

«زنگ نانو» نشریه‌ای است که هر ماه از سوی باشگاه نانو تهیه و منتشر می‌شود. باشگاه نانو نظر کارگروه ترویج و آموزش عمومی ستاد وزیری توسعه‌ی فناوری نانو به صورت گسترشده در ایران به فعالیت می‌پردازد. سایت باشگاه نانو به شناسی www.nanoclub.ir با داشتن مجموعه مقالات علمی و آموزشی، گزارش‌ها، اخبار و امکانات ارتباطی مکان مناسبی برای افزایش سطح آگاهی دانش‌آموزان در حوزه‌ی فناوری نانو و ایجاد ارتباط بیشتر آنها با مسئولان باشگاه است.

زنگ نانو

ماهنامه

شماره ۵ - بهمن ۱۳۸۸

سردبیر: فاطمه سادات سکوت

نخستین المپیاد علوم و فناوری نانو

دوسستان همراه زنگ نانو سلام!

در ادامه برگزاری موفق جشنواره برترین‌های دانش‌آموزی فناوری نانو در سال ۱۳۸۸ در سطحی وسیع‌تر، باشگاه نانو اقدام به برگزاری المپیاد، شناسایی استعدادهای علاقمند و نانو نموده است. هدف از برگزاری این المپیاد، شناسایی استعدادهای علاقمند و کمک به ارتقای سطح علمی دانش‌آموزان و آماده نمودن آنها برای آینده جامعه است. براساس برنامه‌ریزی‌های باشگاه، مقرر گردیده است که این المپیاد در سطح کشوری و در سال ۱۳۸۹ طی دو مرحله به صورت آزمایشی برگزار شود. مرحله نخست آن در اردیبهشت ۱۳۸۹ و مرحله دوم در شهریور ماه برگزار می‌گردد و نتایج نهایی همزمان با برپایی جشنواره فناوری نانو همان سال اعلام می‌شود.

همچنین باشگاه نانو جوهر پشتیبانی و کمک به آماده‌سازی دانش‌آموزان برای شرکت در هر مرحله از المپیاد، برنامه‌های ویژه‌ای در نظر دارد. برای شرکت کنندگان مرحله اول آموزش‌های فردی و گروهی در نظر گرفته شده است. دوسستان علاقمند می‌توانند از مقالات و دوره‌های آموزشی اینترنتی و سمینارهای عمومی برای کسب آمادگی‌های لازم، استفاده نمایند. علاوه بر آن، ف به دانش‌آموزان عزیز توصیه می‌شود کتاب‌های درسی خود به ویژه ریاضیات، فیزیک مکانیک و خصوصاً شیمی عمومی را بعنوان مراجع اصلی در نظر داشته باشند. در ضمن، برخورداری از مهارت کافی در بهره‌گیری از رایانه نیز ضروری است.

پس از برگزاری آزمون مرحله اول و اعلام نتایج آن، برگزیدگان برای تکمیل اطلاعات و کسب سرمایه علمی لازم جهت شرکت در مرحله دوم، به حضور دریک اردوی علمی فراخوانده می‌شوند تا از نزدیک با مباحث عمیق‌تر و بنیادی علوم و فناوری نانو آشنا گردند. آزمون مرحله دوم شامل پاسخگویی به سوالات طراحی آزمایش‌های حقیقی و مجازی است که با ابزارهای آزمایشگاهی و نرم‌افزارهای نانومحاسیانی انجام خواهد گرفت. مبنای اصلی سوالات در این مرحله را فصل مشترک دانش‌های کلاسیک و رسمی تشکیل می‌دهند و دانش‌آموزان برگزیده توان فکری و تحلیلی مناسب در درک پدیده‌های نانو متوجه در رشته‌های اصلی فیزیک، شیمی و زیست‌شناسی را خواهند داشت.

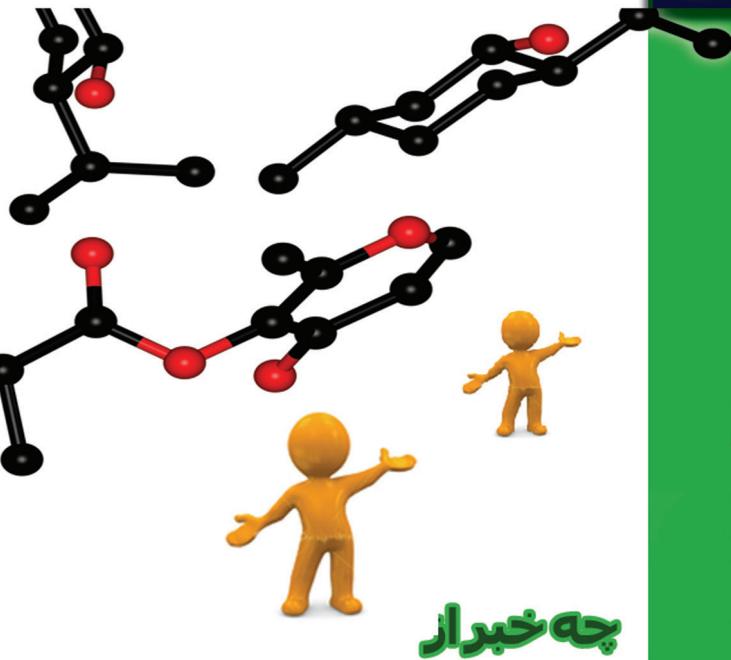
برپایی این نمایشگاه در استان یزد نه تنها مورد توجه دانش‌آموزان، معلمان و حتی عموم مردم ساکن در این استان قرار گرفت، بلکه برگزاری آن توسط باشگاه از سوی مدیران و مسئولان آموزش و پرورش نیز مورد تمجید واقع شد.

برگزاری آمیز المپیاد نانو در کشور می‌تواند زمینه‌ساز برگزاری المپیاد نانو در سطح بین‌المللی شود، لذا باشگاه نانو از تمامی پتانسیل‌هایی که سبب ارتقای سطح کیفی و کمی آن گردد، استقبال خواهد نمود.

علاوه بر این، جهت کسب اطلاعات بیشتر در رابطه با نحوه ثبت نام و زمان‌های مقرر شده برای برگزاری المپیاد نانو می‌توانند به سایت باشگاه نانو (www.nanoclub.ir) مراجعه نمایند.

به استان خوزستان می‌رویم...

آخرین نمایشگاه استانی "زنگ نانو" در سال ۱۳۸۸ در استان خوزستان برگزار می‌شود. پس دوستان عزیز خوزستانی، نیمه دوم اسفند با برنامه‌های آموزشی مختلف باشگاه، که ویژه برگزاری نمایشگاه‌های استانی است، به مرکز استانی، شهر اهواز، می‌ایم. امیدواریم در این شهر هم شاهد حضور پرشوران باشیم و بتوانیم تعداد زیادی از شما عزیزان را با فناوری نانو و کاربردهای آن آشنا کنیم.



نمایشگاه هفته نانو در استان یزد

باشگاه نانو در طول سه روز برگزاری نمایشگاه آموزشی "هفته نانو" از ۲۴۰۰ دانش‌آموزان دختر و پسر از شهرهای یزد، مهریز، اردکان، بافق، صدوق، تفت، میبد و زارج بود. بازدیدکنندگان هر روز در قالب گروه‌های ۲۰۰ نفره به تالار فرهنگیان شهر می‌آمدند. آنها ابتدا در یک همایش آموزشی که توسط کارشناسان باشگاه برگزار می‌شد، شرکت می‌کردند تا با مبانی علوم و فناوری نانو آشنا شوند. پس از آن به بازدید از محصولات فناوری نانو و آشنایی با کاربردهای این فناوری می‌پرداختند.

برپایی این نمایشگاه در استان یزد نه تنها مورد توجه دانش‌آموزان، معلمان و حتی عموم مردم ساکن در این استان قرار گرفت، بلکه برگزاری آن توسط باشگاه از سوی مدیران و مسئولان آموزش و پرورش نیز مورد تمجید واقع شد.



خاصیت آبرآبگریزی



یک کاغذ بردارید و روی آن قطره‌ای آب بزیریزد. چه انفاقی می‌افتد؟ قطره آب بر روی کاغذ پخش می‌شود و بخشی از آن نیز جذب کاغذ می‌گردد. در این حالت می‌گوییم کاغذ تر شده است. حالا سطح کاغذ را با لایه نازکی از شمع بپوشانید و دوباره یک قطره آب روی آن بزیریزد. این بار قطره آب، بدون آنکه سطح را خیس کند، بصورت کروی روی کاغذ باقی می‌ماند. اگر کاغذ را با زاویه نگه دارید، قطره از روی کاغذ لیز می‌خورد. اصطلاحاً در این حالت می‌گوییم سطح کاغذ آبرگریز شده است.

در طبیعت سطوح آبرگریز بسیاری وجود دارد که یکی از آنها برگ نیلوفر آبی (لواتوس) است. این گیاه در آب گل آسود می‌روید، اما به دلیل آبرگریز بودن سطح برگ‌هایش، همیشه تمیز است. جالب است بدانید این ویژگی نیلوفر آبی سبب شده که این گیاه در برخی مذاهب و فرهنگ‌های هند و چین و ژاپن به عنوان گیاهی مقدس شناخته شود.

در دهه هفتاد میلادی دانشمندی به نام «بارتلات» ساختار این گیاه آبزی را توسط میکروسکوپ الکترونی روشنی موربد بررسی قرار داد. عکس‌هایی که بارتلات از سطح برگ این گیاه بدست آورد، نشان می‌داد که ویژگی تمیز بودن و تمیز شدن استثنایی برگ نیلوفر آبی از ترکیب دو خصوصیت ایجاد شده است: خاصیت موسمانی برگ و وجود لایه نازک نانومتری بر روی سطح آن. خاصیت موسمانی همان خاصیتی است که شما با پوشاندن سطح کاغذ با شمع، ایجاد کردید. در چنین حالتی قطرات آب به شکلی قرار می‌گیرند که سطح تماس کمی با سطح ماده داشته باشند. اما در مورد لایه‌های نازک، تصاویر نشان می‌دادند که سطح برگ نیلوفر آبی با هزاران برآمدگی پوشیده شده است؛ برآمدگی‌های کوچکی که اندازه آنها بین چند میکرومتر تا چند نانومتر است، این برآمدگی‌ها سطح را آبرآبگریز می‌کنند. بر روی این سطح، آب همانند آدمی که بر روی بستری از میخ دراز کشیده باشد، بر نوک برآمدگی‌ها می‌نشیند. هوای گیرافتاده بین آب و سطح برگ، زاویه‌ی تماس را افزایش می‌دهد. بنابراین قطرات آب به راحتی بر روی سطح می‌غلتنند و آب‌گردگی‌های آن را نیز با خود می‌شوند. برای درک اثر این برآمدگی‌ها، می‌توانید کرک‌های روی پوست هللو را در نظر بگیرید که چگونه هنگام شستشو مانع از نفوذ آب به سطح پوست این میوه می‌شوند.

پس از کشف علت آبرگریزی برگ‌های نیلوفر آبی، بارتلات و همکارانش در دانشگاه بُن، قاسقی ساختند که می‌توانست عسل را از طرفی به طرف دیگر منتقل کند، بدون آنکه ذره‌ای از آن در قاسق باقی بماند. سطح این قاسق، برآمدگی‌هایی میکروسکوپی از جنس سیلیکون داشت که از چسبیدن عسل به آن جلوگیری می‌کردند.

امروزه با استفاده از این روش محصولات آبرآبگریز زیادی مانند لیاس، ملحفه، چتر، چادرهای مسافرتی و سایبان تولید می‌شوند که همیشه تمیز هستند. این محصولات تر نمی‌شوند و مایعات ریخته شده روی آنها با یک تکان کوچک روی سطح می‌غلتنند. به عنوان مثال در یک روز بارانی اگر یک از این چترها را به همراه داشته باشید، خاصیت آبرآبگریزی چتر مانع از خیس شدن آن می‌شود و هنگامی که به منزل می‌رسید با یک تکان کوچک تمام قطرات از روی چتر جدا می‌شوند و چتر تمیز و خشک را به داخل منزل می‌برید.



خاصیت آبرآب‌دوستی

علاوه بر خاصیت آبرگریزی از پدیده متضاد آن یعنی آبدوستی نیز برای ایجاد سطوح «خودتمیزشونده» می‌توان استفاده کرد. اگر سطحی با لایه نازکی از یک ماده آبرآب‌دوست (مانند نانوذرات دی اکسید تیتانیوم) پوشیده شود، آب روی آن کاملاً پخش می‌شود. به طوری که صفحه نازکی از آب، تمامی سطح را می‌پوشاند. این صفحه با شارش خود به آسانی می‌تواند چرک و آلدگی را از سطح جدا کند. علاوه بر این، خاصیت آبرآب‌دوستی، مانع از مه‌گرفتنی یک سطح می‌گردد. زیرا آب بر روی چنین سطحی به جای آنکه به صورت تعداد بیشماری از قطرات بسیار کوچک (که بوجود اورنده مه هستند) درآید، بر روی آن پخش می‌شود. از آنجا که سطوح با لایه نازکی از نانوذرات پوشیده می‌شوند، وجود این لایه بر شفافیت و رنگ آنها تاثیری ندارد.

نانوذره دی اکسید تیتانیوم خاصیت فوتولایتیستی نیز دارد. به این معنی که این ماده در برابر نور فرابنفش، خاصیت کاتالیستی پیدا می‌کند و می‌تواند آلدگی‌های سطحی و پاکتریها را از بین ببرد. بنابراین با استفاده از این ماده بر سطح محصولات مختلف، می‌توان برای آنها قابلیت خود تمیزشوندگی، گندздایی و ضدمیکروبی ایجاد کرد. پیش بینی می‌شود که از نانوذرات دی اکسید تیتانیوم به شکل وسیعی در آشیزخانه‌ها، سرویس‌های بهداشتی، منسوجات، شیشه‌ها و نمایهای ساختمان استفاده شود. تصور کنید استفاده از چنین موادی در نمای ساختمان‌های بلند که شستشوی آنها ساده نیست، چقدر می‌تواند به تمیزی و زیبایی آنها کمک کند و از هزینه‌های مربوط به شست و شوی آنها کاهش دهد.

بالهای آبرآب دوست و آبرآب گریز سوسک بیابانی



نوعی سوسک کوچک در صحراهای جنوبی زندگی می‌کند که از ترکیب دو اثر آبرآب گریزی و آبرآب دوستی برای تامین آب مورد نیاز خود استفاده می‌کند. قسمت زیادی از پشت این حشره، یک سطح ناهموار، مومنان و آبرآب گریز است؛ که تعداد فراوانی برآمدگی دارد. این برآمدگی‌ها، آب دوست هستند. در زمان کم آبی و خشکی بیابان، این حشره خود را در معرض وزش بادهای مرطوب قرار می‌دهد و به شکلی می‌ایستد که سرش به سمت پایین و پشتیش به سمت بالا باشد. در این حالت، نقاط آب دوست پشت حشره، ذرات کوچک آب موجود در هوا را حذب می‌کند. با گذشت زمان این ذرات کوچک به هم می‌پیوندند و قطره آب کوچکی را تشکیل می‌دهند. این قطره به سرعت روی نواحی آب گریز پشت سوسک می‌غلند و به درون دهان سوسک می‌چکد. دانشمندان با بررسی این پدیده طبیعی، در حال توسعه ابزارهایی هستند که بتوانند در نواحی خشک آب موجود در هوا را جمع‌آوری کنند.

فناوری نانو در ایران

مرور سیر تاریخی توسعه فناوری نانو در دنیا نشان می‌دهد که این فناوری از سال ۱۲۷۹ مورد توجه دولتمردان و مدیران کشورهای مختلف قرار گرفته است. در این سال برخی کشورهای صنعتی و پیشرفته دنیا، برنامه‌های بلندمدتی را برای توسعه فناوری نانو در کشورشان تدوین کردند و بودجه‌های هنگفتی را به آن اختصاص دادند. در همان سال پروفیلسور غلامعلی منصوری، استاد ایرانی دانشگاه ایلینویز در شیکاگو، طی ملاقاتی با مرحوم دکتر محمد تقی ابتکار که در آن زمان مشاور علم و فناوری رئیس جمهور بود، اهمیت و جایگاه فناوری نانو و تاثیر آن در آینده علمی و صنعتی دنیا را بیان کرد. دکتر ابتکار پس از این ملاقات، نامه‌ای به رئیس جمهور وقت نوشت و از او تقاضا کرد که مجموعه‌ای منسجم در ایران راهاندازی شود تا بر موضوع فناوری نانو تمرکز کند. دکتر ابتکار پیشنهاد کرد که این مجموعه در دفتر همکاری‌های فناوری ریس جمهور تشکیل شود. رئیس جمهور نیز این پیشنهاد را پذیرفت و "کمینه مطالعات سیاست نانوتکنولوژی" در سال ۱۳۸۰ در دفتر همکاری‌های فناوری راه اندازی شد. این مجموعه تا سال ۱۳۸۲ با همین نام به فعالیت خود ادامه داد و در سال ۱۳۸۲ به "ستاند ویژه توسعه فناوری نانو" تبدیل شد.

بررسی‌های انجام شده در سالهای اول نشان می‌داد که ایران برای پیشگامی در فناوری نانو احتیاج به یک برنامه کامل و بلندمدت دارد. برنامه‌ای که بتواند تمامی جنبه‌های توسعه این فناوری در کشور را در نظر داشته باشد. این برنامه در نیمه اول سال ۱۳۸۴ آماده شد و با نام "سند راهبرد آینده" به تصویب هیأت دولت رسید. در این سند پیش‌بینی شده بود که با اجرای برنامه‌ها، ایران در طول ده سال می‌تواند به ۱۵ کشور برتر دنیا در زمینه فناوری نانو پیوسته‌ندد. این برنامه چهار بخش اصلی دارد:

- ۱- افزایش تعداد محققین و پژوهشگران آشنا به فناوری نانو، حمایت از طرح‌ها و ایده‌های پژوهشی آنها و ایجاد زمینه اشتغال برای این افراد
- ۲- آموزش و ترویج فناوری نانو در میان افسار مختلف مردم
- ۳- تجویز ازمایشگاه‌های کشور به دستگاه‌های پیشرفته و دقیق و تعريف استاندارد برای روش‌های اندازه‌گیری، مسائل زیستمحیطی، ایمنی و سلامت و ...

۴- هدفمند کردن تحقیقات و ایجاد راههای مناسب برای تولید محصولات برای این افراد در راستای اجرای این برنامه، آموزش مبانی علوم و فناوری نانو به دانش‌آموزان به صورت گسترشده‌ای آغاز شد و به دنبال آن باشگاه دانش‌آموزی نانو شکل گرفت؛ تجهیزات آزمایشگاهی مرتبط با فناوری نانو که در کشور موجود بودند، شناسایی شدند و به صورت شبکه‌ای با نام "شبکه آزمایشگاهی فناوری نانو" در آمدند که به محققین سراسر کشور خدمت‌رسانی می‌کرد؛ شرکت‌های ایرانی بسیاری نیز با موضوع فناوری نانو تاسیس شدند و در سطح بین‌المللی اقدامات موقوفیت‌آمیز بسیاری برای کسب بازار تجاری این فناوری انجام شد. در نتیجه‌ی این فعالیت‌ها، هم اکنون ایران در زمینه تولید علم نانو (با در نظر گرفتن تعداد و کیفیت مقالات علمی معتبر چاپ شده در مجله‌های خارجی) رتبه پانزدهم دنیا را دارد و در کشورهای منطقه نیز در مقام اول است. این در حالی است که در سال ۱۳۸۰ کشور ما در رتبه پنجم و دوم جهانی و سوم کشورهای منطقه قرار داشت.

در بخش تولید محصولات فناوری نانو، شرکت‌های ایرانی در حال ورود به بازارهای داخلی و بین‌المللی هستند. ما امروز شاهد آن هستیم که محصولات و تأثیرات مختلفی در مقیاس صنعتی در ایران تولید می‌شوند. نانولوله‌های کربنی، نانوذرات نقره و دی‌اکسید تیتانیوم مثال‌هایی از این محصولات هستند. صنایع داخلی‌ای نیز وجود دارند که از این مواد برای افزایش کیفیت محصولات خود استفاده می‌کنند. از آن جمله می‌توان به تولید قطعات کامپوزیتی با استفاده از نانولوله‌های کربنی در صنایع خودروسازی؛ تولید بسته‌بندی مواد غذایی و میوه با هدف افزایش عمر محصولات، تولید پوشک ضدبakterی شامل پیراهن، کت و شلوار، تی‌شرت، جوراب و ... با استفاده از نانوذرات نقره و تولید کاشی و سرامیک خودتمیزشونده و لباس‌های ضد آب با افزودن نانوذرات دی‌اکسید تیتانیوم اشاره کرد.

از دیگر دستاوردهای قابل توجه داخلی ساخت تجهیزات آزمایشگاهی مهم به دست محققین و صنعتگران ایرانی است. میکروسکوپ ایرانی STM با نام "نما"، مغناطیس‌سنج و دستگاه‌های کرماتوگرافی کاری از مهمترین این دستگاه‌ها هستند. در حال حاضر میکروسکوپ "نما" علاوه بر اینکه در اختیار مراکز تحقیقاتی داخلی قرار گرفته، به کشور مالزی نیز صادر می‌شود. چندی پیش نیز رئیس جمهور این میکروسکوپ را به هوگو چاوز، رئیس جمهور وزرای امور اقتصادی ایران تقدیم کرد.

بر اساس تحلیلهای جهانی، ایران تاکنون مسیر رشد فناوری نانو را به خوبی سپری کرده است و انتظار می‌رود تا سال ۱۳۹۲ بتواند به جایگاه مناسبی در میان کشورهای دنیا دست پیدا کند. توسعه فناوری نانو در ایران با هدف "تولید ثروت" و "بهبود کیفیت زندگی مردم" همچنان دنبال می‌شود.





در داستان‌های تخیلی هری پاتر به دنبال فناوری نانو بگردید!



هری پاتر یک داستان پر ماجرا است که در ما انگیزه ورود به دنیای خیالی را ایجاد می‌کند.

تصور کنید که شما هم بتوانید روزی هری پاتر شده و با لباس‌های جادویی او ناپدید شوید. تعجب نکنید. این بار ما شما را از دنیای خیال، به واقعیت‌ها نزدیک می‌کنیم.

کلاه نامه‌ی کننده هری پاتر ارمغانی از فناوری نانو است که در آن لایه بسیار نازکی از ذرات طلای کلوئیدی در سطح کلاه باعث ناپدید شدن هرچیزی که در پشت آن قرار بگیرد، می‌شود. دلیل آن هم ساده است، همان طور که می‌دانید این انعکاس نور است که مشاهده اجسام را برای ما امکان‌پذیر می‌سازد، لذا این ذرات با جلوگیری از انعکاس نور، سطح جسمی را که آغشته به محلول حاوی این نانوذرات است از نظرها ناپدید می‌کنند.

و یا پارچه‌هایی وجود دارند که در داخل آنها دانه‌های کوچکی نظیر رشتہ تسبیح کار گذاشته می‌شوند و می‌توانند صحنه‌ای را که بر روی آن تابیده می‌شود منعکس و جسمی را که این پارچه بر آن پوشانده شده نظیر بدن آفتاب پرست به رنگ محیط درآورند و به این ترتیب آن را نامه‌ی کنند.

پس شما هم می‌توانید روزی شنل و کلاه هری پاتر را پوشید.

مجموعه داستان‌های هری پاتر و دنیای رویایی آن، برای بسیاری از کودکان، نوجوانان و حتی بزرگسالان جذاب است و کمتر کسی جادویی آن است که برخی از آنها را می‌توان با کمک علوم مختلف تشریح نمود و با حتی نمونه‌هایی از آن را در طبیعت یافت. مثل همین شنل هری پاتر که قابلیت مخفی کردن هرچیز را مشابه پوست بدن آفتاب پرست دارد. اکنون گروهی از دانشجویان و محققان دانشگاه هوستون آمریکا در حال تهیه برنامه‌ای هستند که با استفاده از مجموعه داستان‌های هری پاتر موضوعات فناوری نانو را در سطح مدارس ابتدایی و متوسطه آموزش دهند.

بازدید دانش‌آموزان فعال از پژوهشگاه صنعت نفت

دانش‌آموزان فعال باشگاه نانو در روز چهارشنبه، ۲۰ دی ماه ۱۳۸۸، از پژوهشگاه صنعت نفت، یکی از مراکز برتر تحقیقاتی در زمینه فناوری نانو، بازدید کردند تا از نزدیک با صنایع مرتبط با فناوری نانو آشنا شوند. دانش‌آموزان در طول این بازدید با صنعتگران همراه شدند و از بخش‌های مختلف پژوهشگاه صنعت نفت دیدن کردند.

مسئولین پژوهشگاه، در ابتدا با نمایش فیلمی از فعالیت‌های این مرکز، اقدامات در حال انجام در پژوهشگاه را به صورت کلی برای دانش‌آموزان توضیح دادند و سپس آنها را به بخش‌های مختلف پژوهشگاه بردند. پژوهشکده پلیمر، اولین حایی بود که در آن اعضای باشگاه از نزدیک با دستگاه‌های اندازه‌گیری خواص نانومواد مثل خواص مکانیکی (مقاومت کششی، مقاومت خمشی، سختی، مقاومت به ضربه و ...)، خواص حرارتی (دمای انتقال شیشه‌ای، گرماسنجی، ضربی انبساط حرارتی و ...) و بعضی خواص فیزیکی و الکتریکی مواد و نانومواد آشنا شدند.



این دانش‌آموزان که قبلاً در یک دوره پیشرفته آزمایشگاهی موفق به ساخت نوعی نانوکامپوزیت شده بودند، به هدف پیدا کردن دستگاه‌هایی که با آنها بتوانند دستاوردهای آزمایشگاهی خود را آزمایش کنند، دستگاه‌ها را بررسی کرده و به توضیحاتی که توسط کارشناسان آنها داده می‌شد، گوش می‌دادند. یکی از این دستگاه‌ها، گرماسنجی حرارتی (DSC) بود که قابلیت سیار زیادی در تعیین پایداری حرارتی (نقطه شیشه‌ای، نقطه ذوب) و همچنین تعیین خواص دستگاه از نانومواد دارد. بخش زیست فناوری، قسمت دیگری از پژوهشکده پلیمر بود که توجه بسیاری از دانش‌آموزان را به خود جلب نمود. دانش‌آموزان در این بخش با زمینه‌های تحقیقاتی جدیدی در رابطه با استفاده از فناوری نانو در پژوهشکده پژوهشکده زیست آشنا شدند.

و اما، مهمترین و اخیرین بخش پژوهشگاه، پژوهشکده نانو بود که در آن دانش‌آموزان از نزدیک با نحوه ساخت نانولوله‌های کربنی و کاتالیست‌های نانوساختار آشنا شدند.

همچنین، دکتر علیمراد رشیدی، محقق جوان برتر و رئیس مرکز تحقیقات فناوری نانو پژوهشگاه را از نزدیک ملاقات کردند. درین بازدید از این بخش، یکی از دانش‌آموزان می‌گفت: «فناوری نانو، تا به حال برای من مثل یک علم دست نیافتی بود. قبلاً باورم نمی‌شد که بتوان نانولوله‌های کربنی و نانوذرات را در ایران ساخت ولی امروز نسبت به این فناوری و آینده آن در ایران بسیار امیدوار شدم».

در پایان دانش‌آموزان از مسئولین باشگاه خواستند که این بازدیدها را بیشتر برگزار کنند و در صورت امکان، بستری را فراهم آورند تا آنها بتوانند برخی از آزمایش‌های خود را در این مراکز انجام دهند.



نانو واژه

از دیگر دستاوردهای آموزشی باشگاه نانو در سال ۱۳۸۸، لغت‌نامه فارسی فناوری نانو با نام «نانو واژه» است. نانو واژه مرجع کاملی از لغات و واژه‌های فناوری نانو است که به منظور ترویج و آموزش این فناوری و یکسان‌سازی کاربری اصطلاحات در میان دانش‌آموزان، دانشجویان و کلیه محققان رشته‌های مختلف فناوری نانو تهیه شده است.

نانو واژه حاوی حدود ۴۵۰۰ لغت است که برای هر لغت، معادل فارسی، شرح فارسی و انگلیسی و در صورت لزوم نمایش یک تصویر در نظر گرفته شده است.

اصطلاحات این لغت‌نامه از میان معتبرترین منابع موجود در دنیا انتخاب شده است و اکنون کامل‌ترین لغت‌نامه فارسی موجود در زمینه فناوری نانو است.

به منظور استفاده سریع‌تر و بعتر کاربران از این لغت‌نامه، نرم‌افزاری برای آن تهیه شده است. این نرم‌افزار برای کاربران این امکان را فراهم می‌آورد تا بتوانند در میان لغات فارسی و انگلیسی جستجو کنند و یا حتی لغتی را انتخاب، حذف و یا اضافه نمایند. جهت کمک به حفظ و یادگیری لغات مورد نظر کاربر نیز امکانات ساده و مناسبی در این نرم‌افزار قرار داده شده است.

علاوه‌نیان به تهیه محصولات، کتاب‌ها، سی دی و دیگر دستاوردهای آموزشی باشگاه نانو می‌توانند به محل باشگاه مراجعه نمایند.

نشانی سایت: www.nanoclub.ir
تلفن: ۰۳۱-۶۶۰۵۴۳۴۸-۹

