

بررسی اهمیت و ضرورت آموزش ریاضی در زندگی

سید عبدالرحیم علوی

کارشناسی ارشد جبر؛ دانشگاه شهرکرد؛ ایران

چکیده

نتایج تحقیقات اخیر نشانگر افت شدید در درس ریاضی در مقاطع راهنمایی و دبیرستان است و به این دلیل است که دانش آموز ریاضی را درک نمی‌کند و با آن نمی‌تواند ارتباط برقرار کند بنابراین به ریاضیات و آموزش آن علاقه ندارد. او در آموزش مشکل دارد و بالطبع در رابطه با آموزش درس ریاضی با معلم ریاضی نمی‌تواند ارتباط صمیمانه و مناسبی داشته باشد. ریاضی با شیرینی خاص خود هنوز بر شمار زیادی از دانش آموزان سنگین و خشک به نظر می‌آید. با توجه به اینکه روند آموزش و فراگیری ریاضی ملازمه زیادی با یک نظریه برای آموزش ریاضی دارد و آموزش صحیح و مؤثر در ریاضیات نیاز به آشنایی و شناخت عمیق از ماهیت ریاضیات و اصول حاکم بر فعالیت را دارد، ضروری به نظر می‌رسد که بحثی پیرامون این موضوع برای معلمان و دانشجویان ریاضی ارائه شود تا این امر کمک نماید که معلمان ریاضی دید خود را نسبت به ریاضیات وسعت بخشیده و نهایتاً بتوانند تدریس مؤلفی در ریاضیات داشته باشند و در عین حال برای کسانی که قصد آشنایی با ریاضیات و ماهیت و نحوه فراگیری آن را دارند می‌تواند مفید واقع شود و از اصولی که در اینجا مطرح می‌شود استفاده کرده و بر روند فراگیری خود جهت صحیحی بدهند.

واژه‌های کلیدی: ضرورت و اهمیت؛ آموزش ریاضی؛ زندگی

مقدمه

پرسشی که بسیار زیاد بوسیله دانش آموزان، دانشجویان و حتی دبیران مطرح می‌شود این است که چرا ریاضیات می‌خوانیم؟ و یا چرا ریاضیات تا این حد تدریس می‌شود؟ و یا چرا ریاضیات باید مورد توجه هر محصلی باشد؟ و یا اصولاً ریاضیات چه نقشی در زندگی روز مره دارد؟ این پرسشی است که همیشه مطرح بوده است و متأسفانه پاسخ قانع کننده ای که بتوان آن را در یک جمله یا در یک عبارت خلاصه کرد نمی‌توان داد. هدف ما در این قسمت پاسخ به این پرسش است. شاید عمده ترین انگیزه مطالعه و گسترش ریاضیات و نخستین دلیل برای اهمیت دادن به آن به کار گرفتن این دانش در مطالعه طبیعت بمنظور شناخت محیط زیست و بهره برداری از آن در جهت زندگی بهتر و راحت تر باشد. هوایی که استنشاق می‌کنیم و یا پاکیزگی آن و نیز شرایط جوی که همراه می‌آورد در زندگی روزانه ما اهمیت دارد. آب طبعاً یکی از عوامل مهم حیات است، هم از نظر استفاده از آن در مصرف روزانه، کشاورزی و دریا نوردی و هم از دیدگاه یک منبع عظیم غذایی، از اهمیت ویژه ای برخوردار است. زمین منبع تولید مواد غذایی و مواد اولیه صنعتی است و برای ما ارزش حیاتی دارد. برای زندگی متعادل و سالم و بهره برداری از موهبت‌های خدادادی نیاز به تندرستی و بهداشت خوب و شرایطی که آن را بهبود بخشد داریم. در جدال انسان برای رسیدن به این هدفها ریاضیات نقش اساسی داشته و به حد زیادی مورد استفاده قرار گرفته است. در تمدن امروزی ما استفاده عملی آن در صنعت به حد اعجاب آوری رسیده است. کافی است به ماشین‌ها، قطارها، هواپیماها، کشتی‌ها، موشک‌ها، سینماها، رادیو و تلویزیون، تلفن و ... نگاه کنیم تا بدانیم ریاضیات چه نقش اساسی بازی کرده است.

ریاضیات نقش اساسی در تشخیص امراض، مسائل دارویی و پزشکی بازی می‌کند؛ زیرا پیشرفت بسیاری از امراض مسری و مزمن مانند سرطان، اختلالات مغزی و امراض قلبی از یک مرحله به مرحله دیگر طوری است که می‌توان آنها را بصورت عددی بیان کرد و از طریق ریاضی مورد مطالعه قرار داد.

بطور کلی امروزه باید ریاضیات از جنبه‌های زیر مورد توجه قرار گیرد:

یک ابزار: یعنی از دید کاربردی که ارزش و ضرورت آن روز به روز در جوامع کنونی بیشتر احساس می‌شود.

یک زبان: یعنی وسیله ای برای نمایش دانش، توصیف، تجزیه و تحلیل و انتقال آن که ضرورت آن بخاطر گنگ و نارسا بودن زبانهای معمولی غیر قابل انکار است.

یک زمینه تربیتی: به منظور پرورش و نظم فکری و بالا بردن قدرت اندیشه و استدلال منطقی.

-اهمیت آموزش ریاضیات

آموزش ریاضی یعنی هر چیزی که مربوط به آموزش و یادگیری ریاضیات می‌شود. سابقه آموزش ریاضی بعنوان یک رشته دانشگاهی به کمتر از یک قرن می‌رسد زمان شروع این رشته از هنگامی بود که آموزش معلمان به دانشگاهها برده شد.

قبل از آنکه به آموزش ریاضیات و راهکارهای آن بپردازیم لازم است که به معرفی ریاضیات بپردازیم ریاضیات چیست و با چه دیدی باید ریاضیات را درک کنیم. ریاضیات پیش آهنگ دانش هاست هر کس که می‌خواهد درست بیندیشد و بهتر فکر کند ناگزیر است که با ریاضیات آشنا شود. علمای ریاضی و دانشمندان در رشته‌های مختلف بر این باورند که هر علمی که زیر بنای دانش ریاضی نباشد علم نیست. بر اساس این اندیشه بزرگ باور فرهنگی مریبان ما در این راستا حائز اهمیت بسیار خواهد بود تا بتوانند بستر لازم را برای تعمیق این مؤلفه فراهم نمایند. در چنین شرایطی نظام تعلیم و تربیت می‌تواند مدعی و منادی احیاء دانش ریاضی بعنوان زیرساخت و مفروضه اصلی در تمامی دروس علوم پایه‌های تحصیلی باشد. در دنیای امروز علم ریاضی به منزله خون در پیکره عظیم سایر علوم می‌باشد. آموزش ریاضیات نه تنها یک علم است بلکه الگویی است برای آموزش صحیح

سایر علوم. ذهن‌های خلاق، مبتکر، جسور به منظور پاسخگویی به سؤالات پیرامون خود بی شک منتج از یک نظام یافتگی است که ماهواً دانش ریاضی این توانایی را خواهد داشت تا آن را احیا کند. فتح کرات آسمانی، پرتاب سفینه‌ها، ساخت زیر دریایی‌های هسته‌ای و ورود به دنیای فرا پیچیده با برخورداری از دهها، صدها و هزارها تکنولوژی مدرن که هر کدام پاسخگوی بخشی از معضلات جامعه بشری در این هزاره شگرف می‌باشد. از این رو می‌توان گفت آموزش صحیح ریاضی یعنی آموزش صحیح همه علوم. بنابراین آموزش ریاضیات از اهمیت زیادی برخوردار است.

ضرورت و اهمیت

آموزش ریاضی را باید با دو عنوان کلی برنامه درسی و چگونگی تدریس و ابزار مورد نیاز مطرح نمود. در آموزش ریاضی باید موارد و جنبه‌های مختلف زیر را در نظر گرفت:

معرفی ریاضیات و دادن انگیزه به دانش آموزان
از طریق فراهم کردن فضا و محیط آموزشی مناسب
از طریق پرسش و پاسخ از خود دانش آموزان
از طریق فعال کردن گروهها و مجامع علمی- آموزشی
معرفی منابع درسی
آموزش ضمن خدمت و...
ایجاد انگیزه در دانش آموزان

آیا تا کنون به این فکر کرده‌اید که چرا دانش آموزان به ریاضیات علاقه نداشته و از آن فرار می‌کنند. چرا ریاضیات را پایه‌ای یاد نمی‌گیرند. نخستین هدف معلم کارآمد این است که در دانش آموزان انگیزه ایجاد کند که تلاش کنند در یادگیری‌شان از منابعی که در اختیار دارند استفاده کنند و تنها به معلم متکی نباشند و دانش آموزانی که بتوانند به چنین استقلال فکری برسند پس از اتمام تحصیل قادر خواهند بود بدون معلم به تحصیل ادامه دهند؛ و آنهایی که تنها به معلم متکی بوده اند قادر به انجام این کار نیستند. معلم باتجربه می‌داند که اگر بنا باشد در دانش آموزان انگیزه ایجاد کند باید مطالب بسیاری علاوه بر کتاب‌های درسی آموزش دهد. در مدارس همیشه با دانش آموزانی مواجه می‌شویم که نیم‌موخته اند چگونه بخوانند که بفهمند و بدون درک مطلب نیز علاقه بوجود نخواهد آمد.

راه‌های بسیاری وجود دارد که معلم می‌تواند این انگیزش را بوجود آورد. نمایش صامت، ایفای نقش بازی و تقلید تنها چند نمونه از شیوه‌هایی هستند که می‌توان مورد استفاده قرار داد. اگر معلم حوصله به خرج دهد و سعی کند دانش آموزان را بشناسد خواهد دید که هر دانش آموز تمایل خاصی به کجروی دارد، که در ظاهر ممکن است این کجروی با موضوع درسی که آموزش داده می‌شود نامربوط جلوه کند اما اگر معلم کمی ابتکار نشان دهد بخوبی می‌تواند از آن بعنوان وسیله‌ای که دانش آموز را به درس بکشاند استفاده کند. بعنوان مثال اگر در کلاسی متوجه شدیم که دانش آموزی در عقب کلاس وقت خود را بیهوده می‌گذراند بررسی کنیم که این دانش آموز به چه موضوعی علاقه دارد مثلاً اگر به طراحی علاقه داشته باشد او را تشویق کرد که در قالب درس طراحی کند و همین موضوع سبب می‌شود که موضوعی که در کلاس آموخته می‌شود بهتر بفهمد و این واقعیت که چنین نقش مهمی را در کلاس ایفا می‌کند به دانش آموز حس اعتماد و رضایت می‌دهد و این نمونه‌ای است که می‌توان بی حوصلگی و بی علاقه‌گی را به شور و اشتیاق و انگیزش برای یادگیری بیشتر تبدیل کرد.

اگر در کلاس درس به اندازه کافی سؤال وجود داشته باشد و فرصت مناسب جهت بحث و تبادل نظر پیش‌آید علاوه بر آنکه مطلب درسی خوب فهمیده می‌شود، نگرش محصل نسبت به جهان اطراف خودش نگرشی مثبت، واقع‌گرایانه و منطقی خواهد بود.

در چنین کلاسی دانش آموز درک می‌کند که فهمیدن بهترین نوع ارزش است. اگر در کلاس درس سؤال وجود نداشته باشد و بحث‌های منطقی مطرح نشود محصل خود را یک ابزار می‌بیند آنهم ابزاری که باید تسلیم باشد.

ناخواسته گوش می‌کند و نفهمیده یادداشت بر می‌دارد و اجباراً به خاطر می‌سپارد. از طریق پرسش و پاسخ از دانش‌آموزان بخواهیم که فکر خود را بکار گیرند تا حس کنجکاویشان برانگیخته شود و در بحث پرسش و پاسخ مشارکت داشته باشند. در طول تجربه، روش پرسش و پاسخ را یکی از روشهای مفید در آموزش ریاضی می‌دانم باید به دانش‌آموز فکر کردن و اندیشیدن آموخت. روش پرسش و پاسخ یکی از روشهای مفیدی است که باعث می‌شود دانش‌آموز با حس کنجکاوی در پی این جواب باشد و بتواند اندیشیدن را فرا گیرد.

باید ارائه مطالب درسی برای دانش‌آموز به گونه‌ای باشد که ضمن ایجاد سؤال در ذهن دانش‌آموز با راهنمایی و ایجاد فعالیت او را در رسیدن به جواب یاری می‌کند. باید یادگیرنده را در آموزش شرکت داد. برای این منظور طرح پرسش‌هایی که دارای چند جواب هستند می‌تواند در ارضای حس کنجکاوی آنها و توانا کردن آنها در رویا رویی با مسائل نو مفید باشد در هر جلسه با طرح سؤالاتی دانش‌آموزان را به بحث وادار کرد تا از ذهن خود در جهت رویا رویی با حل مسائل استفاده کرد و با اینچنین مسائل دست و پنجه نرم کرده باشد و در برابر هر مساله و مشکلی روحیه خود را نبازد. برخی از معلمین به مطلب مورد بحث آگاهی کامل دارند ولی در انتقال آن به دانش‌آموزان و ایجاد انگیزه لازم در آنان ضعیف هستند. یکی از وسایلی که با آن می‌توان در دانش‌آموزان انگیزه بوجود آورده و آنها را به آموختن تشویق نمود دخالت دادن آنها در امر آموزش می‌باشد. این دخالت و مشارکت در ارائه درس و کشف حقایق، در بیشتر موارد با طرح سئوالهای دقیق و به موقع امکان پذیر است؛ اما چگونگی، زمان طرح و مخاطب سؤال در تاثیر سؤال خوب و با هدف نقش عمده دارد. در این قسمت سعی بر این است که خصوصیات سؤال خوب مورد بحث قرار گیرد.

مبانی نظری

یکی از مشکلاتی که دبیران ریاضی و دانش‌آموزان با آن سر و کار دارند پرجمعیت بودن کلاس‌های درس می‌باشد که تاثیر مستقیم در یادگیری دانش‌آموزان دارد به این دلیل باید فضایی برای دانش‌آموزان فراهم شود که در آن فضا بتوانند آزادانه فکر کنند و فعالیت‌های فردی را در روش اجرایی به کار برند. لازم به ذکر است که علی‌رغم تمامی تلاشها در ارتقاء سطح آموزش و فرایند یادگیری اگر فضای عاطفی و روانی کلاس مناسب نباشد معمولاً نتیجه چندان مفید نخواهد بود. اگر معلم حضور خود را در فضایی دوستانه و محبت آمیز به عنوان فردی برای کمک و مساعدت و یادگیری دانش‌آموزان به اثبات نرساند، یادگیری شکل اجبار و تحمیلی به خود می‌گیرد.

معیار سنجش دانش‌آموزان

طبیعی است که به عنوان یک معلم ریاضی در هر سطحی نگران پیشرفت تحصیلی شاگردان خود در درس ریاضی باشیم و بر عملکرد مطلوبتر آنان تاکید نمائیم. اینکه چگونه باید رفتار و پیشرفت ریاضی فراگیران را سنجید، مقوله‌ای در خور تامل و دقت است. در عرصه یاد دهی، یادگیری ریاضیات مشکلاتی ناشی از طبیعت دانش ریاضی (معرفت شناختی) و کشمکش‌های ذهنی

شاگردان، کم فهمی‌ها و بدفهمی‌ها (پنداشتهای غلط) مشکلات ناشی از تدریس‌های غیر علمی و احیاناً ناشیانه، مقولاتی قابل انتظار و اتفاق هستند.

بعلاوه وجود تفاوت‌های فردی میان فراگیران از جمله دانش و تجربه خانوادگی همه و همه کار سنجیدن و ارزیابی پیشرفت ریاضی افراد را دشوارتر می‌سازد.

امروزه متخصصین آموزش ریاضی بر اهمیت و جایگاه اساسی معیارها و استانداردهای سنجش و چگونگی بکارگیری آنها تاکید فراوان دارند و اصولاً یکی از مهمترین هدفهای سنجش رفتار ریاضی شاگردان نظارت مستمر مرئی و نا مرئی در میل به هدف‌های یادگیری می‌دانند.

به نظر بنده نمرات مستمر دانش آموزان باید نتیجه فعالیت‌های کلاسی آنها باشد. اگر این فعالیت‌های کلاسی را در نظر نگرفته و تاکید بر آنها نداشته باشیم؛ و فقط به امتحان میان ترم و یا پایان ترم اکتفا کنیم ممکن است دانش آموز با خواندن در شب امتحان نمره خوبی را کسب کند اما درس را بطور عمقی و همراه با تفکر نیاموخته و هدف اصلی ریاضی یعنی آموزش تفکر صحیح حاصل نشده است؛ بنابراین نمرات مستمر و حتی نمره نهایی باید براینده حقیقی تمام فعالیت‌های کلاسی دانش آموزان منظور شود.

-موضوعاتی که دانش آموزان بایستی مد نظر داشته باشند

غالب دزدگی‌ها و بی‌علاقگی نسبت به ریاضیات را، باید در برخوردهای اولیه افراد - در دبستان و راهنمایی- با آن دانست. کتابهای درسی، غالباً فشرده و خشک تنظیم شده است، ساعت‌های محدود کلاس ریاضی هم، به معلمی که نگران تمام شدن برنامه است، امکان کار گسترده تر با دانش آموزان را نمی‌دهد؛ و این، البته در شرایطی است که هم کتاب درسی، به طور نسبی خوب تالیف شده باشد و هم معلم، هنر معلمی را داشته باشد. در چنین شرایطی، تلاش شخصی خود دانش آموز است که می‌تواند بخشی از عامل‌های منفی را از بین ببرد. این تلاش، باید در جهت‌های مختلف و زمینه‌های بسیار گوناگونی باشد که در این جا به بعضی از آنها، فهرست وار اشاره می‌کنیم:

یکی از مفیدترین راهها برای علاقمند شدن به ریاضیات، کارجمعی و دست کم دو نفری است. ریاضیات را با هم بخوانید، برای هم شرح دهید، از یکدیگر ایراد بگیرید و حتی با هم فکر کنید.

وقتی متوجه شدید در حل مساله ای یا درک مطلبی، دچار اشتباه شده‌اید خیلی ساده از آن نگذرید. سعی کنید دلیل اشتباه خود را پیدا کنید. آیا اشتباه منطقی کرده اید؟ آیا صورت مساله را عوضی فهمیده اید؟ در محاسبه اشتباه کرده‌اید یا در روش حل؟ و...

بر حافظه خود کمتر تکیه کنید و بیشتر به روش کار و نحوه استدلال بپردازید. به معنای واژه‌ها و جمله‌هایی که به کار می‌برید توجه کنید و سعی کنید معنای ریاضی آنها را به یاد بیاورید. مثلاً عباراتی شبیه "دور در دور"، "نزدیک در نزدیک"، "اتحاد"، "معادله" و "ضریب" و تا قبل از یادگرفتن آن به فکر حل مساله مربوط به آن نیفتید.

هیچ وقت مساله را به کمک "حل المسائل" حل نکنید. تمام تلاش خود را به کار برید تا نیروی خودتان را در حل آن بیازمائید. اگر در مدت چند ساعت کار، فقط دو مساله را خودتان حل کنید، به مراتب مفیدتر از آن است که در مدتی کوتاه تر، راه حل تعداد زیادی مساله را به کمک "حل المسائل" فرا بگیرید.

از مطالعه کتابهای غیر درسی ریاضی غفلت نکنید. با راهنمایی افراد واردتر، به سراغ کتابهایی بروید که درباره تاریخ ریاضی، کاربردهای ریاضی و بحث‌های ساده مربوط به فلسفه ریاضی نوشته شده است. مطالعه این کتابها دیدگاه شما را گسترش

می‌دهد، زیبایی‌های ریاضیات را به شما می‌شناساند و احساس شور و شوقی بی اندازه نسبت به یادگیری ریاضیات در شما بوجود می‌آورد. کتابها و یا مقاله هایی که به بازی‌ها، سرگرمی‌ها و معماهای ریاضی اختصاص دارند، بسیار مفیدند و شما را با ریزه کاریهای استدلال ریاضی آشنا می‌کنند.

ریاضیات به حوصله، تمرین، مطالعه و اندیشه نیاز دارد ولی برای این که خود را به این‌ها عادت بدهید تنها باید اراده کنید که مدتی - نه چندان دراز- به توصیه‌های این مقاله عمل کنید. بعداً چنان به کار علاقمند خواهید شد که برای جدا کردن شما از ریاضیات باید اراده داشت، نه برای ادامه دادن.

کاربرد ریاضیات در زندگی

کاربرد ارقام

در زمان‌های قدیم هر قدمی که در راه پیشرفت تمدن برداشته می‌شد، بر لزوم استفاده از اعداد می‌افزود. اگر شخصی گله‌ای از گوسفندان داشت، می‌خواست آن را بشمرد، یا اگر می‌خواست معبد یا هرمی بسازد، باید می‌دانست که چقدر سنگ برای آن لازم دارد. اگر دارای زمین بود، می‌خواست آن را اندازه‌گیری کند. اگر قایقش را به دریا می‌راند، می‌خواست فاصله‌ی خود را از ساحل بداند؛ و بالاخره در تجارت و مبادله‌ی اجناس در بازارها، باید ارزش اجناس حساب می‌شد. هنگامی که آدمی محاسبه با ارقام را آموخت، توانست زمان، فاصله مساحت، حجم را اندازه‌گیری کند. با بکار بردن ارقام، انسان بردانش و تسلط خود بر دنیای پیرامونش افزود.

کاربرد توابع و روابط بین اعداد

کاربرد روابط بین اعداد و توابع و نتیجه‌گیری‌های منطقی در نوشتن الگوریتم‌ها و برنامه‌نویسی کامپیوتری است. مفهوم تابع یکی از مهم‌ترین مفاهیم ریاضی است و در اصل تابع نوعی خاص از رابطه‌های بین دو مجموعه است؛ و با توجه به این که دنباله‌ها هم حالت خاصی از تابع است - تابعی که دامنه آن مجموعه‌ی اعداد $\{ \dots, ۲, ۱, ۰ \}$ است - دنباله‌های عددی در ریاضی و کامپیوتر کاربرد فراوان دارند. برای ساخت یک برنامه اساساً چهار مرحله را طی می‌کنیم:

- ۱- تعریف مسئله
- ۲- طراحی حل
- ۳- نوشتن برنامه
- ۴- اجرای برنامه

لازم به ذکر است که گردآیه‌هایی که در مرحله دوم حاصل می‌شود را اصطلاحاً الگوریتم می‌نامیم؛ که این الگوریتم‌ها به زبان شبه کد نوشته می‌شود که شبیه زبان برنامه‌نویسی است و تبدیل آن‌ها به زبان برنامه‌نویسی را برای ما بسیار ساده می‌کند. «هیچ دانشه‌ی بشر را نمی‌توان علم نامید، مگر اینکه از طریق ریاضیات توضیح داده شده و ثابت شود.»

کاربرد معادله و دستگاه معادلات خطی

دستگاه‌های معادلات خطی اغلب برای حساب کردن بهره‌ی ساده، پیشگویی، اقتصاد و پیدا کردن نقطه‌ی سربه‌سر به کار می‌رود. معمولاً هدف از حل کردن یک دستگاه معادلات خطی، پیدا کردن محل تقاطع دو خط می‌باشد. در مسائل دخل و خرج که در مشاغل مختلف وجود دارد، پیدا کردن نقطه تقاطع معادلات خط یعنی همان پیدا کردن نقطه‌ی سربه‌سر* در اقتصاد هم نقطه تقاطع معادلات خطی، عبارت است از: قیمت بازار یا نقطه‌ای که در آن عرضه و تقاضا با هم برابر باشند.

کاربرد تقارن‌ها (محوری و مرکزی) و دوران‌ها

مباحث تقارن‌ها دوران‌ها که به تبدیلات هندسی معروف هستند، در صنعت و ساختن وسایل و لوازم زندگی استفاده می‌شوند. مثلاً در بافتن قالی و برای دادن نقش و نگار به آن از تقارن استفاده می‌شود. در کوزه‌گری و سفالگری از دوران محوری استفاده می‌شود. همچنین در معماری‌های اسلامی اغلب از تقارن‌ها کمک گرفته می‌شود. چرخ‌گوشت، آب‌میوه‌گیری، پنکه، ماشین تراش با دورانی که انجام می‌دهند، تبدیل انرژی می‌کنند. علاوه بر آن تبدیلات هندسی برای آموزش مطالبی از ریاضی استفاده می‌شوند، مانند: مفهوم جمع و تفریق اعداد صحیح با استفاده از بردار انتقال موازی محور.

نقطه‌ی سربه‌سر: در بسیاری از مشاغل، هزینه‌ی تولید Q و تعداد X کالای تولید شده را می‌توان به صورت خطی بیان کرد. به همین ترتیب، درآمد R حاصل از فروش X قلم کالای تولید شده را نیز می‌توان با یک معادله‌ی خطی نشان داد. وقتی هزینه‌ی Q از درآمد R حاصل از فروش بیشتر باشد، این تولید ضرر می‌دهد. وقتی درآمد Q از هزینه‌ی C بیشتر باشد، تولید سود می‌دهد؛ و هرگاه درآمد Q و هزینه‌ی Q مساوی باشند، سود و زیانی در بین نیست و نقطه‌ای که در آن $Q=Q$ باشد، نقطه‌ی سربه‌سر نامیده می‌شود.

کاربرد مساحت

مفهوم مساحت و تکنیک محاسبه مساحت اشکال مختلف، از اهم مطالب هندسه است. به سبب کاربرد فراوانی که در زندگی روزمره مثلاً برای محاسبه‌ی مساحت زمین‌ها با اشکال مختلف؛ و همچنین در فیزیک و جغرافیا و سایر دروس دانستن مساحت‌ها لازم به نظر می‌رسد.

کاربرد چهار ضلعی‌ها

شناخت چهار ضلعی‌ها و دانستن خواص آن‌ها، برای یادگیری مفاهیم دیگر هندسه لازم است و ضمناً در صنعت و ساخت ابزار وسایل زندگی و همچنین برای ادامه تحصیل و همین‌طور در بازار کار نیاز به دانستن خواص چهارضلعی‌ها احساس می‌شود.

کاربرد خطوط موازی و تشابهات

از خطوط موازی و مخصوصاً متساوی‌الفاصله، در نقشه‌کشی و ترسیمات استفاده می‌شود؛ و در اثبات احکامی نظیر قضیه تالس ۱ و عکس آن، همچنین تقسیم پاره‌خط به قطعات متساوی یا متناسب.

تشابهات نیز از مفاهیم مهم هندسه و اساس نقشه‌برداری، کوچک و بزرگ کردن نقشه‌ها و تصاویر و عکس‌ها می‌باشد. مبحث تشابهات در هندسه دریچه‌ای است به توانائی‌های جدید برای درک و فهم و کشف مطالب تازه‌ی هندسه، به همین سبب آموزش خطوط متوازی و متساوی‌الفاصله و مثلث‌های متشابه به حد نیاز دانش‌آموز مقطع راهنمایی لازم است.

۱ - تالس دانشمند یونانی نشان داد که به وسیله‌ی سایه‌ی یک شیء و مقایسه‌ی آن با سایه‌ی یک خط کش می‌توان ارتفاع آن شیء را اندازه گرفت. با استفاده از اصولی که تالس ثابت کرد، می‌توان بلندی هر چیزی را حساب کرد. تنها چیزی که نیاز دارید، یک وسیله‌ی ساده اندازه‌گیری است که می‌توانید آن را از یک قطعه مقوا و تکه‌ای چوب درست کنید. (مراجعه شود به کتاب در جهان ریاضیات نوشته‌ی اریک او بلاکر - صفحه ۳۰)

تالس در زمان خود به کمک قضیه‌ی خود ارتفاع اهرام مصر را محاسبه کرد همچنین وقتی از مصر به یونان بازگشت، فاصله‌ی یک کشتی را از ساحل به کمک قضیه خود اندازه گرفت. روش دیگری هم برای محاسبه بلندی وجود دارد و آن استفاده از نسبت‌های مثلثاتی است.

کاربرد آمار و میانگین

وقتی کسی از مقادیر عددی کمک می‌گیرد تا یک موقعیت را توضیح دهد، وارد قلمرو آمار شده است. آمار معمولاً اثر تعیین کننده‌ای دارد. اگرچه ممکن است مفید یا گمراه‌کننده باشد. ما عادت کرده‌ایم که پدیده‌های زیادی نظیر موارد زیر را با توجه به آمار، پیش‌بینی کنیم:

احتمال پیروزی یک کاندیدای ریاست جمهوری، وضعیت اقتصادی (تورم، درآمد ناخالص ملی، تعداد بیکاران، کم و زیاد شدن نرخ بهره‌ها و نرخ سهام، بازار بورس، میزان بیمه، آمار طوفان، جذر و مد) و غیره.

قلمرو آمار به‌طور مرتب در حال بزرگ شدن است. آمار می‌تواند در موارد زیادی، برای قانع کردن مردم و یا انصراف آن‌ها از یک تصمیم موثر باشد. به‌عنوان مثال: اگر افراد احساس کنند که رأی آن‌ها نتیجه‌ی انتخابات را تغییر نخواهد داد، ممکن است از شرکت در انتخابات صرف‌نظر کنند.

در عصر ما آمار ابزار قوی و قانع‌کننده است، مردم به اعداد منتشرشده‌ی حاصل از آمارگیری، اعتماد زیادی نشان می‌دهند. به نظر می‌رسد وقتی یک وضعیت و موقعیت با توسل به مقادیر عددی توصیف می‌شود، اعتبار گزارش در نظر مستمعین بالا می‌رود.

مقاطع مخروطی

در هوای گرم بستنی بسیار خوشمزه و دلچسب است. بخصوص اگر بستنی قیفی داشته باشید و در حالی که روی یک صندلی و در سایه درختی نشسته باشید و فارغ از جار و جنجال روزگار، به خوردن بستنی مشغول باشید. شاید همه‌چیز از ذهن شما بگذرد مگر همان بستنی قیفی که مشغول خوردن آن هستید.

این مطلب توجه یک ریاضیدان بلژیکی خوش‌ذوق را به خود جلب کرد و آن را برای توضیح یکی از مطالب مهم ریاضی یعنی مقاطع مخروطی بکار برد. واقعاً جالب است مگه نه؟

مقاطع مخروطی یکی از مباحث مهم و کاربردی در ریاضیات بوده و هست.

ریاضیات محض و کاربردی

ریاضی یکی از قدیمی‌ترین و پایه‌ای‌ترین رشته‌های علوم است. ریاضی‌دانان از نظریه‌های ریاضی، روش‌های محاسبه، الگوریتم‌ها و آخرین دستاوردهای رایانه‌ای برای حل مسائل اقتصادی، علمی، مهندسی، فیزیک و تجاری استفاده می‌کنند. کار ریاضی‌دانان به دو بخش گسترده تقسیم می‌شود. ریاضی محض و ریاضی کاربردی این دو گروه کاملاً از یکدیگر قابل تمایز نبوده و اغلب بایکدیگر همپوشانی دارند.

ریاضی‌دانان محض (نظری) با گسترش میانی جدید و تشخیص روابط کشف نشده میان قوانین موجود ریاضی باعث گسترش دانش ریاضی می‌شوند. اگرچه آنان به دنبال گسترش دانش پایه بوده بی‌آنکه لزوماً موارد کاربردی آنرا بررسی کنند، چنین دانش مطلق، نوعی راهبرد مفید در ایجاد و پیشبرد بسیاری از دستاوردهای مهندسی و علمی بوده است. بسیاری از ریاضیدانان محض به‌عنوان استاد در دانشگاه‌ها استخدام شده و زمان کاری خود را بین تدریس و امور تحقیقی تقسیم می‌کنند.

از طرف دیگر، ریاضی‌دانان کاربردی با بهره‌گیری از نظریات و روش‌های ریاضی مانند روش‌های محاسبه و مدل‌سازی ریاضی به فرمول‌بندی و حل مسائل عملی در امور تجاری، دولتی، مهندسی و در علوم اجتماعی، فیزیک و امور مربوط به زندگی می‌پردازند. به‌عنوان مثال، برای برنامه‌ریزی در خطوط هوایی میان شهرها، بررسی اثر و میزان ایمنی داروهای جدید، خصوصیات

آیرویدینامیکی پیش مدل اتومبیل‌ها و مقرون به صرفه بودن روش‌های دیگر تولید به تجزیه و تحلیل کارآمدترین راه می‌پردازند.

امکان دارد ریاضی‌دانان کاربردی که دست اندر کار تحقیق و گسترش صنعتی هستند با حل مسائل مشکل باعث ایجاد یا تقویت روش‌های ریاضی شوند. گروهی از ریاضی‌دانان به نام رمزیاب به تجزیه و تحلیل و کشف سیستم‌های رمزی می‌پردازند که به صورت کد بوده و از طریق آن‌ها اطلاعات نظامی، سیاسی، مالی یا اجرایی و قانونی رد و بدل می‌شود. ریاضی‌دانان کاربردی با یک مساله کاربردی شروع کرده، اجزای تفکیک شده عملیات مورد نظر را در فکر مجسم می‌کنند و سپس اجزا را به متغیرهای ریاضی تبدیل می‌کنند.

ریاضی‌دانان غالباً با نمونه سازی توسط راه‌حلهای فرعی، بوسیله رایانه به تجزیه و تحلیل روابط میان متغیرها و حل مسائل پیچیده می‌پردازند.

قسمت اعظم کار در ریاضی کار بردی به وسیله افراد با عنوانی غیر از ریاضی دان انجام می‌شود. در حقیقت، از آنجائیکه ریاضی شالوده ایست که بر اساس آن بسیاری از رشته‌های علمی بنا می‌شود شمار افرادی که از فنون ریاضی بهره می‌گیرند بیشتر از کسانیست که رسماً "به‌عنوان ریاضی دان شناخته می‌شوند.

به‌عنوان مثال، مهندسان، دانشمندان علوم رایانه، فیزیک دانان و اقتصاد دانان از جمله کسانی هستند که به شکل وسیعی از علم ریاضی بهره می‌جویند. گروهی از افراد متخصص مانند آماردانان، آمارگیران، تحلیل گران محقق در عملیات، در حقیقت در شاخه خاصی از ریاضی متخصص می‌باشند. بسیار پیش می‌آید که ریاضی‌دانان کاربردی برای دستیابی به راه‌حلهایی در مسائل گوناگون با افراد دیگر شاغل در سازمان همکاری کنند.

محیط کار ریاضی‌دانان غالباً "در دفاتر راحت کار میکنند. آن‌ها اغلب جزئی از یک تیم متشکل از متخصصین علوم مختلف که ممکن است شامل اقتصاددانان، مهندسان، دانشمندان علوم رایانه ای، فیزیک دانان، تکنسین‌ها و دیگر افراد باشد. تحویل به موقع پروژه‌ها، اضافه کاری، تقاضاهای خاص برای اطلاعات یا تجزیه و تحلیل و مسافرت‌های طولانی به‌منظور شرکت در سمینارها یا کنفرانسها جزئی از شغل آنان محسوب می‌شود. ریاضی‌دانانی که در دانشگاهها مشغول به کارند معمولاً "در زمینه تدریس و تحقیق مسئولیتهایی بر عهده دارند. این افراد اغلب یا به‌تنهایی امور تحقیقاتی را اداره می‌کنند و یا از همیاری دانشجویان فارغ التحصیل و علاقه‌مند به موضوعات تحقیقی بهره مند می‌شوند.

فرصتهای شغلی

بیشترین فرصتهای شغلی در سرویسهای تحقیقی و آز مایشی، آموزشی، امنیتی، سیستمهای تبادل کالا، مدیریتی و روابط عمومی وجود دارد. دربین مراکز تولیدی، صنایع هوا فضا و دارویی اصلیتترین استخدام کننده‌ها میباشند. گروهی از ریاضی‌دانان نیز در بانکها و یا شرکتهای بیمه مشغول به کارند.

آموزش و ادامه تحصیل بسیاری از فرصتهای شغلی که در کارهای پژوهشی برای ریاضیدانان در نظر گرفته میشود بصورت عضوی از یک تیم حرفه‌ای می‌باشد. دانشمندان محقق در چنین مشاغلی یا در زمینه تحقیقات پایه و مبانی نظری و یا در تحقیقات عملی برای ایجاد یا بهبود فرایند تولید مشغول به کار می‌شوند. اکثر افرادی که دارای مدرک لیسانس یا فوق لیسانس بوده و در صنایع خصوصی کار میکنند، نه به‌عنوان ریاضی دان بلکه بعنوان برنامه نویس رایانه، تحلیل گر سیستم یا مهندس سیستم رایانه‌ای مشغول به کارند.

دوره‌های ریاضی مورد نیاز این مدرک شامل حساب دیفرانسیل، معادلات تفاضلی و جبر خطی و انتزاعی می‌باشد. دوره‌های اضافی می‌تواند نظریه‌های احتمالات و آمار، آنالیز ریاضی، آنالیز عددی، توپولوژی، ریاضیات گسسته و منطق ریاضی را در برگیرد.

بسیاری از دانشگاه‌ها برای دانشجویانی که در رشته ریاضی تحقیق می‌کنند، در زمینه رشته‌های مربوط به ریاضی مانند علوم رایانه ای، مهندسی، فیزیک و اقتصاد دوره‌هایی بر گزار می‌کنند. برای بسیاری از کار فرمایان، آگاهی همزمان در ریاضی و علوم رایانه ای، اقتصاد یا دیگر علوم نوعی مزیت محسوب می‌شود. یک محصل ریاضی‌اینده نگر باید تا جایی که امکان دارد بسیاری از دروس ریاضی را در دبیرستان بیاموزد.

در مورد ریاضیات کاربردی آموزش دیدن در زمینه‌هایی که قرار است ریاضی در آن به کار برده شود بسیار مهم است. ریاضی به شکل وسیعی در علوم فیزیک، آمار، مهندسی مورد استفاده قرار می‌گیرد. علوم رایانه ای، تجاری، مدیریت صنعتی، اقتصاد، امور مالی، شیمی، زمین شناسی، علوم روزمره و اجتماعی وابسته به ریاضی کار بردی می‌باشند. ریاضی‌دانان باید در زمینه برنامه‌نویسی رایانه‌ای از اطلاعات جامعی برخوردار باشند چرا که اکثر محاسبات ریاضی پیچیده و مدل سازی ریاضی بوسیله رایانه انجام می‌شود.

ریاضی‌دانان نیاز به قدرت استدلال خوب و مداومت برای تشخیص، آنالیز و به کار بردن مبانی ریاضی در مسائل فنی دارند. مهارت‌های ارتباطی مهم می‌باشد چرا که ریاضی‌دانان بایستی در زمینه راه‌حلهای مطرح شده با افرادی وارد بحث شوند که احتمالاً "اطلاع کافی از علم ریاضی ندارند."

چشم انداز کار

انتظار می‌رود که در آینده از میزان استخدام افراد به‌عنوان ریاضی دان کاسته شود چرا که مشاغل اندکی با نام علم ریاضی وجود خواهد داشت. هر چند دارندگان مدرک PHD و فوق لیسانس با اطلاعات جامعی در زمینه ریاضی و علوم مربوطه مانند مهندسی یا علوم رایانه‌ای احتمالاً از فرصت‌های شغلی مطلوب تری برخوردار خواهند بود. با این حال، بیشتر این افراد به‌جای عنوان ریاضی دان از عنوان کاری بر خوردار می‌شوند که نمایانگر شغل آنان می‌باشد. پیشرفت تکنولوژی معمولاً باعث گسترش کاربرد علم ریاضی می‌شود و در آینده به افرادی که در این رشته مهارت یابند نیاز پیدا خواهیم کرد. با این وجود افرادی که در امور صنعتی یا دولتی مشغول به کار می‌شوند علاوه بر علم ریاضی در علوم مربوطه نیز به دانش پیشرفته‌ای نیاز خواهند داشت ریاضی‌دانان برای یافتن شغل باید با افرادی رقابت کنند که در علوم مربوط به رشته ریاضی تخصص دارند. موفق ترین جویندگان کارکسانی هستند که می‌توانند مبانی ریاضی را در مسائل واقعی زندگی بکار برده و از مهارت‌های ارتباطی، گروهی و رایانه‌ای مطلوبی بهره مند هستند.

در صورت نیاز سازمان آموزش و پرورش، اکثر دارندگان مدرک لیسانس می‌توانند به‌عنوان دبیر در مدارس مشغول بکار شوند. رقابت کاری در میان دارندگان مدرک فوق لیسانس و در امور تحقیقی و نظری بسیار با لاس است. از آنجایی که اکثر مشاغل دانشگاهی در اختیار دارندگان مدرک PHD است، لذا بسیاری از فارغ التحصیلان رشته ریاضی، بدنبال استخدام در مشاغل دولتی یا صنعتی می‌باشند.

ریاضیات و زندگی

علم لقمه برگرفتن از سفره طبیعت است؛ و ریاضی زاینده احتیاجو در آغازمبنتی بر تجربه. ریاضیات انعکاس دنیای واقعی در ذهن ماست. به عقیده بعضی‌ها: ریاضیات زیباترین زبان برای توصیف طبیعت و روابط بین پدیده‌های طبیعی است. سیلویستر می‌گوید: "ریاضیات، مطالعه شباهتها در تفاوتها و مطالعه تفاوتها در شباهتهاست. علت اساسی موفقیت ریاضیدانان در آفریدن علمی به این زیبایی که عمیق‌ترین معرفت بشری شمرده می‌شود: سخت‌گیری بدون بخشش کوچکترین خطاها در کنار روش و معیارهای منطقی آن‌ها به همراه جدیت، خلاقیت، به غایت اندیشیدن و نیز بلند پروازی و جسارت شکستن هر چه موجود است. به هر قسمت از زندگی که کنجکاوانه و با دقت بنگریم، اثر مستقیم یا غیر مستقیم ریاضیات در آن مشاهده می‌کنیم. نمونه آن کشف اخیر این مساله توسط دانشمندان است که: "یکی از انواع حشرات که بر روی شاخ و برگ درختان لانه سازی می‌کند، روش کارش بر اساس یک فرمول پیچیده ریاضی است." در حالت کلی ریاضیات راه‌های متعددی برای باز شدن فکر در اختیار ما قرار دارد که از مهمترین آن‌ها مطالعه‌ی ریاضیات از جمله شاخه‌ی تر کیببات است. ریاضیات این کمک را به ما میکند تا مشکلات و موضوعات زندگی را بهتر و راحت تر تجزیه و تحلیل کنیم.

آمارهای جهانی نشان می‌دهد طلاق در خانواده‌هایی که حداقل یکی از همسران ریاضی خوانده است در مقایسه با سایر خانواده‌ها بسیار کمتر است.

ریاضیات و علوم

اکثر ریاضیدانان بگونه طبیعت شناس هستند یا اینکه هم فیزیکدان و هم ریاضیدان هستند؛ یعنی فیزیکدانان برای حل مشکلی از طبیعت یا بررسی مسایل طبیعی به ریاضیات مراجعه نموده‌اند. بنابراین با ابزار ریاضی و ذهن خلاق فیزیکی میتوان پرده از خیلی مبهمات و مجهولات برداشت و ریاضی فیزیکی شد؛ و به کشفهای بزرگی دست یافت که الگوی دانشمندان هم این بوده است. پس علوم مختلف بهم تنیده شده و مکملهای همدیگرند. رشد یکی به دیگری وابسته هست و لازم پیشرفت در یک شاخه از علم پیشرفت در شاخه‌ای دیگر هم هست. مثالهای زیر این مسیله را برای ما روشن تر میکند.

کارل فردریک گوس (۱۷۷۷-۱۸۵۵) روی نقشه‌های جغرافیایی کار می‌گرد. با روش گوس توانستند بسیاری از نقشه‌های جغرافیایی را نقشه برداری اصلاح کنند. ولی این روش که برای تهیه و تصحیح نقشه‌های جغرافیایی در نظر گرفته شده بود، برای حل مساله‌ی حرکت آب در اطراف یک جسم و یا حرکت هوا در اطراف بال هواپیما هم به کار گرفته شد.

می بینید، ریاضیات سالها از صنعت جلوتر است و انسان می‌تواند به یاری ریاضیات مساله‌های پیچیده‌ی صنعت را حل کند. به کمک یک نظریه‌ی ریاضی که پیش تر کشف شده بود توانستند مساله‌های عملی مهمی را حل کنند. جیمس کلارک ماکسول (۱۸۳۱-۱۸۷۹) فیزیکدان انگلیسی، قانون نوسان‌های الکترو مغناطیسی را به یاری معادله‌های ریاضی بیان کرد. او با روش خالص ریاضی نتیجه گرفت و ثابت کرد موجهای الکترو مغناطیسی با سرعتی نزدیک به سرعت نور منتشر می‌شوند. در ضمن ماکسول تاکید کرد در طبیعت به جز موج‌های کوتاه، موجهای الکترومغناطیسی بلند هم وجود دارند. پیش بینی ماکسول به حقیقت پیوست و ۲۵ سال بعد، موجهای رادیویی کشف شدند. در زمان ما دقت فیزیک امروزی متوجه ذره‌های بنیادی است که مهم ترین آن‌ها الکترون، پروتون و نوترون هستند. ولی آیا شما می‌دانید همه‌ی این ذره‌های بنیادی پیش از مشاهده پیشگویی و بعد کشف شدند.

مساله‌ای به نام حرکت ذره‌های ریز- الکترون‌ها، پروتون‌ها، نوترون‌ها و... وجود دارد که بررسی آن، قانون تغییر ذره‌ها را در شرایط متفاوت مشخص و تنظیم می‌کند. در این بررسی بسیاری از پدیده‌های مربوط به فیزیک اتمی و فیزیک هسته‌ای روشن می‌شوند. این بررسی به صورت یکی از شاخه‌های فیزیک ر آمده است و به نام مکانیک "کوانتایی" معروف است. بسیاری از کشف‌های مربوط به مکانیک کوانتایی و بسیاری از قانون‌های آن براساس پیشگویی‌های نظری و بر اساس نظریه‌ها و روش‌های ریاضی به دست آمده‌اند. دانشمندان هم براساس همین پیشگویی‌های نظری، بررسی‌ها و پژوهش‌های آزمایشی خود را انجام دادند و در نتیجه مساله‌های زیادی روشن و قانون‌های بنیادی مهمی تنظیم شدند. آیا تنها در مکانیک کوانتایی است که در آغاز به یاری ریاضیات، حکم نظری تازه و تازه تری را کشف کردند و سپس از راه آزمایش آن‌ها را تایید کردند؟

در زمینه‌ی سینماتیک گازها هم پیش تر به صورت نظری، بستگی بین درجه‌ی حرارت، مالش (اصطکاک) دایمی گازها و ارزش نسبی و مجرد انتشار ثابت با هدایت حرارت، محاسبه می‌شد و سپس بر اساس این محاسبه کشف‌های مهم و با ارزشی صورت گرفت.

موفقیت‌های تازه و کشف‌های جدیدی که در فیزیک، شیمی، اخترشناسی، زیست‌شناسی و سایر دانش‌های طبیعی و فنی به دست آمده‌اند. براساس تشکیل نظریه‌های تازه‌ی ریاضی و یا استفاده از نظریه‌های کهنه و فراموش شده‌ی ریاضی انجام گرفته است.

روشهای یادگیری ریاضی

خواستن و توانستن

ریاضیات، تکیه بر اندیشه و عقل آدمی دارد و سروکارش با استدلال منطقی است و هر انسانی، ولو با استعدادی نه چندان درخشان، می‌تواند با یاری جستن از اندیشه، عقل و استدلال خود، به ریاضیات دست یابد و آن را فرا بگیرد. در مرحله کنونی، کسی از دانش‌آموزان ما نمی‌خواهد، ریاضیدان باشد و نایافته‌های ریاضی را بیابد (گرچه رسیدن به چنین مرزی هم ناممکن نیست). از ما می‌خواهند، چیزهایی را یاد بگیریم که صدها سال پیش پیدا شده و در طول سده‌های متوالی سوهان خورده و به صورتی شفاف و قابل درک به ما رسیده‌اند. شاید شعر گفتن کار ساده‌ای نباشد، ولی هر کس می‌تواند یاد بگیرد، شعر حاضر و آماده دیگران را، چگونه بخواند: در کجاها مکث کند، روی چه واژه‌هایی تکیه کند. کجا صدای خود را اندکی بالا ببرند و کجا اندکی پایین بیاورد و البته، به شرطی می‌توان غزل حافظ و یا رباعی خیام را درست و بی‌عیب بخواند که معنای آن را به خوبی درک کرده باشد؛ و این، کار دشواری نیست: همت و غیرت می‌خواهد و اندکی صرف وقت، تجربه نشان داده است، هر کسی (به شرطی که به مفهوم واقعی کلمه، عقب افتادگی ذهنی نداشته باشد)، می‌تواند ریاضیات دبیرستانی را بخوبی فرا بگیرد و بر جنبه‌های مختلف آن مسلط شود؛ تنها شرط رسیدن به چنین موفقیتی "خواستن" است. هرکسی می‌تواند ریاضیات را یاد بگیرد، به شرطی که بخواند.

دفتر خاطرها

دفتری انتخاب کنید و در صفحه اول آن بنویسید: "دفتر خاطرها علمی و فرهنگی" و بعد هر وقت به مطلب تازه و جالبی برخوردید (هرچه و در هر هر زمینه‌ای) در آن ثبت کنید. ساعت و روزهای متوالی، روی مساله‌ای (و مثلاً، یک مساله ریاضی)

اندیشیده‌اید، راهها و روش‌های مختلف را آزمایش کرده‌اید، با مراجعه به کتابهای مختلف درسی و غیر درسی، برای رفع مشکل خود را به جستجو پرداخته‌اید، ... ولی مساله تسلیم نمی‌شود. شاید یک معماست و یا شاید با طرح آن، خواسته‌اند شما را دست بیندازند... ولی یکبار و اغلب ناگهانی، اندیشه‌ای به ذهنتان می‌رسد، اندیشه‌ای تازه ... قلم را روی کاغذ می‌گذارید و آزمایش می‌کنید، مساله حل می‌شود ... ممکن است هرگز چنین اندیشه‌ای (که منجر به حل مساله بشود) به ذهن شما نرسد، ولی از زبان معلم، یا در یک کتاب آشنا و یا به طریق دیگری، با راه‌حل آن آشنا شوید ... سپس متوجه می‌شوید پس راه‌حل آن، چنین بود. چقدر جالب! ... این یک خاطره علمی است و باید در دفتر خود یادداشت کنید. اول تاریخ بگذارید و بعد تمام ماجرا را شرح دهید. صورت مساله چیست؟ چه کسی آن را به شما داده و یا در کدام کتاب دیده‌اید؟ چند ساعت یا چند روز با آن مشغول بوده‌اید؟ ... و سرانجام راه‌حل را بیاورید و در ضمن یادآوری کنید، این راه‌حل را چگونه و از کجا بدست آورده‌اید.

واژه‌نامه ریاضی

می‌بینید، حتی در ساده‌ترین موضوعها، اگر معنا و تعریف درست واژه‌ها را ندانیم، ممکن است دچار چه گمراهی‌هایی بشویم! شما معمولاً، ضمن عمل‌هایی که انجام می‌دهید، اغلب از این جمله‌ها استفاده می‌کنید: "معلوم و مجهول می‌کنیم"؛ "طرفین وسطین می‌کنیم"؛ "دور در دور، نزدیک در نزدیک"؛ ... این جمله‌ها، بخودی خود، هیچ معنایی ندارند؛ آن‌ها را روی کاغذ بنویسید و به کسی نشان دهید که با زبان فارسی آشناست، ولی ریاضیات نمی‌داند. بدون تردید، به شما خواهد گفت: این جمله‌ها بی‌معنی‌اند؛ "طرفین وسطین می‌کنیم"، هیچ معنای روشنی ندارد. اصلاً "طرفین" یا "وسطین" یعنی چه؟ سفارش ما این است "هرگز از این گونه جملات استفاده نکنید. سعی کنید، معنای ریاضی عملی را که انجام می‌دهید، برای خودتان روشن کنید و بعد، چیزی را بر زبان بیاورید که معرف آن عمل ریاضی باشد. شما، عمل را درست انجام می‌دهید، ولی معنای آن را نمی‌دانید، یعنی نمی‌دانید از کدام عمل ریاضی، به چه دلیل و با چه شرطی استفاده می‌کنید.

چرا باید شک کرد و در کجا و چگونه؟

اگر قرار باشد، ضمن مطالعه درسهای ریاضی، یا ضمن گوش دادن به درس معلم و یا بعد از آن که مساله‌ای را حل یا قضیه‌ای را ثابت کردیم، همچنان در "شک" باقی بمانیم و فرض را بر این بگیریم که ممکن است همه اینها نادرست باشند، آیا اعتماد خود را نسبت به ریاضیات (و بطور کلی دانش) از دست نمی‌دهیم و دچار نوعی سرگردانی فکری نمی‌شویم، ... اگر "شک" نبود، ریاضیات، در همان مرحله‌های نخستین خود منجمد می‌شد؛ و البته، نه تنها ریاضیات که معرفت و فرهنگ آدمی رشد نمی‌کرد و در همان شرایط ابتدایی خود باقی می‌ماند. اگر به نظریه **ارسطو**، درباره سقوط آزاد جسم شک نمی‌کردند و کسانی پیدا نمی‌شدند که جرات کنند و بگویند "ممکن است، معلم اول و استاد بزرگ، اشتباه کرده باشد" قانونهای سقوط آزاد جسم کشف نمی‌شد.

روش یادگیری در کلاس

وقتی در کلاس، جذب سخنان دبیر خود شده‌اید و همه "هوش و حواس" شما متوجه حرف‌های اوست، تقریباً هیچ صدای دیگری را نمی‌شنوید، در حالی که سروصدای کم و بیش یکنواخت بازی بچه‌ها در حیاط مدرسه و یا عبور اتومبیلها در خیابان، به‌طور دایم وجود دارد. ولی اگر به سخنان دبیر خود بی‌علاقه باشید، با آن که موج‌های حاصل از صدای او به گوش شما می‌رسد، آن‌ها را نمی‌شنوید. در زبان فارسی ضرب‌المثل جالبی وجود دارد که: "با یک دست نمی‌توان دو هندوانه برداشت"؛ یعنی به‌طور هم‌زمان و با هم نمی‌توان دو کار را انجام داد. همین اصل روانشناسی است که باید ضمن یادگیری، موردتوجه قرار

گیرد. به چه منظور به مدرسه می‌روید؟ چرا در کلاس درس حاضر می‌شوید؟ مگر نمی‌شود، آن چه را که می‌خواهید و علاقه‌مندید، ضمن مطالعه و پیش خود به دست آورید؟

- حقیقت این است که همه چیز را نمی‌توان در کتاب درسی و یا کتاب دیگر پیدا کرد. گذشته از این، ضمن پرسشهای دانش‌آموزان و یا بیانهای درست و نادرستی که از زبان دانش‌آموزان جاری می‌شود، خیلی چیزها می‌توان آموخت.
- هنوز عادت نشده است که معلمان و نویسندگان کتابهای درسی یا کمک درسی، سعی کنند همه تجربه‌های دوران طولانی کار خود را به روی کاغذ بیاورند و در اختیار ما بگذارند.
- شرکت در کلاس، روش یادگیری جمعی و راه کار اجتماعی و گروهی را به می‌آموزد. بویژه در زمان ما، برای پیشرفت دانش نمی‌توان تنها به تلاش‌های فردی متکی بود. در برخورد اندیشه‌ها و در کارهای ویژه کاران است که اندیشه‌های نوپدید می‌آید و راه برای عبور از دشواری‌ها باز می‌شود.
- اگر عادت کرده‌اید وقتی معلم درس می‌دهد، با عجله (و به‌طور طبیعی، بدون فکر)، همه گفته‌ها و نوشته‌های او را در دفتر خود وارد کنید، باید مطمئن باشید که از درس معلم، اگر نگوییم هیچ بهره‌ای نبرده‌اید، بهره بسیار کمی برده‌اید.

کار در منزل

قبل از هر چیز تاکید این نکته ضروریست، تکلیفهای مربوط به هر درس را، در همان روزی انجام دهید که درسش را در مدرسه خوانده‌اید. فرض کنید امروز دوشنبه است و شما درس جبر داشته‌اید. وقتی بعد از پایان کلاسها به منزل می‌رسید، دفتر جبر خود را بردارید و تکلیفهای جبر را انجام دهید. اگر فقط هفته‌ای یکبار و روزهای دوشنبه با دبیر جبر خود روبرو می‌شوید، تکلیف هر هفته را باید عصر دوشنبه همان هفته انجام دهید، نه عصر یکشنبه هفته بعد. شما هر قدر حافظه‌ای نیرومند داشته باشید، با گذشت یک هفته، بسیاری از نکته‌هایی را که در کلاس شنیده‌اید، از یاد می‌برید و در نتیجه، نمی‌توانید با موفقیت کامل بر موضوع درس مسلط شوید. بعد از به پایان رساندن کارهای مربوط به همان روز، کافی است مراجعه‌ای تند به درس‌های فردای آن روز بکنید تا برای فردا آمادگی داشته باشید.

- برای هر درس یک دفترچه داشته باشید. نوع دفترچه و جنس کاغذ و جلد آن، حتی تعداد صفحه‌های آن مهم نیست. همه کارهای خود را در همین یک دفترچه انجام دهید.
 - چیزی را پاک نکنید. اگر اشتباهی رخ داد، خط نازکی روی آن بکشید. باید برای خودتان و هم برای دبیرتان روشن باشد، بیشتر در چه زمینه‌هایی اشتباه می‌کنید! تمیزی کار در این نیست که خط خوردگی نداشته باشد، در این است که منظم و خوانا نوشته شود. در ضمن وقتی با رابطه‌ها و نمادها سروکار دارید، به این چند نکته توجه بیشتری کنید.
۱. اگر از دو طرف برابری چیزی را حذف می‌کنید، اگر صورت و منفرج کسری را ساده می‌کنید، اگر به جای چند جمله تشابه، مجموع جبری آن‌ها را می‌نویسید، ... چیزی را خط نزنید، بلکه این عمل‌ها را با نمادهایی که می‌شناسید مشخص کنید.
 ۲. اگر برای انجام تبدیلی یا عملی، شرطی وجود دارد، ذکر شرط را فراموش نکنید. همچنین اگر برای عمل خود توضیحی دارید، آن را در مقابل عملی که انجام داده‌اید و یا در وقتی از چپ به راست می‌نویسید، ممکن است تمامی مطلب در یک سطر جا نگیرد و مجبور شوید بقیه آن را در سطر بعد بنویسید، در این صورت آخرین نماد سطر قبل را در آغاز سطر بعد تکرار کنید.

چرا ریاضیات را یاد می‌دهیم؟

پاسخ این است که ریاضیات زندگی روزمره، برای علم، برای تجارت و برای صنعت مفید است. زیرا اولاً یک وسیله ارتباطی قدرتمند، معتبر و بدون الهام است. ثانیاً ابزاری برای تعیین و پیش‌بینی است. قدرت آن در علائم (سمبولهای) آن، که گرامر و تجزیه و ترکیبهای خاص خود را دارد، نهفته است. ((این گزارش)) همچنین مدعی است که ریاضیات باعث توسعه تفکر منطقی می‌شود و از جاذبه زیبایی‌شناسانه نیز برخوردار است.

کودکان چگونه ریاضیات می‌آموزند:

در اوایل قرن بیستم جان دیویی مدعی شد که یادگیری از طریق تمرین حاصل می‌شود اگرچه این موضوع، که کودکان چگونه ریاضیات می‌آموزند، پیش از این کشف شده بود، با این حال اهمیت تمرین کردن چندان مورد توجه قرار نگرفته بود. این ورزیدگی را می‌توان به طرق گوناگون کسب کرد واقع شدن در تجارت جهان واقعی، به‌طور پی در پی چنین موقعیتهایی را فراهم می‌آورد. اینکه ریاضیات به کمک تعاریف ساخته می‌شود تا حدودی طعنه آمیز است. تعاریف در ریاضیات اهمیت فوق العاده دارند، اما باید تجارب با اکتشافات قبلی کودک استوار باشد تا او بتواند با آن‌ها ارتباط برقرار کند. در غیر این صورت همه‌چیز در ذهن کودک به‌طور مغشوش و بی ارتباط جای خواهد گرفت. در کار کلاس، یادگیری باید قدم به قدم صورت گیرد و از حالات خاص به تعمیم یک موضوع برسد؛ مثلاً ساده ترین راه برای رسیدن به مفهوم ((محیط)) یا ((پیرامون)) تعریف مستقیم آن است. روش بهتر برای این کار در اختیار قرار دادن مدل‌هایی است که بیانگر مفهوم محیط باشند؛ مانند: تیله شیشه ای، توپ، بادکنک ... در این صورت تصور از مفهوم محیط به تدریج شکل می‌گیرد. البته ریاضیات را می‌توان از طریق دیگری غیر از روش تمرینهای متوالی آموخت. کودکان از طریق نگاه کردن، گوش دادن، خواندن، پیگیری کردن، راهنماییها، تقلید کردن و آزمایش کردن نیز یاد می‌گیرند. این اعمال به یادگیری ریاضیات کمک می‌کند. به علاوه می‌توان با استفاده از مدلها و راهنمایی معلم، هر کدام از آن‌ها را به‌طور مناسب بکار گرفت و از با معنا بودن عمل یادگیری مطمئن شد. یادگیری به خصوصیات فردی یادگیرنده مانند تجارب قبلی و بلوغ و انگیزش نیز بستگی دارد. به‌طور کلی هیچ نظریه جامع یادگیری را نمی‌توان بدون ابهام و به‌طور مستقیم برای هر دانش‌آموزی، در هر سطح و به شکل رضایت بخش بکار برد.

یکی از راههای یادگیری ریاضیات ساختن پلهای یادگیری است. تجارب واقعی با فراهم آوردن زیربنایی مبتنی بر مفهوم، سبب ارتقای هر چه بیشتر میزان یادگیری ریاضیات در فرد می‌شود. معلمان باید برای برقراری ارتباط میان تجارب واقعی و مفاهیم ریاضیات دانش‌آموزان کمک کنند. این ارتباطها نیز به نوبه خود موجب پدید آوردن پلهای ضروری در یادگیری می‌شوند. ارتباط و پیوستگی مواد واقعی با نمادها از طریق نمایش و همراه با توصیف آن‌ها حاصل می‌شود. به‌عبارت دیگر باید روش مجسم و پس از آن نیمه مجسم و درنهایت مجرد و نمادین صورت گیرد.

اصولی برای تدریس ریاضیات

- ۱- حل مسئله یکی از روش‌های آموزش ریاضیات است.
- ۲- در تدریس ریاضیات باید عواملی که کودکان را به کلاس درس علاقه‌مند می‌کند شناخته شود.
- ۳- مبنای همه آموزش‌ها باید بر آزمایش استوار باشد. بخصوص آزمایش با مواد کمک‌آموزشی که ساخته خود کودکان است.
- ۴- گفتگو در مورد ریاضیات باید یکی از اهداف آموزش باشد.

- ۵- این مفهوم که بسیاری از اندیشه‌های ریاضیات با هم ارتباط دارند باید گسترش داده شود.
- ۶- معنا جویی در ریاضیات باید به‌عنوان زمینه‌ای در آموزش مورد توجه قرار گیرد.
- ۷- کار گروهی در ریاضیات باید به یک روش معمول تبدیل شود.
- ۸- نیازهای متفاوت کودکان باید مورد ملاحظه قرار گیرد.
- ۹- برای کودکان باید فرصت‌هایی برابر در یادگیری ریاضیات فراهم شود.
- ۱۰ - پیشرفت کودکان در زمینه ریاضیات باید از طریق آزمون‌های کتبی تشخیص داده شود.

شواهد نشان می‌دهد که در بیشتر مدارس به‌جای آنکه به کتاب‌های متعدد رجوع کنند یا حتی آن‌ها را متناسب با نیازهای گروهی یا فردی تغییر دهند تنها از یک کتاب درسی برای همه دانش‌آموزان استفاده می‌کنند. کتاب‌های درسی زمینه یا چهارچوب را فراهم می‌کند که از طریق آن می‌توانید برنامه ریاضی محکم و استوار تدارک ببینید از طریق انجام آزمایش، فعالیت‌های کلاسی و مواد آموزشی دست‌ساز می‌توان به آموزش ریاضیات یاری کرد.

علم ریاضیات

ریاضیات عموماً مطالعه الگوی ساختار، تحول و فضا تعریف شده است؛ بصورت غیر رسمی تر، ممکن است بگویند مطالعه اعداد و اشکال است. تعریف ریاضیات بر حسب وسعت دامنه آن و نیز بسط دامنه فکر ریاضی تغییر کرده است. ریاضیات زبانی خاص خود دارد که در آن به جای کلمات و علائم نقطه گذاری از اعداد و نمادها استفاده میشود. در منظر صاحبان فکر، تحقیق بدیهیات ساختارهای مجرد تعریف شده، با استفاده از منطق و نماد سازی ریاضی میباشد. نخستین اعداد ثبت شده خطوطی بودند که روی یک چوب کشیده میشدند که اصطلاحاً آن‌ها را چوبخط مینامیدند. این خطوط به شکل دسته‌های کوچک دو یا پنج تایی کشیده میشدند. سرانجام به این دسته‌ها نمادهای خاصی اختصاص داده شد (۵،۲) و غیره) و یک دستگاه حساب ایجاد شد.

ریاضیدانان نمادهای خاصی را به جای کلماتی از قبیل **به اضافه و مساوی است** با وضع کردند، همچنین کلمات خاصی را برای بیان مفاهیم جدید ابداع کردند.

چنانکه زمانی آن را علم عدد، زمانی علم فضا، گاه علم کمیات و زمانی علم مقادیر متصل و منفصل خوانده‌اند. ریاضیات درباره حساب، هندسه، جبر و مقابله بحث می‌کند که ما در اینجا به سراغ تاریخ هر یک از آن‌ها می‌رویم. ساختارهای بخصوصی که در ریاضیات مورد تحقیق و بررسی قرار می‌گیرند اغلب در علوم طبیعی منشاء دارند و بسیار عمومی در فیزیک، ولی ریاضیات ساختارهای دلایلی را نیز بررسی می‌نماید که بصورت خالص در مورد باطن ریاضی است، زیرا ریاضیات می‌توانند برای مثال، یک عمومیت متحد شده را برای زیر-میدانهای متعدد، یا ابزارهای مفید را برای محاسبات عمومی، فراهم نماید. در نهایت، ریاضیدانان بسیاری در مورد مطالبی که مطالعه می‌نمایند که منحصرآ دلایل علمی محض داشته، ریاضیات را بصورت هنری برای پروراندن علم، صرف نظر از تجربی یا کاربردی، می‌نگرند. حساب، علم اعداد است. واژه انگلیسی حساب، از کلمه‌ای یونانی به معنای اعداد گرفته شده است.

در آغاز شهرنشینی، انسان گوسفندان، گاوها و سایر حیوانات خود را با انگشتانش می‌شمرد. در واقع کلمه **دیژیت** که برای شمارش اعداد از ۰ تا ۹ به کار می‌رود، از یک کلمه لاتین به معنای **انگشت** گرفته شده است. بعدها انسان با علامت زدن روی چوب یا درخت، اشیاء را می‌شمرد؛ اما این روش به زودی جای خود را به استفاده علامتهایی باری هر یک از اعداد داد.

منابع و مأخذ:

۱. خداپناهی محمد کریم (۱۳۸۴). انگیزش و هیجان، چاپ ششم، تهران نشر سمت.
۲. دلخسناواز، هاشم (۱۳۷۰) روان شناسی شخصیت کودک و نوجوان، چاپ دوم، انتشارات ارونند.
۳. دلاور علی (۱۳۷۵) روشهای تحقیق در روان شناسی و علوم تربیتی: انتشارات پیام نور.
۴. رئیسی، شهلا، (۱۳۷۲) شناخت مشکلات رفتاری در کودکان و نوجوانان.
۵. سیف نراقی، مریم و عزت اله، نادری، (۱۳۶۸). روشهای تحقیق و چگونگی ارزشیابی آن در علوم انسانی.
۶. شریعتمداری، علی (۱۳۶۷) روانشناسی، تربیتی، چاپ سوم، تهران.

Investigating the importance and necessity of math education in life

Seyyed Abdul Rahim Alavi

Master of Algebra; Shahrekord University; Iran.

Abstract:

The results of recent research show a sharp drop in math lessons in middle school and high school, and this is because students do not understand math and cannot communicate with it, so they are not interested in math and teaching it. He has a problem in education, and of course, he cannot have a sincere and proper relationship with the math teacher in relation to teaching math lessons. Mathematics with its own sweetness still seems heavy and dry to many students. Considering that the process of teaching and learning mathematics is closely related to a theory for teaching mathematics and correct and effective teaching in mathematics requires a deep familiarity and understanding of the nature of mathematics and the principles governing the activity, it seems necessary to discuss about this topic should be presented for mathematics teachers and students so that it will help that mathematics teachers broaden their view of mathematics and finally be able to have a successful teaching in mathematics and at the same time for those who want to get acquainted with mathematics and its nature and method It can be useful for them to learn it and use the principles that are presented here and give a correct direction to their learning process.

Keywords: necessity and importance; math education; Life.
