

فهرست مطالب :

عنوان :

صفحه:

- ۱ ایجاد انگیزه در کلاس درس ریاضی
- ۱ - نقش رابطه معلم و دانش آموز در ایجاد انگیزه
- ۲ - پرورش خلاقیت دانش آموزان با استفاده از آموزش مجازی
- ۲ آموزش معقولانه در زمینه ریاضیات
- ۲ - ارتقاء و اصلاح منطقی آموزش ریاضیات
- ۸ روشهای حل مسأله
- ۱۰ توضیحی کوتاه در مورد روش فرآیند پاسخ
- ۱۱ سه روش آموزش ریاضیات
- ۱۲ راه حل کدام است ؟
- ۱۳ روشهای نوین آموزش ریاضی
- ۱۵ - هنر و آموزش ریاضیات
- ۱۶ - کمک به کودک در آموختن ریاضیات
- ۱۸ - وسایل کمک آموزشی در ریاضیات
- ۱۸ - تعریف تکنولوژی و مواد آموزشی
- ۱۸ - رسانه آموزشی
- ۱۸ - مواد آموزشی
- ۱۸ - فواید استفاده از وسایل کمک آموزشی
- ۱۹ - مخروط تجربه ای آموزشی اد کاردیل
- ۱۹ - ویژگیهای یک دست سازه مناسب
- ۲۰ - برای چه مطلبی دست سازه می توان ساخت
- ۲۰ نقش مجله های ریاضی در آموزش ریاضیات

- ۲۰ - کارکرد های آموزشی مجله ریاضی
- ۲۱ - ویژگی مجله آموزش ریاضی
- ۲۲ یک درس ریاضی به سبک نوین
- ۲۴ چگونه ریاضی بخوانیم
- ۲۴ مباحثی پیرامون روش های درست مطالعه ریاضیات
- ۲۹ مهارت های مطالعه ریاضی
- ۳۰ - زمان مطالعه
- ۳ - حل مسائل
- ۳۱ - مراحل حل مسأله
- ۳۲ - مطالعه برای امتحان ریاضی
- ۳۳ - شرکت در امتحان
- ۳۶ منابع

مهارتهای آموزش و مطالعه ریاضی

ایجاد انگیزه در کلاس درس ریاضی

نقش رابطه معلم و دانش آموز در ایجاد انگیزه :

یکی از چالشهای مهم موجود در آموزش ریاضی عدم برقراری ارتباط عاطفی مثبت بین معلمان این درس و دانش آموزان است. متأسفانه این امر باعث به وجود آمدن تفکرات و دیدگاه های منفی در اذهان دانش آموزان و والدین آنها نسبت به درس ریاضی شده است. و ادامه این روند یعنی ناسازگاری در ارتباط مؤثر منجر به بی-علاقگی و حتی تنفر و انزجار بسیاری از افراد نسبت به درس ریاضی شده است. اولین هدف یک معلم ریاضی در جو حاکم بر این درس، باید برقرار کردن رابطه ی مطلوب دوستانه و حمایت کننده با دانش آموزان باشد. چنین هدفی فقط با تعامل میان معلم و دانش آموز حاصل می آید. چند روز اول مدرسه و اولین دیدارهای دانش آموزان با معلم از این نظر بسیار مهم است. بنا بر این به آن توجه خاص داشت. معلمان تازه کار به طور معمول از معلمان قدیمی تر می شنوند که تا هنگامی که دانش آموزان به او احترام نگذاشته اند در برابر آنها نخندد. زیرا ایشان بر این باورند که دانش آموزان برای احترام گذاشتن به معلم باید از وی بترسند. اما نظریه پردازان انگیزش می گویند که به دانش آموزان نشان دهید که به آنها علاقه دارید و می توانید به شما اعتماد کنند و در صورت نیاز برای هر کمکی به شما رجوع نمایند.

معلمان برخلاف خلبانها و معمارها یا جراحها، آموزش فشرده ای در مهارتهای حرفه شان ندیده اند. به نوعی از آنان انتظار می رود که وقتی وارد کلاس می شوند در مورد مسائل پیچیده روابط بشری تجربه و مهارت داشته باشند. از معلمها خواسته می شود که در جریان فعالیت روزانه شان :

1) انگیزه یادگیری ایجاد کنند.

2) مشوق خود مختاری باشند و عزت نفس را تقویت کنند.

3) از شدت اضطراب (anxiety) بکاهند و ترس را از بین ببرند.
4) یأس و نومیدی (frustration) را کم کنند.
5) سبب کاهش تعارضها و کشمکشها (conflict) شوند و خشم را فرو بنشانند.
یکی از معلمها می گفت «من از قبل می دانم که دانش آموز به چه چیزی نیاز دارد. من نیاز او را حس می کنم. او نیاز دارد قبولش داشته باشند. به او احترام بگذارند، دوستش داشته باشند. به او اعتماد کنند، او نیاز دارد که تشویقش کنند، پشتیبانی اش کنند، او را به فعالیت وا دارند و موجبات تفریح و خوشی اش را فراهم آورند تا بتوانند به کاوش و آزمایش پردازند. و به نتایج موفقیت آمیزی برسد، عجب حکایتی است! او این همه نیاز دارد. و من باید اینگونه نیازش را برآورده نمایم، عقل و دانایی سلیمان است و بینش و فراست ابن سینا و علم و دانش خیام و ایثار و از خود گذشتگی فلو رانس نایتینگل»
پرورش خلاقیت دانش آموزان با استفاده از آموزش مجازی

مانوئل سانتور -تریگو که از کشور مکزیک در هشتمین کنفرانس آموزش ریاضی ایران شرکت کرده بود گفت: استفاده از آموزش مجازی و نرم افزارهای ریاضی باعث تشویق کودکان و دانش آموزان به فراگرفتن ریاضی می شود و تقویت نیروی استدلال کردن آنها را در پی دارد.

مانوئل سانتور -تریگو که از کشور مکزیک در هشتمین کنفرانس آموزش ریاضی ایران شرکت کرده بود گفت: استفاده از آموزش مجازی و نرم افزارهای ریاضی باعث تشویق کودکان و دانش آموزان به فراگرفتن ریاضی می شود و تقویت نیروی استدلال کردن آنها را در پی دارد.

به گزارش سرویس علمی پژوهشی ایسکانیوز، وی افزود: معلمان و آموزش دهندگان ریاضی با استفاده از مطالب ساده و ترسیم اشکال ساده نحوه شکل گیری یک قضیه ریاضی را نشان دهند تا به خود قضیه برسند نه اینکه قضیه را عنوان کرده و سپس آن را اثبات کنند.
این استاد دانشگاه در آموزش ریاضی در ادامه سخنانش گفت: در کشور مکزیک یک

جریان اصلاحی آموزشی به وجود آمده که استفاده از تکنولوژی مدرن در آن نقش اصلی را دارد و این مساله باعث پیشرفت قابل توجه و مشهود در یاددهی و یادگیری ریاضیات در مکزیك شده است که می تواند به عنوان یک الگوی صحیح تعلیمی در دیگر کشورها و از جمله ایران نیز مورد استفاده واقع شود.

آموزش معقولانه در زمینه ریاضیات:

ارتقاء اصلاح منطقی آموزش ریاضیات

اهداف آموزش ریاضی اثر جورج پولیا (در حدود 1969)

هر بار که ریاضیدانان دانشگاه درباره برنامه آموزش ریاضی مدرسه تصمیم مهمی می

گیرند. شاید مناسب باشد که از جانب پروفیسور (استاد) جرج پولیا از این تصمیمات

آگاهی بیابیم. پروفیسور پولیا (۱۹۸۵ - ۱۸۸۷) ریاضی دان مشهور و استاد دانشگاه استند

فورد بود که سهم بزرگی در نظریه احتمال، نظریه اعداد، نظریه توابع و حساب تغییرات (

حساب جبری متغیرها) داشت، او نویسنده آثار برجسته «چگونه آن را حل کنیم»

ریاضیات و استدلال محتمل و معقول» و کشف ریاضیات نظ بود که دانش آموزان را

تشویق می کرد تا افراد متفکر مشکل گشای مستقلی شوند. او هم عضو افتخاری

آکادمی هانگرین، انجمن ریاضی لندن، و انجمن ریاضی سوئیس و عضو آکادمی ملی

علوم (امریکا)، آکادمی هنر و علوم امریکا، و انجمن ریاضیات کالیفرنیا و هم عضو تراز

آکادمی علوم در پاریس بود.

این مقاله که در ادامه می آید تا حدودی آماده چاپ می باشد و نسخه منتشر نشده نوار

ویدئویی سخنرانی است که پروفیسور پولیا به دانشجویان رشته ریاضی در چین و قبل از

خدمت من در اواخر دهه ۱۹۶۰ ارائه می دهد.

بخش اول:

مایلم که با شما درباره آموزش (تدریس) ریاضیات در دوره دبستان سخنرانی کنم. در واقع سخنرانی من شامل دو بخش خواهد بود. در بخش اول، در مورد اهداف تدریس یا آموزش ریاضیات در تحصیلات ابتدایی سخنرانی خواهم کرد. و در بخش دوم، در مورد اینکه چگونه ریاضیات را تدریس کنیم. صحبت می کنم. می بایست اعتراف کنم که در مورد این موضوعات در مقام شخصی بیگانه با این مسائل صحبت می کنم. من همیشه علاقمند به تدریس و آموزش بودم، بجز اوقات فراغتم، در حدود نیم قرن، در این دانشگاه یا دانشگاههای مختلف تدریس کردم. و در بالاتر ده سال اخیر، عمدتاً به تدریس در سطح دبیرستان پرداختم. از این رو با شما در مقام شخصی بیگانه سخنرانی می کنم. اما شما ممکن است یک یا دو نکته را در آنچه که بیان می کنم، بیابید که ممکن است برای شما در مورد حرفه و کارتان مفید باشد. هدف آموزش ریاضی در مدرسه ابتدایی (دبستان) چیست؟ بهتر است این سوال طی را در نظر بگیرید که هدف از تحصیلات چیست؟ و سوال بهتر آن است که: آیا آنچه که مردم به طور کلی فکر می کنند هدف تحصیلات می باشد؟ در ابتدا نظرات والدین را جویا می شویم.

همسایه شما آقای اسمیت پسری به نام جیمی دارد، او بر خلاف جیمی دانش آموز ترک تحصیل می باشد. او اظهار می دارد که اگر جیمی از مدرسه ترک تحصیل کند، هرگز شغل مناسبی بدست نخواهد آورد. بنابراین به گفته آقای اسمیت و همه اسمیت های دیگر مردم هدف از تحصیل، خود را برای شغل آماده کردن. آماده شدن بچه ها برای بدست آوردن وسیله امرار معاش می باشد.

اما دیدگاه جامعه در این مورد چیست؟

دیدگاه جامعه همانند نظرات والدین و همه مردم می باشد. جامعه، کشور، دولت و شهر همه می خواهند افراد وسیله امرار معاش بدست آورند و مالیات را پردازند و به کمک جامعه متکی نباشند. به همین دلیلی نیز جامعه تحصیل را به منظور آماده کردن جوانان برای داشتن شغل می خواهد.

اگر والدین کمی بیشتر فکر کنند و جامعه نیز کمی بیشتر بررسی کند، تا حدی این هدف را می توان تغییر داد. والدین منطقی یعنی آقای اسمیت معقول، می خواهد که پسرش جیمی شغلی داشته باشد که کاملاً متناسب با او باشد. او درآمد بیشتر خواهد داشت و احساس خرسندی بیشتری خواهد کرد. راستی، این امر همچنین هدف جامعه می باشد یعنی اینکه شما از یک سو شغلی دارید و مردم از سوی دیگر شغلهایی دارند و شما می بایست برای افراد چنین شغلهایی را تخصیص دهید که کاملاً و حتی الامکان با آنها تناسب داشته باشد که آنها بیشترین بازده و کارایی را به وجود آورند. یا حتی بهتر از آن که در کل به مجموع این شادی بایستی بیشترین باشد. آنچه که تحصیل می تواند برای این هدف انجام دهد، چیست؟ نکته این است که زمانیکه بچه به سن تحصیل می رسد، شما هنوز نمی دانید که چه شغلی بعدها خواهد داشت. و شما نمی دانید و برای چه شغلی کاملاً و دقیقاً مناسب باشد، یا تا حد امکان با او تناسب دارد. از این رو چه کاری را می بایست انجام دهید؟ ما بایستی بچه ها را چنان آماده کنیم که آنها بتوانند شغلی را از میان کلی شغلهای ممکن انتخاب کنند. آنها باید دیدگاه و نظری از کل دنیای پیرامون خود را داشته باشند تا تشخیص دهند که برای کدام یک از این شغلها کاملاً مناسب می باشند. شما می توانید این کار را با روش های زیادی بیان کنید. من این تعبیر ذیل را دوست دارم:

تحصیلات می بایست تمام قوه ابتکار درونی کودک را رشد دهد. بنابراین دو نوع هدف از تحصیلات داریم. اهداف تنگ نظرانه و سودمند و خوب. تحصیلات می بایست افراد قابل استخدام یعنی افرادی که بتوانند شغلی را اجرا کنند، بیرون دهد. اما هدفی بالاتر رشد تمام قوه ابتکار رشد کودک می باشد تا بتواند برای آن شغلی که تا حد امکان با او تناسب دارد، انجام وظیفه کند. پس هدف عالی تر، که آن را این چنین اظهار می دارم رشد تمام قوه ابتکار درونی کودک می باشد. حال، پیشنهاد شما در مورد آموزش ریاضیات چیست؟

ریاضیات در دوره ابتدایی هدفی تنگ نظرانه و خوب دارد که نسبتاً در تحصیلات ابتدایی باز و آشکار می باشد. فردی که کاملاً بی سواد باشد در جامعه ای مدرن مناسب استخدام نمی باشد. هر شخصی می بایست بتواند بخواند و بنویسد و کمی حساب یا شاید کمی بیشتر انجام دهد. در نتیجه، هدف تنگ نظرانه و مفید تحصیلات ابتدایی هم آموزش مهارت حساب کردن یعنی جمع، تفریق، ضرب، تقسیم و شاید کمی بیشتر، هم آموزش کسرها، درصدها میزان و درجه بندی، شاید حتی کمی بیشتر می باشد. هر کسی می بایست از چگونگی اندازه گیری طول، مساحت ها، حجم ها آموادگی داشته باشد.

هدف تنگ نظرانه و مفید تحصیلات ابتدایی این مهارت ها می باشد - یعنی این دانش را انتقال دهیم و نباید آن را فراموش کنیم.

با این وجود، ما هدفی بالاتر داریم، ما می خواهیم تمام قوه ابتکار رشد کودک را پرورش دهیم و نقشی که ریاضیات انجام می دهد غالباً در مورد تفکر می باشد.

ریاضیات آموزش عالی متفکر می باشد اما تفکر چیست؟

تفکری که شما می توانید از ریاضیات یاد بگیرید، برای مثال، در بکار بردن انتزاع می باشد، ریاضیات راجع به اعداد می باشد. اعداد انتزاعی هستند. وقتی که ما یک مسئله عملی را حل می کنیم پس از حل این مسئله عملی می بایست ابتدا مسئله ای انتزاعی ایجاد کنیم. ریاضیات به طور مستقیم برای انتزاعها بکار می رود. حداقل بعضی از روش های ریاضیات کودک را قادر می سازد و تا انتزاعها را بکار می رود یا ساختارهای انتزاعی را بکار برد. ساختار در حال حاضر کلمه ای مد روز می باشد. کلمه بدی نیست من در برابر آن سکوت می کنم.

اما تصور می کنم که یک نکته در اینجا باید ذکر کنم که حتی مهمتر می باشد.

می دانید که ریاضیات سرگرمی تماشاچی نمی باشد برای درک مفاهیم ریاضی باید

بتوانیم ریاضیات را انجام دهیم. و معنی و مقصود انجام دادن ریاضیات چیست؟

اولاً معنی و مقصود از انجام دادن ریاضیات توانایی حل مسائل ریاضی می باشد برای اهداف بالاتر که در مورد آن اکنون سخنرانی می کنم چند فن حل مساله کلی و عمومی وجود دارد یعنی داشتن روش درست در برابر مسائل و توانایی پرداختن به همه نوع مسئله، نه تنها مسائل بسیار ساده. که می توان با مهارت های تحصیلات ابتدایی آنها را حل کرد، بلکه مسائل پیچیده تر مهندسی، فیزیک که در دبیرستان بیست توسعه می یابند. اما پایه و شالوده آن می بایست در دوره ابتدایی شروع شود. و بنابراین فکر می کنم نکته اساسی در دوره ابتدایی آشنا کردن بچه ها با فنون حل مساله می باشد، نه تنها حل این یا آن نوع مسئله، نه تنها انجام فقط تقسیم های طولانی یا بعضی از این چنین چیزها، بلکه توسعه روش کلی حل مساله می باشد.

بخش دوم:

آموزش علم نیست بلکه هنر است اگر آموزش یا تدریس علم باشند بهترین روش آموزش وجود خواهد داشت و هر کس می بایست که مانند آن تدریس کند. از آنجائیکه آموزش علم نیست، آزادی عمل زیادی و امکان بیشتری برای تفاوت های شخصی به وجود می آید. در کتاب راهنمای قدیمی بریتانیایی جمله ذیل آمده بود، «چه درس و آن چیزی که معلم واقعاً تدریس می کند، خود او می باشد». پس بنابراین وقتیکه به شما می گوئیم چنین یا چنان تدریس کنید، لطفاً آن را با ذهنیت درست بگیرید. آن را به اندازه نصیحت های بسیار زیاد بگیرید که شخصاً متناسب با شما باشد. شما باید به خودتان آموزش دهید.

به اندازه روش های خوب آموزش معلمان خوب داریم، اما اجازه دهید که به شما بگوئیم نظر من در مورد آموزش چیست؟

شاید اولین نکته ای که به طور عمومی پذیرفته می شود، این باشد که آموزش می بایست فعال، یا ترجیحاً / نسبتاً یادگیری فعالی باشد، تعبیر بهتر این است. شما نمی توانید فقط با خواندن یاد بگیرید، تنها با گوش کردن به درس نمی توانید چیزی بیاموزید. شما نمی توانید تنها با نگاه کردن در سینما یاد بگیرید. شما می بایست

عمل ذهن خودتان را برای یادگیری چیزها اضافه کنید. شما می توانید این شیوه را روش سقراطی بنامید زیرا سقراط آن را بسیار با دقت در هزار سال قبل بیان کرد. او اظهار داشت که این عقیده باید در ذهن دانش آموز متولد شود و معلم فقط باید به عنوان یک ماما (قابله) عمل کند. این عقیده باید به طور طبیعی در ذهن دانش آموز متولد شود و ماما نباید خیلی زیاد و خیلی زود مداخله کند. اما اگر درد و زایمان تولد خیلی طولانی بود، ماما باید مداخله کند. این یک اصل بسیار قدیمی است و نام جدیدی برای آن انتخاب شده است که روش اکتشافی نام دارد. دانش آموز توسط عمل خودش یاد می گیرد. مهمترین عمل یادگیری این است که توسط خودتان آن را کشف کنید. این کار مهمترین بخش در آموزش خواهد بود به طوریکه آنچه که توسط خودتان کشف می کنید طولانی تر دوام خواهد داشت و بهتر درک خواهد شد.

اصول دیگری برای آموزش وجود دارند. اگر شما کلمه اصول را دوست ندارید، عبارت قاعده های تجربی (راههای تجربی) را بکار ببرید. یادگیری می بایست فعال باشد. قاعده دیگر نیز اغلب توسط تمام معلمان (مربیان / فرهنگیان) مشهور بیان شده است یعنی توسط سقراط، افلاطون، کومینیوس، مونتسوری و یعنی اینکه برتری را اولویت های شخصی دارند. برای مثال چیزهایی که قبل از کلمات و از این قبیل می آید. این قاعده بارها و در اشکال بسیار بیان شده است. اما به این اجازه دهید که آن را از گفته کنت (kant) نقل قول کنیم که اظهار داشت «شناخت و ادراک تمام انسانها با ادراک مستقیم یا کشف و شهود آغاز می شود. پس به سوی استنباط پیش می رود و با آگاهی پایان می یابد» اجازه دهید که این سخن را با عبارت ساده تر ترجمه کنیم. من خواهم گفت، یادگیری با عمل و استنباط شروع می شود پس به سوی کلمات و ادراک پیش می رود و می بایست با عادت های یا روش های خوب ذهنی پایان یابد. «هدف عمومی آموزش ریاضیات این است یعنی در هر دانش آموز تا اندازه ممکن عادات خوب ذهنی از عمده برآمدن هر نوع مسئله را پرورش و توسعه دهیم.

شما بایستی تمام شخصیت و خصوصیات برجسته دانش آموز را رشد و آموزش ریاضی باید به ویژه تفکر را توسعه و پرورش دهد. آموزش ریاضیات همچنین می تواند قدرت تمیزی (روشنی) و نیروی پایداری را پرورش دهد. همچنین می تواند شخصیت تا حدی توسعه دهد ولی مهمترین آن. رشد تفکر می باشد.

نظر من این است که مهمترین بخش تفکر که باریاضیات توسعه و پرورش می یابد روش و رفتار (طرز فکر) درست در از عهده برآمدن مشکلات و مسائل، در مشکلات رفتاری می باشد، مادر زندگی روزانه مشکلات مسائلی داریم. ما مسائلی در زمینه علم داریم، با مسائلی در زمینه سیاست مواجه می شویم، ما با مسائلی در هر جامعه روبه رو می شویم، طرز برخورد درست با تفکر کمی متفاوت از یک عملکرد قلمروهای دیگر باشد، اما فقط یک سر داریم و بنابراین طبیعی است که سرانجام فقط بایستی یک روش برای از عهده برآمدن تمام انواع مشکلات و مسائل داشته باشیم. عقیده شخصی من این است که نکته اصلی در آموزش ریاضیات رشد متون حل مسئله می باشد.

اما شاید بهترین کشور توسعه یافته در روزگار اخیر کشور بریتانیای کبیر می باشد. موسسه ای دارد که موسسه نیوفیلد نامیده می شود که عقیده یادگیری فعال و اولویت عمل و ادراک را در یادگیری می گسترده (منتشر می کند) اولین کتاب آنها شعار / پند خوبی دارد. آن منتسب به یک ضرب المثل چینی است که می گوید «می شنوم و فراموش می کنم. می بینم و بخاطر می سپارم انجام می دهم و درک می کنم.»

بنابراین «می شنوم و فراموش می کنم» چیزی که شما فقط می شنوید به سرعت فراموش می کنید. بهترین توصیه ها به سرعت فراموش می شوند. آنچه که شما با چشمان خودتان می بینید آن را بهتر بخاطر می سپارید؛ اما واقعاً درک می کنید و کاملاً متوجه می شوید وقتی که شما آن را با دستانتان انجام دهید. پس این شعار و اندز این است «می شنوم و فراموش می کنم، می بینم و به خاطر می سپاریم و انجام می دهم و درک می کنم.»

بنابراین تحصیلات، به ویژه تحصیلات ابتدایی، امروزه در تکامل تدریجی و تحول هستند. کسری بزرگ ۱۰ تا ۲۰ درصد، تقریباً روش جدید آموزش دارد که می توان در روش ذیل در مقایسه با روش قدیمی آموزش توصیف کرد، روش قدیمی مقتدرانه و معلم محور می باشد. روش جدید آسانگیرانه و دانش آموزانه محور می باشد. در روش قدیمی، معلم در مرکز کلاس یا در جلوی کلاس قرار دارد. هر دانش آموز به او به آنچه که می گوید نگاه می کند. امروزه تک تک دانش آموزان می بایست در مرکز کلاس قرار بگیرند و می بایست به آنها این امکان را داد تا هر نظر خوبی که به ذهن آنها می رسد را به انجام برسانند به آنها بایستی این امکان را داد تا آن عقیده را با روش خودشان، هر یک با خود یا در گروه های کوچک دنبال کنند. اگر دانش آموزی نظر خوبی در بحث و گفتگوی کلاس دارد پس معلم طرح های خود را تغییر می دهد و این به نظر و فکر خوب می پردازد و اکنون کلاس این نظر را ادامه می دهد.

لازم است به شما یک نام را بگویم. این شخصی است که مخصوصاً در این مسیر فعال، بسیار با هوش و خیلی خوب نام او دوشیزه ادیت بیگز است. معلم به طرز خاص به او هدیه می دهد کسی که به خاطر شور و اشتیاق و استعداد فراوان برای این آموزش دانش آموز محور و آسانگیر در موقعیت خاص مورد توجهی قرار می گیرد. در چنین کلاس دانش آموز محور و آسانگیر، هر گروه از بچه ها چیز دیگری انجام می دهند. آنها بازی می کنند (فقط اجازه دهید که بگویم که آنها فکر می کنند که بازی می کنند، ولی آنها واقعاً یاد می گیرند) معلم به آنها وسایل آموزشی گوناگونی می دهد یک دوره کلاس متشکل از معلم است که به بچه ها وسایل آموزشی گوناگون می دهد. آنها بازی می کنند و اندیشه خودشان را در بازی رشد می دهند، برای مثال، یکی از این وسایل آموزشی کاغذ مربع شکل می باشد. و لوازم مناسبی به شکل مکعب، مکعب های نیم اینچی (برابر با ۲/۵۴ سانتی متر) و چند جین از آنها، شاید حتی صدها.

بنابراین بچه ها با آن لوزام بازی می کنند: این روش یادگیری، آموزش فعالیت می باشد یعنی آموزش توسط عمل و ادراک اجازه دهید که مثالی از این فعالیت برای شما بزنم.

کلاس درباره مستطیل های کوچکی صحبت می کند. نکته اصلی این است که بایستی این کار نشأت گرفته از عمل و ادراک باشد. می بایست نشأت گرفته از چیزهایی باشد که بچه ها اغلب به اندازه کافی دیده اند و لمس کرده اند. بنابراین هر کس اتاق و دیوارهای یک اتاق معمولی را که مستطیل یا تقریباً مستطیل هستند را دیده است. بنابراین شما یاد می گیرید (که یک مستطیل چیست؟ کف یک اتاق معمولی مستطیل است. و هر دیوار مستطیل می باشد. سقف هم مستطیل است. پس یکی از اهداف خوب آموزش درک طول و مساحت می باشد، پس طول مستطیل ها را اندازه می گیرید و به درک محیط مستطیل ها می رسد. سپس با مساحت مستطیل سر و کار دارید. شما مستطیل را از مربعهای مساوی یعنی از مربعهای واحد می سازید و به ادراک مساحت می رسید. به هر جهت ما در حال حاضر در کلاسی هستیم که تا حدی با مساحت و محیط مستطیل آشنا هستند. بر روی ورقه کاغذی یکسان، مستطیل هایی که به بعدهای آن روی هم قرار دارد را با محیطی یکسان یعنی محیط بیست بکشید. حاصل این می شود که ۹ مستطیل از این دست داریم. آنها با عرض = ۱ و ارتفاع = ۹ و عرض = ۲ و ارتفاع = ۸ و به طرف پایین تا عرض = ۹ و ارتفاع = ۱ شروع می کنند. چیزهای بسیاری برای مشاهده یعنی عمل و ادراک داریم. بعضی از بچه ها با مشاهده به خاطرشان خطور خواهد کرد که همه گوشه های این مستطیل ها روی خط راست هستند. سپس آنها مشاهده خواهند کرد که یکی از این مستطیل ها اضلاع برابر دارد و شما ممکن است سوالات زیادی در مورد آن پرسید. یکی از نکات جالب این است که معلم نباید این سوالات را پرسد بلکه بچه ها باید این سوالات را پرسند. آنها هم اولویت یکسان دارند. آیا مساحت یکسان دارند؟ کدام یک از آنها بیشترین مساحت را دارد؟

فعالیت دیگری را با مستطیل ها در اینجا ذکر می کنیم. دوباره کاغذهای مربع را بردارید و مستطیل های مختلفی را با مساحت های یکسان ببرید. اجازه دهید که مساحت ۲۴ واحد مربع را بگویم بلکه آنها را روی کاغذ یکسان روی هم قرار دهید اکنون گوشه های مقابل به یک گوشه را که در آن لبه آنها روی هم قرار می گیرند، روی یک خط راست نیستند. چند نوع خط منحنی جالب تشکیل می شود.

بچه ها با تخیل و ابتکار اینها را به هم متصل خواهند کرد تا خطوط منحنی را ایجاد کنند. پس آن مسئله دیگری می باشد. این مثالی از فعالیت با مستطیل ها می باشد که بچه ها انتخاب خودشان را انجام می دهند آنها اظهارات خودشان را می سازند و معلم هر چند وقت یکبار کمی با قدرتی اشاره تذکر به آنها کمک می کند. اگر بچه ها اصلاً نظراتی نداشته باشند، سپس معلم خوب آموزش دیده که به این نوع آموزش دانش آموز محور عادت دارد، می تواند کمی از تذکرات و راهنمایی های خوب خود را ارائه دهد.

شاید یک نکته که دوشیزه بیگز و موسسه نیوفیلد به قدر کافی بر روی آن تاکید نمی کنند، قانون حدس زدن باشد حدس زدن طبیعتاً به ما می رسد. هر کس تلاش می کند تا حدس بزند و حدس زدن را نباید آموزش داد. آنچه که لازم است تا آموزش داده شود حدس زدن منطقی می باشد. به ویژه آنچه که لازم است آموزش داده شود این است که حدس ها و خودتان را باور نکنید مگر اینکه آنها را امتحان کنید.

و فعالیت دانش آموز بهتر شروع می شود اگر شما آنها را با حدس زدن آغاز کنید. مثالی می زنم در یک فعالیتی قرار است طول و عرض کلاس را اندازه گیری کنیم.

اکنون، بعضی بچه ها ممکن است برای انجام این کار خسته شوند اگر آنها تاکنون این کار را با معلمی قدیمی انجام می دادند. شما می توانید قدری توجه بیشتری را به دست آورید اگر شما با حدس زدن شروع کنید شما می توانید بگویید. به نظر من این کلاس طول آن دو برابر عرض آن اسشت واقعاً؟ انتظار دارم که بعضی از بچه ها بگویند «خیر» بیشتر از دو برابر است. دیگران خواهند گفت خیر، کوچکتر است. تعداد خیلی کمی خواهند گفت «بله کاملاً همینطور است بعد از اینکه حدس زدند، آنها اندازه گیری با

علاقه بسیار بیشتری انجام خواهند داد زیرا هر کس علاقه مند می شود که ایا حدس او درست خواهد بود یا خیر.

این روش نمونه خیلی ویژه ای در فنون حل مساله می باشد. اگر شما فراتر روید، مشاهده می کنیم که حدس زدن نقش مهمی را بازی می کند و راه حل برای مسئله ای طبیعتاً همیشه با حدس البته نه همیشه با حدس خوب شروع می شود. در مقابل، معمولاً حدس زدن اصلاً کاملاً خوب نمی باشد. فقط کمی عاری از تمرکز می باشد و بخش اعظم هنر حل مسئله بستگی به اصلاح حدس های شما دارد.

من نظراتم را به شما در مورد اینکه چگونه ریاضیات را بیستی تدریس کنید، ارائه کردم. نظرات یادگیری فعال اولویت عمل و ادارک و آموزش به وسیله فعالیت بچه ها که امکان حدس زدن به آنها شروع می شود، ارائه شد.

امیدوارم که یکی از این نکات شنود همفکر و دلسوزانه ای توسط بعضی از شما پیدا خواهد کرد.

او نوشت این سخنرانی که بر روی نوار ویدئویی ضبط شده است توسط توماس می. امبرین برداشته شده است، که تنها با کار فنی دقیق جان رویز و استیوبرک میر امکان پذیر شد.

ابتدا در کاموفیکیتور، مجله انجمن ریاضیات کالیفرنیا منتشر شد. بخش اول در سپتامبر سال ۲۰۰۱ و بخش دوم در دسامبر سال ۲۰۰۱ منتشر شد.

www.kohshor.com/math.htm

منبع:

روشهای حل مساله

۳م تیر ۱۳۸۴ نویسنده: اسماعیلی فر

عمده ترین روشهای حل مساله عبارتند از:

۱- جستجو برای الگو

www.kandoo.cn.com

۲- رسم شکل

۳- صورتبندی مساله معادل

۴- تغییر مساله

۵- انتخاب نمادهای مناسب

۶- استفاده از تقارن

۷- تجزیه به حالت های ساده تر

۸- کار عقب رونده

۹- بررسی نقیض

۱۰- زوجیت

۱۱- بررسی حالت های حدی

۱۲- تعمیم

(۱) جستجو برای الگو:

همواره کار حل مساله را با نوعی ادراک شهودی از مساله شروع می کنیم و با بررسی چند حالت خاص به سوی الگوسازی برای حل کامل آن جلو می رویم.

۲ (رسم شکل:

در هر مساله ای که امکانپذیر باشد رسم یک شکل (اعم از هندسی یا یک نمودار و غیره) می تواند در یافتن حل مساله الهام بخش باشد و رابطه بین اجزا مساله را بهتر نمایان می سازد.

۳ (صورتبندی مساله معادل:

در بخش قبل دیدیم که گام نخست در حل مساله عبارت است از جمع آوری داده - جستجو - فهمیدن مساله - برقراری ارتباط بین اجزا - حدس زدن و تجزیه تحلیل. ولی اگر همه این

کارها به روش معقولی میسر نباشد چه کنیم؟ یعنی اینکه ممکن است کارهای محاسباتی خیلی پیچیده باشد و یا به سادگی نتوانیم حالت های خاصی را مطرح کنیم تا به بینش لازم برسیم. آنچه

در چنین شرایطی توصیه می شود این است که مساله را با مساله ای معادل ولی ساده تر

جایگزین کنیم. راه کلی در این گونه معادل سازی به بینش و تجربه های عمومی باز می

گردد ولی کارهایی از قبیل دستکاریهای جبری یا مثلثاتی و تفسیر مجدد مساله با زبانی دیگر می تواند موثر باشد.

۴ (تغییر مساله):

در بعضی مسائل می توانیم مساله مورد نظر را به مساله دیگری تبدیل کنیم. این دو مساله لزوماً معادل یکدیگر نیستند ولی حل مساله دوم حل مساله اول را نتیجه می دهد.

۵ (انتخاب نمادهای مناسب):

از نخستین گامها در حل مساله های ریاضی تبدیل مساله به صورتی نمادین می باشد. در انتخاب نمادها باید هر ایده کلی را ملحوظ داشته و آن را با نمادی بیان کنیم. بی دقتی در انتخاب نمادها ممکن است به از بین رفتن یا مبهم شدن بعضی از روابط منجر شود.

۶ (استفاده از تقارن):

وجود تقارن در یک مساله موجب می شود که با عملیات کمتری مساله را به جواب برسانیم.

۷ (تجزیه به حالت‌های ساده تر):

گاهی اوقات می توان یک مساله را به تعدادی مساله ساده تر و کوچکتر تبدیل کرد که هر کدام از این مسائل ساده تر را می توان جداگانه در نظر گرفت.

۸ (کار عقب رونده):

کار عقب رونده یعنی اینکه نتیجه مورد نظر را مفروض گرفته شروع به استنتاج هایی از آن کنیم تا به یک مساله حل شده برسیم. در این صورت گامهای معکوسی را در نظر بگیریم تا به نتیجه مطلوب دست پیدا کنیم.

۹ (بررسی نقیض):

استفاده از تناقض یعنی مفروض گرفتن نادرستی حکم و با استنتاج به نتیجه نادرست یا متناقضی رسیدن از روشهای آشنا در ریاضیات است.

۱۰ (زوجیت):

ایده ساده زوج و فرد بودن یکی از ابزارهای بسیار قوی در حل مساله است که کاربردهای وسیعی دارد.

۱۱) بررسی حالت‌های حدی:

در برخورد اولیه با مساله بعضی اوقات تغییر دادن پارامترها بین حدهای پایین و بالای ممکن آنها ایده‌هایی برای حل مساله به همراه خواهد داشت.

۱۲) تعمیم:

معمولاً ساده‌سازی یک مساله راهگشای حل آن است. اما در بعضی موارد حالت تعمیم یافته مساله سهل‌تر قابل حل است و حالت مورد نظر را می‌توان به عنوان یک حالت خاص نتیجه گرفت. در واقع ایده تعمیم و در کنار آن مجرد سازی ویژگی خاص ریاضیات نوین است. در پایان اشاره می‌کنم که سعی کنید یک مساله را در صورت امکان به چند روش حل کنید. این کار باعث بهبود سرعت و خلاقیت شما در حل مسائل دیگر می‌شود. روش‌های مختلف حل مساله بخش‌هایی از زوایای پنهان مساله را برای شما آشکار می‌کند.

منبع: www.riazilog.com

توضیحی کوتاه در مورد روش فرآیند پاسخ:

روشی منحصر به فرد در پاسخگویی به تست‌ها بوده که توسط مهندس امیر حسین دربندی از کتاب‌های روسی، آموزش‌های دانشگاهی در سطح ریاضیات محض و خلاقیت و ابتکار در زمینه ریاضیات، ساخته و پرداخته شده است.

روش فرآیند پاسخ مبتنی بر مفاهیم بوده به گونه‌ای که تنها با تکیه بر مفهوم مباحث و حذف فرمول‌های ارایه شده در کتب درسی و در پی آن محاسبات سنگین که بعضاً خود باعث بروز اشتباه در پاسخگویی شده، به حل تست‌ها می‌پردازد.

در واقع فرآیند پاسخ نیاز به فرمول و محاسبات سنگین و راه و روش‌های مختلف در ریاضیات را حذف کرده و با استفاده از مفاهیم و محاسبات ساده در حد دوره راهنمایی و اول دبیرستان به حل تست‌ها می‌پردازد.

این روشها به جهت استفاده در پاسخ گویی به تستها کاملا کاربردی شده به گونه ای که توانایی اثبات علمی روشهای به کاربرده شده در هر مبحث ریاضیات و فیزیک را دارا باشد. در هر مبحث ریاضیات یا فیزیک روشها کاملا ساده و کاربردی بوده و تنها یک روش برای پاسخ به تمامی تستهای مبحث ارائه می شود که اثبات علمی روش نیز ارائه شده است.

آیا در این روش بررسی بر روی گزینه ها انجام میگیرد یا اصطلاحاً رد گزینه می کنید؟

خیر در فرآیند پاسخ حل صورت تست انجام میگیرد اما با روشهای ساده و بدون استفاده از روشهای محاسباتی کلاسیک که بعضاً بسیار سخت می باشد تا به جواب صحیح برسیم. در واقع حل وجود دارد اما با روشهای مبتنی بر مفاهیم و بسیار ساده قابل ذکر اینکه فرآیند پاسخ روش تست زنی نیست بلکه روش حل تست است.

آیا در این روش خود روش دارای فرمول و یا زمان جهت یادگیری و استفاده می باشد؟

در روش فرآیند پاسخ فرمول و یا روشی خاص گفته نمی شود که نیازی به صرف وقت جهت یادگیری و تمرین داشته باشد. بلکه با استفاده از تکیه بر مفاهیم راه حل جامع برای آن مبحث ریاضی یا فیزیک آموزش داده می شود و داوطلب پس از یادگیری قادر خواهد بود به تمامی تستها به درستی پاسخ دهد.

منبع: www.mohasebat.com :

سه روش آموزش ریاضیات (ولادیمیر آرنولد)

در آموزش ریاضیات روسی (هم در دبیرستان و هم در مقاطع بالاتر (ما پیرو نظام آموزشی اروپایی هستیم که بر اساس ((بورباکی ای سازی ((ریاضیات بنا شده است) نیکلاس بورباکی نام مستعار گروهی از ریاضیدانان فرانسوی است که از سال 1939 به انتشار مجموعه ای از

کتابها دست زده اند که در آنها شاخه های اصلی ریاضیات جدید به طور اصولی یعنی به روش اصل موضوعی براساس نظریه ی مجموعه ها شرح داده شده است .)

اصولی کردن ریاضیات به نوعی تصنعی کردن آموزش آن منجر می شود و این زیانی است که بورباکی ای سازی به آموزش ریاضیات وارد کرده است. نمونه ای شگرف مثال زیر است :

از دانش آموز سال دومی مدرسه ای در فرانسه پرسیده اند ((دو بعلاوه ی سه چقدر میشود؟)) (پاسخ چنین بود)) چون جمع تعویض پذیر است می شود سه بعلاوه ی دو ((.))

پاسخی واقعا قابل تامل ! کاملاً درست است اما دانش آموزان حتی به جمع کردن ساده ی این دو عدد هم فکر نکرده اند زیرا در تعلیم آنها تکیه بر ویژگی های عملها بوده است. در اروپا معلمان متوجه نارساییهای این روش شده اند و بورباکی ای سازی را کنار گذاشته اند .

طی چند سال گذشته آموزش ریاضیات روسی دستخوش تغییراتی به سبک آمریکایی شده است. اساس این سبک این اصل است : آنچه را که برای کاربردهای عملی لازم است آموزش بدهید. در نتیجه کسی که فکر می کند به ریاضیات احتیاجی نخواهد داشت اصلاً لازم نیست آن را بخواند. ریاضیات درسی اختیاری در دوره ی راهنمایی و دبیرستان است. مثلاً یک سوم دانش آموزان دبیرستانی جبر نمی خوانند. نتیجه ی این امر را در مثال زیر روشن کرده ایم :

در آزمونی برای دانش آموزان چهارده ساله ی آمریکایی از آنها خواسته شده بود که برآورد کنند (نه اینکه حساب کنند بلکه برآورد کنند) که اگر 80 درصد از عدد 120 را برداریم این عدد چه تغییری می کند. سه نوع پاسخ را می توانستند انتخاب کنند. زیاد میشود، تغییری نمیکند، کمتر میشود. تقریباً 30 درصد دانش آموزان سوال شونده پاسخ درست را برگزیده بودند. یعنی اینکه پاسخها را تصادفی انتخاب کرده بودند. نتیجه : هیچ کس هیچ چیز نمی داند. دومین ویژگی شاخص روش آموزش ریاضی آمریکایی، کامپیوتری کردن آن است .

جذابیت کار با کامپیوتر به خودی خود به گسترش تواناییهای فکری کمکی نمی کند. مثالی دیگر از یکی از آزمونهای آمریکا میاوریم :

کلاسی 26 دانش آموز دارد. این دانش آموزان می خواهند با اتومبیل به مسافرت بروند. در هر اتومبیل یک نفر از اولیا و چهار دانش آموز جا می شوند. چند نفر از اولیا را میتوانیم دعوت کنیم؟

جوابی که همه داده بودند 65 نفر بود جواب کامپیوتر :

است، و دانش آموزان می دانستند که اگر جواب باید عددی صحیح باشد، می توان بلایی سر ممیز آورد. مثلاً می توان اصلاً آن را برداشت .

نمونه ی دیگری از یکی از آزمونهای رسمی دانش آموزی در سال 1992 می آوریم :

رابطه ی کدام زوج شباهت بیشتری به رابطه ی میان زاویه و درجه دارد :

الف (زمان و ساعت

ب (شیر و کورت)) واحد اندازه گیری مایعات برابر با $44/1$ لیتر))

ج (مساحت و اینچ مربع

پاسخ، مساحت و اینچ مربع است، زیرا درجه ی کوچکترین واحد اندازه گیری زاویه و اینچ مربع کوچکترین واحد اندازه گیری مساحت است، اما ساعت را می توان به دقیقه هم تقسیم کرد .

طراح این مسئله مسلماً مطابق نظام امریکایی می اندیشیده است. می ترسم که طولی نکشد که ما هم به چنین سطح نازلی برسیم. جو برمن، استاد ریاضی در نیویورک توضیح داده که (از نظر او که امریکایی است) پاسخ درست این مسئله کاملاً روشن است. او گفت که ((اصل مطلب این است که من می توانم میزان حماقت طراح این مسئله را دقیقاً تصور کنم)) (ماهیه شگفتی است که تعداد زیادی ریاضیدان و فیزیکدان برجسته در ایالات متحده وجود دارد . امروزه آموزش ریاضیات ما آرام آرام از نظام اروپایی به نظام امریکایی تبدیل می شود. مطابق معمول، باز هم عقیم، حدود سی سال از اروپا عقبتریم و بنابراین سی سال بعد زمان آن فرا میرسد که اوضاع را سروسامان بدهیم و از چاهی که با ظناب نظام آموزشی امریکایی به آن رفته ایم بیرون بیاییم .

سطح آموزش ریاضی سنتی ما بسیار بالا و بر اساس آموزش مسئله های حساب بوده است. حتی تا همین بیست سال پیش هم خانواده هایی بودند که نسخه هایی از کتابهای قدیمی مربوط به مسئله های ((سود و زیان ((را داشتند. در حال حاضر، همه ی اینها از بین رفته است. در آخرین اصلاحات آموزش ریاضی، جبری سازی، دانش آموزان را به روبات تبدیل کرده است.

مساله های حساب است که ((بی محتوایی ((ریاضیاتی را که تدریس می کنیم نشان می دهند مثلاً این مسئله را در نظر بگیرید :

1. سه تا سیب داریم. یکی را برمی داریم. چند تا باقی مانده است؟
2. چند برش با اره لازم است تا تکه ای هیزم را به سه بخش تقسیم کنیم؟
3. تعداد خواهران بوریس از تعداد برادرانش بیشتر است. در خانواده ی او تعداد دختران چند تا بیشتر از تعداد پسران است؟

از منظر حساب اینها مساله های متفاوتی هستند، زیرا محتوایشان فرق می کند. همچنین، تلاش فکری لازم برای حل کردن مسئله ها هم کاملاً متفاوت است، هر چند که الگوی جبری هر یک از آنها یکی است $2=1-3$. جالب توجه ترین نکته در ریاضیات، فراگیر بودن شگفت آور الگوها و کارایی نامحدود آنها در مساله های علمی است.

به قول ولادیمیر مایاکوفسکی، شاعر بزرگ روس)) : کسی که اولین بار دو بعلاوه ی دو می شود چهار را، مطرح کرده است حتی اگر با جمع کردن دو تا ته سیگار با دو تا ته سیگار دیگر به این حقیقت رسیده باشد، ریاضیدان بزرگی بوده است. هر کس پس از او به این نتیجه رسیده باشد، حتی اگر چیزهای بسیار بزرگتری، مثل لوکوموتیوها را با هم جمع کرده

باشد، ریاضیدان نیست ((لوکوموتیو شماری، روش آمریکایی آموزش ریاضیات است. چنین چیزی مصیبت بار است. طرز پیشرفت فیزیک در ابتدای سال اخیر نمونه ای است که نشان می دهد ریاضیات لوکوموتیوی به مراتب از ریاضیات ته سیگاری به درد نخورتر است. ریاضیات کاربردی نتوانسته همگام با فیزیک پیشرفت کند، در حالی که ریاضیات نظری هر آنچه را که فیزیکدانان برای بسط بیشتر دانش خودشان نیاز داشته اند برایشان فراهم کرده است. ریاضیات

لوگوموتیوی از روال معمول عقب می ماند: تا حساب کردن با چرتکه را آموزش بدهیم، سر و کله ی کامپیوترها پیدا می شود. باید شیوه ی فکر کردن را آموزش بدهیم، نه طرز فشار دادن دکمه ها را .

منبع/ <http://vahidy.mihanblog.com> :

راه حل کدام است؟ (روشهای نوین آموزش ریاضی)

دیدگاه های نوین آموزش ریاضی بر اهمیت تفکر و استدلال ، شناخت مفاهیم ریاضی و چگونگی پردازش آنها و تاکید بر فراگیران به مثابه آحاد انسانی تاکید دارد . محققان در عرصه آموزش ریاضی میکوشند تا از منظر درون و برون ریاضی مقوله یاد دهی - یاد گیری و حل مسئله را مورد مطالعه قرار دهند .

عدم آشنایی لازم با دانش ، آموزش ریاضی در کشور ، کمبود شدید نیروی متخصص با تحصیلات منظم در این رشته و ورود افراد غیر حرفه ای موجب شده است که این دانش در جایگاه مناسب خود قرار نگیرد و سرفصلهای غیر استاندارد و سلیقه ای بر دروس آموزش ریاضی حاکم و به تدریس کتابهای دبیرستانی در کلاسهای آموزش ریاضی بسنده شود . بسیاری از فارغ التحصیلان دانشگاهی دوره های کارشناسی و بالاتر رشته های ریاضی که به رغم دانش نسبتا خوب ریاضی شان قادر به اداره کلاس درس و موفق در امر یاد دهی ریاضی نیستند و با آزمون و خطا تجربه لازم را بدست می آورند . در واقع باید اذعان کرد که ریاضی دانستن و برخورداری از دانش ریاضی یک مقوله است ، در حالی که تدریس ریاضیات مقوله ای دیگر . هر چند که این دو با یکدیگر در تعاملند .

در مقاله حاضر با طرح چند پرسش ، سعی شده است ؛ پاسخی برای آنها بیابم ؛ ولی اینکه آیا آن پاسخها درستند و شدنی ، خود پاسخی برای آن ندارم . ولی همین بس که ، با طرح این سؤالات ، پاره ای از مشکلات عمده ای که از آن به عنوان مشکلات درسی دانش آموز نام برده میشود آشکار میشود . به نظر من با حل مشکلات مورد اشاره در این مقاله ، حل دیگر

مشکلات امر آموزش ریاضی سهل خواهد بود. پیشنهادات ارائه شده در این مقاله مورد بررسی و نقد است. ادعا نمیکم که تمامی آنها شدنی و قابل اجرایی و ولی مدعی قابل تأمل بودن آنها هستم.

ریاضیات؛ راه حل کدام است؟

ریاضیات نقش گسترده ای در زندگی آینده افراد داراست، ریاضیات قادر است با اثر گذاری بر شخصیت انسان آنها را در برابر مشکلات آینده زندگی مقاوم تر کند. مطالعه ریاضیات و تفکر در مسائل ریاضی انسان را خلاق و پویا کرده و قادر است از او شخصیتی بسازد که بهتر در مورد مسائل روزمره زندگی خود استدلال و تفکر کند.

آیا ما به عنوان یک مدرس ریاضیات توانسته ایم این بعد ریاضی را به دانش آموزان خود آموزش دهیم؟

آیا توانسته ایم به او بفهمانیم که میتواند فکر کند و او قادر است استدلال کند؟

گویا تنها تدریس ریاضیات شده است ارائه تعاریف، مثالها و حل تمرینات موجود کتاب و ...

در ریاضیات دبیرستانی دانش آموزان مایل است بدانند که آنچه می خوانند در کجای زندگی او کاربرد دارد؟

آیا برای او پاسخی داریم؟ یا اینکه سؤال او و ما یکسان است! چرا باید در کلاسهای خود به جبر، ریاضی تدریس کنیم؟ چرا به جبر از آنها تمرین و پاسخ بخواهیم؟

چرا او خود بدنبال یادگیری ریاضیات نیست و تنها این مائیم که با ترفندهای گوناگون او را مجبور به یادگیری و شاید حفظ کردن مفاهیم میکنیم.

چرا نباید متعلم داوطلبانه در فرایند یادگیری شرکت کند؟

آیا راه کاری وجود دارد و یا راه کارها عملی هستند؟

در مقطع دبیرستان، دانش آموز باید بر اهمیت ارتباط میان انتخابهای علمی و سایر انتخابهای دوران زندگی خود واقف شوند. این مسئله حیاتی است که مربیان ریاضی بکوشند تا باور

دانش آموزان را نسبت به ارزش دانش ریاضی و کارآمدی آن در جامعه تقویت؛ و آنان را متقاعد سازند که توان و ظرفیت انجام فعالیتهای ریاضی را در حال و آینده دارند و به گونه ای پیوسته اطلاعات به روز و قابل اعتمادی را در عرصه مقولات زیر فراهم آورند.

۱- چگونگی مرتبط ساختن آنچه دانش آموزان در ریاضی می آموزند با انتخابهای تحصیلی و شغلی آنان

۲- افزایش فرصتهایی در زندگی دانش آموزان که در نتیجه مطالعات آینده در ریاضی برای آنان فراهم خواهد شد.

به عبارتی، دوران دبیرستان میتواند فرصتهایی را برای تقویت و تثبیت مفاهیم و مهارتهای ریاضی دانش آموزان فراهم آورد که یادگیری های بعدی را در این عرصه، به ویژه تحصیلات تخصصی دانشگاهی مرتبط با دانش و تجربه، تسهیل سازد.

۳- چگونگی اتکا فزاینده سایر عرصه های علم و زندگی غیر ریاضیات و علوم فیزیکی بر دانش ریاضی.

۴- لازمه فارغ التحصیلی فراگیر از دبیرستان، یادگیری موفقیت آمیز بخشهایی از ریاضی است.

۵- مشکلات مربوط به مرتبط ساختن ریاضیات متوسطه و دوران قبل، ریاضی آموزش عالی و دنیای واقعی کار و حرفه است.

بنابراین همه کسانی که بگونه ای در امر تعلیم و تربیت ریاضی دخیل هستند، اعم از والدین، مربیان و برنامه ریزان، باید با یاری یکدیگر و هم اندیشی های سودمند بکوشند تا طرز تلقی ها، ادراک و تصمیم سازی های فراگیران را در عرصه ریاضی شکل دهی و هدایت کنند. از مهمترین هدفهای آموزشی ریاضی، آن گونه که NCTM و سایر پژوهشگران اعلام کرده اند، این است که انجمن دبیران ریاضی، جهت کسب اطلاع بیشتر به سایت اینترنتی www.nctm.org مراجعه نمایند. دانش آموزان بیاموزند که برای ریاضیات ارزش قائل شوند و به کارایی آن در جریان زندگی و پرورش نیروی تفکر و استدلال و تحلیل واقف شوند. به علاوه، نسبت به قابلیتها و ظرفیتهای خویش در انجام تکلیفهای ریاضی و موقعیتهای

مختلف حل مسئله اعتماد و اطمینان یابند تا جایی که کار و تلاش در ریاضی برای آنان همچون عملی رضایت بخش و مسرت آفرین در آید، نه عملی اضطراب زا و ملالت بار! دیدگاه نوین آموزش ریاضی بر این مهم تاکید دارد که انتقال منفعلانه مفاهیم و مهارتهای ریاضی توسط معلمان، یادگیری معنادار را برای فراگیران به همراه ندارد و هرگز موجب رشد و پویایی تفکر ریاضی نخواهد شد، بلکه این فراگیران هستند که با مشارکت فعالشان در عرصه آموزش و یادگیری ریاضی بر مبنای دانش و تجربه های پیشین خود، ریاضیات را امری قابل فهم و لذت بخش می سازد. تولید، تثبیت و تقویت تفکر ریاضی برای فراگیران هنگامی روی می دهد که با هدایت معلم تلاش کنند خود در ساختن مفاهیم، مهارتهای جدید ریاضی و نیل به آنها مشارکت موثر داشته باشند.

منبع: www.aftab.ir

هنر و آموزش ریاضیات

انواع هنر همچون ابزار قدرتمندی هستند که می توانند به رویارو شدن با دشواری های ریاضی به بهترین شکل ممکن کمک کنند. دشواریهایی که هدف از تسهیل آنها بهبود یاددهی و یادگیری می باشد. نقش آموزشی هنر نه تنها در بهبود کیفیت فهم مساله بسیار حیاتی و اساسی است بلکه برای متحول کردن طرز تفکر به شیوه های گوناگون دارای قدرت و ظرفیتی است که در سایر موضوعات آموزشی چنین قدرتی را سراغ نداریم. مطالعات و بررسی ها نشان داده اند که انواع هنر مهارتهای تفکر انتقادی مربوط به طرح و حل مساله - تجزیه و تحلیل - ترکیب - ارزشیابی و تصمیم گیری در مورد پارامترهای مساله را تحریک و تقویت می کنند. تربیت هنری موجب پرورش توانایی تعبیر و فهم نمادهای پیچیده می شود که نمونه بارز آن آشنایی بانمادهای ریاضی می باشد. همچنین در پرورش خلاقیت نقش محوری را ایفا می کند و موجب پرورش مهارت به تصویر کشیدن ذهنی مساله می شود و آموزنده را توانمند می کند تا روشهای حل غیر متعارف و غیر سنتی را به ذهن بیاورد. لازم به

یادآوری است که مطالعه و تولید اثر هنری به خودی خود دارای اعتبار است. ازین جهت شکل گیری آموزش ریاضیات به صورت هنری هویت فرهنگی را در چارچوب هدفمندی حفظ و نگهداری می کند و بالعکس به کارگیری هنر به بهترین شکل در فهم و ادراک مطالب کمک شایانی می کند.

با ذکر این مطالب و روشن شدن ارزش آموزش ریاضی مبتنی بر هنر تنها اشاره به این نکته کافیهست که آموزش هنری ریاضیات امری بنیادی به خصوص در مقاطع اولیه تحصیلی میباشد و بکارگیری آن نباید امری تجملی تلقی گردد.

منبع: www.khschool.ir

کمک به کودک خود در آموختن ریاضیات:

بسیاری از اولیا برای کمک به کودک خود در آموختن ریاضیات، سعی میکنند به روشهای گوناگون متصل شوند تا مفاهیم پیچیده ی ریاضی را به او بیاموزند. برای اینکه کودک بهترین کمک را دریافت کند، باید هدف را ایجاد اشتیاق هرچه بیشتر در نظر گرفت و سعی کرد تا آنجا که ممکن است فشار را کاهش داد. انگیزه ی یادگیری را با نشان دادن کاربرد گسترده ریاضی در زندگی روزمره و اینکه خود اولیا احساس منفی خود را از ریاضی به کودک القا نکنند، می توان قوی تر ساخت.

سعی کنید احساس شخصی شما نسبت به ریاضی، شناخت کودک را از دنیای اعداد و محاسبات تحت تاثیر قرار ندهد. زمان روش های آزار دهنده ای برای آموزش مفاهیم ریاضی سپری شده و نگاه جدید سعی در هر چه بیشتر کاربردی تر ساختن این آموزش دارد تا آموخته های کودکان با جهان واقعیت سازگارتر باشد.

با کاربرد روزمره ریاضی در زندگی، کودک به اهمیت این مهارت پی خواهد برد. مثلاً به هنگام پرداخت صورت حساب خرید یا اندازه گیری متر از منزل یا محاسبه وزن مواد غذایی در آشپزی، می توان کودک را به کمک طلبید. با توضیح شغل های مختلف مثل مهندسان، دارو سازان و ستاره شناسان، دیدگاه او به کاربرد ریاضی گسترده تر خواهد شد.

با صدای بلند حساب کردن در منزل یا فروشگاه، که روند محاسبه را به کودک نشان می دهد نیز روش موثری است. مثلاً، وقتی کودک از شما تقاضای شیرینی می کند با گفتن اینکه "خوب، اگر از این پنج شیرینی یکی را تو بخوری و یکی هم خواهرت بخورد برای من و پدرت چند تا باقی می ماند؟" از او بخواهید که او هم با صدای بلند حسابش را به شما بگوید. مهمتر از جواب درست یا نادرست او، روالی است که او برای رسیدن به جواب استفاده می کند.

بسته به علاقه کودک و البته نظر معلم او، گاهی و نه همیشه، ماشین حساب و نرم افزارهای رایانه ای برای ایجاد هیجان نسبت به مفاهیم ریاضی و محاسبات مفید خواهد بود.

یک ساعت عقربه ای برای کودک تهیه کنید. گاهی از او سئوالاتی در مورد زمان پرسید. مثلاً "اگر برادرت ساعت 4 بیاید، چند دقیقه دیگر باید منتظر باشیم؟"

از کودک بخواهید وزن اشیا، لوازم منزل، کتاب و... را حدس بزند. خود شما هم حدس بزنید و بعد با ترازو تعیین کنید که کدام یک نزدیکتر حدس زده است. یک روش دیگر جمع زدن اندازه ی قد یا وزن اعضای خانواده است تا معلوم شود در مجموع

قد یا وزن خانواده شما چقدر است. این روش برای تمرین جمع اعداد سه یا دو رقمی مناسب است .

بازی های خرید و فروش با مقدار های مختلف پول کودک را با مفهوم پول و محاسبه آن آشنا می کند . بازی هایی مثل مونو پولی ، هنوز برای بسیاری از اولیا و کودکان جالب است . یک بازی دیگر هم پیشنهاد می شود : با کمک یک تاس اعداد ، اعضای خانواده عددی را بین یک و شش بدست می آورند و برابر آن سکه معینی -مثلا یک تومانی -دریافت می کنند ، وقتی مجموع سکه ها به رقمی قابل تعویض رسید ، آنرا با اسکناس یا سکه ی پر ارزش تر ، معاوضه می کنند . وقتی بودجه فرضی تمام شد ، کسی که بیشترین میزان پول را بدست آورده است ، برنده می شود . در مثالی دیگر، می توان کودک را با بودجه ای معین برای خرید لوازم یک وعده غذا به حساب دعوت کرد و دید که چطور بودجه بندی را می آموزد و آیا حدس های او قابل انجام است؟ و اگر چنین بود بر همان اساس خرید انجام بشود .

یک روش برای آشنایی وی با مفهوم حجم ، وزن و نسبت این است که با کمک ظروف اندازه گیری از او بخواهید مقادیر برنج ، حبوبات یا مایعات را برای تهیه ی غذا پیمانه کند .

گاهی اولیا نگران توان یادگیری فرزندشان هستند . در این شرایط ، معلمان بهترین داوری را عرضه می کنند زیرا امکان مقایسه کودک را در کنار همکلاسان دیگر و شرایط مختلف مدرسه دارند . علائمی مانند مشکل در یاد آوری ارقام ، اشتباه نوشتن اعداد مثلا 7 با 8 یا 3 با 2 ، کلافه شدن و بیقراری هنگام کار با ارقام ، ناتوانی در دنبال کردن دستور العمل های ساده ریاضی ، ناتوانی در درک مفاهیم ذهنی مثل بزرگتر و کوچکتر یا قبل و

بعد یا کم سن تر و مسن تر و اضطراب بالا در مورد تکالیف ریاضی که اگر همه یا اغلب شان در یک کودک دیده شود باید با معلم کودک صحبت نمود. چون قبل از آنکه تشخیص اختلال یادگیری مطرح شود باید این احتمال که شاید کودک تحت فشار زیاد تر از حد توان است یا نیازمند تمرین هایی مانند آنچه در بالا ذکر شد است، رد شود. سرانجام ممکن است اولیا و معلم، به این نتیجه برسند که کمک روانپزشکی برای کودک لازم است.

وسایل کمک آموزشی در ریاضیات:

۱۷م آبان ۱۳۸۵ نویسنده: عبدالحمید پهلوزاده

یکی از مهمترین ابزاری که برای درک بهتر و ساده تر مفاهیم مجرد ریاضی به کار می رود، استفاده از نمودار یا تعبیر هندسی آنها (در صورت وجود) است. اما نمودارهایی که در کتاب های درسی یا در پای تابلو (هنگام تدریس رسم می شوند، به صورت ثابت هستند و نمی توان بعضی از خطوط آن را به صورت متحرک در آورد. استفاده از طلق شفاف و مقوا برای ساخت دست سازه های ریاضی، علاوه بر ساخت آسان و ارزان قیمت بودن آنها، این فرصت را به سازنده و کسانی که از آن استفاده می کنند، می دهد تا به جای کشف ارتباط بین مفاهیم مجرد و تئوری ریاضی، از آموخته های خود در شرایط عملی استفاده ی بهینه کنند. بسیاری از دبیران ریاضی بخاطر نداشتن ایده و تجربه ی عملی مناسب برای ساخت و به کارگیری دست سازه ها، از آنها چندان در طول تدریس خود استفاده نمی کنند و حتی بعضی از آنها استفاده از این وسایل را اتلاف وقت و بی نظمی در سر کلاس می دانند. از طرف دیگر متخصصان تکنولوژی آموزشی بخاطر عدم آشنایی با مطالب و ارتباط بین مفاهیم ریاضی، نمی توانند ایده ی مناسبی برای ساخت دست سازه های ریاضی ارائه کنند.

تعریف تکنولوژی و مواد آموزشی

از وقتی تکنولوژی آموزشی فعالیت رسمی خود را به منظور تسهیل آموزش شروع کرده، هدف و محتوای آن دچار تغییرات فراوان شده است. در ابتدا تکنولوژی آموزشی به معنای «استفاده از وسایل سمعی و بصری مانند اورهد و اوپک بود» اما بعد معنای آن به صورت «فرایند طراحی، اجرا و ارزشیابی وسایل کمک آموزشی» تغییر کرد. امروزه تکنولوژی آموزشی را به معنای «فرایند حل مسئله» در نظر می گیرند. یعنی هر وسیله و روشی که به حل ساده تر مسئله کمک کند، در حیطه ی تکنولوژی آموزشی قرار دارد.

رسانه آموزشی: وسیله یا کانال ارتباطی است که کل پیام را منتقل می کند. برای مثال کتاب هندسه ی سال اول یک رسانه ی آموزشی است.

مواد آموزشی (وسایل آموزشی): وسیله یا کانال ارتباطی است که به انتقال بخشی از پیام کمک می کند. بنابر این دست سازه های آموزشی که برای مباحث مختلف ساخته می شوند (مثل وسیله ای برای درک بهتر قضیه ی فیثاغورث (به عنوان مواد آموزشی به حساب می آیند

فایده استفاده از وسایل کمک آموزشی

- ۱- ایجاد انگیزه برای یادگیری بیشتر و اصلاح یادگیریهای نادرست.
- ۲- بالا بردن سرعت و عمق یادگیری
- ۳- ارائه مطالب تئوری و انتزاعی ریاضی به صورت ملموس و قابل درک
- ۴- آشنایی با خلاقیت های عملی و یافتن مهارت استفاده از خط کش، گونیا، نقاله و پرگار.
- ۵- تقویت توانایی حل مسائل عملی با تکیه بر آموخته های تئوری
- ۶- متحرک سازی خط ثابت نمودارها و تقویت قوه ی تخیل

مخروط تجربه ی آموزشی ادکاردیل

این مخروط سطح یادگیری را با روش های متفاوت نشان می دهد. بر اساس این مخروط هر چه به سمت پایین مخروط بیایم، سطح یادگیری بالاتر می رود، زیرا نوع یادگیری عینی تر می شود و بالعکس هر چه به سمت بالای مخروط می رویم نوع یادگیری به سمت انتزاعی تر شدن پیش می رود

بنابر این استفاده از دست سازه ها در آموزش، به جای آنکه مفاهیم مجرد ریاضی را فقط با خواندن کتاب یا حداکثر به کمک بعضی نمودارها یاد بگیریم، می تواند سطح یادگیری را بالا ببرد.

ویژگی های یک دست سازه ی مناسب ریاضی

- ۱- افزایش سرعت یادگیری: متوسط زمان لازم برای یادگیری را کاهش می دهد.
 - ۲- افزایش عمق یادگیری: سبب یادگیری دقیق تر و صحیح تر شود.
 - ۳- قابلیت دسترسی و کاربرد آسان: ساخت آن برای عموم امکان پذیر و به خصوص استفاده از آن آسان باشد.
 - ۴- وسعت اطلاعات: بیشترین مقدار اطلاعات را به صورت منظم و طبقه بندی زده در اختیار ما گذارد.
- قابلیت رجوع مکرر: دست سازه نباید یک بار مصرف باشد. یعنی آن را باید به گونه ای ساخت که بتوان دست کم چند مرتبه از آن استفاده کرد. توجه داشته باشیم که منظور این نیست که مواد به کار رفته در دست سازه باید خیلی محکم یا گران قیمت باشد. بلکه منظور آن است که در ساخت آن باید مواردی که سبب استحکام بیشتر دست سازه می شود را رعایت کنیم.
- گاهی چسباندن یک تکه نوار چسب بر روی بعضی قسمت های مقوای دست سازه یا استفاده از برش ها یا تا زدن های مناسب یک مقوا به جای استفاده از چسب های شیشه ای، می تواند به استحکام وسیله کمک کند.

۶- درگیری بیشتر حواس در یادگیری: هر چه دست سازه بتواند حواس بینایی، شنوایی و لامسه را درگیر کند، مناسب تر است.

صحت علمی: دست سازه باید هم از لحاظ علمی و هم از لحاظ تئوری صحیح باشد. مثلاً دست سازه‌ی مثال زیر با وجود آنکه بسیار ساده است ولی از لحاظ علمی نادرست است.

مثال: نمودار تابع $y = x^2$ را با $x > 0$ و $x < 0$ روی دو تکه طلق شفاف با مازیک رسم کرده و دکمه قابل‌لمه مبدا آنها را به هم وصل می‌کنیم. اگر بخواهیم با چرخش شاخه‌های تابع $y = x^2$ حول مبدا و جمع کردن شاخه‌های آن، نمودار توابع $y = x^4$ و $y = x^6$ را نشان دهید آنگاه مرتکب اشتباه بزرگی شده ایم. زیرا در فاصله‌ی (۱) و (۰) (نمودار x^4 در زیر نمودار x^2 قرار می‌گیرد در حالی که دست سازه‌ی ساخته شده عکس این مطلب را نشان می‌دهد.

برای چه مطالبی در ریاضی می‌توان دست سازه ساخت:

معمولاً برای مطالب ریاضی (چه از نوع قضیه، تعریف، مسئله یا خاصیت) که دارای نمودار یا تعبیر هندسی مشخصی هستند می‌توان دست سازه‌ی مناسب ساخت. زیرا اگر مطالبی دارای تعبیر هندسی مشخصی یا نمودار باشد آنگاه طریقه‌ی نمایشی برای آن وجود دارد و بنابر این، بهتر می‌توان در مورد ساخت یک وسیله برای آن فکر کرد. مطالب و مسائل ریاضی را بر حسب دارا بودن نمودار یا تعبیر هندسی می‌توان به سه دسته تقسیم بندی کرد.

- ۱- مطالبی که تعبیر هندسی یا نمودار مشخصی دارند. مانند مشتق یا تابع.
- ۲- مطالبی که تعبیر هندسی یا نمودار مشخصی ندارند ولی می‌توان برای آنها تعبیر هندسی ساختگی در نظر گرفت. مانند مجموعه‌ها یا دترمینان.
- ۳- مطالبی که تعبیر هندسی ساختگی ندارند و پیدا کردن تعبیر هندسی یا فیزیکی برای آنها مشکل است. مانند اعداد اول و مرکب یا قاعده‌ی هویتال.

منبع: www.mathgroup.ir

نقش مجله های ریاضی در آموزش ریاضی:

نویسنده: آقای میرشهرام صدر

کارکردهای آموزشی مجله های ریاضی:

از ویژگی های آموزش از طریق مجله های آموزشی ریاضی، در دسترس بودن و فاصله کوتاه زمانی در چاپ آنهاست. بنابراین همواره با سرعت می توان تازه ترین روش های آموزشی و مطالب ریاضی را به مخاطبان منتقل کرد. و نیز می توان مخاطبان را در جریان آخرین دست آوردها، کنفرانس ها و رویدادهای مهم ریاضی قرار داد.

• در حال حاضر، معمولاً تیراژ کتاب های ریاضی ۵الی 10 هزار نسخه است. در صورتی که مجله های ریاضی تیراژ بالاتری دارند و در نتیجه طیف وسیعتری از مخاطبان را پوشش می دهند.

• علاوه بر آن، اگر مسایل مربوط به هنر گرافیک در مجله ها رعایت شود، با بهره جستن از این هنر می توان تنوعی جذاب ایجاد کرد و مطالب ریاضی را از یکنواختی و خشکی کتاب های ریاضی نجات داد. در نتیجه، انگیزه و علاقه برای مطالعه ریاضی فزونی خواهد یافت.

• خواننده مجله با پرداخت مبلغی که معمولاً مقدار آن از قیمت یک کتاب - حتی با همان قطع و تعداد صفحات مجله - کمتر است (بدلیل تیراژ بالای مجله) می تواند از چندین مقاله در زمینه های مختلف و مسائل سرگرم کننده و متنوع برخوردار باشند.

• از ویژگی های دیگر مجله های ریاضی، تشویق خوانندگان و به کار گرفتن استعدادهاست. گردانندگان مجله می توانند حتی با ذکر یک اسم، چاپ یک مسأله یا چاپ یک مقاله، محرکی مفیدی برای معلمان و حتی دانش آموزان باشند. این امر بارها تجربه شده و در

نامه‌هایی که به دفتر مجله ارسال می‌شود، این‌گونه مطالب بسیار به چشم می‌خورد .

• گاهی اوقات کتاب‌های درسی به دلیل محدودیت تعداد صفحات مطالب را به شکل خیلی

فشرده عنوان می‌کنند و در نتیجه کمبودهایی در کتاب‌های درسی به چشم می‌خورد که

مجله‌های ریاضی با چاپ مقالاتی مستقل یا دنباله‌دار، می‌توانند آنها را پوشش دهند. بعضی از

کاربردهای ریاضی مرتبط با رئوس مطالب درسی، باید در مجله مطرح گردد، تا دانش‌آموز

هم مفاهیم درس را عمیق‌تر درک کند و هم بداند که ریاضی به چه دردی می‌خورد .

• مجله ریاضی می‌تواند شامل تاریخ و فلسفه ریاضی و سرگرمی‌های ریاضی باشد، تا

خلأهای موجود در کتاب‌های درسی را از این طریق جبران کند .

• کار دیگر مجله، آشنایی مخاطبان علاقه‌مند با نظریه‌ها و شاخه‌های جدید ریاضی و آخرین

دستاوردهای جهانی است .

• تعداد شیوه‌های آموزشی خوب، به تعداد معلمان کارآموده است و هر کس می‌تواند

شیوه‌های آموزشی موفق خود را در اختیار دیگران قرار دهد، برای این منظور، از معلمان موفق

می‌خواهیم که یک موضوع درسی را در نظر بگیرند و عملکرد خود را سر کلاس با

توضیحات، مثال‌ها، تکالیف و غیره گزارش کنند. این کار در مجله برای معلم می‌تواند انتقال

یک تجربه باشد، بنابراین معلمان ریاضی به ویژه معلمان جوان می‌توانند با مطالعه این تجربه‌ها،

روش آموزشی دیگری را پیدا کنند (غیر از روش خودشان ولی سازگار با آن) (و آن را در

کلاس خود به کار گیرند. همچنین از طریق مصاحبه با پیشکسوتان آموزش ریاضی کشور،

می‌توان تجربه‌های مفید آموزشی را انتقال داد .

• بیشتر مجله‌های ریاضی مشکلات درسی دانش‌آموزان را مطرح می‌کنند و کمتر التفاتی به

معلمان دارند. یکی از هدف‌های آموزشی ریاضی به طور قطع آموزش معلمان است، بنابراین

اگر قسمتی از مجله را به معلمان اختصاص دهیم و برای آنان بنویسیم، در نتیجه از این طریق به طور غیر مستقیم، دانش آموزان را هم آموزش داده ایم .

• آگاه کردن مخاطبان از فهرست موضوعی آخرین کنفرانسها و رویدادهای ریاضی در داخل و خارج از کشور .

ویژگی مقالات مجله آموزش ریاضی :

اصولاً ارتباط آموزشی بین یک مجله آموزش ریاضی با مخاطبان خود یک ارتباط غیر کلامی و اصطلاحاً «مقاله ای» است و این یکی از حساسترین جوانب کار است . زیرا مقالات باید به گونه ای باشند که مخاطب بدون واسطه بتواند به اهداف آموزشی مقاله برسد و حداکثر استفاده را ببرد . مقاله ها باید به گونه ای باشند که ارتباط بین یک مقاله آموزشی و مخاطب آن، ارتباطی مانند معلم و شاگرد در سر کلاس باشد . البته، معلم هنگام تدریس در کلاس مثال هایی ارائه می کند که آوردن آنها روی کاغذ کار مشکلی است . همچنین ممکن است با رفتارش، نوع حرف زدنش و مثال هایی که مطرح می کند، باعث جذب دانش آموزان شود، اما در یک مقاله، دانش آموز حروف و اعداد را می بیند .

بنابراین، مقالات باید با زبانی گویا، مطالب را به مخاطب عرضه کنند و ابهامی نداشته باشند یا اگر در یک مقطع، مبهم باشند، در مقطعی دیگر به گونه ای که نوعی آموزش در آن نهفته باشد، جواب وی آن ابهام باشند . به عنوان مثال اگر در مقاله ای عنوان کردیم که "اگر تابعی مانند آدارای نقطه ماکزیمم نسبی باشد، آن گاه در آن نقطه مشتق تابع برابر صفر است ولی عکس آن برقرار نیست" (ایجاد ابهام) ، باید در قسمت دیگر مقاله این ابهام رفع شود و به مقاله های بعدی ارجاع داده نشود و با یک مثال نقض به صورت زیر نشان می دهیم که عکس حکم بالا برقرار نیست :

در تابع $f(0)=0$ ، $f(x)=x$ اما در نقطه $f=0$ تابع ما کزیمم ندارد .

این که آیا مجله‌های ریاضی تا چه حد رسالت خود، یعنی نقش معلم گونه خود را توانسته‌اند ایفا کنند، سؤالی است که مخاطبان مجله بهتر و دقیقتر می‌توانند به آن پاسخ بدهند و در واقع بهترین الگوها و خط‌مشی‌ها از همین بازخوردها به دست می‌آیند و همواره مجله‌های ریاضی و دست‌اندرکاران آنها را مجاب می‌کند که در معرض نظرخواهی و ارزشیابی قرار بگیرند .

به اعتقاد ما یکی از عامل‌های مؤثر در پیشرفت و پیشبرد اهداف آموزشی، رقابت سالم و سازنده است و این امر در مورد مجله‌های ریاضی و چاپ مقالات از طرف مؤلفان و مترجمین نیز صادق است . لذا اگر تعداد مجله‌های ریاضی در مقاطع مختلف بیشتر باشد، این رقابت بیشتر خواهد شد و بی‌تردید کیفیت کار بالا خواهد رفت

منبع : www.khschool.ir

یک درس ریاضی به سبک نوین :

اصلاحات تازه ای دبیرستان ها و دبستان های چین که از سال 2001 شروع کرد موضوعات و روشهای تدریسی را مورد تعدیل و تنظیم به اندازه نسبتا زیادی قرار داده اند .

شاگردان کلاس پنجم دبستان دردرس ریاضی، چگونگی حساب مساحت را یاد گرفته اند . بمنظور آنکه شاگردان دانش های آموخته شده را بخوبی فراگیرند خانم چنه یاین معلم مدرسه آزمایش جن هوای بجینگ درسی بسته بندی را طرحریزی کرد : سر کلاس ، چنه یاین معلم

به شاگردان خبر داد که روز تولد مارش بزودی فرامی رسد ، وی دونوار ضبط صوت (

کاست (را بعنوان هدیه روز تولد آماده کردهاست . بمنظور آنکه این تحفه قشنگ ترشود وی

ازبیش از 30 شاگرد این کلاس کمک خواست که با روش های متفاوت این کادو را بسته

بندی کنند . سر کلاس ، معلم کاغذهایی را که بزرگی و کوچکی آن فرق دارد و شکل های

آن گوناگون بنظر میرسد به شاگردان توزیع کردتا آنها به بسته بندی پردازند . شاگردان به

گروههای چند نفره تقسیم شده وبلادرنگ به این کارمبادرت کردند . پس ازآنکه این معلم

شاگردان را به جلوی سکوی کلاس فراخواند تا شیوه بسته بندی خود را جمع بندی کنند . سپس این معلم بار دیگر سئوالاتی کرد اگر میخواهید 6 کاست را بسته بندی کنید چند شیوه وجود دارد؟ پس از پراتیک، شاگردان 10 نوع روش بسته بندی 6 نوار ضبط صوت را پیدا کردند و هر نوع شیوه ویژگی خاصی خود دارد . از طریق این درس شاگردان مهارت بسته بندی را یاد گرفته و آنکه با چه نوع کاغذ میتوان چه نوع چیزی را بسته بندی کرد این توانایی را که در زندگی بسیار بدرد میخورد تقریباً فرا گرفتند . خانم لیو که چین کارشناس گروه پژوهش درس ریاضی چین این درس را عالی ارزیابی کرد و گفت " بنظر من این یک درس بسیار تازه و بدیع ریاضی بحساب میاید . معلم چته بسته بندی --موضوعی که بسیار مورد علاقه بچگان قرار میگیرد کودکان در زندگی خود با آن بخوبی آشنا میشوند انتخاب کرد .

اکنون کودکان رفت آمد های تشریفاتی زیاد دارند . با کاغذ های بسته بندی متفاوت کادو را بسته بندی کردن و چطور میتوان کاغذ را بیشتر صرفه جویی میکند این یک مسئله ریاضی برای بسته بندی بشمار میاید " . جای تازه و بدیع این درس هم در شیوه تدریسی نشان داد . سر کلاس الگوی همیشگی گذشته یعنی معلم تدریس میکند و شاگردان به آن گوش میکنند تغییر کرد آنکه آموزش در گروه چند نفره ، همگان به حرکت بسیج داده شده و به تبادل نظر و معاملات تجربیات درس آموزی پرداخته و بعد جلوی سکوی کلاس ایستاده و نظریه خود را بیان میکنند جای نشین آن میشود . بدین ترتیب محیط آموزش راحت و آزاد و برابر در اختیار کودکان گذاشته شد و در نتیجه توانایی شان در جمع بندی ، خلاصه و گویندگی افزایش پیدا کرده و سلیقه و علاقه شان در زیبایی شناسی نیز ارتقا یافته است .

درس بسته بندی علاقه شاگردان برای یاد گرفتن ریاضی را بکار انداخته است و پس از زنگ زدن کلاس ، بسیاری از شاگردان از کلاس بیرون نرفته و بازی کردند باز هم در تفکر مسئله بسته بندی بودند . از طریق تشریحات ما درباره درس یاد شده ، ممکن است شما بعضی خصوصیات خاص اصلاحات تازه درسی که اکنون در چین انجام میشود پیدا کرده ائید ، این اصلاحات تازه درسی کیفیت شاگردان را بمتابه هدف خود تلقی کرده و موضوعات و

روشهای تدریسی و سنجش و ارزیابی شاگردان را مورد اصلاحات همه جانبه قرار داده است .
تان جین وی مقامی از وزارت آموزش و پرورش چین گفت " :آموزش کیفی و پرورش
توانایی نوآوری شاگردان کار محور این اصلاحات محسوب میشود. معلمان نه مانند گذشته
فقط تدریس کننده مسئول تدریس معلومات و جواب به مشکلات درسی بودند .برخلاف آن
معلمان باید شورو شوق شاگردان و روحیه مبتکارانه درس خواندن را بکارانداخته و تفکر
شاگردان را بیدار سازند ".وزارت آموزش و پرورش چین ابراز امیدواری کرد که از طریق این
اصلاحات درسی وضع کنونی آموزش تغییر کرده و پرورش شاگردان در ایده نوآوری و
توانایی عملی افزایش یابد تا شاگردان نه تنها قادرند مسایل ریاضی را حل کنند و بلدند امتحان
دهند بلکه باید بتوانند به نیازمندیهای جامعه به مستعدان پاسخگون نند و به مستعدان مرکبی با
توانایی نوآوری بدل شوند .

منبع: www.Persian.cir.cn

چگونه ریاضی را بخوانیم:

1- نخست باید متن درس را مطالعه کنید .به خاطر داشته باشید که تقریباً هیچ کس نمی

تواند همه ی

معانی و روابط یک مبحث را یکباره یاد بگیرد. این کار با کوشش و تمرین میسر است .

لازم است بخش های مربوط به یک مبحث را از کتاب بخوانید و مطالب را از طریق مثال ها
، گام به

گام دنبال کنید .سریع خواندن مطالب ریاضی بی فایده است .مطالعه و جست و جوی شما
برای رسیدن

به اجزایی است که با روش منطقی و گام به گام انجام نمی شود . این نوع مطالعه که لازمه ی
هر متن

با محتوای عمیق و فنی است ، نیاز به توجه ،تمرین و پشتکار دارد .

2-تمرین ها را انجام دهید و اصول زیر را به خاطر بسپارید .

الف) در صورت امکان برای مساله شکل ها را رسم کنید .

ب) راه حل هایتان را با یک روش منطقی گام به گام و مرتبط به گونه ای که می خواهید آن را برای شخص دیگری توضیح دهید، بنویسید.

پ) (در مورد علت طرح هر تمرین فکر کنید چرا آنها را طرح کرده اند و رابطه ی آنها با سایر تمرین های 3- تا آن جا که ممکن است ، آزمایش حساب و رایانه استفاده کنید . از سیستم های جبری رایانه (G.A.S) استفاده کنید و نمودار ها را تا جایی که ممکن است تمرین کنید . حتی اگر به عنوان تمرین درسی تعیین نشده باشند .

نمودار ها از مفاهیم و روابط مهم ریاضی ، نمایش دیداری ایجاد، و بینش دیداری را تقویت می کنند و اعداد مقیاس های مهمی را نشان می دهند . یک سیستم جبری رایانه ای در کشف مسائل به شما کمک می کند و مثال هایی که انجام آنها با دست مشکل و وقت گیر است را آسان می کند .

سعی کنید توضیحات را به طور خلاصه یادداشت کنید اگر موفق شدید ، احتمالاً موضوع را فهمیده اید و اگر موفق نشدید ، تشخیص دهید کجای مطلب برایتان مشکل بوده و نفهمیده باقی مانده است .

یادگیری ریاضی یک فرایند است ، یکباره به شما دست نمی دهد پس صبور باشید و پشتکار داشته باشید .

سوال های خود را با همکلاسی ها یتون در میان بگذارید و با آنها کار کنید و حتی از آنها کمک بگیرید .

یادگیری ریاضی چه از نظر ذهنی ، فکری و حرفه ای ارضا کننده خواهد بود .

CALCULUS FOR ENGINEERS AND SCIENTISTS))
برگرفته از کتاب

منبع riazicenter.com:

مباحثی پیرامون روشهای درست مطالعه ریاضیات:

(الف) چگونه می توان کتب درسی ریاضی را به طور عمقی مطالعه کرد؟
(ب) چگونه می توان در تست زدن موفق شد؟ آیا واقعاً راه میانبری - همانگونه که بسیاری از موسسات کنکور ادعا می کنند - وجود دارد؟

به هر یک از دو سوال بالا به شیوه ترتیبی و البته به صورت کاملاً خلاصه پاسخ می دهیم .
(پاسخ سوال الف):

1- برای خودتان برنامه هفتگی داشته باشید به گونه ای که اگر کسی از شما پرسید مثلاً روز دوشنبه ساعت 10 صبح یا پنجشنبه ساعت 5 بعد از ظهر قرار است چه کنید، برای آن پاسخ دقیقی داشته باشید. برنامه شما باید کاملاً متعادل و به دور از هر گونه افراط و تفریط باشد. یک نوجوان دانش آموز و یا یک جوان دانشجو برای پیشرفت خود، غیر از فعالیتهای عمیق علمی متناسب با رشته خود، احتیاج به استراحت و خواب مناسب (حداقل 7 ساعت)، ورزش، دیدار دوستان و آشنایان، شرکت در فعالیتهای عبادی، اجتماعی، فرهنگی و سیاسی، دیدن برنامه های تلویزیونی، مطالعات غیر درسی مانند مطالعه روزنامه ها، مجلات، رمان و ... دارد. برنامه را به گونه ای طراحی کنید که اولاً همه فعالیتهای لازم (حتی خواب و بیداری و غذا خوردن) شما را پوشش دهد و ثانیاً شما را خسته نکند. توجه کنید که همه روشهای مطالعه که بعد از این توضیح خواهیم داد، باید تحت همین برنامه سازماندهی شود.

2- متن درس را مانند کسی بخوانید که می خواهد آنرا تدریس کند. حال بینیم یک معلم خوب قبل از تدریس چه می کند: او با استفاده از تجربیات قبلی خود، ابتدا درس را کاملا و به طور عمیق مطالعه و سپس از مطالب آن خلاصه برداری می کند. به مطالب و تمرینات کتاب بسنده نمی کند و به وسیله کتب معتبر، مطالب و مسائل جدید و جالبی به طرح درس خود می افزاید. گاهی هم برای اینکه بهتر و راحت تر تدریس کند، جداولی تهیه می کند و یا وسایلی با دست خود می سازد.

بنابر این «اگر می خواهید خوب بخوانید، همانند یک معلم بخوانید.» اگر برایتان امکان دارد درس را برای دیگری تدریس کنید و به او اجازه دهید از شما سوالاتی درباره همان درس بپرسد. اگر چنین امکانی برایتان نیست، بعد از مطالعه و خلاصه برداری، کتاب را کنار بگذارید و همانند یک معلم همان درس را برای خودتان تدریس کنید. دقت کنید که میزان مهارت شما در تدریس یک درس معمولا برابر است با میزان فهم مطالب آن درس توسط شما.

3- خودتان را به فکر کردن روی مساله های ریاضی عادت دهید. توجه کنید که بسیاری از مسائل خوب به راحتی حل نمی شوند بنابر این اگر در حل هر مساله ای موفق نشدید، ناامید نشوید. برای حل مسائل تلاش کنید هر چند اگر ساعتها و روزها وقت شما را بگیرد. از وقتهای اضافی (هنگام پیاده روی - ایستادن در صفهای مختلف اتوبوس، خرید نان و ...) برای حل مسائل و فکر کردن روی آنها استفاده کنید. روی مسائل کتابهای درسی خود خوب فکر کنید و برای حل آنها وقت بگذارید اما به آنها اکتفا نکنید. همیشه یک مساله جدید برای حل در ذهنتان داشته و به دنبال مسائل جدید باشید. از هیچ مساله ای نترسید. از مسائل مربوط به المپیادهای سالهای گذشته کشوری و بین المللی اطلاع داشته باشید و اگر فرصت کردید راه حل آنها را نیز پیدا کنید. در کل سعی کنید دایره المعارف مسائل ریاضی ذهنتان را - یعنی مجموعه مسائلی که دیده اید نه مسائلی که حل

کرده اید - دائماً توسعه دهید. اگر چند ماه خودتان را به این کارها عادت دهید، مسائل کتابهای درسی - و نتیجتاً تستهای کنکور - برایتان کاملاً پیش پا افتاده خواهد شد. به امید خدا در همین تایپیک به بعضی از کتابهای معتبر مساله نیز اشاره خواهد شد.

4- مسائل جدید طراحی کنید. متن بعضی از مسائل کتاب را (بعد از حل آنها) به گونه ای مناسب تغییر دهید و سپس آنرا حل کنید. مثلاً صورت و مخرج مساله را با هم عوض کنید، مثبها را منفی و منفی ها را مثبت کنید، اعداد را تغییر دهید، به مساله یک رادیکال اضافه یا کم کنید، اگر مساله ای با یک فرض به شما داده شده است فرض را بردارید و بررسی کنید که آیا مساله بدون آن فرض نیز درست یا نه، اگر درست است آنرا بدون آن فرض حل کنید و اگر درست نیست برای آن، مثال نقض ارائه کنید. بررسی کنید که آیا عکس مسائلی که به صورت شرطی داده شده اند درست است یا نه و ...

5- روی بعضی از مسائل گروهی کار کنید. می توانید چند مساله (از کتاب یا خارج آن) انتخاب و بین خود تقسیم و در فرصتی که معین می کنید روی آنها کار کنید و سپس راه حلها را با یکدیگر بررسی نمایید و اگر توانستید راه حل این مسائل را با معلمین خود نیز در میان بگذارید.

6- از مطالعه مجلات ریاضی (همانند «مجله برهان» «ویا» «رشد ریاضی» «غافل نشوید» این مجلات تاثیر بسیار خوبی روی خواننده خود می گذارند.

7- اما آخرین پیشنهاد در این قسمت: در مسابقات علمی شرکتی فعال داشته باشید، چه در آنها برنده شوید، چه نشوید. اگر در شهر شما دانش آموزانی هستند که در مسابقات ریاضی موفق بوده اند، با آنها ارتباط علمی برقرار و از تجربیاتشان استفاده کنید. در حد توانتان در سمینارهای علمی مدرسه، شهر و ... شرکت کنید و اگر می توانید برای این سمینارها مقاله ای بنویسید و در آنها درباره کارتان سخنرانی کنید. گاهی هم به

دانشگاههای شهرتان سری بزنید و اگر اجازه دادند از کتابخانه و فضای علمی آنجا استفاده کنید.

پاسخ سوال (ب):

به راستی آیا واقعاً راه میانبری در تست زنی -همانگونه که بسیاری از موسسات کنکور ادعا می کنند - وجود دارد؟ آیا واقعاً می توان دانش آموزی را که پایه علمی او بسیار ضعیف است با این به اصطلاح «روشهای من در آوردی» (به رتبه های اول کنکور رساند و قبولی او را در دانشگاه تضمین کرد؟! مطمئن باشید که چنین راهی وجود ندارد! دلیل آن نیز -غیر از تجربه های این حقیر و سایر همکارانم -رتبه اولی های کنکور هستند .

سالهاست که بسیاری از رتبه های اول کنکور در مصاحبه های خود بیان می کنند که حتی یک کلاس کنکور هم ندیده اند و عامل موفقیت خود را بعد از توکل بر خدا و زحمات پدر و مادر و معلمینشان، تلاش و کوشش خود می دانند و معمولاً به این نکته هم اشاره می کنند که از اولین روزهای ورود به دبیرستان درسها را خوب و عمیق خوانده اند و آنرا به روزهای نزدیک کنکور حواله نکرده اند .متأسفانه تبلیغات کاملاً حساب شده ای که سالهاست موسسات کذایی کنکور حتی در رادیو و تلویزیون به راه انداخته اند کار خود را کرده و باعث تغییر ذائقه علمی خانواده ها شده است به طوری که با نهایت تاسف بسیاری از پدر و مادران عزیز ما قبولی فرزندانشان در کنکور را مساوی شرکت آنها در موسسات کنکور می دانند که البته این تغییر ذائقه به نفع جیب مبارک این موسسات هم تمام شده است و بد نیست بدانید که طبق آماری، مجموع پولی که موسسات کنکور کشور سالیانه به جیب می زنند تقریباً برابر است با پولی که از صنعت نفت عاید کشور می شود (!!!)بنابر این بهتر است نام بعضی از این موسسات را «کارخانجات صنایع کنکور» بگذاریم .این را به تجربه خدمتتان عرض می کنم -و با تحقیق کوچکی خودتان نیز به آن دست می یابید - که اکثریت کسانی که نامشان در بروشورهای تبلیغاتی یا در تبلیغات

صدا و سیمای موسسات کنکور به عنوان قبولیهای رتبه های اول دانشگاه از آن موسسه آورده می شود از دانش آموزان باسواد و معدل بالای دبیرستان هستند که اگر در آن موسسه شرکت هم نمی کردند در دانشگاه قبول می شدند. فکر می کنید چند درصد از این دانش آموزان از آنهایی بوده اند که سطح معلومات علمیشان از متوسط به پایین است و با معجزه این آقایان به دانشگاه راه یافته اند؟! اگر هم چنین افرادی در میان قبولیها پیدا شود اولاً در صدشان بسیار پایین است، ثانیاً خودشان هم بسیار تلاش کرده اند و اگر همین تلاش را بیرون از موسسه می کردند چه بسا رتبه بهتری می آوردند. حتی اگر چنین افرادی به طور کاملاً تصادفی و به قول خودشان با کلکهای کنکوری - و یا علل دیگری که درست نیست در اینجا درباره آنها صحبت کنیم - در دانشگاه قبول شده اند تازه اول بدبختی آنهاست. اینها معمولاً در دانشگاه دوام نمی آورند و یا با هزار بدبختی و فلاکت فارغ التحصیل می شوند. حال با این مقدمه طولانی سعی می کنیم به سوال قسمت ب) پاسخ دهیم:

1- مطمئن شوید که دروس ریاضی را به طور عمقی مطالعه کرده اید، روی مسائل ریاضی داخل و خارج کتاب به اندازه لازم فکر کرده اید و موفق به حل بسیاری از آنها شده اید. از لحاظ روانی خود را متقاعد کنید که قوت و قدرت علمی لازم را برای رقابت با دیگران در مسابقه ای به نام کنکور به دست آورده اید. به طور خلاصه مطمئن شوید که در حد توانتان به مراحل قسمت الف) - (که در بالا به آنها اشاره شد - عمل کرده اید. توجه کنید که این مرحله بسیار مهم است و بدون عبور از این مرحله به هیچ عنوان نباید وارد مراحل بعدی شوید.

2- تستهای «خام» ریاضی ده سال اخیر کنکور سراسری را تهیه کنید. به عبارت «خام» توجه کنید. تستها دقیقاً باید همانهایی باشند که در کنکور سراسری بدون هیچ گونه دخل و تصرفی به داوطلبان داده شده است. در بعضی از کتابها تستها به صورت طبقه بندی شده

و موضوعی هستند. این گونه کتابها و جزوات برای این مرحله مناسب نیستند.

3- بعد از تهیه این تستها، سوالات کنکور دو سال اخیر را کنار بگذارید به گونه ای که جلوی چشمان شما نباشد. به اصطلاح آنها را در قرنطینه بگذارید. سپس چند روزی با فرصت مناسبی که برای خود کنار می گذارید، تستهای هشت سال باقیمانده را موضوع بندی کنید. به طور مثال سوالات سال 75 کنکور را بردارید و از تست اول شروع کنید. با دقت تمام تعیین کنید که این تست مربوط به کدام کتاب درسی و کدام موضوع و فصل آن کتاب است و این موارد را یادداشت کنید. در این مرحله لازم نیست که خود تست را حل کنید. (همین کار را تا تست آخر انجام دهید. بعد از اتمام این کار، تستهای هم موضوع را کنار یکدیگر در دفتری یادداشت کنید و سپس برای خود آماری از این موضوعات تهیه کنید که مثلا چند درصد از تستها در موضوع توابع، حد و پیوستگی، مشتق، انتگرال، خط و صفحه، ماتریسها، مثلثات، محاسبات لگاریتمی و... هستند. همین کارها را برای سالهای دیگر نیز تکرار کنید و در آخر، درصد موضوعی تستهای این هشت سال را محاسبه کنید. حال با نگاهی کلی می توانید حدس بزنید که از کدام موضوع بیشتر سوال طرح شده است و باید روی کدام موضوعات بیشتر کار کنید و اگر وضعی دارید برطرف نمایید.

4- حالا شروع کنید و تستهای هم موضوعی که کمترین درصد آمار شما را دارند حل کنید. در حل تستها عجله نکنید. آنها را به عنوان یک مساله نگاه کنید نه به عنوان تست. مطمئن باشید که اگر درسها را به خوبی خوانده باشید و روی مسائل مختلف فکر کرده باشید، حل این تستها برایتان به هیچ عنوان سخت نخواهد بود. اگر موفق به حل تست شدید، حل آنها هم یادداشت کنید. اگر نتوانستید تست را حل کنید بلافاصله به جواب آن مراجعه نکنید و برای حل این تست تلاش کنید حتی اگر یکساعت هم وقت شما را بگیرد. اگر باز هم موفق نشدید به راه حل آن مراجعه کنید و اگر راه حلی در اختیارتان

نمودار وارد حل تست بعدی شوید و بعداً روش حل تستی که از عهده حل آن بر نیامده اید از معلمین یا دوستانتان پرسید و روش آنرا هم در دفتر یادداشت کنید. به هیچ عنوان از اینکه نتوانسته اید تست را در چند ثانیه حل کنید مایوس نشوید. سرعت تست زنی شما با سماجت شما در حل تستهای اولیه افزایش خواهد یافت. همین کار را برای موضوعات دیگر نیز که درصد بالاتری دارند به ترتیب انجام دهید.

این روش شما را مجبور خواهد کرد که دائماً به کتاب و دفترتان مراجعه کنید و همین کار تجربه تست زنی شما را افزایش خواهد داد و در جلسه کنکور به دردتان خواهد خورد. شاید این مرحله روزها و هفته ها و شاید ماهها طول بکشد، اما بسیار کارساز است و ترس شما را از مواجهه با تستهای مشکل تقریباً از بین می برد.

5- بعد از اینکه مرحله چهارم به اتمام رسید، این مرحله را یکبار دیگر تکرار کنید. این بار سرعت حل تستها باید بیشتر شده باشد زیرا قبلاً آنها را حل کرده اید. مطمئن شوید که جواب همه تستها را می دانید و راه حلها را هم کاملاً مرور کرده اید.

6- حال شریط جلسه کنکور را برای خودتان در خانه یا کتابخانه های عمومی و یا جاهای دیگر مهیا کنید. مکان ساکتی که حواس شما را پرت نکند. یکی از تستهای کنار گذاشته شده را از قرنطینه خارج کنید و با توجه به زمانی که برای شما در کنکور تعیین می شود، تستها را حل کنید. در آخر ببینید چند درصد تستها را درست حل کرده اید و علت اینکه تستی را درست حل نکرده اید چیست. سپس با رعایت موضوع، روش حل تستها را در دفتر مربوطه بنویسید.

7- تمام مرحله 6 را یکبار دیگر با تست کنار گذاشته شده دوم انجام دهید و بار دیگر خودتان را بسنجید. در این مرحله باید سرعت تست زنی شما و تعداد تستهای درست، افزایش یافته باشد.

8- در این مرحله -البته در صورت داشتن وقت کافی- تستهای جدید طرح کنید و بعد از اینکه به تعداد مناسبی رسید، با این تستها از خودتان امتحان بگیرید و سرعت و مهارت خود را بسنجید.

9- بعد از طی مراحل بالا مجازید که کتابهای معتبر تست را تهیه کنید و با تستهای بیشتری آشنا شوید. آموزش و پرورش کتابهای تست خوبی در موضوعات مختلف منتشر کرده است که می توانید از آنها استفاده کنید. البته کتابهای خوب تست منحصر به این کتابها نیست.

10- در چند روز مانده به کنکور، مطالعه را متوقف و فقط خلاصه دروس و مطالبی که به طور موضوعی در دفتر حل تستها یادداشت کرده اید، مرور کنید و جداً از خسته کردن خود پرهیزید که خستگی در جلسه امتحان بسیاری از تلاشها یتان را بر باد خواهد داد. برادرانه و خاضعانه به خواهران و برادران مومن خودم توصیه می کنم که با وضو و نیز با صلوات بر محمد و آل محمد و یا توکل بر خدا و توسل به اهل بیت عصمت و طهارت (صلوات الله علیهم اجمعین) در جلسه کنکور حاضر شوید و مطمئن باشید که نتیجه زحمات خود را خواهید دید و شاهد شیرین موفقیت را خواهید چشید، انشاءالله.

منبع:

<http://forum.p30world.com/showthread.php?p=576406#post576406>

6

مهارتهای مطالعه ریاضی:

تقابل مطالعه فعال و مطالعه انفعالی: در فرایند یادگیری ریاضی و زمان اختصاص داده شده به یادگیری فعال باشید.

- همیشه در حال یادگیری باشید، بدانید که چه می کنید و چه موضوعاتی را یاد نمی گیرید. از معلم کمک بخواهید تا موضوعاتی را که مشکل هستند به شما یاد دهند.

- هر روزه و هر جلسه در کلاس شرکت کنید و یادداشت برداری کنید. معلم ها سوالات امتحانی را بر اساس مطالب و مثالهایی که در کلاس و کتاب آورده شده مطرح می کنند.

- در کلاس فعال باشید. از قبل کتاب را مطالعه کنید. قبل از اینکه مباحث در کلاس مطرح شوند، روی آنها کار کنید. و سوالاتی که در کلاس پاسخ داده می شوند را از قبل انجام دهید و حل کنید.

- در کلاس سوال پرسید. همیشه دانش آموزانی هستند که می خواهند پاسخ سوالی را که شما دارید، بدانند.

- به دفتر بروید و سوال های خود را از استاد پرسید. استاد خوشحال می شود و تیکه که می بیند شما به درس علاقه مند هستید و به خود کمک می کنید.
- برنامه درسی و مطالعه مرتب در طول ترم درس خواندن برای امتحان پایان ترم را ساده تر می کند.

- مطالعه ریاضی با مطالعه دروس دیگر متفاوت است.

با انجام تمرینات ریاضی را یاد می گیرید. تکالیف منزل را انجام دهید، حل سوالات به شما کمک می کند تا فرمولها و تکنیک های حل تمرین را باید بدانید، بهتر یاد بگیرید و توانایی حل سوالات را در شما تقویت می کند.

- هشدار: پیش نیاز ضروری هر جلسه. جلسه قبل است، سعی کنید با استاد پیش بروید. در کلاس ها شرکت کنید، متن درس را بخوانید و تکالیف را هر روز انجام دهید. از دست دادن یک روز یا یک هفته شما را با یک مشکل جدی مواجه می کند.

-پیش نیاز ضروری هر جلسه . جلسه قبل است، همانطور که درس جدید را یاد می گیرید، دروس قبلی را نیز مرور کنید . بسیاری از مباحث با یکدیگر مرتبط هستند . با یادگیری اساسی مباحث کلیدی، نیازی به حفظ کردن برخی مباحث نیست . ریاضی دانشگاهی با ریاضی دبیرستانی متفاوت است . جلسات کلاسی درس ریاضی در دانشگاه کمتر است و اغلب هر جلسه دو برابر مطالبی که در دبیرستان می آموختید، تدریس خواهد شد . شما باید دروس جدید را خیلی سریعتر بیاموزید . فاصله بین امتحانات بیشتر است و دروس که باید امتحان گرفته شود بیش تر خواهد بود، حتی ممکن است استاد تکالیف شما را بررسی نکند .
-خود را مسئول بدانید که تکالیف را مداوم انجام دهید . مطمئن شوید که راه حل مسائل را می دانید .

-شاید مجبور شوید زمان بیشتری را هر هفته به مطالعه ریاضی اختصاص دهید . نسبت به دبیرستان، بیشتر یادگیری بیرون از کلاس اتفاق می افتد .
-ممکن است امتحانت فقط به دلیل دروس امتحانی بیشتر سخت تر به نظر برسند . زمان مطالعه :
قانونی برای خواندن ریاضی و دیگر دروس وجود دارد : حداقل 2 ساعت مطالعه به ازای هر ساعت کلاس باید انجام شود . و حتی ممکن است کافی نباشد .
-زمان کافی به انجام تکالیف اختصاص دهید تا مطالب را کاملاً یاد بگیرید .
-یک گروه درسی تشکیل دهید، و هفته ای یک یا دو بار با گروه درس بخوانید و تلفنی اشکالات خود را از یکدیگر پرسید . مسائلی را که برای شما مشکل است، چندین بار مرور کنید، حداقل یک نفر به شما در یادگیری مسائل کمک خواهد کرد و یا حداقل می فهمید که مشکل اصلی شما در چیست . سپس به سراغ معلم بروید و اشکال خود را رفع کنید .
-هر چه مسئله سخت تر باشد، زمان بیشتری به آن اختصاص دهید .

حل مسائل :

ریاضی در سطوح بالاتر (مثلاً دانشگاه (مسائل مربوط مشکل تری را نیز در بر می گیرد. در ابتدای یادگیری ریاضی، معمولاً مسائل با انجام یک مرحله راه حل، به راحتی حل می شوند. اما کم کم مسائل پیچیده تر می شوند و راه حل های پیچیده تری دارند. اینگونه مسائل را به چندین مسئله کوچکتر تبدیل کنید و سپس حل کنید. چندین نوع مسئله ریاضی وجود دارد.

1) مسائلی که حافظه را امتحان می کنند مثل تمرینات.

2) مسائلی که مهارت های یادگیری را امتحان می کنند (تمرینات).

3) مسائلی که احتیاج به مهارت خاص در آن موقعیت ویژه دارند. با اینگونه مسائل قبلاً سروکار داشته اید و با انجام راه حل مشابه این مسئله ها حل می شوند.

4) مسائلی که احتیاج به مهارت خاص دارند. اما این مسائل جدید هستند و شما باید از راه حل ابتکاری خود برای حل استفاده کنید.

5) مسائلی که برای حل آنها باید مهارت ها و تئوری ها و فرمولهای قبلی خود را گسترش دهید تا بتوانید این مسائل جدید را حل کنید. ممکن است برای حل آنها به فرمولهای جدید نیاز باشد.

در ابتدای یادگیری ریاضی باید بتوانید مسائل 1، 2، 3، را حل کنید. در دانشکده از شما انتظار می رود که مسائل نوع 2 و 3 و برخی مواقع 4 را انجام دهید.

در مراحل بعدی و پیشرفته تر باید بتوانید خیلی بهتر مسائل نوع 3 و 4 و در نهایت 5 را حل کنید. برای حل مسائل نوع 4 و 5 باید از چندین روش ترکیبی حل مسائل بهره بگیرید و از تکنیکها و مهارتهای متفاوت حل مسائل ریاضی استفاده کنید.

-وقتی که تکالیف منزل را انجام می دهید، راه حل کامل را بنویسید مثل اینکه در حال امتحان دادن هستید. هرگز به حل مسائل آخر کتاب رجوع نکنید) قبل از حل کامل مسئله و اطمینان از درستی آن. (اگر راه حل شما درست نیست، دوباره مسئله را

حل کنید. سعی نکنید که خود را متقاعد کنید که باید جواب درست را سریعاً بدانم و سپس به حل مسائل رجوع کنید بلکه از دیگران کمک بخواهید تا به جواب صحیح برسید .

-انجام تکالیف و حل مسائل در خانه به شما کمک می کند که سوالات امتحانی را راحت تر حل کنید .

مراحل حل مسئله :

مراحل حل مسئله عبارتند از :

(1) اولین و مهمترین مرحله حل مسائل درک کامل مسئله است. ابتدا سوال را به طور کامل بخوانید و بفهمید که در واقع چه کمیتی مورد سوال است .

(2) سپس یک طرح برای حل مسئله در نظر بگیرید و تصمیم بگیرید که از کدام مهارت و تکنیک و فرمول باید برای حل مسئله استفاده کنید .

(3) بر اساس فرمول انتخابی مسئله را حل کنید .

(4) دوباره جواب را مرور کنید. آیا پاسخ شما منطقی است . دوباره سوال و جواب را به دقت بررسی کنید تا از زاه حل آن مطمئن شوید.

-برخی تکنیک های حل مسئله: از یک یا چندین متغیر استفاده کنید، اعداد و اطلاعات داده شده را مجزا بنویسید. به دنبال الگوی حل باشید ، جواب را حدس زده و آن را امتحان کنید، یک جدول یا نمودار رسم کنید، برای پاسخ خود دلیل کافی (برای انتخاب راه حل (ارائه کنید. معادله را حل کنید. به دنبال یک فرمول باشید) . این تکنیک ها به ترتیب نمی باشد(، مسائلی که به زبان ریاضی بیان نمی شوند یا مسائلی کاربردی) :مسائلی که در قالب کلام بیان می شوند، نه در قالب اعداد و ریاضی) : مسائل کاربردی جذاب ترین مسائل هستند و برخی مواقع واقع بینانه و معقول به نظر نمی رسند، زیرا معادل سازی مسئله کاربردی و حل آن در سطح شما مشکل و پیچیده

است. اما حداقل این امکان را به شما می دهد که بدانید چگونه ریاضی در زندگی واقعی و مسائل روزمره کاربرد دارد.

حل مساله کاربردی :

در ابتدا مسئله را به یک مسئله ریاضی تبدیل کنید، این مرحله معمولاً سخت ترین مرحله حل اینگونه مسائل است، اگر ممکن است یک تصویر یا نمودار نیز رسم کنید. و کمیت هایی را که در مسئله بدان اشاره شده است بر روی آن نشان دهید. اگر کمیت با عدد نشان داده نشده است. نام «متغیر را بر آن کمیت بگذارید، هدف مسئله را مشخص کنید. سپس مسئله را به طور کامل تبدیل به یک مسئله ریاضی کنید، مثلاً از معادلاتی استفاده کنید حاکی از ارتباط متغیرها با یکدیگر هستند و هدف مسئله را بر اساس ریاضی توضیح دهید. -سپس با استفاده از مهارت ها و تکنیک هایی که آموخته اید. مسئله ریاضی را که خود به وجود آورده اید، حل کنید. -مرحله پایانی، بازگرداندن جواب مسئله ریاضی به زبان کلمات است). حالت اولیه (اکنون شما مسئله کاربردی اصلی را حل کرده اید.

مطالعه برای امتحان ریاضی:

مطالعه روزمره شما را برای امتحان آماده می کند. یادگیری در طول ترم، مطالعه برای امتحان را ساده تر می کند. -تکالیف روزمره را انجام دهید. نمی توانید مطالبی را که 3 یا 4 هفته یاد گرفته می شوند را محول به یادگیری دو روزه کنید.

-در امتحان باید مسائلی را حل کنید. حل مسائل و انجام تکالیف تنها را کسب
آمادگی برای امتحان است. در حین انجام تکالیف، لیستی از فرمول ها و راه حل ها (تکنیک ها) تهیه کنید تا زمانیکه برای امتحان درس می خوانید از آنها نیز بهره ببرید.
به محضی که سوالی به ذهن شما می رسد، از استاد جواب آن را پرسید و آن را به یک یاد دو روز مانده به امتحان موکول نکنید. جواب سوالاتی که قبل از امتحان می پرسید، دقیقاً و با اطلاعات جزئی در ذهن نمی ماند.

مطالعه برای امتحان:

هر بخش را مطالعه کنید. یادداشت های خود را مرور کنید و مطمئن شوید که مسائلی را که قبلاً حل کرده اید، مجدداً حل کنید. مثالهایی که در کتاب و یادداشت های شما هستند و راه حل آنها نیز ارائه شده است را با دقت مطالعه کنید و سعی کنید خودتان مسئله را مجدداً حل کنید.

-در کتاب سوالات هر بخش مرتبط با همان بخش است، اما سوالات امتحانی از بخش های مختلف آورده شده اند.

-از خود پرسید که حل چه مسائلی را یاد گرفته اید، چه تکنیک هایی برای حل مسائل یاد دارید و چگونه تشخیص می دهید که از کدام روش حل برای مسائل استفاده می کنید.

-سعی کنید که برای خود و با استفاده از کلمات خود توضیح دهید که هر راه حلی چگونه استفاده می شود). مثلاً چگونه یک معادله چهار مجهوله حل می شود؟(اگر در امتحان سرد در گم و گیج شوید، می توانید از ذهن خود کمک گرفته و مراحل را که به طور شفاهی برای خود توضیح داده اید، به یاد آورید. توضیحات خود را برای یکی از دوستانتان در جلسه های کلاسی بیان کنید تا از درستی آنها مطمئن شوید. این کار نیز جالب است.

-خود را در موقعیت امتحان (فرضی) قرار دهید . و تمرینات دوره ای را حل کنید .
اگر می توانید سوالات امتحانات قبلی را تهیه و حل کنید . حل مسائل در هنگام
مطالعه ضروری و هم است .

-چندین روز یا بک هفته مانده به امتحان مطالعه خود را شروع کنید . در برنامه
روزانه خود زمانی را به مطالعه و مرور برای امتحان اختصاص دهید .

-شب قبل از امتحان به اندازه کافی بخوانید . وقتی از نظر روحی و ذهنی آماده
باشید ، امتحان ریاضی ساده تر خواهد بود .
شرکت در امتحان:

استراتژی های شرکت در جلسه امتحان : همانطور که اختصاص دادن زمان به
یادگیری مهم است . انتخاب روش و استراتژی که در امتحان از آن استفاده خواهید
کرد نیز مهم است . انتخاب روش مناسب جهت امتحان دادن ، تاثیر عمده ای در
نمرات شما خواهد داشت .

-ابتدا به کل سوالات امتحانی نگاه کنید تا بدانید امتحان شامل چند سوال است .
سوالاتی را که می توانید سریعاً جواب دهید و سوالاتی را که باید در مورد آنها
فکر کنید . از یکدیگر مجزا کنید .

-سوالات را همانطور که دوست دارید . حل کنید . ابتدا سوالاتی را که در مورد
جواب آنها مطمئن هستید حل کنید ، این امر موجب اعتماد به نفس می شود و اگر
وقت کم بیاورید ، حداقل سوالاتی را که یاد دارید . جواب داده اید . سپس سوالاتی را
که نسبتاً در مورد آن مطمئن هستید ، حل کنید و سپس سوالاتی را که اعتماد کامل به
جواب آن ندارید حل کنید .

-زمان نیز مهم است . در حین حل سریع سوالات مطمئن شوید که جواب را کامل
و صحیح می نویسید . اگر روی سوالی گیر کردید . سعی کنید سوال بعدی را حل
کنید . می توانید درباره اینگونه سوالات بعداً فکر کنید .

با ساعت کار کنید: در یک امتحان 100 نمره ای با وجود 50 دقیقه زمان، حدود 5 دقیقه برای هر 10 نمره سوال وقت دارید. شروع امتحان با سوالات ساده کار شما را سریعتر پیش می برد. وقتیکه با مسئله سختی روبرو می شوید، می توانید زمان اضافه نیز به آن اختصاص دهید (مثلاً 5 دقیقه (هرگز 20 دقیقه را برای حل مسائل که به جواب درست نخواهید رسید و نمره ای کسب نخواهید کرد، اختصاص ندهد. زیرا هنوز سوالات نمره آور دیگری نیز وجود دارند.

- سعی کنید از طریق حل کامل و دقیق مسائل به استاد نشان دهید که چقدر برای امتحان درس خوانده اید سعی کنید پاسخ های صحیح و منطقی را بنویسید. حتی اگر جواب درست نباشد، استاد به شما بخشی از نمره را بر اساس تلاشی برای مسائل کرده اید خواهد داد.

- هرگز به پاک کردن پاسخ ها وقت خود را تلف نکنید. فقط خطی بر روی پاسخ ها بکشید و امتحان را ادامه دهید. نه تنها پاک کردن وقت با ارزش شما را هدر می دهد، بلکه ممکن است بعداً متوجه شوید که پاسخ صحیحی را پاک کرده اید. شاید اگر نتوانستید مسئله را به طور کامل حل کنید، به شما بخشی از نمره داده شود. (حتماً نباید پاسخ را در محلی که برای آن در نظر گرفته شده است، بنویسید. می توانید پاسخ ها را در برگه دیگری بنویسید و دیگر نیازی به پاک کردن ندارید، زیرا جای کافی برای نوشتن حل مسائل دارید.

- در مسائلی که راه حل آنها از چندین مرحله تشکیل شده است، عنوان مراحل را قبل از حل مسائل بنویسید.

- اگر نتوانستید یکی از مراحل حل را انجام دهید، ناامید نشوید و مراحل بعدی را اجرا کنید.

- البته این کار به شرطی ممکن است که حل اصلی مسئله به مرحله اول مرتبط نباشد و بتوان حل مسئله را با حذف یکی از مراحل انجام داد.

-سوالات را با دقت بخوانید و به همه بخش های یک سوال پاسخ دهید .
-از صحت پاسخ خود مطمئن شوید و ببینید که آیا راه حل و پاسخ ربطی به سوال دارد؟

-اگر سریعتر از وقت مشخص تمام کردید، دوباره سوالات و حل آنها را مرور کنید .

کمک گرفتن از دیگران :

به محض اینکه با مشکلی مواجه شدید . سعی کنید با کمک دیگران مسئله را حل کنید و آن را به زمان امتحان موکول نکنید . یادگیری مطالب جدید بستگی به یادگیری مطالب قبلی دارد، اگر مطلبی را نفهمید با یادگیری درس جلسه آینده مشکل خواهید داشت . افراد و مراجعی که می توانند به شما کمک کنند :

(1)سوالات خود را در کلاس مطرح کنید و در کلاس فعال باشید.

(2)در زمانی که معلم در دفتر و در حال استراحت است، به سراغ او بروید و

سوالات خود را پرسید . معلم از دیدن شما و فعالیت جهت یادگیری خوشحال می شود .

(3)از دوستان خود، اعضای گروهی تشکیل داده اید و یا هر کسی که می تواند به شما در حل مسائل کمک کند ، کمک بخواهید . اگر از یک همکلاسی بخواهید که مطلبی را برای شما توضیح دهد، این کار برای او نیز به اندازه شما مفید است . زیرا او نیز باید مطلب را به سادگی برای شما توضیح دهد و برای خود او نیز مفید است .

(4)به بخش ریاضی دانشگاه خود بروید و از آنها کمک بخواهید .

(5)اگر نمی توانید از موارد ذکر شده کمک بگیرید، از معلم خصوصی استفاده

کنید .

-همه دانش آموزان در یادگیری بخش هایی مشکل دارند، پس از پرسیدن سوال

امتناع نورزید .

پرسیدن سوال :

از پرسیدن سوال نترسید . حداقل معلم متوجه می شود که شما در این بخش مشکل دارید . سعی کنید با پرسیدن سوال خوب به معلم کمک کنید تا سریعاً متوجه شود که چیزی را یاد نگرفته اید .

- اگر یک بخش را به طور کامل متوجه نشده اید . بهترین کار این است که بخشی را مجدداً مرور کنید زیرا ممکن است مطالبی را یاد نگرفته اید را بهتر متوجه شوید .

- من نمی فهمم که چرا $f(x)+f(h)$ با $f(x+h)$ مساوی و برابر نیست؟

این یک سوال دقیق است که در قبال آن پاسخ دقیقی دریافت می کنید و مشکل حل می شود .

- سوال خوب : چگونه می توانید تفاوت بین معادله دایره ای و معادله خطی را

توضیح دهید؟

- سوال مناسب : چگونه را حل می کنید؟

- سوال بهتر : می توانید به من نشان دهید که چگونه را حل کنم؟ (و معلم به شما اجازه می دهد تا مسئله را خودتان حل کنید (یا بگوئید ، من را اینگونه حل می کنم، اشتباه من در کجاست؟) در این هنگام معلم به روش شما گوش می کند و نظر خود را می گوید)

- پس از اینکه حل مسئله را به طور کامل متوجه شدید، سعی کنید که یک مثال

مشابه را شخصاً حل کنید . سعی کنید که کسی که به شما کمک می کند، فقط نقش راهنما داشته باشد نه اینکه مسئله را خودش کامل حل کند . آنها باید شما را تشویق کنند، نکات ظریفی که شما به آنها دقت نمی کردید به شما گوشزد کنند و برخی مواقع به شما نشان دهد که چگونه مسئله را حل کنید . اما آنها هرگز نباید سوالاتی را که شما باید حل کنید برایتان حل کنند . آنها باید به شما کمک کنند که ریاضی را برای خودتان یا دبگیرید .

-وقتیکه به دفتر می روید ، یا به گروه درسی و یا معلم خصوصی خود مراجعه کنید ، باید لیست دقیقی از مشکلات و سوالات خود از قبل تهیه کرده باشید . تا آنجا که می توانید فصل های بیشتری را مطالعه کنید .

-هرگز به معلم خصوصی وابسته نشوید، معلم خصوصی هیچگاه به جای شما امتحان نخواهد داد . رابطه و وابستگی خود به معلم را کنترل کنید تا بیش از حد از نظر درسی به وی وابسته نشوید .

-باید بدانید که برخی مواقع احتیاج به کمک (جهت حل مسائل ریاضی) دارید و این وظیفه شماست که این فرد و این کمک را پیدا کنید و به سراغش بروید، آنها به سراغ شما نمی آیند .

نوشته دانشگاه سنت لوئیس saint Louis .

منبع www.khschool.ir:

منابع تحقیق:

www.madreseha.com

www.kohshor.com/math.htm

www.riazilog.com

www.mohasebat.com

<http://vahidy.mihanblog.com/>

www.aftab.ir

www.khschool.ir

www.mathgroup.ir

www.Persian.cir.cn

riazicenter.com

<http://forum.p30world.com/showthread.php?p=576406#post576406>

6