امر آموزش آنچه مفاهیم شیمیایی خطاب می‌شود باشد. فراگیران با انگیزش می‌توانند مفاهیم کسل‌کننده و غیرقابل فهم شیمی را به مکفاهیم شیرین قابل درک و تفهیم تبدیل نمایند. انگیزه سوخت یادگیری است و آینده را تضمین می‌کند.

پیشنهادهات:

- توجیه مدیران مدارس، دبیران، دانش‌آموزان و اولیای آن‌ها توسط رسانه‌های گروهی و یا با صدور بخشنامه‌های قابل اجراء.
- تامین و تجهیز آزمایشگاه‌های مدارس.
- برگزاری دوره‌های توجیهی برای همکاران شیمی و آزمایشگاه.
- ایجاد تسهیلات مشابه طرح‌های خوارزمی و المپیاد برای دانش‌آموزانی که در مسابقات آزمایشگاهی موفق به کسب رتبه شده اند.
- تشویق و تقدیر از همکارانی که در این راستا فعال هستند.
- کاهش جمعیت دانش‌آموزی یک کلاس.
- تجارب دانش‌آموزان را به موقعیت‌های خاص محدود نکنید.
- برای طرح سؤال‌ها و اندیشه‌های غیرمعمول و بدیع ارزش قائل شوید.
- فرصتهایی برای خودآموزی و یادگیری اکتشافی در اختیار یادگیرندگان قرار دهید.
- نسبت به تفاوت‌های فردی یادگیرندگان با احترام برخورد کنید.
- رفتارهای آفریننده را برای فراگیران سرمشق قرار دهید.
- از روش‌ها و فنون ویژه‌ی بالا بردن سطح آفرینندگی استفاده کنید
- توجه و علاقه فراگیران را با صحبت کردن جلب نمایید.
- تجارب عینی و واقعی را در اختیار شاگردان قرار دهید.
- زمینه تنوع آموزشی را فراهم نماییم و از خستگی جسمی و ذهنی بکاهید.
- روش مطالعه صحیح را در اختیار دانش‌آموزان قرار دهید.

- دست یابی به نتایج فوری از آموزش را ممکن سازید، زیرا اثر یادگیری را دائمی می‌کند.
- درجه آگاهی معلمان، از مفهوم و فلسفه تکنولوژی آموزشی و وسائل کمک آموزشی صحبت نمایند.
- به معلمان توصیه کنید برای استفاده از وسائل کمک آموزشی علاقه و اشتیاق نشان دهند.
- برای فراگیران با یادگیری الکترونیکی فرصت ایجاد نمایند.
- رفتارهای مؤثر فراگیران در ارتباط با محیط را شناسایی کنید. تا در افزایش انگیزه از محیط استفاده کنید.
- از تعلیم و تربیت سؤال محور استفاده شود.
- وضوح در آموزش و تدریس مدنظر قرار گیرد.
- دانش پیش نیاز دانش‌آموزان بررسی شود.
- از الگوهای گوناگون یاددهی - یادگیری استفاده شود.
- الگوهای تدریس ترکیب شود.
- صحت و سقم عملکرد بر اساس میزان دانسته‌های دانش‌آموزان ارزیابی شود.
- روش‌های مطالعه (فعال - غیرفعال) به فراگیران و راهنمایی آنان ارائه شود.
- آمادگی عاطفی فراگیران (ایجاد علاقه؛ ۱- جهت پذیرش موضوع ۲- شوق آموختن ۳- اعتماد کافی فراگیران به خودش جهت یادگیری مطالب) در نظر گرفته شود.
- روش‌های درس خواندن در دروس مختلف: اجمالی، تندخوانی، دقیق خوانی، خواندن انتقادی و ... آموزش داده شود.
- آموزش قوانین صحیح مطالعه در کتب هر درسی به طور جداگانه بیان شود (محمد ابراهیم زاده سپاسگزار، ۱۳۹۲).

منابع:

- اقدسی، سمانه و دیگران (۱۳۹۲). تعامل معلم- دانش‌آموز در کلاس درس مدارس و ناموفق موفق: مطالعه موردی از مدارس ابتدایی شرکت کننده در آزمون پرلز ۲۰۰۶ و تیمز ۲۰۰۷.
- ارجمند، شهریار (۱۳۹۰). ارتقا شیمی در جهت کاربردی شدن. هفتمین کنفرانس آموزش شیمی ایران، زنجان.
- بهرامی، حسن (۱۳۹۲). روش‌های ایجاد انگیزه و درگیرسازی دانش‌آموزان با درس شیمی. هشتمین کنفرانس آموزش شیمی ایران. سمنان.

احمدی، یاور؛ خدایی، علیرضا (۱۳۹۹). استفاده از فناوری اطلاعات و تکنولوژی آموزشی در یادگیری شیمی با تأکید بر وبگاه‌ها و نرم افزارهای پرکاربرد شیمی. پژوهش در آموزش شیمی. دوره ۲. شماره ۴.

احمدی، یاور (۱۴۰۰). مروری بر استفاده از فناوری اطلاعات و تکنولوژی آموزشی در یادگیری شیمی. پویا در آموزش علوم پایه. دوره ۷. شماره ۲۳.

بهزادپور، سمانه؛ مطهری، زهرا سادات؛ سهرابی، فرامرز (۱۳۹۷). پیش بینی انگیزه پیشرفت بر اساس سرسختی روانشناختی و حمایت اجتماعی در دختران دانش‌آموز. فصلنامه روان شناسی تربیتی. ۱۴(۴۹): ۱۳۹-۱۵۱.

جعفرلو، غلام؛ شریفی، نسترن؛ شریفی، حسن پاشا (۱۳۹۸). ارائه مدلی جهت پیش بینی خلاقیت بر اساس سخت رویی، خود کارآمدی، کمال گرایی، تحصیلات والدین، سوابق کارهای خلاقانه افراد خانواده و خویشاوندان نزدیک با میانجی انگیزش پیشرفت در دانش‌آموزان. ابتکار و خلاقیت در علوم انسانی. ۹(۱): ۱۸-۱۵۳.

حیدری، پریسا (۱۳۹۵). چگونه انگیزه دانش‌آموزان شیمی را افزایش دهیم. نهمین کنفرانس آموزش شیمی ایران. زنجان.

دلجو، شریعت (۱۳۸۱). شیوه‌های یادگیری و مطالعه. مؤسسه فرهنگی تکوک زرین.

رحیمی مند، مریم؛ عباس پور، عباس (۱۳۹۴). رابطه روش‌های تدریس (مباحثه گروهی، پرسش و پاسخ، نمایش علمی و سخنرانی) با انگیزه پیشرفت در دانشجویان. فصلنامه روانشناسی تربیتی. دوره ۱۲. شماره ۳۹.

سلطانی اصل، فریده (۱۳۹۲). آن چه دانش‌آموزان از کلاس شیمی می‌خواهند. هشتمین کنفرانس آموزش شیمی ایران. سمنان.

سیف، علی اکبر (۱۳۸۴). روانشناسی پرورشی. آگاه، چاپ چهاردهم.

شکاری کاشانی، زهرا؛ دماوندی، محمد ابراهیم؛ کرمی گزافی، علیرضا (۱۳۹۲). تأثیر روش یادگیری تا حد تسلط در نگرش، عملکرد و انگیزش درونی دانش‌آموزان دختر دبیرستانی در یادگیری مفاهیم شیمی. فصلنامه اندیشه‌های نوین تربیتی. دوره ۶. شماره ۲.

طهماسبی، غلامحسین؛ رضانی، گل افروز؛ زارع، حشمت (۱۳۹۷). تأثیر راهبردهای فراشناختی بر انگیزه پیشرفت و فرسودگی تحصیلی دانش‌آموزان دختر پایه ششم ابتدایی. فصلنامه علمی - پژوهشی رهیافتی نو در مدیریت آموزشی. ۹(۳۳): ۱۹۰-۱۷۳.

کریمی، عبدالعظیم (۱۳۸۰). سازه‌های تربیت دموکراسی. پژوهشکده تعلیم و تربیت.

کیانیان، حسین و دیگران (۱۳۹۵). بررسی به کارگیری روش‌های نوین تدریس در فرآیند یاددهی - یادگیری دانش‌آموزان. سومین کنفرانس جهانی روانشناسی و علوم تربیتی.

کاوسیان، جواد؛ فراهانی، محمدنقی؛ کدیور، پروین؛ هومن، عباس؛ شهرآرای، مهرناز؛ ولی‌اله، فرزاد (۱۳۸۶). مطالعه عوامل مؤثر بر انگیزش تحصیلی دانش‌آموزان دختر و پسر دبیرستان‌های سراسر کشور. فصلنامه علمی پژوهشی روان‌شناسی دانشگاه تبریز، ۶ (۲۲)، ۸۱-۱۰۴.

گلور، جان؛ برونینگ، راجر (۱۳۸۶). روانشناسی تربیتی: اصول و کاربرد آن. ترجمه: علی نقی خرازی. مرکز نشر دانشگاهی. تهران.

مقصودی، عارفه (۱۳۹۷). آسیب‌شناسی فرآیند تدریس شیمی در دوره متوسطه. دهمین کنفرانس آموزش شیمی ایران. تهران.

منجمی، مجید (۱۳۸۶). شیمی محاسباتی. تهران، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات.

مهرمحمدی، محمود (۱۳۷۹). باز اندیشی فرایند یاددهی - یادگیری، انتشارات مدرسه.

محمد ابراهیم زاده سپاسگزار، سمانه (۱۳۹۲). بررسی شیوه‌های نوین و خلاقانه در آموزش شیمی. هشتمین کنفرانس آموزش شیمی ایران. سمنان.

ناصری آذر، اکبر؛ بدریان، عابد، ترابی‌نهاد، منیره (۱۳۹۰). نقش آنالوژی‌ها در تدریس شیمی. هفتمین کنفرانس آموزش شیمی ایران. زنجان.

نوجوانن، پرویز؛ منظوری لشگر، محمد حسین؛ معتمدنیا، فرهاد (۱۳۹۲). ایجاد انگیزه در دانش‌آموزان با استفاده از اجرای آزمایش‌های ساده و جذاب در آموزش شیمی. هشتمین کنفرانس آموزش شیمی ایران. سمنان.

هاشمی نصرت‌آباد، بیرامی، منصور، واحدی؛ شهرام، ناصر، بیرامی (۱۳۹۶). اثربخشی آموزش راهبردهای کمک-خواهی بر استرس تحصیلی، عملکرد و انگیزش تحصیلی در دانش‌آموزان. راهبردهای شناختی در یادگیری. ۵، ۸، ۱۵۸-۱۳۹.

Areepattamannil, SH. (2011). Academic self- concept, academic motivation, academic engagement, and academic achievement: A mixed methods study of Indian adolescents in Canada and India. Ph. D. dissertation, Queen's university, Ontario, Canada, 1-200.

Chandra Kala, P., & Shirlin, P. (2017). A study on achievement motivation and socio economic status of college students in tirunelveli district. *International Journal of Research - Granthaalayah*, 5(3), 57-64.

- Chen, K.C., & Jang, S.J. (2010). Motivation in online learning: Testing a model of self determination theory. *Journal of Computers in Human Behavior*, 26, 741-752.
- Carter, S & Brickhouse, N, (1989). What Makes Chemistry Difficult?, *Journal of Chemical Education*, 66, 223-225.
- C. Wu, J. Foos.(2010). "Making Chemistry Fun to Learn", *Literacy Inform. Comput. Educ. J.*, Vol. 1, No. 1.
- Dörnyei, Z. & Csizér, K. (1998). Ten commandments for motivating language learners: an empirical study. *Language Teaching Research*, 2, 203-229.
- Firouznia, Samaneh, Yousefi, Alireza, & Ghassemi, Gholamreza. (2009). The relationship between academic motivation and academic achievement in medical students of Isfahan University of Medical Sciences. *Iranian Journal of Medical Education*, 9(1), 77-84.
- Fisher, D., Waldrip, B., & den Brok, P. J. (2005). Students' perceptions of primary teachers' interpersonal behavior and of cultural dimensions in the classroom environment. *International Journal of Educational Research*, 43(1/2), 25-38.
- Haniefi, H., Izadpanah, S. & Bijani, H. (2018). Study of Styles of Creativity and Achievement Motivation among Iranian EFL and Non-EFL Learners. *International Journal of English Language & Translation Studies*. 6(2). 01-13.
- Jacques, S. R. (2001). Preferences for instructional activities and motivation: A comparison of student and teacher perspectives. In Z. Dörnyei & R. Schmidt (Eds.), *Motivation and second language acquisition*. Honolulu: University of Hawaii Second Language Teaching and Curriculum Center.
- Lee, J. Q., McInerney, D. M., Liem, G. A. D., & Ortiga, Y. P. (2010). The relationship between future goals and achievement goal orientations: An intrinsic-extrinsic motivation perspective. *Journal of Contemporary Educational Psychology*, 6(3), 1-16
- Nami, Y., Marsooli, H., Ashouri, H. (2014). The Relationship Between Creativity And Academic Achievement. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. 114:36-39.
- Nanthini, v. (2012). Success prediction of students by integrating communication skills with achievement *motivation and personality*, 1754-1759.

- Niaz, M, (2005). How to Facilitate Students' Conceptual Understanding of Chemistry? A History and Philosophy of Science Perspective. Department of Chemistry, Universidad de Oriente, Venezuela, *Chemical Education International*, Vol. 6, No. 1.
- Paya, Ali. (2018). *Islam, Modernity and a New Millennium: Themes from a Critical Rationalist Reading of Islam*: Routledge.
- Rastegarpour, Hassan, & Marashi, Poopak. (2012). The effect of card games and computer games on learning of chemistry concepts. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 31, 597-601
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2001). *On happiness and human potentials: A review of research on hedonic and eudemonic well-being. Annual Review of Psychology*, 52, 141-166.
- Steinmay, R. & Spinath, B. (2009). The Importance of Motivation as a Predictor of School Achievement. *Learning and Individual Differences*, 19, 80-90.
- Sumita, R. (2012). Construction of achievement motivation scale. Christ college of education banglor-29.
- Socket, h. (1988). Education and will: Aspects of personal capability. *American journal of education*, 96, 195-214.
- Schmidt, R. & Watanabe, Y. (2001). "Motivation, strategy use and pedagogical preferences in foreign language learning". In Z. Dörnyei & R. Schmidt(eds.), *Motivation and second language acquisition*. Honolulu: University of Hawaii Second Language Teaching and Curriculum Center.
- Schellenberg, R. (2012). *The School Counselor's Study Guide for Credentialing Exams*. New York: Routledge Taylor & Francis.
- Weiner. B. (1989). *Theory of motivation and emotion*. New York: springerVerlag.

Review article

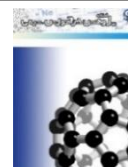
Research in Chemistry Education, Vol 4, No 3, Publication: Spring 1402



Research in Chemistry Education

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

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



Increasing Motivation in Chemistry Education

Yavar Ahmadi*¹, Alireza Khodayi²

¹ Assistant Professor of Chemistry, Department of Basic Sciences,
Farhangian University, Tehran, Iran

² Master's student in Analytical Chemistry, Maragheh University, Iran

Abstract:

Chemistry lesson is one of the lessons that, firstly, certain people have an inner interest in it, secondly, because most of its content is subjective and not completely tangible, therefore, in teaching this lesson, we usually encounter problems, of course, many of these problems can be solved with measures. It is solved by chemistry teachers who have an active mind. The teaching process in chemistry is facing deep challenges. One of the challenges is lack of motivation and lack of interest and enthusiasm of the students in the course material. Because the difficulty of abstract materials and requiring deep thinking in the materials along with the complexity of calculations and memorization of concepts, many students face a decrease in the motivation and enthusiasm of learning chemistry. Let's not forget that for learning and understanding any subject, enthusiasm and motivation along with greed for learning has the greatest impact on the progress of the subject. The current research is a review study on the need to increase motivation and the reasons and effective solutions in chemistry education.

Keywords: Learning, motivation, development, creativity, chemistry education

*Corresponding Author: (✉ y.ahmadi@cfu.ac.ir)