

در این دوره تعداد زیادی از استادان دارای کرسی بودند و ساعات تدریس و محتوای آموزشی را خودشان تعیین می‌کردند و برای حل تمرین و اخذ آزمون از دستیارانشان کمک می‌گرفتند. این دوره در خرداد ۱۳۵۹ به پایان رسید.

برنامه‌های ریاضی در دانشگاه‌ها و راهکارهای ارتقاء کیفیت تدریس

اسماعیل بابلیان *

دوره دوم ۱۳۶۵ - ۱۳۶۲

چکیده

پس از تعطیلی دانشگاه‌ها در سال ۱۳۵۹ و تشکیل ستاد انقلاب فرهنگی، گروه ریاضی این ستاد به تدوین برنامه ریاضی دانشگاه‌ها پرداخت و برنامه سه گرایش محض، دبیری و کاربردی را با حدود ۱۵۰ واحد ریاضی برای هر گرایش، با ریز مواد، مفصل و نسبتاً دقیق به همراه مراجع مناسب، ارایه نمود که از سال ۱۳۶۲ در دانشگاه‌هایی که رشته ریاضی داشتند به اجرا درآمد. برای اولین بار دروسی نظیر آنالیز عددی، مبانی کامپیوتر و برنامه‌سازی به خیل دروس الزامی، جبر ۱، ۲، ۳ و آنالیز ۱، ۲، ۳ اضافه شدند.

لازم به ذکر است که با تعطیلی دانشگاه‌ها گروه ریاضی ستاد انقلاب فرهنگی کار فرهنگی بسیار خوبی نیز انجام داد. به پیشنهاد اعضای هیأت علمی و تصویب این گروه کتاب‌های ارزنده‌ای در زمینه‌های مختلف انتخاب و ترجمه شد و توسط مرکز نشر دانشگاهی ویراستاری و به چاپ رسید و این به نوبه خود به ارتقاء کیفیت تدریس در دانشگاه‌ها افزود چرا که منابع معرفی شده برای مطالعه هر درس معمولاً شامل کتاب‌های ترجمه یا تألیف شده نیز بود.

گرچه در این دوره، چند درس کاربردی به برنامه‌ها اضافه شده بود ولی جهت‌گیری برنامه، ادامه تحصیل فارغ‌التحصیلان بود و بازار کاری برای فارغ‌التحصیلان متصور نبود. این مطلب و افت شدید تعداد متقاضیان ریاضی در دبیرستان‌ها، از ۲۸ درصد به ۸ درصد، کاهش تعداد شرکت‌کنندگان در کنکور برای انتخاب رشته ریاضی، سنگین بودن دروس رشته و تعداد واحدها سبب شد که در برنامه ریاضی تجدیدنظر شود و ضمن کم کردن تعداد واحدها برخی گرایش‌ها نیز اضافه گردد.

دوره سوم ۱۳۶۸ - ۱۳۶۵

با توجه به کاهش تعداد دیپلمه‌های ریاضی و عدم استقبال آن‌ها از رشته ریاضی دانشگاه‌ها، برنامه‌ریزان به فکر افتادند که برنامه را کاربردی‌تر کنند و فارغ‌التحصیلانی داشته باشند که راحت‌تر جذب بازار کار نظیر کارخانه‌ها، بانک‌ها، بیمه و غیره شوند. به همین منظور برنامه ریاضی با شش گرایش زیر تدوین شد و برای اجرا در اختیار گروه‌های ریاضی دانشگاه‌ها قرار گرفت.

ریاضی گرایش در کامپیوتر.
ریاضی گرایش در تحقیق در عملیات.

برنامه‌های ریاضی در دانشگاه‌های ایران را می‌توان به چند دوره تقسیم کرد. دوره اول، که از زمان تأسیس اولین مرکز آموزش عالی، یعنی دارالمعلمین عالی (دانشگاه تربیت معلم فعلی)، شروع می‌شود و تا اوایل انقلاب ادامه دارد. دوره دوم برنامه‌های ریاضی تدوین شده توسط گروه ریاضی ستاد انقلاب فرهنگی، دوره سوم برنامه ریاضی با شش گرایش که به خاطر جذب بیشتر دانش‌آموزان رشته ریاضی و به امید این که بازار کار مناسبی برای فارغ‌التحصیلان ایجاد شود، تدوین شد. دوره چهارم حذف گرایش‌های شش‌گانه و ایجاد سه رشته ریاضی محض، ریاضی کاربردی و ریاضی دبیری است. بالاخره از مهر امسال در سه رشته با عناوین «ریاضیات و کاربردها»، «آمار و کاربردها» و «علوم کامپیوتر» دانشجو به دانشکده‌های ریاضی فرستاده شده است.

در این نوشتار به علل پیدایش و حذف برنامه‌های هر دوره پرداخته خواهد شد و آخرین برنامه ریاضی کارشناسی نیز تشریح می‌شود. در مورد راهکارهای ارتقاء کیفیت تدریس نیز پیشنهادهایی ارائه خواهد شد.

دوره اول ۱۳۵۶ - ۱۲۹۸

آنچه در این دوره مسلم است اخذ لیسانس ریاضی با ۱۴۰ واحد و اجرای برنامه‌ها به سلیقه اعضای هیأت علمی هر دانشگاه بوده است. البته با تأسیس دوره‌های فوق لیسانس در دانشگاه‌های تهران و شیراز و شروع به کار مؤسسه ریاضیات دکتر مصاحب، دروس رشته ریاضی دانشگاه‌ها و آموزش آن‌ها دچار تحول شد. با وجود این، هر دانشگاه متناسب با تخصص اعضای هیأت علمی خود و سواد دانشجویان ورودی‌اش برنامه‌ای اجرا می‌کرد و اغلب دانشگاه‌ها از برنامه‌های چند دانشگاه نظیر دانشگاه تهران، دانشسرای عالی (دانشگاه تربیت معلم فعلی) و چند دانشگاه دیگر استفاده می‌کردند. با تأسیس انجمن ریاضی ایران در سال ۱۳۴۹ جمعی از اعضای آن در سال ۱۳۵۳ برنامه‌ای برای دوره لیسانس ریاضی تدوین و ارایه نمودند. همان‌طور که اکثر استادان ریاضی فعلی به خاطر دارند

و دانشجویانی به این رشته‌ها آمدند که می‌خواستند صرفاً وارد دانشگاه شوند. با ورود دانشجویان بی‌علاقه به ریاضی به این رشته، مجرد بودن اغلب دروس و جدی بودن اغلب اعضای هیأت علمی ریاضی سبب شد که نفرت شدید از ریاضی، که از دوره راهنمایی شروع می‌شد، در دانشگاه نیز ادامه پیدا کند.

در چهار سال گذشته که شورای برنامه‌ریزی ریاضی ستاد انقلاب فرهنگی مجدداً زیر نظر دفتر گسترش آموزش عالی فعالیت خود را شروع کرد، کمیته‌ای متشکل از آقایان دکتر امیر دانشگر، دکتر پارسیان و دکتر مهدی ابراهیمی تشکیل شد تا ضمن بررسی برنامه‌های موجود برنامه‌ای تدوین کنند که نه فقط فارغ التحصیلانی تربیت کند که راحت‌تر استخدام شوند بلکه با انتخاب‌ها و آزادی عمل بیشتر تحصیل نمایند. ضمناً مرز مصنوعی که بین ریاضی محض و کاربردی کشیده شده بود برداشته شود و بتوان به راحتی گرایش‌های دیگر را به این برنامه اضافه کرد و مشکل دروس آزمون کارشناسی ارشد و شرکت دانشجویان در دوره‌های کارشناسی ارشد نزدیک به ریاضی نیز تا حدودی حل شود. از این رو، برنامه‌ای با سه رشته زیر پیشنهاد شد:

- ریاضیات و کاربردها.

- آمار و کاربردها.

- علوم کامپیوتر.

قرار بود که این برنامه ابتدا در چند دانشگاه که گروه ریاضی قوی دارند اجرا شود و پس از اصلاحات احتمالی به طور سراسری اجرا شود ولی با توجه به مشکلاتی که پدید می‌آمد و دوگانگی در انتخاب قبول‌شدگان کنکور، ترجیح داده شد که به یک‌باره سراسری شود. ولی نحوه اطلاع رسانی به گروه‌های آموزشی که مترادف با غافلگیری آن‌ها بود، سبب نارضایتی و سردرگمی آن‌ها شده است. علاوه بر این، ریز مواد برخی دروس بسیار تلگرافی و بدون مراجع اعلام شده که باید این اشکالات هرچه زودتر برطرف شوند. بر اساس بخشنامه‌ای که از طرف مدیر کل دفتر گسترش آموزش عالی به کلیه گروه‌های ریاضی، علوم کامپیوتر و آمار ارسال شده، قرار است نظرات این گروه‌ها جمع‌آوری و بررسی شوند و با هماهنگی لازم، ریز مواد نهایی دروس تدوین گردد. فعلاً تا پایان سال اول تقریباً همان دروس پایه قبلی، ریاضی‌های عمومی، مبانی کامپیوتر، معادلات دیفرانسیل، مبانی ریاضیات و جبر خطی (با تغییراتی) قابل تدریس هستند.

شمای کلی برنامه جدید دوره کارشناسی علوم ریاضی

این برنامه با توجه به مدل‌های به‌روز بین‌المللی و با تأکید بر شرایط ملی و گسترش، اعتلاء و تأثیرگذاری بیشتر علوم ریاضی در جامعه و

ریاضی گرایش در آمار.

ریاضی گرایش در فیزیک.

ریاضی دبیری.

ریاضی محض.

ویژگی‌های این برنامه

- دانشجو بر حسب علاقه و چشم‌انداز شغلی گرایش خود را انتخاب می‌کرد؛

- گروه ریاضی بر حسب تخصص اعضای هیأت علمی خود، برخی گرایش‌ها را دایر می‌کرد؛

- بنگاه‌های اقتصادی با توجه به گرایش فارغ‌التحصیلان و دروسی که در هر گرایش می‌گذراندند آسان‌تر آن‌ها را استخدام می‌کردند.

اشکالات برنامه

- هنگام انتخاب گرایش اکثر دانشجویان گرایش‌های کاربرد در کامپیوتر، کاربرد در تحقیق در عملیات یا کاربرد در آمار را انتخاب می‌نمودند و گرایش‌های دیگری متقاضی نداشت یا تعداد متقاضیان برای ارایه آن گرایش کافی نبود.

- گاهی اوقات برای یک گرایش متقاضی وجود داشت ولی به دلیل نبود یا کمبود اعضای هیأت علمی آن گرایش دایر نمی‌شد.

- به علت وجود دروس جدید و کاملاً تخصصی در گرایش‌های مورد تقاضای دانشجویان، اکثر دانشگاه‌های کوچک شهرستان‌ها قادر به ارایه این گرایش‌ها نبودند و این باعث نارضایتی دانشجویان آن‌ها می‌شد.

- در دانشگاه‌هایی هم که تمام گرایش‌ها دایر می‌شد پس از گذراندن دروس ریاضی الزامی، دانشجویان به دانشکده‌های دیگر نظیر دانشکده فیزیک، دانشکده کامپیوتر یا دانشکده صنایع می‌رفتند و در آخر برای اخذ مدرک خود به دانشکده ریاضی برمی‌گشتند!

دوره ۱۳۸۹ - ۱۳۶۸

به دلایل اشکالات متعدد برنامه ریاضی با شش گرایش، و علیرغم مخالفت دانشگاه‌هایی نظیر دانشگاه مشهد، دانشگاه تهران و دانشگاه امیرکبیر و ... مجدداً برنامه‌های رشته ریاضی بازننگری شد و بار دیگر سه رشته ریاضی محض، ریاضی کاربردی و ریاضی دبیری دایر شد. البته برنامه رشته آمار نیز به‌طور جداگانه تدوین شد. با توجه به استقبال دانشجو از رشته مهندسی کامپیوتر (نرم‌افزار) رشته علوم کامپیوتر نیز در دانشکده‌های ریاضی دایر شد که با استقبال دانشجویان، به دلیل نیاز به فارغ‌التحصیلان آن، مواجه شد. متأسفانه به تدریج استقبال دانشجویان از رشته ریاضی کم شد

مشکل انتخاب رشته نابجای دانشجو تا حدود زیادی حل می‌شود.
از دیگر ویژگی‌های این برنامه، توصیه‌هایی است در جهت هرچه بهتر اجرا کردن برنامه، از جمله این توصیه‌ها:
- تعیین استاد راهنما برای دانشجویان.
- چرخشی بودن مدرسان در تدریس دروس.
- ارائه دروس اختیاری در زمان‌های مناسب.
- بهینه‌سازی آرایه دروس.
- ارائه کلاس‌های حل تمرین برای دروس الزامی.

ارتقای کیفیت تدریس

آموزش ریاضی به عنوان یک رشته علمی سالهاست که در خدمت ارتقاء کیفیت تدریس و تدوین استانداردهای لازم برای آموزش شمربخش است. تحقیقات زیادی در زمینه آموزش ریاضیات و تدوین استانداردهای لازم برای آموزش شمربخش انجام شده است. همچنین تحقیقات زیادی در زمینه آموزش ریاضیات در دوره‌های قبل از دانشگاه انجام شده است که برخی از آن‌ها برای دروس ریاضی هم، نظیر ریاضی عمومی صورت گرفته است. در اینجا قصد ندارم که این تحقیقات را تجزیه و تحلیل کنم چون نه در تخصص من است و نه مجال طرح آن است.
آموزش سه رکن اساسی دارد:
- دانشجو.
- برنامه و متون درسی.
- مدرس.

دانشجو

قبل از سال ۱۳۵۰ آزمون ورودی دانشگاه‌ها تشریحی بود و هر دانشگاه، دانشجویانش را از طریق این آزمون تشریحی انتخاب می‌نمود. علاوه بر این همه دانشجویان، علاقه‌مند و با انگیزه بودند و چون تعدادشان کم بود دغدغه آینده کاری را نداشتند. از زمانی که دانشجویان از طریق کنکور سراسری وارد دانشگاه شدند تأسیس قارچ گونه آموزشگاه‌ها نحوه آموزش را تحت تأثیر قرار داد. طبیعی است که مدرسین دانشگاه می‌بایست توجه کافی به اطلاعات علمی دانشجویان داشته باشند و محتوای آموزشی و نحوه آموزش این محتوا را متناسب با اطلاعات دانشجویان و علاقه و انگیزه آن‌ها انتخاب کنند. دانشجویی که در سال‌های اخیر به رشته ریاضی وارد می‌شود، حتی در دانشگاه‌های تراز اول، در دروس اولیه نظیر، ریاضی عمومی و مبانی ریاضیات بیش از ۶۰ درصد ردی دارند. لذا، این دانشجویان نیاز دارند که مدرسینی به آن‌ها تدریس کنند که علاوه بر دانش محتوایی تخصصی به دانش‌های دیگری هم مجهز باشند و به گونه‌ای تدریس کنند که دانشجویی پرسشگر، نقاد،

علوم دیگر و براساس اصول برنامه‌ریزی درسی و با تأکید بر مدیریت پویا تنظیم شده است. محتوای اصلی برنامه در قالب دروس الزامی و انتخابی در برنامه گنجانده شده‌اند. در این راستا، هسته‌ی برنامه، محتوای اصلی و تخصصی هر رشته را تضمین می‌کند و دروس مشترک پایه متضمن معلومات عمومی و جامعیت علمی برنامه است. ساختار برنامه به گونه‌ای تنظیم شده که دانشجو می‌تواند دروس اختیاری خود را چنان انتخاب کند که هم از نظر شغلی و هم از نظر ادامه تحصیل اطمینان بیشتری به آینده خود داشته باشد.
ساختار برنامه به قرار زیر است:

دروس عمومی ۲۰ واحد.

دروس الزامی (مشترک) پایه ۲۴ واحد (در اختیار دانشگاه).

۱۱ تا ۱۹ واحد در اختیار گروه.

و بقیه از دروس: زیست شناسی (یا فیزیک یا شیمی) عمومی، مبانی جامعه (یا جمعیت) شناسی، اقتصاد مهندسی، مبانی اقتصاد و غیره که توسط دانشجو (و به توصیه استاد راهنما) انتخاب می‌شوند.

دروس هسته ۶۰ تا ۶۲ واحد شامل:

- دروس الزامی (مشترک) ۱۵ واحد.

- دروس الزامی رشته ۳۰ واحد.

- دروس اختیاری رشته ۱۵ تا ۱۷ واحد.

اختیاری / کهاد ۲۸ تا ۳۲ واحد شامل:

۱۸ واحد از دروس هسته‌ی یک یا حداکثر دو رشته متفاوت موجود در دانشگاه.

حداقل ۶ واحد الزاماً خارج از رشته تحصیلی دانشجو.

حداکثر ۶ واحد اختیاری.

بنابر ضوابط برنامه، یک دانشجوی نوعی، اساساً می‌تواند کلیه واحدهای اختیاری/کهاد را از رشته‌ای به غیر از رشته تحصیلی خود انتخاب نماید. در این صورت چنانچه مجموعه دروس انتخاب شده توسط دانشجو مطابق بسته آموزشی مصوب رشته دوم باشد دانشجو می‌تواند با مدرک کارشناسی در رشته خود و با درج عبارت «با کهاد ... (اسم رشته دوم)» در دانشنامه مربوط فارغ‌التحصیل شود. فعلاً هر دانشجو، در صورت تمایل می‌تواند با اخذ ۳۰ واحد دروس الزامی در یکی از رشته‌های مجموعه آموزشی علوم ریاضی (خارج از رشته خود) به عنوان کهاد در رشته خود با کهاد مربوط فارغ‌التحصیل شود.

برای این که دانشجویان بتوانند از کهادهایی خارج از مجموعه علوم ریاضی استفاده کنند لازم است که رشته‌های دیگر هم ساختاری مشابه ساختار رشته‌های علوم ریاضی، با ۳۰ واحد الزامی رشته، داشته باشند. بدیهی است در صورتی که برنامه جدید علوم ریاضی، با همکاری مؤثر گروه‌های ریاضی و رفع مشکلات احتمالی تا اجرایی آن موفق باشد، رشته‌های دیگر نیز از آن الگو می‌گیرند و

کاوشگر و مبتکر تربیت نمایند.

برنامه و متون درسی

خوشبختانه جامعه ریاضی هر چند سال یکبار با توجه به روند ورود و خروج دانشجویان رشته ریاضی دست به تغییر یا اصلاح برنامه‌های این رشته زده است و با تأسیس مرکز نشر دانشگاهی و گروه منسجم و با تجربه ویراستاران ریاضی (شادروان دکتر شفیعیها، دکتر وصال، دکتر بهزاد، دکتر وحیدی و آقای کاظمی) کتاب‌های ارزنده‌ای ترجمه شدند و با تأسیس دانشگاه پیام نور کتاب‌های درسی زیادی تألیف شدند و کار ترجمه و تألیف کتاب‌های ریاضی، به سبب امتیازهایی که در ترفیع و ارتقاء دارد، هنوز ادامه دارد.

اما محدود دانشگاه‌هایی هستند که هر سال متون درسی را عوض می‌کنند و از متن اصلی آموزش می‌دهند که این هم سبب نشر نوآوری‌ها و به‌روز شدن محتوای آموزشی و هم سبب تقویت زبان دوم دانشجویان می‌شود ضمناً به استفاده از اینترنت و نرم افزارهای کاربردی نیز کمک می‌کند.

مدرس

در مورد انواع دانش مورد نیاز برای تدریس مؤثر ریاضیات، تحقیقات زیادی صورت گرفته است [۶-۱۸]. به ویژه با توجه به ورود دانشجویانی با پیش زمینه‌های ریاضی ضعیف، عدم علاقه به رشته ریاضی و نبود انگیزه به خاطر مبهم بودن آینده شغلی، این تحقیقات نشان می‌دهند که برای تدریس دروس به دانشجویان، تنها دانش محتوایی تخصصی مدرس کفایت نمی‌کند بلکه نیاز به دانش‌های دیگر هم دارد.

– دانش محتوایی عمومی (اطلاع از دانش ریاضی دانشجویان قبل از ورود به دانشگاه و نحوه‌ی کسب این دانش).

– دانش محتوا و دانشجو (ترکیب دانستن درباره محتوای تخصصی و درباره دانشجو).

– دانش محتوا و تدریس (ترکیب دانستن درباره تدریس و دانستن درباره محتوای ریاضی).

لذا، لازم است مدرسین دروس سال‌های اول افرادی با تجربه، با حوصله، دلسوز، متاهل و دارای فرزند در حال تحصیل باشند تا بتوانند ضمن علاقه‌مند کردن دانشجویان به دروس ریاضی راهنمای خوبی نیز برای آن‌ها باشند. متأسفانه این روزها در استخدام اعضای هیأت علمی بیشتر به تعداد مقاله‌های چاپ شده‌ی متقاضی استخدام، رتبه او در مقاطع مختلف و مدال‌های اخذ شده در مسابقات و المپیادها توجه می‌شود و کمتر به توانایی‌های او در تفهیم یک موضوع درسی به دانشجویان پرداخته می‌شود.

به نظر من همان‌طور که تحقیقات آموزش ریاضی هم نشان می‌دهد، تنها دانش محتوایی تخصصی برای تدریس مناسب کفایت نمی‌کند. لذا، تهیه متون مربوط و تشکیل کلاس‌های آموزشی در زمینه تدریس ریاضی در دانشگاه توصیه می‌شود.

پیشنهاد دیگری که برای ارتقای کیفیت تدریس، و در عین حال رعایت ریز مواد دروس توسط مدرسان و سامان‌دهی به آزمون‌های میان ترم و پایان نیمسال می‌شود این است که برای تعدادی از دروس همگن، مثلاً دروس ریاضی عمومی، معادلات دیفرانسیل، آنالیزها، توپولوژی و توابع مختلط و ...، کمیته‌ای تشکیل شود که ضمن مشخص کردن و ایجاد چرخش مدرسان هر درس نسبت به تهیه سوالات آزمون هر درس از تمام ریز مواد آن درس، و با رعایت اصول ارزشیابی، اقدام کنند.

- 1- Ball D. L., (2003), Mathematical Proficiency for all Students: Toward a Strategic Research and Development Program in Mathematics Education, RAND Mathematics Study Panel.
- 2- Ball D. L., Sleep L. & Thames M., (2005), A Theory of Mathematical Knowledge for Teaching, University of Michigan.
- 3- Ball D. L., Thames M. H. & Phelps G., (2008), Content Knowledge for Teaching: What Makes It Special? Journal of Teacher Education (AACTE).
- 4- Jones E., Rawn, B. & Ball D. L., (2005), Effects of Teachers' Mathematical Knowledge for Teaching on Student Achievement, American Educational Research Journal.
- 5- Shulman L. S., (1986), Knowledge and Teaching: Foundations of the New Reform, Harvard Educational Review.
- 6- Wilsan, S. M., Shulman, L. S., & Richert A., (1987) Different Ways of Knowing: Representations of Knowledge in Teaching, In J. Calderhed (Ed.), Exploring, Teacher Thinking, Sussex: Holt, Rinehart & Winston.