

کتاب‌های درسی فیزیک و علوم در بوته نقد

● عکاس: مجتبی کرامتی

فصلنامه نقد کتاب علوم محض و کاربردی، روز چهارشنبه ۵ آذر ۱۳۹۳ از ساعت ۱۳:۳۰ تا ۱۶ میزبان شماری از استادان و دبیران فیزیک و تنی چند از مسئولان وزارت آموزش و پرورش بود. آنچه در پی می‌آید گزارشی از مذاکرات این جلسه است.

معرفی سخنرانان جلسه

۱. خانم دکتر آریتا سیدفدایی: از همکاران پیشین سازمان تألیف کتب درسی وزارت آموزش و پرورش و عضو هیئت تحریریه مجله رشد فیزیک؛ پژوهشگر آموزش فیزیک و مدرس فیزیک در دانشگاه شهید رجایی
۲. آقای دکتر عبدالرسول عمادی: معاون محترم وزیر آموزش و پرورش و رئیس سازمان سنجش آموزش و پرورش
۳. آقای دکتر عبدالحسن بصیره: عضو هیأت علمی بازنشسته دانشگاه کردستان و از اعضای فعال اتحادیه انجمن‌های علمی - آموزشی معلمان فیزیک ایران
۴. استاد اسفندیار معتمدی: رئیس اتحادیه انجمن‌های علمی - آموزشی معلمان فیزیک ایران
۵. آقای احمد احمدی: مدیر گروه فیزیک سازمان تألیف و تدوین کتب درسی
۶. آقای دکتر امیر اکباتانی: عضو هیأت علمی دانشگاه لرستان.
۷. آقای دکتر یونس کرامتی (سر دبیر فصلنامه نقد کتاب علوم محض و کاربردی)

گزارش جلسه

در آغاز جلسه یونس کرامتی پس از خوشامدگویی به سخنرانان یادآور شد که سخنرانان از سازمان‌ها و گروه‌های مرتبط با موضوع نشست هستند: از یکسو معاون محترم سنجش و آموزش و همکارانی از سازمان تألیف و تدوین کتب درسی وزارت آموزش و پرورش و از سوی دیگر اعضای فعال اتحادیه انجمن‌های علمی-آموزشی معلمان فیزیک ایران که همگی از استادان و دبیران برجسته فیزیک کشور به شمار می‌آیند. وی ابراز امیدواری کرد که این هم‌اندیشی نتایجی مثبت در پی داشته باشد. همچنین یادآور شد که آقای دکتر امانی رئیس سازمان تألیف و تدوین کتب درسی که علی‌القاعده مخاطب اصلی این نشست به شمار می‌آمدند، به‌رغم هماهنگی‌های پیشین و وعده حضور، نخست یکی از معاونان خود را جایگزین کردند و سرانجام آن معاون محترم نیز در جلسه حضور نیافتند. وی سپس از آقای دکتر عبدالحسن بصیره دعوت کرد تا مدیریت جلسه را به عهده بگیرند.

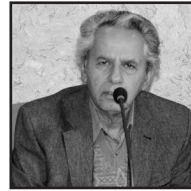
فصلنامه نقدکتاب

علوم محمدی
و کاربردنی

سال اول، شماره ۱ و ۲
بهار و تابستان ۱۳۹۳

۲۹۲

دکتر بصیره (رئیس جلسه): به نام آنکه جان را فکرت آموخت. سپاس‌گزاری می‌کنم از لطف شما در سپردن مسؤلیت ثقیل این جلسه به بنده و نیز از برگزارکنندگان نشست به‌ویژه از آقای دکتر کرامتی که از اصحاب تاریخ علم هستند و خودشان هم اهل علم



هستند. در ابتدا انتقادی دارم به‌عنوان جلسه که آسیب‌شناسی کتاب‌های فیزیک است. به نظر من این یک معلول است و به‌جای آن باید به علت پرداخت. بررسی علت این آسیب‌ها بهتر است چرا که ما می‌دانیم زحمات دوستان در سازمان تدوین و تألیف کتاب‌های درسی آموزش و پرورش، قابل تقدیر و ستایش است و این دوستان آن‌چه را که در توان دارند انجام می‌دهند. به هر حال من تلاش می‌کنم به‌صورت مختصر به علت پیردازم و بعد در خدمت عزیزان سخنران و سایر حاضران در جلسه خواهیم بود. این جلسه آسیب‌شناسی در واقع یک جلسه پرسش و پاسخ است.

علت، «نگرش» ما به علم است، علوم پایه به‌طور عام و فیزیک به‌طور خاص. من حدود دو سال پیش مقاله‌ای نوشتم تحت عنوان «نقش فیزیک در تحولات اجتماعی» و آن را به سردبیر سابق کتاب ماه علوم و فنون و سردبیر فعلی فصل‌نامه نقد کتاب علوم محض و کاربردی سپردم. ایشان با آن ویرایش زیبا و قلم دل‌پسند و شاید عامه‌ناپسندشان از صدر تا



ذیل مقاله را تغییر دادند و با عنوان «تأثیر علم و فناوری در ساختارهای اجتماعی» منتشر ساختند که البته من از تغییرات ایشان لذت بردم. در آن مقاله به بررسی تحولات اجتماعی از دیدگاه قانون‌مندی‌های فیزیک پرداخته بودم. از قرن ۱۹م و با طرح مسأله انرژی و حرکت آغاز کرده بودم و این‌که چگونه پیوند مبارک این دو یا به تعبیری گرماپویایی اصلاً در تغییر جغرافیای قاره‌ها اثر گذاشت: دودی که از دودکش کشتی‌ها بیرون آمد، مسأله حمل‌ونقل زمینی و دریایی، موضوع کارخانه‌ها و آن تولید انبوهی که ایجاد شد، تجمعات کارگری با خواسته‌های مشترک و سپس پیدایش نظریه‌های اجتماعی در خصوص طبقه و...

این‌ها تأثیر قانون‌مندی‌های ترمودینامیک بود و در قرن بیستم باز ما این تأثیرات را داشتیم. آن پیوند مبارک الکتریسیته و مغناطیس در امواج الکترومغناطیس چه تأثیر شگرفی در تحول و توسعه ارتباطات گذاشت! و بعد باز پیوند یا هم‌ارزی جرم و انرژی در آن رابطه معروف $E=MC^2$ ، با در نظر داشتن استفاده‌های به‌جا و نه نابه‌جا یا استفاده پاک و نه ناپاک. تبعات این‌ها در جامعه دقیقاً قابل پی‌گیری است و این مسأله اصلی من در مقاله بود که البته در ویرایش سردبیر محترم تغییر کرد و به بررسی نقش علم و علوم پایه به‌صورت خاص در توسعه پایدار یک جامعه تبدیل شد.

عزیزان می‌دانند که سازمان علمی فرهنگی یونسکو و شورای بین‌المللی علوم از سال ۲۰۰۱ روز دهم نوامبر (۱۹ آبان) را روز جهانی علم در خدمت صلح و توسعه اعلام کرد. یعنی یک روز در سال برای یادآوری اهمیت

و نقش علم در توسعه کشور است. خوشبختانه ما از یونسکو و شورای بین‌المللی علوم پیش‌تازتریم و یک هفته را در سال به‌عنوان «هفته ترویج علم» قرار داده‌ایم. این اگرچه از لحاظ آشنایی و پیوند مردم با علم و بسترسازی فرهنگی برای گسترش علم، امری مبارک است اما واقعاً اندیشه علمی در جامعه ما نهادینه شده است؟ در این جاست که باید نقش و ساختار کتاب‌های درسی به‌عنوان «آموزش علمی برای آموختن تفکر علمی» مورد توجه قرار گیرد. چرا که داشتن اندیشه علمی یا نگاهی دقیق به هر پدیده، نیازمند آموختن و تمرین است. آن‌چه که نیاز امروز جامعه ماست، برنامه‌ریزی دقیق برای آموزش علمی گروه‌های مختلف سنی به‌ویژه برای کودکان است. امروز جامعه مخاطب آموزش و پرورش بیش از ۱۳ میلیون دانش‌آموز است. یعنی در واقع کتاب‌های درسی ۱۳ میلیون مخاطب دارد. این را مقایسه کنید با آرمان یک مؤلف یا ناشر که اگر دو یا سه هزار نفر مخاطب پیدا کند خود را موفق می‌داند! در عصر انفجار اطلاعات که جهان در نظر جامعه‌شناسان تبدیل به یک دهکده یا کوچک‌تر از آن شده است ما راهی نداریم جز این‌که از شیوه‌های علمی مطلوب و مناسب برای آموزش نحوه تفکر علمی در جامعه بهره بگیریم. کودکان و نوجوانان ما باید پرسش‌گری را یاد بگیرند تا به تفکر علمی راه یابند. من سخن را کوتاه می‌کنم و به ترتیب از سخنرانان محترم دعوت می‌کنم که به ارائه نظرات خود پردازند.

دکتر سیدفدایی: به نام یگانه بی‌همتا. غرض از این جلسه، آسیب‌شناسی کتب علوم و فیزیک در کشور ماست. من ابتدا مراجعه کردم به کتاب‌های لغت‌نامه تا ببینم آسیب‌شناسی به چه معناست. در لغت‌نامه دهخدا مترادف زیادی برای آن نوشته نشده بود اما در فرهنگ معین «رنج‌شناسی» معنی شده است. یعنی گویا ما امروز درصدد شناسایی رنج‌های ناشی از کتاب‌های درسی هستیم. در ابتدای کلامم تشکر فراوان دارم از مؤلفین کتب درسی فیزیک در ایران از ابتدا تا حال حاضر که می‌دانم به‌رغم صرف وقت و تلاش بسیار زیاد، گاه آماج انتقادات شدیدی می‌شوند. من از این عزیزان واقعاً سپاسگزارم. امیدوارم مطالبی که امروز در نقد زحمات این دوستان ارائه می‌کنیم در رشد و اعتلای جامعه و کشور نقش مهمی داشته باشد. بیش و پیش از هر امری باید تأکید کنم من آن دسته مسائل حاشیه‌ای که آموزش فیزیک را در کشور ما تحت تأثیر قرار می‌دهند کنار می‌گذارم. مسائلی همچون زمان آموزش



اختصاص داده شده به تدریس، نحوه ارزشیابی، ارزشیابی‌های درون آموزش و پرورش و خارج از آن (مثل کنکور)، ارزشیابی مدیر از نحوه تدریس معلم، نحوه تدریس معلم، فضای آموزشی، آزمایشگاه‌ها و نحوه استفاده از آن‌ها، جمعیت کشور ما و مهارت‌های علمی افراد همه بر آموزش فیزیک در کشور ما تأثیر می‌گذارند. من در ابتدای کار از همه این‌ها صرف‌نظر کرده و صرفاً به خود کتاب‌ها می‌پردازم.

توجه به دستاوردهای علمی دانشجویان و فارغ‌التحصیلان دانشگاه‌ها در سالیان اخیر این ذهنیت را به وجود می‌آورد که آموزش علوم و به‌طور ویژه فیزیک در رشته‌های مختلف تأثیرگذار بوده و منتهی به نتایج مطلوب گشته است. اما از دیگر سو بررسی ابعاد اجتماعی، اخلاقی، روانی و نیازهای انسانی و تربیتی نسل جوان نشان می‌دهد که امروز «موفقیت» تعریفی نوین پیدا کرده و چه بسا دانشجویانی که دارای مقامات علمی بالایی‌اند اما در ابعاد رفتارهای انسانی و مهارت‌های زندگی موفق نباشند. تعریف انسان بر اساس آن‌چه نظام‌های آموزشی پیشرفته معرفی می‌کنند بسی فراتر از موفقیت علمی است. در این نگرش مفهوم علم آن‌قدر وسیع و عمیق شده که علوم تجربی را به علوم اجتماعی و علوم رفتاری و حتی ارزش‌های والای انسانی پیوند داده است. بحث مهم آموزش در خدمت سه نوع توسعه پایدار از اهدافی است که در دستور کار بسیاری از کشورهای پیشرفته قرار گرفته. تعلیم کتب درسی به‌عنوان یک کتاب دستور آشپزی (Cook Book) که ادوارد ردیش^۱ از این اصطلاح استفاده کرده) دیگر جواب‌گوی نیاز امروز نیست؛ حتی اگر این کتاب‌های درسی شامل انواع دستورات آزمایشگاهی، آزمایش‌های دستوری، انواع تمرین‌ها و پرسش‌های چالش‌برانگیز و تعاملی باشد. آن‌چه که در آموزش و در کتاب‌های درسی به‌طور خاص باید مورد نظر قرار گیرد ایجاد انگیزه و شوق به یادگیری در مخاطبان است. ایجاد انگیزه و شوق به یادگیری، با ایجاد یک ستون «ایجاد انگیزه» در یک کتاب درسی متفاوت است و حال و هوای اشتیاق را در فضای آموزشی باید ایجاد کند. بحث امروز من چگونگی این کار است. اجازه دهید مطلب را از زاویه دیگری نظاره کنیم. پژوهشی با موضوع بررسی نگرش و انتظارات دانش‌آموزان در مورد یادگیری فیزیک در سال ۱۳۹۱ در یکی از مدارس شهر تهران انجام شد. اولین پرسش‌های پژوهش این بود:

۱. چرا فیزیک یاد می‌گیرید؟
۲. فیزیک به چه دردی می‌خورد؟
۳. فیزیک را چگونه یاد می‌گیرید؟
۴. آیا نمره‌ای که در انتهای آزمون فیزیک می‌گیرید معیار خوبی برای

اطلاعات شما از درس فیزیک است؟

و سؤالات دیگر. نتایج پژوهش نشان داد که آموزش فعلی و کتب فعلی فیزیک، نگرش مثبت به یادگیری فیزیک را در دانش‌آموزان تقویت نمی‌کند. در همین راستا در سال ۱۳۹۲ پژوهش دیگری با هدف بررسی یادگیری قوانین نیوتن در یکی از مدارس شهر تهران انجام شد که نشان داد دانش‌آموزان ما به‌رغم این‌که قانون اول، دوم و سوم نیوتن را حفظ کرده‌اند و مسأله‌های زیادی در این موضوع حل می‌کنند، کمتر قادر به درک و مفهوم‌یابی آن در پدیده‌های پیرامون هستند. این نشان می‌دهد که به تعمیق بیشتری برای ترسیم دورنما و چشم‌انداز کتاب‌های خود داریم چرا که عمر و وقت بشر کمتر از آن است که به یادگیری مسائل فرعی و بی‌اهمیت بگذرد. اگر این واقعیت را بپذیریم لازم است بار دیگر در اهداف آموزشی کتب فیزیک و علوم دقیق شویم. امروز صحبت از این است که علوم و فناوری روزبه‌روز در حال پیشرفت است و ما الآن با نسلی مواجهیم که در ساده‌ترین مسائل زندگی روزمره‌اش از فناوری‌های نوین بهره می‌برد. واقعاً امروز نیاز داریم که برگردیم و در تعاریف خود بازنگری کنیم. من نقدی ندارم به این‌که آن‌چه گذشته بد بوده یا خوب بوده، ولی بازنگری شرط عقل است. لذا پیشنهاد می‌کنم که گروهی از افراد با تخصص‌های مختلف بحث طراحی کتب را از زوایای مختلف بررسی کنند. سپس به نقد و نظارت دائمی اشتغال داشته باشند. این از ضروریات آموزش پیشرفته در جهان امروز است. چه‌بسا لازم باشد ما بنا به مقتضیات بومی کشورمان مطالبی را وارد آموزش کشور کنیم یا مطالبی را از کتابمان خارج کنیم. چه‌بسا لازم باشد مطالبی مثلاً از دانشمندان دوره اسلامی بیاوریم. توجه کنید تمام این‌ها بر آموزش کشور ما تأثیر می‌گذارد. من به‌شدت طرح غربال‌گری مفاهیم درسی و بومی‌سازی آن‌ها را در کتاب‌های علوم پیشنهاد می‌دهم. گروهی مجرب و با جرأت باید این کار را انجام دهد. دو روز پیش در خدمت رئیس شورای بین‌المللی حوزه‌های علوم بودیم. ایشان می‌گفتند که ما در حال حاضر تغییری در فرایند آموزشی کشور دانمارک داده‌ایم. همه مدارس باید یک روز در هفته را به بازدید از موزه علوم و طبیعت‌گردی اختصاص دهند و در کنارش کتابی تحت عنوان «علوم و فناوری» (که از ده سال پیش تدوین شده و کاملاً مرتبط با آن فعالیت یک‌روزه است) را آموزش دهند. یعنی دو موضوع به‌موازات هم به‌پیش می‌روند. نه این‌که فقط کتاب تغییر کند بلکه بحث عملیاتی شدن این آموزش‌ها نیز باید لحاظ شود. من صحبت‌هایم را بدین ترتیب خلاصه می‌کنم:

فصلنامه نقدکتاب

علوم و فناوری

سال اول، شماره ۱ و ۲
بهار و تابستان ۱۳۹۳

۲۹۶

۱. ایجاد شور و اشتیاق در کتب درسی
۲. نگرش کیفی به مفاهیم
۳. یک‌دست شدن مفاهیم در کتاب‌های درسی با نگاهی به دورنمای آموزشی
۴. استفاده توأمان از گروه تألیف و ارزیابی
۵. کتاب‌های مکمل و اردوهای علمی-تفریحی

فصلنامه نقدکتاب

علوم و کلام
و کلام

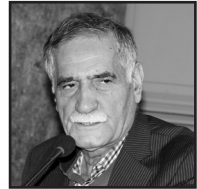
سال اول، شماره ۱ و ۲
بهار و تابستان ۱۳۹۳

۲۹۷

دکتر بصیره: بسیار سپاس‌گزارم از سخنان و مطالب ارزشمندی که خانم دکتر فدایی فرمودند. و اما استاد اسفندیار معتمدی! گمان نمی‌کنم آقای معتمدی نیاز به معرفی داشته باشند. ایشان رئیس اتحادیهٔ معلمان فیزیک ایران هستند و از سالیان دور دبیر فیزیک بوده‌اند، حالا فکر می‌کنم از دوران پیش از انقلاب هرکس که فیزیک خوانده به‌نوعی شاگرد ایشان بوده است. ایشان در تألیف کتاب‌های تاریخ آموزش علم انسانی بسیار صاحب‌نظر و باتجربه هستند و نقطه نظرات بسیار دقیقی در رابطه با مسأله‌ای که موضوع نشست امروز است دارند. از استاد معتمدی تقاضا می‌کنم که سخنان خود را آغاز کنند.

استاد اسفندیار معتمدی: ابتدا به مناسبت حادثهٔ

ناگواری که برای یکی از دبیران فیزیک کشور پیش آمد بیانیهٔ اتحادیهٔ انجمن‌های معلمان فیزیک را خدمت شما قرائت می‌کنم. آنا للله و آنا الیه راجعون، خبر غم‌انگیز و دردناک کشته شدن مظلومانه شادروان محسن خشخاشی دبیر گران‌قدر فیزیک در دبیرستان حافظیهٔ بروجرد به دست یک دانش‌آموز مدرسه موجی از غم و اندوه را بر دل نازک و طبع لطیف معلمان نشانده و اشک آن‌ها را جاری ساخته است. این مصیبت فراموش‌نشدنی را به خانوادهٔ بزرگ معلمان ایران زمین به‌ویژه دبیران فیزیک دلسوز و کوشای کشور بالاخص معلمان و انجمن‌های فیزیک استان‌های کشور مخصوصاً لرستان تسلیت و تعزیت می‌گوییم و رسیدگی سریع به ابعاد مختلف این فاجعه، اتخاذ راهکارهای عملی برای جلوگیری از تکرار آن و توجه و اهتمام ویژه به امنیت و منزلت معلم را با احراز مسؤولیت بیشتر از مقامات مسؤول درخواست داریم. از طرف شورای اجرایی اتحادیهٔ انجمن‌های آموزشی معلمان فیزیک ایران.



اما کتاب درسی، درست از آغاز تأسیس دارالفنون مسألهٔ کتاب درسی در ایران مطرح شد. ما اصطلاحات علمی معادل واژه‌هایی که در علوم

مطرح است را نداشته‌ایم، چاپ‌خانه نداشتیم، نویسنده کتاب در این قسمت نداشتیم، هیچ‌یک از امکاناتی که برای یک تألیف خوب لازم بود در این کشور نداشتیم، حداقل اطلاعات علمی را هم نداشتیم. حدود یک‌صد سال طول کشید تا ما توانستیم بخشی از اطلاعات علمی جهان را به این کشور منتقل کنیم. شاید مهم‌ترین مسؤولیت کتاب‌های علمی این بود که وسیله انتقال دانش از کشورهای پیشرفته به کشور ما باشد. در اینجا افرادی پرشمار تلاش بسیار کردند.

چه خوب بود اگر می‌توانستیم نام همه آن بزرگانی که در این کشور کارشان تألیف کتاب درسی بود اینجا بیان می‌کردیم. چگونه می‌توانیم اسمی از احمد آرام نبریم که در ۱۳۰۴ وقتی که متوجه می‌شود که دانش‌آموزان آزمایش نمی‌کنند و آزمایشگاه ندارند کتابی می‌نویسد و هدیه به دانش‌آموزان کلاسش می‌کند و بعد تصمیم می‌گیرد که با کمک دوستانش مجموعه امیر را به یاد امیرکبیر تألیف کنند. کتاب‌های وزارتی را دکتر حسابی، دکتر قلم‌سیاه و دکتر روشن در ۱۳۱۷ نوشتند و بعد در ۱۳۲۴ مجموعه‌ای که تحت عنوان رنر نوشته شده بود به دست رضا قلی‌زاده، نوروزیان و رهنما.

یادی از دکتر قلم‌سیاه کنیم و بگویم برای این که کتاب درسی را برای دانش‌آموزان کشور بنویسند بیشترین ساعات درسی را در شبانه‌روز صرف نوشتن می‌کردند. به دنبال آن گروه بزرگان، خوش‌بختانه جوانان هم در این راه وارد شدند و کتاب نوشتند. گرچه ممکن است ما فرصتی نداشته باشیم که نامی از آن‌ها ببریم. باین‌همه، چگونه می‌توانیم از آقای شریف‌زاده یاد نکنیم. البته دوتا شریف‌زاده، یکی هوشنگ شریف‌زاده کتاب‌های علوم دوره راهنمایی را با کمک دوستانش نوشتند و یکی آقای محمدرضا شریف‌زاده که وقتی جناب احمدی مسؤول گروه فیزیک در دفتر پژوهش صحبت می‌کردند گفتن که این مرد مثل این که ساخته شده است برای خدمت کردن به این کشور. خوش‌بختانه جوانانی داریم نه تنها آن‌هایی که این کتاب‌های درسی را تألیف می‌کنند، بلکه آن‌هایی هم که انتقاد می‌کنند آن‌ها هم با دقت بررسی کردند و مسائلی را مطرح کردند. خوش‌بختانه ما در روندی که از گذشته شروع کردیم حرکتی تکاملی داریم. به‌ویژه از زمانی که سازمان کتاب درسی به وجود آمد و آقای دکتر محمود بهزاد مسؤولیت سازمان کتاب درسی را به عهده گرفتند و کاری شروع شد که خوش‌بختانه به سطح بالا پیش می‌رود.

ولی یک مسأله مهم، ما از کتاب درسی خیلی انتظار داریم، آیا درست است؟ اگر قرار باشد مطالب را بخواهیم حفظ کنیم و تحویل امتحان بدیم،

فصلنامه نقدکتاب

علوم
و کارپردازی

سال اول، شماره ۱ و ۲
بهار و تابستان ۱۳۹۳

۲۹۸

بسیار خوب، کتاب درسی توانسته است رسالت خودش را خوب انجام بدهد. ولی به نظر می‌رسد که دیگر از آن زمانی که فرآورده‌های علم را ما می‌خواهیم منتقل کنیم یک مقدار گذشته باشد. ما به دنبال این هستیم که فرآیند علم را دانشگاه و حوزه‌های آموزشی کشور منتقل کنیم و کتاب درسی تنها پاسخگوی این مسأله بزرگ نیست، این است که به جای کلمه کتاب درسی، مواد آموزشی دیگر یا بسته‌های آموزشی دیگر یا مجموعه فعالیت‌هایی را که می‌تواند به وسیله مواد درسی منتقل کرد مطرح می‌شود و ما در این قسمت مشکل داریم. من همین چند روز اخیر که موضوع آسیب‌شناسی کتاب‌های فیزیک مطرح شد توانستم با برخی سازمان‌ها مسأله را مطرح کنم. از آن‌ها پرسش‌هایی را بخواهم که کتاب‌های فیزیک چه مشکلاتی دارد و برخی از مسائلی که مطرح کردم خدمت شما می‌گویم. گفته شده است که اصولاً کتاب‌های درسی ما کنکورمحور است نه زندگی محور این شاید به دنبال فرمایش سرکار خانم دکتر فدایی بود که این مسائل را مطرح کردند. یکی از دوستان یا بیش از یک نفر، تعداد زیادی! این مسأله را مطرح کردند که ما نمی‌توانیم کتاب‌های درسی را در ساعت‌های محدودی که آموزش و پرورش اعلام کرده است درس بدهیم و روزبه‌روز هم ساعت‌های تدریس ما کمتر می‌شود. به همین ترتیب که مثلاً ما در کلاس اول دبیرستان که معادل کلاس سوم فعلی می‌شود، ۱۱ ساعت، ساعت آموزشی علوم داشتیم الان به سه ساعت یا چهار ساعت رسیده است. در کتاب‌های درسی مفاهیم علمی بیان می‌شود ولیکن این مفاهیم علمی کمتر به کاربردها منتهی می‌شود. در نتیجه امروز علم برای علم شاید خیلی مطرح نباشد علم برای فناوری و علم برای زندگی مطرح است و انتظار این است که مسائلی را که ما در هر قسمتی که داریم بررسی می‌کنیم ویژگی فناوری یا کاربردش در زندگی چه هست. بعضی از دوستان ما اعلام کردند که ما ناچار هستیم که بخشی از وقت محدودمان را ریاضی تدریس کنیم تا مفاهیم فیزیک را بتوانیم منتقل کنیم و این مشکل عمده‌ای است. اصولاً گفته شده که کتاب‌های درسی هنوز به دنبال این است که فرآورده‌های علم را به دانش‌آموزان منتقل کنند و کمتر در اندیشه تلاش برای آموزش فرایند علم دیده می‌شود و با توجه به این که ما نیاز داریم در جامعه کنونی به سوی تولید علم حرکت بکنیم، لازم است که فرایند علم را از راه کتاب درسی و از راه آموزش‌های معلمان تدریس کنیم

یکی از دوستان عزیز ما که مقاله‌ای نوشته بود وقتی دیروز با هم دربارهٔ مدرسه کارآمد صحبت می‌کردیم گفت که کتاب درسی شیرازه

بسته مشکلی را نمی‌تواند حل کند، کتاب را بایستی شیرازه باز کرد. وقتی از ایشان سؤال کردم شیرازه باز به چه معنی است ایشان گفتند که ما صفحاتی را جدا از یکدیگر بدهیم و از دانش‌آموز و از معلم در کلاس درس بخواهیم که بعضی از مفاهیم را اضافه کند. عزیز ما آقای حسین‌زاده هستند که سردبیر مجله مدرسه کارآمد بودند. دعوتشان کردم منتهی خودشان هم خیلی اظهار تأسف کردند که شاید نتوانند در جلسه حضور داشته باشند.

شاید به جای این که ۳ نفر ۴ نفر در دفتر تألیف باشند که این دوستان عزیز ما کوشش خود را می‌کنند، به جای این که یک عده محدودی کتاب بنویسند، همان‌طور که سرکار خانم دکتر فرمودند، ۴۰ یا ۵۰ نفر باشد و در ضمن آدم‌هایی که از مسائل اولیه زندگی‌شان یک مقدار فارغ شده باشند. اگر افرادی هنوز مسائل اولیه زندگی‌شان را داشته باشند این‌ها برایشان مشکل است، هرچند ممکن است با فداکاری‌هایی در این راه حرکت کنند. شاید بعضی از دوستان ما متوجه هستند این جمله‌ای که من می‌گویم منظور چه است.

از آن جایی که جناب دکتر بصیره علاقه‌مند هستند که وقت کاملاً تنظیم بشود ما کوششمان این است که در هنگام تغییر در کتاب درسی به معلم بیش از این توجه شود. بسیاری از زمان‌های گذشته به بعضی کلاس‌های درس کتاب نمی‌رسید ولی وجود یک معلم آگاه می‌توانست جای خالی همه چیزها را بگیرد. اگر ما هم افرادی داشته باشیم که واقعاً آموزش دیده باشند، بدون آموزش ما حق نداریم معلمی را سر کلاس درس بفرستیم. اگر مسائل اولیه زندگی‌شان حل شده باشد و یا به درجه استغنا رسیده باشند که بتوانند آن مفاهیم را منتقل کنند، بدون کتاب هم او می‌تواند منتقل کند ولی خوب چون معلمان ما در آن درجه نباشند جناب آقای احمد آرام نباشند محمود بهزاد نباشند احمد بیرشک نباشند. گروه معلمان هستند بسیار خوب می‌توانیم این‌ها را تا آن جایی که ممکن است از امنیت شغلی به آن‌ها بدهیم، تغییر زندگی به آن‌ها بدهیم آموزش‌های لازم به آن‌ها بدهیم در این صورت می‌توانند خیلی از مسائل را حل کنند. کتاب ما معلم ما ارزشیابی ما مواد آموزشی دیگر ساختمان مدرسه همه این‌ها بایستی به صورت سیستماتیک مورد بررسی قرار بگیرد. با تشکر از شما.

دکتر بصیره: بسیار سپاس گزارم. نام اسفندیار معتمدی با تاریخ آموزش در ایران گره خورده و این پیوند هم ناگسستگی است، تاریخ متحرکی است

فصلنامه نقدکتاب

علوم
و کاربردی

سال اول، شماره ۱ و ۲
بهار و تابستان ۱۳۹۳



و خدا عمر باعزت به ایشان بدهد تا باز هم به تألیف تاریخ آموزش فیزیک و علوم در ایران بپردازند. بسیار سپاس گزارم.

از جناب آقای دکتر امیر اکباتانی دعوت می‌کنم. ایشان استاد فیزیک دانشگاه لرستان هست، ولی به‌عنوان یک معلم که همیشه با این لفظ من به ایشان و بسیاری از عزیزان افتخار می‌کنیم، بیشتر شاید با آموزش و پرورش مأنوس باشند تا با وزارت علوم و فناوری یا با ساختار دانشگاه و احاطۀ ایشان هم در رابطه با مسائل درسی و هم مسأله آموزش از ایشان دعوت کردیم که تشریف بیاورند وقت شما هم آقای دکتر اکباتانی ۱۵ دقیقه است، با عرض معذرت. شنونده نظرات ایشان هستیم.



دکتر اکباتانی: خیلی جالب است! آن مطالبی که من

فکر کرده بودم در موردش صحبت کنم بدون این که اطلاع داشته باشم دوستان می‌خواهند در مورد چه چیزی حرف بزنند ادامه صحبت‌های شماست (خطاب به استاد معتمدی). مثل این که همه ما یک جوریم!

جناب آقای معتمدی، هم به خاطر خودشان و هم به خاطر چیزهایی که در ذهنشان هست و از کسانی که یاد می‌کنند از معلمان دلیر چنان یاد می‌کنند که انگار خودشان در کنار معلمان زندگی کردند و این به هر حال این را می‌رساند که آموزش و پرورش ایران پر از انسان‌های شریف است و نتیجه‌اش هم این است که کشور ما توسط همین آموزش و پرورش ما تبدیل به همین امروز ما شده است.

نکته‌ای را هم قبل از این که من سخنرانی‌ام را شروع کنم بگویم که اثر علم در توسعه و جامعه که خانم دکتر فدایی به آن اشاره کردند، شبیه اصطلاحی است در فیزیک که فیزیک‌دانان به آن می‌گویند اثر پروانه‌ای.

این اثر پروانه‌ای معنی‌اش چیست؟ می‌گویند اگر یک روزی یک پروانه‌ای در ماداگاسکار پرواز کند تأثیرش روی طوفانی که دو هفته بعد در آمازون صورت می‌گیرد، چیست. چنین مثالی بین فیزیک‌دانان به این معنی نیست که یک چنین تأثیری را می‌توانند بررسی کنند، ولی هدفشان این است که دنیایی را تصور کنند که آن پروانه در آن بال زده و مقایسه کند با دنیایی که آن پروانه در آن بال زده و ببینند که تفاوت در چیست. ببینید چرا من اینجا این دو تا را با هم مقایسه می‌کنم، به این دلیل که می‌خواهم بگویم اگر آموزش علوم در ایران اتفاق نمی‌افتاد مثلاً ۶۰ سال پیش حدود سال‌های ۱۳۲۰ یک نگاه داشتیم الان که اتفاق افتاد یک نگاه داریم. مقایسه این دو البته فقط ذهنی است ولی به نظر

می‌رسد که با این آموزش علوم ایران چهره دیگری بگیرد و به همین علت من انگشت گذاشتم روی این موجه بودن آموزش علوم و فعالیت همه کسانی که در این زمینه کار می‌کنند و ارج گذاشتن به زحمات آن‌ها و قدرشناسی از آن‌ها. از نگرش و اهمیت علم و آیا تفکر علمی نهادینه هست صحبت شد من قبل از این که اصلاً توضیح بدم چرا. فکر می‌کنم سه تا نکته هست در این زمینه که باید با دقت به آن توجه کرد.

آموزش علوم در ایران اساساً فایده‌گرایانه، عمل‌گرایانه افراطی و اقتضاگرایانه است. این از روز اول بر این اساس بنیان گذاشته شده و این نوع تفکر به مفهوم آموزش چنان به درک آموزشی و درک علمی ایرانیان چسبیده که هر آموزشی را فقط تابع این می‌بینند که چقدر برای ما مفید است چقدر برای ما نخبه درست می‌کند، آن‌جایی که دلمان می‌خواهد را نگه می‌داریم و بقیه را هم ول می‌کنیم به امان خدا. به این جمله‌ای که آقای معتمدی گفتند توجه بفرمایید صد سال طول کشید ببینید صد سال واژه علمی واژه‌ای که صد سال قبل جایی معنا داشته یعنی صد سال طول کشید تا این جور منابعی داریم. این که آقای بصیره فرمودند نهادینه بودن تفکر علمی، خوب این حرف سنگینی است. علم در ایران فقط از آن می‌خواهند استفاده بشود برای چه؟ یک آدم‌هایی درست کنیم که به دردمان بخورند، به درد چه می‌خورد؟ به درد آن برنامه‌ریزی که معمولاً می‌کنیم. خوب در این زمینه هم کار شده سرمایه‌گذاری شده آدم‌هایی بزرگ تربیت شدن آدم‌های بزرگی زحمت کشیدند یک عده‌ای راه را پیش بردند به درد هم خوردند یک عده‌ای هم از این وسط لغو شدن. از همان روزی که این نظام در ایران پایه‌گذاری شد تا همین امروز که ایران مواجه با مسأله فرار مغزهاست.

به گمان من آسیب‌شناسی آموزش کتاب فیزیک در ایران همان آسیب‌شناسی آموزش علم در ایران است. آسیب‌شناسی آموزش علم در ایران یعنی آسیب‌شناسی خود مفهوم علم در ایران. در ایران علم در ذهن است. حالا عموم که جای خود دارد ولی در ذهن برنامه‌ریزان و کارگزاران علمی ما از علم همان قدر فایده‌گرایانه، عمل‌گرایانه و اقتضاگرایانه است. علم یک شیوه تفکر است. آدم‌هایی که علمی فکر می‌کنند با آدم‌هایی که علمی فکر نمی‌کنند فرق دارند، فرق اساسی دارند یعنی مثل این که در دو دنیای متفاوت زندگی می‌کنند. کار آموزش، پرورش چنین آدم‌هایی است. درحالی که هدف آموزش علوم در ایران از آغاز این نبوده است.

من یک مثال می‌زنم: کتاب فیزیک نمساوی؛ از سال ۱۲۳۱ شمسی مقدمات این کتاب در ایران آموزش داده می‌شد یعنی مدتی کوتاه پس

از تأسیس دارالفنون تهران. در ۱۲۳۶ هجری شمسی این کتاب به زبان فارسی درآمد و از آن‌پس متن فارسی در تدریس به کار رفت. تفکر آموزش در ایران هنوز مطابق با محتویات این کتاب است یعنی من این کتاب را ورق بزنم می‌بینم همان چیزهایی را این‌جا گفته که ما به بچه‌ها یاد می‌دهیم و در مغزشان فرو کنیم. خیلی تغییرات صورت گرفته، چیزهای جدید آمده است، چیزهای بهتر آمده است، تلاش بهتر برای بهبود آموزش صورت گرفته است. این همه کار شده و باید دید که ایران در این مدت عوض شده است. اما متأسفانه چنین نیست.

اندیشه رایج همچنان این است: تجدد آمرانه؛ تغییر از بالا. کسانی که این آموزش را در ایران طراحی کردند به دنبال این بودند که در ایران تکنسین، مهندس و کسانی پرورش پیدا کنند که بتوانند در توپخانه و ارتش فعالیت کنند، در مؤسسات صنعتی کار کنند، کشاورزی ما را بهتر کنند، پزشکان خوبی بشوند، وکلای خوبی بشوند ولی حقوق‌دان تربیت نمی‌کنیم، زیست‌شناس تربیت نمی‌کنیم. در ایران دارالفنون تأسیس شد اما دارالعلوم تأسیس نشد. این نکته بسیار مهم است. البته به این معنا نیست که اگر آن روز دارالعلوم تأسیس می‌شد همه مسائل بهتر می‌شد ولی حداقل این تفکر به وجود می‌آمد که در کشور ما آدم عادل باید تربیت کنیم نه تکنسین متخصصی که به درد ما بخورد.

خوب ببینید این روند چطور ادامه پیدا کرد: ما امروز که در اینجا نشستیم دو نهاد بزرگ داریم که بودجه عظیمی صرف آن‌ها می‌شود و افراد بسیار شایسته و شخصیت‌های برجسته‌ای در این دو نهاد کار می‌کنند، یکی وزارت آموزش و پرورش و دیگری وزارت علوم. درحالی‌که این دو نهاد آموزشی اساساً هم وظایفشان و هم کارشان و هم اهدافشان به‌طور اساسی با هم متفاوت است. به‌طور بنیادی!

کار آموزش و پرورش، آموزش عمومی است، یعنی چه؟ یعنی می‌خواهیم انسانی بار بیاوریم که در یک جامعه مدنی بتواند تصمیم بگیرد. بتواند فکر کند و خوب را از بد تشخیص دهد ولی کار وزارت علوم پرورش متخصص است، یعنی انسانی که در آموزش و پرورش تربیت شد و توانست برای خود تصمیم بگیرد و راهش را انتخاب کند به کمک آموزش عالی آن‌قدر توانایی پیدا کند بتواند حرفه‌ای را برگزیند.

این روند با جریان آموزشی عرفی در تمام تاریخ نیز همخوانی دارد. همیشه انسان‌ها در چارچوب تقلیدی و ملی خود تربیت می‌شدند و تبدیل به شخصی محترم می‌شدند. سپس اندکان‌اندک یک حرفه می‌آموختند و با آن زندگی می‌کردند و متخصص یک کار می‌شدند. حال برحسب

این که تراز علم در آن جامعه چقدر بود، سطح این تخصص‌ها تفاوت می‌کرد. امروزه تخصص بالا رفته است. یعنی در ساختار حرفه‌ای و فنی کسانی پرورده می‌شوند که هم کارشان و هم اهدافشان با گذشته بسیار متفاوت است. اما نکته در اینجا است که توانایی ذهنی قدما خیلی بالاتر بود و کارهایی که می‌کردند با کارهایی که امروزه می‌کنند اصلاً قابل مقایسه نیست. آن‌ها این امکان را یافتند که بتوانند آدم‌های برجسته‌ای شوند، بتوانند اختراع کنند اکتشاف کنند، بتوانند در علم کار کنند و ببینند نیازهای واقعی جامعه چیست چون پرورش آن‌ها اساساً متفاوت بود. چنین آدم‌هایی به این دلیل پرورش پیدا کردند و توانستند خودشان را به این سطح از لیاقت حرفه‌ای برسانند که در نظامی مثل نظام آموزش و پرورش با فرهنگی غنی بزرگ شدند. غنای فرهنگی!

میان داشتن فرهنگ غنی و دانستن مفهوم علمی فکر کردن باید تمایز قائل شد. مقصودم این نیست که بدانند قوانین نیوتن یعنی چه؟ خانم دکتر سیدفدایی مثالی زد و دیدیم در آموزش و پرورش کار انجام شده یا بدون آمادگی انجام شده است یا بین چند نفر فهمیدن چه جوری انجام شده.

اجازه دهید من مثالی از تجربیات خود بزنم. پاسخ ایشان را می‌دهم. نه تنها دانش‌آموزان که حتی دانشجویان دکترا در ایران مشکل دارند. من دانشجوی دکتری را سراغ دارم که هنوز نمی‌داند دستگاه اینرسیال یعنی چه! و در این زمینه اشکال دارد. این اشکالات از کجا آمده است؟ از آنجا که فقط درس را خوانده تا به آنچه از او می‌پرسند پاسخ دهد. درس را نخوانده است که روی آن فکر کند.

حال فرض کنیم که این دانش‌آموختگان به رقابت‌های جهانی پای بگذارند. موفقیت در این رقابت‌ها چه سودی به حال ما دارد و ما از آن چه می‌خواهیم. مرحله بعید این است که چطور از الگوهایمان پیش بیفتیم، چگونه ما هم بشویم مثل همه. مگر نمی‌گویند ایرانی با ژاپنی فرقی ندارد؟ مگر با چینی و انگلیسی و فرانسوی فرقی دارد.

امروزه ایران خیلی پیشرفت کرده و به جایی رسیده است که می‌تواند مثلاً GMD خود را با کشورهای دیگر مقایسه کند ولی هنوز خیلی پایین است. اما متأسفانه یک نفر نیست فکر کند مشکل چیست؟

وظیفه دانشگاه نظارت عالی است. در امور رشته‌ای و فنی شما در همه زمینه‌ها. وظیفه آموزش و پرورش دادن ایده‌های اولیه به هر یک از شهروندان کشور است تا بتواند با همه مشخصات فرهنگی و مدنی سازگار زندگی کند و در آن جامعه تصویری بهینه از سرنوشتش بگیرد. آموزش علوم

بدین انسان‌ها در چارچوب آموزش و پرورش، پرورش چنین چیزی است! یک بحث دیگر را به‌عنوان ایده‌ای اولیه مطرح می‌کنم. اصلاً در آموزش فیزیک کشور ما ورود قوانین علمی علم فیزیک از دانشمندان فیزیک کشف شده و کاربردهای خاص خودش را دارد و از نظر من کار بسیار اشتباهی است. چون آموزش‌پذیر نیست و همچنان که می‌بینید موفق هم نبوده‌ایم. ببینید این کتاب فیزیک نساوی معادل با کتاب هنرستان‌های اتریش در ۱۶۰ سال پیش بوده است و نه دانشگاه‌های اتریش. این نه‌تنها به روش آموزشی امروز ما تبدیل شده بلکه به تفکر حاکم بر نظام آموزشی ما تبدیل شده و این بدتر است و مسأله اصلی نیز در همین جا است.

در نظام کنونی آموزش، تحصیل‌کردگان غالباً فایده‌گرا شده‌اند. پزشک می‌خواهد از پزشکی خود به بهترین وجه بهره‌مالی ببرد. مهندس، وکیل دادگستری و دیگر مشاغل نیز به همین شکل. این فایده‌گرایی به نظر من ویرانگر، در ذهن مردم کشور ما تسری پیدا کرده است. به همین دلی مردم گمان می‌کند که هر چیز باید فوری به بهره‌وری برسد و ارزش آن به ارزش بهره‌ای که از آن انتظار داریم بستگی دارد.

من کم‌کم دارم از مطلب دور می‌شوم. اصل مطلب فهم است. یکی از مزایای علم فهم است ولی فهم و کاربرد علم از یکدیگر جدا هستند و این فهم است که آموزش و پرورش می‌تواند در ذهن بچه‌ها نهادینه کند. یکی از راه‌های نهادینه کردن فهم علمی در ذهن از ۶-۷ سالگی تا ۱۷-۱۸ سالگی که از آموزش عمومی فارغ‌التحصیل می‌شود این است که بتواند درباره مسائلش حرف بزند. دانشجویان ما نمی‌توانند درباره عملی که انجام می‌دهند تألیف کنند. البته به گمان من در این مورد وضع در شهرهای کوچک، مانند جایی که من تدریس می‌کنم بهتر از شهرهای بزرگ است. زبان معیار برای «حرف علمی» زدن وجود ندارد.

کار آموزش و پرورش این است که به بچه‌ها زبان بدهد. مثلاً درباره آن آزمایش دیداری که خانم دکتر سیدفدایی فرمودند. آن آزمایش نیست خانم دکتر فدایی آن روش است! معلم دست بچه ۷ ساله ۸ ساله را می‌گیرد و به گردش علمی می‌برد و فردا در کلاس از او می‌خواهد درباره آنچه که دیروز دیده است صحبت کند. وقتی دانش‌آموز بتواند در این باره سخن کند خواهد توانست درباره آن چیز هم بنویسد و چیزی را که فهمیده به دیگری منتقل کند. این آموزش علمی است!

نکته دیگر آنکه اساساً آموزش علوم به این ترتیب فیزیک، شیمی، ریاضی، زیست‌شناسی زمین‌شناسی، اقیانوس‌شناسی روان‌شناسی جواب

نداده است. نظام آموزش ما اساساً روی این سیستم طراحی شده. کتاب علوم اول دبستان را دیدم. صفحه نخست خوب است از درختی سخن می‌گوید که جوانه می‌زند. سپس این جوانه گل می‌شود و سرانجام گل، میوه می‌شود. اما وقتی ۴ صفحه بعد می‌خواهد درباره مغناطیس صحبت کند چیزهایی را مطرح می‌کند که گویا کودک قرار است پس از آن سر کلاس الکترومغناطیس بنشیند. چرا؟ چون هدف نویسنده کتاب تربیت مهندس و تکنیسین برق است یا کارگر و کارمند و جز آن. درحالی که در آموزش و پرورش ما باید انسان بار بیاوریم

دکتر بصیره: آقای دکتر عمادی از دو سو در اینجا حضور دارند. ایشان از یک سو به‌عنوان «معاون سنجش و ارزیابی وزارت محترم آموزش و پرورش» از سیاست‌گذاران و مجریان رده‌بالای آموزش و پرورش به شمار می‌روند و از دیگر سو معلمی با سابقه هستند و هنوز هم معلمی می‌کنند و من شخصاً گمان دارم وجه معلمی بر ایشان غالب است. حضور ایشان در این جمع با توجه به مشغله بسیار ارزشمند است خصوصاً که ایشان در مأموریت بودند و به‌رغم خستگی بسیار مستقیماً از فرودگاه به اینجا آمده‌اند.

فصلنامه نقدکتاب

علوم
و کارپردازی

سال اول، شماره ۱ و ۲
بهار و تابستان ۱۳۹۳

۳۰۶

دکتر عبدالرسول عمادی: بسم الله الرحمن الرحيم.

بحث نخست من آسیب‌شناسی است که همین عنوان همین الآن عنوان شد. ما باید در این زمینه سه نوع آسیب‌شناسی را در نظر بگیریم:

۱. آسیب‌شناسی تألیف کتاب‌های علوم

۲. آسیب‌شناسی تدریس کتاب‌های علوم

۳. آسیب‌شناسی ارزشیابی از محتوای کتاب‌های علوم.

پیش از آغاز بحث باید یادآور شوم که آنچه در اینجا مطرح می‌کنم به‌نوعی حاصل جلساتی است که با شماری از دوستان حاضر در جلسه و برخی متخصصان دیگر داشته‌ام و در واقع می‌توان سخنان مرا گزارش یا اطلاع‌رسانی آن جلسات به شمار آورد.

ولی گمان دارم که مؤلفین باید محدودیت‌های تألیف کتاب فیزیک را عنوان می‌کردند و از مشکلاتی در مسیر تألیف این کتاب‌ها وجود داشته صحبت می‌کردند. گاه پیش می‌آید که کتابی تألیف می‌شود وقتی به اسامی مؤلفین نگاه می‌کنیم متعجب می‌شویم که چرا کتاب این‌طور تألیف شده است. اما این نویسندگان آدم‌های مهمی هستند اولین کسانی بودند که توانستند کتاب تألیف کنند. من به خاطر دارم در حدود سال



۷۰-۷۱ از هر استان چند آموزگار فیزیک را انتخاب کرده بودند تا شیوه تدریس کتاب‌های جدید را به آن‌ها آموزش دهند. در آن هنگام من خیلی جوان بودم. افراد منتخب در آزمون معلمی فیزیک پذیرفته شده بودند. ما ۲-۳ سال کتاب‌های نظام قدیم را تدریس کرده بودیم و اکنون که قرار بود کتاب‌های نظام جدید تدریس شوند، کلاس آموزشی گذاشته بودند و قرار بود نمایندگان هر استان پس از پایان آموزش‌های این دوره، مهارت کسب شده را به همکاران هم‌استانی آموزش دهند. به خاطر دارم که مدرس کلاس ما، آقای محمود زاده، یکی از مؤلفین کتاب‌های فیزیک دبیرستان بود. این کتاب فیزیک دقیقاً ۱۶۸ صفحه بود و باید تمام این کتاب برای دانش‌آموزانی تدریس می‌شد که از سوم راهنمایی به دوره متوسطه پای گذاشته بودند. مطالب کتاب هم سنگین و هم زیاد بود چندان که بسیاری از دانش‌آموزان، به‌ویژه دانش‌آموزان مناطق محروم کشور نمی‌توانستند آن را بفهمند. وقتی من از این موضوع انتقاد کردم ایشان شرح ماجرا را چنین نقل کردند:

وزیر آموزش و پرورش بخش‌نامه‌ای داده بود که نظام جدید باید اجرا می‌شود. ما در گروه فیزیک در سازمان تألیف و پژوهش حضور داشتیم از خود پرسیدیم که چرا هیچ کس برای تألیف کتاب فیزیک نظام جدید با ما صحبتی نکرده است. سرانجام خودمان تماس گرفتیم تا بدانیم آیا این نظام جدید که وزیر محترم آموزش و پرورش فرموده‌اند ۳-۴ ماه دیگر در مدارس اجرا می‌شود، کتاب فیزیک نمی‌خواهد؟ گفتنی خوب شد ما را خبر کردید! اگر می‌خواهید کتاب تألیف کنید. بعد در گفتگویی که داشتیم به آن‌ها گفتیم که در این فرصت اندک نمی‌توان کتاب نوشت. پاسخ دادند که همان کتاب نظام قدیم را بردارید و «یک جور آن را راست و ریس و سرهم کنید. مثلاً جلدش را عوض کنید!». اما ما نپذیرفتم و گفتیم «این طور که نمی‌شود. ما قرار است نظام جدیدی را اجرا کنیم. بعد همان محتوای سابق را که برای یک سال تنظیم شده است بی‌هیچ ویرایشی برای نظام جدید در نظر بگیریم؟». سرانجام هر یک از ما با شتاب بسیار چیزی درباره فیزیک نوشتیم و سپس آن بخش‌ها را به هم بچسبانیم و نامش را کتاب فیزیک بگذاریم!

خوشبختانه امروز از آن زمان خیلی فاصله گرفته‌ایم. دوستان ما در برنامه‌ریزی و پژوهش تجارب بسیار ارزنده‌ای کسب کرده‌اند. فضای تألیف کتاب خیلی متفاوت شده و همین‌الآن کتاب‌ها خیلی بهترند. من این سخنان را با آگاهی می‌زنم زیرا من اخیراً کتاب‌های جدید دبیرستانی را ویراستاری کرده‌ام. چند روز پیش شماری از معلمان به‌عنوان طراح سؤال

به من (به‌عنوان مسؤول سازمان سنجش و آموزش) معرفی شدند من چند تن از معلمین فیزیک را دعوت کردم تا نشستی با هم داشته باشیم. همکاران نسبت به گذشته خیلی از کتاب‌ها راضی‌تر بودند کتاب‌ها با رویکردهایی دقیق‌تر به سمت کاربردی‌تر شدن و نگاه عملی‌پیش‌رفته‌اند و بخش عمده‌ای از آسیب‌ها نه متوجه محتوا بلکه متوجه عدم آموزش روشمند معلمانی است که قرار است این کتاب‌ها را تدریس کنند. بسیاری از همکاران ما می‌کوشند همان شیوه‌های گذشته خودشان را ادامه دهند که این با محتوای کتاب‌های جدید سازگاری ندارد.

نکته دیگر آنکه ما در حوزه آموزش و پرورش وظیفه انتقال دانش به دانش‌آموزان را بر عهده داریم، به‌اضافه تولید دانش. استاد معتمدی به نکته مهمی اشاره کردند و فرمودند که ما وظیفه آموزش فرایند دانش را داریم. این‌که چگونه این دانش تحقق پیدا می‌کند و نهایتاً به تولید علم منجر می‌شود. ما وظیفه فهماندن این فرایند را بر عهده داریم اگر این کار را بکنیم موفق هستیم. اگر این کار را نکنیم نه تنها کار علمی کرده‌ایم که کار فلسفه علمی هم انجام داده و کار تجربه علمی هم انجام داده‌ایم. در این صورت ما کاری کرده‌ایم که شاگرد ما ادبیات فلسفی علم را از آغاز بشناسد و از همان آغاز به علم تعلق خاطر بیابد و حتی علاقه‌مند می‌شود که پیشینه آن دانش را بداند و بکار بندد.

امروزه موضوعات فلسفه علم و تاریخ در جامعه ما از خود محتوای علمی منفصل است. برخورد بسیاری از دانشگاه‌های ما با گروه‌های فلسفه علم چنان است که گویی می‌خواهند بدانند این گروه‌های فلسفه علم در میان «گروه‌های علمی» چه می‌کنند؟!

چرا چنین است؟ به دلیل این‌که گمان می‌کنند که روش‌شناسی علم چیز لازمی نیست و در این گمان خود کمترین تردیدی نیز ندارند! این چنین است که آن‌ها گزاره‌های علمی خود را می‌خوانند و همچنان که هست باور می‌کنند و گمان دارند که هیچ چیز دیگر جز این نیست. ما آن چنان تدریس علوم را در شاگردمان از دانش‌آموز تا دانشجو پی گرفتیم که گویا آنچه می‌خواند قطعی یا قطعی صدور و غیرقابل خدشه و گفتمانی بی‌معارض است. اصلاً نمی‌شود راجع به کم و کیف تعقل در این گفته‌ها اندیشه کرد این یکی از آسیب‌های مهمی است که ما در محتوای علمی خود داریم.

از مشکلات دیگری که من گمان می‌کنم بشود در این زمان کوتاه بدان پرداخت ای که ما از منظر روانشناسی رشد در دانش‌آموزان باید در محتوای درسی تأمل کنیم. بی‌توجهی به همین نکته موجب شده است که برخی

از معلمان گله دارند که «ما یک فصل از یک کتاب را تدریس می‌کنیم که چندان دشوار نیست اما وقتی وارد فصل بعد می‌شویم سطح مطالب به یکباره اوج می‌گیرد. دوباره در فصل بعد سطح مطالب پایین است و ... کتاب‌های نظام قدیم در پایه اول مسیر اندازه‌گیری و بحث‌های مربوط به حرکت بود. موضوع کتاب فیزیک سال دوم نور و گرما بود در کتاب فیزیک سوم سراغ الکتریسیته و منابع انرژی و الکترومغناطیس می‌رفتیم که نسبت به مطالب قبلی پیچیده‌تر و فهم آن‌ها نیز دشوارتر است.

اما اکنون شما می‌بینید گرما و انرژی در کلاس اول دبیرستان آمد است. در فیزیک دو به یک‌باره می‌بینید بحث‌هایی مطرح شده که نیاز به آنالیز برداری و فهم بردار دارد در حالی که شاگرد هنوز در ریاضیات بردار را نخوانده است. اگر معلم توان تدریس بردار را داشته باشد و بخواهد در این موضوع وارد شود از برنامه درسی عقب می‌ماند و اگر نخواهد چنین کند نمی‌تواند موضوع را توضیح دهد.

نکته دیگر که در ضمن بند اخیر به آن اشاره شد عدم ارتباط طولی میان علوم دوره ابتدایی، راهنمایی و متوسطه است. به نظر می‌رسد این ارتباط طولی هم درست تعریف نشده است. به دلیل این که مؤلفین ما خیلی با هم مرتبط نیستند علمی را در دوره راهنمایی درس می‌دهیم. بعد که دانش‌آموز به دوره متوسطه وارد می‌شود به یک‌باره هم محتوا و هم ربط طولی از بین می‌رود. از منظر رابطه عرضی نیز محتوای کتاب‌های مختلف مشکل دارد. مثلاً دانش‌آموز در کتاب فیزیک چیزهایی را می‌خواند که هنوز ریاضیات آن را نیاموخته است. مثلاً در فیزیک سه، در آغاز کتاب به مفهوم مشتق نیاز است در حالی که در کتاب ریاضی سه چستی و شرح مشتق در پایان کتاب آمده است! یعنی چیزی را که باید در آغاز سال بدانند در انتهای سال یاد می‌گیرند!

ارتباط کتاب‌های فیزیک و شیمی نیز بهتر از این نیست. مثلاً ما در فیزیک یک مفهوم را «ظرفیت گرمای ویژه» می‌نامیم و در کتاب شیمی «گرمای ویژه». در فیزیک به دانش‌آموز سیستم بین‌المللی یکاها را می‌آموزیم و به کار می‌بریم و مثلاً می‌گوییم که واحد اندازه‌گیری جرم کیلوگرم است اما در کتاب شیمی همواره واحد گرم را به کار می‌بریم.

این‌ها مشکلاتی است که ما در یک نظام عرضی آموزش در کشور داریم. دوستان و اساتید ارجمند فرمودند حجم کتاب فیزیک متناسب با ساعات تدریس هفتگی آن نیست. پیش از جلسه بحثی با آقای دکتر معتمدی داشتیم. ایشان تشریف آوردند مرکز سنجش. در جلسه‌ای که من و ایشان با آقای ندیمی رئیس سازمان پژوهش داشتیم من به آقای ندیمی گفتم

فصلنامه نقدکتاب

علوم
و کتاب‌های
دبیرستان

سال اول، شماره ۱ و ۲
بهار و تابستان ۱۳۹۳

۳۰۹

که ساعات آموزش فیزیک و علوم را در این نظام جدید چند جلسه‌ای کم کرده‌اید و ایشان نیز قول بررسی دادند. البته ایشان نیز هم محدودیت‌هایی را که با آن دست‌به‌گریبان بودند توضیح دادند.

دیگر نکته‌ی شایسته‌ی تأمل این است که اصولاً ما چه حجمی از محتوای دانش فیزیک را باید در مدرسه به دانش‌آموز بیاموزیم. آیا لازم است که ما در دوره دبیرستان هرچه ذیل عنوان فیزیک می‌گنجد را بیاوریم در کتاب‌های درسی یا نه؟ آیا بهتر نیست چند موضوع را اساسی را به دانش‌آموز یاد بدیم و او را به فیزیک علاقه‌مند کنیم و او خود بعداً فیزیک را ادامه دهد. البته برای چنین کاری به آزمایشگاه داریم. اما متأسفانه ما در این زمینه بسیار ضعیف هستیم. کتاب‌های آزمایشگاه فیزیک عملاً بی‌فایده هستند زیرا معلمان کار آزمایشگاهی انجام نمی‌دهند یا کمی ساعت تدریس اجازه‌ی این کار را به آن‌ها نمی‌دهد. در نظام قدیم کتاب آزمایشگاه فیزیک را جدا کرده بودند. معلمان ما به کلاس‌های آموزش «تدریس در آزمایشگاه فیزیک» نمی‌رفتند و بهانه‌ی آن‌ها این بود که خود کتاب فیزیک ۱ حجمش آن‌قدر زیاد است که ساعت آزمایشگاه را هم باید به آن اختصاص بدهند. پس نیازی نیست که یاد بگیرند چگونه در «در آزمایشگاه فیزیک آموزش دهند». ولی اشکال اصلی در اینجا بود که معلمان ما مهارت آموزش دادن و آموزش عملی نداشتند و در واقع توان برگزاری آزمایشگاه را نداشتند و در پی کسب آن نیز نبودند. این مشکل هم همچنان نیز باقی است.

آسیب دیگر، در زمینه‌ی سنجش آموزش است که خود من عجلتاً نظارت بر آن را بر عهده دارم. پرسش‌ها در بسیاری موارد با محتوا و مسائل تدریس شده سازگاری ندارند. این نیز نکته‌ی مهمی است که معمولاً مشکل ایجاد می‌کند. بعضی از پرسش‌های پایانی کتاب درباره‌ی مطالبی است که درس نیامده‌اند، یا این که پرسش‌ها و مسائل معمولاً بر اساس سطح مشخصی از ارزشیابی، تهیه و تدوین نشدند. پرسش‌ها همین‌طور بی‌حساب و کتاب آمده‌اند و معلوم نیست دانش‌آموزی که بتواند یا نتواند به هر کدام پاسخ دهد چه سطحی دارد.

من باز من تأکید می‌کنم که این کاری که در نشست امروز همکاران و عزیزان ما انجام دادند کار بسیار ارزشمندی است. من به‌عنوان معلم فیزیک و به‌عنوان کسی که مسؤولیتی در آموزش و پرورش دارد این کار را ارج می‌گذارم. جلسه بسیار خوب و ارزشمندی است. این که از این منظر ما وارد نقد محتوای آموزشی بشویم، که محتوا تنزل یافته و دانش‌آموز با این وضع فارغ‌التحصیل و وارد جامعه می‌شود مسأله‌ای بسیار مهم است

که باید همه صاحب‌نظران بدان توجه داشته باشند. من بر این باورم که محتوای آموزشی و آموزش هر یک از درس‌ها باید از منظر صاحب‌نظران مجری یعنی معلمان، گروه‌های آموزشی و علاوه بر این کسانی که از این حد عبور کرده و معلمی را به استادی دانشگاه گره زدند بررسی شود.

دکتر بصیره: از آقای دکتر عمادی سپاسگزارم. نکته قابل توجه آنکه عنوان آسیب‌شناسی کتاب‌های فیزیک دست آقای دکتر کرامتی را باز می‌گذارد که از مسؤولین سرای اهل قلم و خانه کتاب نشست‌های دیگری درخواست کنند البته با زمانی بیشتر! در واقع من گمان دارم که حاضران در جلسه پیش‌ازپیش به اهمیت و ضرورت این‌گونه جلسات پی برده‌اند. اکنون از جناب آقای احمدی، عضو گروه فیزیک تألیف کتب درسی دعوت به سخنرانی می‌کنم. جناب آقای احمدی یکی از دست‌اندرکاران قدیمی تألیف کتب فیزیک آموزش و پرورش هستند. من بار دیگر از آقای دکتر کرامتی می‌خواهم که جلسات دیگری در این زمینه برگزار کنند. یعنی اکنون ضرورت این جلسات معلوم شد. مسأله صرفاً آسیب‌شناسی کتاب‌های فیزیک نیست مسأله آموزش است. اینجا مسأله نهادینه کردن یک تفکر است. یک آموزش علمی هست یک تفکر علمی است. این‌ها بایستی آسیب‌شناسی بشوند که امیدوارم آقای کرامتی آن را پیگیری کنند.

فصلنامه نقدکتاب

عوم محمد
و کاربری

سال اول، شماره ۱ و ۲
بهار و تابستان ۱۳۹۳

۳۱۱

آقای احمدی: با توجه به پیشنهادی که شما

فرمودید، به نظرم رسید که پرسش‌ها را مدون کنیم جلسه دیگری داشته باشیم و البته آقای دکتر عمادی نیز قول بدهند که در میان همکارانشان در وزارت آموزش و پرورش حضوری پررنگ‌تر داشته باشند! چون



من گمان می‌کردم آقای دکتر عمادی قرار است پاسخ انتقاداتی را که به حوزه مسؤولیت خودشان مربوط می‌شود بدهند خود ایشان نیز قبلاً به من همین را گفته بودند اما اکنون می‌بینم که خود ایشان به‌عنوان منتقد و به‌عنوان دبیری باسابقه و نه به‌عنوان معاون وزیر آموزش و پرورش صحبت کردند. الان به گمانم بحث کمی منصفانه شده است. چون قرار است «احمدی» در ۱۰-۱۵ دقیقه پاسخ یک ساعت و نیم انتقاد دیگران را بدهد!

دکتر بصیره: جناب آقای احمدی، بحث انتقاد و پاسخ‌گویی مطرح نیست همدلی مطرح است.

آقای احمدی: بسم الله الرحمن الرحيم. من مسؤولين برگزارکننده این جلسه تشکر می‌کنم. به‌رحال گمان دارم نقد پله ارزشمندی است که پای گذاشتن بر آن موجب می‌شود با وضعیت پیشین متفاوت شویم. ما هم تلاش می‌کنیم اشکالات موجود را ببینیم و در صورتی که واقعاً امکان برطرف کردنش را داشته باشیم به این کار اقدام کنیم.

در مورد وضعیت فیزیک در ایران باید عرض کنم که در سطح جهانی و بین‌المللی مهم‌ترین چیز آن است که بدانیم که ما بدانیم در آموزش فیزیک در چه سطحی هستیم. آخرین ارزیابی که در آموزش فیزیک برگزار شد در دو سال پایانی ۲۰۰۸ و ۲۰۰۹ برگزار شد.

در این آزمون میانگین جهانی ۵۰۰ و میانگین نمره ایران ۴۶۰ بود یعنی ۴۰ نمره کمتر از میانگین جهانی. در ریاضیات نیز همین میانگین‌گیری انجام شد که میانگین ایران و میانگین جهانی هر دو در حدود ۵۰۰ بود. یعنی در ریاضیات دقیقاً روی میانگین جهانی ایستاده بودیم. شاید یکی از دلایل آن این باشد که زمان آموزش ریاضیات در ایران بیش از زمان آموزش فیزیک است و همین کمک کرده که به هر حال این نمره ریاضی بالاتر باشد.

نکته مهمی که از این ارزیابی می‌توان به دست آورد این است که اگر ما دانش‌آموزان را در سه دسته تقسیم بکنیم و ۱۵ درصد تا ۲۰ درصد دانش‌آموزان به اصطلاح بالای هرم در نظر بگیریم ایران معمولاً جزو سه کشور اول دنیا است. یعنی ما محصول آموزش ما این بوده است که ۱۵ درصد دانش‌آموزان فوق‌العاده ممتاز داریم. سپس حدود ۵۰-۶۰ درصد دانش‌آموزانی متوسط و بقیه نیز به شدت ضعیف بودند و شاه‌کلید ماجرا هم همین جا است. یعنی نسبت دانش‌آموزان ضعیف به دانش‌آموزان دیگر در ایران حتی از کشورهای با میانگین پایین‌تر نیز بدتر بود که این نشانه عدم توازن در آموزش عمومی در ایران است.

نکته دیگری که باید در این ارزیابی مدنظر قرار دهیم این است که در بسیاری از موارد نتیجه آموزشی در ایران منفی شده بود یعنی دانش‌آموزان را دسته‌بندی کردند: دانش‌آموزانی که آن موضوع را آموزش ندیده بودند و دانش‌آموزانی که آن موضوع را آموزش دیده بودند و غالب بود میانگین پاسخ درست دانش‌آموزانی که آموزش ندیده بودند بهتر بود یعنی تفکر باز بود و دانش‌آموزان بر اساس آن می‌توانستند پاسخ بهتری بدهند اما آموزش موجب شده بود که فکر دانش‌آموز به اصطلاح قفل شود.

نکته دیگری که باید به آن اشاره کنم این است که ما در شرایط کمابیش با میانگین جهانی برابری می‌کنیم که کشورهای ضعیف (که حضورشان

می‌توانست میانگین جهانی را پایین بیاورد) در این آزمون شرکت نکردند یعنی نمره ما با میانگین نمره کشورهای که شرکت کردند و اغلب کشورهای خوبی هستند برابری می‌کند.

البته این که ما از خود ناراضی باشیم خوب است، این که شایستگی خود را بیش از این بدانیم نیز خوب است. اما بد نیست این را نیز در نظر داشته باشیم که وضعیت ما نسبت به میانگین جهانی بد نیست.

نکته دیگر آنکه ما نیز باور داریم یکی از مهم‌ترین مؤلفه‌هایی که در هر کشور به توسعه پایدار می‌انجامد همین آموزش است. و آموزش هم البته فقط فیزیک نیست. باید توجه داشته باشیم که در خیلی از کشورهای دنیا آموزش‌های تخصصی کم‌رنگ‌تر و آموزش‌های اجتماعی پررنگ‌تر شده است. در واقع امروزه در دنیا در پی پرورش شهروندانی هستند که سواد STL یا سواد علمی فناورانه مناسب قرن ۲۱ میلادی داشته باشند. این رویکردی است که بر اساس دنیای در حال تغییر امروز در پیش گرفته شده است.

به خاطر داشته باشیم امسال آخرین سال آموزش فیزیک یک و آزمایشگاه است به خاطر داشته باشیم سال بعد ما کلاس فیزیک یک و آزمایشگاه نداریم و سال بعد از آن هم فیزیک دو و آزمایشگاه نداریم و سال بعد از آن نیز سوم را. تا این که این سیستم از پیش‌دانشگاهی خارج و سیستم جدید جایگزینش شود.

چند روز پیش در جایی عرض کردم که باید کتاب درسی را نجات بدهیم. کتاب درسی در مدارس خیلی مظلوم واقع شده است. ارزیابی‌هایی که در آزمون‌های داخل ایران برگزار می‌شود نشان می‌دهد که ایرانی‌ها در خواندن و فهمیدن بسیار دچار مشکل هستند. یکی از دلایل این است که کتاب‌های درسی در اصل محور آموزش نیستند. جزوه‌ها و کتاب‌های کمک‌آموزشی غیراستاندارد جایگزین آن‌ها شده‌اند.

آقای دکتر کلاغ سفید هر روز صبح ساعت شش و نیم صبح شروع می‌کند و می‌گوید: «یک برنامه کمک‌آموزشی ۸ کتاب درس‌های هشتم را یکجا کرده‌ایم». این‌ها به جای دانش‌آموزان آزمایش کرده‌اند، به جای دانش‌آموزان مشاهده کرده‌اند به جای دانش‌آموزان فکر کرده‌اند و به جای دانش‌آموزان نوشته‌اند و سرانجام یک کتاب ۴۰۰ صفحه‌ای درست کرده‌اند. هر ۵۰ صفحه‌اش مربوط به یک کتاب درسی است. بیاید کتاب درسی را از شر جزوه‌های بی‌سروتهی که جایگزین کتاب درسی شده‌اند نجات بدهید. خوش‌بختانه ما در رشته‌ای تحصیل کرده‌ایم که استانداردهایی برای آموزش آن وجود دارد. یعنی اگر فرضاً پشت میز نشستیم بودیم

و می‌خواستیم در مورد ادبیات فارسی صحبت کنیم استانداردهای جهانی برای آموزشش وجود نداشت. ما وقتی که می‌خواهیم یک کتاب را تألیف یا اصلاح بکنیم از همه تجربیات استفاده می‌کنیم این را به شما نشان می‌دهیم هر قسمتی را که خواستید. آقای معتمدی و خانم دکتر فدایی دوستانی هستند که در شورای ما حضور داشته‌اند و کاملاً و از نزدیک با کار ما آشنا هستند. من قبول دارم که در این کتاب‌ها به‌رغم همه دقت‌ها و سخت‌گیری‌هایی که همه اعضا شورای ما و کمیته کاری ما دارند ممکن است بعضی از مشکلات و معضلات بازهم وجود داشته باشد اما به یاد داشته باشیم که در دنیا رشته‌های آموزش داریم. یکی از دوستان من رئیس یکی از دانشگاه‌های ایران بود. با او در مورد آموزش رشته فیزیک صحبت می‌کردم. او می‌گفت «مگر چنین رشته‌ای هم در دنیا وجود دارد». یعنی بسیاری از اساتید دانشگاهی ما نمی‌دانند که رشته آموزش فیزیک وجود دارد، رشته آموزش ریاضی وجود دارد، رشته آموزش علوم وجود دارد. آموزش در دنیا یک تخصص خیلی جدی شده است. نمی‌توانیم بگوییم الکتریسیته را چرا در سال اول گفته‌اید؟ بستگی به نوع گفتن در مورد الکتریسیته دارد. الکتریسیته در جاهای دیگر دنیا نیز در دوره ابتدایی گفته می‌شود. نحوه این گفتن و چگونگی پرداختنش مهم است. مگر ما مکانیک را در فیزیک پایه نمی‌خوانیم و بعد نمی‌رفتیم کتاب گلدشتاین را بخوانیم؟ پس این‌ها سطوح مختلفی هستند که در آموزش وجود دارند.

به نظر من در یک کشور آموزش همه چیز است، ولی کتاب درسی همه چیز آموزش نیست. مهم‌ترین بخش آموزش معلم است. هیچ چیزی در دنیا باصلاّت‌تر از معلم نیست. خیلی جاها برای آموزش کتاب درسی نمی‌دهند فقط برنامه درسی دارند. برنامه درسی در کنار معلمی دانا و توانا باعث رشد می‌شود. آقای معتمدی گفتند که قبلاً هر ارگانی، هر گروهی و هر جایی می‌توانست کتاب درسی بنویسد. چه شد که کتاب درسی یگانه شد؟

امروزه ما می‌توانیم کشورها را به دو-سه دسته تقسیم کنیم کشورهایی که در نظام آموزشی خود اصلاً کتاب درسی نمی‌دهند. کشورهایی که در نظام خود کتاب‌های درسی مختلف وجود دارد و دست آموزگار در انتخاب کتاب درسی باز است. و کشورهایی مثل کشور ما که تک کتاب درسی هستند. وقتی کتاب درسی «تک کتاب» شود مانند اسکناس سند ملی می‌شود. یکسری مشکلات دارد و البته مزایایی نیز دارد به هر حال زمانی تصمیم گرفته‌اند که کتاب درسی واحد باشد.

فصلنامه نقدکتاب

۴۰۰۰
و کارپردازی
سال اول، شماره ۱ و ۲
بهار و تابستان ۱۳۹۳

۳۱۴

این‌که واحد گرمای ویژه در شیمی یک چیز و در فیزیک چیز دیگری باشد به معنی عدم ارتباط دو کتاب نیست بلکه فقط یک تبدیل واحد است. خواهش من این است که ما از این منظر نگاه نکنیم که هدف از نقد کتاب چیست؟ بعد از هدف آموزش چیست؟ چه کسی قرار است آن را اجرا کند؟ چه کسی قرار است این آموزش را ارزشیابی کند و چگونه؟ گمان دارم که بهتر است به نقد آموزش نیز بپردازیم. من واقعاً از اتحادیه تشکر می‌کنم سال‌ها پیش خودم به اتحادیه پیشنهاد کردم کتاب بنویسید کتاب درسی بنویسید. چند سال پیش از این پیشنهاد کردم که این کار را در اولویت‌های خود بگذارید. اگر موفق شدید اتحادیه‌های زیست‌شناسی و ریاضی و اتحادیه‌های دیگر نیز کتاب درسی را می‌نویسند. بعضی‌ها فکر می‌کنند که ما نشستیم که کتاب بنویسیم صفحه‌های یک میلیون تومان پول بگیریم ماهم نمی‌خواهیم چنین باشد. فراموش نمی‌کنم که حدود سال ۷۴ جلسه‌ای داشتیم که نمایندگان تمام استان‌ها در آن شرکت داشتند. در آنجا درباره‌ی این که چرا آزمایشگاه با فیزیک تلفیق شد و چرا آزمایشگاه با شیمی تلفیق شد و چرا با زیست‌شناسی تلفیق شد اعتراض‌های مطرح شد. ۳۰ تن از نمایندگان استان‌ها با این کار مخالف بودند. این تصمیم شورای عالی آموزش و پرورش بود ما هم مجری آن بودیم. آن‌ها به توضیحی دادند که ما هم آن را پذیرفتیم. توضیحی که به ما دادند این بود که به ما گفته‌اند مگر می‌شود فیزیک را از آزمایشگاه جدا کرد؟ من از یادم نمی‌برم که در دانشگاه تهران ما ترم اول-دوم می‌رفتیم فیزیک را پاس می‌کردیم دو سه ترم بعد می‌رفتیم آزمایش‌هایش را دست‌کاری می‌کردیم که آخرسر همان عددی بشود که در کلاس گفته شده بود. در آنجا گفته شد که این چه آزمایشگاهی است و این چه آموزش فیزیک است؟ من همیشه این را گفته‌ام که به یک معلم آلمانی بگوئید که یک ساعت و نیم وقت داری قانون اهم را درس بدهی و به یک معلم ایرانی نیز همین را بگوئید معلم ایرانی می‌گوید: «بچه‌ها وقت نداریم سریع بنشینید من می‌خواهم قانون اهم را پای تخته درس بدهم». ولی معلم آلمانی می‌گوید: «یک ساعت و نیم بیشتر وقت نداریم برویم آزمایشگاه قانون اهم را ببینید».

نگاه‌ها به آموزش فیزیک متفاوت است ما در بعضی مدارس به افرادی دو ماه فرصت دادیم یک فصل یا دو فصل را درس بدهند حتی یک ساعت به آزمایش اختصاص ندادند. این که معلم می‌گوید «وقت نداریم» برمی‌گردد به نگاه ما به آن معلم. مؤسساتی هستند که پیوسته دارند کتاب آزمون تهیه می‌کنند و به خودشان اجازه می‌دهند که از هر چه آن چه که از قدیم در کتاب‌های درسی آمده سؤال طرح کنند!

فصلنامه نقدکتاب

علوم
و کار
بردی

سال اول، شماره ۱ و ۲
بهار و تابستان ۱۳۹۳

۳۱۵

کنکور که از این هم جالب‌تر است. ما در کتاب‌های فیزیک آونگ مخروطی را بررسی نمی‌کنیم اما یکی دو بار در کنکور از آن سؤال آمده است. هر وقت آموزش ایران را نگاه می‌کنم یاد آن خاطرات فاینمن از فرصت مطالعاتی برزیل می‌افتم که در کتابش از آن یاد کرده است. آموزش فیزیک و آموزش بقیه دروس در ایران شبیه آن چیزی است که در برزیل اتفاق افتاد. از دانش‌آموزان یا دانشجویان می‌پرسند که گشتاور نیرو چیست همه تعریفش کردند بعد که از تفاوت گشتاور لولای در یا درهای بزرگ و کوچک می‌پرسیدند کسی نمی‌توانست پاسخ بدهد. در مورد نور فلورسنت همه حفظ بودن که چه چیز است. ولی اگر مثلاً کنار دریا می‌گفت اینجا نورش با فلان جا چه فرقی می‌کند هیچ کس حرف نمی‌زد. دقت بفرمایید به نظر من بیراهه‌های مجاور آموزش فیزیک ما به‌شدت بیشتر از آن چیزی هست که گمان می‌کنیم.

من فقط یک نکته دیگر را اضافه کنم. ما دو سال است که دو کتاب درسی فیزیک را ساده کرده‌ایم. حرکت را از دو بعد تغییر دادیم به یک بعد تمام آن شیپ خط فاصل و خط مماس همه این‌ها را حذف کردیم سقوط آزاد را کلاً برداشتیم بردارها را جمع‌وجورتر ارائه کردیم فصل‌های پایانی را دوباره جمع‌وجورتر کردیم اما شما بروید ببینید در کلاس‌ها هنوز چه می‌گذرد. من حداقل امسال ده تا بازدید که داشتم و دیدم که معلمان هنوز این موضوعات را رهان نکرده‌اند.

وقتی دلیلش را می‌پرسیم معلم در پاسخ می‌گوید: «در آزمون فلان جا از این مباحث سؤال می‌دهند». در واقع معلم می‌گوید که اگر من این مباحث را درس ندهم دانش‌آموز من نمی‌تواند به این پرسش‌ها پاسخ دهد.

وقتی مبحثی به‌صورت رسمی حذف شده است چه کسی باید بر آزمون نظارت کند تا از مباحث حذف شده سؤال در آن‌ها نیاید. به نظر من مهم‌ترین مشکل در بخش نظارت است. چه کسی باید جلوی جزوه نوشتن‌های غلط را بگیرد. جلوی حاشیه‌نویسی را عرض نمی‌کنم، جلوی جزوه نوشتن‌های نادرست را چه کسی باید بگیرد. دیروز داشتم جزوه یک معلم نمونه یکی از مناطق را می‌خواندم. ایشان در تعریف جرم آورده بود: «تعداد ذرات تشکیل دهنده جسم»

در پایان ضمن پوزش بابت اطالۀ کلام من هم به نوبۀ خود از آقای دکتر کرامتی می‌خواهم که باز هم از این نشست‌ها ترتیب بدهند و این کار ادامه یابد چون من میدانم الآن چه بحث‌های سازنده‌ای می‌تواند در ادامه همین صحبت‌های عزیزان تداوم پیدا کند.

یونس کرامتی: خانم دکتر منیژه رهبر یک بار به من گفتند که در یکی از آزمون‌های مهم سؤال بسیار ساده‌ای پرسیده بودند بدین قرار: وزن یک تخم‌مرغ چه قدر است و گزینه‌ها: ۵ گرم، ۵۰ گرم یا ۵۰۰ گرم. و شگفت آنکه بیشتر دانش‌آموزان نتوانسته بودند درست پاسخ دهند. به نظر من وقتی آموزش فیزیک نتواند توانایی حل مسأله‌ای به این سادگی را به فارغ‌التحصیل دیپلم ما بدهد معلوم است که مشکلات جدی وجود دارد. خوب من هم هیچ‌وقت به فکر وزن کردن تخم‌مرغ نیفتاده‌ام. ولی باید تصویری از ۵ گرم و ۵۰۰ گرم داشته باشم و از آنجا بفهمم که تخم‌مرغ حتماً بیش از ۵ گرم و حتماً کمتر از ۵۰۰ گرم است. پس پاسخ احتمالاً ۵۰ گرم است. برحسب اتفاق دیروز پسر من سؤالی دربارهٔ محاسبهٔ تقریبی و گرد کردن داشت. که مثلاً اگر به مقدار خاصی سرم نیاز داشته باشیم و هر شیشه سرم نیز فلان قدر سرم داشته باشد در مجموع به چند شیشه سرم نیاز دارم. کاملاً پیدا بود که خود طراح سؤال هم به این توجه نداشته است که عدد اول بر عدد دوم بخش‌پذیر است و تقسیم باقی‌مانده نمی‌آورد. درحالی‌که این سؤال باید طوری طرح می‌شد که جواب از این راه به دست آید: «دو رقم اول دو عدد را بر هم تقسیم کن، اگر پاسخ از ۳ بیشتر و از چهار کمتر بود به چهار شیشه نیاز است». ولی این اصلاً مدنظر طراح سؤال نبوده است. چون عددها به هم قابل تقسیم بوده‌اند. یعنی عددی را گذاشته بود که دانش‌آموز تا آخرش برود و محاسبه کند! نمی‌دانم که در ذن طراح چه می‌گذشته است؟ این که عدد ۳،۱۲۵ را در بیاورد. بعدش بگوید چهار. در صورتی که وقتی شما چهار را امتحان می‌کنید و می‌بینید نمی‌خورد، سه را امتحان می‌کنید و دیگر لازم نیست اعداد این تقسیم را محاسبه کنید. یعنی به‌طور کلی مفهوم تقریب و محاسبهٔ تقریبی نه در آموزش ریاضیات و نه در آموزش فیزیک.

آقای احمدی: من فرصت نکردم به این نکات اشاره کنم. ما در دو سال گذشته کتاب‌های درسی را نوسازی کردیم. در این نوسازی بعضی از مهارت‌هایی که غفلت شده بود، مورد توجه قرار گرفت. مثلاً اگر در مورد خازن صحبت کردیم، دانش‌آموزان ما می‌توانستند سخت‌ترین و پیچیده‌ترین مسائل خازن را حل بکنند اما اگر ۱۰۰ تا خازن را می‌ریختیم روی این میز آن را نمی‌شناختند. دقت بفرمائید ما این مشکلات را برطرف کردیم. ما در مورد مثلاً فیبراسیون قلب، ما برای این کفشک‌هایی که برای شوک الکتریکی استفاده می‌کنند، مسألهٔ عینی دادیم. ما برای یک کیبورد که چقدر کلید می‌رود پائین تا سنس بگیرد در خازن مطلب دادیم. پس الان اصلاً این اشکالی که شما اشاره کردید به کتاب ما وارد نیست. ما می‌گوییم تعادلی باید وجود داشته

باشد. یک بخشی از این مسائل کاربرد است. افراط از هر سو باعث می‌شود که این موازنه به هم بخورد. یک وظیفه دیگر ما ایجاد نگرش است. ما باید نگرش درستی درباره علم درست کنیم. یعنی همان چیزی که فکر می‌کنم محور اصلی فرمایشات آقای دکتر اکباتانی است. این نگرش باید درست بشود. اگر آقای دکتر امانی می‌آمدند، اسم این‌ها را شایستگی می‌گذاشتند. همه یک ربع صحبتشان را درباره همین حرف می‌زدند. متوجهید؟ یعنی می‌خواهم این را بگویم که گروه مؤلفانی که آنجا هستند سعی می‌کنند از بهترین‌ها استفاده نکنند. من یک چیزی را می‌گویم و شما تا کنه قضیه را بگیرید.

آقای دکتر اکباتانی، ما سال گذشته در بخش ترمودینامیک دچار مشکل شدیم. ما پنج جلسه در کارگروه صحبت کردیم. نتیجه نداد. شورا تشکیل دادیم دیدیم نتیجه نمی‌دهد. رفتیم دو سه نفری که در ترمودینامیک صاحب‌نظر بودند، مثل آقای دکتر سعادت از دانشگاه صنعتی شریف را دعوت کردیم. خیلی تعجب کردند که ما این قدر عمیق به این مطالب نگاه می‌کنیم.

دکتر اکباتانی: خوب این وظیفه شماست!

آقای احمدی: گفتند ما هم در این باره نمی‌دانیم. با آقای واکر (از نویسندگان فیزیک هالیدی) در آمریکا ارتباط برقرار کردیم. آقای واکر گفتند من تا یک هفته دیگر به شما جواب می‌دهم. بعد گفتند اجازه بدهید من یک ماه دیگر روی این موضوع کار بکنم. بعد از دو ماه گفتند شما ایرانی‌ها درست گفتید و من از سال بعد کتاب فیزیک هالیدی را اصلاح می‌کنم.

دکتر اکباتانی: حالا این مسأله چه بود؟

آقای احمدی: در مورد بازده ماشین‌های واقعی و ماشین‌های آرمانی. قانون دوم ترمودینامیک در بخش بازده. حالا اگر روزی آمدید آن‌جا من کل مطلب را باز می‌کنم و به شما می‌گویم. ببینید ما در مورد یک پاراگراف از کتاب‌های درسی ناگهان شش هفته یا هفت هفته با متخصصان صاحب‌نام دنیا صحبت می‌کنیم. ولی همین کتابی که با همین دقت نوشته می‌شود به گوشه‌ای پرت می‌شود و معلم نمونه‌ما می‌نویسد تعداد ذرات تشکیل‌دهنده یک جسم را جرم گویند! یعنی مظلومیت کتاب خیلی جدی شده است و اگر نجاتش ندهیم کشورمان به قهقرا می‌رود. آقای دکتر اکباتانی فرمایش زیبایی داشتند. گفتند اگر این کتاب نبود ما معلوم نبود امروز کجا بودیم. چرا آمار رسمی نخبگانی که از ایران به آمریکا و کانادا و اروپا می‌روند حدود ۱۷۰ هزار نفر است! ۱۷۰ هزار را در ۲۰ میلیون دلار که هزینه صرف شده برای هر شهروند این چنین

است ضرب کنید! ما چقدر فرار سرمایه داریم؟ بعد آن‌هایی که می‌روند آن‌جا از ما و نظام طلبکار می‌شوند. چه کسی این آموزش را انجام می‌دهد؟ چرا مدیر بخش استنفورد می‌گوید: «بالاترین سواد را در اقلیت‌های آمریکائی، ایرانی‌ها دارند؟». این محصول کدام آموزش است؟

دکتر اکباتانی «اشکال ما همین است. صحبت اصلی این است که چرا نظام آموزشی این‌گونه است که این اتفاق بیفتد؟ اساساً به خاطر این است که فایده‌گرا است. بحث این است که سه چیز در دنیا مخرب و ویرانگر ذهن است: یکی اثبات‌گرایی است، یعنی نگاه عینی فقط به مسائل داشته باشیم. یکی فایده‌گرایی و یکی اقتضاگرایی. یعنی به اقتضای روز حرف بزنید و اصول را کنار بگذارید. ما هیچ راهی نداریم جز این‌که با اصول منطبق شویم. اصول هم عبارت است از اصولی که به انسان این توانایی را بدهد که بتواند طوری فکر کند که بتواند برای آینده‌اش تصمیم بهینه بگیرد. چرا من اشتباه می‌کنم؟ چرا زعما اشتباه می‌کنند و تصمیمشان را عوض می‌کنند؟ چون آن‌ها هم در همین سیستم آموزش دیده‌اند. چند بار تصمیم اقتصادی در ایران گرفته شد و دو سال بعد عوض شد؟ به اقتضای زمان که آن لحظه چه می‌گوید؟ حالا همین کار را در یک کارخانه انجام بدهید، رئیس کارخانه هر روز یک تصمیم می‌گیرد. هر روز یک کاری انجام می‌شود.

آقای احمدی: هر روز مدیرها عوض می‌شوند آقای دکتر. پس سیستم کلاً عوض می‌شود.

دکتر اکباتانی: چرا این طور است؟ چون هیچ کس تفکر نمی‌کند. بحث تفکر خیلی مهم است. آدم‌ها طوری بار می‌آیند که بتوانند فکر کنند و برای حوزه مسؤولیتشان تصمیم بگیرند و منتهی به نتیجه مطلوب شود. تصمیم بگیرند که بعداً بتوانند نتیجه‌اش را ارزیابی کنند و بتوانند بعداً بهترش کنند و در ایران هیچ کس این روش را نمی‌داند. نظام آموزش و پرورش ما این را یاد نمی‌دهد. چرا؟ چون باید فن یاد بدهد. آن هم به یک عده اقلیت. همشاگردی‌های دوره دبستان من ۴۰ نفر بودند. ۵ نفر خوب شدند. ۵ نفر متوسط. ۳۰ نفر هم هیچ نشدند!

احمدی: شاید آن‌ها زندگی‌شان بهتر از شما باشد.

اکباتانی: شاید! من نمی‌دانم. ولی اهداف آن نظام آموزشی برآورده نشد. چون می‌خواست این ۴۰ نفر را آدم کند. نشد. ۵ نفر شدند! بحث اینجاست.

آقای احمدی: چیزی که ما به آن توجه نمی‌کنیم هزینه جهل است. ما می‌گوییم آموزش و پرورش وزارت‌خانه‌ای است که مصرف می‌کند و تولید ندارد. آدمی که به علم آشنا نشود، اعتقادات درستی پیدا نکند و به معنای واقعی که آقای دکتر گفتند انسان نشود، می‌شود یک قاتل، می‌شود یک راننده خیلی بد. با اتوبوس چهل نفره می‌رود می‌زند به یک اتوبوس چهل نفره دیگر و هشتاد نفر کشته می‌شوند. هزینه جهل خیلی بالاست آقای دکتر. در مقابل این که انسان دانش معمولی داشته باشد، نمی‌گوییم که دانشمند شود، یعنی یک شهروند امروزی شود. یعنی آن سواد معمولی که لازم است. این هزینه جهل هزاران برابر و شاید ده‌ها هزار برابر است.

فصلنامه نقدکتاب

**علوم مدرن
و کاربردی**
سال اول، شماره ۱ و ۲
بهار و تابستان ۱۳۹۳

دکتر اکباتانی: نظام آموزش و پرورش بر پایه ایده امیرکبیری که از روز اول دارالفنون درست کرد و البته چاره دیگری هم نداشت بنا نهاده شد. ولی بعدها این تفکر ایجاد شد که کل آموزش این است.

دکتر بصیره: من یکی از مدافعان تحول کتاب فیزیک هستم. من ارتباطم با آموزش و پرورش قطع نمی‌شود. من نوه اول را فرستادم دانشگاه علامه دانشجو شد! ولی نوه دیگر تازه رفت اول ابتدایی!

من از طریق نوادگان این کتاب‌ها را ورق می‌زنم. می‌بینم که چه تحولی ایجاد شده است. این تحول را در قالب کتاب می‌بینم ولی تحولی را در تفکر معلم نمی‌بینم. نوه بزرگ من که رفت علامه، چهار سال خارج بود. به ایران که آمد از رفت اول راهنمایی. پس از یک ماه معلم علوم آن‌ها از شاگردان خواسته بود که به سؤالی پاسخ دهند. این کودک این چیزها را در آن جا یاد گرفته بود. او دو روز وقت گذاشت و خودش وسیله‌ای ساخت تا آن چیزی را که می‌خواهد پاسخ دهد به دوستان و خانم معلمش نشان بدهد. ظهر که برگشت دیدم گرفته است و گفت که من دیگر مدرسه نمی‌روم. کتاب علومش را پرت کرد و گفت دیگر علوم نمی‌خوانم. گفتم چرا؟ گفت: خانم معلممان گفته که رفتی برای من اسباب‌بازی درست کردی؟ من گفتم این را پاسخ بده. نوشته‌ات کو؟ هرچه گفتم من از روی این توضیح می‌دهد معلم به من نمره صفر داد به خاطر عدم انجام تکلیف چون من این را کتبی ننوشته بودم». او تا آخر دبیرستان از علوم زده شد.

پی‌نوشت

1. Edward F. Redish