

گزارش کارگاه تخصصی ریاضی دوره اول متوسطه مناطق چهارگانه ارومیه، استان آذربایجان غربی

تاریخ اجرا کارگاه: ۱۵ آذر ماه ۱۳۹۷

مکان اجرا کارگاه: هنرستان پژوهش واقع در میدان امام حسین

ساعت اجرا: ۹ صبح الی ۱۱ صبح

محور کارگاه: برنامه عملیاتی استان، برنامه دبیرخانه، اریگامی و اثبات بدون کلام

مدرسین کارگاه: رحمن بابازاده- زهرا علی پور- مهتا برجیسی

شرح کارگاه:

در ابتدا با پخش تلاوتی چند از قرآن مجید و سرود ملی جلسه آغاز شد.

در ادامه خلاصه ای از برنامه عملیاتی استان برای همکاران توسط خانم علیپور شرح داده شد. خلاصه مطالب ارایه

شده به شرح زیر است:

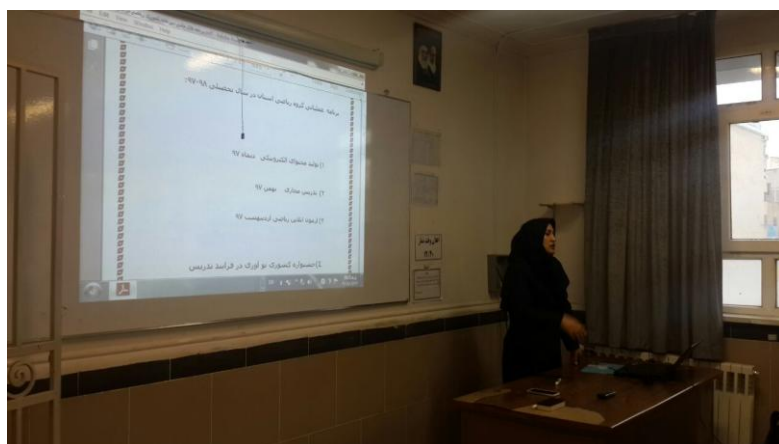
تولید محتوا الکترونیکی دی ماه ۹۷

تدریس مجازی بهمن ماه ۹۷

آزمون آنلاین ریاضی اردیبهشت ۹۷

جشنواره کشوری نوآوری در فرایند

تدریس



برای موارد بالا اسامی افرادی که مایل به همکاری بودند یادداشت شد تا هماهنگی لازم به عمل بیاید. برای تولید محتوا الکترونیک نرم افزارهای کاربردی مورد نیاز گفته شد. موارد مطرح شده به صورت زیر است:

Multi media builder

Autoplay studio

Microsoft word

Snagit

Adobe flash

Potoshop

Total video convert HD

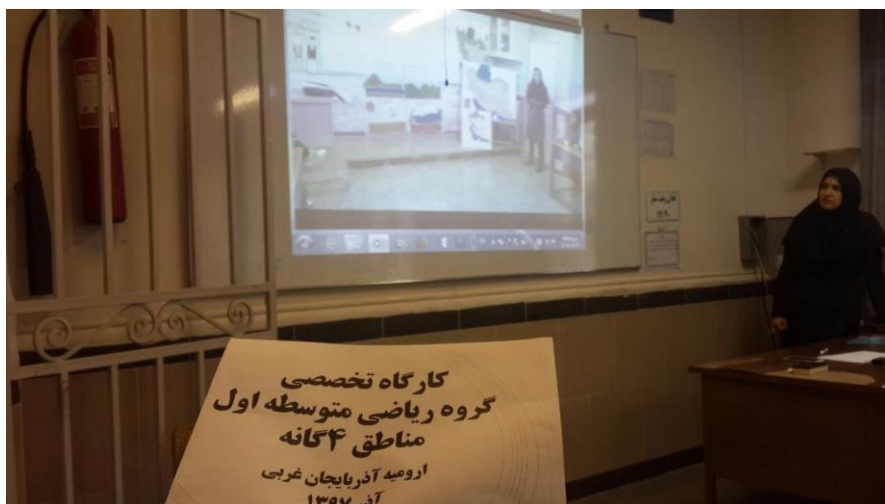
نامه تولید محتوا الکترونیک که به مدارس ارسال شده بود را در اختیار همکاران قرار دادیم که نامه به صورت زیر است. و برای همکاران وبلاگ استانی ریاضی دوره متوسطه اول و سایت دبیرخانه کشوری معرفی شد.

باسمه تعالی
مدیریت / رئیس آموزش و پرورش اداره
با سلام:

در راستای اجرای برنامه عملیاتی سالانه ریاضی استان، گروه ریاضی در نظر دارد تولید محتوا الکترونی پایه نهم را به شرح جدول زیر اجرا نماید. لذا خواهشمندیم سرگروه های محترم ضمن اطلاع رسانی به کلیه همکاران ریاضی، سه نمونه از آثار برگزیده را تا 25 دی ماه به گروههای آموزشی استان ارسال نمایند.

گروه	مناطق و نواحی	پایه نهم
۱	ناحیه ۱، نطقه، اشنویه، مناطق چهارگانه و پیرانشهر	توان و ریشه، حجم و مساحت
۲	ناحیه ۲، مهیاد، سلماس و شاهین دژ	مجموعه ها، عبارتهای جبری
۳	خوی، ماکو، پلدشت، شوط، چالدران، چابپاره	استدلال و اثبات در هندسه، خط و معادله های خطی
۴	میاندوآب، یوکان، کشاورز، سردشت، مرحمت آباد، تکاب	عددهای حقیقی، عبارتهای گویا

در ادامه نمونه ای از فیلم همکار شهرستان سلماس که رتبه کشوری در الگو برتر تدریس را کسب نموده بود را برای همکاران پخش کردیم. محتوا فیلم نشان می داد که نقطه قوت تدریس ایشان گروه بندی و تقسیم وظایف در گروه ها بود و معلم فقط نقش مربی را داشت و گروه های دانش آموزی با استفاده از پاورپوینت و تدریس فعال و پویا به توضیح مطالب پرداختند و سپس خود گروه ها سوال طرح کرده و به حل سوال هات پرداختند تا برای شنونده ها مطالب واضح و ملموس شود. محیط تمیز و شاداب و رنگی کلاس هم نقطه قوت دیگر تدریس بود.



در ادامه بحث بین همکاران ورقه های کاغذ خالی پخش شد و توسط خانم برجیسی مبحث اریگامی برای اثبات قضایای ریاضی توضیح داده شد. برای این کار در ابتدا توضیحی از مفهوم اریگامی مطرح شد که به شرح زیر بود:

اریگامی هنری است که در آن خوب دیدن، تمرکز ذهن و به کارگیری ظرافت دستان بسیار مهم و مورد توجه است. این هنر به نوعی پرورش ذهن و دست می باشد. (اری) به معنای با اندیشه تا دادن و (گامی)

به معنی کاغذ است. اریگامی یک کلمه ژاپنی است. وقتی مشغول ساخت مدل های اریگامی هستید چون مجبورید با هر دو دست کار کنید، تمام مغز شما در حال فعالیت است. اریگامیست خلاقیت بیشتری دارند. ثابت شده است که اریگامی می تواند در تقویت مهارت های تجسم فضایی و هماهنگی دست و چشم برای یادگیری موثر باشد. چنین مهارتهایی می تواند به کودکان در درک مطلب، سازماندهی، طبقه بندی و ساختن تجسم فضای جهان پیرامونی آنها کمک شایانی کند. [مقاله اثبات قضیه های کتاب هندسه ۱ با اریگامی، کنفرانس ریاضی ایران]

سپس از ساده ترین مفهوم که میتوان توسط اریگامی نشان داد بحث شروع شد و موارد زیر توسط اریگامی نشان داده شد:

خط راست

خط عمود بر یک خط

زاویه های متقابل به راس

خطوط موازی و خط مورب

مجموع زوایای داخلی مثلث

در هر متوازی ضلع ها و زاویه های رو به رو برابرند.

قضیه فیثاغورس

ساخت لوزی با مستطیل

ساخت زاویه ۳۰ و ۶۰

ساخت دایره به کمک مستطیل

رسم سهمی به کمک مستطیل

رسم هذلولی به کمک مستطیل

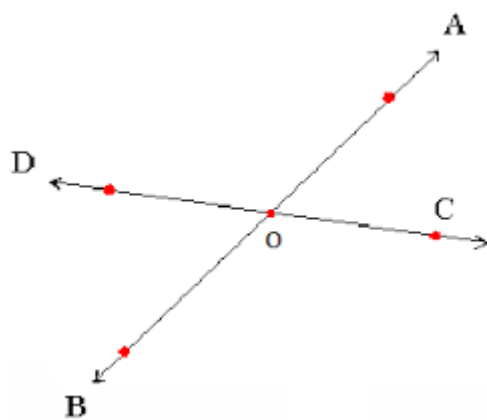
رسم بیضی به کمک مستطیل

در ابتدا ساده ترین مفهوم یعنی خط راست را توسط یک مستطیل و یک تا میتوان توضیح داد. در یک صفحه مستطیل شکل ۲ نقطه دلخواه P, Q را مشخص میکنیم. به کمک انگشت شست و اشاره دو نقطه را روی هم می اندازیم. حال کاغذ را از این مکان تا میکنیم. خط تا ایجاد شده نمایش گر خط راست است.

در ادامه می توان خط عمود بر یک خط را با اریگامی توضیح داد. بدین صورت که خط دلخواه a را رسم میکنیم. حال کاغذ را طوری تا میکنیم که دو طرف خط روی هم بیفتند. خط تا ایجاد شده خط عمود بر خط رسم شده است.

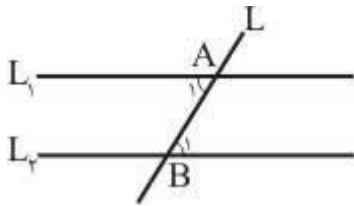


مورد بعدی میتوان با تا کردن کاغذ نشان داد که دو زاویه متقابل به راس با هم برابر هستند. در ابتدا مطابق شکل زیر زاویه متقابل به راس را رسم می کنیم.

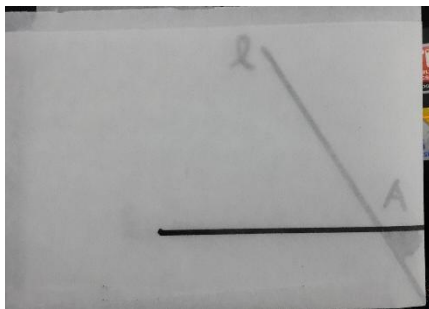
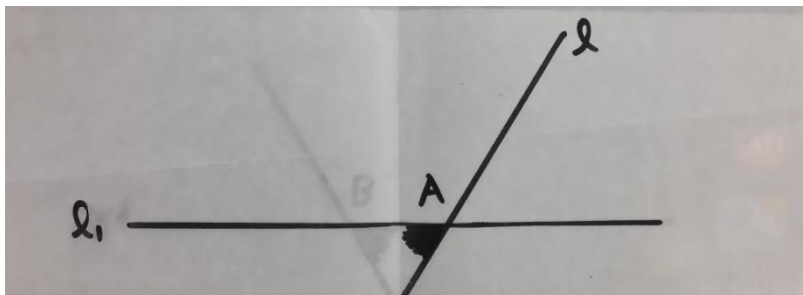


کاغذ را از نقطه O تا میزنیم که OA روی OD و OB روی OC قرار بگیرد. مشاهده میشود بعد از تا زدن دو زاویه روبه رو هم بر هم منطبق می شوند. دانش آموز به طور ملموس متوجه می شود که دو زاویه متقابل به راس با هم برابرند.

در ادامه قضیه خطوط موازی و خط مورب را می توان توسط دو بار تا کردن کاغذ به دانش آموز نشان داد. برای این کار شکل را به صورت زیر روی صفحه کاغذ رسم میکنیم. (بهتر از روی کاغذ پوستی رسم شود تا بهتر دیده شود)

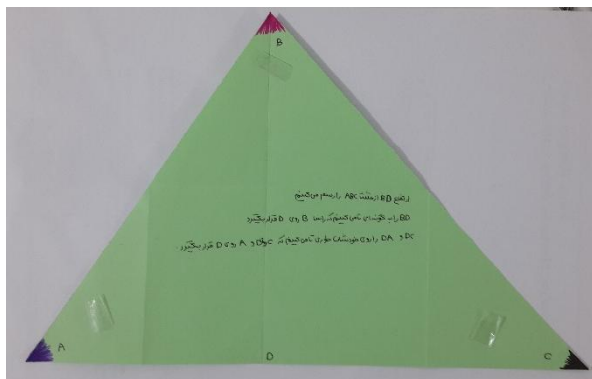


ابتدا کاغذ را به صورت افقی جوری تا می کنیم که دو خط موازی روی هم منطبق شوند.



در ادامه کاغذ را به صورت عمودی طوری تا میزنیم که نقطه A و B روی هم بیفتند. حال با توجه به زاویه متقابل به راس به راحتی دانش آموز میبیند که دو زاویه حاده با هم برابر هستند.

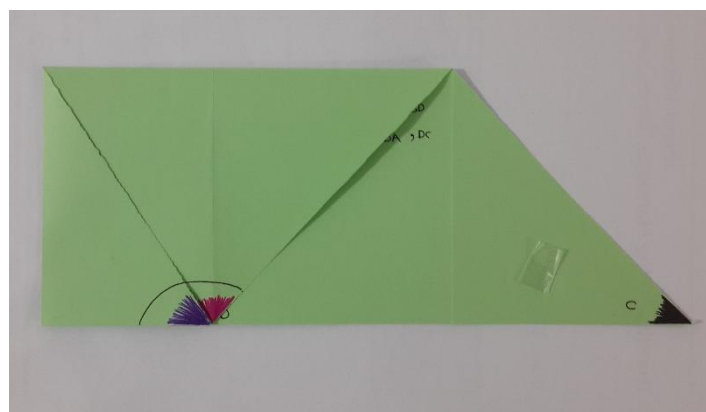
با اریگامی می توان نشان داد که مجموع زوایای داخلی مثلث ۱۸۰ درجه است. کافی است مثلث دلخواه ABC را رسم کنیم و ببریم.



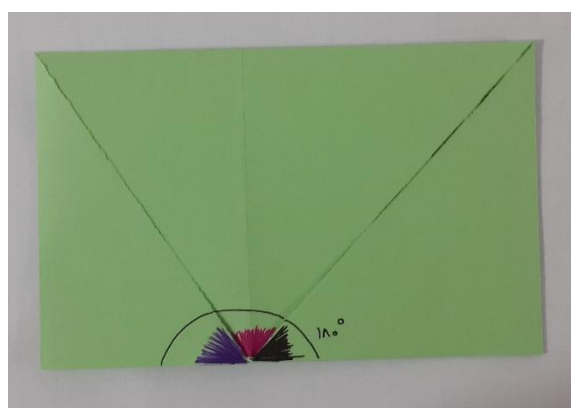
حال برای واضح تر دیده شدن بهتر است هر راس مثلث را با رنگی متفاوت رنگ کنیم. در اولین قدم ارتفاع وارد بر ضلع AC را با تا کردن مشخص میکنیم.



سپس راس B را روی نقطه D قرار میدهیم و تا میکنیم.



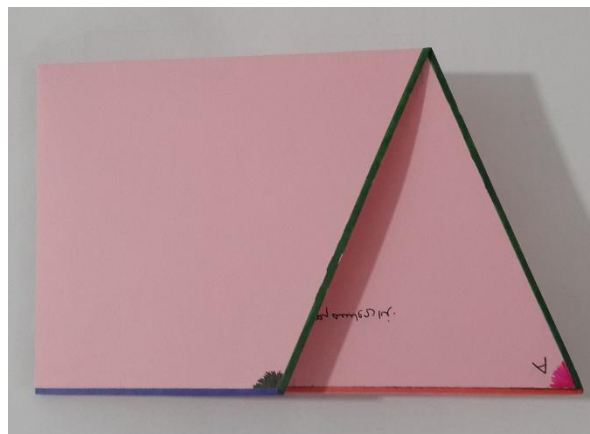
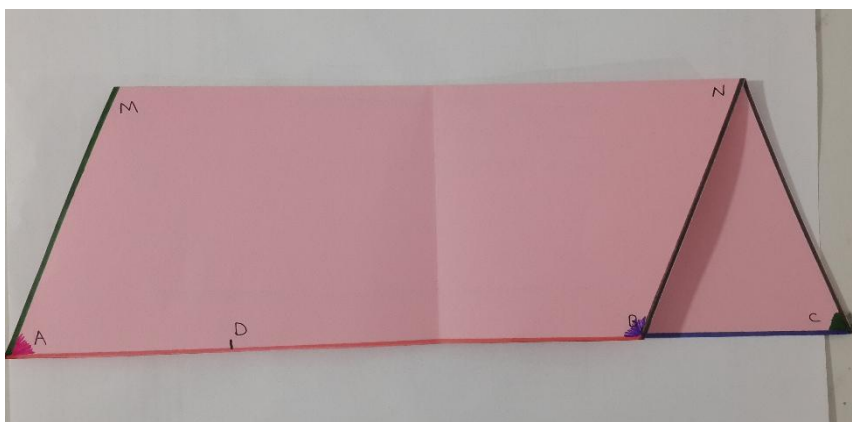
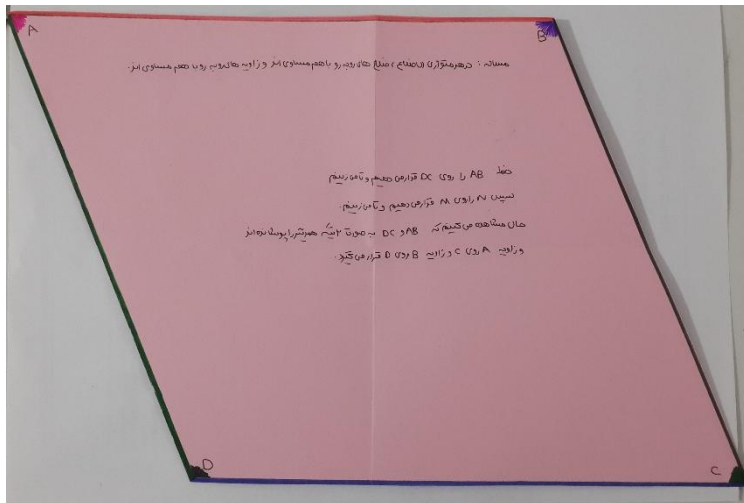
به همین ترتیب نقطه A و C را هم جداگانه روی نقطه D قرار میدهیم و تا میکنیم.



مشاهده می شود ۳ زاویه مثلث تشکیل یک نیم صفحه را میدهند. پس نتیجه میگیریم مجموع زوایای مثلث ۱۸۰ درجه است.

میخواهیم نشان بدهیم در متوازی الاضلاع ضلع های رو به رو با هم و زاویه های رو به رو با هم برابرند.

متوازی الاضلاع دلخواهی رسم کرده و برش میدهیم. برای بهتر دیده شدن موضوع هر ضلع متوازی الاضلاع را با رنگ متفاوتی نشان می دهیم. متوازی الاضلاع ABCD را طوری تا میزنیم که ضلع AB رو ضلع DC قرار بگیرد. دو نقطه M و N ایجاد شده را این بار با تا کردن مجدد کاغذ روی هم می اندازیم. مشاهده میشود ۲ تیکه ضلع سبز رنگ (AD) به طور کامل دو تیکه ضلع مشکی (BC) را پوشانده است. پس نتیجه میگیریم ضلع رو به رو با هم برابرند. همین طور مشاهده می شود زاویه های رو به رو هم افتاده اند. دانش آموز به طور ملموس مشاهده میکند اضلاع رو به رو با هم و زاویه های رو به رو با هم برابرند.



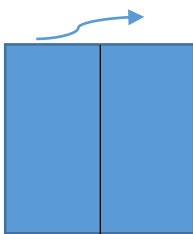
می‌توان از روی یک مستطیل به راحتی یک لوزی ساخت. کافی است مستطیل را یکبار طوری تا کنیم که طول‌ها روی هم منطبق شوند و تا دوم را جوری بزنیم که عرض‌ها بر هم منطبق شوند. حال در مستطیل کوچک ایجاد شده کافی است از روی قطر برش بزنیم. شکل حاصل بعد از برش لوزی خواهد بود.



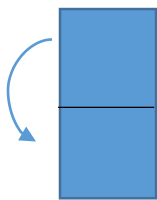
کردن به دانش آموز نشان داد.

در نهایت میتوان قضیه فیثاغورس را توسط تا کردن

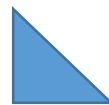
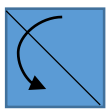
برای این کار ورق مربع شکلی را اختیار میکنیم. سپس به کمک تا کردن به صورت زیر عمل میکنیم.



از روی خط مشخص شده تا میزنیم تا مستطیل مقابل حاصل شود.



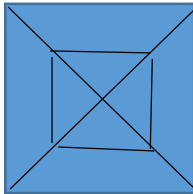
مستطیل بالا را از طول تا میزنیم تا شکل نصف شود و مربع مقابل حاصل بشود.



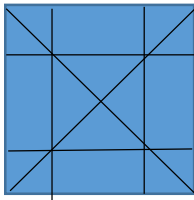
این بار مربع مرحله قبلی را از روی قطر اش تا میزنیم تا مثلث قائم الزاویه متساوی الساقین مقابل حاصل شود.



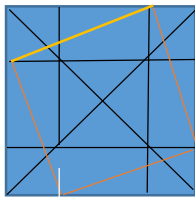
مثلث را از خط مشخص شده تا میزنینم تا خط مشخص شده موازی ضلع پایینی باشد. دوزنقه حاصل میشود.



حال کاغذ را باز میکنیم و یک مربع درون مربع اصلی ایجاد شده است. کاغذ را از روی ضلع های مربع داخلی تا میزنینم تا امتداد ضلع های مربع داخلی را قطع کند.

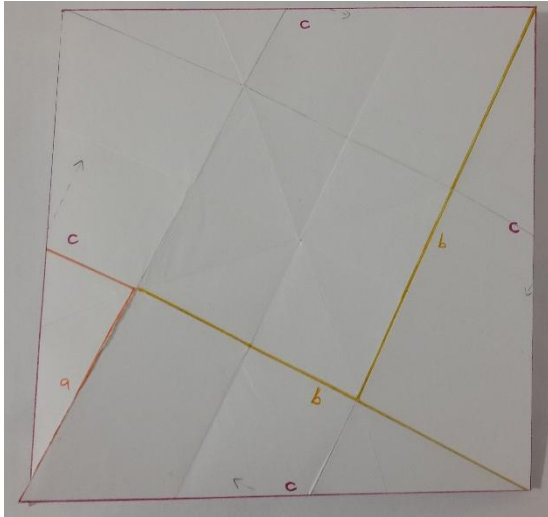


بعد از تا کردن شکل به صورت مقابل در می آید. (خط های مشکی محل های تا هستند.)



شکل بعدی را به صورت مقابل تا می کنیم

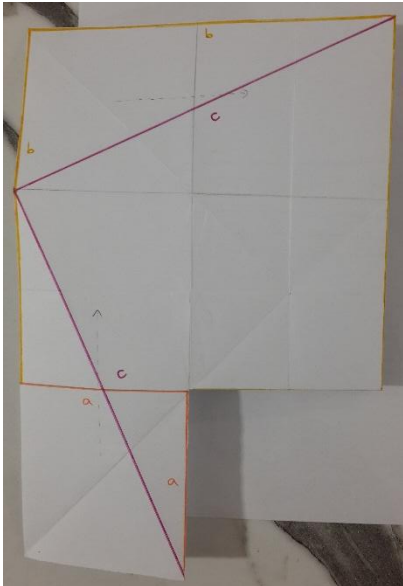
مشاهده می شود ۸ مثلث ایجاد شده عین هم هستند. اگر کاغذ را به صورت زیر تا بزنیم مشاهده می شود مساحت کاغذ اصلی مجموع مساحت مربعی به ضلع C و مساحت ۴ مثلث عین هم می باشد. (شکل را از روی خطوط زرد تا میزنینم)



(مربع به ضلع c مشاهده میشود و پشت کاغذ ۴ مثلث تا شده است)

$$\text{مساحت (مثلث مساحت)} = c^2 + 4 = \text{اصلی مربع مساحت}$$

حال برای نشان دادن قضیه فیثاغورس کاغذ را جور دیگری تا میزنیم. در ابتدا فقط جای مشخص شده با رنگ سفید در شکل بالا را برش میدهیم. مطابق شکل زیر خواهیم داشت:



$$\text{مساحت (مثلث مساحت)} = b^2 + a^2 + 4 = \text{اصلی شکل مساحت}$$

پس با مقایسه ۲ نتیجه اخیری قضیه فیثاغورس اثبات می شود.



در آخر آقای بابازاده توضیحی درباره برنامه اصلی و جانبی دبیر خانه کشوری ارائه دادند.



مطالب ارائه شده مربوط به سنجش عملکردی بود که برای همکاران طبق نامه ارسالی شده از دبیرخانه توضیح داده شد که از روش های نوین ارزشیابی استفاده کنند و موقعیت مکان و زمان و دانش آموزان را در نظر بگیرند و بیشتر سعی بر این باشد تا ارزشیابی های به عمل آمده جوری باشد که با زندگی دانش آموز در ارتباط باشد و در دنیای واقعی مورد کاربرد باشد. چند نمونه از مسایل ارزشیابی عملکردی که دبیرخانه ارسال کرده بود به همکاران شرح داده شد و در نهایت برنامه های جانبی دبیر خانه هم به صورت زیر مطرح شد:

برنامه های جانبی دبیرخانه کشوری ریاضی در سال تحصیلی ۹۷-۹۸

۱- مساله تحلیلی ماهانه:

همانند سال گذشته - به علت اهمیت زیاد حل مساله و راهبردهای آن - هر ماه یک یا دو مساله در سایت بارگذاری خواهد شد تا همکاران به کمک دانش آموزان آن را حل و نتیجه تحلیل و بحث پیرامون آن را به دبیرخانه ارسال فرمایند (البته مساله عملکردی که سال قبل در این بخش بود حذف شد).

۲- معرفی کتاب با موضوع ریاضی:

از همکاران ریاضی خواهشمندیم در اطلاع رسانی مربوط به کتب آموزشی فاخر با موضوع ریاضی ما را یاری فرمایند؛ اگر کتاب ریاضی با هر موضوعی و به هر زبانی مطالعه کرده اید و آن را مناسب مطالعه می دانید، خلاصه ای از آن کتاب را حداکثر در یک صفحه **word** با سایز متن ۱۴ برای ما ارسال فرمایید، اگر **pdf** کتاب را نیز در اختیار

دارید، به شرطی که حق کپی رایت (حق نشر آزاد) رعایت شده باشد، برای ما ارسال فرمایید تا در سایت به نام همکار ارسال کننده منتشر شود.

۳- ارسال نمونه سوال امتحانی ترم اول و دوم همکاران به دبیرخانه

در انتها اسامی همکاران در لیست تهیه شده یادداشت شد تا برای همکاران گواهی حضور در کارگاه صادر شود.

رحمن بابازاده - زهرا علی پور - مهتا برجیسی