این فایل فقط برای مشاهده می باشد . برای خرید فایل ورد و قابل ویرایش این گزارش تخصصی به سایت علمی و پژوهشی آسمان مراجعه کنید www.asemankafinet.ir

گزارش تخصصی دبیر شیمی :
افزایش علاقه دانش آموزان به استفاده از آزمایشگاه شیمی با روش های مناسب

www.asemankafinet.ir

فهرست مطالب

چکیده ۳
مقدمه ۴
بیان مسئله ۵
توصیف وضعیت موجود ۵
اهداف گزارش تخصصی : ۸
هدف اصلی : ۸
اهداف جزئی : ۸
مقایسه با شاخص : ۸
جمع آوری اطلاعات ۸
دبیران: ۹
مدیر، معاون و مشاور: ۹
دانش آموزان: ۹
دیدگاه چند متفکر و صاحب نظر در رابطه با اهمیت تدریس آزمایشگاهی ۱۰
پیشینه تحقیقات ۱۱
نوآوری و تحول در کلاس درس ۱۳
استفاده از CD های آموزشی در تدریس ۱۴
استفاده از رایانه و اینترنت در تدریس ۱۵
استفاده از وبلاگ آموزشی در تدریس ۱۶
اجرای راه حل ۱۶
ارزیابی بعد از اجرای طرح ۱۷
تجزیه و تحلیل نتایج ۱۸
نقاط مثبت پژوهش ۱۸
نقاط ضعف : ۱۹
گزارش نهایی ۱۹
نتیجه گیری ۱۹
پیشنهادات ۲۱
منابع مورد استفاده: ۲۱

چکیده

آزمایش کردن یکی از راههای آموختن اصول و نتایج کلی علم است که می تواند دانش آموزان را وادار به تفکر، بحث، نتیجه گیری و در نهایت یادگیری را مطلوب کند. با استفاده از ابزار کمک آموزشی بسیار ساده تفهیم بسیاری از مطالب آسان تر می گردد. اگر انتقال معلومات از آغاز به طرز درستی انجام نگیرد، فهماندن مطالب بعدی دشوارتر خواهد بود تا آن جا که نظم فکری دانش آموز به هم می ریزد، نیروی درک و باور در وی نسبت به حقایق علمی ضعیف می شود، فهم علومی مثل شیمی به نظر وی دشوار جلوه می کند و نسبت به آن بی علاقه می شود و پس از اندک زمانی اندوخته های نظری نیز از ذهنش زدوده می شود که فاجعه ای در آموزش و پرورش است. درس شیمی از دروسی است که درک مفاهیم آن از دید دبیران و دانش آموزان دشوار است و معمولاً نگرش مثبت نسبت به آن وجود ندارد. درس شیمی به دلیل ویژگی آزمایشگاهی و کاربردی بودن، قابلیت بالایی برای ارائه مفاهیم، باشبیه سازی و پویانمایی (انیمیشن) رایانه ای دارد. در واقع بسیاری از مفاهیم را که نشان دادن آن ها حتی در آزمایشگاه دشوار است، مانند: حرکت مولکول های گاز، حرکت ذرات باردار درون یک محلول، ساختار مولکولی ترکیبات، .... را می توان با شبیه سازی رایانه ای به آسانی قابل ارائه کرد.و با این عمل آزمایشگاه شیمی را برای دانش آموزان جذاب نمود. بنابراین بهره گیری از رایانه در کلاس درس موجب افزایش یادگیری و پیشرفت تحصیلی دانش آموزان می شود. یکی از بارزترین تأثیرات بهره گیری از رایانه، در آزمایشگاه شیمی تعامل فراگیران با یکدیگر و با دبیر است. البته هنوز در میان صاحبنظران، در زمینه سودمندی بهره گیری از رایانه در آموزش و یادگیری اختلاف نظرهایی وجود دارد، زیرا برخی از آنان رویکرد به این مقوله را تنها موجی گذرا می دانند و در مورد تأثیر عمیق و واقعی آن تردید دارند و برخی دیگر رؤیای مدرسه هوشمند، مدرسه بدون دیوار، مدرسه مجازی و .... در سر می پرورانند.اینجانب در این طرح پژوهشی تصمیم گرفتم که با استفاده از راهکار استفاده از فناوری اطلاعات در آزمایشگاه شیمی دانش آموزان پایه دوم و سوم رشته تجربی و ریاضی دبیرستان ..... را به انجام آزمایشات فردی در آزمایشگاه شیمی علاقمند سازم.

مقدمه

از آن جایی که انسان ذاتاً کنجکاو و جستجو گر است، آزمایشگاه به عنوان مکانی مناسب برای اقناع حس کنجکاوی وی به حساب می آید. دانش آموزان با انجام کارهای آزمایشگاهی می توانند در درستی مطالب نظری پژوهش نموده، توانایی اندیشیدن و استدلال خود را افزایش داده، به علوم تجربی علاقه مند گردیده، معلومات خود را به آسانی منتقل نموده و حس همکاری با دیگران را در خود ایجاد و یا تقویت نمایند.

متأسفانه توجه بیش از حد به بحث های نظری و کم اهمیت جلوه دادن کارهای عملی و آزمایشگاهی نه تنها کیفیت علوم تجربی را پایین آورده است بلکه سبب کاهش مهارت های عملی و حتی سلب آن از دانش آموزان گردیده است.

در سال های اخیر، برخی از کشورهای مسلمان در حال توسعه، با استفاده از نوآوری های آموزشی نظیر تلفیق رشته های درسی بهره گیری از علم و فناوری، توسعه پژوهش در آموزش، ایجاد مدارس هوشمند و مجازی، توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات در مدرسه ها و ..... توانسته اند، بسیاری از موانع را بردارند و از آموزش و پرورشی پیشرفته برخوردار شوند. نتیجه تجربیات این کشورها نشان می دهد که در امر آموزش، تغییر نگرش دبیران، بسیار مؤثرتر از توسعه ابزارهای جدید آموزشی است. به دیگر سخن، تحول در آموزش و پرورش باید از دبیر و کلاس درس شروع شود.

هرگز دور از انتظار نیست که فناوری اطلاعات و ارتباطات، تنها پس از دو دهه بعد از ظهور، به این اندازه بر مبادله اطلاعات، آن هم به صورت online در عرصه ها و ابعاد گوناگون زندگی بشری تأثیر بگذارد و هر روز، بیش تر و سریع تر از دیروز بر محدودیت های زمانی و مکانی غلبه کند، مرزهای جغرافیایی را در هم نوردد و جهان را در چنگال کاربران خود قرار دهد. در عین حال بتواند پا به میدان تعلیم و تربیت بگذارد و از جمله، آموزش شیمی را به گونه ای باور نکردنی متأثر سازد.

حجم بالای اطلاعات علمی – آموزشی ارائه شده و قابل دسترس در هزارها پایگاه اینترنتی، بهره گیری از عکس و تصویر، نقاشی متحرک، فیلم و فایل های صوتی و دیگر رسانه ها آن هم در فضایی تعاملی، در کنار ارائه مقاله های علمی – پژوهشی فراوانی که در نشریات معتبر در زمینه استفاده بهینه از این امکانات منتشر شده است، همچنین برگزاری همایش های ملی، منطقه ای و بین المللی حقیقی یا مجازی در زمینه استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات در آموزش شیمی، گویای آغاز پدیده ای نو در آموزش این شاخه مهم علم تجربی است. رویدادی که پژوهشگران این عرصه از آن با عنوان «**جهانی شدن آموزش شیمی**» یاد می کنند.

شاید مفهوم جهانی شدن در عرصه تجارت و رقابت همه کشورها در پیوستن به سازمان تجارت جهانی از یکسو و چالش های ناشی از جهانی شدن اقتصاد و تأثیر نامطلوب آن بر شرایط کار و زندگی مردمان برخی کشورهای عضو، جهانی شدن در هر زمینه ای را در افکار عمومی، اقدامی با تبعات نامطلوب و چه بسا مخرب جلوه دهد. اما مانند هرپدیده نوظهور دیگری بایستی با مطالعه دقیق، نگاهی همه جانبه گرایانه و البته با احتیاط، جنبه های مثبت و منفی جهانی شدن آموزش شیمی را بررسی کرده، و سپس در راستای تحقق آن گام برداشت. اقدامی که به دلیل ارتباط تنگاتنگ با عرصه تعلیم و تربیت می تواند از حساسیت

های ویژه ای نیز برخوردار باشد. دغدغه هایی که سیاستگزاران عرصه های دیگری همچون عرصه فرهنگی، اجتماعی و سیاسی را نیز فرا گیرد.

بیان مسئله

امروزه دانش آموزان این امکان را دارند که در زمینه های توصیفی و نظری شیمی به کتاب های فراوانی دسترسی پیدا کنند ولیکن اغلب آنها نمی توانند به درستی بین شیمی تئوری و شیمی عملی (آزمایشگاه) ارتباط لازم را ایجاد کنند. در صورتی که استفاده بهینه از معلومات نظری کسب شده در کلاس و توجیه پدیده ها فقط در آزمایشگاه قابل حصول است. بنابراین لزوم به کارگیری روش های درست و مناسب عملی به منظور درک هر مطلب نظری امری اجتناب ناپذیر است و با انجام آزمایش های گوناگون است که درک مفاهم شیمی آسانتر می گردد. اما جایگاه و نقش آزمایشگاه شیمی کجاست و شیوه های مناسب ارایه آن چگونه می باشد؟

در حال حاضر، آموزش شیمی در سطح آزمایشگاه و عملی در کشور موضوعی ملّی تلقی می شود که پس از نیازسنجی هدف های آموزشی تعیین می شوند و روش ها و رویکردهای لازم برای تحقق آن ها در قالب راهنمای برنامه درسی تبلور می یابد. سپس مواد آموزشی گوناگون از جمله کتاب درسی براساس برنامه درسی مصوب و اعتباربخشی شده طراحی و تولید شده، جهت به کارگیری در فرایند تدریس، راهی کلاس های درس در سراسر کشور می شود. اما با کمی درنگ پرسش های بسیاری به ذهن خطور می کند؛ جهانی شدن آموزش شیمی به چه معناست؟ چگونه روی می دهد؟ شرایط لازم برای وقوع آن چیست؟ چه نتایج مثبت و احتمالاً تبعات نامطلوبی برای نظام تعلیم و تربیت ما در پی خواهد داشت؟ آیا هم اکنون این فرایند آغاز شده است و ما درگیر آن هستیم؟ یا هنوز در پله نخست آن ایستاده ایم؟ اگر بخواهیم با این تحول همگام شویم، از کجا و چگونه باید آغاز کرد؟ هزینه مورد نیاز برای ایجاد این هماهنگی چقدر است؟ و .....

کارشناسان مجرب آموزش شیمی در جهان بر این باورند که اینترنت نقشی کلیدی در فرایند جهانی شدن آموزش شیمی ایفا کرده و می کند و تولیدات علمی – آموزشی معتبر ارائه شده در این شبکه جهانی به همراه شرایط تعاملی استفاده از آن ها توانسته است بستر مناسبی را برای تحقق این امر فراهم آورد. به این دلایل مبادله اطلاعات با این زبان مشترک را به منظور حرکت در مسیر جهانی شدن آموزش شیمی لازم دانسته، ضمن آن که باور دارند جهانی شدن فرایندی دوسویه است و بایستی همه کشورها ضمن مصرف، در تولید اطلاعات قابل ارائه در شبکه جهانی وب مشارکتی فعال داشته باشند.

توصیف وضعیت موجود

اینجانب ..... دبیر شیمی دبیرستان ..... دارای ۲۲ سال سابقه در آموزش و پرورش می باشم. همانگونه که واقفیم تدریس علوم پایه از جمله شیمی و آزمایشگاه از دشواری های خاص برخوردار است. یکی از مشکلات عمده در تدریس این درس، تنوع مطالب و عنوان ها در آن است. چنان که، در آن با مفاهیم، مسایل، موارد آزمایشگاهی و جنبه های کاربردی روبرو هستیم و به هم پیوستگی مطالب و عدم درک عمیق موضوعی سبب ضعف در یادگیری می شود. همچنین اگر دانش آموز در پیش نیازهای درس خاصی مهارت کافی نداشته باشد، به دشواری می تواند به یادگیری مباحث در سال های بعد ادامه دهد.

کتاب های شیمی و آزمایشگاه دارای مزایا و معایبی می باشند که باید در حین تدریس به آن ها توجه کرد. ابتدا مزایای این کتاب ها را بیان می کنم. مثلاً در این کتاب ها به مشکلات روز دنیا پرداخته شده است و فاصله موضوعی میان کتاب های درسی با کتاب های دانشگاهی بسیار کاهش یافته است. در ضمن از طرح مسایل پیچیده کاسته شده و به مفاهیم بنیادی بیش تر پرداخته شده که بسیار مفید است. در تألیف کتاب ها از منابع معتبر داخلی و خارجی استفاده شده است و از نظر تعداد شکل، نمودار و جدول های مناسب، کتاب ها مفید و غنی هستند. این کتاب ها ظاهر نسبتاً خوبی دارند و حتی در حاشیه ها جای کافی برای یادداشت مطالب لازم وجود دارد. بخش های «بیش تر بدانید» که در متن کتاب آمده است نیز نه تنها برای دانش آموزان، بلکه برای دبیران بسیار سودمند است.

اما این کتاب ها معایبی نیز دارند. مثلاً مطالب آورده شده در کتاب ها پیوستگی ندارند.. ارتباط عرضی میان کتاب های شیمی و فیزیک وجود ندارد. به طوری که سطح کتاب شیمی پایین تر است. با کمرنگ شدن نقش آزمایشگاه، علم شیمی به خوبی آموخته نمی شود. که این موضوع اصلی مورد بحث ماست.در کتاب های شیمی محتوا ارائه شده اما این محتوا برای دبیر تحلیل نشده است. در این کتاب ها مرجعی معرفی نشده است. به طوری که در بعضی مواقع دبیر به درستی مطلب شک می کند و منبعی برای برطرف کردن شک خود در دسترس ندارد. کتاب های شیمی دارای کتاب دبیر و CD آموزشی نمی باشند.

مشکل دیگری که دبیر با آن مواجه است ارزشیابی می باشد. کنکور سراسری و آزمون نهایی سبب شده است که دبیران ندانند چگونه ارزشیابی را به عمل آورند. درس ها با یکدیگر ارتباط عرضی چندانی ندارند. مثلاً دانش آموز هنوز در ریاضی نمودار را نخوانده است ولی در شیمی باید از آن استفاده کند.

بزرگ ترین مشکلی که کتاب های درسی دارند نبود یا کمبود مسئله های برگزیده در پایان فصل هاست. کارشناسان آموزشی از دبیران انتظار دارند که تدریس با رویکرد فعال داشته باشند. اما آیا کتاب ها واقعاً رویکرد فعال دارند؟

امروزه در دنیا روی فناوری و بسته های آموزش کار می کنند. اما آیا در کشور ما امکانات محلی به دبیر اجازه تدریس با رویکرد فعال را می دهد؟

بنا به دلایل متفاوت بعضی از شیوه ها را نمی توان پیاده کرد. برای نمونه مقررات مدرسه اجازه نمی دهد که به راحتی بتوان با دانش آموزان در سایت های شبکه اینترنت کار کنیم. ضمناً باید به خواسته های خانواده ها از دبیر نیز توجه کرد. همه آن ها انتظار دارند که فرزندانشان در دانشگاه قبول شوند.

امروزه اندیشه ی استفاد از وسایل کمک آموزشی، رسانه ها، رایانه ها، تجهیزات و وسایل آزمایشگاهی و ... تقریباً جهانی شده است و بیشتر کشورهای جهان سرمایه گذاری های کلانی در این زمینه انجام داده اند. این گونه امور به امر تدریس کمک می کند، انگیزه و آگاهی به وجود می آورد و بر سرعت فرآیند یاددهی و یادگیری می افزاید. در واقع اینها ابزار و وسایلی هستند که برای ارایه ی آموزش به فراگیران مورد استفاده قرار می گیرند. البته استفاده ی مناسب و به جا و ترکیب و تلفیقی از مواد آموزشی و وسایل آزمایشگاهی و سایر روش ها و اصول تدریس می توانند معلمان را در امر تدریس علومی مانند شیمی موفق تر کرده و بهتر یاری دهند.

یادگیری علم شیمی تا حدی دشوار می باشد و این دشواری برای فراگیران مبتدی آشکارتر است. تمایل به ابتکار، خلاقیت و نوآوری یکی از ویژگی های منحصر به فرد انسان است و ارتباط تنگاتنگ علم شیمی و

نوآوری موجب جذابیت این رشته ی علمی شده است. نوآوری در این رشته بیشتر در آزمایشگاه و با انجام آزمایش های گوناگون تحقق می یابد.

کار آزمایشگاهی برای دست یابی به نتایج و رسیدن به هدف های گوناگون انجام می شود. به مصداق ضرب المثلی که می گوید: شنیدم فراموش کردم، دیدم به خاطر آوردم و عمل کردم آموختم، بدون انجام آزمایش یادگیری به آسانی حاصل نمی شود.

دانش آموزان ضمن آزمایش پدیده هایی را مشاهده می کنند که به ناچار باید درباره ی آنها بیندیشند و چنانچه لازم است برای توجیه آنها به آزمایش های تازه ای دست بزنند. در پیروی از این شیوه است که استعدادها شکفته می شود، بحث های نظری با عمق بیشتری انجام گرفته و نوآوری می شود و در سطح های بالاتر به کشف قانون یا ارایه ی نظریه می انجامد.

با تمام این تفاسیر امسال نیز مانند سال های قبل تمایل داشتم که کلاس شیمی و آزمایشگاه برای دانش آموزان کلاسی با شور و نشاط و باانگیزه باشد. در صدد یافتن راهی بودم که با توجه به انتظارات والدین و امکانات مدرسه از روش های نوین مناسب برای تدریس استفاده کنم، موضوع جهانی شدن آموزش شیمی را در نظر داشته باشم و موجب رشد خلاقیت دانش آموزان شوم.

پس از ..... سال تدریس شیمی به این نتیجه رسیدم که اگر دانش آموز مستقیماً در امر یاددهی و یادگیری دخالت کند و با آن درگیر شود نتیجه مطلوب تری به دست خواهد آمد. باید توجه داشت آن چه که در فرایند یاددهی و یادگیری نقش اساسی دارد، فعالیت و شرکت مستمر و جدی فراگیران با حضور فعال آن ها در جریان یادگیری است. اگر علوم و نظریه های آموخته شده در حین آموزش، با عمل همراه شود، فرد آموزش دیده صاحب درک، فهم، تعقل و مهارت می شود و به مسایل با دید انتقادی می نگرد، آن ها را تجزیه و تحلیل و ترکیب مجدد می کند و به فردی منتقد و صاحب رأی تبدیل می شود. باید توجه کرد که یادگیری، با حفظ مطالب و نقل آن ها متفاوت است. یادگیری هنگامی صورت می گیرد که فراگیر، خود تجربه کند و در نتیجه تجربه، تغییراتی در افکار، عادت ها، تمایلات و اعمال او ظاهر شود.

تصمیم گرفتم با جهانی شدن آموزش شیمی همگام شوم و با استفاده از نوآوری آموزشی، سهمی در ایجاد تحول در آموزش شیمی داشته باشم. یکی از نوآوری های آموزشی در جهت جهانی شدن آموزش شیمی استفاده ازفناوری IT وICT است. اما باشرایط موجود در مدارس چگونه می توانستم، از این فناوری استفاده کنم؟

بیش ترین چالش هایی که با آن مواجه بودم چگونگی تلفیق فناوری در امر تدریس بود. من با پاره ای موانع احساسی مواجه بودم که خلاصه آن عبارتند از:

- ❖ موانع بزرگ روانشناختی در ارتباط با آزمایش کردن و به کارگیری IT و ICT؛
- ❖ دشوار بودن تغییر باورهای تربیتی و آموزشی زیربنایی؛
- ❖ سختی تغییر ساختار «ریشه یافته در ذهن» در زمینه «هنر تدریس»؛
- ❖ ترس در از دست دادن اختیارات و کنترل کلاس درس؛
- ❖ عدم هماهنگی با دیگر دبیران و بخصوص دبیران شیمی دیگر؛
- ❖ وجود مسایل و مشکلات موجود در مدرسه؛
- ❖ نادیده گرفته شدن تلاش های من از طرف مسئولین مدرسه و اداره.

این عوامل، عوامل انسانی بودند. به نظر می رسید که IT و ICT تجربیات حرفه ای مرا تهدید می کند. اما من سعی کردم که با اعتماد به نفس کامل قدم در این راه بگذارم. چرا که عقیده دارم، دبیران فردا رویکردی نو برای کار خود و دیدگاهی جدید درباره معنا و مفهوم آموزش و یادگیری پیدا کنند.
با وجود تمام مشکلات برای جهانی شدن آموزش شیمی خود را مهیا کردم. با این دیدگاه که با استفاده از فناوری IT می توان یادگیری را پشتیبانی و تسهیل کرد و محیطی مناسب برای هدایت آن فراهم ساخت و با این تفکر که IT و ICT به عنوان یک کاتالیزگر می تواند شیوه های تفکر در مورد یاددهی – یادگیری را فعال کند و موجب تغییر در کلاس های درس شود، شروع به کار نمودم.
اما مسئله اصلی من این بود که: **"با چه تمهیداتی فناوری IT و ICT را در کلاس شیمی به کار برم و در جهانی شدن آموزش شیمی همگام شوم؟"** برای این منظور باید محتاطانه عمل می کردم. بنابراین برای رسیدن به هدف مرحله مرحله عمل کردم.

اهداف گزارش تخصصی :

هدف اصلی :

علاقمند کردن دانش آموزان به انجام آزمایش های شیمی

اهداف جزئی :

بررسی علل بی علاقگی دانش آموزان نسبت به ازمایش های درس شیمی
بررسی مشکلات تدریس ازمایشگاه شیمی
پیدا کردن و بکارگیری روش هایی جهت علاقمند کردن دانش آموزان به آزمایشگاه شیمی

مقایسه با شاخص :

در مقایسه با شاخص دانش آموزان باید به درس آزمایشگاه و شیمی علاقمند و در نهایت یادگیری شیمی در آنها تقویت شود .

جمع آوری اطلاعات

در رابطه با این اقدام باید با احتیاط عمل می کردم. بنابراین شروع به جمع آوری اطلاعات نمودم.
صحبت با دبیران، مدیران، معاونان، مشاوران و دانش آموزان از طریق نظرسنجی از آن ها. درباره شیوه عملکرد خود در کلاس درس. یافته های این مرحله عبارتند از:

دبیران:

همکاران در مدرسه تمایل چندانی به استفاده از رایانه در هنگام تدریس نداشتند و استفاده از اینترنت در امر تدریس را غیر ممکن می دانستند. البته لازم به ذکر است که دلیل آن را عدم آشنایی آن ها با رایانه و اینترنت می دانستند. دبیران دروس دیگر نیز همین نظر را داشتند.

مدیر، معاون و مشاور:

با توجه به امکانات مدرسه می بایست تدریس مبتنی بر IT را انجام می دادم. به همین منظور نیاز به تعدادی رایانه و همچنین خط پرسرعت اینترنت بود. با توجه به صحبت مدیر و معاونان تعدادی رایانه در سایت کامپیوتر مدرسه وجود داشت

دانش آموزان:

طبق روال همه ساله در ابتدای سال از دانش آموزان درباره شیوه عملکرد در کلاس درس نظرسنجی می کنم. چند روش را به آن ها پیشنهاد می دهم و نظرات آن ها را جویا می شوم. اکثریت قریب به اتفاق دانش آموزان شیوه جزوه نویسی را از من طالب بودند و بر این امر پافشاری می کردند. با توجه به تجربه ای که در این چند سال کسب کرده ام بهتر بود که بنا به درخواست دانش آموزان عمل کنم و هدایتگری آن ها به سوی روش فعال را به مرور زمان انجام دهم. بنابراین در ابتدا شیوه سنتی را برای تدریس انتخاب نمودم. با توجه به تجربیات سال های گذشته خود، می دانستم که با روش سنتی فقط می توان پیشرفت دانش آموزان در حیطه دانشی فراهم کرد، ولی روش های فعال و مبتنی بر IT می تواند یادگیری در سطوح بالاتر درک و فهم و کاربردی را تقویت کند. اما مشکلات بسیاری بر سر راه من وجود داشت. مشکل اصلی، کمبود یا نبود منابع و تجربیات فنی، کمبود رایانه ها ، که برای مدرسه مشکل ساز بود. مشکل اساسی دیگر، دگرگونی و تغییرات اساسی در شیوه های تدریس بود.

مشاهده نتایج بیانگر این موضوع است که تجدید نظر در شیوه تدریس و تغییر در آن بسیار ضروری است. با مطالعاتی که انجام داده بودم بهترین راه برای برطرف کردن اشکال دانش آموزان استفاده از روش تدریس مبتنی بر IT بود. اما چگونه ؟ به منظور پیشرفت دانش آموزان در سطوح درک و فهم و کاربرد، استفاده از روش های نوین تدریس با تلفیقی از فناوری های نو ضروری بود یعنی می بایست با جهانی شدن آموزش شیمی همگام شد. لازمه همگام شدن با جهانی شدن آموزش شیمی، تدریس مبتنی بر IT و ICT بود. بنابراین در ابتدا لازم بود، اطلاعاتی در باره تدریس با روش فعال مبتنی بر IT و ICT کسب می کردم. به همین منظور از منابع زیر استفاده نمودم:

۱. ملاقات و گفتگو با استادان و افراد متخصص؛
۲. همکاران، مدیران، معاونان، مشاوران و دانش آموزان؛
۳. بعضی از والدین دانش آموزان؛
۴. مشاهده فیلم های تدریس دبیران در جشنواره های الگوی تدریس برتر؛

۵. مطالعه کتاب های تخصصی در باره انواع روش های تدریس، شیوه های مختلف مدیریت کلاس درس و روش های فعال یاددهی – یادگیری مبتنی برIT و ICT؛
۶. بررسی نشریه های گوناگون از جمله فصلنامه تعلیم و تربیت، رشد تکنولوژی آموزشی، رشد دبیر، رشد آموزش شیمی، .....؛
۷. بررسی و مطالعه روزنامه های مختلف؛
۸. مطالعه چکیده های تحقیقات و پایان نامه ها؛
۹. استفاده از اینترنت و جست و جو در سایت های مختلف آموزشی.

بعضی از یافته های این مرحله عبارتند از:

در جستجوهای اینترنتی متوجه شدم می توان پایگاه های جالبی برای آموزش مفاهیم مختلف یافت که خیلی از آن ها به صورت فیلم، اسلاید، تصویر متحرک و در بردارنده تصویرهای جالب است که می تواند در دانش آموزان انگیزه ایجاد کند. همچنین پایگاه های مناسبی پیدا کردم که نمونه پرسش های متعددی در سطوح مختلف داشتند. در نتیجه برای ایجاد علاقه و انگیزه و مشارکت دانش آموزان در امر یادگیری و یاددهی سعی کردم رایانه و کتاب درسی در کنار هم استفاده شوند تا آموزش و یادگیری مؤثرتر و سودمندتر باشد. در واقع، در این روش رایانه با تمام جذابیت های خود، دانش آموزان را با موضوع درس درگیر می کند.

دیدگاه چند متفکر و صاحب نظر در رابطه با اهمیت تدریس آزمایشگاهی

جان هولمن در مقاله ای تحت عنوان هماهنگی آموزش شیمی به زندگی واقعی می گوید:

«اگر آموزش شیمی به واقعیات زندگی نزدیک گردد نه تنها دانش آموزان انگیزه بیشتری برای فراگیری پیدامی کنند بلکه بزرگسالان نیز آگاهی بیشتری به دست خواهند آورد.

پل دهارت هرد (استاد دانشگاه استانفورد) می گوید: کار آزمایشگاهی و کار عملی هسته ی مرکزی و اساس آموزش علوم را تشکیل می دهد. یادگیری از طریق کار در آزمایشگاه به ایجاد درک واقعی از آموزش علوم کمک فراوانی نموده و در فضای آزمایشگاه است که دانش آموزان مفاهیم و تئوری ها و مشاهدات را به عنوان وسیله ای جهت بررسی نظرات و اندیشه ها به کار می برند و کار در آزمایشگاه باید فراهم کننده ی فرصت هایی برای دانش آموزان باشد تا بتوانند مشاهدات و یافته های خود را تعبیر و تفسیر نمایند.

سایلر و الکساندر در کتاب برنامه ریزی درسی برای مدارس ضمن توجیه برنامه های آموزشی مدارس به مهارت های آزمایشگاهی اشاره نموده و نقش آزمایشگاه های موجود در مدارس را در بهبود مهارت های محاسبه ای و در نتیجه مهارت های اجتماعی با اهمیت می دانند.

زنده یاد پروفسور عبدالسلام، فیزیکدان مسلمان پاکستانی و برنده ی جایزه ی نوبل و بنیانگذار فرهنگستان علوم جهان سوم، آموزش علوم را پایه ای برای رشد و توسعه دانسته و در این باره چنین گفته است: رشد علوم و فنون (فن آوری) که از مشکلات اصلی و بسیار تأثیرگذار از کشورهای جهان سوم است، در گرو برنامه های اصولی برای آموزش بهینه علوم و نوآوری است. از عمده ترین وظایفی که در پیش روی مراکز آموزشی جهان سوم قرار دارد تلاش برای افزایش کمی و کیفی برنامه های آموزشی است.

در مورد تأثیر کارهای عملی و آزمایشگاه آقای محمد اسداللهی برنده ی مدال برنز المپیاد شیمی در سال ۱۳۷۹ می گوید: آزمون المپیاد شیمی در دو بخش تئوری و عملی انجام شد که بخش عملی آن برای ما مشکل بود.وی می گوید آموزش هایی که برای شرکت در مسابقات المپیادها داده می شود، بیشتر تئوری است. برای همین آزمون تئوری برای بچه های تیم ایران ساده بود ولی به راحتی از عهده ی آزمون های عملی و آزمایشگاهی بر نمی آمدند.

یکی از راههای جلوگیری از فرار مغزها توسعه ی امکانات آزمایشگاهی و عادت دادن جوانان به تحقیقات آزمایشی است.

با توجه به آنچه که در این بحث مورد بررسی قرار گرفت به جرأت می توان گفت در شرایط فعلی یکی از مؤثرترین راه های آموزش پایدار در شیمی و علوم تجربی دیگر به کارگیری آزمایش و آزمایشگاه است.

حال با روشن شدن جایگاه آزمایشگاه در درس شیمی، به نظر می رسد که در کتاب های شیمی دوره ی متوسطه آزمایش های جالب و متنوعی آورده شود. اما متأسفانه در کتاب شیمی (۲) در سال تحصیلی ۸۶-۸۵ تعدادی از آزمایش های این کتاب حذف شده است. آیا حذف این آزمایش ها در پیشبرد اهداف آموزش شیمی درست است؟

پیشینه تحقیقات

امیری، ۱۳۶۹: از دیر باز از آموزش و پرورش انتظار می رود که نسل های امروز را برای زندگی و جامعه فردا آماده سازد، درجوامع سنتی گذشته، تحولات به کندی انجام می گرفت، بنابراین شناخت فردایی که باید نسل های امروز را برای زیستن در آن پرورش داد چندان ضرورت نداشت، اما امروزه براثر پیشرفت های علمی فنی که به انقلاب علمی و تکنولوژیکی تعبیر شده است، و از سی سال پیش از هر ۵ یا ۷ سال حجم انتشارات علمی دو برابر افزایش یافته این شناخت اهمیت بسزایی یافته است.

عبادی، ۱۳۸۳: در همین راستا از دستاوردهای آموزش نوین مبتنی بر ICT، محور قرار دادن دانش آموز به جای دبیر مد نظر است. تغییر نقش دبیران به عنوان مربی، راهنما و تسهیل کننده می باشد که خود محور قراردادن دانش آموز به جای دبیر است. تغییر نقش دبیر موجب می شود که انگیزه های یادگیری افزایش یابد و دانش آموز، عنصری فعال، خلاق و مؤثر شود. میل و علاقه او به کسب اطلاعات و دانش افزایش یابد و به طور طبیعی محتوای آموزش در مسیر عملی و واقعی قرارگیرد.

چاریانی، ۱۳۸۰: فناوری های اینترنتی ، با سرعت چشمگیری درحال گسترش است و پدیده آموزشی با تکیه برفناوری های اینترنتی اکنون موضوع توجه و رقابت فزاینده بیشتر دانشکده ها و مدارس دنیا قرار گرفته است. استفاده از فناوری های جدید اطلاعاتی، توان بالقوه نوینی را در آموزش مبتنی برفناوری به وجود آورده اند که بهره گیری از آنها در فرایند یاددهی - یادگیری بسیار مؤثر است. این فناوری ها همچنین سبب شده اند تا یادگیری مادام العمر به صورت گسترده و عمیق به کار گرفته شود.

دالوز، ترجمه افتخارزاده، ۱۳۸۰: واقعیت ها نشان می دهند که استفاده از فناوری های نوین در قرن ۲۱ تأثیر عمیقی در زندگی اجتماعی انسان خواهد داشت و یقیناً آموزش و پرورش نیز از این تغییرات مستثنی

نخواهد بود. تحقیقات در آموزش، بیان کننده این مطلب اند، که فناوری اطلاعات به صورت عمده ای در نظام آموزش منظم مورد استفاده قرار گرفته است.

زندلیفت استکرا، ۲۰۰۱: پیچیدگی و ائتلاف سازمان تربیتی به صورت فزاینده بر IT به عنوان وسیله کمکی تکنیکی پیشرفت مدل های جدید آموزشی و یادگیری تأکید می کنند. استفاده از IT در تمامی اشکال زندگی در دنیای در حال توسعه، رو به افزایش است و استفاده از آن در بسیاری از مدارس نیز با سرعت در حال پیشرفت می باشد. اگرچه برخی از متخصصان ادعا می کنند که مدارس در اتخاذ این تغییر تکنولوژیکی کند بوده اند.

مک نیل و دلفلید، ۲۰۰۱: متوجه شدند که محدود کنندگان اصلی در اجرای تکنولوژی در کلاس درس کمبود منابع مالی برای سخت افزار زیربنا برای توسعه حرفه ای و برنامه ریزی هستند.

پلگرم، ۲۰۰۱: از ۲۰ کارورز درباره مشکلات اساسی در اجرای ICT مصاحبه به عمل آورده است و در این زمینه ده مشکل بیان شده که بیشتر از همه عوامل زیر مؤثر است: تعداد ناکافی کامپیوتر، دوره ناکافی، کمبود وقت برای دبیران، کافی نبودن کارکنان مساعد تکنیکی.

هونگ، ۲۰۰۲: در مالزی هدف دولت سرمایه گذاری به رهبری فناوری اطلاعات در مدارس و حفظ حمایت از این حرکت و مجهز کردن تمامی مدارس تا سال ۲۰۲۰ به این سیستم است. برنامه های مدارس هوشمند مالزی به هفت حیطه تأکید دارد که عبارتند از: زبان و ارتباطات، علم و فناوری، مطالعات اجتماعی، رشد جسمانی، آگاهی های فردی و حرفه ای، هنرهای علمی و خلاقانه مد نظر است.

کریمی پور، ۱۳۸۱: در ایران به منظور این که فناوری اطلاعات آموزش را متنوع و ساده می سازد و سرعت یادگیری را افزایش می دهد و دانش آموزان را به تماس با منابع موجود و بهره گیری از آنها ترغیب می کند اقدام به تلفیق این فرایند در جریان آموزش گردید. استفاده از این فرایند با توجه به الگوگیری از کشور مالزی است.

آدواواجین دلمو، ۲۰۰۵: تلاش استفاده از ICT و مشکلات ICT را در دبیرستان های نیجریه گزارش دادند. آنان مدعی شدند که مشکلات استفاده از ICT در دبیرستان ها، هزینه و زیربنای ضعیف کمبود مهارت ها، کمبود نرم افزارهای مربوطه و دستیابی به اینترنت می باشد.

افضل نیا، ۱۳۸۴: طبق مطالعات انجام شده فناوری های جدید در نظام آموزش و یادگیری و کاربردهای روز افزون ابعاد فناوری در این مورد شرایط به نحو چشمگیری تغییر خواهد یافت از جمله می توان به مهمترین تأثیرات فناوری در امر یادگیری به موارد زیر اشاره نمود: ۱- تغییر نقش دبیر ، ۲- تغییر نقش فراگیر، ۳- مشارکت بیشتر دانش آموزان با دبیران. افزایش استفاده از منابع خارجی رشد و بهبود مهارت های طراحی و ارائه مطالب تولید و دارا بودن محتوای الکترونیکی که مهم ترین رکن مدارس هوشمند هستند اشاره نمود.

لرکیان، ۱۳۸۴: کشور مالزی نیز به منظور پیشرفت در عرصه اقتصادی اجتماعی ICT را در سیستم آموزشی خود تلفیق نمود. تحقیقات نشان می دهد که در سیستم آموزش مالزی به منظور بدست آوردن

امتیازات آموزش مالزیایی و همچنین تقویت و پرورش نیروی کار آماده برای مواجهه با دنیای واقعی قرن بیستم اقدام به تأسیس این سیستم در چهارچوب آموزش خود نمود. در این راستا ابتکار ایجاد مدارس هوشمند یکی از ۷ برنامه کاربردی و قسمتی از پروژه MSC (پروژه راهبردی چند رسانه ای) کشور مالزی است.

روند استفاده از ICT در جریان آموزش کلیه کشورها از جمله انگلستان در سال ۱۹۹۶ و استرالیا در سال ۱۹۷۰ تحت تأثیر قرار داد که طبق بررسی های انجام شده این کشور در مقایسه با کشورهای OECO در زمینه کاربرد ICT در جریان آموزش از جایگاه مطلوب تری برخوردار است.

در ایران نیز با توجه به امکان وجود توسعه زیر ساخت های ارتباطی اطلاعاتی گسترش استفاده از ICT به طور جدی پی گیری می شود که این اقدام در سال ۱۳۸۰ در ایران انجام گرفت و چندی بعد چهار دبیرستان تحت عنوان آبسال (منطقه ۴)، دبیرستان مصاحب (منطقه ۵)، دبیرستان ندای آزادی (منطقه ۷)، دبیرستان شهدای کارگر (منطقه ۱۵) تهران به این سیستم مجهزگردید.

نوآوری و تحول در کلاس درس

اگرچه تحول واقعی در آموزش و پرورش نیازمند تغییر و تحول در همه ارکان و کل ساختار نظام آموزشی است، با این وصف دبیران می توانند، با استفاده از روش های جدید و مبتکرانه، فرایند یاددهی را از شکل سنتی و غیر فعال، به فرایند یاددهی و یادگیری فعال تبدیل کنند. فرایندی که در آن دبیر، طراح و راهنمای برنامه آموزشی و دانش آموزان، مسئول و مجری فعالیت های یادگیری هستند. در این رویکرد، دانش آموزان دیگر مطالب را مستقیماً از دبیر دریافت نمی کنند، بلکه خود به جمع آوری و تحلیل اطلاعات می پردازند و خود را در نتایج حاصل و موفقیت های آموزشی کلاس درس شریک و سهیم می دانند. از این رو، از روحیه ای شاد و بانشاط برخوردارند و از فعالیت های آموزشی لذت می برند.

به این ترتیب، دبیر نوآور می تواند دانش آموزان را افرادی فعال، متفکر، کنجکاو و علاقمند به مطالعه مستمر بار آورد که هدف رویکردهای جدید آموزشی نیز همین است.

استفاده از چندرسانه ای های آموزشی در تدریس

برای چندرسانه ای تعاریف متفاوتی ارائه شده است. برخی آن را این گونه تعریف کرده اند: هرگونه تلفیق متن، گرافیک، صدا، حرکت و ویدئو که با رایانه و یا ابزار الکترونیکی منتقل می شود.

چندرسانه ای، تلفیقی از دو یا چند شکل رسانه ای است که برنامه آموزشی را عرضه می کند. برخی تعامل را ویژگی مهمی برای چندرسانه ای های آموزشی دانسته اند و آن را یک واژه اطلاعاتی متعامل دانسته اند. از چند رسانه ای ها برای به کارگیری نظریات آموزشی گوناگون می توان استفاده کرد.

چندرسانه ای ها به گسترش دانش درعصر اطلاعات کمک فراوانی می کند. بهره گیری از چندرسانه ای ها در موقعیت آموزشی دارای مزایای فراوانی است که برخی از آن ها عبارتند از:

- استفاده از حواس چندگانه برای یادگیری؛
- تمرین بیشتر برای رسیدن به حد تسلط؛
- ایجاد مشارکت میان دانش آموزان؛
- کمک به دانش آموزان برای ایجاد ارتباط بین مفاهیم؛

- ❖ تکرار درس برای کاربر در صورت تمایل؛
- ❖ انعطاف پذیر بودن برنامه در مقابل نیاز یادگیرندگان؛
- ❖ برقراری تعامل و رابطه دوسویه با کاربر؛
- ❖ فراهم آوردن محیط یادگیری دوستانه.

از چند رسانه ای ها می توان به شیوه های مختلف در آموزش استفاده کرد. سه روش برای استفاده از چند رسانه ای ها عبارتند از:

أ) **ارائه نمایش:** در این شیوه دبیر می تواند از چندرسانه ای برای ارائه دیداری-شنیداری مطالب کمک بگیرد. در این حالت چندرسانه ای ها شکل جدید رسانه های دیداری- شنیداری خواهند بود.

ب) **یادگیری مشارکتی:** هنگامی که دانش آموزان به صورت گروهی کار می کنند، استفاده از چندرسانه ای ها، روابط بین اعضای گروه را تسهیل می کند.

ت) **یادگیری انفرادی:** در این صورت دانش آموزان می توانند به صورت انفرادی و مستقل به یادگیری بپردازند. تعاملی که بین کاربرد نرم افزار ایجاد می شود امکانات چندرسانه ای یادگیرنده را راهنمایی می کند و یادگیری او را سبب می شود.

رسانه های آموزشی به چهار طریق یاددهی و یادگیری را تقویت می کنند:

۱. رسانه هایی از قبیل فیلم، ویدئو، فیلم استریپ، نوار صوتی یا تصاویر تجارب غیرمستقیم را به جای تجارب مستقیم (وقتی امکان پذیر نباشد)دراختیار دانش آموزان قرار می دهند.

۲. به صورت ابزار اصلی انتقال اطلاعات، ارتباطی دقیق را سبب می شوند.

۳. با استفاده از شرایط فیزیکی، انگیزش، رنگ، واقع گرایی و خلاقیت سبب ایجاد علاقه به یادگیری می شوند.

۴. بر روش ها و امکانات موجود دبیر می افزایند. به این ترتیب، او می تواند تجارب یادگیری را برای دانش آموزان تنظیم کند تا به راحتی به هدف های آموزشی مورد نظر دست یابند.

در مجموع، نقش کلی رسانه ها و بخصوص فناوری های جدید را می توان این گونه برشمرد:

- ❖ ارائه اطلاعات؛
- ❖ توسعه دانش و مهارت ها؛
- ❖ ایجاد ارتباط میان موضوعات درسی گوناگون.

استفاده از CD های آموزشی در تدریس

CD های آموزشی به کلاس های درس طراوت و تازگی خاصی می بخشند. آن ها می توانند دانش آموزان را با خود به محیط های تازه ای ببرند. با استفاده از CD های آموزشی می توان موضوعات درسی را تدریس کرد. و از این طریق انگیزه یادگیری را افزایش داد. به منظور استفاده مطلوب از CD در هنگام استفاده از این وسیله آموزشی در کلاس باید نکاتی را رعایت نمود:

- ❖ دبیر باید هنگام استفاده از CD ابتدا با خواندن بروشورهای توضیحی و یا با تماشای آن ها دست به انتخاب بزند.

- ❖ اطلاعات مقدماتی را در اختیار دانش آموزان قرار بدهد، مفاهیم ناآشنا را برای آنان توضیح دهد و نتایج به دست آمده را از CD را پیش بینی کند.
- ❖ برای دانش آموزان تکالیف خواندنی مربوط محتوای فیلم تعیین کند.
- ❖ سؤالاتی که دانش آموزان را به نکات خاصی در CD جلب می کند، مطرح کند.
- ❖ هنگام تماشای CD و توجه به محتوای آن با دانش آموزان خود همراه باشد.
- ❖ تماشای برنامه را با بحث و فعالیت های مناسب دیگر همراه کند.
- ❖ یادگیری دانش آموزان را از محتوایCD ارزشیابی کند، ودر عین حال، فضای بسیاری را برای برداشت ها و تعبیرات خلاقانه آن ها باقی گذارد.

استفاده از رایانه و اینترنت در تدریس

اکنون شبکه های عمومی اطلاع رسانی با استفاده از فرستنده ها و گیرنده های مایکروویو،ماهواره و رایانه انواع اطلاعات از بانک های اطلاعاتی به سراسر جهان می رساند. دیگر دانش آموز برای یادگیری مقید به مکان و زمان و ابزارهای آموزشی محدود و دبیر مشخص نیست، بلکه می تواند به طور انفرادی، در هر کجا هست رایانه خود را به کار اندازد و با جستجو در کتاب ها و کتابخانه های جهان و پرسش از انواع سایت ها اطلاعات لازم را کسب کند و آن ها را در دستگاه خود ذخیره کند.

اثر رایانه و اینترنت در آموزش و پرورش آن اندازه قوی است که تقریباً در تمام کشور های جهان آن را به منزله یک ابزار تدریس پیشرفته پذیرفته اند و آموزش مبتنی بر اینترنت را به جای روش های سنتی برگزیده اند و استفاده از اینترنت را به منزله یک منبع اطلاعات و یک رسانه ارتباطی به کار می برند. یکی از پیامدهای مهم آموزش از راه رایانه و اینترنت استقلال بیشتر فراگیرندگان، یعنی انتخاب مکان و زمان و روش یادگیری است ضمناً دبیران کم تر به انتقال مطالب می پردازند و بیشتر تلاش آن ها آن است که دانش آموز را به کاوشگری (جمع آوری اطلاعات، تجزیه و تحلیل، کشف ارتباطات موجود و تولید دانش)، تفکر انتقادی (از کتاب ها، برنامه های تلویزیونی و برنامه های رایانه ای) و مهارت های زندگی برمی انگیزانند.

از رایانه ها می توان برای سازماندهی داده ها، برای گزارش نویسی، برای ارتباط با سایر دانش آموزان، برای انجام دادن تحقیق اینترنتی و برای تفهیم کار با مخاطبان جهانی استفاده کرد.

دانش آموزان از طریق اینترنت و فرستادن پست الکترونیکی برای دانش آموزان کشورهای مختلف، اطلاعات مورد نیاز خود را جستجو کنند و با اطلاعات به دست آمده از منابع گوناگون گزارشی تهیه می کنند و از طریق شبکه جهان گستر وب در دسترس همگان قرار می دهند.

اینترنت در صورتی که فقط برای امور پژوهشی مورد استفاده قرار بگید، زیاد مفید نیست. اینترنت از این نظر بسیار جالب است که به دانش آموزان وابستگی و پیوستگی جهان را نشان می دهد. با کاربرد این ابزار، دانش آموزان می توانند با دانش آموزان و حتی دانشمندان سراسر دنیا ارتباط و تعامل برقرار کنند و دیدگاه هایی به دست آورند که تا به حال دسترسی به آن ها ممکن نبوده است و همه دانش آموزان، برای اولین بار می توانند عقاید خود را به راحتی منتشر و دیدگاه هایشان را با مخاطبانی به گستردگی جهان مبادله کنند.

استفاده از وبلاگ آموزشی در تدریس

این روش مزایای بسیار زیادی دارد. با این روش دانش آموز در خانه خود و با آرامش می تواند در موقعیت های مناسبی مطالب را بیاموزد. برای مثال ممکن است بعضی از دانش آموزان بخواهند یک مطلب علمی موجود در وبلاگ را در شب یا در طی ساعات اولیه صبح یا هرزمان دیگری مرور کنند. همچنین ممکن است سرعت خواندن و درک دانش آموزان متفاوت باشد. اما با استفاده از این روش زمان یادگیری را خود دانش آموز تعیین می کند. آن ها همچنین می توانند سؤالات درسی خود را از این طریق مطرح کنند و جواب خود را از همین روش به دست آورند.

بنا به گفته دانش آموزان سؤالاتی که از طریق وبلاگ مطرح می شود، آن ها بدون هرگونه دغدغه ای، با تمرکز فراوان به سؤالات به راحتی جواب می دهند و می گویند که اگر امکان داشت تا از طریق وبلاگ امتحان می دادند، شاید نتایج قابل توجه تری به دست می آمد.

آموزش از طریق وبلاگ موجب افزایش تعامل با دانش آموز می شود. به طوری که دانش آموزان درونگرا (یعنی کسانی که از سؤال کردن در کلاس خجالت می کشند)، اغلب برونگرا می شوند، که روی پیشرفت تحصیلی آن ها نقش مؤثری دارد.

اجرای راه حل

با هماهنگی مدیر مدرسه قرار شد دو جلسه کلاس شیمی را در سایت کامپیوتر آموزشگاه تشکیل دهیم. تصمیم گرفتم که در این دوجلسه به بررسی موفق بودن طرح خود بپردازم. چنان چه موفقیت حاصل شود، به فکر راه حلی باشم که بتوانم به نحوی این روش را با امکانات موجود در مدرسه ادامه دهم. در سایت کامپیوتر حضور یافتیم. سپس دانش آموزان را به گروه های سه نفری تقسیم کردم و در کنار کامپیوتر ها نشستند. از گروه ها خواستم آرام و بدون سروصدا کار کنند. همچنین رعایت نوبت را کرده، به نظر هم گروهان خود احترام بگذارند.

در آغاز درس، کلمات کلیدی و معادل انگلیسی را روی وایت برد نوشتم که چنانچه دانش آموزان تمایل داشته باشند اطلاعات علمی پیشرفته را جستجو کنند، با اصطلاحات انگلیسی آشنا باشند. از دانش آموزان خواستم که در موتور جستجوی گوگل در قسمت search واژه "نظریه اتمی" را نوشته و جستجو را شروع کنند. میلیون ها سایت در پیش روی آن ها قرار گرفته بود. از آن ها خواستم که اولین نظریه اتمی را جستجو کنند وآن ها را ذخیره کنند و از اطلاعات به دست آورده مقاله ای تهیه کنند و آن را به صورت سخنرانی در کلاس ارائه دهند یا آن که برای تهیه روزنامه دیواری آماده کنند. سپس نظریه اتمی دالتون را انتخاب کرده و توضیحات مربوط به آن را در گروه خود بحث کنند. پس از چند دقیقه زمزمه ها شروع شد. تا دانش آموزان سؤالی نمی کردند، توضیح اضافه ای نمی دادم و اگر گروهی سؤالی را مطرح می کرد، ابتدا سعی می کردم راه های جستجوی پاسخ را از طریق اینترنت به آن ها نشان دهم و درآخرین مرحله به پاسخ های کوتاه اکتفا می کردم. بدین ترتیب دانش آموزان ترغیب می شدند که خود به جستجو بپردازند. این کار آنقدر برایشان لذت بخش شده بود که تقریباً هیچکس از من سؤالی نمی پرسید. آن ها خوشان با هم بحث می کردند، به نتیجه می رسیدند و یادداشت بر می داشتند. یادداشت های گروه ها را جمع آوری

کرده و به صورت شفاهی سؤالاتی را مطرح می کردم تا گروهی بحث کنند و سپس سرگروه ها جواب را برای بقیه اعضای گروه توضیح دهند. در این مرحله نقش من نظارت و هدایتگری بود.

سپس از دانش آموزان خواستم تا پرتوی کاتدی را جستجو کنند و مانند روش قبل ادامه دهند. تعدادی سؤال را در اینترنت جستجو کرده بودم و چون به زبان انگلیسی بود سؤالات مهم تر را ترجمه کرده و روی CD قرار داده بودم وآن ها را دراختیار دانش آموزان قرار دادم. سایت اینترنتی JCEonline یک منبع و مأخذ خوبی برای پرسش های مفهومی (conceptual questions) و مسایل چالش برانگیز (challenge problrms) است. آدرس سایت را در اختیار دانش آموزان قرار دادم تا دانش آموزان علاقمند و آشنا به زبان انگلیسی از پرسش های این سایت استفاده کنند. ضمناً ازدانش آموزان علاقمند خواستم تا پرسش های موجود در سایت را ترجمه کرده و در اختیار دانش آموزان کلاس قرار دهند. دانش آموزان با علاقه فراوان تک تک پرسش ها را بررسی می کردند وپاسخ می دادند، در گروه بحث می کردند و سرانجام از من تأیید می خواستند. کلاس از نشاط خاصی برخودار شده بود.

برای جلسه بعد نیز به همین شکل درس را ادامه دادم. در این جلسه مدل اتمی تامسون و مدل اتمی رادرفورد مورد بررسی قرار گرفت. سپس برای جلسه بعد امتحان در نظر گرفتم.

دانش آموزان به قدری علاقمند شده بودند که طی درس و پس از پایان کلاس مرتب سؤال می کردند: "آیا ما می توانیم این CD ها را برای رایت کردن ببریم؟"

یا می پرسیدند "آیا ما هم می توانیم در اینترنت در سایت های مختلف جستجو کنیم؟"

آن ها همچنین می پرسیدند: "آیا می توانیم در اوقات فراغت خود از سایت کامپیوتر استفاده کنیم؟"

همین موضوع باعث شد که همه دانش آموزان برای پیشرفت تحصیلی خود استفاده کنند.

خودم در اینترنت به جستجو می پرداختم و برای هر مبحث اطلاعاتی را تهیه می کردم و آن ها را به کلاس درس می آوردم و با استفاده از کامپیوتر مدرسه به تدریس می پرداختم. همچنین استفاده از CD های آموزشی مناسب نیز تا حدی مرا در امر آموزش کمک می کرد.

علاوه بر آن با تشویق دانش آموزانی که به رایانه و اینترنت دسترسی داشتند، آن ها را به همکاری دعوت کردم تا آن ها نیز در این امر مرا یاری دهند. با معرفی سایت های آموزشی مناسب، آن ها را وادار به استفاده از اینترنت با امکانات شخصی خودشان می کردم.

ارزیابی بعد از اجرای طرح

نتایج به دست آمده از نمرات امتحان پس از انجام اقدام در جدول۱ و ۲ مشاهده می شود. لازم به ذکر است که امتحان مانند قبل از اقدام شامل سه سؤال یک نمره ای در سه سطح دانش، درک و فهم و کاربرد بود اما سؤالات مشابه نبودند. با مشاهده نمرات درسطح های مختلف آموزشی و همچنین مقایسه میانگین نمرات در هر سطح آموزشی قبل و بعد از اقدام، پیشرفت دانش آموزان را متوجه شدم.

نتایج به دست آمده از نمرات این سه سؤال از دانش آموزان در جدول۳ مشاهده می شود.

جدول۱: فراوانی بر حسب نمرات کسب شده از صفر تا سه

ردیف	فراوانی	سؤال۱ سطح دانش	سؤال۲ سطح درک و	سؤال۳ سطح	جمع نمرات

				فهم	کاربرد	
۱	۷	۱	۱	۱	۱	۳
۲	۸	۱	۱	۱	۰,۷۵	۲,۷۵
۳	۶	۱	۱	۱	۰,۵	۲,۵
۴	۴	۱	۰,۷۵	۰,۷۵	۰,۷۵	۲,۵
۵	۱	۱	۰,۷۵	۰,۷۵	۰,۵	۲,۲۵
۶	۱	۱	۰,۷۵	۰,۷۵	۰,۲۵	۲
جمع	۲۷	۲۷	۲۵,۵	۱۹,۷۵	۷۲,۲۵	
میانگین		۱	۰,۹۴	۰,۷۳	۲,۶۸	

در جدول۲ فراوانی دانش آموزان برحسب نمرات کسب شده از صفر تا یک برای سطوح مختلف دانش، درک و فهم و کاربرد مشاهده می شود.

جدول۲: فراوانی بر حسب نمرات کسب شده از صفر تا یک برای سطوح مختلف

نمره	دانش	درک و فهم	کاربرد
۱	۲۷	۲۱	۷
۰,۷۵	۰	۶	۱۲
۰,۵	۰	۰	۷
۰,۲۵	۰	۰	۱
۰	۰	۰	۰

تجزیه و تحلیل نتایج

با توجه به نتایج موجود در جدول ها و نمودار مشاهده می شود که تدریس مبتنی بر IT باعث پیشرفت تحصیلی دانش آموزان شده است. به طوری که میانگین کلاس بیش از ۲,۵ برابر افزایش یافته است. این افزایش در سطح دانش ۱,۴ برابر و در سطح درک و فهم۴,۵ برابر و در سطح کاربرد بیش از ۸ برابر می باشد.

نتایج امتحانات و کوئیزهای کلاسی و یا پرسش های شفاهی دال بر موفقیت این طرح بود. درگیر شدن دانش آموزان با فناوری نو و بخصوص IT ، فعال شدن آن ها و ایجاد رقابت سازنده بین آن ها بسیار رضایتبخش بود. اگرچه استفاده مستقیم از اینترنت در کلاس درس امکان پذیر نبود اما اثرات چشمگیر آن به وضوح قابل لمس بود.

نقاط مثبت پژوهش

پس از این که اطلاعات لازم درباره چگونگی اجرا و نتایج آن جمع آوری شد با توجه به نقطه نظرات و انتقادهای ارائه شده توسط همکاران، دانش آموزان و والدین آن ها تا آن جا که توانستم نقایص را برطرف

کردم. شواهد نشان داد که تدریس مبتنی بر IT مورد قبول دانش آموزان و والدین آن ها است. به طوری که در پیشرفت تحصیلی دانش آموزان در کلیه دروس آن ها اثر چشمگیری داشته است. اکثر همکاران نیز به انواع مختلف سعی در استفاده از این روش ها برآمدند. رضایت مدیر و معاونان مدرسه و قدردانی آن ها از روند کار نشان داد که تدریس مبتنی بر IT مورد قبول آن ها بوده است. پیشرفت تحصیلی چشمگیر دانش آموزان با مقایسه نمرات آن ها قبل و بعد از اقدام و به دست آمدن نتایج مطلوب نشان دهنده موفق بودن این طرح پژوهشی است.

کسب اطلاعات علمی دانش آموزان، در مرحله استفاده از CD های آموزشی و اطلاعات جمع آوری شده از سایت های مختلف که در فلش مموری یا CD قرار می دادم و در کلاس به نمایش می گذاشتم، به مراتب قابل توجه بود.

علاقمندی دانش آموزان به استفاده از اینترنت و CD های آموزشی به قدری زیاد شده بود که آن ها نه تنها در درس شیمی بلکه در دروس دیگر نیز به این امر مبادرت می ورزیدند. بنابه گفته دانش آموزان، تلاش آن ها برای یادگیری بیشتر مطالب، با این روش تدریس افزایش یافته و موفقیت آن ها بیشتر شده است.

از همه مهم تر رضایت خودم که بعد از یک سال تلاش فراوان و تحمل مشکلات زیادی که بر سر راهم بود، تا این که به نتیجه مطلوب برسم، باعث شد که این طرح اقدام پژوهی را به عنوان یکی از تجربیات مفید آموزشی و به عنوان گامی مؤثر در جهت موفقیت در امر آموزش در نظر بگیرم.

نقاط ضعف :

۱ – کمبود امکانات

۲ – حجم زیاد کتاب شیمی و ازمایشگاه

گزارش نهایی

نتایج نشان می دهد:

- این روش برای یادگیری هایی که اساسی است ولی به خودی خود جاذبه ای ندارد شوق و انگیزه ایجاد می کند؛
- این روش علاقه های جدید ی را به وجود می آورد و یادگیری برای یادگیری را تشویق می کند؛
- در این روش دانش آموزان تجربه های جدیدی کسب می کنند و این تجربه ها، آن ها را به سوی موفقیت هدایت می کند؛
- در این روش دانش آموزان برای مدتی طولانی غیرفعال باقی نمی مانند؛

نتیجه گیری

آزمایشگاه ها یکی از عرصه های مهم فعالیت در مدارس می باشند. در آزمایشگاه است که فراگیران بخش عمده آموزش خود را دریافت می کنند. آنها ضمن آزمایش پدیده هایی را مشاهده می کنند که به

ناچار باید درباره ی آنها و پیدایش آنها بیندیشد و برای توجیه آنها به آزمایش های تازه ای دست بزند و با این شیوه است که استعدادها شکفته می شود.

اگر می خواهیم پل ارتباطی بین مراکز صنعتی و تکنولوژی کشور و دنیای آفرینش از یک طرف و مراکز آموزشی از طرف دیگر برقرار کنیم، تنها راه آن اهمیت دادن به آزمایشگاه ها و تجهیز هرچه بیشتر آنهاست. آنگاه دانش آموزان فعالیت های ذهنی خود را با تجربیات عملی در هم می آمیزند و روحیه ی خلاقیت و نوآوری در آنها افزایش می یابد. امروزه به کمک فناوری های ایجاد شده مرزهای فیزیکی کشورها از بین رفته و جهان به دهکده ای کوچک تبدیل شده است که همه افراد موجود در این دهکده بدون توجه به مشخصه های فرهنگی، اجتماعی، ..... با هم به مبادله اطلاعات می پردازند و کسانی در این مبادله اطلاعات موفق ترند که اطلاعات بیشتری از فناوری روز دارند.

موج فناوری اطلاعات در اشکال گوناگون آن از دهه نود قرن بیستم میلادی، همه جهان را در برگرفته است و این موج از طریق تلفن همراه، ماهواره، رایانه، اینترنت و .... گسترش یافته است که چگونگی برقراری ارتباط و تعامل میان آدمیان، نحوه کار، چگونگی گذران اوقات فراغت، فرهنگ پذیری و بسیاری دیگر از شئون فردی و اجتماعی آدمی را تحت تأثیر قرار داده است. در حالی که به نظر می رسد نهاد آموزش و پرورش کم تر از سایر نهادهای اجتماعی از این موج – به صورت آشکار – تأثیر پذیرفته است. گاردنر(Gardner) در مقاله ای می گوید که اگر این امکان برای ما فراهم شود که انسان آغاز قرن بیستم را به جامعه امروز بیاوریم، او در مواجهه با جامعه بیرون از مدرسه و انطباق با آن دچار مشکل خواهد شد و نخواهد توانست با آن ارتباط برقرار کند، اما همین فرد اگر به مدرسه برود، محیط مدرسه برایش کاملاً مأنوس و مألوف خواهد بود. تخته سیاه، دبیر، سخنرانی، پرسش و پاسخ و امتحان، گویی همه چیز در مدرسه مانند آغاز قرن بیستم است و هیچ چیز تغییر نکرده است. این سخن تمثیلی از مقاومت یا تأثیرناپذیری نظام آموزشی در برابر تحولات فناورانه عصر جدید است. گرچه از سه دهه پیش در جهان صنعتی در ورود نمادهای فناوری اطلاعات مانند رایانه به مدارس یا دانشگاه ها تلاش فراوان شده است، اما به نظر گروهی از دست اندرکاران تعلیم و تربیت این تلاش چندان نیک انجام نبوده است و هنوز در مدارس، شیوه های سنتی اقتدار خویش را حفظ کرده اند.

با این وصف به نظر می رسد که بایستی همه یا بخشی از برنامه های درسی کشورمان تغییر کند تا به این طریق زمینه ای مساعد برای ایجاد هماهنگی بیشتر با این تحول فراهم آید. همچنین ساختار و محتوای کتاب های درسی نیز نیازمند دگرگونی خواهد بود و بی تردید روش های تدریس و روش های ارزشیابی پیشرفت تحصیلی دانش آموزان هم باید دچار تغییر شود. در میان همه این تغییرات شاید تغییر در شیوه های آموزش دبیران اهمیتی دو چندان داشته باشد که این خود، ضرورت یک برنامه ریزی بلند مدت را یادآور می شود.

بی شک در صورت پذیرش همگامی با این تحول، لزوم اجرای همه این تغییرات ضروری است ولی میزان هر یک و شیوه های ایجاد آن ها قابل بحث و بررسی است. این بررسی ها بایستی هر چه سریع تر آغاز شود و برنامه ریزان درسی، پس از درک کامل ضرورت همگامی با چنین تحولی، اقدام به بازنگری در برنامه های درسی کنند و راهکارهایی برای بهره برداری مناسب و مطلوب از دستاوردهای فرایند جهانی شدن آموزش شیمی و تمهیداتی برای جلوگیری از بروز آثار نامطلوب آن، بیندیشند.

بنابراین لازم است در طراحی برنامه درسی ملّی نیز این موضوع مد نظر سیاستگذاران، برنامه سازان و برنامه ریزان آموزش و پرورش قرارگیرد تا با توجه به بیم ها و امیدها یا فرصت ها یا تهدیدهای احتمالی ناشی از جهانی شدن همه درس ها، پیش از وقوع هر رویدادی، راهکارهای مناسب برای این همگامی را یافته، به جامعه آموزشی کشور معرفی کنند.

پیشنهادات

برای هرچه بهتر شدن فعالیت های آزمایشگاهی شیمی در دوره ی متوسطه به کارگیری موارد زیر ضروری به نظر می رسد:

- با کوشش و همیاری اولیای مدارس به تأسیس یا تجهیز آزمایشگاه، هرچند کوچک، همت گمارده شود.
- کتاب آزمایشگاه شیمی برای هر سال تحصیلی با توجه به مطالب کتاب شیمی همان سال، به طور مجزای از کتاب درس تئوری تألیف گردد.
- در کتاب آزمایشگاه شیمی برای هر مفهوم مورد آزمایش، چند آزمایش آورده شود که در صورت عدم برخی مواد و وسایل، آزمایش حتماً انجام شود.
- در برنامه هفتگی ساعات کافی و مناسب به حضور دانش آموزان به همراه دبیر و مربی در آزمایشگاه و انجام دادن آزمایش های لازم اختصاص داده شود.
- مربی های مجرب و کارآمد در آزمایشگاه ها حضور داشته باشند.
- به ارزشیابی کار آزمایشگاهی اهمیت داده شود و در کارنامه دانش آموزان نمره آزمایشگاهی ثبت شده و در معدل تأثیرگذار باشد.
- سهمی از سئوالات کنکور ورود به دانشگاه ها به سئوالات آزمایشگاهی اختصاص داده شود.
- سهمی از سئوالات المپیادهای داخلی به سئوالات آزمایشگاهی اختصاص داده شود.
- در کتاب آزمایشگاه، طراحی آزمایش نیز لحاظ شود تا فرصت تحقیق و پژوهش بیشتری به دانش آموزان داده شود.
- امروزه با پیشرفت تکنولوژی های مختلف به ویژه به کارگیری IT در امر آموزش، می توان با طراحی و به کار بردن یک آزمایشگاه مجازی، آزمایش های متنوع و جالبی را بدون حضور در آزمایشگاه و بدون واهمه از مشکلاتی که در اثر بی احتیاطی و عدم توجه به نکات ایمنی و علایم هشدار دهنده به وجود می آید، به راحتی انجام داد.
- جهت انجام آزمایش ها می توان از کیت های آزمایشگاهی میکروشیمی استفاده کرد. با این کیت ها و وسایل ساده ای که در آن ها وجود دارد می توان آزمایش های ساده و مشابه آن چه در کتاب های آزمایشگاه آمده است، ترتیب داد.

منابع مورد استفاده:

۱. آهنچیان، محمدرضا و دیگران (۱۳۸۳) اقدام پژوهی:راهبردی برای بهبود آموزش و تدریس، تهران، انتشارات رشد.

۲. ارشدی، نعمت الله (۱۳۸۶) جهانی شدن و آموزش شیمی، رشد آموزش شیمی، دوره بیست ویکم، شماره۲، زمستان.
۳. امیری، محمدعلی (۱۳۶۹). تفکر درباره تحولات آینده آموزش و پرورش، تهران: انتشارات مدرسه.
۴. ایرانی، یوسف؛ بختیاری، ابوالفضل (۱۳۸۲) روش تحقیق عملی(اقدام پژوهی)، تهران، نشر لوح زرین.
۵. بایرم، الیزابت؛ بینگهام، مارگارت(۱۳۸۵) تلفیق فناوری در مدارس، مترجم، نونا حسن پور اینانلو، رشد تکنولوژی آموزشی، دوره بیست ویکم، شماره۸، اردیبهشت.
۶. توکلی، معصومه (۱۳۸۵) آموزش مفهوم مول به روش مبتنی بر IT ، رشد آموزش شیمی، دوره بیستم، شماره۱، پاییز.
۷. چاریانی، ابوالقاسم (۱۳۸۰) تأثیر ICT بر برنامه ریزی درسی، دفتر برنامه ریزی و تألیف آموزش های فنی و حرفه ای، کاردانش.
۸. خلخالی، مرتضی (۱۳۸۱) پرسش های مفهومی و مسایل چالش برانگیز در شیمی، رشد آموزش شیمی، دوره پانزدهم، شماره۴، تابستان.