

شیمی و ساحت تربیت

دکتر عابد بدریان

آینده نسبت به استفاده از علم و فناوری آگاه‌تر خواهند بود و در کاربرد آن انعطاف بیشتری نشان خواهند داد. اهمیت داشتن سواد علمی در محل کار نیز روزبه‌روز در حال افزایش است. تعداد مشاغلی که نیازمند مهارت‌های پیشرفته‌ای هستند، در حال افزایش است و برای بهره‌مندی از آن‌ها لازم است تا افراد بتوانند از طریق آموزش و یادگیری، تفکر خلاق، تفکر انتقادی، استدلال و جست‌وجوی منطقی علت‌ها و معلول‌ها و نیز حل مسئله به استقبال این مشاغل بروند. درک علوم و فرایندهای علمی موجود در فعالیت‌های روزمره، جزو ضروری‌ترین بخش این نوع مهارت‌ها محسوب می‌شود. در رابطه با فلسفه آموزش علوم و توجه اساسی به ارتقای میزان سواد علمی در جامعه، می‌توان به دو گروه از اندیشمندان حوزه تعلیم و تربیت اشاره کرد:

دسته اول افرادی هستند که نقش مرکزی به دانش علمی قائل هستند. این دسته که بیشتر معلمان علوم در آن قرار دارند، معتقدند که آموختن مفاهیم و نظریه‌های علمی و کسب دانش برای هر شهروندی ضروری است. این‌ها به جای واژه کلی‌تر سواد علمی از واژه اختصاصی‌تر «سواد علم»^۲ یا سواد دانشی استفاده می‌کنند و آموزش یک‌بعدی علوم را مدنظر قرار می‌دهند. دسته دوم افرادی هستند که سواد علمی را برای کارایی اجتماعی افراد مفید می‌دانند. این دسته که اغلب از واژه کلی‌تر «سواد علمی» استفاده می‌کنند، معتقدند برای سازگاری با جهانی که دائم به وسیله علم و فناوری در حال تغییر است، کسب سواد علمی در تمامی ابعاد فرهنگی، اجتماعی، سیاسی، اقتصادی، علمی و فناوری ضرورت دارد. این‌ها سواد علمی را با کسب مهارت‌های زندگی و آموزش چندبعدی علوم مترادف در نظر می‌گیرند. به اعتقاد این گروه، از آنجایی که تفکر منطقی، انتقادی و همچنین استدلال علمی و تصمیم‌گیری آگاهانه و منطقی از نشانه‌های یک شهروند مطلوب است، لذا کسب دانش علمی به تنهایی نمی‌تواند به پرورش چنین شهروندی منجر شود؛ بنابراین باید سواد علمی را از طریق آموزش چندبعدی علوم گسترش داد. داشتن سواد علمی یعنی اینکه شخص بتواند به‌طور منطقی توضیح دهد، راه‌حل مشکلات را پیدا کند یا به سؤال‌های موجود در زندگی روزمره پاسخ شایسته دهد. سواد علمی شامل برخی توانمندی‌های ویژه نیز می‌شود و شخص با داشتن آن از یک موقعیت مطلوب فرهنگی و اجتماعی برخوردار می‌شود

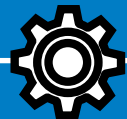
یکی از ساحت‌های تأکیدی سند تحول بنیادین آموزش و پرورش، ساحت علمی و فناورانه است. در توصیف این ساحت، به پرورش تربیت‌یافتگانی تأکید شده است که از دانش‌های پایه و عمومی سازگار با نظام معیار اسلامی برخوردار باشند، همچنین دارای توان تفکر، درک و کشف پدیده‌ها و رویدادها به عنوان آیات الهی و تجلی فعالیت خداوند در خلقت باشند و نیز از دانش، بینش، مهارت‌ها و روحیه مواجهه علمی و خلاق با مسائل فردی، خانوادگی و اجتماعی بهره‌مند باشند. این ساحت بیشتر از آنکه به یک دانش ناظر باشد، به یک روش و منش معطوف است. در این ساحت، تقویت رابطه با علوم تجربی و منابع علمی و فناوری مدنظر است و هدف غایی از ساحت تربیتی علمی و فناورانه، توانمندی بهره‌برداری از تجربه‌های علمی و روش علمی در زندگی انسان است.

تحولات روزافزون در حوزه‌های مربوط به علم و فناوری، تمامی برنامه‌ریزان و سیاست‌گذاران آموزشی را بر آن داشته است که درباره کیفیت مطلوب نظام یاددهی-یادگیری ساحت تربیتی علمی و فناورانه بیندیشند و این ساحت را به یکی از عرصه‌های پربار عمل و اندیشه تبدیل کنند. در عصر حاضر، بسیاری از کشورها علاوه بر پژوهش درباره حوزه‌های متعدد علوم و فناوری، زمان و منابع زیادی را برای بهبود آموزش علوم و فناوری در مدرسه‌ها و مراکز آموزش عالی صرف می‌کنند. بسیاری از نویسندگان و پژوهشگران معتقدند ارتقای میزان «سواد علمی»، یکی از هدف‌های اصلی آموزش علوم تلقی می‌شود. سواد علمی واژه بین‌المللی شناخته‌شده و پرآوازه‌ای است و ترویج و ارتقای آن در حوزه‌های متعدد، به فلسفه آموزش علوم در جهان تبدیل شده است. علت این مسئله را می‌توان در تأثیر روزافزون علم و فناوری در زندگی روزمره شهروندان و نیاز جوامع به پیشرفت و توسعه دانست.

رشد اقتصادی هر کشوری به پیشرفت علمی و فنی مردم آن جامعه بستگی دارد. هر چقدر آموزش علوم و فناوری در دوره‌های تحصیلی بیشتر و جدی‌تر باشد و هر اندازه در برنامه‌های آموزشی زودتر به این موضوع توجه شود، بی‌شک تأثیر آن پایا و همیشگی خواهد بود. از آنجا که آینده جهان بر علم و فناوری استوار است و علم و فناوری نیاز اساسی کشورهای در حال توسعه محسوب می‌شود، چنانچه بتوان دانش‌آموزان را از ابتدا به ضرورت و اهمیت یادگیری علوم و فناوری آگاه کرد و آن‌ها را از پیامدهای کاربرد علم و فناوری در شئون زندگی مطلع کرد، به‌یقین جوانان در



ی علمی و فناوریانه



تحصیلی، پژوهشگران برای بررسی دقیق‌تر جزئیات سواد علمی، تلاش کرده‌اند تا برای هر کدام از موضوع‌های علمی زیرمجموعه علوم تجربی، سطوحی از سواد علمی را با در نظر گرفتن هدف‌های آموزشی تعریف کنند. تعریف سواد زیست‌شناسی، سواد فیزیکی و سواد شیمی در چهار سطح محتوا، زمینه‌ها، مهارت‌ها و نگرش‌ها^۱ و در قالب ارزش‌های بومی و چهارچوب‌های فرهنگی، اجتماعی و اقتصادی، توجه بسیاری از پژوهشگران و برنامه‌ریزان درسی را در کشورهای متعددی جلب کرده است. تبیین اجزای دقیق سواد علمی در هر یک از موضوع‌های علمی کمک می‌کند تا علاوه بر طراحی و تدوین دقیق برنامه درسی، ارزشیابی از آموخته‌های دانش‌آموزان نیز با دقت و اعتبار بیشتری صورت گیرد.

در شماره پیشین که ویژه‌نامه «آموزش زمینه‌محور شیمی» بود، به نقش و جایگاه این رویکرد در آموزش چندبُعدی شیمی در قالب حوزه‌های درهم‌تنیده از «علم، فناوری، جامعه و محیط زیست» اشاره شد. این شیوه تلفیقی، نیازمند روش‌های نو در سازماندهی محتوا و رویکردهای یاددهی-یادگیری است که انتظار می‌رود سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان آموزشی، اهتمام ویژه‌ای برای در اولویت قرار دادن آن و هدفمندسازی و افزایش اثربخشی آموزش علوم و فناوری در کشورمان داشته باشند. با این شیوه می‌توان به ارتقای سطح سواد علمی دانش‌آموزان در قالب ساحت تربیتی علمی و فناوریانه امیدوار بود.

پی‌نوشت‌ها

1. Scientific Literacy
2. Science Literacy
3. Atplyba ilim min almahdi ila alkhid.
4. Content
5. Contexts
6. Skills
7. Attitudes

منابع برای مطالعه بیشتر

۱. شورای عالی آموزش و پرورش (۱۳۹۰). سند تحول بنیادین آموزش و پرورش، وزارت آموزش و پرورش.
۲. بدریان، عابد (۱۳۹۴). مفهوم و جایگاه سواد علمی در پیشرفت و توسعه پایدار کشور، فصلنامه نشاء علم، ۱۱، ۱، ۴۰-۴۷.
۳. بدریان، عابد (۱۳۹۲). تعریف نظری سواد شیمی از نگاه مدرسان شیمی دانشگاه‌ها و مدارس دوره متوسطه، فصلنامه نوآوری‌های آموزشی، سال چهاردهم، شماره ۵۴، ۷-۳۱.
۴. بدریان، عابد (۱۳۹۰). بررسی مؤلفه‌های انواع سواد علمی در آموزش علوم پایه دوره‌های تحصیلی، گزارش طرح پژوهشی، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، وزارت آموزش و پرورش.

و می‌تواند در حل مشکلات خویش‌تن و جامعه آن‌ها را به کار بندد. سواد علمی شامل بررسی اقدامات و چالش‌های علمی در پرتو تاریخ، فرهنگ و خردورزی است. همچنین آشناسدن با برخی اندیشه‌های توانمند و جامع را دربر می‌گیرد که توان عبور و نفوذ در هر یک از حوزه‌های علوم، ریاضیات و فناوری را دارد. داشتن سواد علمی به شهروندان کمک می‌کند تا زندگی رضایت‌بخش، سازنده و همراه با مسئولیت‌پذیری داشته باشند. سواد علمی در فرهنگی که به‌شدت تحت نفوذ انواع علوم و فناوری‌هاست، نیازمند آن دسته از دانستنی‌ها و عادت‌های ذهنی است که شهروندان را از چگونگی تحولات این حوزه‌ها آگاه می‌کند. به‌کارگیری هوش و نیز زندگی کردن در دنیای ماشینی که زاینده علم و فناوری هستند، ایجاب می‌کند تا همه افراد برای بهره‌مندی بهتر از روابط اجتماعی، فرهنگی، سیاسی و اقتصادی مناسب دارای سواد علمی باشند.

با بررسی فلسفه و ماهیت آموزش علوم و فناوری در کشورهای توسعه‌یافته، به روشنی درمی‌یابیم هدف غایی آن‌ها کسب سواد علمی و ارتقای آن به سطوح بالاتر در جامعه است. این فرایند فقط به دوران تحصیل در مدرسه یا دانشگاه محدود نمی‌شود و همه دوران عمر شخص را در بر می‌گیرد. بررسی ویژگی‌ها و شاخص‌های معرفی شده در توصیف سواد علمی گویای این است که ساحت تربیتی علمی و فناوریانه نیز چنین اهدافی را دنبال می‌کند. این جمله معروف «از گهواره تا گور، دانش بجوید»^۲، منسوب به حضرت رسول اکرم (ص) است که بر یادگیری جامع و چندبُعدی علوم در هر زمان و مکانی تأکید دارد.

قابلیت‌های چندگانه حاصل از ساحت تربیتی علمی و فناوریانه، به فرد امکان می‌دهند فرایندهای علمی را در حل مسائل، تصمیم‌گیری و درک بیشتر محیط طبیعی و اجتماعی به کار بندد. همچنین قابلیت‌های فوق بر سرعت و کیفیت رشد علمی و اقتصادی کشور تأثیر بنیادین دارند؛ به عبارت دیگر این قابلیت‌ها زندگی فرد را به عنوان یک شهروند، چنان تحت تأثیر قرار می‌دهند که تعامل‌های فرهنگی و اجتماعی او با جامعه به صورت معقول در می‌آیند. یادگیرندگان امروز و به عبارتی شهروندان جامعه علمی فردا، باید بتوانند مسائلی روزمره خود را در ابعاد فردی و اجتماعی به نحوی مستدل و منطقی حل کنند.

به علت اهمیت زیاد سواد علمی و ضرورت دستیابی به سطوح مشخصی از آن در برنامه درسی علوم تجربی دوره‌های متفاوت