

پژوهش در آموزش شیمی

مقالات منتشر شده در چهارمین همایش ملی آموزش شیمی ایران

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



تحلیل محتوای فصل سوم شیمی دهم و ارتباط آن با کتب علوم متوسطه

اول

زهرا قربانی^{۱*}، فاطمه صابری ایرج^۲، عبدالحکیم پینق^۳

^۱دانشجوی کارشناسی آموزش شیمی، دانشگاه فرهنگیان، پردیس شهید هاشمی نژاد، مشهد، ایران

^۲دانشجوی کارشناسی آموزش علوم تجربی، دانشگاه فرهنگیان، پردیس شهید هاشمی نژاد، مشهد،

ایران

^۳استادیار شیمی گروه علوم پایه، دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران

*z.ghorbani.tch@gmail.com

چکیده:

هدف این پژوهش بررسی ارتباط فصل سوم شیمی دهم با کتاب های علوم تجربی دوره اول دبیرستان می باشد. این پژوهش از نوع توصیفی - تحلیل محتوا بوده و جامعه آماری آن، کتاب های علوم تجربی و فصل سوم شیمی دهم است که در سال ۱۴۰۱ به چاپ رسیده است. در این پژوهش اهداف و محتوای آموزشی کتاب های مذکور بررسی و مقایسه شده و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است. نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل، به معلمان شیمی پایه دهم کمک می کند تا از پیشینه علمی دانش آموزان در ارتباط با فصل سوم شیمی دهم با عنوان " آب آهنگ زندگی " مطلع شوند تا بتوانند متناسب با آن فرایند یاددهی فراگیران را بهبود بخشند. همچنین راهکارهایی جهت بهبود فرایند یادگیری دانش آموزان ارائه شده است. در این پژوهش مشخص شد که بین کتاب های علوم تجربی دوره اول و فصل سوم شیمی دهم ارتباطی وجود دارد که دانستن آن برای تدریس پایه دهم الزامی می باشد. همچنین اگر دانش آموزی مفاهیم درسی کتاب علوم تجربی را به خوبی فرا نگرفته باشد ممکن است در درک و تحلیل مباحث شیمی دچار کج فهمی هایی شده و یادگیری ناقص داشته باشد.

کلیدواژه ها: آموزش علوم تجربی، آموزش شیمی، محلول ها، یون ها، آب

مقدمه

کتاب‌های درسی رسانه‌هایی هستند که هر روزه معلمان و شاگردان از آن استفاده می‌کنند. لذا گاهی اوقات به عنوان تمام برنامه‌های درسی، معلم بر آن تاکید می‌کند (آلتبیچ^۱، ۱۹۹۱). به نقل از نوریان، ۱۳۸۷، ص. ۱۲۹). این رسانه با اهمیت، در بردارنده بخش‌های نوشتاری، تصویرها و تمرین‌هایی است که در راستای تحقیق هدف‌های کتاب، تهیه و سازمان‌بندی می‌شود. چگونگی تنظیم محتوای کتاب درسی عامل مهمی در تعیین چگونگی یادگیری است. (پنق و دیگران، ۱۳۹۸، ص. ۴۴) کتاب درسی علوم تجربی یکی از کتاب‌های درسی مهم در مقطع متوسطه اول می‌باشد و یکی از بخش‌های این کتب مربوط به مباحث شیمی است. یکی از اهداف نظام آموزشی این است که مهارت اساسی لازم را به افراد عرضه کند تا آنها بتوانند به عنوان عضوی مفید، نقش مؤثری در جامعه ایفا کنند.

در این پژوهش روابط طولی مبحث محلول‌ها از متوسطه اول تا متوسطه دوم بررسی می‌شود. این پژوهش این امکان را به معلمان شیمی دوره متوسطه دوم می‌دهد تا از پیش زمینه دانش آموزان درباره این موضوع آگاه شوند و تلاش کنند تا تدریس بهتری براساس پیش زمینه دانش آموزان ارائه دهند.

هدف و پیشینه پژوهش

کتاب‌های درسی همواره از دیدگاه‌های متفاوتی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است، کتاب شیمی پایه دهم نیز از این قاعده مستثنی نبوده و به طرق مختلف مورد بررسی قرار گرفته است (مقصودی و آزوغ، ۱۳۹۸).

فرشته شیردژم محتوای کتاب شیمی دهم را از نظر فعال و غیر فعال بودن بر اساس تکنیک ویلیام رومی در مقاله‌ای مورد تحلیل قرار داد. در این مقاله ضریب درگیری متن کتاب ۰.۱۶ گزارش شده که نشان می‌دهد کتاب شیمی دهم فراگیران را درگیر یادگیری نمی‌کند (شیردژم و تهمتن، ۱۳۹۶). در پژوهش‌هایی نیز محتوای هر فصل به صورت جداگانه با تکنیک ویلیام رومی مورد تحلیل و بررسی قرار گرفته که از آن جمله می‌توان به تحقیق سوسن نادری اشاره کرد که محتوای فصل سوم شیمی دهم را مورد بررسی قرار داد (نادری، ۱۳۹۷). کاوه جعفری پژوهشی با عنوان بررسی و تحلیل ارتباط عمودی محتوای کتاب‌های درسی علوم تجربی مقطع ابتدایی در سال تحصیلی ۸۸-۸۹ انجام داد و با استفاده از شاخص‌های تحلیل محتوا میزان ارتباط عمودی این کتب را مشخص کرد (جعفری، ۱۳۹۰). بهروز آزاد پژوهش خود را با عنوان بررسی و میزان ارتباط عمودی محتوای کتاب‌های علوم دوره راهنمایی بر اساس شاخص‌های برنامه ریزی درسی از دیدگاه دبیران شهرستان کرمانشاه را انجام داد و متوجه شد که دبیران و کارشناسان مرد دبیران و کارشناسان زن، دیدگاه متفاوتی در مورد ارتباط عمودی کتاب‌های علوم دوره راهنمایی ندارند (آزاد، ۱۳۹۰). اسکندر فتحی آذر در تحقیقی با عنوان روش‌های نقد و بررسی کتاب‌های علوم نشان داد که کتاب‌های درسی علوم در نظام‌های جدید آموزشی علی‌رغم تغییرات چشم‌گیر نتوانسته ماهیت علم را به درستی نشان دهد (فتحی آذر، ۱۳۷۹). مریم استادی پژوهش میزان

¹ Altbach

ارتباط عمودی محتوای شیمی کتاب‌های علوم تجربی متوسطه اول و کتاب‌های شیمی پایه‌های دهم و یازدهم در سال ۹۶-۹۷ بر اساس توالی و تداوم را انجام داد و درصد اشتراک بین کتاب‌ها را مشخص نمود (استادی و دیگران، ۱۳۷۹). سید محمد جعفری نیز پژوهشی به‌عنوان بررسی ارتباط عمودی دروس علوم تجربی دوره اول متوسطه با دروس فیزیک دوره دوم متوسطه انجام داد و نشان داد بر اساس شاخص‌های توالی و تداوم در ارتباط عمودی، اهداف مشترک در علم فیزیک در چهار پایه تحصیلی هشتم تا یازدهم از توالی برخوردار است (جعفری و دیگران، ۱۳۹۷). فروزان قادری پژوهش خود را با عنوان بررسی و تحلیل محتوای کتاب شیمی دهم دوره دوم متوسطه بر مبنای استفاده از منابع علمی و نظر سنجی از دبیران شیمی نوشت و به این نتیجه رسید که برای فعال کردن دانش آموزان باید مباحث با اهمیت تر و کاربردی تر را مطرح کرد (قادری، ۱۳۹۹). مقصودی در پژوهش بررسی نقاط ضعف و قوت کتاب شیمی پایه دهم از نظر دبیران شیمی، به این نتیجه می‌رسد که کتاب شیمی دهم به علت حجم بالا و پراکنده بودن مطالب نیازمند تغییرات است (مقصودی و دیگران، ۱۳۹۸).

در پژوهش حاضر نیز هدف ما بررسی وجود نواقص و کمبودهای محتوایی در فصل سوم شیمی دهم و پیوستگی و ارتباط طولی این مبحث و ارائه راهکارهایی برای بهبود روابط محتوایی علوم تجربی متوسطه اول و شیمی دهم است.

روش پژوهش

این پژوهش با روش توصیفی - تحلیلی انجام گرفته است. ابتدا مطالب درسی علوم متوسطه اول بررسی شده و براساس موضوع دسته بندی شد. سپس محتوای فصل سوم شیمی دهم سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۲ با عنوان "آب، آهنگ زندگی" بررسی شده و پیش نیاز مربوط به هر بخش به طور مجزا یادداشت و در نهایت راهکارهای لازم ارائه گردید.

بررسی ها و یافته‌های پژوهش

با بررسی کتاب شیمی دهم و علوم متوسطه اول به مطالب زیر دریافتیم و در بعضی مباحث راهکارهایی نیز ارائه دادیم.

کتاب شیمی پایه دهم چاپ ۱۴۰۱، از صفحه ۸۵ درباره آب کره، اهمیت آن و ترکیبات حل شده ای که در خود دارد، بحث کرده است. در این قسمت برای فهم بیشتر دانش آموزان از منابع مواد حل شده در آب، برای روابط بخش زیست کره، هواکره، به‌خصوص سنگ کره و آب کره مثال‌های متعددی آورده است و همچنین در صفحه ۸۶ نموداری برای این روابط ارائه شده است. در بخش "خود را بیازمایید" صفحه ۸۷ از دانش آموزان خواسته شده چند نمونه از موادی که در آب دریا وجود دارند را نام برده و منشأ این مواد را حدس بزنند. همچنین خواسته شده پویایی زمین را توضیح دهد. در ادامه همین فعالیت، جدولی از یون‌ها (آنیون و کاتیون) حل شده در آب دریا به نمایش گذاشته شده است. در انتهای فعالیت نیز از بحران کم آبی و اهمیت مطالعه آن سخن گفته است. در صفحه ۸۸ نمودار توزیع آب در زمین مشاهده می‌شود که بخش زیادی از آن را آب‌های شور و دارای مواد حل شده شامل می‌شود.

دانش آموزان در کتاب علوم پایه هفتم خود در فصل ششم با عنوان "سفر آب روی زمین" از اهمیت، کاربرد و تاثیر آب کره می‌خواند سپس با چرخه آب، نحوه تشکیل باران و آب‌های جاری آشنایی پیدا می‌کند. همین کتاب در صفحه ۴۷ اشاره خیلی جزئی به توزیع آب در زمین دارد. همچنین دانش آموزان در فصل اول کتاب علوم تجربی پایه هشتم انواع مخلوط را فرا می‌گیرد و این خود، در پذیرش آب دریا به عنوان مخلوطی همگن (محلول) جهت جلوگیری از کج فهمی‌های احتمالی دانش آموزان یاری می‌کند. فراگیران همچنین در سال آخر متوسطه اول در صفحه ۲۶ کتاب علوم تجربی با دیگر چرخه های طبیعی آشنا می‌شود.

صفحه ۸۸ کتاب در مبحث همراهان ناپیدای آب، کتاب مستقیماً وارد موضوع یون ها شده است. در این بخش دانش آموزان برای نخستین بار با مفهوم یون چنداتی آشنا می‌شود و همچنین اولین باری است که می‌تواند یک ترکیب یونی را بنویسد و نام گذاری کند. در خود را بیازماید صفحه ۹۲ کتاب، جدولی طراحی شده که این مبحث را در ذهن دانش آموز تثبیت کرده و فرایند یادگیری را با تکرار و تمرین، عمیق تر می‌کند.

اتم الفبای مواد، فصل سوم از کتاب علوم تجربی پایه هفتم از مفاهیم پایه‌ای چون اتم به عنوان کوچک ترین ذره سازنده ماده، عنصر و ترکیب سخن گفته است. سومین فصل کتاب پایه هشتم نیز دانش آموز را با ساختار درونی اتم و مدل اتمی بور آشنا می‌کند و در پایان فصل اشاره‌ای بسیار کوتاه به یون و ترکیب یونی (نمک خوراکی) داشته است. فصل دوم کتاب علوم تجربی پایه نهم به صورت گسترده‌تر درباره عنصر، ترکیب یونی، چگونگی تشکیل آن و ویژگی‌های این نوع ترکیب توضیح داده است.

معلم شیمی قبل از تدریس این بخش بهتر است یک ارزشیابی تشخیصی داشته باشد برای اینکه متوجه شود دانش‌آموزان با مفهوم کلی یون‌ها و آرایش اتمی آنها، چه مقدار آشنایی دارند. همچنین لازم است از یادگیری روش های موازنه کردن و توانایی نوشتن واکنش شیمیایی توسط دانش آموزان مطمئن شود، این فرایند تشخیصی می‌تواند به تدریس بخش کاوش کنید صفحه ۸۹ کمک کند.

از صفحه ۹۳ کتاب شیمی دهم، بحث محلول‌ها با چند مثال ملموس در زندگی مانند گلاب و سرم فیزیولوژی آغاز شده است و در کوتاه مدت ذهن دانش آموزان را به سمت محلول رقیق یا غلیظ سوق می‌دهد. چای غلیظ یا آب شور دریاها توانسته اند مثال‌های خوبی برای این موضوع باشند. با این مقدمه، دانش آموز آماده شده است تا وارد مبحث غلظت‌ها و انواع روش اندازه‌گیری غلظت شود. کتاب شیمی دهم بعد از مطلب درصد جرمی و قبل موضوع روش مولاریته، یک بخشی تحت عنوان پیوند با صنعت را ارائه کرده است. نکته ای که در این بخش مطرح شده، استخراج مواد معدنی نظیر نمک خوراکی و فلز منیزیم است؛ (نمک طعام به روش تبلور و منیزیم به روش رسوب دادن و الکترولیز استخراج می‌شوند). به علاوه اینکه کاربردهای NaCl در نمودار ۱ صفحه ۹۸ به نمایش گذاشته شده است. دانش آموزان در فصل اول کتاب علوم تجربی پایه هشتم با انواع مخلوط‌ها، محلول - ها و همچنین اجزای تشکیل دهنده محلول‌ها آشنا می‌شوند که این مباحث می‌توانند برای فهم بهتر بحث اندازه‌گیری غلظت‌ها برای رفع کج‌فهمی‌های احتمالی مفید باشند.

دبیران رشته‌ی آموزش شیمی و آموزش علوم تجربی در دوران تحصیل درسی به نام شیمی فیزیک را می‌گذرانند که در آن محلول‌های سیرشده و فراسیرشده و سیرنشده معرفی شده‌است. قطعاً تسلط علمی بر این موضوعات تأثیر مؤثری در یادگیری دانش‌آموزان خواهد داشت، لذا دانشجو معلمان رشته‌ی آموزش شیمی و آموزش علوم تجربی که درس شیمی فیزیک را گذرانده‌اند به‌خوبی این مبحث از کتاب شیمی فیزیک را مطالعه و اشراف علمی کافی داشته باشند.

دبیران شیمی می‌توانند برای نشان دادن رسوبات در محلول‌ها و انحلال پذیری به صورت عملی آزمایش‌های مربوط به انحلال پذیری را انجام دهند تا دانش‌آموزان به صورت عینی متوجه فرآیند انحلال پذیری بشوند. اما گاهی به دلیل نگرانی‌های ایمنی، کمبود تجهیزات و کمبود زمان که اکثر معلمان درگیر آن هستند، نمی‌توان از آزمایشگاه مدرسه استفاده کرد و آن را به صورت عملی انجام داد. اما امروزه با پیشرفت تکنولوژی می‌توان از آزمایشگاه‌های مجازی استفاده کرد. آزمایشگاه‌های مجازی اغلب چالش‌های استفاده از آزمایشگاه‌های مدرسه را ندارد. از جمله نرم افزارهایی که در شبیه سازی آزمایشگاه مجازی می‌تواند به معلمان کمک کند، می‌توان به نرم افزار crocodile chemistry اشاره کرد. (لهراسی، ۱۳۹۹، ص. ۲۷ و ۲۸)

در ادامه‌ی فصل سوم شیمی دهم (صفحه ۱۰۳)، از رفتار مولکول‌ها در میدان الکتریکی صحبت شده است. برای آشنایی بهتر با این موضوع، ابتدا آب را مثال می‌زند، زیرا آب ویژگی‌های گوناگون و شگفت‌انگیزی دارد. موضوع فصل نهم علوم هشتم، الکتریسیته است که صفحه ی ۷۷ در مورد انحراف باریکه ی آب توسط شانه مالش داده شده به موی خشک فعالیت داده است که دانش‌آموزان باید علت این پدیده را کشف کنند. دانش آموز متوجه می‌شود که علت این پدیده باردار شدن شانه و ایجاد میدان الکتریکی بین آب و شانه است. طبق صفحه‌ی ۱۰۴ به دلیل خمیده بودن ساختار مولکول آب و نوع اتم‌های سازنده، مولکول آب در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کند؛ به این مولکول‌ها قطبی می‌گویند. مبحث قطبی بودن، مطلب جدیدی است و باید به دانش‌آموزان به خوبی آموزش داده شود تا در بحث پیوند قطبی و مولکول قطبی دچار کج‌فهمی‌های مختلف نشود. در صفحه ۱۱۷ الی ۱۱۹ از کتاب شیمی دهم، پدیده‌ی اسمز معرفی شده و آن را با یک مثال ملموس که همه با آن آشنا هستند، توضیح داده‌است. این مثال‌ها عبارت است از چروکیدگی شدن خیار شور آب و متورم شدن حبوبات در آب، که علت آن انتشار از قسمت پرتراکم به کم‌تراکم است. در زیست سال دهم پدیده‌ی اسمز در سلول‌ها توضیح داده‌است و دانش‌آموزان در این قسمت به طور کامل درباره‌ی آن می‌آموزند. اسمز و اسمز وارونه روش‌هایی برای تهیه آب شیرین هستند. معلمان ساکن در شهرهای جنوبی یا شهرهایی که کمبود آب شیرین دارند می‌توانند برای ایجاد علاقه و انگیزه بین دانش‌آموزان و از دانش‌آموزان بخواهند برای شیرین کردن آب شور شهرشان، راهکارهایی ارائه دهند، چه بسا ایده‌ی یکی از دانش‌آموزان عملی شود و تحقق پیدا کند و گامی برای توسعه ی پیشرفت کشور عزیزمان باشد.

از بررسی‌ها و یافته‌ها دریافتیم که شیمی علمی است که با زیست و ریاضی و فیزیک در ارتباط است، و دانش‌آموزان باید برای درک شیمی به درس‌های دیگر مخصوصاً ریاضی مسلط باشند. معلمان نیز باید پیش‌نیاز مربوط به هر مبحث را پیدا کنند تا بدانند دانش‌آموز در سال‌های گذشته و یا در سال تحصیلی جاری در درس‌های دیگر چه مطالبی را فرا گرفته‌است تا بتوانند بهترین

تدریس مطلوب خود را ارائه دهد. همچنین معلمان عزیز به دروس دانشگاهی خود همچون شیمی فیزیک، شیمی آلی و شیمی معدنی تسلط کافی داشته باشند تا بتوانند پاسخگوی هرگونه سؤالات کنجکاوانه دانش آموزان باشند. همچنین تنظیم عمودی محتوا مربوط به ارائه‌ی یک موضوع در فواصل زمانی مختلف می‌شود، فراگیران باید هر مطلب را با تجربه‌ی قبلی خود فراگیرند. تنظیم عمودی محتوا باعث می‌شود تا بین مفاهیم پایه‌های مختلف، ارتباط طولی برقرار گردد. (جعفری و دیگران، ۱۳۹۷)

بحث و نتیجه‌گیری

پس از آنکه محتوای کتب علوم تجربی متوسطه اول و فصل سوم شیمی دهم مورد بررسی قرار گرفت، متوجه شدیم که دانش آموزان پایه دهم با داشتن پیشینه از مطالبی که در کتب علوم تجربی آمده است، بهتر می‌توانند درس را درک کنند. ما با بررسی کتب علوم تجربی و فصل سوم شیمی پایه دهم و مقایسه آنها دریافتیم که مطالب کتاب علوم تجربی توانسته اند پیش نیاز خوبی برای این بخش از کتاب شیمی باشند که عدم درک درست دانش آموز از مطالب پایه‌ای که در کتب علوم هفتم، هشتم، و نهم مطرح شده است، باعث می‌شود وی در درس شیمی نیز احساس ناتوانی داشته باشد. این مقاله یاری دهنده دبیران محترم شیمی است تا از پیشینه ذهنی دانش آموز آگاهی داشته باشد و ادامه تدریس را با توجه به آن انجام دهد. همچنین عدم کارایی و نامناسب بودن محتوا و عدم تناسب آن با توانایی درک و فهم دانش آموزان یادگیری را مشکل می‌کند یا نتیجه‌ای کمتر از انتظار به بار می‌آورد، بنابراین کتب شیمی و علوم تجربی باید به طور مؤثری تنظیم شود. (پنق و دیگران، ۱۳۹۸، ص. ۴۴)

پیشنهادات و راهکارها

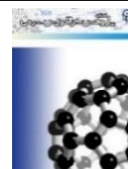
- معلم تا حد امکان از روش‌های مدرن تدریس استفاده کند، به طوری که دانش آموزان در امر یاددهی و یادگیری دخالت داشته باشد.
- علوم آموخته شده با عمل همراه باشد تا دانش آموزان به افرادی تحلیل‌گر و منتقد تبدیل شود.
- در صورتی که آموزش علوم به روش علمی صورت گیرد، باعث می‌شود بسیاری از مشکلات فعلی آموزش شیمی، مانند بی‌انگیزگی و خستگی دانش آموزان و هر شرایطی که باعث شده تا این درس از حالت پویا و زنده خارج شود و به محتوای حفظی تبدیل شود، از بین می‌رود. (قادری، ۱۳۹۹، ص. ۶۲)
- شخصیت والا و دست نیافتنی دبیر شیمی، عامل مهمی برای جذب دانش آموزان به سمت معلم و افزایش علاقه مندی آن‌ها به درس شیمی می‌باشد. لذا فراتر از مطالب شیمی، لازم است که خود معلم، انسانی وارسته و دارای ابعاد مثبت شخصیتی باشد. (عبودی و دیگران، ۱۳۹۹، ص. ۸۸)
- معلمان گرامی به دروس دانشگاهی خود مسلط باشند تا پاسخگوی سؤالات دانش آموزان باشد.

- معلمان از آزمایشگاه‌های مدرسه و یا بیرون از مدرسه، جهت انجام آزمایش های گوناگون استفاده کند و پیوند دائم میان کلاس درس شیمی و آزمایشگاه شیمی برقرار باشد تا دانش آموزان عمق مطلب را بفهمند.
- معلمان باید با نرم افزارهای مرتبط با شیمی آشنایی داشته باشند تا از آنها نیز برای تدریس بهتر بهره بگیرند.
- معلمان یک نسخه ی خوب و غنی از محتوای آموزش در اختیار داشته باشد. (قادری، ۱۳۹۹، ص. ۶۲)
- در کلاس، دانش آموزان گروه بندی شود تا با تعامل و همفکری باهم، مطالب درسی را به یکدیگر انتقال بدهند و بهتر درس را فرا بگیرند.
- یکی از اهداف درس علوم تجربی و شیمی، جلب توجه دانش آموز به بحران های زیست محیطی است. حجم بالای مطالب باعث می شود گاهی معلمان مربوطه فعالیت هایی که به این منظور در نظر گرفته شده را نادیده بگیرد. پیشنهاد ما این است، زمان در نظر گرفته برای این دروس (سه ساعت در هفته) بیشتر شود. (قادری، ۱۳۹۹، ص. ۶۴)
- با توجه به اینکه پیش نیاز اکثر مواد درسی کتاب شیمی، در کتاب علوم تجربی دوره متوسطه اول آورده شده است، پیشنهاد می شود، دبیر شیمی قبل از تدریس هر بخش، مروری بر آموخته های قبلی دانش آموز در پایه های پایین تر داشته باشد.

منابع

- آزاد، بهروز (۱۳۹۰)، بررسی و میزان ارتباط عمودی محتوای کتاب های درسی علوم تجربی دوره راهنمایی بر اساس شاخص های برنامه ریزی درسی از دیدگاه دبیران و کارشناسان شهرستان کرمانشاه، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علامه طباطبایی.
- استادی، مریم، و محبوب، علیرضا، و سمیعی، دوست محمد، و کاظم زاده، منصور (۱۳۹۷). میزان ارتباط عمودی محتوای شیمی کتاب های علوم تجربی متوسطه اول و کتاب های شیمی پایه های دهم و یازدهم در سال ۹۶-۹۷ بر اساس توالی و تداوم. دهمین کنفرانس آموزش شیمی ایران، تهران، دانشگاه علم و صنعت ایران.
- پنق، عبدالحکیم، و رجب‌لو، علی، و موحدفر، علی (۱۳۹۸). تحلیل محتوای کتب شیمی دوره دوم متوسطه از نگاه تاثیر تغییر آن بر فرایند تدریس معلمان شیمی شهرستان مشهد. پژوهش در آموزش شیمی، ۱۱(۳)-۴۳-۵۲.
- جعفری، سید محمد، و حیدرزادگان، علیرضا (۱۳۹۷). بررسی ارتباط عمودی دروس علوم تجربی دوره اول متوسطه با دروس فیزیک دوره دوم متوسطه. یازدهمین کنفرانس بین المللی روانشناسی و علوم اجتماعی، تهران.
- جعفری، کاوه (۱۳۹۰). بررسی و تحلیل ارتباط عمودی محتوای کتاب های درسی علوم تجربی مقطع ابتدایی در سال تحصیلی ۱۳۸۸-۱۳۹۹. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علامه طباطبایی.

- عبودی، جلال، و نظریور، حامد (۱۳۹۹). مطالعه و بررسی عوامل مؤثر بر ایجاد علاقه مندی و انگیزش در دانش آموزان دوره ی دوم متوسطه به درس شیمی ۲ (۴) ۷۳-۹۶.
- فتحی آذر، اسکندر (۱۳۷۹)، روش های نقد و بررسی کتاب های درسی علوم. فصلنامه پژوهش در مسائل تعلیم و تربیت، شماره ۱۵ و ۱۶.
- قادری، فروزان (1399). بررسی و تحلیل محتوای کتاب شیمی دهم دوره دوم متوسطه بر مبنای استفاده از منابع علمی و نظر سنجی از دبیران شیمی. پژوهش در آموزش شیمی، ۲ (۴)، ۵۹-۷۱.
- لهراسی، محمد (۱۳۹۹). آموزش شیمی به کمک آزمایشگاه مجازی در دوران کرونا. پژوهش در آموزش شیمی، ۲ (۲)، ۲۱-۳۵.
- مقصودی، عارفه، و آزوج، سمیرا (۱۳۹۸). بررسی نقاط ضعف و قوت کتاب شیمی پایه دهم از نقطه نظر دبیران شیمی. پژوهش در آموزش شیمی، ۱ (۴)، ۴۹-۴۱.
- نوریان، محمد (۱۳۸۷). بررسی چگونگی به کارگیری اصل تاکید در طراحی تصاویر کتاب های درسی پایه دوم و پنجم دوره ابتدایی. اندیشه های نوین تربیتی، ۱ (۹)، ۱۲۱-۱۴۴.



Analysis of the content of the third chapter of the chemistry textbook of the 10th grade and its relationship with the secondary science books

Zahra Ghorbani^{1*}, Fatemeh Saberi Iraj², Abdolhakim Pangh³

¹ Bachelor student of Chemistry Education, Farhangian University, Shahid Hashminejad Campus, Mashhad, Iran

² Bachelor of Experimental Science Education, Farhangian University, Shahid Hashminejad Campus, Mashhad, Iran

³ Assistant Professor of Chemistry, Department of Basic Sciences, Farhangian University, Tehran, Iran

Abstract

The purpose of this research is to investigate the relationship between the third chapter of 10th grade chemistry and science textbooks of the junior high school. This research is of a descriptive-content analysis type and its statistical population is science textbooks and the third chapter of 10th grade chemistry, which was published in 1401. In this research, the aims and educational content of the mentioned textbooks have been investigated and compared and analyzed. The results of the analysis will help 10th grade chemistry teachers to learn about the scientific background of students in connection with the third chapter of 10th grade chemistry titled "Water, the song of life" so that they can improve the learning process of the students accordingly. Also, methods are provided to improve the learning process of students. In this study, it was found that there is a correlation between the science textbooks of the first year of the junior high school and the third chapter of 10th grade chemistry, which is necessary to know for teaching the 10th grade chemistry. Also, if a student has not learned the concepts of the textbook of science well, he may have misunderstandings to analyzing chemistry topics and have incomplete learning.

Keywords: Science Education, Chemistry Education, Solutions, Ions, Water

*Corresponding Author: (✉ z.ghorbani.tch@gmail.com)