



دانشکده علوم پایه

مطالعه آموزش مفاهیم الکتروشیمی بر نامه ی شیمی دبیرستان بر پایه کامپیوتر

نگارش

وفا احمدی

استاد راهنما: دکتر رسول عبدالله میرزایی

استاد مشاور: دکتر جواد حاتمی

پایان نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد

در رشته آموزش شیمی

اسفند ۱۳۸۷

تقدیم :

با سلام به تمام کسانی که ما را دوست دارند

این پایان نامه را تقدیم می‌کنم به تمام کسانی که دوستشان دارم ، همسر بسیار مهربانم که در تمام لحظات زندگی برای رسیدن به اهدافم مرا امید داده است ، پدر و مادرم عزیزم ، برادران و برادرزن‌های عزیزم حسن و پروانه ، حسین و ندا ، برادرزاده عزیزم کیان ، خواهران عزیزم زهرا ، هاجر و نسرین ، پدر خانم عزیزم عباس عیسوی که در تمام مراحل راهنما و مشوق بنده بودند ، مادر خانم بسیار عزیزم فوزیه خانم شریف زاده که در زمان‌های تنهایی خانمم یار و همراه ما بوده‌اند ، خواهر خانم های عزیزم پرشنگ ، گزینگ و صبری ، باجناق های عزیزم و دختر هایشان ، منوچهر سعیدزاده و روزاخانم ، رضا خرمی و آرینا خانم و همچنین تقدیم میکنم به استاد راهنمای عزیزم جناب آقای دکتر رسول عبدالله میرزایی که یکی از سنگ بناهای اصلی در آموزش شیمی ایرن هستند.

تشکر و قدر دانی :

با سلام و احترام به تمام دوستان و همکارانی که در زمین ه جمع آوری اطلاعات لازم و همچنین اجرای پروژه مرایاری دادند ، مدیریت محترم آموزش و پرورش شهرستان مهاباد ، مدیریت محترم پیش دانشگاهی پسرانه مفتح ۱، مدیریت محترم پیش دانشگاهی دخترانه فرزندگان ۱ و مدیریت محترم دبیرستان و پیش دانشگاهی دخترانه غیرانتفاعی بیان.

چکیده:

با ظهور و پیشرفت تکنولوژی های ارتباطی و اطلاعاتی جهانی و تاثیر آن بر همه ی ابعاد زندگی بشر جهان وارد جامعه ی جدیدی به نام جامعه اطلاعاتی شده است. نظام آموزشی به عنوان مهمترین رکن هدایت کننده جامعه به سمت جامعه اطلاعاتی و تشکیل سرمایه انسانی در این فرایند مهمترین نقش را بر عهده دارد ، تحقق این امر نیاز به بازنگری در سیاستها و راهبردهای نظام آموزشی و جایگزینی کردن مفهوم یادگیری رایانه محور است. با وجود پذیرش بی قید و شرط نرم افزارها و تکنولوژیهای تازه و روز آمد جهانی ، متأسفانه جامعه ایرانی در جنبش نرم افزاری و تولید علم و فناوری نه تنها حساس نشده بلکه بخوبی نیز تحریک نشده است ، این تحریک جمعی برای تفکر ، خلاقیت ، کار آفرینی و نوآوری نیازمند اقدامی بزرگ و ملی است در این راستا می توان برای آموزش شیمی از نرم افزارهای مختلفی برای ساده سازی مطالب استفاده کرد زیرا یادگیری از طریق کامپیوتر فرصتی را فراهم می کند که در آن فراگیران درگیر در آموزش تعاملی شده، از فرایند یادگیری لذت ببرند. در این پژوهش به بررسی مفهوم و نسلهای آموزش و یادگیری شیمی بر پایه کامپیوتر ، ویژگیها ، مزایا و محدودیتهای ، گروههای برخوردار ، اهداف ، زیرساختهای مورد نیاز تحلیل آموزش و یادگیری شیمی بر پایه کامپیوتر و معرفی نرم افزار برای ساده سازی و شبیه سازی شیمی پرداختیم.

واژه گان کلیدی :

آموزش شیمی - مفاهیم الکتروشیمی - رایانه محور

فهرست مطالب

۱	فصل اول : طرح مساله
۱	۱-۱ درآمد
۳	۱-۲ بیان موضوع
۵	۱-۳ اهمیت موضوع
۹	۱-۴ گزاره های پژوهش
۹	۱-۴-۱ هدف اصلی
۹	۱-۴-۲ هدفهای جزئی
۱۰	۱-۴-۳ سوالهای پژوهش
۱۰	۱-۴-۴ فرضیه های پژوهش
۱۱	۱-۵ متغیرهای پژوهش
۱۲	۱-۶ کلید واژه ها
۱۳	فصل دوم : پیشینه تحقیق .
	بخش اول
۱۳	۲-۱ درآمد
۱۴	۲-۲ آموزش شیمی
۱۶	۲-۲-۱ تعریف آموزش
۱۶	۲-۲-۲ مقایسه آموزش با تدریس
۱۷	۲-۲-۳ تعریف یادگیری
۱۹	۲-۲-۴ آموزش الکترونیکی در ایران
۲۰	۲-۲-۵ آموزش الکترونیکی در جامعه ما فرهنگ سازی نشده
۲۱	۲-۲-۶ تعادل زیر ساختی
۲۲	۲-۳ چالش ها و فرصتهای گسترش آموزش الکترونیکی در ایران
۲۳	۲-۴ موانع انسانی دلیل نرسیدن به آموزش الکترونیکی فعال در کشور است

فهرست مطالب

۲۴	۲-۵ عامل های کار آمد در گزینش روش آموزش الکترونیکی
۲۴	۲-۵-۱ عامل نخست - سواد آوری آموزش های الکترونیکی
۲۵	۲-۵-۲ عامل دوم - باور پذیری
۲۶	۲-۵-۳ عامل سوم - پشتیبانی
۲۶	۲-۵-۴ عامل چهارم - اولویت ها
۲۷	۲-۵-۵ عامل پنجم - سامانه آموزشی
۲۸	۲-۵-۶ عامل ششم - ساختار سازمانی نیروی انسانی
۲۹	۲-۵-۷ عامل هفتم - نگرش دیگران به آموزش های الکترونیکی
۲۹	۲-۵-۸ عامل هشتم - زیر ساخت ها
۳۰	۲-۵-۹ عامل نهم - تعامل انسان و رایانه
۳۱	۲-۵-۱۰ عامل دهم - نوع روش
۳۱	۲-۵-۱۱ عامل یازدهم - زمینه سای برای آموزش های الکترونیکی
۳۲	۲-۶ مدلی برای تدوین روش برای آموزش های الکترونیکی
۳۲	۲-۶-۱ گام نخست : کارهای مقدماتی برای آماده سازی
۳۳	۲-۶-۲ گام دوم : تعیین وظیفه و دورنمای حرکت
۳۴	۲-۶-۳ گام سوم : ارزیابی وضعیت موجود و تعریف نیازها
۳۴	۲-۶-۴ گام چهارم : تدوین روش و تعریف اهداف
۳۵	۲-۷ روش ها و انواع آموزش الکترونیکی
۳۵	۲-۷-۱ سیستم های آموزش همزمان
۳۶	۲-۷-۲ سیستم های آموزش نا همزمان
۳۸	۲-۸ منافع آموزش الکترونیکی در ایران
۳۹	۲-۹ مشکلات آموزش الکترونیکی برای فراگیران
۳۹	۲-۱۰ چالش های بکارگیری کامپیوتر (ICT) در آموزش و پرورش در ایران
۴۰	۲-۱۰-۱ تاثیر بکارگیری فناوری اطلاعات و ارتباطات در آموزش و پرورش
۴۰	۲-۱۰-۲ چالش های اهداف آموزشی
۴۰	۲-۱۰-۳ چالش های آموزش گیرنده ها
۴۱	۲-۱۰-۴ چالش های آموزش دهندگان

فهرست مطالب

۴۱	۲-۱۰-۵ چالش های منابع آموزشی
۴۱	۲-۱۱ فلسفه آموزش شیمی در ایران
۴۴	۲-۱۱-۱ آموزش شیمی و ICT
۴۵	۲-۱۲ عوامل مهم در مطالعه ی امکان سنجی
۴۶	۲-۱۳ رسانه های آموزشی
۴۶	۲-۱۳-۱ چند رسانه ای ها
۴۷	۲-۱۳-۲ استفاده از چند رسانه ای های کامپیوتری در آموزش و یادگیری
۴۷	۲-۱۳-۳ آموزش مبتنی بر رایانه
۴۸	۲-۱۴ آزمایشگاه مجازی
۴۹	۲-۱۵ تقسیم بندی انواع آزمایشگاه مجازی
۵۰	۲-۱۵-۱ آزمایشگاه های همزمان (واقعی)
۵۰	۲-۱۵-۲ آزمایشگاه های شبیه سازی شده
۵۱	۲-۱۵-۳ برخی از قابلیت های آزمایشگاه شبیه سازی شده
۵۲	بخش دوم: پیشینه ی پژوهش
۵۲	۲-۱۶ مقدمه
۵۲	۲-۱۶-۱ تحقیقات داخل کشور
۵۵	۲-۱۶-۲ تحقیقات خارجی
۵۷	۲-۱۷ نتایج این مطالعه از این قرار است
۵۸	۲-۱۸ نتیجه گیری پیشینه ی تحقیقات

فهرست مطالب

۶۰	فصل سوم : روش پژوهش
۶۰	۳-۱ درآمد
۶۰	۳-۲ جامعه و نمونه
۶۱	۳-۳ ابزارهای روایی و پایائی
۶۱	۳-۳-۱ روایی آزمونها
۶۱	۳-۳-۲ پایائی آزمونها
۶۲	۳-۴ طرح پژوهش
	۳-۵ نوع مطالعه و روش بررسی فرضیه‌ها و یا پاسخگویی به سوالات (توصیفی، تجربی، تحلیل محتوا، اسنادی، تاریخی و ...)
۶۳	
۶۴	۳-۶ تجزیه و تحلیل داده‌ها
۶۵	فصل چهارم: تحلیل آماری
۶۵	۴-۱ درآمد
۶۵	۴-۲ آمار توصیفی
۸۵	۴-۳ آمار استنباطی
۱۱۶	فصل پنجم : بحث و نتیجه گیری
۱۱۶	۵-۱ درآمد
۱۱۷	۵-۲ خلاصه یافته‌ها
۱۱۹	۵-۳ نتیجه گیری و تفسیر یافته‌ها
۱۱۹	۵-۴ محدودیت های پژوهش

فهرست مطالب

۱۱۹
۱۲۴
۱۲۵

۵-۵ پیشنهادات پژوهشی
پیوست ها
منابع

فهرست نمودارها

۶۶	نمودار ۱-۴ آزمون اول گروه دختر آزمایش ریاضی سطح ۱
۶۶	نمودار ۲-۴ پیش آزمون گروه دختر آزمایش ریاضی سطح ۱
۶۶	نمودار ۳-۴ پس آزمون گروه دختر آزمایش ریاضی سطح ۱
۶۸	نمودار ۴-۴ آزمون اول گروه دختر آزمایش ریاضی سطح ۲
۶۸	نمودار ۵-۴ پیش آزمون گروه دختر آزمایش ریاضی سطح ۲
۶۸	نمودار ۶-۴ پس آزمون گروه دختر آزمایش ریاضی سطح ۲
۷۰	نمودار ۷-۴ آزمون اول گروه دختر آزمایش تجربی سطح ۱
۷۰	نمودار ۸-۴ پیش آزمون گروه دختر آزمایش تجربی سطح ۱
۷۰	نمودار ۹-۴ پس آزمون گروه دختر آزمایش تجربی سطح ۱
۷۲	نمودار ۱۰-۴ آزمون اول گروه دختر آزمایش تجربی سطح ۲
۷۲	نمودار ۱۱-۴ پیش آزمون گروه دختر آزمایش تجربی سطح ۲
۷۲	نمودار ۱۲-۴ پس آزمون گروه دختر آزمایش تجربی سطح ۲
۷۴	نمودار ۱۳-۴ آزمون اول گروه پسر آزمایش ریاضی سطح ۱
۷۴	نمودار ۱۴-۴ پیش آزمون گروه پسر آزمایش ریاضی سطح ۱
۷۴	نمودار ۱۵-۴ پس آزمون گروه پسر آزمایش ریاضی سطح ۱
۷۶	نمودار ۱۶-۴ آزمون اول گروه پسر آزمایش ریاضی سطح
۷۶	نمودار ۱۷-۴ پیش آزمون گروه پسر آزمایش ریاضی سطح
۷۶	نمودار ۱۸-۴ پس آزمون گروه پسر آزمایش ریاضی سطح
۷۸	نمودار ۱۹-۴ آزمون اول گروه تجربی سطح ۱
۷۸	نمودار ۲۰-۴ پیش آزمون گروه تجربی سطح ۱
۷۸	نمودار ۲۱-۴ پس آزمون گروه تجربی سطح
۸۰	نمودار ۲۲-۴ آزمون اول گروه دختر تجربی سطح ۲
۸۰	نمودار ۲۳-۴ پیش آزمون گروه دختر تجربی سطح ۲
۸۰	نمودار ۲۴-۴ پس آزمون گروه دختر تجربی سطح ۲
۸۲	نمودار ۲۵-۴ آزمون اول گروه کنترل پسر ریاضی سطح ۱
۸۲	نمودار ۲۶-۴ پیش آزمون گروه کنترل پسر ریاضی سطح ۱
۸۲	نمودار ۲۷-۴ پس آزمون گروه کنترل پسر ریاضی سطح ۱

فهرست نمودارها

۸۴	نمودار ۲۸-۴ آزمون اول گروه کنترل پسر ریاضی سطح ۲
۸۴	نمودار ۲۹-۴ پیش آزمون گروه کنترل پسر ریاضی سطح ۲
۸۴	نمودار ۳۰-۴ پیش آزمون گروه کنترل پسر ریاضی سطح
۸۶	نمودار ۳۱-۴ آزمون اول گروه آزمایش کل و کنترل کل
۸۶	نمودار ۳۲-۴ پیش آزمون گروه آزمایش کل و کنترل کل
۸۶	نمودار ۳۳-۴ پس آزمون گروه آزمایش کل و کنترل کل
۸۹	نمودار ۳۴-۴ آزمون اول گروه آزمایش کل
۸۹	نمودار ۳۵-۴ پیش آزمون گروه آزمایش کل
۸۹	نمودار ۳۶-۴ پس آزمون گروه آزمایش کل
۹۲	نمودار ۳۷-۴ آزمون اول گروه کنترل کل
۹۲	نمودار ۳۸-۴ پیش آزمون گروه کنترل کل
۹۲	نمودار ۳۹-۴ پس آزمون گروه کنترل کل
۹۵	نمودار ۴۰-۴ آزمون اول گروه کنترل کل
۹۵	نمودار ۴۱-۴ پیش آزمون گروه کنترل کل
۹۵	نمودار ۴۲-۴ پس آزمون گروه کنترل کل
۹۸	نمودار ۴۳-۴ آزمون اول گروه کنترل کل
۹۸	نمودار ۴۴-۴ پیش آزمون گروه کنترل کل
۹۸	نمودار ۴۵-۴ پس آزمون گروه کنترل کل
۱۰۱	نمودار ۴۶-۴ آزمون اول گروه کنترل کل دختر تجربی
۱۰۱	نمودار ۴۷-۴ پیش آزمون گروه کنترل کل دختر تجربی
۱۰۱	نمودار ۴۸-۴ پس آزمون گروه کنترل کل دختر تجربی
۱۰۴	نمودار ۴۹-۴ آزمون اول گروه کنترل کل پسر ریاضی
۱۰۴	نمودار ۵۰-۴ پیش آزمون گروه کنترل کل پسر ریاضی
۱۰۴	نمودار ۵۱-۴ پس آزمون گروه کنترل کل پسر ریاضی
۱۰۷	نمودار ۵۲-۴ آزمون اول گروه آزمایش دختر ریاضی
۱۰۷	نمودار ۵۳-۴ پیش آزمون گروه آزمایش دختر ریاضی
۱۰۷	نمودار ۵۴-۴ پس آزمون گروه آزمایش دختر ریاضی

فهرست نمودارها

- ۱۱۰ نمودار ۴-۵۵ آزمون اول گروه آزمایش دختر تجربی
- ۱۱۰ نمودار ۴-۵۶ پیش آزمون گروه آزمایش دختر تجربی
- ۱۱۰ نمودار ۴-۵۷ پس آزمون گروه آزمایش دختر تجربی
- ۱۱۳ نمودار ۴-۵۸ آزمون اول گروه پسر آزمایش کل
- ۱۱۳ نمودار ۴-۵۹ پیش آزمون گروه پسر آزمایش کل
- ۱۱۳ نمودار ۴-۶۰ پس آزمون گروه پسر آزمایش کل

فهرست جدول ها

۶۲	جدول ۱-۳ ضرایب پایائی برخی آزمونهای نوبت اول
۶۲	جدول ۲-۳ طرح پژوهش
۶۵	جدول ۱-۴ گروه دختر آزمایش ریاضی سطح ۱
۶۷	جدول ۲-۴ گروه دختر آزمایش ریاضی سطح ۲
۶۹	جدول ۳-۴ گروه دختر آزمایش تجربی سطح ۱
۷۱	جدول ۴-۴ گروه دختر آزمایش تجربی سطح ۲
۷۳	جدول ۵-۴ گروه پسر آزمایش ریاضی سطح ۱
۷۵	جدول ۶-۴ گروه پسر آزمایش ریاضی سطح ۲
۷۷	جدول ۷-۴ گروه دختر کنترل تجربی سطح ۱
۷۹	جدول ۸-۴ گروه دختر کنترل تجربی سطح ۲
۸۱	جدول ۹-۴ گروه پسر کنترل ریاضی سطح ۱
۸۳	جدول ۱۰-۴ گروه پسر کنترل ریاضی سطح ۲
۸۵	جدول ۱۱-۴ گروه آزمایش کل و کنترل کل
۸۷	جدول ۱۲- گروه آزمایش کل و کنترل کل
۸۸	جدول ۱۳-۴ گروه آزمایش کل
۹۰	جدول ۱۴- گروه آزمایش کل
۹۱	جدول ۱۵-۴ گروه کنترل کل
۹۳	جدول ۱۶-۴ گروه کنترل کل
۹۴	جدول ۱۷-۴ گروه آزمایش کل
۹۶	جدول ۱۸-۴ گروه آزمایش کل
۹۷	جدول ۱۹-۴ گروه کنترل کل
۹۹	جدول ۲۰-۴ گروه کنترل کل
۱۰۰	جدول ۲۱-۴ گروه کنترل کل دختر تجربی
۱۰۲	جدول ۲۲-۴ گروه کنترل کل دختر تجربی
۱۰۳	جدول ۲۳-۴ گروه کنترل کل پسر ریاضی
۱۰۵	جدول ۲۴-۴ گروه کنترل کل پسر ریاضی
۱۰۶	جدول ۲۵-۴ گروه کنترل کل پسر ریاضی

فهرست جدول ها

۱۰۸	جدول ۴-۲۶ گروه آزمایش دختر ریاضی
۱۰۹	جدول ۴-۲۷ گروه آزمایش دختر تجربی
۱۱۱	جدول ۴-۲۸ گروه آزمایش دختر تجربی
۱۱۲	جدول ۴-۲۹ گروه پسر آزمایش کل
۱۱۴	جدول ۴-۳۰ گروه پسر آزمایش کل

فصل اول

درآمد پژوهش

۱-۱ درآمد

پژوهش در آموزش شیمی مستلزم کنش دوسویه پیچیده ای است میان دیدگاه کلی تر علوم اجتماعی (یعنی فرایند یادگیری) و دیدگاه تحلیلی علوم فیزیکی (یعنی محتوا). چون طرح ریزی آزمایشهایی که همه متغیرهایی را واریسی کند که احتمالاً می توانند بر دستاورد و عملکرد آدمی در شیمی اثر گذار باشند، اگر ناممکن نباشد بسیار دشوار است، به دنبال ((پاسخ یکسره درست)) گشتن محکوم به شکست است. پژوهشگران آموزش شیمی در سده بیست و یکم با این چالش رویاروی خواهند بود که بهترین جنبه های روشهای کمی و کیفی را در پژوه های پژوهشی به دقت برنامه ریزی شده ای بگنجانند.

آنان می باید با زمینه دانش شناختی آشنا باشند، به گونه ای که پرسشهای پژوهشی که پرسیده می شود بر پایه نظریه های سودمندی استوار باشند و به دشواریهای شناخته یادگیری ربط داشته باشند. آنان می باید با به کارگیری روشهای کمی و کیفی (هرجا هر کدام مناسب تر باشد)، داده ها را از منبع های گوناگون گردآوری کنند، و آن داده ها را به شیوه ای که برای پاسخ دادن به پرسشهای مطرح شده مناسب باشد تحلیل کنند. آنان می باید یافته های از نگاه آموزشی با اهمیت را به زبانی روشن که شیمیگران دریابند به آگاهی دیگران برسانند [۱].

پژوهش در آموزش شیمی، بررسی سامانمندی درباره یادگیری است که بر یک پایه نظری که کانون رویکرد آن درک و بهبود بخشی یادگیری شیمی است، استوار است. در فعالیتهای، دگرگونیها و پیشرفتهایی که در گستره پژوهش در یادگیری شیمی، به رغم پیدایش نسبتاً تازه آن ه همچون یک زمینه پژوهشی، روی داده است، دو دیدگاه کلی یادگیری، یعنی رفتارگرایی و ساخت کرایبی، در طی سده بیستم طراحی، تحلیل و تفسیر پژوهش در آموزش شیمی را شکل داده و بر آن اثر گذار بوده اند. بررسیهای پژوهشی، گستره راهبردهای آموزش شیمی و نتایج آنها را که به پیدایش دریافت فزاینده ای از یادگیری در شیمی کمک کرده اند می شناسانند و چشم اندازی از چالشهای کنونی و دنباله داری که

پژوهشگران در این زمینه در تلاش برای پل زدن بر شکاف میان شیمی و آموزش شیمی (دو رشته با پایه های نظری و رویکردهای پژوهشی متفاوت) با آن روبرو هستند ، فراهم می آورد.

درس شیمی اگر فرصتهایی را برای دانش آموزان فراهم نیاورد که آنان هم درباره محتوای این درس به فراگیری بپردازند و هم سرشت تجربی و آزمایشی شیمی را دریابند ، آموزش شیمی جز به یاد سپردن شماری مفهوم های انتزاعی و به یاد آوردن آنها به هنگام آزمون نخواهد بود [۲].

عصر حاضر را باید تلفیقی از ارتباطات و اطلاعات دانست . عصری که بشر در آن بیش از گذشته خود را نیازمند به داشتن اطلاعات و برقراری ارتباط برای کسب اطلاعات مورد نیاز می باشد . امروزه با در اختیار داشتن فناوری های اطلاعاتی و ارتباطی مختلف و پیشرفته ، امکان برقراری سریع ارتباط و تبادل سریع اطلاعات بیش از پیش میسر گردیده است . افراد در هر کجا که باشند می توانند آخرین اطلاعات مورد نیاز خود را در هر زمینه ای دریافت کنند . اما بی شک بیشترین تاثیر پدید آمدن فناوری های اطلاعاتی و ارتباطی بر محیط های آموزشی بوده است . کار برد فناوری اطلاعات و ارتباطات در آموزش سبب شده است تا محیط آموزشی به سوی مجازی شدن سوق پیدا کند . این امر سبب می شود تا ارتباطات میان افراد به منظور آموزش و گسترش دانش به گونه ای فزاینده از طریق رایانه امکان پذیر شود . امروزه کاربردهای رایانه ای از جمله تهیه ی صفحه های گسترده ، شبیه سازی ، مدل سازی ملکولی بانک داده ها و... در آموزش شیمی جایگاه منحصر به فردی یافته است ، اما بدرستی از آن استفاده نمی شود.

فناوری اطلاعات و ارتباطات در مدت زمان کوتاهی که از پیدایش آن می گذرد توانسته است تغییرات فراوانی را در نحوه ی زندگی بشر بوجود آورد . یکی از زمینه هایی که سهم عمده ای از این تغییرات را به خود اختصاص داده است ، یادگیری است . نقش فناوری های اطلاعاتی و ارتباطی در چرخه ی یادگیری بسیار اهمیت دارد . این فناوری علاوه بر افزایش اطلاعات علمی ، موجب ارتقای توانایی های ارتباطی و تعاملی دانش آموزان می شود .

اما ایا این همه ی آن چیزی است که در آموزش شیمی لازم است روی دهد ؟ پاسخ به این سوال که به فواید کاربرد ICT به صور دقیق مربوط می شود دشوار است زیرا این امر تا اندازه ی زیادی به ماهیت و کیفیت مواد آموزشی ارائه شده ، توانایی های نرم افزاری و میزان موجود بودن سخت افزار مربوط به آن برای استفاده و همچنین به بافت جامعه بستگی دارد .

معلمان به نگرش نیازمندان که جسارت استفاده از فناوری ها و خطر پذیری را تقویت کند و الهام بخش تفکر یادگیری مستمر و مادام العمر آنها باشد و آنها را برای یافتن راهکارهای مناسب در بکارگیری امکانات موجود در امر آموزش به کارآمدترین شیوه های ممکن یاری دهد ، و بتوانند عوامل تسهیل کننده و موانع سر راه استفاده از فناوری نوین اطلاعاتی و ارتباطی (ICT) در امر آموزش را بشناسند .

۱-۲ بیان موضوع

دسترسی به فضای اطلاعاتی یکی از حقوق اساسی انسان ها به شمار می آید و باید به اعلامیه جهانی حقوق بشر افزوده شود. امروزه، در این دهکده کوچک، انسان توسعه یافته کسی است که به اطلاعات دسترسی داشته باشد، اطلاع یافتن و آگاه شدن، نه تنها یک ضرورت، بلکه یک حق است. یادگیری الکترونیکی با اینکه یک پدیده جدید در حیطه آموزش و پرورش و مطالعات فرایند یاددهی - یادگیری محسوب می شود، گسترش غیرمنتظره ای در جهان پیدا کرده است. این نوع یادگیری فرصت مناسبی از طریق ایجاد جامعه نوینی از یادگیرندگان برای نظام های آموزشی رسمی و غیر رسمی فراهم کرده است تا اعضای آن به صورت برخط (online) یا برخط (offline) به یاددهی - یادگیری تعاملی و مشارکتی بپردازند. یکی از اصلی ترین شاخه ها در آموزش الکترونیکی، آموزش مبتنی بر وب است [۳].

این نوع یادگیری که بر پایه استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات و شبکه های رایانه ای جهانی شکل گرفته است، فرصت جدیدی برای رشد و توسعه مدارس، آموزشگاههای فنی و حرفه ای و دانشگاهها به ویژه در سطح تحصیلات تکمیلی فراهم ساخته تا دست اندرکاران آموزش و پژوهش بتوانند دست آوردها، تجارب، اسناد و مدارک علمی و یافته های پژوهشی خود را در سطح ملی و بین المللی مبادله کنند و یا حتی به طراحی مواد آموزشی و اجرای طرح های پژوهشی مشترک دست بزنند. اما شرط موفقیت این حرکت رو به گسترش چیست؟

یاددهی - یادگیری فرایندی است که تاریخ تحول گسترده و پیچیده ای را پشت سر گذاشته است. عوامل بنیادی این فرایند همان یاد دهنده (معلم) و یادگیرنده (شاگرد) است. رابطه این دو به صورت پویا با به کارگیری واسطه های آموزشی، مانند گفتار شفاهی و سخنرانی، متون نوشتاری و چاپی و امروزه آموزش نرم افزارهای الکترونیکی برقرار می شود تا محتوای اصلی آموختنی ها، یعنی دانش، مهارت و ارزش از یکی به دیگری انتقال یافته و در یک فرایند تعاملی مبادله گردد. البته در اینکه یادگیری چگونه و تحت چه شرایطی صورت می گیرد بین روانشناسان اختلاف نظر وجود دارد و بر همین اساس نظریه های گوناگونی در مورد یادگیری و چگونگی آن وجود دارد. تئوریهای نظریه پردازانی مانند اسکینر، پیاز، برونر، آزوبل، الدینگ هب و ... در این مبحث می گنجد [۴].

توانائی آموزش الکترونیکی برای کمک به همگانی کردن امر تعلیم و تربیت، به وجود آوردن فرصتهای آموزشی، رفع نابرابری های آموزشی و تکمیل برنامه های مدرسه و دانشگاه بسیار ضروری می باشد. در ایران عمده استفاده از این تکنولوژی به صورت CD و نرم افزار آموزشی است که اغلب، شرکتهای

کامپیوتری مبادرت به این کار می کنند و کمتر از تکنولوژیست های آموزشی یا روانشناس تربیتی بهره می برند. آنها صرفاً با استفاده از توانایی فنی خود در زمینه ی رایانه، دست به تولید می زنند . در چنین فضایی دانشجویان و محققان متخصص در این زمینه متأسفانه از ابزار مربوط به ساخت چنین نرم افزارهایی بی بهره هستند و متحمل هزینه هایی گزاف می شوند . باید پذیرفت که جای طراحی آموزش مبتنی بر کامپیوتر در نظام رو به رشد آموزشی کشور خالی است [۵].

اکنون طیف وسیعی از جویندگان علم را می توان با استفاده از این امکانات، تحت پوشش شبکه آموزشی در آورد. بر خلاف روشهای سنتی آموزش، در این شیوه بدون نیاز به شرکت در کلاسهای حضوری، در هر نقطه از دنیا می توان آموزشهای علمی را به مرحله اجرا در آورد. استفاده از کامپیوتر و نرم افزارهای آموزشی مناسب، امکان برگزاری دوره های مختلف آموزشی را در سطوح مختلف به صورت مجازی و مطابق با استانداردهای آموزشی فراهم می سازد. با استفاده از کامپیوتر و تجهیزات چند رسانه ای می توان بسیاری از بازماندگان از تحصیل را یاری نمود. در آموزش مبتنی بر کامپیوتر می توان با قرار دادن متون آموزشی روی CD، اسلاید، فایل های صوتی و تصویری، اتاق های گفتگو و نظایر آن، آموزش مفاهیم درسی را ساده تر کرد [۶].

وقتی که از رایانه برای ارائه مواد برنامه ای یا انواع دیگر مواد آموزشی استفاده می شود به آن آموزش مبتنی بر کامپیوتر می گویند (CBI) [۷]. اکنون هر کسی که یک برنامه پردازش کلمات خریداری کرده باشد می تواند با استفاده از یک سری تمرین های موجود در برنامه، با ابعاد و توانایی های نرم افزاری آشنا شود.

نوعی برنامه آموزشی مربوط به CBI وجود دارد که کلاس درس مجازی نامیده شده و بعضی وقت ها به آن آموزش متصل (یا آموزش بر خط) نیز می گویند. با توجه به تکنولوژی پیشرفته کامپیوتر، مودم ها و اینترنت، اکنون کاملاً میسر است که یادگیرنده پشت یک پایانه کامپیوتری، کیلومترها به دور از معلم یا منبع اطلاعاتی، بنشیند و به کمک صفحه کلید کامپیوتر با یک معلم واقعی یا مواد برنامه ای به کنش متقابل پردازد. در رویکرد یادگیری از راه دور (education distance) یادگیرنده فرصت دارد تا مطالب کتاب درسی یا مطالب سخنرانی معلم را بخواند، تمرین ها یا تکالیف آزمایشگاهی را انجام دهد، با معلم و سایر دانش آموزان از طریق جلسات گفتگو (chat) به کنش متقابل پردازد، یا در برنامه CBI که به وسیله معلم تهیه شده فعالیت کند. [۸]. پیشرفتهای حاصل در تکنولوژی کامپیوتر به یادگیرنده امکان می دهد تا یک کلاس در حال پیشرفت را ببیند و بشنود و در آن به طور کلامی شرکت جوید. بررسی های انجام شده در باره آموزش متصل نشان داده است که این روش آموزشی به اندازه کلاس های واقعی موثر است و نگرش فراگیران نسبت به روش جدید و روش مرسوم کلاسی، مشابه است [۹].

یکی از موارد بسیار مهم در امر آموزش شیمی، آموزش مفاهیم الکتروشیمی، توجیه حرکت الکترون ها و یونها در پیل های الکتروشیمی، توجیه ساختار و نحوه کار انواع پیل های الکتروشیمی و ... می باشد که توضیح آن برای معلم روی تخته سیاه بسیار مشکل است، برای حل آن بهترین راه استفاده از سازه سازی، مدلسازی، و شبیه سازی کامپیوتری است [۱۰].

در سال های اخیر مفهوم فناوری اطلاعات (IT) که هدف آن دسترسی به گنجینه دانش بشری است به صورت فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) تغییر یافته و هدف آن تسهیل و تسریع دسترسی به اطلاعات از طریق ابزارها و فنون ارتباطات است. فناوری اطلاعات و ارتباطات توانایی گردآوری، سازماندهی، ذخیره سازی و بازتاب اطلاعات در قالب صوت، تصویر، متن های نوشتاری و عددی را دارا است. این فناوری می تواند در ایجاد محیط های جدید یادگیری و برقراری ارتباط های تعاملی و همچنین بکارگیری الگوهای آموزشی مجازی نقش مهمی ایفا کند.

برخلاف برنامه های درسی سنتی که معلم و کتاب درسی محور آموزش می باشند و محدودیت زمانی و مکانی از نقاط ضعف آنها به شمار می روند، آموزش مبتنی بر (ICT) می تواند در هر زمان و از هر مکانی انجام شود. محتوای آموزشی الکترونیکی می تواند به روز شود و فراگیران بلافاصله با جدیدترین یافته های علمی و نیز تحولات صورت گرفته در سطح جهان آشنا شوند. در زمان دسترسی فراگیران به محتوای آموزشی در اینترنت، مربیان بهتر می توانند آنان را جهت کسب اطلاعات مناسب و بر اساس نیازهایشان هدایت نمایند. لب بهره گیری از (ICT) در فرایند یاددهی - یادگیری، می توان به انواعی فعالیت ها از جمله تدوین محتوای آموزشی به روز و پویا و نیز انجام انواع ارزشیابی در فعالیت های یادگیری دانش آموزان پرداخت.

سازمان آموزش و پرورش به حق از بزرگترین و پیچیده ترین سازمان های اجماعی هر کشور محسوب می گردد. این سازمان از دیر باز نقشی سازنده و اساسی در بقاء و مداومت فرهنگ و تمدن بشری داشته و امروزه نیز سنگ زیرین توسعه ی فرهنگی، اجتماعی و اقتصادی هر جامعه است.

۳-۱ اهمیت موضوع

امروزه کاربرد رایانه از جمله تهیه صفحه های گسترده، شبیه سازی، مدل سازی مولکولی، بانک داده ها و در آموزش شیمی جایگاه منحصر به فردی یافته است اما به درستی از آن استفاده نمی شود. علت آن است که وقتی یک فن آوری نوین سرانجام پذیرفته می شود و به فرایند آموزش راه می یابد، به علت تغییر فرایند یاددهی - یادگیری و گسترش هدف ها، از توانایی های آن به طور کامل بهره گیری

نمی شود. اغلب ما معتقدیم که معلمان خوبی هستیم و همیشه برای پاسخ گویی به پرسش های دانش آموزان آماده ایم، برای مثال، تمام تلاش ما در کلاس برای آن است که فرمول شیمیایی یک ترکیب یا معاله شیمیایی یک واکنش اکسایش - کاهش را به دانش آموزان بشناسیم و به آن ها یاد بدهیم که تفاوت یک پیل الکترولیتی با پیل گالوانی چیست یا چگونه می توان فعالیت الکتروشیمیایی دو فلز یا نافلز را از نظر قدرت دهندگی یا گیرندگی الکترون در یک واکنش تشخیص داد.

اما آیا این همه ی آن چیزی است که در آموزش شیمی باید روی دهد؟

پاسخ به این پرسش که به طور دقیق به فواید کاربرد کامپیوتر مربوط می شود، دشوار است، زیرا متدولوژی این امر تا اندازه زیادی به ماهیت و کیفیت مواد آموزشی ارائه شده، توانایی های نرم افزار و میزان موجود بودن سخت افزار مربوط به آن برای استفاده و همچنین به بافت جامعه بستگی دارد. از دیدگاه نظری، یک کتاب درسی تنها ماده آموزشی است که دانش آموز برای دست یابی به همه اطلاعات لازم و رسیدن به هدف های یادگیری پیش بینی شده در دسترس دارد اما در عمل، تعداد کمی از دانش آموزان این رابطه را رضایت بخش توصیف می کنند [۱۱]. در این میان، اگر به نقش رایانه در ارائه ی درس توجه کنیم، در می یابیم که رایانه با عرضه ی کنترل شده ی درس و ایجاد موقعیت تعامل و تقویت موضوع مورد آموزش پیش از ورود به بحث بعدی، موقعیت تازه های را پیش روی ما می گشاید. به ترتیب، رایانه و کتاب درسی در این فرایند به صورتی مکمل عمل می کنند و نتایج حاصل، کارآمدتر و موثرتر خواهد بود. احتمالاً شما نیز این نکته را بسیار شنیده اید که برای ارائه یک تصویر کلی از درس، به ویژه هنگامی به چندین زیر موضوع و مرتبط کردن آنها با یکدیگر نیازمندیم، هیچ ابزاری بهتر از سخنرانی نیست [۱۲]. اما پژوهش های بی شماری نشان داده اند که سخنرانی روشی است که کمترین کارایی را در یادگیری دارد. روش های دیگری مانند حل مساله ی هدایت شده و یادگیری مشارکتی گروهی نیز، با وجود این که موقعیت های مناسبی برای یادگیری به وجود می آورند، به دلیل وجود تفاوت های بسیار در سرعت یادگیری دانش آموزان، محدودند. در این میان، عامل بسیار مهم دیگر زمان کلاس است. به ندرت برای ارائه ی همه ی بخش های یک درس زمان کافی وجود دارد و در عمل، برخی از بخش های کم اهمیت تر، نادیده گرفته می شوند. به کارگیری کامپیوتر می تواند به حل این مشکل کمک کند و مدیریت زمانی آموزش را بنحو موثر و کارآمد بهبود بخشد، ضمن آن که جذابیت این ابزار را در آموزش نباید از نظر دور داشت. از سوی دیگر ابزار نام برده این قابلیت را دارد که بیش از هر متدولوژی دیگر، دانش آموز را با مواد آموزشی درگیر کند. درسی که بخوبی از امکانات رایانه بهره گرفته باشد، می تواند با استفاده از ساخت آنچه دانش آموز در پایان درس خواهد آموخت، بسط و گسترش داده شود. همچنین، در چالش قرار دادن دانش آموز در حرکت به جلو، شرایط دست یابی به این امر مهم را بنحو شایسته ای فراهم می کن. به این ترتیب نقش معلم از یک سخنران و ارائه