

## معجزه تلاش

در ششمین کارگاه آموزش علوم فرزندان تهران

«کارگاه آموزش علوم فرزندان تهران» با هدف آموختن و آموزش دادن هر سال در بهمن ماه همزمان با برنامه‌های بزرگداشت دهه فجر برگزار می‌گردد.

در این کارگاه با توجه به اینکه یکی از اهداف سازمان ملی پرورش استعدادها درخشان، رشد همه جانبه دانش آموزان است و نیز یکی از اهداف «کارگاه آموزش علوم»، رشد ارتباط اجتماعی دانش آموزان و تجربه زندگی اجتماعی در فضایی کوچکتر بوده است، بیشتر مسئولیت‌های اجرایی کارگاه برعهده خود دانش آموزان بود تا آنها در عرصه‌های مختلف، مدیریت، تصمیم‌گیری، برنامه‌ریزی و تقسیم مسئولیت‌ها حضور داشته باشند.

ششمین کارگاه آموزش علوم فرزندان با تکیه بر تجارب پنج سال گذشته در سطحی وسیع‌تر و با ابعادی گسترده‌تر از تاریخ ۱۶ الی ۱۹ بهمن در «دبیرستان فرزندان تهران» برگزار شد.

در ۱۶ بهمن که روز افتتاح کارگاه بود، اساتید دانشگاهها، بعضی از مقامات کشوری و اولیاء دانش آموزان سوم دبیرستان حضور داشتند. شوق علمی دانش آموزان و تنوع و ابتکاری که در پروژه‌های مختلف به چشم می‌خورد، تعجب و تحسین بازدیدکنندگان را برانگیخته بود تا آنجا که بعضی از اساتید برای گسترش کار به دانش آموزان قول همکاری و ایجاد امکانات بیشتر را دادند.

در روزهای بعد نیز، بازدیدکنندگان اعم از دانش آموزان یا مدیران مراکز سازمان و مسئولین محترم سازمان همه متفق القول بودند که امسال کارگاه آموزش علوم از کیفیت بهتر و انگیزه‌ها و شوق علمی بالایی برخوردار بوده است. از قسمت‌های جالب و متنوع کارگاه آموزش علوم نشریه «گذر از آفتاب» بود که روزانه منتشر می‌شد، و گزارشهایی درباره کارگاه ارائه می‌داد. این نشریه توجه و تحسین بسیاری از اهل فن را برانگیخت. همچنین عده‌ای از دانش آموزان فرزنانگان در حمایت از محیط زیست گروهی با نام «پازس» (پیمان آسمانی آبی و زمین سبز) تشکیل دادند. این گروه نیز برای گسترش فعالیت خود، غرفه‌ای در کارگاه برپا کرده بودند. کارگاه علوم امسال در یازده بخش فعالیت کرد که درباره چگونگی عملکرد هر کدام از آنها جداگانه و به تفصیل توضیح خواهیم داد: «تدارکات»، «سمینار»، «شیمی»، «فیزیک»، «نجوم»، «ریاضی»، «کامپیوتر»، «زیست‌شناسی»، «علوم انسانی»، «هنر» و «نشریه».

## تدارکات

گروه تدارکات کار مدیریت اجرایی، روابط عمومی و اطلاع‌رسانی کارگاه را برعهده داشت. از چند ماه مانده به کارگاه، این گروه به طور منظم تشکیل جلسه می‌داد. از وظایف اولیه این گروه تهیه و خرید وسایل موردنیاز گروههای دیگر بود. قبل از شروع کارگاه این گروه مسئولیت تهیه دعوتنامه‌ها را برعهده گرفت، نقشه کارگاه را تهیه و آرم کارگاه را طراحی کرد، در طی کارگاه گروه تدارکات مسئولیت راهنمایی گروه‌های بازدیدکننده و پذیرایی از میهمانان «با شکلات و شیرینی!!!» را برعهده گرفت و همچنین فرم نظرخواهی تهیه کرد و برای اولین بار امکان نظرسنجی در سطحی وسیعتر را فراهم آورد. راهنمایی درست بچه‌ها به غرفه‌ها بسیاری از مشکلات هر ساله را از بین برده و از بی‌نظمی‌های هر ساله جلوگیری کرده بود. و در پایان کارگاه، گروه تدارکات با جمع‌آوری نظرخواهی‌ها نتایج بهترین گروه‌ها و بهترین غرفه‌ها را به این ترتیب اعلام کردند.

بهترین گروه‌ها: «گروه زیست»، «گروه فیزیک»، «گروه نجوم».

بهترین غرفه‌ها: «تعلیق حیات»، «زیست»، «آسمان نما»، «نجوم»، «فرقه» (فیزیک).

## سمینار

هر سال هم زمان با برپایی کارگاه علوم، سمینارهایی به منظور آشنایی با موضوعات مختلف و ایجاد انگیزه در دانش آموزان در مرکز فرزنانگان برگزار می‌شود. برنامه‌ریزی و اجرای این سمینارها اعم از انتخاب موضوعات، برقراری ارتباط با دانشگاهها و دعوت اساتید، فراهم کردن وسایل لازم برای اجرای سمینارها و کارگاهها، تنظیم ساعات برگزاری آنها و .... را گروه سمینار با همکاری مسئولین مدرسه برعهده دارد.

این سمینارها عبارت بودند از:

- «آشنایی با فیزیک تکنیک ماده و کاربردهای آن»، آقای دکتر توسلی
- «بحران آب تهران و راه حل‌های آن»، آقای دکتر کردوانی
- «بیوتکنولوژی»، آقای دکتر میردامادی
- «روباتهای فوتبالیست»، آقای چیت‌ساز و آقای حاجی آقایی
- «کیهان‌شناسی»، آقای دکتر وصالی
- «گاوس و ایده انقلابی»، آقای دکتر شهابی

سطح کیفی سمینارهای دانش آموزی نیز بسیار خوب و متفاوت از سالهای گذشته بود. البته همه آنها در زمینه‌های هنری، ادبی و علوم انسانی بودند! این سمینارها عبارت بودند از: «اسطوره‌شناسی»، «القای احساسات از طریق تصاویر ساده»، «چمر، مراسم سوگواری در استان لرستان» و «هم‌نوایی».

امسال گروه سمینار، با طرحی مبتکرانه، کارگاههای هم‌زمان با سمینارها را به اجرا درآورد. این کارگاهها به صورت کلاس‌های یک یا چند جلسه‌ای همراه با بحث و گفتگوی متقابل در سه روز با موضوعات زیر برگزار شد:

«عصب‌شناسی» خانم منتصر، آقای دکتر افراز و آقای بهرامی (از گروه عصب‌شناسی سمپاد متشکریم)، «آشنایی با ریاضیات»، «چند مسئله جالب در ریاضیات»، «نظریه بازی‌ها»، «هندسه متناهی».

این سمینارها تأثیر زیادی بر روی بچه‌ها گذاشتند به طوری که گروههایی قصد دارند در زمینه‌های ارائه شده، شروع به تحقیق کنند.

## شیمی

فعالیت گروه شیمی مرکز که از سالها پیش آغاز شده بود امسال به اوج خود رسید. طبق سنت، گروهی از بچه‌ها از تابستان و گروهی از اوایل سال تحصیلی به انتخاب موضوع، پرداخته و با راهنمایی استادان تحقیقات کتابخانه‌ای خود را آغاز کردند. همراه با این تحقیقات دانش‌آموزان با همکاری مدرسه، مواد و دستگاههای مورد نیاز کارهای آزمایشگاهی خود را نیز تهیه کردند. مجموعه تلاش، خلاقیت و پشتکار و نوگرایی دانش‌آموزان موجب شد که کیفیت پروژه‌ها به مراتب بالاتر از سالهای پیش باشد. به طوری که حتی از طرف شرکت‌های مختلف برای مکتوب کردن تحقیقات و همکاری پژوهشگران با آنها پیشنهادهایی داده شد.

موضوعات ارائه شده در کارگاه شیمی عبارتند از: «استخراج اسید سیتریک از آبلیمو»، «استخراج نقره از پساب عکاسی»، «اعداد اکسایش منگنز»، «اندازه‌گیری CO<sub>2</sub> نوشابه»، «بطری آبی»، «تپش جیوه»، «تشخیص فلز با استفاده از E»، «تعیین غلظت به وسیله پلازیمتر»، «تغلیظ مس»، «قلم جادویی»، «کروماتوگرافی گازها»، «کمپلکس‌های رنگی»، «موشک ۴ مرحله‌ای»، «نخ دندان»، «هیدروژل‌ها».

## گروه فیزیک

گروه فیزیک دبیرستان فرزنانگان فعالیت خود را از ابتدای تأسیس مرکز آغاز کرده است. اما بچه‌های گروه فیزیک کارگاه علوم امسال، کار اصلی خود را از کنفرانس فیزیک سال ۷۶ شروع نموده‌اند. امسال بچه‌های فرزنانگان روی ۴۴ پروژه فیزیک کار کرده بودند که از نظر تعداد و کیفیت بی‌سابقه بود. غرفه فیزیک یکی از شلوغ‌ترین قسمت‌های کارگاه بود. تازگی و نوآوری در کارها یکی از دلایل جذب بازدیدکنندگان بود. یکی دیگر از ویژگیهای بخش فیزیک امسال، مشارکت همه بچه‌ها در اداره و ارائه کارها بود.

قسمتهای مختلف به شرح زیر است:

۱) مکانیک: «اندازه‌گیری ضریب جهندگی»، «بررسی حرکت توپ روی صفحه چرخان»، «Tippe Top»، «ژيروسکوپ»، «ربات»، «هاورکرافت»، «ساخت عدسی بدون تراش»، «چسبندگی در مایعات»، «شکل پارافین در مایعات، ویسکوزیته متفاوت»، «سرعت حد»، «بومرنگ»، «آونگ

بالمستیک» .

- ۲) الکتروسیسته: «جرقه‌ها»، «دی‌الکتریکهای مایع»، «بارسنج»، «غلظت‌سنج الکتریکی» .
- ۳) مغناطیس و الکترومغناطیس: «اثر مغناطیسی محلولها - جامدات»، «اندازه‌گیری ضریب خودالقایی»، «نیروی لورنتس»، «تفنگ الکترومغناطیس»، «اثر مغناطیسی مواد مختلف» .
- ۴) الکترونیک: «نمایش کاراکترهای فارسی با دات ماتریس»، «ماشین هوشمند»، «آب پاش الکترونیکی»، «دزدگیر نوری»، «دربازکن رمزی»، «فرکانس متر»، «بازی الکترونیکی»، «بازی الکترونیکی با شماره‌ها»، «ساعت نابینان»، «لمس صدا»، «سرعت لحظه‌ای» .
- ۵) نوسان، موج، صوت: «CD موج»، «تشدید»، «اشکال لیسازوس»، «ساز الکترونیک»، «منحنی شنوایی» .
- ۶) نور و لیزر: «مدلاسیون نور»، «عکس هولوگرام»، «بررسی علل و شرایط ظهور»، «رنگ در فرفره بنهام»، «پلاریمتر»، «روشنایی»، «تداخل سنجی»، «هولوگرافی» .

## گروه نجوم

گروه نجوم سالهاست که با برگزاری اردوهای مختلف، فعالیتهای رصد خود را آغاز کرده است. این کارگاه نیز فرصتی بود برای ارائه رصدهای موفق بارش شهابی اسدی ۷۷ و ۷۸ و کسوف ۷۸، این سه رصد که با دقتی غیرقابل تصور برای یک گروه دبیرستانی، انجام گرفته بود تحسین بسیاری را برانگیخت! بچه‌های مبتکر گروه نجوم، امسال انباری زیر پله‌های مدرسه را آبی رنگ کردند و با اجرای نقشه دقیق آسمان زمستان و تابستان، روی سقف آن، به بازگویی اساطیر صور فلکی پرداختند. ورود به اتاق نجوم، سفر به آسمان بود که تنها در یک اتاق کوچک جا گرفته بود! برای داخل شدن به آسمان نمای غرفه نجوم که پرطرفدارترین قسمت کارگاه بود، بدون اغراق، باید در صفی بلند می‌ایستادید، بالاخره کشف اسرار آسمان هم صبر می‌خواهد!!

بخش‌های دیگر غرفه نجوم عبارت بودند از: «ساخت انواع ساعت‌های آفتابی»، «عکاسی نجومی»، «تراش آینه تلسکوپ»، «اندازه‌گیری قطر زمین»، «تصحیح خطای کرویت آینه‌های کروی»، «چرا آسمان آبی است؟»، «اسطرلاب»، «تأثیر کسوف بر امواج رادیویی موج کوتاه» .

## گروه ریاضی

در کارگاههای علوم گذشته، گروه ریاضی سعی در جذب بازدیدکنندگان، با طرح معماها، پارادوکسها و بازیها و کارهای نمایشی دیگر کرده بود. اما امسال بچههای غرفه ریاضی سعی در ارائه کارهای جدی تر با تنوع، ابتکار و نوآوری بیشتری داشتند و به نظر می رسد که بسیار موفق بوده اند. تعداد بازدیدکنندگان از غرفه ریاضی و رضایت آنها نیز این موضوع را تصدیق می کرد.

تلاش بچهها برای بیان مطالب دشوار با زبانی ساده و قابل درک !!! ، و همراه شدن نرم افزارهای کامپیوتری با توضیحات، از ویژگیهای دیگر غرفه ریاضی امسال بود. عنوان مطالب ارائه شده: «آشنایی با تاریخ ریاضیات»، «آشوب در ریاضی»، «اثبات قضایای هندسی به صورت شهودی»، «احجام افلاطونی و ارشمیدسی»، «پنتومینوها»، «ریشههای توابع چندجمله ای»، «فرکتالها»، «گراف و جنون آبی در آن»، «نمودار گاوس».

## کامپیوتر

تفاوت کارگاه کامپیوتر امسال با سالهای قبل تغییرات اساسی کارها در دو بعد کمی و کیفی بود. این تغییرات در پی دگرگونی مباحث کلاسهای کامپیوتر دانش آموزان ایجاد گشت. در سالهای گذشته تنها مباحث مربوط به الگوریتم نویسی و پاسکال در کلاسهای مرکز ارائه می شد و این موضوع باعث شده بود تا دانش آموزان توانایی کمتری در ارائه پروژههای متنوع داشته باشند. اما با برنامه ریزی مرکز، از ابتدای ترم جدید تدریس برنامه «Visual Delphi» در کلاسهای کامپیوتر آغاز شد. این نوع برنامه عرصه بازتری برای طرح و ایجاد پروژههای متفاوت ایجاد می کرد.

پروژههای کامپیوتر با استقبال زیاد بازدیدکنندگان روبرو شد و به برخی از دانش آموزان پیشنهاد کار یا نوشتن برنامه داده شد.

پروژههای ارائه شده به شرح زیر است: «آشنایی با ریاضیدانان نامی»، «آموزش پدیده اکسایش و کاهش در شیمی»، «بازی لغات»، «بازی Nibbles»، «جدول مندلیف»، «رسم نمودار توابع یک متغیره»، «شبه سازی پدیدههای امواج صوتی»، «طراحی تصاویر سه بعدی»، «طراحی سایت مدرسه فرزندگان»، «معرفی مساجد جهان»، «Web Server».

## گروه زیست شناسی

فعالیت‌های گروه زیست شناسی از زمان تأسیس مدرسه در قالب پروژه‌های تابستانی و نهایتاً تحت عنوان کارگاه علوم صورت گرفته است.

پروژه‌های زیست شناسی امسال بیشتر بیشتر در زمینه زیست شناسی جانوری بود و با انجام کارهای علمی، تشریح، جراحی و ... جلوه‌ای به کارگاه داد. عمق علمی پروژه‌ها قابل تحسین بود و همچنین تسلط بچه‌ها بر بیان مطالبشان باعث جذب بسیار باز دید کنندگان می شد.

از ویژگی‌های دیگر کارگاه زیست، تلاش بچه‌های پایه سوم دبیرستان برای ارائه پروژه‌هایشان در کارگاه امسال بود.

حدوداً یک سال پیش تعدادی از بچه‌های سال دوم به فکر تشکیل گروهی برای کمک به حفاظت محیط زیست تحت عنوان پازس (پیمان آسمان آبی و زمین سبز) افتادند. تلاش آنان در این زمینه به صورت غرفه‌ای در کارگاه جلوه گر شد. از ابتکارات آنها قرار دادن گلدانها و جعبه‌های گل و گیاه و همچنین سطوحی مخصوص بازیافت کاغذ در سرتاسر مدرسه بود. این گروه کار خود را با پیامهای سبز و اطلاعیه‌هایی برای پذیرش عضو تکمیل می‌کرد. با کمک و یاری افراد و نهادهای مختلف بچه‌ها توانستند با حداقل هزینه ممکن کارهایشان را در بالاترین سطح از لحاظ کمی و کیفی ارائه کنند.

از موارد دیگر، غرفه بیوشیمی بود که بر روی پرورش گیاه بدون خاک با استفاده از پشم سنگ کار کرده بودند و نتایج آنها بسیار جالب بود و توجه بسیاری را برانگیخت.

امسال ۱۷ پروژه در کارگاه زیست به شرح زیر شرکت کرده بودند که نسبت به سال قبل حدود ۳۵ درصد افزایش داشت: «خون مصنوعی»، «بررسی شرایط ایده آل برای رشد مخمر»، «جداسازی باکتریهای مقاوم به آنتی بیوتیک»، «استخراج پروتئاز و تهیه پنیر»، «اسلاید کالچر»، «تأثیر لیزر و نور قرمز بر رشد گیاه»، «بررسی انقباضات روده باریک»، «آزمایشهای سایکو فیزیک»، «اندازه گیری متابولیسم در غلظتهای مختلف تیروکسین»، «سنجش اضطراب در موش و تأثیر ویتامین B6 و ایزو نیازید INH بر آن»، «یادگیری و تأثیر دارو بر آن»، «ایزولاسیون پروتئینهای شیر»، «تهیه برش از جنین موش»، «تغذیه مارمولک»، «تعلیق حیات»، «پازس»، «پرورش گیاه بدون خاک» .

## علوم انسانی

تشکیل گروه علوم انسانی در مراکز سالها جزو آرزوهای سمپاد بود. اما هر سال جز یکی دو نفر داوطلب نمی‌شدند. در سال ۱۳۷۷، اولین گروه علوم انسانی با ۹ نفر دانش‌آموز در مرکز فرزندگان تهران تشکیل شد و تلاشی سخت برای بالا بردن سطح علمی گروه آغاز کرد که این تلاش در تابستان ۷۸ نیز با کلاس‌هایی در زمینه‌های مختلف ادامه یافت.

در راستای همین اهداف، برای اولین بار غرفه علوم انسانی در کارگاه علوم ایجاد شد. این غرفه که شامل دو بخش «ادبیات» و «روانشناسی» بود توانست با موفقیت نسبتاً خوبی روبرو شود. از جمله خصوصیات چشمگیر این غرفه نمایش علمی مفاهیم روانشناسی با استفاده از پرنده‌های گوناگون بود. مخصوصاً «هوشنگ خان»، بلبل معروف پروژه یادگیری شرطی که با فرارهای مکررش از قفس تیتیر نشریه گذر از آفتاب شده بود. پروژه‌های ارائه شده در این بخش عبارت بودند از: «سیر خط و زبان پارسی باستان»، «فطری بودن ادراک عمق»، «یادگیری شرطی».

گروه علوم انسانی در بخش سمینار نیز حضور موفقیت آمیزی داشت. سمینارهای این گروه در زمینه‌های روانشناسی و علوم اجتماعی عبارتند بودند از: «انقلاب و مفاهیم آن» (که متأسفانه ارائه نشد)، «چمر» (مراسم سوگواری سنتی در لرستان)، «همنوایی» (تأثیر کنش‌های اجتماعی بر رفتار فرد).

## هنر:

در غرفه هنر، امسال بازدیدکنندگان با دیدی نو و برخوردی نو مواجه شدند. در این غرفه هنر مدرن در شاخه‌های فلسفه، ادبیات، نقاشی، معماری، نمایش و موسیقی بررسی می‌شد. به این علت که جای هنر ایرانی در غرفه خالی بود، از هنر موسیقی سنتی ایرانی به طور خاص صحبت شد.

در این غرفه، صدای موسیقی پاپ، پوستر، کاریکاتورها، عکس‌های مشهورترین بناها، نمایش‌ها و نقاشی‌ها و ماکت‌های معماری توجه بازدیدکنندگان را جلب می‌کرد. با ورود بازدیدکنندگان به غرفه، ابتدا در مورد غرفه و در مورد فلسفه مدرن توضیح مختصری داده می‌شد و سپس از آنان درخواست می‌شد تا یکی از عنوانهای ادبیات، نقاشی،



معماری، نمایش، موسیقی، موسیقی ایرانی را انتخاب کنند تا به طور خاص در مورد آنها توضیحاتی بشنوند. در غرفه ادبیات، رمان نو و شعر نو مورد بررسی قرار می‌گرفت. در غرفه نقاشی، نقاشیهایی در سبک‌های مختلف مدرن مورد مطالعه قرار می‌گرفت در غرفه معماری، در مورد برج‌ها و معماری فضایی توضیحاتی داده می‌شد. در غرفه نمایش سبک‌های جدید نمایش پس از ورود به قرن بیستم و نمایشنامه نویسان مهم آن دوران ارائه می‌شد، غرفه موسیقی، سبک‌های موسیقی مدرن و بنیان‌گذاران آن را معرفی می‌کرد، و غرفه موسیقی سنتی، با استفاده از برنامه کامپیوتری که خود دانش‌آموزان طراح آن بودند، به صحبت در مورد موسیقی ایرانی در دستگاه‌های مختلف می‌پرداخت.

#### نشریه

گاهنامه «گذر» و فصلنامه «آفتاب» را مدتها پیش، انجمن ادبی دبیرستان و بچه‌های راهنمایی فرزندان منتشر می‌کردند.

پیش از کارگاه علوم، عده‌ای از دانش‌آموزان سوم دبیرستان با توجه به تجربه فصلنامه آفتاب پیشنهاد انتشار نشریه روزانه را دادند، تا در فضایی متفاوت از آفتاب و گذر، نقش اطلاع‌رسانی کارگاه را برعهده داشته باشد. نشریه گذر از آفتاب، با نوبت چاپ روزانه، یکی از موفق‌ترین بخشهایی کارگاه بود. از ابتکارات بچه‌ها در انتشار این نشریه پذیرفتن مشترک بود. نشریه با حدود ۱۵۰ مشترک آغاز به کار کرد. اما در همان روزهای اول به علت استقبال غیرمنتظره بچه‌ها، نشریه تجدید چاپ شد. به نظر می‌رسید که نشریه داخلی باید تنها توجه بچه‌های مدرسه را جلب کند. اما جالب اینجاست که تعداد زیادی از خریداران نشریه را بازدیدکنندگان کارگاه تشکیل می‌دادند!!

