

روش های یاد دهی جدول تناوبی عناصر به دانش آموزان

علی هدایتی^۱ و مهین جمهری^۲

۱- کارشناس ارشد شیمی و دبیر شیمی ، پژوهش سرای دانش آموزی عین القضاة میانه
۲- فوق دیپلم حرفه و فن و دبیر حرفه و فن، پژوهش سرای دانش آموزی عین القضاة میانه

چکیده

معمولاً یادگیری شیمی توأم با یادگیری جدول تناوبی بوده و جدول تناوبی عنصرها نقش تاثیر گذار در آموزش شیمی دارد و بنا به نظریه های یادگیری روانشناسان، انتقال اطلاعات از حافظه موقت به حافظه دراز مدت، مانع فراموشی آنها تا آخر عمر می شود با توجه به یافته های این روانشناسان برای یاددهی عناصر بایستی توجه فراگیران را به جدول تناوبی افزایش و با تکرار و تمرین و دسته بندی (سازمان دهی) اطلاعات آنها از عناصر نیز بهره گرفت. با روشهایی نظیر چاپ نماد شیمیایی عناصر بر روی صفحه نمایش ساعت یا چاپ آنها بر روی تاس مینچ و مار پله ، چاپ جدول تناوبی بر روی لباس ، بر روی کفش ، بر روی کیف و ... می توان فرایند یادگیری را در دانش آموزان تسهیل نمود.
مرور مستمر جدول تناوبی از راه های گوناگون به یادگیری آن کمک فراوان کرده و با انتقال آن به حافظه دراز مدت، باعث تقویت اطلاعات شیمی در دانش آموزان می گردد.
کلید واژه ها : روش های یاددهی ، یادگیری شیمی ، حافظه دراز مدت، جدول تناوبی ، نظریه های یادگیری و ...

۱- مقدمه

برای نمایش عناصرها از نمادهای یک یا دو حرفی به نام نمادهای شیمیایی استفاده می گردد، آموزش این نمادها به یادگیری زبان شیمی که یک زبان جهانی به شمار می آید ضروری است اما چون تعداد عناصر زیاد بوده و بین عناصرها تشابه در خواص وجود دارد ، شیمیدانان برای این که اطلاعات مربوط به ۱۰۹ عنصر را به نظم در آورند که همانند فهرست برنامه روزمره زندگی برای مطالعه و استفاده موثر باشد تنظیم جدول روشی موثر برای نشان دادن مقدار زیاد اطلاعات مربوط به یکدیگر است که به وسیله آن سرعت دسترسی به اطلاعات در زمینه شیمی افزایش می یابد بنابر این تنظیم جدول تناوبی مهمترین اصل سازمان دهنده در شیمی می باشد. معمولاً همیشه یادگیری شیمی توأم با یادگیری جدول تناوبی می باشد، یعنی تقریباً یادگیری و فهم قسمت اعظم مطالب شیمی درگرو کسب تسلط برالفبای یادگیری شیمی یا همان جدول تناوبی عناصر است. جدولی که سال ها قبل توسط یک دبیر شیمی روسی به نام دیمتری ایوانوویچ مندلیف طراحی شدو با کشف عدد اتمی توسط هنری موزلی دستخوش تغییر گردید. اکثر فصول کتب شیمی به طور مستقیم یا غیر مستقیم در توضیح جدول تناوبی هستند. بنابراین نمی توان از نقش تاثیر گذار آن به راحتی گذشت درحقیقت همانگونه که یک کودک بدون یادگیری الفبای فارسی نمی تواند بخواند یا بنویسد دانش آموزان هم بدون یادگیری جدول تناوبی نخواهند توانست علم شیمی را بیاموزند بنابر این مرور مستمر جدول تناوبی به یادگیری آن کمک فراوان می کند.

۲- یادگیری

یکی از مهمترین زمینه ها در روانشناسی بوده که تعریف آن مشکل ترین مفاهیم در روانشناسی را شامل می گردد ، نظریه های رفتاری روانشناسی، عموماً یادگیری را تغییر در رفتار آشکار می دانند. نظریه یادگیری خبر پرداز: یکی از نظریه های مهم یادگیری در روانشناسی می باشد که مطابق آن انسانها از محیط اطلاعات دریافت کرده و آنها را به روشهای گوناگون پردازش و سپس بر اساس آن عمل می کنند این رویکرد شبیه نظریه یادگیری تداعی گرا (محرک- پاسخ) بوده ودر آن به جای اصطلاح محرک از اصطلاح درونداد، بجای اصطلاح پاسخ از برونداد و به جای مکانیسم های عصبی بین محرک و پاسخ از اصطلاح مکانیسم های خبر پرداز استفاده شده است.

حافظه و انواع آن : مطابق رویکرد نظریه خبر پرداز در طی فرایندهای یادگیری ، به یاد سپاری و یاد آوری سه نوع حافظه شامل حافظه حسی ، حافظه موقت و حافظه دائم به شرح زیر دخالت دارند.

حافظه حسی : این حافظه نخستین مرحله در رویکرد خبر پرداز می باشد که به آن مخزن حسی نیز می گویند . محرک های محیطی (نور ، صدا ، حرارت ، بو و...) بطور دائم بر گیرنده های حسی اثر گذاشته و آنها را تحریک می کنند به نظام کلی این گیرنده های حافظه حسی می گویند . الگوی های فعالیت های عصبی پس از رسیدن محرک به گیرنده هاتشکیل و پس از قطع آن فقط برای مدت کوتاهی (۱ الی ۳ ثانیه) حفظ می شود و در همین فاصله کوتاه ما فرصت انتخاب اطلاعات برای انتقال به حافظه کوتاه مدت را داریم.

اگر چه اطلاعات زیادی بطور همزمان وارد حافظه حسی می گردد ولی فقط اطلاعات مورد توجه ما وارد حافظه کوتاه مدت شده و حفظ می گردد در نتیجه نخستین عامل در یادگیری توجه یا دقت است .

حافظه کوتاه مدت: تنها بخش کوچکی از اطلاعات وارد شده به حافظه حسی که مورد توجه ما است به شکل الگو های تصویرذهنی ، صوتی ، معانی و... رمز گردانی شده و وارد حافظه موقت می شود در این حافظه اطلاعات بطور سطحی پردازش شده و حداکثر ۳۰ ثانیه باقی می ماند و پس از آن فراموش می شوند ما به تمامی اطلاعاتی که وارد این حافظه می گردد نیازی نداریم بنابر این بخش زیادی از آن فراموش می گردند ، اگر بخواهیم اطلاعات را در این حافظه مدت طولانی نگه داریم بایداز راهبرد تکرار یا مرور ذهنی کمک بگیریم این حافظه ظرفیت محدود داشته اما فعال می باشد و برای ما امکان می دهد که اطلاعات را برای مدتی که نیاز داریم در ذهن نگه داریم.

حافظه دراز مدت : اطلاعات رسیده به حافظه موقت اگر تکرار و مرتبط با اطلاعات قبلی باشند به حافظه بلند مدت انتقال می یابند به عبارت دیگر اطلاعاتی که بیشتر پردازش و رمز گردانی^۲ می شوند به حافظه دراز مدت منتقل می شوند. اطلاعات در این حافظه بطور یکسان پردازش نمی شوند هر قدر ما به جزئیات یک محرک بیشتر توجه می کنیم از لحاظ ذهنی بیشتر پردازش می کنیم و عمق پردازش تاثیر زیادی در ماندگاری اطلاعات دارد. اطلاعات رسیده به حافظه بلند مدت، به شکل مواد سازمان یافته در می آیند که برای مدت طولانی حتی برای تمام عمر در آنجا باقی می ماند برخی اطلاعات در حافظه دراز مدت در صورت نیاز به حافظه فعال (موقت) منتقل می گردد و شخص بر اساس آن پاسخ می دهد.

رمز گردانی:

استراتژی انتقال اطلاعات به حافظه دائم : گنجایش این حافظه نامحدود است و باروشهای تکرار (مرور) ، بسط معانی (گسترش) و سازماندهی مطالب می توان ورود اطلاعات را به حافظه دائم تسهیل نمود.
فراموشی اطلاعات از حافظه:

مهمترین عامل فراموشی اطلاعات از حافظه حسی بی توجهی به آنها می باشد و مهمترین عامل فراموشی اطلاعات از حافظه موقت جانمایی مطالب جدید با مطالب قبلی موجود در این حافظه می باشد ظرفیت حافظه موقت محدود می باشد. روانشناسان عقیده دارند اطلاعات از حافظه دراز مدت بر عکس حافظه های حسی و موقت هرگز از بین نمی روند و در صورت مناسب بودن شرایط همیشه قابل یاد آوری هستند و عدم توانایی ما در یاد آوری برخی از آنها می تواند به علل واپس زدگی (سرکوب اطلاعات)، تداخل (مخلوط اطلاعات) و مشکلات بازیابی اطلاعات باشند.

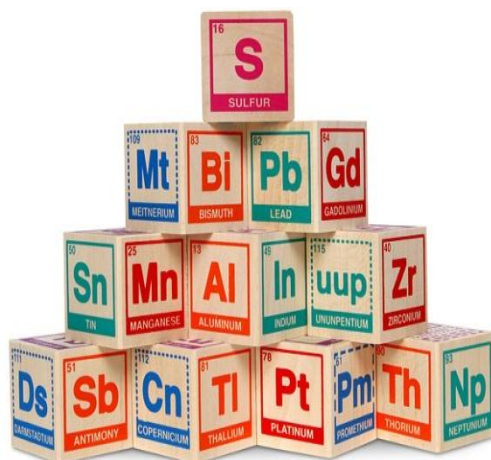
۳- روش های به یاد سپاری و یادآوری جدول تناوبی :

با توجه به بحث های فوق برای افزایش توجه فراگیران به عناصر جدول تناوبی، تکرار و تمرین آنها و دسته بندی (سازمان دهی) اطلاعات آنها از جدول تناوبی می توان از روشهای زیر بهره گرفت.
ساعت عنصری:

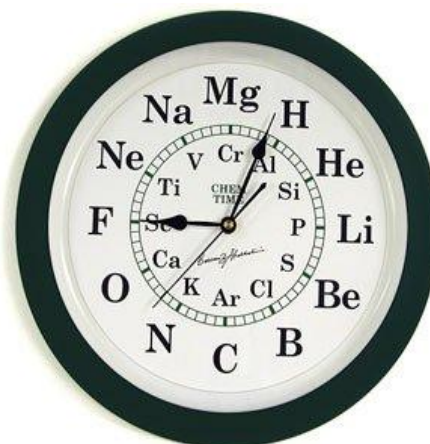
دانش آموزان در کلاس درس توجه زیادی به ساعت دارند و می خواهند لحظه شروع کلاس، پایان کلاس، زمان باقی مانده از آزمون، زمان شروع آزمون و ... را بدانند بنابراین این می توان با طراحی ساعتی که صفحه نمایش آن از ۲۴ عنصر جدول تناوبی از عنصر هیدروژن تا عنصر کروم تشکیل شده است عدد اتمی این عناصر را از سالهای پایانی دوره ابتدایی به دانش آموزان آموخت (شکل ۱)
بازی مینچ و مار پله :

در بازی مینچ و مار پله که یکی از جذاب ترین بازی برای دانش آموزان دوره های مختلف می باشد می توان در شش وجه تاس آنها از علائم شیمیایی عناصر مختلف جدول تناوبی استفاده نمود تا دانش آموزان از سنین پایین تر با اعداد اتمی و برخی ویژه گی های اکثر عناصر آشنا گردند. (شکل ۲)

۱- باز نمای اطلاعات به صورتی به غیر از صورت اولیه یا تغییر شکل اطلاعات را می گویند.



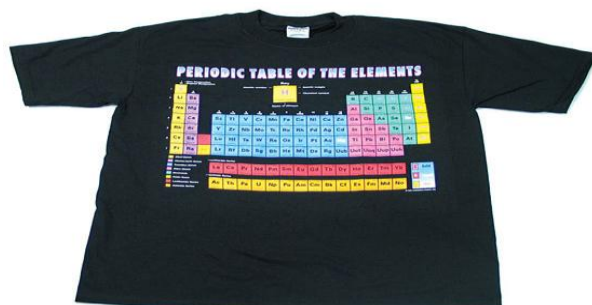
شکل (۲) : تاس با نماد شیمیایی



شکل (۱) : صفحه نمایش ساعت با نماد شیمیایی

پوشاک و کیف :

دانش آموزان در سنین پایین تر دوست دارند که از پوشاک دارای تصاویر گوناگون و جذاب استفاده کنند بنابراین در محیط آموزشی و خارج از آن آنها می توانند از جوراب ، پیراهن ، کیف و... که دارای تصویری از جدول تناوبی با طراحی های گوناگون می باشد استفاده کنند این روش نیز تاثیر زیادی در یادگیری عناصر جدول تناوبی دارد. (شکل ۳ و ۴)

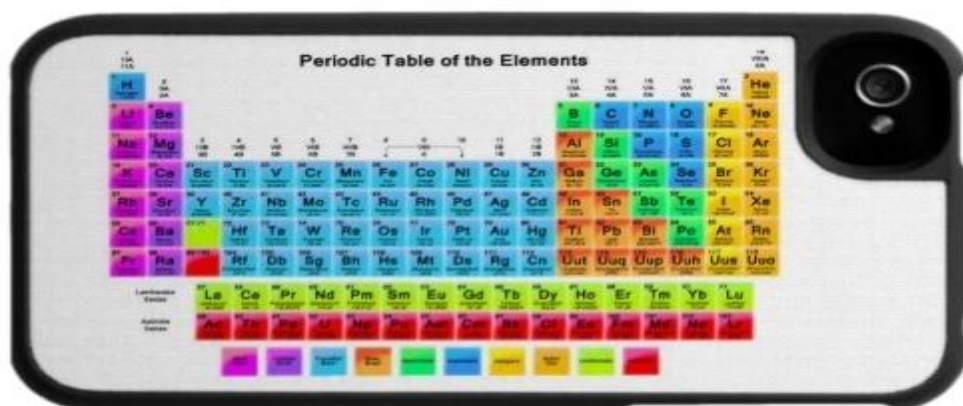


شکل (۴) : پوشاک با تصویر جدول



شکل (۳) : کیف با تصویر جدول تناوبی

- موبایل و جدول تناوبی : یکی دیگر از وسایلی که امروزه بیشتر مورد استفاده دانش آموزان قرار می گیرد موبایل است در نتیجه می توان در صفحه نمایش آن از جدول تناوبی استفاده نمود. (جدول ۵)



شکل ۵: موبایل با صفحه نمایش جدول تناوبی

میز و نیمکت: نیمکت و میزهای مختلف مانند میز تحریر، پینک و پنگ و... نیز وسایلی هستند که بیشتر در دسترس دانش آموزان قرار دارند و می توان در روی آنها جدول تناوبی را چاپ نمود. شکل (۶)



شکل ۶: نیمکت با تصویر جدول تناوبی

- خودرو و جدول تناوبی :

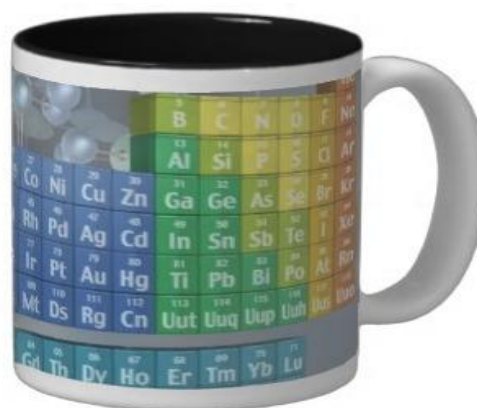
خودرو یکی دیگر از وسایلی است که بیشتر مورد توجه دانش آموزان است و فراگیران بیشتر به رنگ و طرح آن توجه می کنند در نتیجه چاپ تصاویری از جدول به تکرار و تمرین آن کمک فراوان می کند. شکل (۷)

-ظروف غذا و آشامیدنی :

این ظروف یکی دیگر از وسایل ضروری برای انسان بوده و تصاویر روی آن ها می تواند در یادگیری نماد های شیمیایی به آنها کمک کند. شکل (۸)



شکل (۷) : خودرو با تصویر جدول تناوبی



شکل (۸) : لیوان با تصویر جدول تناوبی

۷- نتیجه :

- تنظیم جدول روشی موثر برای نشان دادن مقدار زیاد اطلاعات مربوط به یکدیگر است که به وسیله آن سرعت دسترسی به اطلاعات در زمینه شیمی افزایش می یابد.
- معمولاً یادگیری شیمی توأم با یادگیری جدول تناوبی می باشد، یعنی تقریباً یادگیری و فهم قسمت زیادی از مطالب و مفاهیم شیمی درگرو کسب تسلط برالفبای یادگیری شیمی یا همان جدول تناوبی عناصر است.
- نظریه های رفتاری روانشناسی، عموماً یادگیری را تغییر در رفتار آشکار می دانند و درطی فرایندهای به یاد سپاری و یاد آوری سه نوع حافظه شامل حافظه حسی ، حافظه موقت و حافظه دائم دخالت دارند.
- اطلاعات از حافظه دراز مدت بر عکس حافظه های حسی و موقت هرگز از بین نمی روند و در صورت مناسب بودن شرایط همیشه قابل یاد آوری هستند.
- برای افزایش توجه فراگیران به عناصر جدول، تکرار و تمرین آنها و دسته بندی (سازمان دهی) اطلاعات آنها در باره عناصر می توان از روشهای گوناگون نظیر چاپ نماد شیمیایی عناصر بر روی صفحه نمایش ساعت یا چاپ آنها برروی تاس مینچ و مار پله ، چاپ جدول تناوبی بر روی لباس ، بر روی کفش ، بر روی کیف و.... استفاده کرد.

منابع:

- [۱]- بی . آر . هر گنهان و متیواچ، السون، مقدمه ای بر نظریه های یادگیری ، مترجم علی اکبر سیف، چاپ دهم ، تهران ، نشر دوران ۱۳۸۶.
- [۲] - جیمیزدیز و استوارت هالسی، روانشناسی یادگیری، مترجم نقی براهنی، چاپ سوم، تهران نشر جویا، ۱۳۷۰
- [۳] - غلامعباس پارسافر، افشین شفیع، مهدی جلالی هروی، علی پور جوادی و مجتبی باقرزاده، شیمی با نگرش تحلیلی ، جلد دوم ، چاپ اول، تهران، موسسه فرهنگی فاطمی ، ۱۳۸۸



هشتمین سمینار آموزش شیمی ایران
۶ و ۷ شهریورماه ۱۳۹۲، دانشکده شیمی دانشگاه سمنان

[۴] - اسمیت ، اسموت ، پرایس، شیمی عمومی با نگرش کاربردی ، مترجمان احمد خواجه نصیر طوسی ، دکتر علی سیدی و منصور عابدینی، جلد اول ، چاپ هفتم، تهران ،موسسه فرهنگی فاطمی ،۱۳۸۴