Journal of Theory & Practice in Curriculum
Vol.2 (3); 2014, 5-24

دو فصلنامه **نظریه و عمل در برنامه درسی**
سال دوم، شماره ۳، بهار و تابستان ۱۳۹۳، ۲۴-۵

آموزش ریاضی چه نیست؟!

What ain't mathematics education?!

زهرا گویا[۱]

Z. Gooya (Ph.D)

چکیده: در سال ۱۳۷۵، در اولین کنفرانس آموزش ریاضی ایران که در اصفهان برگزار شد، وظیفه خود دانستم که به عنوان یک متخصص آموزش ریاضی، مقاله‌ای با عنوان «آموزش ریاضی چیست؟» ارائه دهم و علت تلاش برای تأسیس رشته آموزش ریاضی را در کشور بیان نمایم. اکنون پس از شانزده سال، جا دارد که با بازتابی بر این حرکت توسعه‌ای شتابدار، به خود یادآوری کنیم که «چه چیزهایی در حوزه آموزش ریاضی نیستند!». بر این اساس، تحقیق حاضر در قالب فراتحلیلی بر مقالات ارائه شده به دوازدهمین کنفرانس آموزش ریاضی در ایران که در اولویت پذیرش واقع نشدند، انجام شد. فایل PDF تمام مقاله‌ها که بدون نام بودند و کدگذاری شده بودند، داده‌های این پژوهش را تشکیل دادند. هدف اصلی این پژوهش، بازتاب بر راه رفته شده تا حال است، با این امید که «با درس گرفتن از تاریخ، مجبور به تکرار آن نشویم.»

کلیدواژگان: آموزش ریاضی، کنفرانس‌های آموزش ریاضی در ایران، مقالات آموزش ریاضی، فراتحلیل.

Abstract: In 1996 at the first Iranian Mathematics Education Conference (IMEC1) that was held in Isfahan. I obliged myself as a mathematics educator, to inform the mathematics community at large by presenting a paper entitled "what is mathematics education?" to pave the way for the establishment of the master program of mathematics education in Iran. Now, after 16 years, we need to reflect on this rapid development and ask ourselves that "what is not count as mathematics education". In responding to this serious question, a metaanalysis was conducted that its data consisted of the PDF files of all the rejected research papers to the IMEC12 that were coded and all the personal identification for them were removed. The main purpose of this study is to reflect on what has happened in last 16 years, hoping to "learn from the past to avoid its repetition!"

Keyword: Mathematics Education, IMECs, Mathematics Education Papers, Meta-analysis.

۱. استاد آموزش ریاضی دانشگاه شهید بهشتی، zahra_gooya@yahoo.com

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۳/۰۱/۰۵ ؛ تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۳/۰۶/۱۰

[Downloaded from cstp.khu.ac.ir on 2024-04-18]

مقدمه

یک سریال آموزشی تلویزیونی مخصوص کودکان با عنوان «خیابان کنجد[1]» به مدت طولانی از تنها کانال آموزشی غیرتجاری آمریکا[2]، مدت‌های طولانی پخش می‌شد که مشابه «کلاه قرمزی و پسرخاله» اما در یک زمینه فرهنگی- اجتماعی متفاوت بود. یکی از هدف‌های اصلی این سریال، آموزش زبانِ فرهنگی به کودکان آمریکایی و به‌خصوص فرزندان مهاجران بود تا بتوانند در جامعه جدیدی که قرار گرفته‌اند، آن را به کار ببرند و بدون کلاس رفتن، انگلیسی یاد بگیرند. خودم که برای ادامه تحصیل در آنجا بودم، تقریباً کلاسی نرفتم و از طریق این سریال، زبان محاوره‌ای را یاد گرفتم و بعد، زبان علمی را از طریق درس‌هایم آموختم.

شاید این سؤال پیش آید[3] که چه ارتباطی بین این داستان با «آموزش ریاضی چه نیست؟!» وجود دارد؟ این تجربه زیسته[4] خودم و ارتباطش را با موضوع این تحقیق، توضیح می‌دهم تا معلوم شود که چرا از این استعاره[5]، برای نشان دادن چیزهایی که آموزش ریاضی نیستند، استفاده کردم.

مرحله اول: اوایل که این برنامه را می‌دیدم، تنها می‌توانستم چند کلمه را تشخیص دهم و با تکرار آن در قالب شخصیت‌های ثابت داستان، معنی آن‌ها برایم به‌اصطلاح، جا می‌افتاد[6].

مرحله دوم: هرچه که جلوتر می‌رفتم و با شیب ملایمی توانایی زبان انگلیسی‌ام بیشتر می‌شد، در زمینه‌های آشنای این سریال و با واژگانی که یاد گرفته بودم، کم‌کم می‌توانستم معناهای ضمنی[7] اما درستی از مکالمات را استنباط کنم.

---

1 Sesame Street
2 PBS

۳. که امیدوارم پیش آید!

4 Living Experience
5 Metaphor

۶. این نوع تکرار که در قالب یا زمینه خاصی شکل می‌گیرد، نوعی از «یادگیری زمینه- مدار» است که معادل Situated Learning است و با تکرار رفتاری از طریق «مشق کردن» یا تمرین بی‌دلیل کاری که همان Drill & Practice است، تفاوت دارد.

7 Implicit

[Downloaded from cstp.khu.ac.ir on 2024-04-18]

مرحله سوم: بالاخره، زمانی رسید که می‌توانستم برنامه‌ها را به راحتی دنبال کنم و قادر شدم که واژه‌هایی را که نمی‌فهمیدم، تشخیص دهم. من از این **تجربه زیسته**، برای کمک به دانشجویانم برای خواندن متن‌های تخصصیِ سنگین به زبان انگلیسی در ایران، استفاده کرده‌ام و نتایج درخشانی گرفته‌ام. در حقیقت، این روشِ آموزش تجربی، برایم خوب جواب داد و به‌تدریج، راجع به آن نظریه‌پردازی کردم تا بتوانم مبتنی بر شواهد قابل دفاع، آن را تعمیم دهم. آنچه در این مقاله می‌آید، فراتحلیلی از مقالات ارسالی به دوازدهمین کنفرانس آموزش ریاضی ایران[1] است که در اولویت پذیرش واقع نشدند و بررسی چرایی عدم پذیرش‌ها، ملاک‌هایی بود که از ماهیت این حوزه اخذ شده بودند. سپس در بخش پایانی که مربوط به جمع‌بندی و نتیجه‌گیری است، از این سه مرحله به عنوان یک چارچوب استفاده شده تا با نگاهی منتقدانه به گذشته و حال کنفرانس‌های آموزش ریاضی ایران، راجع به بقای معنادار آن که در گرو بخش عمده و اثرگذار جریان وسیع‌تری به نام پژوهش‌های آموزش ریاضی در ایران است، بحث شود.

پیشینه

در سال ۱۳۷۵، با پشتیبانی انجمن ریاضی ایران و حمایت‌های وزارت آموزش و پرورشِ وقت، پیشنهاد برگزاری کنفرانس‌های سالانه آموزشی و در رأس آن‌ها آموزش ریاضی، به تصویب وزارتخانه رسید و اولین کنفرانس آموزش ریاضی در اصفهان برگزار شد که در تداوم آن، دوازدهمین کنفرانس آموزش ریاضی در سال ۱۳۹۱، در سمنان برگزار شد. در مورد این کنفرانس‌ها، چندین نکته قابل‌توجه وجود دارد که یکی از مهم‌ترین‌هایشان این است که تقریباً، مدعوین خارجی کنفرانس‌های آموزش ریاضی، از سرشناس‌ترین محققان آموزش ریاضی در جهان بوده‌اند و هریک، در شناساندن ظرفیت‌های بالقوه آموزش ریاضیِ ایران به مخاطبان بین-المللی، به‌نوعی نقش داشته‌اند.

از جمله مهم‌ترین ثمره‌های این تلاش‌ها، تأسیس دوره کارشناسی ارشد رشته آموزش ریاضی در گروه علوم پایه و راه‌اندازی آن از سال ۱۳۸۰ در گروه ریاضی دانشگاه شهید بهشتی، و برگزاری

۱. «دوازدهمین کنفرانس آموزش ریاضی ایران» در شهریور ۱۳۹۱، در سمنان برگزار می‌شود.

[Downloaded from cstp.khu.ac.ir on 2024-04-18]

کنفرانس‌های سالانه[۱] آموزش ریاضی است. افزایش تقاضا برای توسعه این حوزه، مؤید این است که نیاز واقعی به توسعه این رشته و پذیرش نقش بالقوه آن در سیاست‌گذاری‌های مربوط به آموزش ریاضی ایران از طرف تصمیم گیران و تصمیم سازان آموزشی، ضروری و واقعی است. بدین سبب، در تکمیل مقاله‌ای که با عنوان «آموزش ریاضی چیست» (گویا، ۱۳۷۵)، به اولین کنفرانس تقدیم کردم، زمان آن رسیده که با مراجعه به منابع اخیر ازجمله ارنست، گیر و سِریرامن (۲۰۰۹)، گیر (۲۰۰۹) و گیر و موخُپادیا (۲۰۰۳)، با نگاهی منتقدانه به مباحث آموزش ریاضی و با توجه به ظرفیت‌های بسیاری که در جامعه آموزش ریاضی در سطح جهانی ایجاد شده، بین آنچه **آموزش ریاضی هست** و آنچه **آموزش ریاضی نیست**، تمایز قائل شویم.

معرفی پژوهش

پس از گذشت بیش از ۱۶ سال فعالیت رسمی و سازمان‌یافته برای گسترش رشته آموزش ریاضی در ایران، ضروری است که با بررسی دستاوردها و نارسایی‌های آن، مسیر توسعه آن را هموارتر کنیم. بدین منظور، به استناد مقاله‌هایی که در اولویت پذیرش برای دوازدهمین کنفرانس آموزش ریاضی ایران[۲] قرار نگرفتند، مطالعه‌ای برای بررسی وضعیت موجود انجام شد تا به کمک نتایج آن، بتوان پس از شانزده سال، اندکی در این حرکت توسعه‌ایِ شتابدار، تأمل کرده و با بازتابی بر مسیر طی شده، به خود یادآوری کنیم که چه چیزهایی در حوزه پژوهش‌های آموزش ریاضی نیستند.

۱. تنها یکی دو بار در برگزاری این کنفرانس‌ها- به دلیل بعضی مشکلات- وقفه ایجاد شد که امیدوارم با رفع آنها، در برگزاری سالانه آن‌ها به‌طور منظم، کوشا باشیم و از طریق نوشته‌ها و چاپ به‌موقع گزارش‌های کنفرانس‌ها، ثمرات ناشی از چنین گردهمایی عظیم معلمان ریاضی را به مسئولان محترم آموزش و پرورش نشان دهیم تا دغدغه آن‌ها برای برگزاری کنفرانس‌های آموزش ریاضی بیش از ما شود.

۲. از مسئولان محترم این کنفرانس که اجازه دادند از پایگاه داده‌های مقالات ارسالی به آن استفاده کنم، هم‌چنین از همکاران دبیرخانه که زحمت آماده‌سازی این پایگاه را کشیده‌اند، صمیمانه سپاسگزارم.

[Downloaded from cstp.khu.ac.ir on 2024-04-18]

روش پژوهش

تحقیق حاضر، نتیجه یک فراتحلیل کیفی[1] از مقالات ارائه‌شده به دوازدهمین کنفرانس آموزش ریاضی ایران است[2] و در اولویت پذیرش قرار نگرفت، انجام گردید. به گفته تیمولاک (۲۰۰۹)، فراتحلیل کیفی روشی است که اجازه تحلیل مجدد یافته‌های اولیه را به شکلی نظام‌وار و دقیق می‌دهد و هدف آن، ارائه توصیفی منسجم‌تر از یک پدیده است. وی ادامه می‌دهد که فراتحلیل کیفی، نتایجِ مختلف اما از درون به هم مرتبط را با هم تلفیق می‌کند و برخلاف فراتحلیل کمی که از تکنیک‌های تجمعی و ترکیب‌شده استفاده می‌شود، در اینجا تکنیک‌های تفسیری به‌کاربرده می‌شود[3]. در سال‌های اخیر، از روش فراتحلیل کیفی در آموزش ریاضی بیشتر استفاده شده است که برای نمونه، می‌توان به پژوهش اِلینگتون (۲۰۰۳) در مورد «تأثیرات ماشین‌حساب بر سطح موفقیت تحصیلی و طرز تلقی در کلاس‌های پیش‌دانشگاهی» اشاره نمود. تیمولاک (۲۰۰۹) تأکید می‌کند که نکته مهم در فراتحلیل‌های کمّی یا کیفی این است که به‌دقت، جامعه تحقیق معرفی شود؛ به این معنا که برای خواننده روشن باشد که کدام منابع مورد بررسی مجدد قرار گرفته‌اند تا خطر تعمیم بی‌رویه یافته‌ها، به حداقل برسد.

مشخصات داده‌ها

حدود ۱۲۰۰ مقاله ارسالی به دوازدهمین کنفرانس آموزش ریاضی که در اولویت پذیرش قرار نگرفتند و همگی کدگذاری شده بودند، داده‌های این پژوهش را تشکیل دادند. از بین این تعداد، ۳۰۰ مقاله به‌طور کامل دوباره خوانده شد و باقی مقالاتی که شماره کُد آن‌ها مضارب ۱۰ بودند، با استناد به منطق نمونه‌گیری نظام‌وار[4] (لُر، ۱۹۹۹)، انتخاب و خوانده شدند.

1 Qualitative Meta- analysis

۲. این کنفرانس از ۱۲ تا ۱۵ شهریور ۱۳۹۱، در سمنان برگزار شد.

۳. کاربرد فراتحلیل، به خصوص فراتحلیل کمی، در انواع رشته‌های مرتبط با پزشکی و روان‌شناسی، بسیار مرسوم است.

4 Systematic Sampling

[Downloaded from cstp.khu.ac.ir on 2024-04-18]

تجزیه و تحلیل داده‌ها

برای تجزیه و تحلیل داده‌ها، از توصیه‌های کورو- جونگ‌بِرگ و داگلاس (۲۰۰۸) استفاده شد. به توصیه آن‌ها، در فراتحلیل و بررسی مجدد، لازم است که روش تحقیق، واژگان کلیدی، هدف پژوهش، سؤال‌های پژوهش، روش جمع‌آوری و تجزیه و تحلیل داده‌ها و کمّی یا کیفی بودن آن‌ها، موردتوجه قرار گیرد. در راستای این توسیه، لازم است گفته شود که داده‌های این پژوهش- یعنی مقالاتی که در فراتحلیل از آن‌ها استفاده شد، محدود به مقالاتی بود که به دوازدهمین کنفرانس آموزش ریاضی ایران ارسال شده بودند و در اولویت پذیرش قرار نگرفتند.

یافته‌ها

با بررسی مقالات پذیرش نشده به دوازدهمین کنفرانس آموزش ریاضی ایران، نکات حائز اهمیتی دیده شد که هر یک به‌تنهایی، می‌توانند موضوع یک تحقیق باشند؛ اما آنچه در این بخش ارائه می‌شود، تنها مقوله‌های کلی استخراج‌شده از این مقالات، همراه با مستنداتی است که همگی معرف[1] هستند. این مقوله‌ها پس از کاستن نظام‌وار داده‌ها[2] در چندین مرحله، نهایی شدند. هم‌چنین، برای حفظ محرمیت نویسندگان و رعایت مباحث اخلاق تحقیق[3]، تمام مشخصاتی که ممکن بود به‌نوعی به شناسایی نویسندگان مقالات توسط دیگران بیانجامد، حذف شدند. بااین‌وجود، طبیعی است که هر کس اشاره به مقاله خود را تشخیص دهد که ازنظر آموزشی، از مزایای این پژوهش است، زیرا با حفظ حریم شخصی[4] نویسنده، علت پذیرفته نشدن مقاله‌ها در حالتی کلی بیان می‌شوند تا علاقه‌مندان برای نوشتن مقاله‌های بعدی، با شناخت عمیق‌تری از این‌که آموزش ریاضی چه نیست، اقدام کنند و بدین ترتیب، در توسعه کیفی این رشته در ایران، اثرگذارتر باشند.

1 Representative
2 Systematic Data Reduction
3 Ethical Issues in Conducting Research
4 Confidentiality

[Downloaded from cstp.khu.ac.ir on 2024-04-18]

آموزش ریاضی چه نیست؟!

یکی از مقوله‌هایی که در این تحقیق شناسایی شد، افسانه‌بافی در مورد ریاضی و ماورایی نشان دادن آن بود. برای نمونه، «روش تدریس مبتنی بر مهرورزی» یا «کشف تبار ژنتیکی با استفاده از تئوری گراف طیفی» و ارتباط آن با آموزش ریاضی، چه می‌تواند باشد؟ در این فراتحلیل، از این قبیل بحث‌ها فراوان دیده شد، اما در این بخش، تنها مقوله‌های اصلی که نشان می‌دهند چه چیزهایی آموزش ریاضی نیستند، به اختصار معرفی می‌شوند و برای هرکدام، یک یا چند نمونه معرف برای هر مقوله، ارائه می‌شود. تمام نقل‌قول‌ها در گیومه گذاشته‌شده و دقیقاً، از متن مقاله-ها استخراج شده‌اند و در آن‌ها، دخل و تصرفی نشده است.

توصیه‌های عمومی تدریس

در این مقوله، به ذکر چند نمونه بسنده می‌شود:

- وقتی این عبارت را می‌شنوید که «معلم قبل از شروع درس باید با دانش‌آموزان ارتباط عاطفی و دوستانه برقرار کند»، چرا باید آن را منحصر به تحقیقات آموزش ریاضی بدانید؟ اصلاً پشتوانه پژوهشی این «باید» چیست؟ منظور از «ارتباط عاطفی» کدام است؟ فرق این نوع ارتباط با «دوستانه» بودن چیست؟ چرا لازم است بر چنین ارتباطی تأکید شود؟ آیا به‌طور طبیعی، معلمان ریاضی «بی‌عاطفه» و «غیردوستانه» یا «خصمانه» با دانش‌آموزان رفتار می‌کنند که برای پرهیز دادن آن‌ها از این امر، تحقیقی انجام‌شده و اتفاقاً، آن تحقیق هم به این نتیجه رسیده که «عاطفه» و «دوستی» در یادگیری ریاضی، چنان نقشی ایفا می‌کنند که با سایر موضوعات درسی فرق دارد؟ این‌ها فقط چند نمونه از سؤال‌هایی است که ممکن است از خواندن چنین توصیه‌ها و نصیحت‌هایی به ذهن انسان خطور کند. سؤال مهم‌تر این‌که چرا مخاطب این توصیه‌ها، تنها معلمان ریاضی‌اند و نه همه معلمان؟

- منظور از این‌که «چگونه یک کلاس درس ریاضی فعال داشته باشیم»، چیست؟ چرا «فعال» بودن باید منحصر به کلاس درس ریاضی باشد؟ چرا مفید بودن این نوع کلاس‌ها در حالت کلی، بر همه «واضح و مُبَرهَن» است که فقط در «چگونگی» آن، اندک مشکلاتی وجود دارد که انتظار داریم آن‌هم به‌زودی و با به کار بستن چند دستورالعمل برطرف شود؟!

[Downloaded from cstp.khu.ac.ir on 2024-04-18]

- وقتی در مقاله‌ای به چنین موردی برمی‌خوریم که «در ادامه لیستی از روش‌های فعال تدریس را مشاهده می‌کنید»، آیا حق داریم بپرسیم که این فهرست از کجا آمده؟ بر چه بنیان‌های نظری استوار است؟ چگونه می‌شود با استفاده از آن روش‌ها، کلاس را «فعال» کرد؟ نقش «باور معلمان» در این کار چیست؟ و از این قبیل سؤال‌ها که همگی برای طرح شدن، موضوعیت دارند.

«دانش حقایق[1]» برگرفته از کتاب‌های درسی و متون تاریخی

در حال حاضر که بحران کمّیت را پشت سر گذاشته‌ایم، اکثر مخاطبان کنفرانس‌های آموزش ریاضی، با متون این رشته آشنا هستند و دیگر حتی اطلاع‌رسانی در مورد آن‌ها، به‌نوعی غیرضروری است[2]؛ اگرچه در چند سال پیش، این کار موجه و مفید بود. درواقع، دیگر این کنفرانس‌ها، جایگاه مناسبی برای تکرار بحث‌های قبلی نیست، هرچند که بسیار هم مورداستفاده باشند، زیرا می‌توان با مراجعه به گزارش‌های کنفرانس‌های قبلی، به این دانش تجمعی، دسترسی یافت. این مقوله، دربرگیرنده طیف گسترده‌ای از مباحثی است که هریک قابل پرداختن در جای مناسب خویش‌اند، اما بدون پشتوانه‌های پژوهشی، بیشتر به عبارت‌های عمومی در مورد آن‌ها بسنده شده است و دیگر در یک کنفرانس علمی، طرح آن‌ها موضوعیت ندارد. موضوعاتی مانند «شیوه‌های طراحی مسئله ریاضی در کلاس»، «شیوه‌های درست اندیشیدن در کلاس ریاضی»، «هنر و ریاضی»، «بازی و ریاضی»، «پرداختن به مباحث ریاضیِ صِرف درحالی‌که کنفرانس‌های ریاضی، سالانه برگزار می‌شوند»، «کاربردهای ریاضی در اقتصاد، پزشکی، نانو و نظایر آن»، «مباحث مربوط به آثار ریاضی‌دان‌های ایرانی/ اسلامی» بدون توجه به وجوه پژوهشی یا آموزشی آن‌ها، «فلسفه ریاضی و ادعاهای بزرگ و غیرضروری در مورد آن»، «تکنولوژی و آموزش ریاضی» در حد معرفی نرم‌افزارها و نظایر آن و «ارتباط بین ریاضی و مباحث دینی» فارغ از نشان دادن ارتباط آن‌ها با پژوهش‌های آموزش ریاضی، تنها چند نمونه‌اند که در این مقاله‌ها، مشاهده شدند.

1 Factual Knowledge

۲. البته هم‌چنان، این نوع مقاله‌هایی که بیشتر گردآوری مطالب درسی و توصیفی‌اند، در مجلات مناسب خود، جایگاه ارزنده‌ای دارند.

[Downloaded from cstp.khu.ac.ir on 2024-04-18]

پژوهش‌هایی با روش‌های کم‌دقت

تعداد مقاله‌های به‌اصطلاح پژوهشی ارسال‌شده به کنفرانس‌های آموزش ریاضی، به‌شدت در حال افزایش است. این مقاله‌ها، مختص آموزش ریاضی نیستند و اگر عنوان ریاضی با هر موضوع درسی دیگری عوض شود، انگار که در نتایج، پیشنهادها و نتیجه‌گیری‌ها، تغییری ایجاد نمی‌شوند. درحالی‌که آموزش ریاضی، روش‌های تحقیق ویژه خود را دارد و از سایر روش‌ها نیز با حفظ اصول خود، استفاده می‌کند. به‌طور مثال در اغلب این پژوهش‌ها، طبق رسم موجود علوم تربیتی در ایران، ابزار جمع‌آوری داده‌ها فقط معرفی می‌شوند، ولی راجع به جزئیات آن‌ها، معمولاً بحثی نمی‌شود. درحالی‌که در سنت تحقیقاتِ آموزش ریاضی، بازگویی و بحث راجع به این جزئیات مهم است و بر فهم خواننده از نتایج، تأثیر عمده می‌گذارد. علاوه بر این‌ها، اکثر این پژوهش‌ها از عدم دقت، کهنه‌گی و تکراری بودنِ مسئله تحقیق و ادعاهای بی‌پشتوانه و کم ارتباط با داده‌های تحقیق برخوردارند. هم‌چنین در تعداد بسیاری از پژوهش‌ها، ادعاشده بود که روش تحقیق، پیمایشی است و داده‌ها از طریق پرسش‌نامه یا «آزمون‌های محقق ساخته[1]» جمع-آوری شده‌اند. این در حالی است که اکثراً، توضیح داده نشده که اساس تهیه پرسش‌نامه‌ها چه بوده و محقق برای ساختن آزمون‌ها، چقدر صلاحیت داشته و از چه منابعی استفاده کرده، چگونه از اعتبار- نه روایی و پایایی با ارائه دلایل تکراری- آزمون‌ها برای پژوهش خود اطمینان یافته، چقدر محقق در ساختن آزمون تخصص داشته و ده‌ها و ده‌ها سؤالی که قابل‌طرح و نیازمند پاسخ‌های مستند هستند.

گاهی هم از روش‌های تجربی یا شبه تجربی استفاده شده بود که بی‌اغراق، کمترین دقت لازم را هم نداشتند. برای نمونه، در یکی از چندین تحقیقی که درباره کودکانِ دارای اختلال در ریاضی انجام شده بود، دو گروه آزمایش و کنترل انتخاب شده بودند و به یک گروه، «آموزش از طریق یک نرم‌افزار» ارائه شده بود. در این مقاله، به‌جای پرداختن به جزئیات ضروری، مقدار زیادی از هفت صفحه مقاله[2]، صرف توصیف بخش‌هایی از آن نرم‌افزار شده بود، ولی هیچ — و مطلقاً

۱. آزمون‌ها و سایر ابزارهای «محقق ساخته» خود حدیث مفصلی است که جای پرداختن به آن، در این مقاله نیست.

۲. این کنفرانس، محدودیت ۷ صفحه را برای مقاله‌ها گذاشته بود.

[Downloaded from cstp.khu.ac.ir on 2024-04-18]

هیچ- توضیحی در مورد این‌که نقش این جزئیات در آن تحقیق به‌اصطلاح آزمایشی چه بود و چرا آن ویژگی‌ها مهم بودند، داده نشده بود. مثلاً نشان دادن «زیر دریا با رنگ آبی آسمانی» در آموزش ریاضی به کودکانی که دارای اختلال یادگیری در ریاضی هستند، چه نقشی دارد؟ یا چه تحقیقی نشان داده که «وجود دکمه‌های هدایتی»، آن‌هم با علائم متفاوت از «ستاره دریایی و عروس دریایی» گرفته تا «سطل آشغال با خاک‌انداز»، اگر «با ابعاد بزرگ و در پایین صفحات» بیاید، باعث «تمرکز بیشتر» دانش‌آموز بر «محتوای آموزشی» می‌شود. چراهایی که همگی، بدون پاسخ ماندند.

موضوع قابل‌اعتنای دیگر این بود که در بعضی مقاله‌ها، نویسندگان توجه نکرده بودند که تحقیق، امری امکان‌پذیر است نه افسانه‌ای و بدین سبب، قبل از هر چیز، باید امکان انجامش در محدوده زمانی گفته‌شده، وجود داشته باشد؛ اما مقالات زیادی بودند که دارای تعداد بسیاری «سؤال» بودند که در چند صفحه، به همه آن‌ها پاسخ داده و همه «فرضیه‌ها» هم آزموده شده بودند! مثلاً در مقاله‌ای، به ۱۴ سؤال و در دیگری به ۹ سؤال پاسخ داده شده بود و هم‌زمان با ۹ سؤال، ۱۰ فرضیه هم آزمون شده بود. کاش پژوهشگر از خود می‌پرسید که مگر می‌شود؟ و اگر بشود، چه می‌شود!

یکی دیگر از مواردی که البته با فراوانی کمتری به چشم می‌خورد، انجام مطالعات تطبیقی بود که اگر به‌موقع نقد نشوند، دردسرآفرین شده و به کمک اینترنت و سهولت دسترسی به منابع، ناگهان با شتاب افزایش می‌یابند. مثلاً «در یک مطالعه تطبیقی بین کتاب‌های پایه[1] XXX در ایران و کشور XXX معلوم شد که XXX»! طبیعی است که من و امثال من که آموزشگران ریاضی هستیم، باید مسئولیت چنین بدآموزی‌ها و عدم دقت‌ها را بپذیریم؛ زیرا محصول باد، همیشه طوفان بوده و هست! برای مثال، چرا در کلاس‌های درس خود نمی‌گوییم که مطالعه تطبیقی، ویژگی‌های خاص خود را دارد و معنی کتاب درسی در یک نظام آموزشی متمرکز نظیر ایران بامعنی آن در یک نظام آموزشی غیرمتمرکز نظیر XXX، باهم تفاوت دارد. درنتیجه در این شرایط، تطبیق دو کتاب درسی مربوط به یک‌پایه، دارای اصولی است که اگر در نظر گرفته نشوند، یافته-ها معتبر نیستند.

۱. در جاهایی که احتمال می‌رفت عنوان مقاله باعث شناسایی نویسنده شود، علامت XXX گذاشته شده است.

[Downloaded from cstp.khu.ac.ir on 2024-04-18]

درهرصورت، این مقوله شامل مقاله‌هایی است که موضوعات پژوهش‌های آن‌ها تکراری، مباحث از نوع کلی‌گویی و روش‌های پژوهشی آن‌ها هم بی‌دقت بودند داشتند.

طرح مباحث نظری مغشوش و غیرضروری

در این مقالات، میزان پرداختن به مباحث نظری چشمگیر بود. بدین‌جهت تلاش شد که علت این توجه شناسایی شود. به استناد این مقالات، دو حدس قوی وجود دارد؛ یکی این‌که بسیاری از نویسندگان این دسته از مقالات، دانشجویان یا فارغ‌التحصیلان کارشناسی ارشد آموزش ریاضی یا بعضی از رشته‌های علوم تربیتی مانند «تحقیقات آموزشی» هستند که این مباحث را در کلاس‌های درس خود شنیده‌اند و مقاله‌ها را از پایان‌نامه‌های خود استخراج کرده‌اند که در آن صورت، زنگ خطرِ گسترش بی‌رویه این رشته‌ها را باید شنید. حدس دوم این است که کتاب جدیدی ترجمه یا تألیف شده و در دوره‌های ضمن خدمت از آن‌ها استفاده شده و بعضی‌ها هم از آن‌ها، بدون دقت لازم استفاده کرده‌اند. علت این حدس این است که حتی جملات به‌کاررفته در این‌گونه بحث‌های نظری، عمدتاً یکسان یا شبیه بودند و مقایسه منابع مقاله‌ها باهم، این حدس را به‌نوعی تأیید نمود.

این بحث‌ها در این سطحِ نازل از دقت، بیشتر به اغتشاش ذهنی مخاطبان می‌انجامد و آن‌ها را با واژگانی جدید آشنا می‌کند که کمتر وجه تمایز هرکدام را با دیگری، از طریق مصداق‌های ملموس یاد گرفته‌اند. برای آشنایی بیشتر با این بحث، به چند نمونه معرف اشاره می‌شود که در کمال تعجب، همگی در دفاع از «ساخت و سازگرایی» نوشته شده‌اند و این، دو حدس بالا را بیشتر تقویت می‌کند.

به‌عنوان نمونه، در مقاله‌ای ادعا شده بود که «پژوهش‌های فراوانی نشان داده است که درگیر شدن فعالانه در یادگیری، به یادسپاری بهتر، فهم بهتر و کاربرد فعالانه دانش منجر می‌شود». سپس در ادامه آمده بود که «گاهی درگیر کردن دانش‌آموز در فرآیند اکتشاف یا کشف دوباره، به او شور و شوق فراوانی می‌بخشد و فهم عمیق به ارمغان می‌آورد» که البته هیچ‌کدام از این ادعاها مستند نبودند؛ اما ناگهان چنین نتیجه‌گیری شده بود که «این استدلال‌ها» که منظور همان ادعاهای بی‌دلیل بودند، «به‌صراحت، روش‌های تدریس ساختارگرایانه را توصیه می‌کنند». در مورد دیگری شرح داده شده بود که «ساخت و سازگرایی که برخاسته از نهضت فلسفی- اجتماعی

[Downloaded from cstp.khu.ac.ir on 2024-04-18]

است، می‌تواند پاسخی برای رسیدن به هدف آموزش برتر باشد»، بدون آن‌که توضیحی در مورد ویژگی‌های «آموزش برتر» داده شده باشد. نویسنده، بعداً یادآور شده بود که «به‌جای آن‌که دانش از پیش‌ساخته شده را به دانش‌آموزان انتقال دهیم، می‌توان تدبیری اندیشید که دانش‌آموز خود به تولید علم بپردازد، در اختیار گذاشتن ابزار لازم، ایجاد شرایط مناسب و آموزش چگونه ساختن دانش، لازمه این کار است که این همان مفهوم ساخت و سازگرایی است». در این بحث‌های نظری، تناقض‌های ماهوی وجود دارند، مثلاً در همین نقل‌قول، توضیح داده نشده که معنای «آموزش چگونه ساختن دانش» چیست؟ و اگر قرار بود «چگونگی ساختن دانش» در یک کلاس معمولی آموزش‌پذیر باشد، دیگر چه نیازی به تمام توصیه‌ها و آموزه‌های سختِ ساخت و سازگرایی بود؟ مگر دانش ابزار است که به سهولت، راه ساختنش آموزش داده شود؟ آن‌وقت در مقاله دیگری اشاره شده بود که «یادگیری واقعی به اندوزش اطلاعات در حافظه درازمدت و فراموشی واقعی به از بین رفتن اطلاعات از این حافظه گفته می‌شود» و نکته مهم این است که این نقل‌قول‌ها، تقریباً منبع و مرجعی نداشتند. البته این ادعاهای نظری و گرته‌برداری‌های نادقیق، پایانی ندارند. نمونه‌هایی مانند این‌که «دانستن زبان ریاضی قبل از آموختن آن» ضروری است و «کودکان با شناخت زبان ریاضی، چگونگی ارتباط با آن را خواهند یافت»، یا این‌که «کودکان چیزهایی را بهتر یاد می‌گیرند که در بطن زندگی واقعی جا گرفته‌اند» و «کودکان هنگامی‌که یادگیری آن‌ها به هدفی فوری و جدی مرتبط است، بهتر یاد می‌گیرند»، فراوان دیده شد، ولی جایی گفته نشده بود که پشتیبان نظری یا تجربی این ادعاها، کدام‌اند. افزون بر این‌ها، تکرار بحث‌هایی نظیر این‌که ساخت و ساز گرایی از «پویاترین و کارآمدترین الگوهای تدریس است که در بسیاری از کلاس‌های دنیا با موفقیت در حال اجرا است» و «الگوی (5E) در ۵ مرحله برنامه‌ریزی و اجرا می‌شود»، درحالی‌که مانند سایر مقاله‌هایی که به آن‌ها اشاره شد، دلیلی ارائه نشده بود[1]. در بعضی مقاله‌ها، تأکید شده بود که «پیروان این رویکرد معتقدند یادگیری واقعی تنها با استفاده از موقعیت‌های اصیل» رخ می‌دهد، ولی مثال روشنی از اصیل بودن یک موقعیت عرضه نشده بود.

۱. این الگو آن‌قدر تکرار شده بود که بالاخره، آدرس آن را در اینترنت و بعد، بعضی کتاب‌های تازه منتشر شده یافتم!

[Downloaded from cstp.khu.ac.ir on 2024-04-18]

نکته جالب‌توجه دیگر این بود که در برخی مقالات، ناگهان تمام مسئولیت یادگیری به دانش-آموز سپرده شده و راجع به نقش معلم، صحبتی مطرح نشده بود، مثل‌اینکه «درواقع دانش‌آموز باید مسئولیت یادگیری و طرز یادگیری خود را بر عهده بگیرد و خود باید به انتخاب یا تدوین راهبردهای یادگیری اقدام نماید و اهداف یادگیری را خود معین سازد». درحالی‌که نویسندگان مقاله‌هایی با این نوع ادعاها، معلوم نکرده بودند که چگونه و چرا، دانش‌آموز باید مسئول یادگیری خود باشد؟ در حقیقت، روشن نشده بود که این‌گونه افراط‌گرایی‌ها به کجا می‌انجامد و آیا نویسندگان این کلمات، در خودشان و در نظام آموزشی، چنین آمادگی را احساس کرده‌اند که حتی تعیین «اهداف یادگیری» را هم به عهده دانش‌آموز بگذارند؟

اغتشاشات نظری در مقاله‌ها و به‌تبع آن، در پژوهش‌های آموزش ریاضی در ایران، با شیب تندی در حال گستردگی است. نقل‌قول زیر، قابل‌توجه است:

> *برونر (۱۹۷۳) موارد زیر را به‌عنوان اساس یادگیری ساخت و سازگرایی در رابطه با آموزش مطرح می‌کند: تعریف طرح و برنامه ساخت و سازگرایی، خودش تغییرات برجسته‌ای از* ***انتقال*** *را دارد. تعریف اصلی و علمی روان‌شناسی آن، در نیمه اول قرن بیستم، علم رفتار بود. این انتقال، قسمتی از یک کمبود روشنی بود که کارهای واتسن و اسکینر با آن شروع شده بود. بر اساس انتقال شناختی در اواسط قرن، کتاب‌های اصلی آن‌ها با شرح و بسط دادن مجدد تعاریف به سمت دربردارندگی بیشتر نتایج و هدف‌ها عوض شد. تعاریف هم‌زمان آن‌ها، نه‌تنها شامل شناخت، رفتار و عناصر احساسی، بلکه شامل زیست‌شناسی، جامعه‌شناسی و حتی ابعاد معنوی و روحانی بود. (منبع: ناشناس؟!).*

چنین بی‌دقتی‌های نظری، باعث لطمه زدن به مبانی معرفتی آموزش ریاضی می‌شود و قرار گرفتن آن‌ها در منابعی که به لحاظ علمی، نقد جدی نشده‌اند، به‌جای توسعه علمی رشته، خطر در نطفه خفه کردن آن را دارد. مثلاً معلوم نیست که منظور نویسنده اصلی از این‌همه اغتشاش نظری چیست و چگونه این منابع، به‌طور وسیع در دسترس دانشجویانی گذاشته می‌شود که تازه می‌خواهند الفبای این بحث‌ها را بیاموزند. دانشجویان این رشته و معلمان محترم ریاضی، به‌طور طبیعی به نویسندگان این آثار اعتماد می‌کنند و اگر با امثال این بحث‌ها- که مغشوش‌اند- مشکل

[Downloaded from cstp.khu.ac.ir on 2024-04-18]

پیدا کردند، به‌جای شک کردن به صحت آن‌ها، ممکن است اعتمادبه‌نفس خویش را هم از دست بدهند. حسن ختام بحث نظری درباره ساخت و ساز گرایی را نقل‌قول زیر قرار می‌دهم و با صراحت اعلام می‌کنم که آموزش ریاضی از این اغتشاش‌ها، آسیب می‌بیند، اما بهره نمی‌برد. بدین سبب، از خواننده منصف انتظار می‌رود که اگر با یکی از این نویسندگان مواجه شد، بپرسد که چه کسی به آن‌ها مجوز داده که این‌چنین، شعور مخاطب را مورد تهاجم قرار دهند و بر آن نام **آموزش ریاضی** بگذارند؟ این حوزه از این پیرایه‌ها آسیب نمی‌بیند، اما مشتاقان تازه‌کارش، آسیب خواهند دید. عنوان **بدون شرح** برای این عبارات، آن را از تحلیل بی‌نیاز می‌کند.

> *با توجه به ورود رشته‌های مختلف و افرادی با دیدگاه‌ها و باورهای متفاوت در زیر چتر جدید و پرطرفداری به نام ساخت و ساز گرایی و ایجاد فرصتی برای نظریه-پردازی‌های تازه، می‌توان گفت که احتمالاً بیشتر رشد آن، به دلیل استفاده‌های گوناگونی که از یک علم جدید می‌توان برد و افسار آن را به هر سمت کشید، ناشی شد (منبع: ناشناس؟!).*

استفاده بی‌رویه از سایت‌ها و وبلاگ‌ها

انواع سایت‌های آموزشی و وبلاگ‌های شخصی وجود دارند که اطلاعات گزینشی و ادعاهای نقد نشده خود یا افراد موردعلاقه خود را از طریق آن‌ها، در دسترس عموم می‌گذارند. استفاده با احتیاط از این منابع- احتیاط ازنظر علمی- در تجربه‌های شخصی کلاسی، شاید گاهی مفید واقع شود؛ اما مطالب آن‌ها را ترجمه نمودن و به‌عنوان کار پژوهشی معرفی کردن، دفاع علمی ندارد. به‌خصوص آن‌که به همان اندازه که آن فرد به این سایت‌ها دسترسی دارد، دیگران هم آن دسترسی بالقوه را دارند و این کار باعث می‌شود که شاهد چندین و چند مقاله یکسان در حوزه-هایی خاص باشیم. حتی گاهی اقتباس‌هایی از مطالب این سایت‌ها می‌شود که زمینه‌های آن‌ها بافرهنگ ایرانی جور در نمی‌آید؛ مانند مثالی که راجع به «تعداد میوه‌های خریداری‌شده» بود یا مسئله‌ای که معلم پرسیده بود «کسی می‌تواند برای من داستانی تعریف کند که با ضرب۱۲×۴ جور در آید؟» و دانش‌آموز خیالی پاسخ داده بود که «۱۲ کوزه بود که در هر یک از آن‌ها ۴ پروانه قرار داشت» و لابد خواننده ایرانی از خود سؤال خواهد کرد که «مگر جای نگهداری پروانه کوزه است؟» در نمونه دیگری آمده بود که «مسئله: یک شب پادشاهی از گرسنگی،

[Downloaded from cstp.khu.ac.ir on 2024-04-18]

نتوانست بخوابد به آشپزخانه رفت و در آنجا ظرفی پر از انبه یافت» و باقی داستان! اما غافل از این‌که چنین داستان‌هایی، با زمینه‌های واقعی و فرهنگی دانش‌آموزان ایرانی سازگار نیستند. مثلاً، کجا کسی شنیده که «پادشاه گرسنه خوابیده باشد» و «خودش به آشپزخانه برود» و در الگوی مصرف خانواده ایرانی، «انبه» چقدر مرسوم است که برای ارتباط ریاضی با زندگی واقعی، از آن استفاده شود؟

از این‌ها گذشته، این سایت‌ها، مملو از کلمات قصار و جملات هیجان‌انگیزند که شاید در بعضی از کلاس‌های درس و در مناسبت‌های مختلف، قابل بیان باشند. ولی دلیلی ندارد که از آن‌ها برای نوشتن مقاله استفاده شود، مگر آن‌که به دلایل موجهی، هدف مقاله، نقد و بررسی آن‌ها باشد. جملاتی مانند این‌که «ریاضی آن چیزی نیست که در مدرسه یاد می‌گیرید؛ بلکه چیزی است که از آن می‌توانید در سراسر روز استفاده کنید» یا این‌که «فلسفه را تنها از طریق مهارت در ریاضیات می‌توان فراگرفت»، نیازمند پاسخ‌گویی و مستندات تحقیقی است. در غیر این صورت، خواننده را متوهم می‌کند و ریاضی را برای وی، به‌صورت یک امر ماورایی و افسانه‌ای در می‌آورد که خطرناک است.

یکی دیگر از خطرات جدی استفاده صِرف از سایت‌ها این است که بعضی‌ها، منابع آن‌ها را می‌گیرند و یادشان می‌رود که آن‌ها، انتخاب‌های دیگران‌اند نه آن‌ها و این، نشانه یک فاجعه در یک جامعه علمی است. مثلاً دسترسی جوان ایرانی به منابع قدیمی که مخاطبان مشخصی دارند، سخت است و ده‌ها دلیل دیگری که فریاد می‌زنند که نویسنده، با چنین منابع آشنایی نداشته است[1].

1 Nagasaki, E. (1990), *problem solving*. In: Sin Sansu Kyoiku Kenkyukai (ed.), Sansu Kyoiku no Kiso riron (Basic theory of elementary).
Carpenter. Thomas P. Corbitt Mary Kay, Kepner, Henry S. Jr. Lindquist, Mary Montgomery, Reys, Robert E, (1981), *Results from the Second Mathematics Assessment of the National Assessment of Educational Progress*, Reston. Va. National Council of Teachers of Mathematics, p. 147.
در چنین دستبردهایی به اموال علمی دیگران، عده اندکی، گاهی حتی زحمت اندکی صرف وقت برای ویرایش مطلب را هم به خود نداده بودند و از آن مانند نمونه بالا، به همان شکلی که کپی کرده بودند، استفاده نموده بودند.

[Downloaded from cstp.khu.ac.ir on 2024-04-18]

در هر صورت، در فراتحلیلی که در رابطه با مقاله‌های پذیرش نشده در دوازدهمین کنفرانس آموزش ریاضی ایران انجام شد، نکات قابل‌تأمل بسیاری بود که توجه به آن‌ها، برای تمام متخصصان و متولیان رسمی رشته آموزش ریاضی، سیاست‌گذاران آموزش ریاضی مدرسه‌ای، برنامه‌ریزان درسی ریاضی و از همه مهم‌تر معلمان ریاضی، ضروری است. در تجزیه و تحلیل این مقالات، موضوع چشمگیری که مرتب خود را نشان می‌داد، نادیده گرفتن ضرورت پاسخ-گویی و مسئولیت‌پذیری نسبت به ادعاهای مطرح شده در مقالات بود. مثلاً وقتی ادعا می‌شود که «دیدگاه‌ها و روش‌های نوین تدریس در امر آموزش ریاضی که توسط انجمن ملی معلمان ریاضی (NCTM) ارائه شده است، بسیار حائز اهمیت است»، لازم است که «چرایی» آن توضیح داده شود. چنین توضیحی از آن جهت الزامی است که در ادامه همین عبارت قطعی آمده بود که این دیدگاه‌ها، «شالوده تغییرات رویکردی در امر آموزش در مدارس اکثر کشورها ازجمله ایران است و تغییرات به وجود آمده و در شُرُف انجام در کتاب‌های جدیدالتألیف برگرفته از همین رویکرد است». طبیعی است که خواننده ایرانیِ چنین مقاله‌ای، از خود سؤال کند که «آیا جهت-گیری تغییرات جدید»، واقعاً «برگرفته از همین رویکرد است» و اگر هست، چرا؟ و ده‌ها سؤال موجهی که اگر هم نمی‌پرسد، اما نیازمند شنیدن پاسخ قانع‌کننده است.

مشکل دیگری که از شدت عریانی، خواننده را میخکوب می‌کرد، ادعاهای دانشیِ بزرگ و نادرست بود که البته تعدادشان کم بود، اما اهمیت جسارتِ طرح آن زیاد است و به قول قدیمی-ها، «یک داغ بَس است برای قبیله‌ای»! عدم برخورد مؤدبانه و علمی با چنین ادعاهایی، باعث نشستن غبار بر پیکر این نهال نورسته جامعه علمی ایران می‌شود. با هم بخوانیم:

پیدا کردن ضابطه‌ای جبری برای اعداد اول، جزو یکی از معماهای ریاضی باقیمانده بود تا اینکه درست در[1] xxx[2] باخبر شدیم xxx فرمولی از اعداد اول کشف کرده که دانشمندان برای حل این مسئله و دریافت جایزه نوبل[3] و جایزه یک میلیون دلاری آن

۱. قبلاً هم توضیح داده شد که برای حفظ محرمیت نویسندگان، هر نکته‌ای که ممکن است منجر به شناسایی آن‌ها شود، از متن حذف شده و به جای آن علامت xxx گذاشته شده است.

۲. تاریخی که نویسنده از این خبر مطلع شده است.

۳. اعضای جامعه ریاضی می‌دانند که طبق وصیت آلفرد نوبل، این جایزه به ریاضی‌دان‌ها تعلق نمی‌گیرد.

[Downloaded from cstp.khu.ac.ir on 2024-04-18]

تا سال ۳۰۰۱ فرصت داشتند که xxx فرمول این اعداد را برای اولین بار کشف و به نام خود ثبت کرد. پرفسور xxx، دکترای ریاضی از دانشگاه بوستون[۱]، کتابی نیز در این زمینه چاپ کرده است که پیش‌بینی می‌شود به‌زودی جایزه نوبل ریاضی را از آن خود خواهد کرد. این جایزه برای اولین بار در طول تاریخ به یک ایرانی[۲] و یک مسلمان[۳] اهدا خواهد شد. البته باید گفت فرمول ارائه‌شده از سوی این محقق ایرانی تاکنون مورد تأیید مجامع ریاضیات در دنیا قرار نگرفته است، فرمول اعداد اولی را که پرفسور xxx کشف کرده، در کتاب ایشان آورده شده است[۴].

بحث و نتیجه‌گیری

نتایج این پژوهش، اجازه داد که بتوانم بر مبنای سه مرحله‌ای که در ابتدای مقاله، به‌عنوان چارچوبی برای تحلیل ارائه دادم، گذشته، حال و آینده آموزش ریاضی در ایران را به‌اختصار، به تصویر بکشم.

مرحله اول: با توجه به داستانی که در ابتدا گفتم، هدف این مرحله، **جا افتادن صورت مسئله** و ایجاد قابلیت برای شناسایی چند مفهوم و واژه مرتبط با آموزش ریاضی به‌عنوان یک دیسیپلین معرفتی و یک رشته دانشگاهی بود که فراتر از تجربیات آموزشی افراد جامعه ریاضی و علاقه-مندان به ریاضی از هر طیفی بود. در آن مرحله، به **کم** قانع بودیم و هر اثری را با تقریب و تساهل و تسامح زیاد، آموزش ریاضی می‌دانستیم. مهم این بود که جامعه معلمان ریاضی و علاقه‌مندان به آموزش ریاضی در ایران، دست به قلم شوند و اول از همه، از تجربه‌ها، حدس‌ها و تصورات آموزشی خود را در رابطه با فرایند یاددهی- یادگیری ریاضی، برنامه درسی، روش-های تدریس و نظایر آن بنویسند.

مرحله دوم: پس از آن و بعد از تأسیس این رشته در ایران، اتفاقات مثبت و امیدوارکننده‌ای رخ داد که نمود آن‌ها به‌وضوح، در مقاله‌هایی که به کنفرانس‌های تقریباً سالانه آموزش ریاضی در

۱. در عصر اینترنت، حتی خطاهای سهوی این چنینی قابل چشم‌پوشی نیست زیرا به سرعت قابل کنترل است.
۲. این هم نادرست است.
۳. بازهم اشتباه است.
۴. ناشر کتاب کیست؟

[Downloaded from cstp.khu.ac.ir on 2024-04-18]

ایران و در مقاله‌هایی که برای **مجله رشد آموزش ریاضی** ارسال می‌شد، قابل مشاهده بود. نقطه اوج این حرکت رو به جلو، در **نهمین کنفرانس آموزش ریاضی ایران** در زاهدان مشهود بود و در یک سخنرانی که در آن کنفرانس ارائه دادم (۱۳۸۷)، با آمار و ارقامی که از یک فراتحلیل کمّی به دست آوردم و داده‌های آن، تعداد مقالات پذیرفته شده در نُه کنفرانس آموزش ریاضی تا آن موقع بود، از ادعایم دفاع کردم؛ زیرا بر اساس آن شواهد، به این نتیجه رسیدم که علاقه‌مندان واقعی این رشته، به‌تدریج برای خود حداقل‌هایی را قائل‌اند و با انجام مطالعات سخت اما ثمربخش، کم‌کم می‌توانند معناهای ضمنی اما درستی را از مفاهیم این رشته، استنباط کنند.

مرحله سوم: در مرحله‌ای که می‌توانستیم به گسترش معنادار این رشته و فرصت‌های درخشانی که بر اثر آن، برای جامعه ریاضی و آموزش ریاضی مدرسه‌ای ایجاد خواهد شد فکر کنیم، اتفاقاتی افتاد که به‌نوعی، جامعه آموزش ریاضی را با خطرهای بالقوه‌ای مواجه نمود که احساس خطر کردم و لازم دیدم که به‌عنوان یک پژوهشگر آموزش ریاضی، اعلام بحران کنم و بگویم که خیلی چیزهایی که **آموزش ریاضی** نامیده می‌شوند، به دلایلی که بررسی شد، در حوزه آموزش ریاضی نیستند، اگرچه اغلب آن‌ها باارزش و قابل‌طرح در حیطه‌های دیگری‌اند. درواقع، ادعایم این است که بالاخره، زمانی رسیده است که می‌توانیم به کمک منابع تولید شده به زبان فارسی و هم‌چنین، افزایش قابلیت‌های زبان انگلیسی و توانایی استفاده از منابع اصیل، این حوزه را با سهولت و البته با دقت بیشتری دنبال کنیم و چیزهایی را که نمی‌دانیم، تشخیص دهیم و برای یادگیری آن‌ها تلاش کنیم. منتها لازم است مراقب تهدید بزرگی که ذاتاً یک فرصت بی‌نظیر است باشیم و آن، تکنولوژی و سهولت دسترسی به آن است. در حالی که تکنولوژی بعضی‌ها را ازنظر ذهنی لَخت کرده و درنتیجه، به‌جای آن‌که ایشان، برای مسئله پژوهشی خود از تکنولوژی کمک بگیرند، مسئله خود را از تکنولوژی می‌گیرند! برای ورود معنادار به مرحله سوم، پیشنهاد می‌شود که نخست، از گسترش بی‌رویه و بدون کنترل این رشته در بعضی دانشگاه‌ها و عدم دقت کافی در تربیت پژوهشگر آموزش ریاضی، ممانعت شود و توجه گردد که تنها به استناد ادبیات پژوهشی و **الفاظ**[1] رسمی این رشته وبا سوار کردن **الفاظ** بر درکِ نداشته، حرکتی ایجاد نمی‌شود. علاوه بر این، در بعضی دانشگاه‌ها، به دلیل کمبود شدید متخصصان آموزش ریاضی،

1 Jargon

[Downloaded from cstp.khu.ac.ir on 2024-04-18]

عملاً تمایزی بین این رشته و سایر شاخه‌های علوم تربیتی یا گرایش‌های مختلف ریاضی، ایجاد نشده و این امر، برای سلامت و استقلال **آموزش ریاضی**، خطرناک است که این امر، نیازمند توجه بیشتر است. افزون بر این، با هیجان کاذبی که برای تولید مقاله- که مترادف با تولید علم نیست- در سطح جامعه ایجاد شده، بعضی افراد گاهی فراموش می‌کنند که یکی از مهم‌ترین ویژگی‌های علمی، رعایت اخلاق علمی است. بدین سبب دانسته یا ندانسته، به اموال علمی دیگران دستبرد می‌زنند؛ کاری که برای نشان دادن زشتی آن، **سرقت علمی**[1] نامیده شده و شکایت کسی که اموال علمی‌اش به سرقت رفته، در اکثر جوامع بشری قابل‌پیگیری است. جامعه آموزش ریاضی باید بداند که این اعمال، مستحق مجازات علمی‌اند. موضوع دیگر این است که «بی‌هدفی و بی‌مسأله‌گی» در نوشتن بعضی مقالات، زشتی خود را به رُخ خواننده می‌کشد و نشان می‌دهد که نویسنده آن، نه‌تنها با مسئله‌ای دست به گریبان نبوده، بلکه حتی دغدغه‌ای هم نداشته و با سر زدن به سایت‌های دیگران، دغدغه آن‌ها را از آن خود کرده است! که برای اجتناب از آن، آموزش لازم است. بالاخره، نصیحت‌ها، بایدها و نبایدها و توصیه‌های بی مبنا و بی‌پشتوانه پژوهشی یا حتی تجربی در بعضی مقالات این رشته، بیداد می‌کند که برای آن، لازم است تدبیرهای درستی اندیشیده شوند. این تحلیل را با اشاره یکی از نویسندگان به گفته آرنولد راس به پایان می‌برم که «معلم مبتدی بیش ازآنچه می‌داند تدریس می‌کند، معلم باتجربه آنچه را می‌داند تدریس می‌کند و معلم آگاه و ماهر، از دانسته‌های خود آنچه را مناسب و متناسب می-داند تدریس می‌کند». ویژگی‌های این سه دسته، سازگاری قابل‌توجهی با سه مرحله یا چارچوب تحلیلی استفاده شده در این مقاله دارند. همین تجربه شخصی آرنولد راس، موضوع چندین تحقیق قرار می‌گرفت که برای مثال، آیا چنین ادعایی درست است یا خیر و چرا!

تقدیر و تشکر: *در انجام نمونه‌گیری برای روش پژوهش این مقاله که فراتحلیل کیفی بود، از راهنمایی‌های ارزنده سرکار خانم دکتر سحر ظهوری زنگنه و منابع مفیدی که در اختیارم گذاشت، بهره‌مند شدم. دوست دارم که مراتب سپاسگزاری خودم را از این عزیز، ابراز کنم.*

1 Plagiarism

[Downloaded from cstp.khu.ac.ir on 2024-04-18]

منابع

گویا، زهرا. (۱۳۷۵). آموزش ریاضی چیست؟ *مجموعه مقالات مدعوین اولین کنفرانس آموزش ریاضی ایران*. اصفهان.

گویا، زهرا. (۱۳۸۷). فراتحلیلی از مقالات ارائه‌شده به نُه کنفرانس آموزش ریاضی ایران. گزارش نُهمین کنفرانس آموزش ریاضی ایران. زاهدان.

Ellington, A. J. (2003). A meta- analysis of the effects of calculators on students' achievement and attitude levels on precollege mathematics classes. *Journal for Research in Mathematics Education*. Vol. 34, No. 5, 433- 463.

Ernest, P. Greer, B; & Sriraman, B. (2009). *Critical issues in mathematics education*. Information Age Publishing.

Greer, B. (2009). What is mathematics education for? *14 Proceedings of epiSTEME 3: International Conference to Review Research in Science, Technology and Mathematics Education*. Mumbai, India, January 5–9, 2009.

Geer, B. & Mukhopadhyay, S. (2003). Guest Editorial: What is mathematics education for? *The Mathematics Educator*. 2003, Vol. 13, No. 2, 2–6

Koro- Ljungberg, M. & Douglas, P. Elliot. (2008). State of Qualitative Research in Engineering Education: Meta-Analysis of JEE Articles, 2005-2006. *Journal of Engineering Education*. Pp. 163- 175.

Lohr, S. (1999). Sampling: Design and analysis. Duxbury Press.

Timulak, L. (2009). Meta-analysis of qualitative studies: A tool for reviewing qualitative research findings in psychotherapy. *Psychotherapy Research: Special issue on quantitative and qualitative methods for psychotherapy research*. Volume 19, Issue 4-5.

[Downloaded from cstp.khu.ac.ir on 2024-04-18]