

## نگاه به کتاب ریاضی (۱) دبیرستان از زاویه ای دیگر

حسینعلی غلامی تربیت معلم شهید بهشتی زنجان [gholamyqaydary@yahoo.com](mailto:gholamyqaydary@yahoo.com)

### چکیده:

در این مقاله ابتدا استانداردهای آموزشی و ارزشیابی ریاضی آورده شده، سازمان دهی محتوا مدنظر قرار گرفته و ارتباط عمودی و افقی این کتاب با کتابهای دوره راهنمایی و محتوای خود کتاب بررسی شده است.

ضمناً سعی شده است از نکاتی که در مورد نقد یک کتاب دبیرستانی مدنظر قرار می گیرد تا حد امکان استفاده شود. ابتدا محاسن این کتاب درسی ذکر شده و بعضاً اگر مطالب و مباحثی از کتاب به نظر نگارنده نیاز به تجدید نظر داشتند به طور خلاصه ذکر شد.

نهایتاً پیشنهادهایی که به نظر می رسید برای آموزش و سازماندهی محتوای این کتاب مفید باشند در آخر مقاله ارائه گردید. باشد که گامی هرچند کوچک در مقابل کار ارزشمند مؤلفین محترم که روزها و ماهها وقت شریف خود را در جهت نگارش مطالب کتاب صرف کرده اند برداشته باشیم. (انشاءالله)

## پیش مجازی کشوری ریاضی ۱

### مقدمه:

از جمله مهمترین هدفهای آموزش ریاضی، بها دادن و ارزش قائل شدن برای ریاضی از طریق آشنایی با کاربردهای جذاب آن و ایجاد اعتماد به نفس در یادگیرنده است. (NCTM 2000)

هدف نگارنده مقاله اخیر نقدی کوتاه بر کتاب ریاضی (۱) سال اول دبیرستان است. این کتاب که از سال تحصیلی ۸۷-۸۸ در سراسر کشور تدریس می شود انصافاً کتاب ارزشمندی است که تقریباً سعی کرده است تمامی اصول و قوانین یک کتاب آموزشی را رعایت کند.

محتوای کتاب در راستای محتوای کتابهای دوره راهنمایی است و از این جهت حافظ ارتباط عمودی محتوای این دو دوره است. مطالب ارائه شده در کتاب نیز ارتباط منطقی خوبی دارند، نظر به اینکه در چند کلاس همین کتاب را تدریس می نمایم، با صحبتی که با دبیران فیزیک و شیمی داشته ام محتوای ریاضی مورد نیاز آن کتابها را نیز ارائه کرده، لذا از این جهت حافظ ارتباط افقی می باشد. از طرفی خواسته است محتوا را تقریباً کاربردی ارائه نماید کار ارزشمندی است و درخور تقدیر.

ولی چون هر کار جدیدی تا جایگاه واقعی خود را بیابد و از مقبولیت مناسبی برخوردار شود نیاز به اصلاحاتی خواهد داشت. لذا از چند جهت این کتاب تحت عنوان نگاه به کتاب ریاضی (۱) مورد بررسی قرار می گیرد، امیداست مورد توجه دبیران، مخاطبین و مؤلفین محترم قرار گیرد.

### تعاریف:

استاندارد: حداقل هایی هستند که یک کالا باید داشته باشد. مثلاً کالای استاندارد کالایی است که از حد اقل کیفیت لازم آن کالا برخوردار باشد. استانداردها، میزان و معیاری برای قضاوت و داوری کیفیت می باشند. [۴]

شورای ملی معلمان ریاضی استانداردهای اساسی ریاضی را، استدلال ریاضی گونه، ارتباط ریاضی وار، توانایی حل مسئله، ارتباط و اتصال بین مقوله های ریاضی و بازنمایی معرفی کرده است. [۳]

هدفهای آموزش ریاضی در دبیرستان مبتنی بر چهار دسته زیر می باشد:

۱. نقش ریاضیات در تربیت فکر

۲. نقش ریاضیات در شناخت پدیده های طبیعت و جهان

۳. نقش ریاضیات در تأمین آینده فرد و جامعه

۴. نقش ریاضیات در تربیت فرهنگی

دروس ریاضی دبیرستان و پیش دانشگاهی بر اساس استانداردهای زیر تدوین می شود:

۱. ریاضیات ابزار حل مسأله

۲. ریاضیات ابزار ارتباط

۳. ریاضیات ابزار استدلال

### استانداردهای ارزشیابی ریاضی:

استاندارد ریاضی، استاندارد یادگیری، استاندارد مساوات، استاندارد باز بودن، استاندارد استنباطها و استاندارد پیوستگی و انسجام شش استاندارد ارزشیابی ریاضی می باشند.

این استانداردها باعث ایجاد تحرک و پویایی در تدریس و یادگیری می شوند و فرایند اصلاح برنامه درسی، تدریس و ارزشیابی ریاضی را بهبود می بخشد و باید در تدوین کتب ریاضی مد نظر مؤلفین باشند. [۳]

در حالت استاندارد یک کتاب عملی کارگاهی mm ۲۱۰\*۲۹۷ و در ۲۰۰ صفحه تنظیم می شود. [۴]

با توجه به استاندارد بالا این کتاب در ۱۸۶ صفحه و در قطع mm ۲۶۵\*۲۰۰ نوشته شده است که تقریباً قطع یک کتاب عملی کارگاهی ۳ واحدی سازگار است.

موادی که به صورت خلاصه ذکر می شوند از نکات برجسته ای است که در کتاب رعایت شده است:

۱. با نگاه کمی دقیقتر به طرح جلد و تصاویری که در طرح ادغام شده است می توان چنین برداشت کرد که این کتاب خواسته است:

الف: کاربردی بودن مطالب کتاب را برساند. (کابرد در طراحی و مهندسی، کاربرد در طبیعت، کاربرد در زندگی روزمره (پله ساختمان) ، کاربرد در صنعت و .....)

ب: مرتبط بودن مطالب و محتوا (رعایت ارتباط عمودی بین مباحث و در سایر علوم و .....)

۲. در فهرست کتاب عنوان فصلها، بخشها و زیر فصلها با رنگهای مختلف نوشته شده و بخشها و زیر فصلها به رنگهای متنوع است لذا کاربرد رنگهای مختلف در فهرست و متن کتاب می تواند هم به جذاب بودن کتاب کمک کند و هم حس زیبا شناسی را برانگیزد.

۳. هرچند صفحات سفید در ابتدا و انتهای کتاب قرار نگرفته است (البته این ایراد به اکثر کتابهای درسی وارد است که احتمالاً به دلیل صرفه جویی در کاغذ باشد، زیرا چنین صفحاتی برای نوشتن ایرادات احتمالی و اضافه نمودن یکسری موارد مورد لزوم برای محتوای کتاب می باشد). اما با توجه به اینکه ایرادات چاپی در سایت سازمان تألیف به اطلاع مخاطبین می رسد این ایراد بر این کتاب تقریباً مرتفع شده، اما باید در نظر داشت که همه دانش آموزان ما دسترسی به اینترنت ندارند.

۴. اکثر تمرینات و مسائل پایانی هر فصل تقریباً در یک صفحه جداگانه ارائه شده، (بجز فعالیتها و کار در کلاسها) که از این بابت نیز استاندارد لازم رعایت شده و فعالیتها و کار در کلاسها جهت تعمیق یادگیری است و جزء متن درس است.

۵. استاندارد لازم در زمینه شناسنامه کتاب، عدم وجود تمرینات تکراری و تمرینات در سطوح مختلف (ضعیف و متوسط) رعایت شده و در زمینه ضخامت جلد و کاغذ به کاررفته در آن فقط به دلیل یکبار مصرف بودن کتاب در کشور ما می تواند مناسب باشد.

۶. فرمولها و مطالب مهم در کادر رنگی با رنگهای متنوع مشخص شده اند.

۷. ارتباط افقی مطالب کتاب و رعایت تقدم و تأخر آن مناسب است. تعداد تمرینات و سطح تمرینات با سطح توانایی ریاضی دانش آموزان هم خوانی مناسب دارد و متناسب با سن و تواناییهای ذهنی آنان است.

۸. تمرینات رغبت دانش آموزان را برای حل آنها برمی انگیزد.

۹. مدت زمان لازم برای ارائه محتوا در کلاس مناسب است.

۱۰. تصاویر عرضه شده به فهم مطالب کمک می کند، ارزش فرهنگی داشته و از نظر اندازه نیز مناسب است. هرچند در مبحث مثلثات که خوب هم کار شده ولی تصاویر بهتری هم می شد ارائه کرد.

۱۱. در مقدمه وظایف معلم و دانش آموز تقریباً آورده شده و از این بابت نیز استاندارد لازم در تدوین کتب ریاضی دوره متوسطه رعایت شده و جا دارد به مؤلفین محترم خسته نباشد گفت.

البته بر کتاب حاضر محاسن دیگری نیز هست و به دلیل ابعاد از آوردن آنها صرف نظر شد.

## تحلیل محتوای کتاب:

با توجه به اینکه در ارائه محتوا اگر درس به صورت کوتاه و فقط یک هدف ارائه شود بعد کار در کلاسها و مثالها توسط خود دانش آموزان و زیر نظر معلم انجام شود به تعمیق یادگیری کمک نموده و تدریس را از روند ۵ مرحله ای (مرور تکالیف، توضیح نمایش گونه مسائل توسط معلم، کار مستقل با دانش آموزان بر روی مجموعه ای از مسائل مشابه، خلاصه کردن کار، پاسخ به پرسشها توسط معلم و تعیین تکالیف به طوری که شامل مسائل مشابه باشد). خارج می نماید.

سازماندهی محتوا طوری است که این توالی مکانیکی تغییر کرده و تقریباً هدف آن است که به دانش آموزان ریاضی لازم در زندگی روزمره را یاد دهد و بیاموزد که در زندگی به چه صورت از آنها استفاده کنند، چرا که یاد گرفتن شامل چیزی بیش از نشان داده شدن و خواستن تکرار آنچه که نشان داده شده می باشد. که به نظر می رسد این موضوع جزء اهداف ارائه محتوای کتاب اخیر باشد.

جرج پولیا (George Polya) (۱۹۵۷) به طور مشابهی گفته است: یک معلم ریاضی مجال و فرصت زیادی دارد، اگر او وقت مقررش را به تمرین دانش آموزانش با عملیات عادی پر کند، مانع پیشرفت کامل عقلانی آنها می شود و از فرصت خود استفاده نادرست می کند، اما اگر او حسن کنجکاوی دانش آموزانش را با ترتیب دادن مطالبی متناسب با معلوماتشان جلب کند و با برانگیختن پرسشهایی، آنها را در حل مسائلشان کمک کند، ممکن است در آنها ذوق ایجاد کند و جرأت ارائه روشهای تفکر مستقل را به آنها بدهد. [۵]

- چون در ارائه محتوا نیز کلاسها تبدیل به مجامع گفتگوی ریاضی می شود و تبادل نظر دانش آموزان در آن صورت می گیرد و راهکارهای حل مسأله های کتاب مورد بحث واقع می شود من این را یکی دیگر از مزیت های ارائه محتوا در این کتاب می دانم.
- مطالب و نحوه ارائه آنها تقریباً مشابه کتابهای ریاضی دوره راهنمایی است و انسجام لازم با محتوای آنها را دارد تنها راه تشخیص، مشاهده دانش آموز در حال اشتباه و سعی در فهمیدن آن است، سازماندهی محتوا کتاب طوری است که معلم فرصت لازم برای این مشاهده را در حل فعالیتها و کار در کلاسها به دست می آورد و این شناخت از دانش آموزان در آموزش بهتر کمک مؤثری است.

البته نباید غافل بود که اکثر دانش آموزان ما مشکل به یاد سپاری در حافظه کوتاه مدت دارند یعنی اشتباه در ذخیره کردن یا بازیابی نتایج بینا بینی. به عنوان مثال مبحث اتحادها به روش کتاب اخیراً مد نظر داشته باشید، در لحظه تدریس به نظر می رسد دانش آموزان مطالب ارائه شده را به خوبی یاد گرفته اند ولی حتی یک جلسه بعد از ارائه درس دانش آموزان مطالب قبل را فراموش می کنند. مثلاً  $(2a + b)^2 = 2a^2 + b^2$  می نویسند و در تجزیه هم این مشکل را دارند.

البته اگر اتحاد مزدوج نیز تدریس شود این بد فهمی مرتفع تر می شود و دانش آموزان آنها را در هم ادغام می نمایند که این خود جای بحث دیگری است و البته قابل رفع، و این نوع بد فهمیها کم هم نیستند که در موضوع مقاله اخیر نمی گنجد. مواردی که به نظر نیاز به تجدید نظر دارند:

۱. اندیکس در پایان هر فصل برای صفحه بندی کتاب آورده نشده است.
۲. در آخر هر فصل علایم ریاضی مورد استفاده آورده نشده است.
۳. چند نمونه سؤال در آخر فصلها حل نشده است در صورتی که از مشخصات یک کتاب درسی آن است که نمونه ای از حل سؤالات مرتبط با متن را داشته باشد. [۱]
۴. هر چند در مبحث مثلثات تمرینات کاربردی است و شکلها هم مناسب است ولی لاقبل برای نمونه هم که شده از نسبت های مثلثاتی زوایای باز مثال ذکر نشده و یاتمرینی برای ایجاد زمینه تحقیق یا پرس و جو فراهم نیست و به کتابهای بعدی نیز ارجاع نشده است. از این نظر برای دانش آموزان علاقه مندی که از نعمت کلاس و مدرسه محروم است و احتمالاً عده ای از این دانش آموزان که در مراکز آموزش از راه دور تحصیل می نمایند چنین سؤالاتی بی جواب باقی می ماند.
۵. نحوه ورود به بعضی مباحث همچون رادیکالها مناسب نیست و آموزش رادیکالها تقریباً از جنبه مکانیکی تبعیت می کند.

## پیشنهادات مؤلف :

- ❖ بهتر است همراه کتاب نرم افزار های مناسبی تهیه شود و هر جا که استفاده از نرم افزار توصیه می شود با علامت مناسبی به مدرس پیشنهاد شود.
- البته نتیجه تحقیقاتی که در آمریکا بر کاربرد ICT در آموزش انجام گرفت نشان داد ICT هنوز نتوانسته با پنج استاندارد آموزش ریاضی در گیر شود ؛ زیرا هنوز روش تدریس رفتارگرایی است و از ICT مانند تخته کلاس درس استفاده می شود .در حقیقت نوعی تدریس رفتارگرایانه دوباره به وسیله فن آوری جدید انجام می گیرد. بزرگترین چالش آموزش ریاضی با ICT این است که این رفتارگرایی باقی نماند.[۲] البته چنین نمونه ای از ارائه محتوای الکترونیکی برای درس هندسه ضمیمه است.
- ❖ در مدارسی که ۶ یا بیش از آن کلاس ریاضی ۱ دارند، بهتر است کلاس آموزش ریاضی کلاس خاصی باشد و دانش آموز محیط جدیدی را با رسانه های آموزشی لازم تجربه نماید تا با ذوق و علاقه بیشتری در کلاس حاضر شود چراغ که بعضی دانش آموزان نسبت به ریاضی بی انگیزه و بی علاقه اند و همین امر موجب عدم یادگیری آنان می شود . اصلی در آموزش حاکم است و آن اینکه «اسب تشنه را تا کنار آب می توان برد ولی نمی توان به آن آب خورد» ولی من معتقدم ، آب نمی توان خورد ولی می توان ، میل برای خوردن آب ، ایجاد نمود.
- ❖ در کلاسهای آموزش ضمن خدمت از متخصصین آموزش ریاضی استفاده شود وزمینه ارتباط مستقیم با مؤلفین برای معلمان ایجاد شود تا به صورت رو در رو نظرات همکاران در مورد نقد کتاب انجام گیرد و پرده بین مدرس و مؤلف نباشد.
- ❖ اگر محتوا و مثالها و شکلها به صورت قومی و بومی باشد فهم مطالب بهتر صورت می گیرد.
- ❖ در حل مسائلی چون  $\sqrt[3]{125}$ ,  $\sqrt[3]{16x^4}$  با توجه به اینکه هدف مؤلفین احتمالاً آموزش تجزیه به عوامل اول نیست، بهتر است در راهنمای معلم به نحو شایسته به آموزش چنین مطالبی اشاره شود.

## فهرست منابع :

- ۱) حسین دوست میر بهزاد (۱۳۸۴) نکاتی در مورد نقد یک کتاب دبیرستانی . جزوه درسی منتشر نشده
- ۲) خاکباز، عظیمه السادات. (بهمن ۱۳۸۷). رایانه در خدمت آموزش ریاضی. رشد مدرسه فردا دوره پنجم شماره ۳۴ دفتر انتشارات کمک آموزشی وزارت آ.پ .
- ۳) غلامی حسینعلی (۱۳۸۵) پایاننامه کارشناسی ارشد آموزش ریاضی. دانشگاه شهید. باهنر منتشر نشده
- ۴) فدایی محمد رضا (۱۳۸۳). جزوه درسی اصول آموزش ریاضی. منتشر نشده
- ۵) گویا زهرا (۱۳۸۰). مسائل تحقیقی آموزش ریاضی از دیدگاه فرودنتال.مجله رشد آموزش ریاضی شماره ( ۶۵ ) دفتر انتشارات کمک آموزشی وزارت آ.پ