



برنامه درسی

محمدرضا خوش‌بین خوش‌نظر
کارشناس گروه فیزیک دفتر
برنامه‌ریزی و تألیف کتب درسی
khoshbin@talif.sch.ir

آموزش فیزیک در چین

اشاره

بنا به آمار رسمی، جمهوری خلق چین در دهه اخیر بیشترین شتاب توسعه را در تمامی کشورهای جهان دارد و حتی در دوران رکود اقتصادی اخیر در ایالات متحده و اروپا نیز این روند ادامه یافته است. به نظر می‌رسد بررسی تاریخچه برنامه درسی کشورهای نظیر چین بتواند آموزه‌های خوبی را برای کشورمان در جهت توسعه داشته باشد. به‌ویژه که برنامه درسی ملی در راه است و بدون شک بررسی برنامه‌های درسی کشورهای نظیر چین می‌تواند راه‌گشا باشد. این مقاله به تحول برنامه درسی فیزیک جمهوری خلق چین می‌پردازد.

کلیدواژه‌ها: برنامه درسی، دوره دبیرستان، درس فیزیک، دانش نظری، انقلاب فرهنگی، علوم آزمایشگاهی

در دبیرستان‌های چین براساس برنامه درسی یکسانی در سرتاسر چین صورت گرفته است که البته چنان‌که خواهیم دید در طول زمان تغییر کرده است. این برنامه شامل اهداف، محتوا، روش‌ها و الزامات آموزش فیزیک، و تعداد ساعات‌های آموزش برای هر درس مشخص است. (۲) تأثیر فوق‌العاده این برنامه درسی بر فراگیری فیزیک است. به دلیل یک شکل بودن برنامه‌های درسی و تعداد بسیار زیاد دانش‌آموزان، این برنامه احتمالاً با هیچ نقطه‌ای در جهان قابل مقایسه نیست. (۳) تأثیر صافی‌های سیاسی و عقیدتی روی این برنامه درسی. شاید این برنامه از معدود برنامه‌های درسی باشد که نه فقط به شدت تحت تأثیر تحولات حوزه‌های فیزیک است، بلکه تحت تأثیر تحولات سیاسی چین و رابطه این کشور با سایر کشورها نیز بوده است.

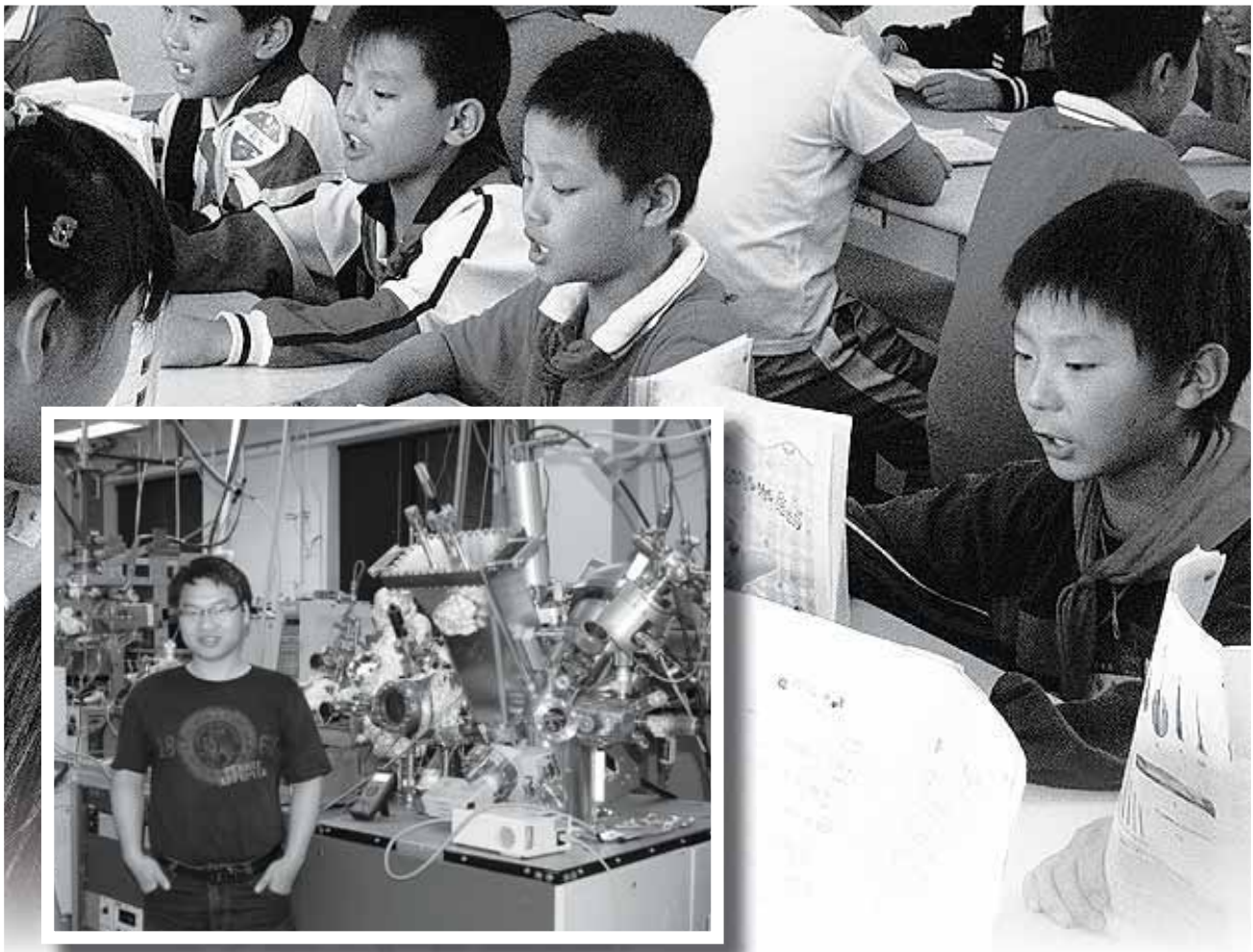
تاریخچه

پیش از سیطره کمونیسم در سال ۱۹۴۹، هیچ برنامه درسی فیزیک یک شکلی وجود نداشت. با تأسیس جمهوری خلق چین تلاش برای استاندارد کردن آموزش فیزیک در دبیرستان‌ها آغاز شد. از آن زمان تاکنون، برنامه درسی ملی فیزیک در چین هفت بار دچار تغییرات

از زمان تأسیس جمهوری خلق چین، هفت برنامه درسی اصلی فیزیک در این کشور به اجرا درآمده است. این مقاله به تحول این برنامه‌ها می‌پردازد و تغییر این برنامه‌ها را از منظر چشم‌اندازها، محتوا، ساعت‌های تدریس و شیوه‌های آموزشی تحلیل می‌کند.

فیزیک از مباحث اصلی آموزش در دبیرستان‌های چین است. اهمیت آن فقط اندکی کمتر از زبان و ادبیات چینی، ریاضیات و زبان‌های خارجی است. در طول ۶ سال دبیرستان (شامل سه سال دبیرستان مقدماتی و سه سال دبیرستان عالی) دانش‌آموزان مجبورند فیزیک را ۵ سال، که معمولاً از سال دوم شروع می‌شود، بخوانند. بیش از ۳۰٪ از دانش‌آموزانی که در کل دبیرستان‌های چین ثبت‌نام می‌کنند، درس فیزیک را برمی‌گزینند. همچنین فیزیک یکی از دروس الزامی امتحان دو سالانه ورود به کالج‌های چین برای دانش‌آموزانی است که می‌خواهند در رشته‌های علوم طبیعی و مهندسی ادامه تحصیل دهند. نمره آزمون فیزیک، سرنوشت بسیاری از دانش‌آموزان را تعیین می‌کند.

در برنامه فیزیک دبیرستان‌های چین چند ویژگی به چشم می‌خورد: (۱) یک شکل بودن این برنامه از زمان سیطره کمونیسم در سال ۱۹۴۹، آموزش فیزیک



**تأثیر فوق العاده
این برنامه درسی
بر فراگیری
فیزیک، به دلیل
این شکل بودن
برنامه‌های درسی
و تعداد بسیار
زیاد دانش آموزان،
احتمالاً با هیچ
نقطه‌ای در جهان
قابل مقایسه
نیست**

سایه سنگین اتحاد جماهیر شوروی بیرون آمد و رنگ و بوی چینی به خود گرفت. در سال ۱۹۶۳، چین سومین برنامه درسی فیزیک خود را تدوین کرد. برنامه‌ای که تأکید آن بر کاربرد فیزیک در صنعت، کشاورزی، علوم و فناوری به همراه پرورش قابلیت‌های ذهنی دانش‌آموزان بود.

چهارمین برنامه درسی فیزیک، پس از انقلاب فرهنگی مائوتسه‌توئنگ به تصویب رسید. در دوران انقلاب فرهنگی به سال‌های ۷۶-۱۹۶۶ نظام آموزشی چین دچار هرج و مرج شد و هیچ برنامه درسی یک شکلی در دبیرستان‌ها وجود نداشت. در سال ۱۹۷۷، آزمون سراسری برای ورود به کالج‌ها دوباره راه‌اندازی شد و دوباره فیزیک یکی از مواد امتحانی الزامی برای دانش‌آموزانی شد که قصد ادامه تحصیل در یکی رشته‌های علوم طبیعی یا مهندسی را داشتند. برای کمک به آماده‌سازی دانش‌آموزان برای امتحان ورودی کالج‌ها و بازسازی استانداردهای آموزش فیزیک دبیرستان‌ها، چهارمین برنامه درسی فیزیک در سال ۱۹۷۸ تدوین شد و سپس در سال ۱۹۸۰ اصلاح گردید. در این برنامه به انتخاب مباحثی از فیزیک جدید توجه شده بود و بر پرورش قابلیت‌های دانش‌آموزان و آموزش عملی تأکید می‌شد.

بنیادی شده است. هر تغییر نشان‌دهنده تحولی اساسی در آموزش فیزیک ناشی از رویدادهای اقتصادی معین در این کشور است.

پیش‌نویس نخستین برنامه درسی ملی فیزیک در سال ۱۹۵۰ نوشته و در دسامبر ۱۹۵۲ به اجرا گذاشته شد. تأکید این برنامه درسی بر محتوای نظری فیزیک بود و کمتر به جنبه‌های عملی آن می‌پرداخت. اهمیت آن در یکسان‌سازی آموزش فیزیک در دبیرستان‌های چین بود. در اواسط دهه ۵۰، چین در حال بازسازی اقتصادی خود بود و همه‌چیز را از اتحاد جماهیر شوروی که آن را «برادر بزرگ» می‌خواند، گرتنه‌برداری می‌کرد. از این‌رو، آموزش فیزیک در دبیرستان‌های چین متأثر از اتحاد جماهیر شوروی شده بود. با استفاده از برنامه درسی فیزیک شوروی به عنوان اساس کار، چین دومین برنامه درسی فیزیک خود را با لحاظ شرایط بومی در سال ۱۹۵۶ تدوین کرد. تأکید این برنامه بر نقش اساسی فیزیک در اقتصاد و فناوری بود.

در اواخر دهه ۵۰ و اوایل دهه ۶۰ میلادی، روابط چین و شوروی رو به سردی نهاد و سرانجام قطع شد. از آن پس، چین بر آن شد که اصلاحات آموزشی خود را انجام دهد. آموزش فیزیک در دبیرستان‌های چین از زیر

به دلیل تفاوت کیفیت معلمان، دانش‌آموزان و تسهیلات آموزشی در دبیرستان‌های مختلف، کمیسیون آموزش چین پنجمین برنامه درسی فیزیک را در سال ۱۹۸۶ براساس الزامات جداگانه برای دبیرستان‌های مقدماتی و عالی تدوین کرد. این برنامه، استانداردهای آموزشی دوگانه‌ای را یکی برای دبیرستان‌هایی با معلمان با کیفیت بالاتر و تسهیلات آموزشی برتر، و دیگری برای دبیرستان‌هایی با معلمان با کیفیت پایین‌تر و تسهیلات آموزشی ناکافی وضع کرد.

ششمین برنامه درسی ملی فیزیک در سال ۱۹۹۲ برای آموزش اجباری ۹ ساله در جمهوری خلق چین تدارک دیده شد. این برنامه در ادامه همان برنامه سال ۱۹۸۶، با تمرکز بر استانداردسازی الزامات آموزش فیزیک در دبیرستان‌های عالی بود.

در سال ۱۹۹۷ کمیسیون آموزش چین هفتمین برنامه درسی فیزیک ملی را برای بازنگری در برنامه ششم و تقسیم هرچه بیشتر درس‌های فیزیک دبیرستان‌های عالی به درس‌های اجباری و اختیاری تدوین کرد. هدف این بود که دانش‌آموزان بتوانند مسیرهای شغلی متفاوتی را دنبال کنند. این برنامه برای تدارک راهبردهای آموزش فیزیک پس از ۹ سال آموزش اجباری تدارک دیده شده بود و از فشار درس‌ها بر روی دانش‌آموزان می‌کاست. از آن زمان تاکنون به استثنای یک اصلاحیه، برنامه درسی فیزیک در جمهوری خلق چین تغییر نکرده است.*

چرخش چشم‌اندازها

سه تغییر اساسی در چشم‌اندازهای آموزش فیزیک در دبیرستان‌های چین رخ داده است. نخست، تأکید برنامه از دانش نظری فیزیک بر پرورش قابلیت‌های فردی دانش‌آموزان تغییر کرده است. در دهه‌های ۵۰ و ۶۰ میلادی، برنامه درسی فیزیک دبیرستان‌های چین بر انتقال صرف دانش نظری تأکید داشت. پس از پایان انقلاب فرهنگی تأکید نه تنها بر دانش صرف، بلکه بر ارتقای توانایی‌های آزمایشگاهی نیز بوده است.

تغییر دیگر، تأکید بر گرایش‌های علمی و روش شناختی، به جای تأکید بر آموزش‌های سیاسی و عقیدتی است. پیشتر، ویژگی بارز آموزش فیزیک در چین، تأکید بر القای مفاهیم ایدئولوژیکی، میهن‌پرستانه و سوسیالیستی بود. در برنامه درسی پس از انقلاب فرهنگی، اجزای

سیاسی در کل برنامه درسی و از جمله فیزیک، کم‌رنگ شده است.

سرانجام گرایش آماده کردن شاگردان برای پیدا کردن کار به جای درخواست به ادامه تحصیل در کالج‌ها به چشم می‌خورد. پیش از دهه ۹۰ هدف اصلی آموزش فیزیک در دبیرستان‌ها آماده کردن دانش‌آموزان برای امتحان ورودی کالج‌ها بود. از دهه ۹۰ به بعد، تأکید بیشتر بر مفاهیم بنیادی فیزیک و مهیا نمودن دانش‌آموزان برای پیدا کردن کار بوده است، زیرا فقط حدود $\frac{1}{10}$ فارغ‌التحصیلان دبیرستان‌ها می‌توانند وارد کالج‌ها و دانشگاه‌ها شوند.

محتوا و ساعت‌های تدریس

در دبیرستان‌های مقدماتی (نوعاً با دانش‌آموزانی در سن‌های بین ۱۳ تا ۱۵ سال)، و به‌ویژه در دبیرستان عالی (نوعاً با دانش‌آموزانی در سن‌های بین ۱۶ تا ۱۸ سال)، ساعت‌های آموزش مباحث مکانیک، الکتریسیته و مغناطیس بر سایر درس‌های فیزیک غلبه دارد. فیزیک گرما و اپتیک نیز، به‌ویژه در دبیرستان‌های عالی، نسبتاً مهم هستند. ساعت‌های تدریس اپتیک به تدریج در حال کم شدن است. مبحث آکوستیک نیز پس از کاهش ساعت‌های تدریس، به کلی حذف شده است. در دبیرستان‌های عالی، مباحثی از فیزیک نوین نیز ارائه می‌شود. برای مثال، مبانی الکترونیک، فیزیک اتمی و فیزیک هسته‌ای اضافه شده است و آخرین برنامه درسی شامل مباحث نسبیت، مکانیک کوانتومی و ابررساناها نیز می‌شود.

تعداد ساعت‌های آموزش فیزیک در دبیرستان‌ها تا سال ۱۹۶۳ رو به افزایش بود، ولی از آن پس به تدریج رو به کاهش نهاد. هم‌اکنون مقدار آن در ۱۶۴ ساعت تثبیت شده است.

آزمایش بخش مهمی از آموزش فیزیک است. هر چند از سال ۱۹۸۶ از ساعت آزمایش‌های متعارف کاسته شده است ولی به جای آن تعداد آزمایش‌ها زیاد شده است.

روش‌های تدریس

هر هفت برنامه درسی هم شامل برنامه‌های نظری و هم آزمایشگاهی بوده است که البته در طول زمان تغییر کرده‌اند. در دهه‌های ۵۰ و ۶۰ میلادی، روش لقمه‌را

در دهه‌های ۷۰ و
۸۰ میلادی گذار
از روش لقمه را
جویدن و در
دهان گذاشتن به
روش اکتشافی به
چشم می خورد



چین، گرایش‌هایی را به طرف برنامه‌درسی فیزیک کشورهای پیشرفته نشان می‌دهد. به نظر می‌رسد در دبیرستان‌های چین، مانند کشورهای پیشرفته، پرورش قابلیت‌های فردی مورد توجه قرار گرفته است و روش‌های ابتکاری به عنوان روش اصلی تدریس به کار می‌رود، و آزمایش نیز بخشی حیاتی از آموزش فیزیک در دبیرستان‌ها شده است.

با این حال، چین هنوز در برخی از جنبه‌های مهم آموزش فیزیک از کشورهای پیشرفته عقب است. نخست این که درس‌های فیزیک دبیرستان‌های چین حاوی مباحث چندانی از دستاوردهای نوین در حوزه‌های روزآمد فیزیک نبوده و زمان اختصاص یافته به این مباحث زیاد نیست. دوم آنکه هنوز برخی از دبیرستان‌های چین فاقد تجهیزات مدرن و وسایل آزمایشگاهی جدید است. استفاده از فناوری‌های نوین بخشی از اهداف برنامه‌گسترش آموزش فیزیک در دبیرستان‌های چین است. همچنین بخشی از معلمان فیزیک هنوز سواد علمی خود را به‌ویژه در زمینه دستاوردهای جدید فیزیک، مهارت‌های آزمایشگاهی و روش‌های نوین تدریس بهبود بخشیده‌اند.

جویدن و در دهان گذاشتن غالب بود. در دهه‌های ۷۰ و ۸۰ میلادی گذار از این روش به روش اکتشافی به چشم می‌خورد و برنامه‌درسی با تشویق آموزش و پرورش به اندیشیدن خلاق و قابلیت‌های مطالعه مستقل، به روش‌های اکتشافی گرایش پیدا کرده است. به تدریج روش‌های آموزشی جدید مانند روش‌های چند ابزاری و روش‌های آزمایشی نیز اضافه شده‌اند. برنامه‌درسی جدید بر درگیری فعال دانش‌آموزان و نقش هدایتگر و بی‌بدیل معلمان در فرایند آموزش تأکید دارد.

روش‌های آموزش آزمایشگاهی نیز دچار تغییرات مهمی شده‌اند. پیش از دهه ۸۰، دانش‌آموزان صرفاً به انجام آزمایش توسط معلم چشم می‌دوختند. از دهه ۸۰ به بعد، آموزش آزمایشگاهی بر دخالت دانش‌آموزان در طراحی آزمایش‌ها، و ثبت و تحلیل داده‌ها تأکید دارد. همچنین معلمان، دانش‌آموزان به ارائه آزمایش‌های مستقل تشویق می‌کنند.

نتیجه‌گیری

مروری بر تحول برنامه‌درسی فیزیک دبیرستان‌های

منابع

National Physics Syllabi of Secondary Schools in China, Guanzhou Li, Gangzhou Curriculum Matters.

* سال آینده برنامه‌درسی آموزش فیزیک چین تغییری جدید خواهد کرد که پیش‌نویس آن به دست نگارنده رسیده است و به‌زودی ترجمه آن در اختیار مجله رشد آموزش فیزیک قرار خواهد گرفت.