

پیوست ۳

راهنمای گزارش نویسی و مستندسازی

ششمین دوره مسابقات نانو فناوری پژوهش‌های دانش‌آموزی

در سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۴

۱. مقدمه :

با توجه به رشد روز افزون علم نانو، امروزه اولین و مهمترین گام، آموزش و ترویج این فناوری است. نتیجه هر پیشرفتی در عرصه علم، اشراف کامل به وقایع پیش آمده در پژوهش است و از آنجا که بنیادی ترین مسئله در انجام تحقیقات علمی بر پایه مشاهدات عینی بنا نهاده شده، هدف از ایجاد این چالش، تقویت مهارت مستندسازی و گزارش نویسی دانش آموزان در فرآیند پژوهش و مهارت کار گروهی است. سه موضوع پیشنهادی آزمایشی در نظر گرفته شده که دانش آموزان در طی آزمایش، به تهیه گزارش و مستندات می پردازند و فرآیند در سطح پژوهش، مدنظر می باشد. یکی از اهداف این محور، فعال نمودن ذهن خلاق دانش آموزان و ایده پردازی پیرامون آزمایشی که انجام می دهند، می باشد.

۲. شرایط شرکت کنندگان :

تمام دانش آموزان دوره دوم ابتدایی می توانند در سامانه ای که متعاقباً اعلام می شود، طبق زمانبندی مشخص شده در تقویم اجرایی شیوه نامه طرح شهید کاظمی آشتیانی به شماره ۴۰۰/۴۱۸ مورخ ۱۴۰۱/۱۰/۱۸، به صورت انفرادی یا تیم ۲ نفره ثبت نام نمایند.

تذکر: اعضای تیم باید از یک منطقه، دوره و جنسیت باشند.

۳. شرایط اختصاصی اثر :

۱. دانش آموز/ دانش آموزانی که در این گرایش شرکت می نمایند، می توانند یکی از ۳ دستورالعمل ارائه شده (نمون برگ های ۱-۳ یا ۲-۳ یا ۳-۳) را مورد استفاده قرار دهند. به کارگیری ابتکار در نحوه انجام دستورکار آزمایش و اعمال خلاقیت در آن، تحت نظارت معلم راهنما مجاز بوده و شامل امتیاز می باشد.
 ۲. ضروری است آزمایش مورد نظر در آزمایشگاه و با رعایت کامل نکات ایمنی انجام گرفته و از مراحل آن با شرح توضیحات، فیلم برداری شود.
 ۳. فیلم تهیه شده باید نمایانگر تمامی فعالیت های دانش آموز/ دانش آموزان باشد و فیلم برداری بر روی پایه دوربین و بدون لرزش انجام شود.
 ۴. فیلم انجام آزمایش در فرمت MP4 و با حداکثر حجم ۶۰ مگابایت تهیه گردد.
 ۵. کیفیت صدای فیلم بسیار حائز اهمیت می باشد. در صورت پایین بودن کیفیت صدا و تصویر، اثر غیر قابل قبول بوده و از فرآیند داوری حذف می شود. (پیشنهاد می شود از میکروفن یقه ای یا همدست استفاده شود).
 ۶. مدت زمان مجاز هر فیلم، حداقل ۳ دقیقه و حداکثر ۸ دقیقه می باشد. (افزایش زمان فیلم تا ۳۰ ثانیه نیز قابل اغماض است).
 ۷. فیلم باید به صورت غیر منقطع و پیوسته فیلم برداری و تهیه گردد.
 ۸. تکمیل نمون برگ ۲ و نمایش آن در ابتدای فیلم، ضروری است.
 ۹. در صورتی که مکان فیلم برداری، آزمایشگاه مدرسه نباشد؛ می بایست نام مرکز علمی مربوطه در نمون برگ ۲ آورده شود.
 ۱۰. الزامی است دانش آموزان شرکت کننده در این گرایش، در حداقل ۳ جلسه از دوره های آموزشی نانو فناوری برگزار شده توسط قطب استانی/ کشوری نانو فناوری در سال جاری شرکت نماید (شامل دوره پنجشنبه های نانویی، دوره های ویژه مقطع ابتدایی و یا سایر دوره ها که در کانال قطب استانی/ کشوری نانو فناوری اطلاع رسانی می گردد)
- تذکر: به شرایط عمومی مسابقات در بند ت صفحه ۲ توجه شود.

۴. مستندات مورد نیاز اثر :

۱. نمون برگ ۱ تکمیل شده که در توضیحات ۱، نام مرکز همکار (پژوهش سرا، دانشگاه و ...) آورده شده است.
 ۲. یکی از نمون برگ های ۱-۳ یا ۲-۳ یا ۳-۳ تکمیل شده به صورت فایل های word و pdf
 ۳. فیلم انجام آزمایش (غیر منقطع و پیوسته)
 ۴. تصویر عکس پرسنلی دانش آموز/ دانش آموزان
 ۵. حداقل چهار عکس از پشت صحنه انجام آزمایش و تهیه فیلم
- تذکر: الزامی است نمون برگ ها در قالب فایل word و PDF ارسال تهیه شوند.

۵. مراحل اجرایی (فرآیند داوری) :

۵-۱. مرحله منطقه ای : دانش آموزانی که در مرحله منطقه ای مسابقات نانو فناوری در سامانه ثبت نام نموده اند، آثار خود را در موعد مقرر به پژوهش سرای منطقه ارسال می نمایند. آثار، در این مرحله تحت نظارت معاونت آموزش متوسطه؛ توسط پژوهش سرای دانش آموزی منطقه و بر اساس نمونه برگ ۴ داوری شده و برگزیدگان مطابق با سهمیه منطقه، جهت شرکت در مرحله استانی معرفی می گردند. لازم است پژوهش سرای دانش آموزی منطقه، فرآیند راهنمایی و هدایت کارآمد آثار برگزیده را جهت رفع نقاط ضعف و تقویت نقاط قوت آنها پیش از معرفی به پژوهش سرای قطب استانی نانو فناوری، انجام دهند.

۵-۲. مرحله اول استانی : توسط قطب های استانی نانو فناوری تحت نظارت کارشناس محترم نظارت و پیگیری امور پژوهش سراهای دانش آموزی استان، بر اساس نمونه برگ ۴ داوری می شوند. آثاری که حداقل ۷۰ درصد امتیاز میانگین نمرات داوری را کسب نمایند، به مرحله دوم استانی راه می یابند.


۵-۳. مرحله دوم استانی : شامل مصاحبه حضوری یا غیرحضوری (آنلاین) داوران بر اساس نمونه برگ ۵ با صاحبان اثر می باشد. لازم است دانش آموزانی که در تدوین اثر نقش داشته و به صورت تیمی در این گرایش شرکت نموده اند، به صورت همزمان در جلسه دفاع شرکت نمایند. در نهایت آثار منتخب با کسب بالاترین امتیاز از میانگین امتیازهای مراحل اول و دوم استانی معرفی می گردند. لازم است قطب استانی، فرآیند راهنمایی و هدایت کارآمد آثار برگزیده را جهت رفع نقاط ضعف و تقویت نقاط قوت آنها پیش از معرفی به قطب کشوری نانو فناوری، انجام دهند.

۵-۴. مرحله اول کشوری : توسط قطب کشوری نانو فناوری و بر اساس نمونه برگ ۴ داوری می شوند. آثاری که حداقل ۷۰ درصد امتیاز میانگین نمرات داوری را کسب نمایند، به مرحله دوم کشوری راه می یابند.

۵-۵. مرحله دوم کشوری : شامل مصاحبه حضوری یا غیرحضوری (آنلاین) داوران بر اساس نمونه برگ ۵ با صاحبان اثر می باشد. لازم است دانش آموزانی که در تدوین اثر نقش داشته و به صورت تیمی در این گرایش شرکت نموده اند، به صورت همزمان در جلسه دفاع شرکت نمایند. در نهایت آثار منتخب با کسب بالاترین امتیاز از میانگین امتیازهای مراحل اول و دوم کشوری معرفی می گردند.

۶. ضمایم :

نمونه برگ ۲: فرم اطلاعات (جهت نمایش در ابتدای فیلم)

	
استان / شهر	
موضوع	
نام و نام خانوادگی اعضای گروه	
پایه تحصیلی	
نام مدرسه	
نام و نام خانوادگی استاد راهنما	
نام پژوهش سرا یا مرکز علمی همکار	

نمون برگ ۳-۱: محور گزارش نویسی و مستندسازی

عنوان آزمایش: بررسی رسانایی الکتریکی گرافن		
نام و نام خانوادگی (۱)	نام و نام خانوادگی (۲)	
پایه	پایه	
استان / شهر	نام مدرسه	
نام استاد راهنما	تاریخ انجام آزمایش	
تئوری آزمایش		
گرافیت مغز ممداد حاوی نانولایه‌های کربنی (گرافنی) است. در این آزمایش، با استفاده از گرافیت، می‌توانید نشان دهید که آیا نانومواد می‌توانند در ایجاد و انتقال جریان الکتریسته مؤثر باشند یا خیر و این موضوع به درک بهتر کاربرد نانومواد در فناوری‌های آینده کمک می‌کند.		
مراحل انجام آزمایش (ابتکار عمل در اجرای آزمایش مجاز است)		
<p>مواد لازم: کاغذ (سفید و صاف) - لامپ LED کوچک - باتری (۹ ولت) - سیم یا گیره سوسماری</p> <p>مرحله اول: یک کادر مستطیلی به ابعاد دلخواه با ممداد گرافیتی روی کاغذ بکشید. قسمت داخلی مستطیل را با فشار بیشتری روی ممداد، پر کنید تا لایه‌ای از گرافیت ایجاد کنید.</p> <p>مرحله دوم: یکی از دو انتهای باتری را به یک انتهای مستطیل گرافیتی وصل کنید.</p> <p>مرحله سوم: پایه مثبت LED را به نقطه‌ای از مستطیل که نزدیک به انتهای دیگر آن است وصل کنید. پایه منفی LED را به انتهای دیگر مستطیل گرافیتی متصل کنید.</p> <p>مرحله چهارم: انتهای دیگر مستطیل گرافیتی را به سر منفی باتری وصل کنید.</p>		
		
مشاهدات و بررسی‌ها		

سوالات آزمایش

✓ نانوذرات کربنی چه ویژگی‌هایی دارند که آن‌ها را در مقایسه با مواد دیگر متمایز می‌کند؟

✓ چه رابطه‌ای بین اندازه نانوذرات و خواص الکتریکی آن‌ها وجود دارد؟

✓ برای استفاده از نانولایه‌های گرافنی در صنعت چه ایده‌هایی دارید؟

✓ چگونه می‌توان از نتایج این آزمایش برای توسعه فناوری‌های نوین مانند باتری‌های با کارایی بالا استفاده کرد؟

✓ چه عواملی می‌توانند منجر به تغییر در عملکرد مدار ساخته شده از گرافیت شوند؟

جمع بندی و تحلیل

نکات ایمنی

منابع مورد استفاده

نمون برگ ۳-۲: محور گزارش نویسی و مستندسازی

عنوان آزمایش: ذرات کوچک با خواص بزرگ		
نام و نام خانوادگی (۱)	نام و نام خانوادگی (۲)	
پایه	پایه	
استان / شهر	نام مدرسه	
نام استاد راهنما	تاریخ انجام آزمایش	
تئوری آزمایش		
<p>در علم نانو، اندازه و سطح مواد نقش مهمی در رفتار شیمیایی آن‌ها ایفا می‌کند. هنگامی که اندازه یک ماده به مقیاس نانو می‌رسد، ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی آن تغییر می‌کند و یکی از جنبه‌های کلیدی این تغییرات، نسبت بالای سطح به حجم است که در نانوذرات مشاهده می‌شود.</p>		
مراحل انجام آزمایش		
(ابتکار عمل در اجرای آزمایش مجاز است)		
<p>مواد لازم: لیوان / بشر / بطری - قرص جوشان - آب - زمان سنج (ساعت) - محفظه / ظرف درب دار پلاستیکی - تعدادی ساچمه کوچک</p> <p>مرحله اول: چهار لیوان را با آب به مقدار مساوی تا نیمه پر کنید.</p> <p>مرحله دوم: قرص کامل را در لیوان اول بیندازید.</p> <p>مرحله سوم: یک قرص دیگر را به دو قسمت تقسیم کرده و آن‌ها را در لیوان دوم بیندازید.</p> <p>مرحله چهارم: قرص دیگر را به چهار قسمت تقسیم کرده و مراحل قبل را تکرار نمایید.</p> <p>مرحله پنجم: قرص دیگری را به درون محفظه ای درب دار بندازید و تعدادی ساچمه کوچک را نیز به همراه آن درون محفظه انداخته و با قدرت دستان خود شروع به تکان دادن ظرف کنید. این عمل را به مدت چند دقیقه انجام دهید تا قرص به ذرات ریز تبدیل شود. سپس محتویات ایجاد شده از قرص را به لیوان چهارم آب بریزید.</p> <p>مرحله ششم: بلافاصله بعد از انداختن هر قرص، زمان لازم برای حل شدن کامل هر قرص و شروع و پایان تولید گاز را ثبت کنید.</p> <p>مرحله هفتم: مشاهده کنید که کدام قرص سریع‌تر حل می‌شود. نتایج را در یک جدول ثبت نمایید.</p>		
مشاهدات و بررسی‌ها		

سوالات آزمایش

✓ چگونه کاهش اندازه ذرات و افزایش نسبت سطح به حجم در نانوذرات می‌تواند بر سرعت واکنش‌های شیمیایی تأثیر بگذارد؟

✓ آیا می‌توانید مثالی از کاربرد نانوذرات در داروسازی بیاورید که به تأثیر اندازه و سطح مواد مرتبط باشد؟

✓ روش آسیاب کاری مکانیکی یکی از روش‌های ساخت نانومواد است. اساس کار این روش تقریباً مشابه روش آزمایش اجرا شده به وسیله ظرف درب دار و ساچمه می‌باشد. به نظر شما استفاده از ساچمه پلاستیکی به جای ساچمه فلزی و یا تیله چه تفاوتی در محصول نهایی ایجاد خواهد نمود؟

✓ چگونه می‌توان از یافته‌های این آزمایش در طراحی نانوذرات با ویژگی‌های خاص بهره برد؟

✓ رفتار مواد از نقطه نظر انجام واکنش شیمیایی (تغییر شیمیایی) در مقیاس نانو چه تفاوتی با رفتار آن در مقیاس بزرگ دارد؟

جمع بندی و تحلیل

نکات ایمنی

منابع مورد استفاده

نمون برگ ۳-۳: محور گزارش نویسی و مستندسازی

عنوان آزمایش: تفاوت نانوالیاف و الیاف معمولی		
نام و نام خانوادگی (۱)	نام و نام خانوادگی (۲)	
پایه	پایه	
استان / شهر	نام مدرسه	
نام استاد راهنما	تاریخ انجام آزمایش	
تئوری آزمایش		
<p>فناوری نانو به مطالعه و کاربرد مواد در مقیاس نانو (یک نانومتر معادل یک میلیاردیم متر) اشاره دارد. در این مقیاس، خواص فیزیکی و شیمیایی مواد ممکن است به طور چشمگیری متفاوت از حالت‌های بزرگ‌تر خود باشند. یکی از کاربردهای مهم فناوری نانو در تولید نانوالیاف است. در این آزمایش به مقایسه‌ی توانایی جذب آب انواع الیاف خواهید پرداخت.</p>		
<p>مراحل انجام آزمایش (ابتکار عمل در اجرای آزمایش مجاز است)</p>		
<p>مرحله اول: محتویات چای را از یک چای کیسه ای خارج کنید و فقط کیسه (شبه ساز نانوالیاف) آن را نگاه دارید.</p> <p>مرحله دوم (آماده‌سازی): دو لیوان را با مقدار مساوی آب پر کنید.</p> <p>مرحله سوم (اضافه کردن الیاف): یک تکه از نخ پنبه‌ای یا پلی‌استر را داخل یکی از لیوان ها غوطه ور کرده و جذب آب توسط آن را مشاهده کنید. سپس در لیوان دیگری کیسه چای کیسه ای را غوطه ور و به مدت ۵-۱۰ دقیقه صبر کنید و سپس مشاهدات خود را ثبت نمایید.</p> <p>مرحله چهارم: نتایج را یادداشت کنید و درباره‌ی تفاوت‌های جذب آب بین دو نوع الیاف بحث کنید.</p>		
مشاهدات و بررسی ها		
سوالات آزمایش		
<p>✓ باتوجه به مشاهدات خود، چه ایده ای برای استفاده از این ویژگی نانوالیاف در صنعت و زندگی دارید؟</p>		

✓ در آزمایش، چه عواملی می‌توانند بر سرعت جذب آب توسط نانوالیاف تأثیر بگذارند؟ چگونه می‌توان این عوامل را کنترل کرد؟

✓ اگر بخواهید یک ماده جدید با قدرت جذب بالاتر بسازید، چه تغییراتی در طراحی یا ترکیب نانوالیاف پیشنهاد می‌کنید تا این هدف تحقق یابد؟

✓ آیا استفاده از نانوالیاف در بسته‌بندی مواد غذایی می‌تواند به حفظ طعم و کیفیت آن‌ها کمک کند؟ چگونه این ویژگی می‌تواند به‌طور عملی در آزمایش شما دیده شود؟

✓ با توجه به این‌که نانوالیاف می‌توانند مواد شیمیایی را جذب کنند، چه نگرانی‌هایی درباره‌ی استفاده از آن‌ها در محیط‌های پزشکی وجود دارد؟

جمع بندی و تحلیل

نکات ایمنی

منابع مورد استفاده

نمون برگ ۴ : داوری غیر حضوری گزارش نویسی و مستندسازی

عنوان اثر :		کد ثبت شده اثر در سامانه :					
استان :	شهر :	منطقه/ناحیه :	مقطع تحصیلی : دوره دوم ابتدایی				
نام و نام خانوادگی دانش آموز/دانش آموزان		کد ملی	شماره تماس				
پایه تحصیلی							
موضوع ارزیابی		معیار ارزیابی					
امتیاز کسب شده		سقف امتیاز					
مهارتی		رعایت اصول ایمنی در هنگام انجام آزمایش					
		انجام دقیق آزمایش توسط دانش آموز/دانش آموزان					
		گواهی شرکت در دوره های آموزشی نانو فناوری					
ارائه محتوا		علمی و فنی		بیان نتایج و تحلیل گویا و روشن از انجام آزمایش	۱۵		
				پاسخ و تحلیل مناسب به بخش "مشاهدات و بررسی ها" در فرم نمون برگ	۱۵		
				خلاقیت در شیوه انجام آزمایش	۱۵		
				جمع امتیازات بخش "سوالات آزمایش" در فرم نمون برگ (پاسخ گویی مناسب و تحلیل درست در هر سوال ۴ امتیاز)	۲۰		
				استفاده از منابع علمی پژوهشی معتبر، متنوع و به روز بودن منابع	۲		
				ایده پردازی	۵		
				خلاقیت در ساخت فیلم (جذابیت بصری، نحوه پرداختن به موضوع آزمایش و...)	۵		
				زمان بندی فیلم (به فیلم های بیشتر از ۸ دقیقه و ۳۰ ثانیه، امتیاز منفی تعلق می گیرد.)	-۳		
ارائه فیلم و مستندات		فنی و علمی		کیفیت و وضوح صدا	۲		
				کیفیت تصویر(مشخص بودن جزئیات ابزار انجام آزمایش و نحوه کار با مواد و چهره دانش آموز/دانش آموزان)	۳		
				رأیه تصاویر پشت صحنه	۳		
				تدوین فیلم (تدوین مناسب تصویر، صدا، استفاده از موسیقی، زیرنویس و افکت های لازم)	۳		
				انجام آزمایش در پژوهش سراها و استفاده از وسایل و تجهیزات موجود در آن ها در طراحی آزمایش	۲		
				جمع نهایی امتیاز		۱۰۰	
				توضیحات داوران			
				نقاط قوت :			
نقاط ضعف :							
نام و نام خانوادگی داور اول منطقه ای/استانی/کشوری : مدرک تحصیلی : شماره تماس : امضا :							
نام و نام خانوادگی داور دوم منطقه ای/استانی/کشوری : مدرک تحصیلی : شماره تماس : امضا :							
نام و نام خانوادگی	نام و نام خانوادگی	نام و نام خانوادگی					
مدیر پژوهش سرای قطب استانی نانوفناوری	مدیر پژوهش سرای دانش آموزی مجری	مدیر پژوهش سرای دانش آموزی مجری					
تاریخ و امضا	تاریخ و امضا	تاریخ و امضا					
کارشناس امور پژوهش سراهای دانش آموزی							
تاریخ و امضا							

نمون برگ ۵: داوری آنلاین گزارش نویسی و مستندسازی

عنوان اثر:			کد ثبت شده اثر در سامانه:
ردیف	معیار داوری	سقف امتیاز	امتیاز کسب شده
۱	قدرت بیان	۱۰	
۲	تسلط علمی بر موضوع	۲۵	
۳	مدیریت زمان	۵	
۴	رعایت قالب استاندارد ارائه های علمی	۵	
۵	پاسخ صحیح به پرسش ها (دفاع منطقی)	۳۰	
۶	خلاقیت در ارائه	۵	
۷	حضور و شرکت فعال تمام اعضای تیم در فرآیند دفاع	۱۰	
۸	ایده پردازی	۱۰	
جمع امتیاز		۱۰۰	

توضیحات داوران

نقاط قوت:

نقاط ضعف:

نام و نام خانوادگی داور اول استانی/کشوری: مدرک تحصیلی: شماره تماس: امضا:

نام و نام خانوادگی داور دوم استانی/کشوری: مدرک تحصیلی: شماره تماس: امضا:

نام و نام خانوادگی	نام و نام خانوادگی	نام و نام خانوادگی
مدیر پژوهش سرای دانش آموزی مجری	مدیر پژوهش سرای قطب استانی نانوفناوری	کارشناس امور پژوهش سراهای دانش آموزی
تاریخ و امضا	تاریخ و امضا	تاریخ و امضا