

کودکان، ریاضیات و فلسفه

یک نگاه اجمالی

مسعود آیین نژاد

چکیده. بازبینی موضوع درک و آموزش ریاضیات در دامنه تربیت و رشد خلاق کودکان و نوجوانان و ارتباط آن با حوزه‌ی پایه‌ای دیگری چون فلسفه و آموزش فلسفه، به علاوه‌ی شاید و بایستی در قاعده‌های بازی این میدان‌ها، محور معانی و اشارات این نوشته هستند.

۱. پرسش نخست

ماهیت و سمت‌گیری آموزش ریاضیات در مدارس رسمی ما چگونه است؟ آیا ریاضیات به عنوان یک بحث خلاق و با نشاط شناختی و تحلیلی عرضه و تبادل می‌شود یا آنکه بیشتر آنچه دستمایه داد و ستدی مابین معلم و متعلم است شبیه دستورالعمل‌هایی برای یادگیری انواع گوناگونی از فرمول‌ها، فرمول نویسی‌ها، فوت و فن‌های محاسباتی، نسبت‌های عددی و قاعده‌های خشک و بی‌روح و بی‌مسمای حفظ کردنی است که هیچ ربطی به درک و شناخت و تفسیر و توصیف ما از جهان پیرامون ندارند؟ البته این هر سه مفهوم یعنی "فرمول نویسی"، "محاسبه‌گری" و "سنجش‌های عددی" از زمره وظایف و اهداف ریاضیات هستند اما نه همه آنها.

در ریاضیاتی با صفت شناختی و تحلیلی، این دانش نه صرفاً به عنوان یک علم ابزاری، قراردادی و دستورالعملی یا اصل موضوعی (بُنداشتی) و یا مجرد و مطلق (که بیشتر در سطوح دانشگاهی رایج است) بلکه در وحله اول چون علمی توصیف‌گر و تشریح‌گر، که موضوعش شناسایی و درک چهره‌های متمایز ویژه‌ای از عرصه‌ی عالم است به صحنه آموزش می‌آید و در رابطه متقابلی از پرسشگری و پاسخگویی، سرزندگی و ادراک متفاوتی از دانستن و دانایی را ایجاد می‌کند. با این مقدمه، باید اقرار کرد که این رویکرد به ریاضیات در محیط‌های رسمی نظام آموزشی ما وجود دارد اما بسیار محو و کم‌رنگ و بی‌رتمق و کاملاً وابسته به ذوق و خلاقیت و تجربه و ابتکار عمل آموزشگر است. در این نوشته سعی بر این است که این معنی و انتظار تشریح گردد.

۲. نقطه‌های شروع

با این فرض، برای ترویج این نوع از آموزش و درک ریاضیات و تحریک بیشتر خلاقیت‌هایی از دوران کودکی و نوجوانی که ریشه در فطرت قوی کنجکاو‌های مستمر این دوران دارند باید نقطه‌های شروع آموزش و انشای ابتدایی ریاضیات، قدری بازبینی و بازآفرینی شوند تا آموزش ریاضیات به منزله آموختن دانشی در خدمت فهم، تشریح، تفسیر و تحلیل، در حد و تناسب مخاطب، تعبیر و پنداشت پیشینی‌تری در فهمیدن و دریافتن داشته باشد و پس از آن جنبه‌های وسیع ابزاری و کاربردی آن چون فرمول نویسی، محاسبه‌گری و مدل‌سازی مورد توجه قرار گیرد. این امر چیزی نیست که

با توسعه‌ای از گونه افزایش و گسترش توزیع و تکثیر درس و جزوه و مسئله و تقویت آموزشی کلاس‌های متعارف درسی حاصل شود، راه و روش دیگری باید جست.

این نگاه و انتظار، دقیقاً آن چیزی است که ریاضیات را به عنوان يك علم ناب صرفاً عقلی و نقلی شناختی در کنار و همنشین دانش ارجمندی چون فلسفه هم قرار می دهد چرا که حاق معنی و مقصود در فلسفه تفسیر و تشریح صرفاً عقلی و تحلیلی چستی‌ها و چگونگی‌ها و چرایی‌هایی در مدخل وجود و موجود است که از بود و نبود تا حیات و ممات و انسان و ضرورت و امکان و عدالت و سعادت و خیر و شر و حُزن و شادی و کامیابی و ناکامی را در بر می گیرد. آن چه در پی می آید ذکر نکاتی اجمالی در باره این موضوع است که از جهت قرابت با معانی اخیر، نام ”کودکان، ریاضیات و فلسفه“ را بر پیشانی دارد.

آن چه از هدف‌گیری عمومی سازی ریاضیات به عنوان بخشی از راهبردهای ترویج و عمومی سازی ضروری علم در دنیای امروز قابل تفسیر است یکی سعی در بیان عرصه های تفکر و کارآمدی های ریاضیات برای مدیریت و پشتیبانی فکری بهتر زندگی فردی و جمعی است و دیگری شرح و بسط ارزش و اهمیتی که توسعه ریاضیات برای پیشرفت علوم و فنون دارد. این البته همان نگاه عام و سزاواری است که بسیاری از دانشوران امروز ریاضیات، در همه جای عالم، در پی‌آند و سعی می‌کنند تا با زبان و بیانی غیرتخصصی و عمومی، دانش و دانایی‌های ریاضیاتی را به اقشار مختلف معرفی و عرضه کنند، وظیفه ای که در انجام آن هم باید مُصر بود و هم برای نافذتر و مؤثرتر کردن آن از جذابیت آمیختگی‌های هنری بهره کافی برد. به علاوه این نوع از فعالیت‌های علمی، به عنوان یک وظیفه حرفه‌ای و آکادمیک هم، باید در مجموعه روابط و ضوابط کارهای تخصصی و رسمی دانشگاهی و غیر دانشگاهی تعریف و قدر و قیمت سزاوارتری پیدا کنند. یک تعبیر دیگر از عمومی سازی ریاضیات می‌تواند این باشد که همان کنجکاوی های فطری بشری برای کشف و فهم اسرار هستی و این بار برای درک اسرار ریاضی جهان (درست به قرینه اسرار فیزیکی یا اسرار زیستی و حیاتی جهان) برانگیخته شوند و به زبان ذوق و طبع اقشار و سنین مختلف و خارج از چارچوب های متعارف درسی و مدرسه ای، شیرینی وجد سعی و تلاش در تجربه بکر یک مکاشفه و شناخت علمی فعال در معرض اشتیاق و تمایل هر آموزنده و بویژه هر کودک و نوجوان و جوانی قرار گیرد.

۳. فلسفه و کودکان

درسال‌های اخیر چنین نگاهی به آموزش های علمی کودکان و نوجوانان گسترش یافته است. از باب مثال فلسفه که همواره یکی از مباحث بغرنج درک و دانش و فرهنگ بشری قلمداد می‌شد و مقوله‌ای که جز با توشه مناسبی از سن و سال و تحصیل و انواعی از کمالات و پختگی‌ها نمی‌شد سراغ درستی از آن گرفت این روزها به درخواست رایج پیشروان تغییر و تحولات آموزشی جهان برای ورود و حضور این حوزه در میان کودکان و نوجوانان بدل شده است [۱، ۲، ۳، ۴]. حال اگر فلسفه یکی از عالی‌ترین منزل گاه‌های درک نظری بشر است و در قلب این تلاش، تنزیل همه سطوح مبادلات فکری به میان کودکان و نوجوانان، چون هدف مشترک قابل تعمیمی مطرح است چرا این دیدگاه به فهم رابطه رشد و شکوفایی ریاضیات و کودکان نپردازد؟ مروری بر برخی از مباحث این حوزه، انگیزه و هدف این نوشته را روشن‌تر می‌سازد. در مرجع [۶] درباره ضرورت طرح فلسفه برای کودکان آمده است: ”قدرت تمییز، قدرت داوری و قدرت استدلال از اهمیت انکار ناپذیری در زندگی فردی و حیات جمعی برخوردار است. نقش این امور در تفاهم میان آدم‌ها و در نتیجه نشانند گفتگو به جای نزاع در درون و ما بین تمدن‌ها را نیز نمی‌توان نادیده گرفت. بسیاری از دانشجویان، فاقد قدرت داوری و استدلال هستند و این امر محدود به کشورهای جهان سوم هم نیست و چون برای تقویت توانایی‌های ذهنی و استدلالی افراد، دوران دانشگاه بسیار دیر است کار را باید از دوران کودکی آغاز کرد. شاخه تازه‌ای که از فلسفه متولد شده است، فلسفه برای کودکان است. برای کودکان کافی نیست که فقط آنچه را که به آن‌ها گفته می‌شود به حافظه سپرده و سپس به یاد آورند، بلکه باید موضوع مورد نظر خود را آزموده، تجزیه و تحلیل کنند. به کودکان باید مفهوم سازی، داوری،

استدلال، تجربه و تمییز امور از یکدیگر را آموخت.“ مؤسسه KPS (Kids Philosophy Slam) که یکی از دهه‌ها مؤسسه‌ی بین‌المللی فعال در زمینه فلسفه برای کودکان است هر ساله مسابقه‌هایی درباره مسائل مختلف فلسفی بین کودکان و دانش‌آموزان، در دوازده رده سنی تا قبل از دانشگاه برگزار می‌کند [۵، ۷]. برخی از سؤال‌های سال‌های اخیر این مؤسسه عبارتند از: معنای زندگی چیست؟ جنگ یا صلح، آیا صلح جهانی امکان‌پذیر است یا طبیعت بشر جنگ را غیر قابل اجتناب می‌کند؟ درضمن از هر رده مسابقه انتظاری متفاوت و متناسب خود می‌رود و از جمله گاهی به هر گونه تلاشی اعم از نقاشی، شعر، داستان و مقاله که به نوعی سعی در پاسخ به این سؤال‌ها و شرکت در مسابقه را داشته باشد جوایزی اهدا می‌شود. نیز برای تشویق به شرکت بیشتر برای شماره شرکت کنندگان هم جوایزی در نظر گرفته می‌شود. پرسشی که با توجه به بحران و رکود اقتصادی جهان برای مسابقه سال ۲۰۰۹ در نظر گرفته شد چنین بود: ”حرص و آز یا همدردی و بخشش، کدام یک بیشتر در جامعه تأثیر می‌گذارد؟“.

۴. کنجکاو‌های کودکان

ماجرای این قرار است که علاقه به دانستن و همه‌چیز دانستن در نهاد همه ما هست. دانستن چیزی است که در سنین آغازین رشد و نمو کودکان معمولاً بسیار شیرین هم هست، چرا که کودک به رسم سنت‌های آموزشی هنوز عادت نکرده است حس کنجکاو‌های فطری و طبیعی خود را در دالان راهروهای تکلیفی خاصی محدود و منکوب سازد، پس، از همه چیز و درباره همه چیز می‌پرسد و ده‌ها چرا در مقابل هر چیزی می‌گذارد، حتی درباره چیزهایی که از نظر بزرگترها گاهی اصلاً پرسیدنی و تأمل کردنی به نظر نمی‌رسند. این علاقه و کنجکاو‌ی فعال طبیعی و وسیع در دامان رویه‌های تکلیفی و عرفی مدرسه‌ای تا حد زیادی، منسوخ، محدود و یا در قالب‌های گفتمانی و تربیتی رایجی مسکوت یا خاموش می‌گردند. نکته این است: آیا نمی‌توان خارج از کلیشه‌های رسمی آموزشی با طرح سؤال‌ها و برانگیختن انگیزه‌هایی زمینه‌های بسط و گسترش فضای مکاشفه و جوشش و خلاقیت ریاضی این سنین را بیدار و در واقع فعال نگه داشت و حتی آن را به همین طریق هدایت کرد تا وقتی این زمینه‌ها احیاناً مشترکاتی هم با مضامین و آموزش‌های رسمی ریاضیات مدرسه‌ای پیدا کرد مددکار رشد و تجلی یکدیگر باشند.

طرح موضوع و سؤال‌های ساده‌ای برای اصالت بخشی به تفکرات و حواس پایه‌ای این زاویه از رشد و شخصیت کودکان به ویژه با این اعتقاد راسخ که نهال تفکر و انگیزه پرسش‌های خلاق و اصیل اگر در بکری وجود آدمی غرس شود، خود به خود جوانه می‌زند، رشد می‌کند و میوه می‌دهد و ما متأسفانه در محیط‌های آموزشی رسمی خود در زمینه سازی برای طرح یا بروز انگیزه و اشتیاق به پرسیدن برای دانستن، ضعیف رفتار می‌کنیم. این رسم فائق و غالبی در میان ماست که خیلی، خیلی بیش از آنچه به میدان دادن و تشویق به پرسش و پرسیدن و برانگیختن کنجکاو‌ها بپردازیم به آموختن و یاد دادن پاسخ‌های بسته بندی شده و آماده‌ای برای سؤال‌هایی که نزد آموزنده اصالتاً موجود و مطرح نیستند می‌پردازیم.

شاید نهادی در کشور، مثلاً حوزه‌ای در آموزش و پرورش یا نهاد انجمن ریاضی معلمان یا حتی انجمن ریاضی ایران که نهادی دانشگاهی است و علی‌القاعده به این بحث برای ارتقاء ادراکات پایه‌ای ریاضی کودکان و نوجوانان به عنوان سرمایه‌های آینده ریاضیات علاقمند است بتواند متقبل و پیگیر آموزش خلاق و متمایز این نوع از ریاضیات در کشور گردد و برای توسعه دامنه آن احیاناً هر ساله مسابقه‌ای ملی و کاملاً پایه‌ای را نیز در زمینه ریاضیات مابین کودکان و دانش‌آموزان به نحوی برگزار نماید که منظور از آن صرفاً ایجاد انگیزه‌های مبنایی خلاقیت و کشف و فهم ریاضی باشد.

۵. در لفاف پرسش‌ها

حال اگر فضای جدی گرفتن این مفاهیم و نوع نگاه، موجود باشد چه گونه سوال‌هایی برای چنین مسابقه‌ای قابل بررسی هستند؟ تعیین چنین سوال‌هایی چندان ساده نیستند، زیرا که باید مستند به پایه‌ای‌ترین درک‌ها و مفاهیم ریاضی

در ذهن کودکان و دانش آموزان باشند و به هیچ آموزش رسمی کلاسیکی هم متکی نشوند. مثلاً نباید سوال‌هایی از جنس مسئله‌های رایج درسی در هندسه و جبر و حساب مدرسه‌ای باشند. کنجکاوی‌های بسیط و بی واسطه ما از نگاهی ساده و شبهه خام به کودک ریاضیات یا ریاضیات کودکانه باید مبنای این تاملات گردد. جنبه مهم دیگر انتخاب انشا و جمله بندی‌هایی مناسب، لحن کلام و فهم سنینی در رده‌های کودکی و نوجوانی است. حال، چند سوال پیشنهادی:

۱. توصیف یا تشریح یک چیز دلخواه را بنویسید (مثلاً یک ماشین، یک منزل یا یک درخت را!). درباره آن چیز چه چیزهایی را می‌شود دانست یا فهمید و چه چیزهایی را می‌توان پرسید [برای دوره دبستان]. هر کدام از این شرح‌ها و سؤال‌های شما در چه علمی بررسی می‌شوند و ریاضیات به چه بخشی از این کار می‌پردازد [برای دوره دبیرستان].

۲. آیا ریاضیات فقط روابط بین اندازه‌ها و اعداد است. اندازه‌ها و اعدادی که هر کدام مربوط به یک چیزی در محیط ما هستند مثل اندازه طول یک راه یا اندازه مساحت یک زمین فوتبال یا اندازه زاویه شیب پرواز یک هواپیما. حال آیا ریاضیات فقط چنین چیزهایی را بررسی و محاسبه می‌کند و وظیفه و نحوه بررسی دیگری ندارد؟ [برای دوره دبیرستان].

۳. با همه آنچه از حساب و یا هندسه به طور کلی می‌دانید (یعنی با فرض فراموشی جزئیات) بگوئید که دانشمندان حساب و هندسه قدیم یعنی علم مثلث‌ها و معادلات جبری درجه دو و سه و اتحادهای عددی و جبری و مثلثاتی، در جستجوی پاسخ به چه نوع سؤال‌هایی بوده‌اند [برای دوره دبیرستان]. اگر بپذیریم که علوم پایه بیشتر صفت کشف کنندگی دارند تا صفت تشریحی و توصیفی و در این صورت چون همه قبول دارند که ریاضیات هم یکی از اقسام علوم پایه است بگوئید که حساب، هندسه و جبر، به طور مثال، تا به حال چه نوع رازهایی را کشف و بررسی کرده‌اند [برای سال اول دانشگاه].

۴. آیا می‌توانید دنیایی را با ریاضیاتی یعنی قوانین ریاضی متفاوتی از دنیایی که در آن زندگی می‌کنیم تصور کنید. مثلاً آیا می‌شود در دنیایی اندازه همه طول‌ها، اندازه همه مساحت‌ها یا اندازه همه زاویه‌ها با هم برابر باشند؟ آیا می‌شود دنیایی را تصور کرد که چپ و راست، بالا و پایین و یا پشت و روی چیزها با هم تفاوتی نداشته باشند؟ آیا می‌شود در دنیایی خیالی، شکل، هم‌شکلی، بی‌شکلی، تقارن، توالی، تناهی و نامتناهی، کرانداری و بی‌کرانی و مانند آن متفاوت از آنچه در دنیای ما هست باشند؟ کمی در این باره خیال بافی کنید و تخیلات خود را بنویسید [برای دوره دبیرستان و پس از آن].

البته پیداست که مخاطبین سوال‌های فوق عمده‌تاً در سنین دوره دبیرستان و بالاتر هستند و نگارنده اقرار دارد به رغم این که مایل نیست دوره‌های دبستانی از حوزه توجه این نوشته خارج شوند سؤال‌های مناسبی را برای این سنین عرضه نداشته است.

با وجود همه این تفصیلات هنوز هم شرح عنوان این یادداشت نیازمند توضیح بیشتری است. ریاضیات و فلسفه به رغم ظاهر، قرابتی عجیب دارند هر دو، راه خود را از انگیزه‌های طبیعی ناب و ملموسی آغاز می‌کنند و به سرعت به آسمان مفاهیم نغز و مجردی پُر سویی پُر می‌کشند، آن چنان که جستجو در مصداق‌ها و اطلاق‌های هر یک، به همان اندازه که غریب و دست نیافتنی است فوق‌العاده پرمعنی و تفسیرپذیر هستند. این یک سیر انتخاب این نام و عنوان است. بازخوانی خویشاوندی‌های اصیلی که از فصل مشترک کودکی‌های ذوق اکتشافی ما بر می‌خیزند. طرح سؤال‌های اصولی و مبنایی ادراکی، از گونه‌های فوق، سرچشمه‌های اصیل حس خلاقانه نیاز به تفسیر ریاضی عالم را در همان دامنه نیاز به معنی جویی‌های زلال کودکانه و کشف و شهودهای فطری فلسفی دنبال می‌کنند تا در فصل مشترکی از سادگی‌های بسیط و عمیق این دوران به محور انگیزه‌های غنی مشترکی راه یابند.

۶. کودکی‌های ریاضیات ما

از طرف دیگر اگر درک سرشار و عمیق ریاضیات، هم هنر است و هم حرفه و شکوفایی ناب و بدیعی از مراحل رشد و کمال آدمی و چون هر ذوق و هنر بدیع و بکر دیگری، از آموزه‌ها، خیالبافی‌ها و بازیگوشی‌های دوران شیرین و بلورین کودکی الهام می‌گیرد و هم اگر یک وظیفه فرهیختگان ریاضیات کشور با حمایت و ابتکار عمل سررشته داران صحنه‌های اصلی تعلیم و تربیت و پژوهش ریاضیات در دانشگاه‌ها، طرح ایده‌ها و افکاری راهبردی برای همه سرنوشت ریاضیات کشور از کودکی تا بلوغ است، پس آیا هیچ یک از ما به نیابت از طرف این جامعه صاحب نظر، سروسری با رازها و لطایف و ظرایف کار و آموزش و انگیزش و پرورش نونهالی‌ها و کودکی‌های ریاضیات خود داریم؟

مراجع

- [۱] م. صفایی مقدم، برنامه آموزش فلسفه به کودکان، فصلنامه علمی پژوهشی دانشگاه الزهراء، ۸ شماره‌های ۲۶ و ۲۷ (۱۳۷۷) ۱۸۴-۱۶۱.
- [۲] س. ناجی، فلسفه برای کودکان و نوجوانان، فصلنامه حوزه و دانشگاه، ۴۰ (۱۳۸۳) ۱۱۷-۱۱۶.
- [۳] ک. فیلیپ، داستان‌های فکری برای کودکان، (کندو کاوهای فلسفی)، ترجمه احسان باقری، انتشارات امیرکبیر، ۱۳۸۴.
- [۴] ص. محمدی، می‌توان کودکان را فیلسوف بارآورد، روزنامه همشهری، ۲۷ آبان ۱۳۸۶.
- [۵] م. آرین نژاد، کودکان و ریاضیات، خبرنامه انجمن ریاضی ایران، ۲۵ شماره ۳ (۱۳۸۲) ۷-۶.

[6] <http://cehs.montclair.edu/academic/ipac>

[7] <http://www.philosophyslam.org>

مسعود آرین نژاد

زنجان، دانشگاه زنجان، گروه ریاضی

arian@znu.ac.ir

مسعود آرین نژاد متولد مهرماه سال ۱۳۳۷ در شهر کازرون است. وی در سال ۱۳۵۵ وارد مقطع کارشناسی رشته ریاضی دانشگاه کرمان، در سال ۱۳۶۴ وارد مقطع کارشناسی ارشد رشته ریاضی دانشگاه تهران و در سال ۱۳۶۸ وارد مقطع دکتری ریاضی دانشگاه صنعتی شریف شد. وی هم اکنون دانشیار گروه ریاضی دانشگاه زنجان است.

