

چالش های آموزش ریاضی در مقاطع مختلف

اسمعیل بابلیان - استاد دانشگاه خوارزمی

babolian@khu.ac.ir

هفته آموزش، ۲۶ اردیبهشت دانشگاه فردوسی مشهد

چکیده

آموزش ریاضیات در مدارس ایران بیش از صد سال قدمت دارد. اولین برنامه درسی برای آموزش ریاضیات در دوره ابتدایی نوشته شده است و به تدریج برنامه های درسی ریاضیات برای دبیرستان تدوین شد. از سال ۱۲۹۷ دارالمعلمین مرکزی (سپس دانشسرای عالی و بعد دانشگاه تربیت معلم) و اقرار آن عهده دار تربیت دبیر برای دبیرستان ها بودند و در دانشسراهای مقدماتی آموزگار تربیت می کردند. در این وبینار چالش های آموزش ریاضی در دوره های ابتدایی، متوسطه و دانشگاه مورد بررسی قرار می گیرند.

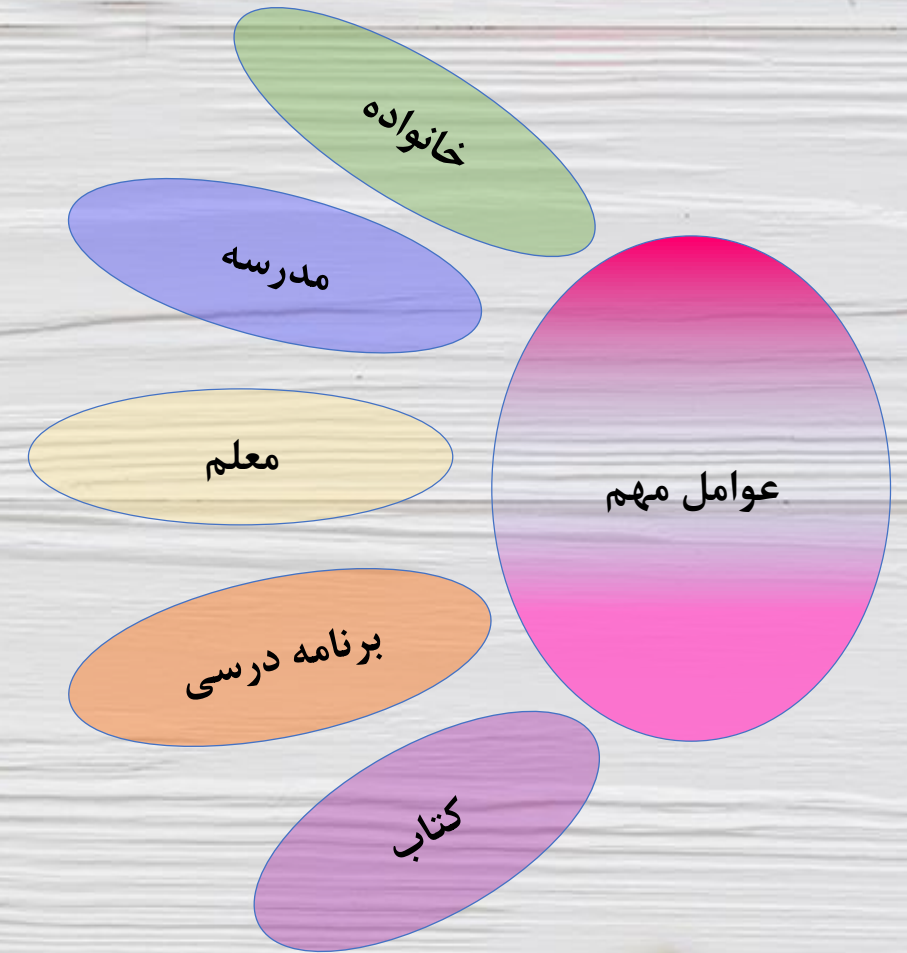
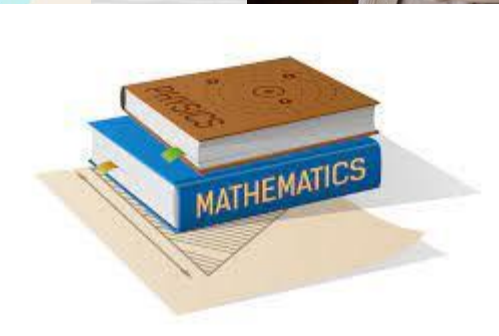




داگلاس نورث^۱، اقتصاددان آمریکایی و برنده جایزه نوبل اقتصاد در سال ۱۹۹۳ می گوید: اگر می خواهید بدانید کشوری توسعه می یابد یا نه، سراغ صنایع و کارخانه های آن نروید، اینها را به راحتی می توان خرید یا دزدید یا کپی کرد. می توان نفت فروخت و همه اینها را وارد کرد. برای اینکه بتوانید آینده کشوری را پیش بینی کنید بروید به دبستان ها؛ ببینید آنجا چگونه بچه ها را آموزش می دهند. مهم نیست چه چیزی آموزش می دهند؛ ببینید چگونه آموزش می دهند. اگر کودکانشان را پرسشگر، خلاق، صبور، نظم پذیر، خطرپذیر و اهل گفتگو و تعامل و برخوردار از روحیه مشارکت جمعی و همکاری گروهی تربیت می کنند؛ مطمئن باشید که آن کشور در چند قدمی توسعه پایدار و گسترده است.



الف - آموزش ریاضی در دوره ابتدایی



۱- خانواده: آموزش در خانواده ضمنی و پایه گذار رشد آموزشی دانش آموز در مدرسه است.

آموزش نظم (در خوردن، پوشیدن، خوابیدن، رعایت بهداشت فردی، تعامل با دیگران، حفظ محیط زیست) آموزش همراه با تفریحات سالم (کتاب خوانی، بازدید از موزه و باغ وحش، سینما و تئاتر، ورزش یا مسافرت) در برخی از کشورها دانش آموز حتی در دوره ابتدایی را نزد اولیای خود و در منزل می گذرانند و تنها برای شرکت در امتحان به مدرسه می رود!



۲- مدرسه



طبق قانون اساسی آموزش از اول دبستان تا پایه نهم رایگان است. انتظار می‌رود که در کشور ثروتمند ایران مدارس دولتی از نظر فضای فیزیکی، تجهیزات ورزشی و آزمایشگاهی و کلاس‌های مرتب و میز و صندلی با قابلیت آرایش گوناگون برخوردار باشند. هر مدرسه بایستی دارای مدیریت مجرب و معلمان آموزش دیده و توانا باشد. مدیریت مدرسه موظف است اولیاء دانش آموزان را در جریان امور آموزشی مدرسه قرار دهد و از دخالت آنها در امور آموزشی جلوگیری کند. بدیهی است که مدیریت مدرسه نیز نباید مانع آموزش معلم با روش‌های اصولی و توصیه شده باشد.

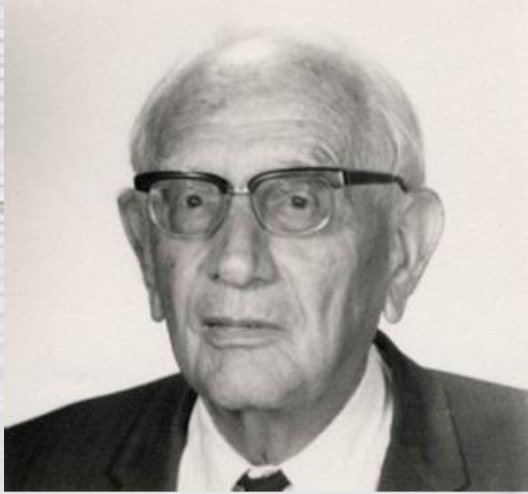




چه از نظر عاطفی و چه از نظر آموزشی، معلم در دوره ابتدایی از اهمیت والایی برخوردار است. به همین علت توصیه نیم شود که در یک پایه چند آموزگار آموزش دهنده باشند.

آموزگار بایستی در زمینه روانشناسی کودک، آموزشی، تربیتی، اجتماعی و شناختی اطلاع کافی داشته باشد تا بتواند، با توجه به تفاوت های فردی دانش آموزان، با آنها تعامل سازنده داشته باشد. آموزگار دبستان بایستی بر دانش محتوایی^۲ ریاضیات ابتدایی تسلط داشته باشد.





George Pólya

متأسفانه تعداد بسیار کمی از آموزگاران دارای دیپلم ریاضی یا تجربی هستند و به قول جرج پولیا^۳ «معلمانی که در زمان تحصیل خود از ریاضی متنفر بودند حالا به آموزش آن تنفر می پردازند!». نحوه تربیت آموزگاران با برنامه آموزش ابتدایی دانشگاه فرهنگیان هم این مشکل را حل نخواهد کرد. این برنامه نیاز به بازنگری کلی و همکاری دانشگاه های دولتی در آموزش معلمان دارد.

حتماً اطلاع دارید که اخیراً آموزش و پرورش با کمبود حداقل ۶۰ هزار معلم مواجه است. (از تبعات گرفتن تربیت معلم از چندین دانشگاه واجد شرط و تاسیس دانشگاه فرهنگیان.)

ضمناً در خبرها شنیده اید که ۳۰ هزار، ۴۰ هزار از نیروهای نهضت سوادآموزی و اخیراً ۵۰ هزار طلبه به استخدام آموزش و پرورش در آمده اند. آیا اینها واجد شرایط آموزشی با ویژگی های داگلاس نورث هستند؟





۴- برنامه درسی

تا کنون هیچ گونه استاندارد برای آموزش ریاضیات مدرسه‌ای تدوین نشده است. البته، کارگروهی زیر نظر انجمن ریاضی ایران در حال تدوین چنین استانداردی است که حدود و ثغور هر موضوع ریاضی و نحوه ارائه آن را در هر پایه مشخص خواهد کرد.



کتاب های درسی ریاضی ابتدایی از سال ۱۳۹۰ و با سلیقه مولفان هر پایه نوشته شده است، بدون غلط زدایی از آنها و بدون آموزش آموزگاران، نتایج عملکرد دانش آموزان پایه چهارم ابتدایی که کتاب های جدید التالیف ریاضی را خوانده بودند، در آزمون تیمز^۴ ۱۳۹۴، در سال ۱۳۹۵ منتشر شد [۵]. جایگاه نازل ایران را نشان می دهد که تغییر نظام آموزشی، تغییر کتب ریاضی و استفاده از رهنمودهای سند تحول آموزش و پرورش هیچکدام در بهبود جایگاه ایران اثری نداشته اند.

بررسی تحلیلی عملکرد دانش آموزان پایه چهارم ایران در تیمز ۱۳۹۴ را در [۶] ببینید.



در کشورهایی که سیستم متمرکز دارند، نظیر ایران لازم است مراحل زیر در تألیف یک کتاب، آن هم پس از پژوهش برای چرایی تغییر کتاب، رعایت شود:



✓ تعیین ریز مواد

✓ نوشتن مطالب

✓ انتخاب مدارس آزمایشی

✓ آموزش آموزگاران مدارس انتخاب شده

✓ آموزش اهداف و شیوه تدریس مطالب

✓ گرفتن بازخورد از آموزگاران

✓ بازنگری مطالب کتاب

✓ برنامه ریزی برای آموزش تمام آموزگاران که قرار است کتاب نهایی را تدریس کنند.

✓ آموزش کتاب در سراسر کشور.



ب-آموزش ریاضی در دوره متوسطه



دوره متوسطه اول (پایه هفتم تا نهم) و متوسطه دوم (پایه دهم تا دوازدهم) تشکیل می شود.

۱- دوره متوسطه اول

در اغلب کشورها، در این دوره دانش آموزان برای مستقل شدن و ورود به بازار کار آماده می شوند.

در ایران این دوره منتهی به انتخاب رشته تحصیلی در دوره دوم متوسطه یا رفتن به دوره کاردانش یا هنرستان ها است. بنابراین، لازم است، توسط مدیریت مدرسه، در مورد حرفه ها و رشته های تحصیلی و نیازهای ورود به آنها، اطلاعات جامع در اختیار اولیای دانش آموزان قرار گیرد.

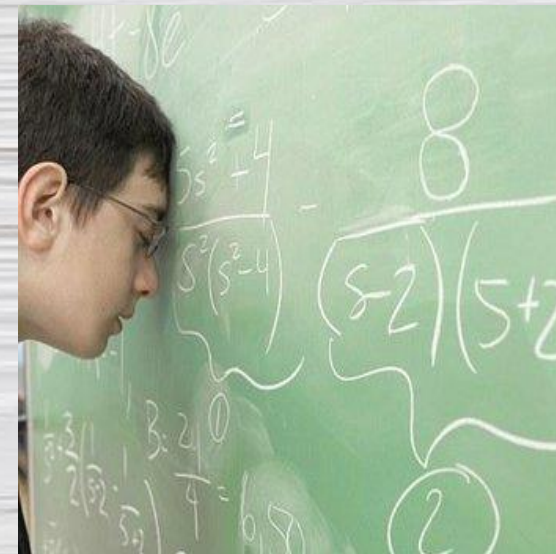


انتخاب رشته





در این دوره تمرکز روی آموزش تفکر ریاضی، حل مسئله و مدلسازی است. استدلال ریاضی، به ویژه در هندسه، نیز از جمله مباحث این دوره است. افت شدید ورود به رشته ریاضی-فیزیک، از ۳۰٪ در سال ۱۳۹۰ به ۱۲٪ در سال ۱۳۹۶، بیانگر این واقعیت است که دانش‌آموزان پذیرای مطالب کتاب‌های ریاضی این دوره نبوده‌اند. [۷] ضمناً کتاب‌های کمک آموزشی هم مفید نبوده‌اند.



۲- دوره دوم متوسطه

آموزش ریاضی در دوره دوم متوسطه تحت الشعاع کنکور است. دانش‌آموزان خواهان آموزش تست زنی و یادگیری راه‌های میانبر جهت پیدا کردن گزینه صحیح سوالات هستند. تلویزیون ملی هم در شبکه‌های مختلف این تنور را داغ‌تر می‌کند. در تمام بیانیه‌های اختتامیه کنفرانس‌های آموزش ریاضی از صدا و سیما خواسته شده که این برنامه‌های مضر برای آموزش ریاضی را قطع کنند ولی تاکنون ترتیب اثری به این خواسته داده نشده است.



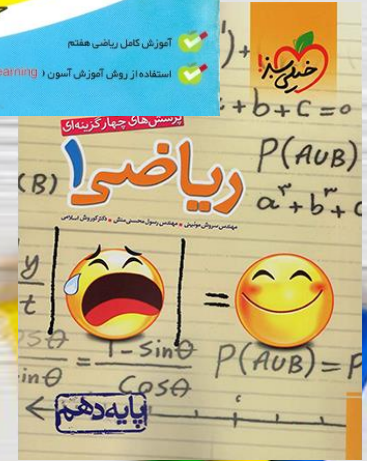
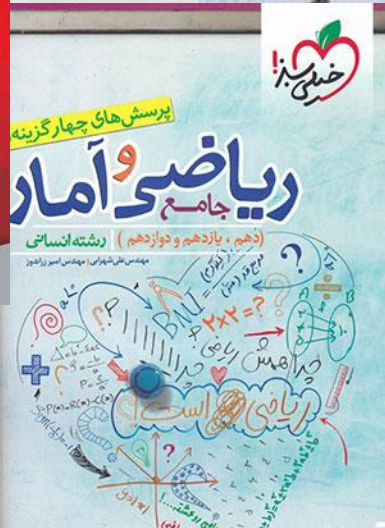
۲- دوره دوم متوسطه

وزارت عتف مرتب اعلام می‌کند که حدود ۶۰ درصد صندلی های گروه ریاضی دانشگاه ها خالی است! در نتیجه، دانش آموزان رشته ریاضی هر درسی را در حد نمره قبولی می‌خوانند. دیپلمه های ریاضی، با توجه به نبود بازار کار و به خاطر فرار از رفتن به سربازی مجبور به ورود به دانشگاه هستند. شرکتهای تعیین رشته دانشگاهی نیز آنها را راهنمایی می‌کنند «اگر می‌خواهی وارد دانشگاه شوی حتماً ریاضی را بزن». بنابراین، اکثر ورودی های رشته ریاضی دانشگاه ها فقط برای دانشگاهی شدن وارد این رشته شده اند.

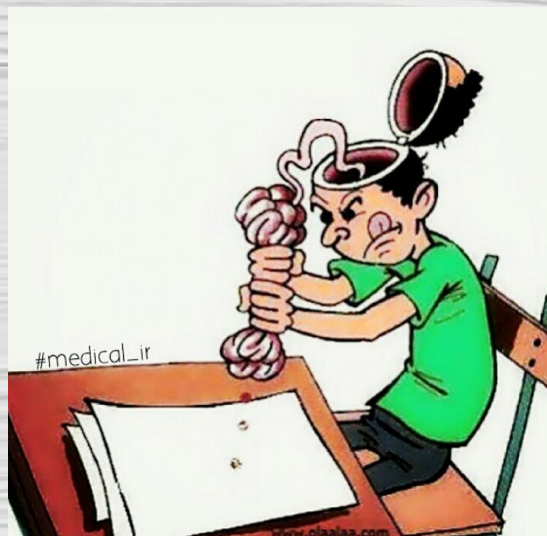


۲- دوره دوم متوسطه

وضع نابسامان محتوای کتابهای ریاضی دبیرستان، به روز نبودن مطالب درسی ریاضی، بی علاقه‌گی دانش آموزان به یادگیری عمیق مفاهیم ریاضی (وقتی صندلی دانشگاهی برای او رزرو شده!)، سبب شده تعداد کمی از دبیران ریاضی هم که مایلند ریاضی را اصولی آموزش دهند مورد قبول دانش آموزان و مدیریت مدرسه نباشند. کتاب های کنکوری ملون (سبز، خیلی سبز و ...) با نام انواع حیوانات (کلاغ سفید، ...) و آموزش های تلویزیونی به سبک بندری و غیره هم نتوانست دانش آموزان را به دوره های مورد علاقه آنها وارد کند!؟



دکتر بیژن ظهوری زنگنه، استاد دانشگاه شریف، می‌گوید «با وجود اینکه بهترین دانش آموزان رشته ریاضی دبیرستان ها وارد دانشکده ریاضی شریف می شوند حدود ۷۰ درصد آنها در درس ریاضی عمومی رد می‌شوند؟! حالا تکلیف آنهایی که وارد دانشگاه های شهرستان های کوچک، دانشگاه پیام نور و غیر انتفاعی می شوند معلوم است.»



ب-آموزش ریاضی در دانشگاه

۱-پذیرش دانشجو در دوره های ریاضی

بررسی کارنامه های ورودی های تمامی دوره های ریاضی (حتی در بهترین دانشگاه ها) نشان می دهد که نمرات ریاضی اکثر آنها منفی است!؟ (با توجه به آنچه گفته شد دور از انتظار نبود)

پیشنهاد شده که برای ورود به این دوره ها کف نمره تعیین شود. این سبب تعطیلی اکثر گروه های ریاضی دانشگاه های شهرستان ها، پیام نور و غیرانتفاعی می شود و بیکاری اعضای هیئت علمی آنها را در پی دارد. راه اصولی آن است که سازمان سنجش طی آزمون زبان، هوش و استعداد تحصیلی غربالگری لازم را انجام دهد و پذیرش دانشجو را بر عهده دانشگاه ها بگذارد.



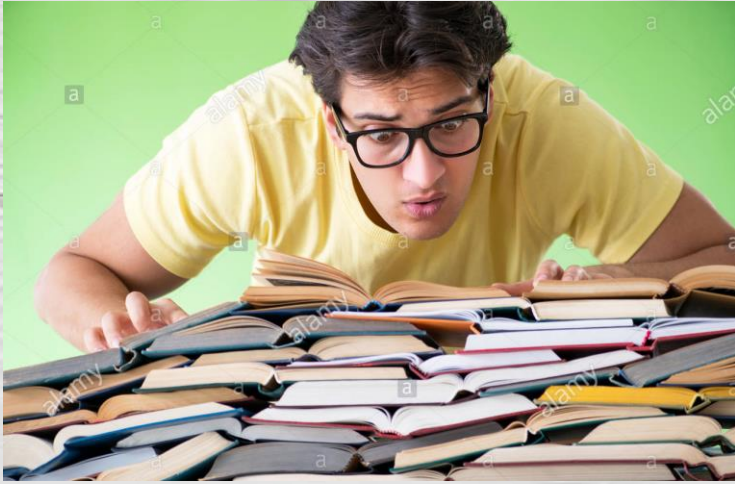
۲- هیئت علمی

با توجه به امتیازهایی که در رتبه‌بندی دانشگاه‌ها منظور می‌شود، در استخدام اعضای هیات علمی بیشتر به تعداد تولیدات پژوهشی توجه می‌شود تا توانایی‌های آموزشی. ضمناً با توجه به مزایای تدریس در دوره‌های تکمیلی، اعضای هیئت علمی جدیدالاستخدام در دوره‌های کارشناسی تدریس کرده و تجربه‌اندوزی می‌کنند!

۳- برنامه درسی

برنامه‌های درسی رشته گرایش‌های مختلف ریاضی توسط کارگروه برنامه درسی ریاضی، متشکل از ۱۰ نفر از استادان مجرب و آشنا به برنامه‌ریزی درسی تدوین شده است. اجرای موفق این برنامه‌ها منوط به داشتن هیئت علمی با تجربه و دلسوز و دانشجوی علاقه‌مند است. (وجود کهد و واحدهای اختیاری از مزایای دوره ریاضیات و کاربردها است که اخیراً توسط دانشگاه شیراز بازنگری شده است.)





برنامه‌های درسی دوره‌های تحصیلات تکمیلی با حداکثر دقت و تطبیق با دوره‌های نظیر در دانشگاه‌های معتبر دنیا تهیه شده‌اند. اخیراً، با دادن اختیارات گسترش به کارگروه برنامه ریزی، شرایط سخت گیرانه تری برای دایر نمودن این دوره‌ها در دانشگاه‌ها اعمال می‌شود. البته، گلایه در مورد عملی نبودن آموزش ریز مواد دروس در زمان تعیین شده، زیاد است. دانشجویان دوره‌های تکمیلی باید رای هر واحد درسی حداقل ۳۰۰ صفحه کتاب و مقاله مطالعه کنند.

باید در نظر داشت که «پژوهش ارزنده، ماندگار و قابل استناد زیاد زائیده آموزش کارآمد است». متأسفانه در دوره‌های تحصیلات تکمیلی اکثر دانشگاه‌ها آموزش رها شده و مقاله نویسی در صدر امور است. گسترش بی رویه دوره‌های تحصیلی دوره‌های تکمیلی ریاضی و نبوده و افق کاری و استخدامی هیچ انگیزه‌ای برای مطالعه و تحقیق ایجاد نمی‌کند. ایجاد هر دوره بایستی منوط به پیدا کردن شغل برای فارغ التحصیلان آن باشد و ارزیابی دوره‌ها نیز با این شاخص صورت می‌گیرد.



1. Douglass Cecil North
2. Content knowledge
3. George Pólya
4. TIMSS(Trends in International Mathematics and Science Study)
5. www.timssandpirls.bc.edu

6. تیمز؛ آینه ای برای دیدن خود! حمیدرضا پژمان و زهرا گویا، رشد آموزش ریاضی شماره ۱۲۹، بهار ۱۳۹۷.

7. کاهش ورودی ها به رشته ریاضی در دوره متوسطه دوم، هشدار دهنده است. سخن سردبیر، رشد آموزش ریاضی شماره ۱۲۸، زمستان ۱۳۹۶.

با سپاس از همراهی شما

