



MARCH 10, 2024 | TEHRAN

اولین کنفرانس بین المللی پژوهش های مدیریت، تعلیم و تربیت در آموزش و پرورش

۲۰ اسفند ۱۴۰۲

محل برگزاری: تهران

نقش آزمایشگاه در رویکردهای نوین آموزش علوم تجربی

مهدیه برخوردار

دانشجوی کارشناسی آموزش ابتدایی دانشگاه فرهنگیان، پردیس رسالت زاهدان، ایران

زهرا کشتگر

استادیار گروه علوم تجربی، دانشگاه فرهنگیان زاهدان، ایران

چکیده

هدف این پژوهش بررسی تأثیر آموزش رویکرد های نوین علوم تجربی در آزمایشگاه بوده است. قرن ها ست که نظریه پردازان آموزشی بر این باورند که اگر فراگیران به جای آن که صرفاً دانش را دریافت کنند، خود در جستجو و در صدد کشف آن باشند، یادگیری با معنا تر، کامل تر و در نتیجه سود بخش تر خواهد بود. روش آموزش معلمان بزرگی چون سقراط به این صورت بوده است بر این روش متفکرانی چون روسو و پستالوزی نیز صحنه گذاشته و آن را تایید کرده اند. در ابتدای قرن بیستم رویکرد اثبات گرایی و آموزش با اثبات و فهم مطالب با آزمایش و تجربه تقریباً با روند ایجاد و رشد تمام رشته های علمی حکمفرما شد. در اوایل قرن گذشته دست اندر کاران آموزش به اهمیت به کار گیری و استفاده از وسایل کمک آموزشی پی بردند و متوجه شدند هر قدر موضوعات علوم پایه عینی و ملموس تر باشد میزان یادگیری بیشتر خواهد شد. آزرابل و برونر: به استفاده از وسایل دیداری، شنیداری و نمایشی و آزمایشگاهی تاکید می کردند و معتقد بودند که با استفاده از این وسایل میتوان به درجه بالایی از آگاهی و مهارت عملی دست یافت. الکساندر و سیلور: اظهار می دارند در یک برنامه درسی منظم که بر مبنای آموزش های عملی استقرار و توأم باشد می تواند نقشه ای باشد برای هدفهای کلی و جزئی در یک جامعه پیشرفته صنعتی و مترقی. بعد از جنگ جهانی اول نارضایتی بسیاری در علم حاصل شد. دانش آموزان محتوی علوم را یاد نمی گرفتند و با مهارتهای لازم و ضروری علم تجهیز نمی شدند. در غرب مسئولین آموزش و پرورش و مراکز دانشگاهی به ناچار در برنامه های درسی خود تجدید نظر کرده، معلمان علوم برای تدریس از وسایل آزمایشگاهی و کارگاهی استفاده کردند، این امر باعث شد دانش آموزان علاقه بیشتری از خود نشان دهند و ثمرات استفاده از آزمایشگاهها در تدریس باعث شد دانش آموختگان با آمادگی بیشتر جذب بازار کار و مؤسسات و کارخانه ها شوند در نتیجه تحول چشم گیری در پیشرفتهای صنعتی در کشورهای غرب ایجاد شد. در ایران بعد از پیروزی انقلاب اسلامی نظام آموزشی در صدد رفع مشکلات ناشی از افت تحصیلی دانش آموزان بوده است. یکی از راه حل های ارائه شده در این سالها استفاده هم زمان از دروس تئوری و عملی است در این راستا سعی شده است که مدارس از وسایل کمک آموزشی در قالب آزمایشگاه استفاده کنند تا بتوانند با این روش نیاز خود را برطرف نمایند، اما عدم برنامه ریزی دقیق و عدم وجود هزینه مناسب یا نبودن فضای مناسب و نیروی متخصص باعث شده است که در این راه نظام آموزشی ما با روندی کند سیر صعودی راطی کند.

کلیدواژه ها

آزمایشگاه - رویکرد نوین - فعالیت آزمایشگاه - علوم تجربی



مقدمه

نخستین بار در قرن هفدهم گالیله به منظور تأیید قانون های فیزیکی استفاده از آزمایش را پیشنهاد داد و برای نشان دادن درستی و نادرستی تعدادی از قانون های فیزیک، آزمایش هایی را هم انجام داد. از این زمان به بعد انجام فعالیت های آزمایشگاهی یکی از ویژگی های متمایز علوم تجربی شد. اما استفاده از فعالیت های آزمایشگاهی به عنوان بخشی جدایی ناپذیر از آموزش علوم تجربی در مدارس از قرن نوزدهم آغاز شد. رزن (۱۹۵۴) به نقل از گریفین (۱۸۹۲) می نویسد: «آزمایشگاه جایگاه خود را در مدرسه به دست آورده است؛ ورود آن به مدرسه موفقیت آمیز بوده است. آزمایشگاه طراحی شده است تا انقلابی در آموزش و پرورش ایجاد کند. دانش آموزان از آزمایشگاه های ما با توانایی مشاهده و عمل کردن بیرون خواهند رفت. «پس» از سال ۱۹۱۰، نهضت آموزشی به رهبری جان دیویی با شعار «یادگیری در عمل» تأثیر عمیقی بر ماهیت آموزش علوم داشت و اهمیت انجام فعالیت های آزمایشگاهی را پررنگ تر هم کرد. حتی کتاب های درسی و دستور کارهای آزمایشگاهی هم به پیروی از این نهضت متحول شدند. پس از سال ۱۹۶۰ و مطرح شدن نظریه پیازه در باب رشد مرحله ای، راهبردهای آموزشی علوم تجربی تحت تأثیر این نظریه قرار گرفت. در نتیجه به کارگیری این مدل، برنامه درسی معاصر شامل دستوروزی مواد در محیط آزمایشگاهی و مستلزم حضور فعال دانش آموزان می شد. در همین زمان هرد (۱۹۶۹)، اهداف فعالیت های آزمایشگاهی را به صورت زیر خلاصه می کند. برای درگیر کردن یادگیرنده در استفاده از فرایندها و راهبردهای منطقی، برای نشان دادن مفاهیم مربوط به نظریه ها و قانون های علمی، فراهم آوردن فرصت های تجربی برای کاوش درباره پرسش های مناسب درباره طبیعت، فراهم آوردن فرصت هایی برای شناخت نظم، تقارن، تنوع و مشترکات مشاهده ها. به طور کلی، هدف از آزمایشگاه کمک به دانش آموز برای تحمیل نظم فکری بر داده هاست؛ مهارت های مورد نیاز در این راستا بیشتر فکری هستند. در آموزش علوم، آزمایشگاه نه تنها یک شیوه آموزشی است بلکه روشی برای سنجش یادگیری نیز محسوب می شود. بنابراین باید ابزارهای ارزیابی حساس تر برای جمع آوری اطلاعات درباره آنچه دانش آموزان در آزمایشگاه انجام می دهند و توانایی های کاوشگری آنها و مهارت های مرتبط دیگر ایجاد شود. با این همه، صاحب نظران چهار دلیل عمده برای استفاده از آزمایشگاه در آموزش علوم مطرح می کنند: دلیل اول، مفاهیم پیچیده و مجردی هستند که در علوم تجربی مطرح می شود. خیلی از دانش آموزان ابتدایی و حتی دبیرستانی ممکن نیست بتوانند بدون کار عملی و دستوروزی های لازم به مفاهیم علوم تجربی دست یابند. دانش آموزان زمانی که با گردآوری واقعی داده ها و تجزیه و تحلیل پدیده های واقعی در انجام پژوهش مشارکت می کنند در درون آنها حس احترام به علم و فرایند علمی شکل می گیرد که نگرش های مثبتی نسبت به علم در آنها ایجاد شود. دلیل دیگر استفاده از فعالیت های آزمایشگاهی این است که مهارت های دانش آموزان آن است که حین فعالیت های آزمایشگاهی توسعه می یابد و سرانجام دلیل چهارم دانش آموزان از انجام فعالیت های آزمایشگاهی و کار عملی لذت می برند و همین باعث می شود که به علم علاقه مند شوند.

هدف کلی پژوهش

نقش آزمایشگاه در رویکردهای نوین آموزش علوم تجربی

سوال پژوهش

رویکرد های نوین آموزش علوم تجربی چگونه می تواند نقشی در آزمایشگاه داشته باشد ؟

انواع فعالیت های آزمایشگاهی

آزمایشگاه مکانی برای مشاهده، امتحان، آزمایش دانش و اطلاعات علمی و محیطی منحصر به فرد برای آموزش و یادگیری علوم تجربی است. فعالیت های آزمایشگاهی یکی از ویژگی های ممتاز آموزش علوم تجربی نسبت به سایر رشته هاست. منظور از فعالیت های آزمایشگاهی، تجربه های یادگیری موقعیتی طراحی شده ای هستند که در آن، دانش آموزان به منظور مشاهده پدیده ها با مواد و وسایل درگیر می شوند. ساختار این تجربه ها ممکن است توسط معلم یا دستور کار آزمایشگاه طراحی شده باشند و



MARCH 10, 2024 | TEHRAN

اولین کنفرانس بین المللی پژوهش های مدیریت، تعلیم و تربیت در آموزش و پرورش

۲۰ اسفند ۱۴۰۲

محل برگزاری: تهران

علاوه بر فاز عملکردی شامل طراحی، برنامه ریزی، تجزیه و تحلیل و تفسیر و کاربرد هم باشند. این فعالیتها معمولاً به صورت فردی یا در گروه های کوچک توسط دانش آموزان انجام می شوند.

بسیاری از کارشناسان آموزش علوم تجربی معتقدند که استفاده از آزمایشگاه مزایای زیادی برای یادگیری دارد اما با این حال منطقی نیست ادعا کنیم آزمایشگاه و فعالیت های آزمایشگاهی ابزاری برای دستیابی به تمامی اهداف آموزش علوم است. بعضی از فعالیت های آزمایشگاهی به صورت قیاسی طراحی می شوند. در این نوع فعالیتها، دانش آموزان به منظور بررسی و درک قانونها یا رابطه هایی که در کلاس درس مطرح شده اند، اطلاعات را گردآوری می کنند. برخی دیگر از فعالیت های آزمایشگاهی ممکن است پیش از معرفی رسمی یک موضوع در کلاس درس مطرح شوند. در این نوع فعالیتها، دانش آموز در جمع آوری اطلاعات مربوط به مواد یا پدیده ها، استنتاج و تعمیم این پدیده ها درگیر می شوند.

فعالیت های آزمایشگاهی ممکن است بر مبنای میزان راهنمایی هایی ارائه شده به دانش آموزان در حین انجام یک فعالیت، متفاوت باشند. بعضی از شیوه های آزمایشگاهی بسیار سازمان یافته اند و مانند این است که دانش آموزان حین انجام فعالیت، دستورکار «آشپزی» را دنبال می کنند، در حالی که دستورکارهای دیگر «باز» هستند و دانش آموزان را در برنامه ریزی و طراحی آزمایش دخیل می کنند. برخی از انواع فعالیت های آزمایشگاهی بر کار کردن با مواد تأکید دارند، در حالی که روش های دیگر بر مهارت های مشاهده، تفسیر داده ها یا کاربرد فرایندها برای حل مشکلات جدید تأکید می کنند.

در این زمان، فعالیت های آزمایشگاهی به شکل دستورکاری انجام می شدند. هدف از انجام آنها تدارک تجربه های دست دومی در آموزش علوم تجربی بود که قبلاً توسط دانشمندان به صورت قانون های علمی تنظیم شده بودند. فلسفه این دسته از فعالیت های آزمایشگاهی این بود که چون دانش آموزان تجربه عملی چندانی ندارند. دستورکارهایی برای هدایت آنها جهت انجام فعالیت های آزمایشگاهی تنظیم شود. دانش آموزان از این دستورکارها برای گردآوری و ضبط داده ها بدون داشتن درکی صحیح از اهداف، فرایندها و ارتباطات آنها پیروی می کردند. معمولاً، دانش آموزان از طریق فهرستی از دستورکارهای گام به گام، تلاش می کنند تا نتایج مورد انتظار را به دست آورند و خود هم از چگونگی دریافت پاسخ درست شگفت زده می شوند. آرون معتقد است که فعالیت های آزمایشگاهی دستورکاری، تجربه های آزمایشگاهی کنترل شده و هدایت کننده هستند، برای دانش آموزان خسته کننده هستند و توسعه مفهومی یا درک فیزیکی کمی ایجاد می کنند. از سوی دیگر، دانش آموزان باید در شرایط کاملاً آزاد مشاهده های خود را ثبت و پژوهش و تجزیه و تحلیل نهایی خود را انجام دهند. بسیاری دیگر از کارشناسان آموزش علوم تجربی هم معتقد بودند آزمایشگاه های دستورکاری مکانی برای توسعه مهارت هایی است که ارزش تحصیلی محدودی دارند. کاربرد بسیاری از ابزارهای این آزمایشگاهها سخت، ظریف، غیرقابل اعتماد و پرهزینه است، فعالیت های مطرح شده در این دسته آزمایشگاهها ارتباط مناسبی با مفاهیم فیزیکی ندارند، برای محاسبات مربوطه زمان زیادی صرف می شود و نتایجی که پس از تلاش و محاسبه های فراوان به دست می آیند، هیچ گونه اطلاعات جدیدی درباره طبیعت ارائه نمی دهند. حتی گاهی اوقات دیدگاه غلطی از روند علم را هم ارائه می دهند. این جهت گیری نسبت به فعالیت های آزمایشگاهی تا دهه ۱۹۶۰ (که برنامه درسی جدید علوم تجربی معرفی شد) همچنان ادامه داشت.

فعالیت های آزمایشگاهی مبتنی بر کاوش

همگام با تغییراتی که نهضت آموزشی پس از سال ۱۹۱۰ به رهبری جان دیویی در آموزش ایجاد کرد، بعضی از انواع فعالیت های آزمایشگاهی با پایان باز که دانش آموز را در یک وضعیت حل مسئله مشارکت می داد، مطرح شد. این دسته از فعالیتها بهترین فرصت جهت رشد تفکر خلاق دانش آموزی را فراهم می آورد. با طرح مسئله ای که دانش آموزان روش حل آن را نمی دانند یا قرار دادن دانش آموزان در موقعیتی که یک مشکل به وجود آمده است، دانش آموزان تشویق می شوند تا مهارت های عمومی و خلاقانه خود را به کار گیرند. در این دیدگاه، آزمایشگاه مکانی مهم برای دانش آموزان است تا از طریق روش های تجربی برای حل مسئله اقدام کنند و درک آنها از مفاهیم افزایش یابد. به این قبیل فعالیتها، فعالیت های آزمایشگاهی مبتنی بر کاوش گفته می شود.

اولین کنفرانس بین المللی پژوهش های مدیریت، تعلیم و تربیت در آموزش و پرورش

۲۰ اسفند ۱۴۰۲
محل برگزاری: تهران

طبق نظر والبرگ (۱۹۶۹) میزان درک در محیط یادگیری به رفتارهای آموزشی و روان شناختی بستگی دارد؛ این میزان درک می تواند بین گروه های دانش آموزی با استفاده از راهبردهای آموزشی مختلف متفاوت باشد. پژوهش ها نشان دادند دانش آموزانی که در فعالیت های کاوشگری شرکت می کردند، محیط کلاس درس را رضایت بخش تر می دانستند و متغیرهای محیط یادگیری خاص تحت تأثیر انواع فعالیت های آزمایشگاهی بود که دانش آموزان با آن درگیر می شدند.

فعالیت های آزمایشگاهی مبتنی بر کاوش در سه سطح مطرح می شوند:

در ساده ترین سطح، مشکلات از طریق دستور کار مطرح می شوند. در این دستور کارها، روش هایی را که دانش آموزان نمی دانند و می توانند با استفاده از آن ها روابط مربوطه را کشف کنند توضیح داده می شوند. به این نوع کاوش، کاوش هدایت شده هم گفته می شود.

در سطح دوم: مشکلات مطرح می شوند، اما ابزارها و پاسخ ها باز هستند

در سطح سوم: مشکل و پاسخ و روش، باز است یعنی دانش آموز با پدیده ای خام مواجه می شود.

به طور کلی با انجام فعالیت های آزمایشگاهی مبتنی بر کاوش می توان به مهارت هایی مانند کاوشگری، تحقیق، سازماندهی، ارتباطی و دست ورزی یافت و مفاهیم را با توجه به گردآوری داده ها، فرضیه سازی، مدل سازی، طبقه بندی نظام مند درک کرد. انجام این نوع فعالیت ها همچنین باعث توسعه و رشد توانایی های شناختی مانند تفکر نقاد، حل مسئله، کاربرد، تجزیه و تحلیل، ارزشیابی، تصمیم گیری و خلاقیت می شود و درک ماهیت علم (مشارکت علمی، شناخت دانشمندان و نحوه کار آن ها، وجود چندین روش علمی، ارتباط بین علم و فناوری در رشته های مختلف علمی) را میسر می سازد. نگرش هایی مانند کنجکاوی، علاقه، ریسک کردن، هدفمندی، دقت، استقامت، رضایت خاطر، مسئولیت پذیری، همکاری و مشارکت، اعتماد به دانش علمی، اعتماد به نفس و دوست داشتن علم هم در نتیجه انجام فعالیت های مبتنی بر کاوش در دانش آموزان ایجاد می شود. این اهداف در واقع همان اهداف کلی آموزش علوم تجربی هستند. بنابراین عجیب نیست که طرفداران این گونه فعالیت های آزمایشگاهی ابزار اصلی تدریس علوم تجربی را فعالیت های آزمایشگاهی بدانند.

نظریه پشتیبان روش تدریس مبتنی بر کاوش دیدگاه بر ساخت گرایی فرهنگی اجتماعی است. ویگوتسکی معتقد است که استدلال در کودکان در جریان مباحثه با افراد درونی می شود. در این راستا، کار مشارکتی می تواند در قالب مباحث گروهی آزمایشگاهی در مورد رویدادهای خاص علمی که به منظور ایجاد انگیزه و تبدیل نتایج به دانش است، مورد تأکید قرار گیرد. ویگوتسکی (۱۹۸۷) به دنبال تبدیل روابط اجتماعی به عملکردهای ذهنی است، چرا که میانجی گری و درونی سازی از جمله مراتب بالای تفکر است. انجام فعالیت های آزمایشگاهی به همراه تدریس مفاهیم علمی می تواند بهترین فرصت را برای دانش آموزان فراهم آورد که نه تنها به این اهداف (میانجی گری و درونی سازی) دست یابند، بلکه یادگیری خود را نیز بسنجند. تحولات اخیر در علوم شناختی و آموزش، اهمیت تجربه های عملی و تجربه های پدیده شناختی مهم را در یادگیری مهارت ها و مفاهیم علمی تأیید می کند (به عنوان مثال ۱۹۸۳). (یکی از راه هایی که آرونس (۱۹۸۳) برای افزایش یادگیری دانش آموزان مطرح می کند، فراهم کردن مواد و وسایل برای دانش آموزان جهت ایجاد مفاهیم از تجربیات ملموس است. یک آزمایشگاه علوم که به خوبی طراحی شده باشد می تواند انواع تجربه های لازم برای تصحیح بد مفهومی ها و توسعه بینش فیزیکی مفید را ارائه دهد. از دیدگاه برساخت گرایان، آزمایشگاه یکی از جاهایی است که دانش آموزان واقعاً می توانند خود را در فرایند علم قرار دهند. به این صورت که با فراهم آوردن درک فیزیکی دست اولی از پدیده های فیزیکی، نظریه های مورد نیاز برای درک دنیای فیزیکی را دریابند و با یافتن پاسخ پرسش های خود بیشتر در روند یادگیری درگیر شوند. در دیدگاه برساخت گرایان، هر یک از دانش آموزان به جای دریافت شناخت خود از یک منبع معتبر مانند معلم، کتاب درسی یا کتابچه آزمایشگاهی باید فعالانه و به صورت اجتماعی درک خود را در یک زمینه علمی نوسازی کنند. به دانش آموزان فرصت داده شود تا آنچه را که در حال یادگیری آن هستند تجربه کنند

نقش معلم این است که واسطه انتقال دانش علمی به دانش آموزان شود و به آن ها کمک کند که ادعا کنند شخصاً دانش علمی را تولید و تأیید کرده اند. ویژگی مشترک تمام این فعالیت های آزمایشی موفق فیزیک، همان طور که ردیش (۱۹۹۷) گزارش می کند، این است که آن ها بر یادگیری تمرکز دارند. آن ها دانش آموزان را متقاعد می کنند در فرایندی علمی مشارکت فعال داشته باشند که در جریان آن دنیای فیزیکی را کشف، داده ها را تجزیه و تحلیل از آن ها نتیجه گیری می کنند و سپس آن ها را تعمیم می دهند. درک علمی که آن ها نسبت به پدیده های تازه به دست می آورند بخشی از دنیای روزمره شان است.

رهنمودها و مهارت های علمی

معلم هنگام بکارگیری روش آزمایشگاهی باید نکات زیر را مورد توجه قرار دهد: تعیین هدفهای رفتاری مورد نظر که دانش آموزان از طریق انجام دادن آزمایش باید آنها را کسب کنند. برای انجام دادن یک آزمایش برنامه باید به گونه ای تنظیم شود که مراحل کار قدم به قدم مشخص و معلوم باشد. تفهیم کامل موضوع به دانش آموزان پیش از شروع هر فعالیت آزمایشگاهی، معلم باید دانش آموزان را با مراحل انجام دادن کار آشنا کند. نکات ایمنی لازم را به آنها گوشزد کند. تهیه و آماده کردن کلیه لوازم و ابزارهایی که مورد نیاز دانش آموزان است. بررسی تمام جزئیات آزمایش پیش از شروع هر فعالیت آزمایشگاهی مانند اطمینان از بی نقص بودن ابزار و وسایل. آمادگی معلم برای پاسخ گویی به سوالات دانش آموزان در ارتباط با فعالیت های مورد نظر که به آنها برای رسیدن به هدفهای درسی کمک خواهد کرد. از دانش آموزان خواسته شود هنگام انجام آزمایش نتایج حاصل را یادداشت کرده گزارش های خود را در دفتر کار ثبت و ارائه دهند. داوری در اثر گذاری بررسی های آزمایشگاهی در مسیر اهداف (کارآمد بودن مواد و وسایل، روش ها، راهبردها و عملکرد فراگیران)

نقش آزمایشگاهها در یادگیری درس علوم

- روش تدریس به کمک کارهای آزمایشگاهی و عملی ممکن است به منظورهای مختلفی بکار رود مثلاً گاهی ممکن است به منظور آشنا کردن شاگردان با جنبه های عملی یک مفهوم علمی وزمانی به منظور فراهم آوردن محیطی مناسب برای حل مسئله ای یا مهارت یافتن برای مشاغل آینده بکار گرفته شود.
- استفاده از آزمایشگاهها می تواند ضمن بالا بردن کیفیت آموزش و یادگیری یک عامل بسیار تحریک کننده در فعالیت آموزشی باشد.
- آزمایشگاه و استفاده از آن در تدریس می تواند برای حس کنجکاوی و تقویت نیروی اکتشاف و اختراع و تفکر دانش آموزان و اعتماد به نفس و رضایت خاطر آنها باشد.
- استفاده از آزمایشگاه و آزمایش کردن به هنگام تدریس فعالیت آموزشی و یادگیری را جالب توجه و شیرین می نماید و در نتیجه دانش آموزان خسته و بی حوصله نمی شوند.
- هنگامی که دانش آموز یادگیری را به روش آزمایشگاهی تجربه می کند، می تواند اشیاء را لمس کند، ببیند، بو کند، بچشد، به صدا گوش دهد.
- هنگامیکه معلم و دانش آموز به روش آزمایشگاهی در کنار هم کار می کنند حس تعاون و مشارکت در میان آنها تقویت می شود.
- روش آزمایشگاهی سبب رشد و گسترش مهارتهایی می شود که در مجموع دانش آموزان را به سوی مطالعه و تحقیق بیشتر سوق می دهد.
- جیمز و کراولی (۱۹۸۵) عوامل مختلفی را که باعث عدم استقبال معلمان از انجام فعالیتهای آزمایشگاهی می شوند، شناسایی کرده اند که برخی از آنها عبارتند از:
 - عدم تسلط و مهارت کافی در معلمان نسبت به فنون آزمایشگاهی به علت نارسا بودن این آموزش ها در حین تحصیلاتشان
 - بالا بودن هزینه های مربوط به وسیله های آزمایشگاهی



- پیشرفت سریع فناوری و پیچیده و پیشرفته تر شدن روش های آزمایشگاهی وعدم همخوانی مهارتها ی معلمان با این تغییرات و پیشرفتهها

- پیچیده ودشوار بودن شیوه ها ی مدیریت آزمایشگاهی به دلیل مسایل مربوط به انتخاب متصدیان آموزش دیده و مسایل مربوط به ایمنی ، حفظ ونگهداری وسایل .

در کشور ما در مدارس مسایل مختلفی مانع از مهارت یافتن ویاد گیری بهتری شود . شاید یکی از مسایلی که باعث شده دبیران و دانش آموزان در استفاده از وسایل با مشکل مواجه شوند و نتوانند زیاد در کارها و فعالیتها ی تحقیقی شرکت داشته باشند ناقص بودن وسایل آزمایشگاهی ، نبودن امکانات مناسب دیگر ، عدم آشنایی با وسایل و یا نداشتن مهارت لازم ویا نبودن ساعات معین ومشخص آزمایشگاه در کنار ساعات درسی و ... می باشد

بحث و نتیجه گیری

از قرن هفدهم که گالیه آزمایش هایی را برای نشان دادن درستی قانون های فیزیک انجام داد، توجه دانشمندان علوم تجربی را به استفاده از فعالیت های آزمایشگاهی معطوف کرد تا آنجا که آزمایشگاه به عنوان جزئی جدایی ناپذیر علوم تجربی مورد پذیرش قرار گرفت. با توجه به نقش انکارناپذیر آزمایشگاه در علوم، طبیعی است که برای آموزش علوم تجربی نمی توان آزمایشگاه و انجام فعالیت های آزمایشگاهی را نادیده گرفت. از اواخر قرن نوزدهم که آزمایشگاه به صورت رسمی در برنامه درسی علوم تجربی قرار گرفت، بین کارشناسان آموزشی بر سر تدریس نظام مند آزمایشگاه همیشه اختلاف نظرهایی وجود داشته است. نظریه های جان دیویی (۱۹۱۰) و پیازه (۱۹۶۰) را می توان نقاط عطف کاربرد فعالیت های آزمایشگاهی در تدریس علوم تجربی بر شمرد. تا قبل از سال ۱۹۱۰ فقط تعدادی فعالیت آزمایشگاهی با دستورکارهای مشخص برای دروس فیزیک، شیمی و زیست شناسی تنظیم شده بود که الزاماً ارتباطی با محتوای برنامه درسی علوم تجربی نداشت. بعد از سال ۱۹۱۰، جنبش آموزشی پیشرو به رهبری جان دیویی تأثیر عمده ای روی آموزش علوم تجربی و نقش آزمایشگاه داشت. در فلسفه جان دیویی همان قدر که حل مسئله مهم بود کاربرد علوم تجربی در زندگی روزمره دانش آموزان نیز اهمیت داشت. او حامی رویکرد به آموزش علوم بود و معتقد بود نگرشی که دانش آموزان از طریق علوم تجربی به دست می آورند به اندازه دانش علمی دارای اهمیت است. ایده های او باعث رشد علم عملی با کاربردهای سودمند در زندگی شد. در این دوران کتاب های فیزیک پر شد از واگن ها و موتورهای بخار و کتاب های شیمی ساخت محصولات روزمره ای چون جوهر را آموزش می دادند. آزمایشگاه محلی برای تأیید و نشان دادن مطالب گفته شده توسط معلم بود و خیلی از صاحب نظران معتقد بودند معلم با انجام نمایش های پرمعنا و کاربردی می تواند فرصت های متنوع بیشتری برای یادگیری اثربخش فراهم آورد. با معرفی برنامه درسی جدید پس از مطرح شدن نظریه رشد مرحله ای پیازه، فعالیت های آزمایشگاهی و پژوهش های انجام شده در آزمایشگاه علاوه بر اینکه برای تأیید محتوای درسی به کار می رفت بلکه خیلی وقت ها محتوای درسی از دل همین فعالیت ها در آزمایشگاه تولید می شد. در همین دوران بود که رویکردهای آموزشی مبتنی بر کاوش به صورت جدی در آموزش علوم تجربی مطرح شدند. شاید نقش آزمایشگاه در برنامه درسی جدید آموزش علوم تجربی را بتوان در اظهار نظر آرویل جست و جو کرد. او معتقد است اگر آزمایشگاه مسئول به دوش کشیدن بار روش ها و روح علم و معلم و کتاب درسی مسئول انتقال محتوای موضوع درسی باشند در این صورت آزمایشگاه بسیار وقت گیر و ناکارآمد خواهد بود.

پس از معرفی رویکردهای آموزش مبتنی بر کاوش، فعالیت های آزمایشگاهی با استفاده از فعالیت های دست ورزی ساده به کلاس های درس علوم تجربی برده شد و محتوای علمی و فعالیت های آزمایشگاهی قابل تفکیک از هم نبودند یا آن طور که شولمن و تامیر (۱۹۷۳) اظهار می کنند: «برنامه درسی جدید بر فرایندهای علمی و توسعه مهارت های شناختی سطح بالا تأکید



MARCH 10, 2024 | TEHRAN

۲۰ اسفند ۱۴۰۲
محل برگزاری: تهران

اولین کنفرانس بین المللی پژوهش های مدیریت، تعلیم و تربیت در آموزش و پرورش

دارد، آزمایشگاه نقش مهمی را نه به عنوان مکانی برای مشاهده و تأیید، بلکه به عنوان هسته‌ای برای فرایند یادگیری علوم تجربی دارد.

منابع و مأخذ

۱. Blosser, Patricia E. (1980). a Critical Review of the Role of the Laboratory in Science Teaching. Columbus, OH: ERIC Clearinghouse for Science for Science, Mathematics, and Environmental Education.
۲. Boghai, Davar M. (April 1979). A Comparison of Laboratory and Discussion Sequences on Learning College Chemistry. Dissertation Abstracts, 39(10), 6045A.
۳. Comber, L. C. & J.P. Keeves. (1978). Science Education in Nineteen Countries, International Studies in Evaluation I. New York: John Wiley & Sons, Inc.
۴. Fay, Paul J. (August 1931). The History of Chemistry Teaching in American High Schools. Journal of Chemical Education, 8(8), 1533-1562.
۵. Gage, N.L., et al. (1963). Handbook of Research on Teaching. Chicago: Rand McNally & Co.
۶. Godomsk, Stephen F., Jr. (1971). Programmed Instruction, Computer - Assisted Performance Problems, Open Ended Experiments and Student Attitude and Problem Solving Ability in Physical Chemistry Laboratory. Dissertation Abstracts, 31(11), 5873A.
۷. Grozier, Joseph E. Jr. (1969). The Role Of The Laboratory In Developing Positive Attitudes Toward Science In A College General Education Science Course For Nonscientists. Dissertation Abstracts, 31(11), 2394A.
۸. Hofstein, A. & Vincent n. Lunetta (1982). The Role of the Laboratory in SCIENCE Teaching: Neglected Aspects of Research. Review of Educational Research, 52(2).
۹. Lott, Gerald W. (1983). The Effect of Inquiry Teaching and Advance Organizers Upon Student Outcomes in Science Education. Journal of Research in Science Teaching. 20 (5), 437 - 451.
۱۰. McDERMOTT, IILLIAN ET AL. MARCH (1980). HELPING Minority Students Succeed in Science, II. Implementation of a Curriculum in Physics and Biolog. Journal of College Science Teaching. 9, 201 - 205.
۱۱. Mckinnon, Joe W. (April 1976). Encouraging Logical Thinling in Pre - Engineering Students. Education, 66(7), 740-744.
۱۲. Moyer, Albert E. (February 1976). Edwin Hall and the Emergence of the Laboratory in Teaching Physics. The Physics Teacher, 14(2), 96 -103.
۱۳. Pickering, Miles. (February 19, 1980). Aer Lab Courses a waste of Time? The Chronicle of Higher Education, p.80.
۱۴. Rowe, Mary B., Ed. (1978). What Research Says to the Science Teacher, I, Washington, DC: Natinal Science Teachers Association.
۱۵. Travers, Robert M. Ed. (1973). Second Handbook of Research on Teaching Chicago: Rand McNally & Co.
۱۶. TRUMPER, R. (2003). "The Physics Laboratory - A Historical Overview and Future Perspectives", Science & Education, 12(7).
۱۷. Wise, Kevin C. & Okey, Kames R. (1983). A Meta - Analysis of Various Science Teaching Strategies on Achievement. Journal of Research in Science Teaching, 20(5), 419 - 435.