

مدرسه پژوهش

فرزانه نوراللهی

در شماره‌های قبل تعریفی از پژوهش و شیوه‌های مناسب، علمی و عملی در کلاس، مدرسه و جمع خانواده برای پژوهش کردن ارائه کردیم. انتظار داریم معلمان عزیز و دیگر علاقه‌مندان این حوزه با به‌کارگیری شیوه‌های معقول و مناسب و بهره‌گیری از الگوهای معرفی شده، نمونه‌های متنوع و جدیدتری را طراحی کنند.

بنابر این با حفظ قالب برای پوشه کار معلم (شامل برنامه‌ریزی سالانه، فهرست واریسی برای ارزشیابی مستمر در هر جلسه، کاربرگ دانش آموز، تکلیف خانه متناسب هر جلسه، نمونه پیشنهادی برای ارزشیابی پایانی و کارنامه توصیفی) و همچنین پوشه کار دانش آموز (شامل نمونه کارهای دانش آموز و یادداشت‌های موثری که معلم در جهت ارزشیابی مستمر و بهبود کار نوشته است) به ارائه مثال‌هایی برای جلسات دوم به بعد و تبیین محتوای جلسات می‌پردازیم. چون قالب به صورت کامل و جامع در شماره قبل معرفی شده، تنها موضوع درس هر جلسه بیان می‌شود و معلمان محترم خود براساس نمونه، کاربرگ دانش آموز و فهرست واریسی و تکلیف خانه هر جلسه را تنظیم می‌کنند.



جلسه دوم: آموزش پاسخ دادن به سوالات واگرا

یافتن پاسخ‌های مناسب و متعدد برای سوالات واگرا، تاثیر شگرفی در خوب فکر کردن و پرورش خلاقیت دارد، خصوصا اینکه در آموزش فعلی مدارس عموماً از سوالات با پاسخ‌های کوتاه و حفظی استفاده می‌شود و دانش‌آموزان از روبرو شدن با چنین سوالاتی پروا دارند. در طراحی سوالات واگرا برای کلاس‌های پژوهش به ویژگی‌های زیر توجه می‌شود:

- تناسب سطح
سوال با مخاطب**

✓ سطح سوال مناسب سن، توانایی، تجربه و محیط یادگیری دانش‌آموزان باشد.
- طراحی
قبل از کلاس**

✓ سوال از قبل توسط معلم یا گروه معلمان طراحی می‌شود و روی پاسخ‌های احتمالی آن فکر می‌شود. گاهی لازم است به نسبت دشواری سوال، راهنمایی مناسبی در پاسخ گنجانده شود. یا این راهنمایی در حین پاسخ دادن دانش‌آموز به او گفته شود.
- زمان کافی
برای پاسخگویی**

✓ هنگام طراحی سوال، زمان پاسخگویی در نظر گرفته می‌شود.
- اجتناب از
پاسخگویی فردی**

✓ سوال به گونه‌ای طرح می‌شود تا دانش‌آموزان به صورت گروهی بهتر به آن پاسخ دهند و البته همه را درگیر فکر کردن بکند.
- طراحی با متن
ساده و شیوا**

✓ متن سوال با کلمات و جمله‌بندی ساده و قابل فهم بدون ایجاد کج فهمی باشد.
- ایجاد انگیزه
برای پاسخ‌گویی**

✓ متن سوال از جذابیت نسبتاً بالایی برخوردار باشد و دانش‌آموز را تشویق به فکر کردن کند.
- تنوع
در طرح سوال**

✓ سوالات دارای تنوع و خلاقیت باشد تا دانش‌آموزان احساس یکنواختی نداشته باشند.
- طرح
سوالات بومی**

✓ توجه به مسائل بومی و محیط زندگی دانش‌آموزان در طرح سوال شود.
- توجه به
سبک زندگی**

✓ توجه به نگرش‌ها و مهارت‌های زندگی و مسائل تربیتی در طرح سوال شود.
- اشاره
و راهنمایی**

✓ آماده‌سازی نکاتی برای راهنمایی به پاسخگویی در قبال دانش‌آموزانی که ایده‌ای برای پاسخ‌گویی ندارند.
- راهکار
برای جمع‌آوری
پاسخ‌ها**

✓ داشتن راهکار مناسب برای جمع‌آوری پاسخ‌های گروه‌ها و جلوگیری از به هم ریختگی کلاس به برگزاری خوب این کلاس کمک می‌کند. مثلاً گاهی می‌توان پاسخ‌ها را به روی تختهٔ کلاسی زد تا همه از ایده‌های هم باخبر شوند.

با توجه به اهداف و ویژگی‌های مطرح شده برای سوالات و اگر، به ذکر چند مثال توجه کنید:

مثال ۱



قیمت انواع برنج ایرانی و وارداتی در بازار

نام برنج	نوع برند	قیمت (تومان)
شیرودی	ایرانی	۴,۵۰۰
انواع بودی	ایرانی	۶,۰۰۰
طریم	اصل	۶,۷۰۰
طریم	رضائی	۴,۸۰۰
غیر	ایرانی	۵,۷۰۰
ندا	ایرانی	۴,۵۰۰
نیمدانه	مهر	۴,۶۰۰
نیمدانه	ایرانی	۳,۵۰۰
هائمی	ایرانی	۶,۸۵۰
دمسیه	ایرانی	۷,۳۰۰
آوازه	کیسه طلایی	۷,۶۰۰
میزبان	کیسه آبی	۷,۶۰۰
آوازه	کیسه تیره ای	۴,۷۰۰
میزبان	کیسه زرد	۴,۷۰۰
وارداتی دانه بلند ۱۱۲۱ - هندی	محسن و مزده	۵,۰۰۰
دیگر انواع هندی	وارداتی	۳,۸۰۰
انواع پاکستانی	وارداتی	۲,۷۰۰
اروگنه	وارداتی	۳,۰۰۰
تایلندی	وارداتی	۲,۵۰۰

اقتصاد آنلاین
Eghtesadonline.com

● تخمین بزنید در طول یک ماه چند کیلو برنج در خانواده خود مصرف می‌کنید. (در بخش تخمین می‌توانند در منزل و به صورت عملی با مادر خود به این سوال پاسخ دهند و نتیجه را در گروه خود به بحث گذارند)

● سپس با توجه به قیمت روز انواع برنج در بازار، بهای برنج مصرفی خانواده در یک ماه را محاسبه کنید. (این بخش بهتر است به کمک پدر خانواده و به شکل یک جدول آماده شود).

● اگر برنج هندی مصرف کنید قیمت تمام شده آن در ماه چقدر تفاوت با مصرف برنج ایرانی دارد؟ (نوع برنج ایرانی را مشخص کنید و بگویید چرا آن را انتخاب کردید).

● استفاده از برنج ایرانی یا هندی چه محاسن و معایبی دارد؟

مثال ۲



برای به‌عمل‌آوردن گوجه‌فرنگی گلخانه‌ای در کشت پائیزه و زمستانه، ۱/۵ بوته در متر مربع و در کشت بهار و تابستانه، ۲ تا ۲/۳ بوته در متر مربع می‌کارند. گوجه‌فرنگی برای رشد و نمو سریع خود و نیز برای تولید زیاد نیاز فراوانی به

آب دارد. کنترل دقیق مقدار و زمان آبیاری در کیفیت محصول گوجه‌فرنگی مؤثر خواهد بود. در روزهای گرم آفتابی اگر آب کافی در اختیار گوجه‌فرنگی قرار بگیرد، پژمرده شده و اغلب در برگ‌های فوقانی آنها لکه‌هایی ظاهر می‌شود و به علاوه ریزش گل پیدا می‌کند و ادامه این وضعیت پوسیدگی ریشه را به دنبال خواهد داشت. آبیاری باید صورت مرتب باشد تا خاک مرطوب بماند، در صورتی که خاک خشک شده و آبیاری شود، باعث ترک‌خوردگی پوست میوه می‌گردد. میزان آب در گوجه‌فرنگی به مقدار زیاد بستگی به وضعیت آب و هوای خارج از گلخانه دارد. روزهای گرم و آفتابی، گیاه نیاز به آب بیشتری در مقایسه با روزهای ابری دارد. مطابق برخی آزمایشات، هر بوته گوجه‌فرنگی در گلخانه در طول دوره رشد ۶/۵ لیتر آب مصرف می‌کند. بنابراین هر متر مربع سطح زیر کشت حدود ۳۴۰-۳۰۰ لیتر آب لازم دارد. میزان آب مورد نیاز در شرایط مختلف مطابق جدول زیر است:

شرایط آب و هوایی	مقدار آب لازم برای هر بوته در شبانه روز
روزهای ابری	۵۰۰ CC تا ۲۵۰ CC
روزهای آفتابی متناوب (آفتاب و سایه)	۱۰۰۰ CC تا ۷۰۰ CC
روزهای آفتابی با ابر پراکنده	۱۵۰۰ CC تا ۱۲۰۰ CC
روزهای گرم و آسمان صاف	۲۵۰۰ CC تا ۲۰۰۰ CC

اگر شما در مکان زندگی خود بخواهید گوجه‌فرنگی گلخانه‌ای پرورش دهید و مساحت زیر کشت شما ۲۰ متر مربع باشد، بطور متوسط در کشت بهاره و تابستانه، چقدر آب نیاز دارید تا بوته‌های گوجه‌فرنگی ببار آید؟

برای حل دقیق این مسئله به چه اطلاعات دیگری نیازمندید؟

مثال ۳

هنر قلمزنی سابقه‌ای بس طولانی و تاریخی دارد و یکی از رشته‌های هنرهای سنتی ایران است. این هنر گرانبایه و زیبا که بیانگر فرهنگ و تمدن قوم ایرانی است، ابتدا به صورت حجاری در بدنه کوه‌ها و روی سنگ‌های ساختمانی کاخ‌های پادشاهان و بناهای تاریخی و حتی در دوران غارنشینی دیده شده است. بعدها هنر حجاری، تبدیل به حکاکی و سپس قلمزنی گردیده و نقوش و تصاویر از روی سنگ‌های ساختمان‌ها و بدنه کوه‌ها به روی سنگ‌های قیمتی، مخصوصاً عقیق منتقل گردید و «حکاکی» نامیده شد.



عاقبت فلزات از جمله طلا و نقره و مس و برنج و فولاد زمینه اصلی این نقوش و خطوط زیبا و دلپسند قرار گرفته و این هنر، «قلمزنی» نام گرفت، یا به عبارت دیگر ایجاد خطوط و نقوش به وسیله قلم یا ضربه چکش و بر روی اجسام فلزی. لفظ «قلمزنی» معنای متعددی دارد.

این لغت در فرهنگ معین چنین معنی شده است: «نویسندگی، نقاشی و یکی از هنرهای زیباست و آن ایجاد نقوش جانوران و گیاهان و طرح‌های مختلف است بر روی نقره یا فلزات دیگر. در هنگام عمل، استاد به وسیله قلمی فلزی و یا منقاش نوک تیز فولادی که دارای دسته‌ای چوبی است کار می‌کند.» دکتر معین پس از این تعریف، این بیت را از «زلالی» آورده است:

به طرح خویش حیرت می‌زند دست که از هیچش قلمزن نقش چون بست

◀ به نظر شما معنی و مفهومی که از بیت بالا برداشت می‌شود، چیست؟

◀ آیا می‌توانید الان کاری تولید کنید که طبق تعریف بالا از قلمزنی استفاده شود؟



جلسه سوم: آشنایی با مهارت‌های نوشتن

هیچ کاری به اندازه نوشتن برای ما سخت نیست. حتی برای ما معلمان! چه برسد به دانش‌آموزان!! انتظار زیادی است که بدون دادن آموزش‌های لازم بخواهیم دانش‌آموزان بنویسند و خوب بنویسند. چه بسیار تجارب ارزنده و دست‌اولی که معلمان خوب کشورمان دارند و چون عادت به نوشتن ندارند یا حتی آشنایی با این مهارت ندارند، این تجارب ثبت نمی‌شود و به دست فراموشی سپرده می‌شوند. بهترین زمان شروع این مهارت هم دوران مدرسه و در کودکی و نوجوانی است. جهت تقویت این مهارت، تمرین‌های زیر می‌تواند شروع خوبی باشد، به شرط آنکه مثال‌ها بسیار کاربردی و مرتبط با زندگی باشد و بچه‌ها در گروه خود، جداگانه بنویسند و سپس مطالب را یکپارچه سازند.

۱ نوشتن برنامه روزانه

برنامه	ساعت
از خواب بیدار می‌شوم	۶:۰۰
خواندن نماز صبح	۶:۱۰
خوردن صبحانه	۶:۲۰
آماده شدن برای رفتن به مدرسه	۶:۳۵
سوار سرویس شدن	۶:۵۰

پلونه در درس ریاضی را بفوانیم و همواره موفق باشیم؟

- ابتدا درس داده شده را مرور می‌کنیم.
- پندر نمونه حل شده در کلاس را، فوراً همان‌جا حل می‌کنیم و پاسخ را با راه حل کلاس مقایسه می‌کنیم.
- در صورتی که در مثال‌های حل شده تناقضی بود، پس از مطالعه راه حل معلم، دوباره اقدام به حل می‌کنیم.

- مسائل مربوط به خانه را حل می‌کنیم.
- چنانچه صورت سوالات را نفهمیدیم، دوباره یا سه باره صورت آن را می‌خوانیم.
- مفروضات مسئله را تا جایی که می‌فهمیم یادداشت می‌کنیم.

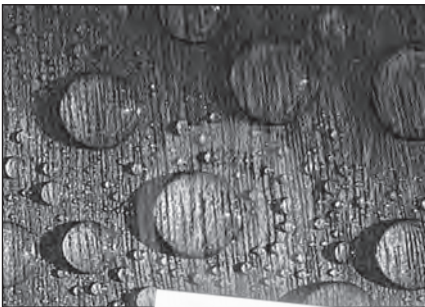
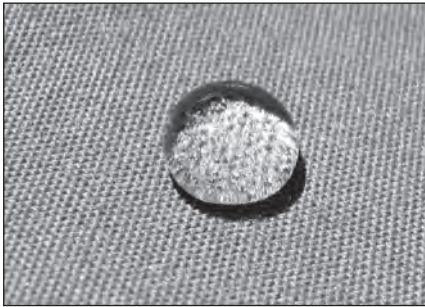
- حل مسائل را تا آخر ادامه می‌دهیم.
- روی موارد حل نشده بار دیگر فکر می‌کنیم.
- به متن درسی مراجعه می‌کنیم.
- اگر به هیچ طریقی نتوانستیم مسئله را حل کنیم، از معلم خود می‌پرسیم.

۲ تهیه فهرست واریسی

برای انجام کاری، عملیاتی کردن آن و تهیه فهرست واریسی می‌تواند نظم و دقت انجام آن کار را بالا ببرد. می‌توانیم با کمک بچه‌ها هر گروه را مشغول تهیه فهرست واریسی کارهای مفیدی بکنیم و پس از نوشتن، به نقد آن پردازیم:

۳ مشاهدات یک پدیده ساده

از دانش‌آموزان بخواهید پس از مشاهده دقیق یک پدیده ساده که در کلاس امکان انجام آن باشد، مانند ریختن قطراتی آب روی سطوح مختلف، جملاتی بنویسند که به صورت کمی و کیفی بیانگر مشاهداتشان باشد.



- بافت سطح زیر قطره آب بزرگتر از حالت عادی دیده می‌شود.
- قطره آب تقریباً به شکل کره است.
- اندازه قطر آن حدود ۳ میلیمتر است.
- سطح آن شفاف است ولی نور را منعکس می‌کند.

۴ توصیف یک عکس



به نظر می‌رسد پرنده‌ای که در تصویر می‌بینیم، می‌خواهد این حشره را شکار کند و حشره نیز حالت دفاعی به خود گرفته است.

اگر بتوانیم عکس‌های جالبی انتخاب کنیم، بهتر می‌توانیم انگیزه بچه‌ها را در توصیف آنچه می‌بینند تقویت کنیم. تصویر روبرو در یک حالت بسیار زیبا و متقارن توسط عکاس شکار شده است.

۵ برداشت خود از یک قطعه فیلم

بهتر است فیلم‌های کوتاه علمی را انتخاب کنیم تا دانش و اطلاعات بچه‌ها را افزایش دهیم و انگیزه نوشتن درباره آنچه دیده‌اند هم بیشتر شود، مانند این فیلم که از ایستگاه فضایی در مدار زمین تهیه شده است.

بخشی از نوشته‌های بچه‌ها می‌تواند به سوالاتشان درباره فیلم اختصاص داشته باشد.



به نظر می‌رسد در این قسمت فیلم، فضانورد چیزی شبیه آب را می‌فورد. چرا این مایع شفاف یا آب به شکل کره است؟

۶ تهیه گزارش یا خبر

می‌توان تخته‌ای در کلاس درس داشت و به اخبار تازه و علمی در هفته پرداخت.

۷ مصاحبه با افراد درباره موضوع خاصی

فرض کنید امروز روز هوای پاک است و دانش‌آموزان موظف می‌شوند پیرامون این موضوع با دانش‌آموزان دیگر مصاحبه کنند. لازم است که یک سری سوال در گروه خود طراحی کنند و سپس آن را از افراد بپرسند. هم‌زمان با گفتگو، به ضبط صدا بپردازند و مطالب ضبط شده را پیاده کنند و به صورت مکتوب تحویل دهند.

باور داشته باشیم که عادت کردن به نوشتن و استفاده از این شیوه‌های دم دستی، مهارت ما را در نوشتن زیاد می‌کند و از تبلی ما در مستند کردن می‌کاهد.



جلسه چهارم: آشنایی با مقدمات جستجوگری

اعتبار یافته‌ها و شنیده‌هایمان را چه کسی تضمین می‌کند؟ آیا هرچه شنیدیم و خواندیم عین واقعیت است؟ چگونه و کجا به دنبال پاسخ سوالاتمان باشیم؟ آشنایی با منابع تحقیق، قدم اول تحقیق و پژوهش است.

مهمترین منابع تحقیق ما عبارتست از:

۱- پرس و جو از افراد مطلع و آگاه

۲- تحقیق و جستجو در بین مطالب کتاب‌های علمی

۳- جستجو در سایت‌های معتبر که برای دانش‌آموزان، دانشنامه رشد و تبیان را می‌توان معرفی کرد.

۴- یافته‌ها و مشاهدات علمی خودشان

در این جلسه با انتخاب چند موضوع ساده بچه‌ها را به کتابخانه و سایت مدرسه می‌بریم تا درباره آن موضوعات اطلاعات جمع‌آوری کنند.

مثال: کم فونی

- رژیم غذایی چه تاثیری در کم فونی دارد؟
- مهم‌ترین عادت‌هایی که به کم فونی منجر می‌شود کدامند؟

هرچه موضوعات مرتبط تر با زندگی بچه‌ها باشد، برای تحقیق و پژوهش ارزشمندتر است.

مهم است که دانش‌آموزان به این درک برسند که هر شنیده یا خبری موثق نیست. همواره برای شنیدن خبری یا نقل آن، درج منبع الزامی است و شناسایی منابع معتبر در حوزه پژوهش اجتناب ناپذیر است.

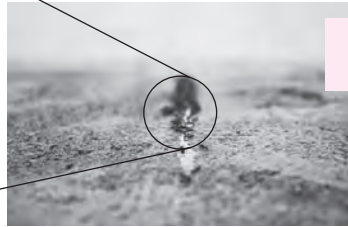


جلسه پنجم: آشنایی با مقدمات مستندسازی

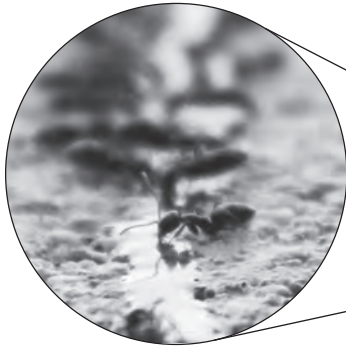
مشاهدات و جستجوهای ساده‌ای که در اطراف خود داریم در صورتی که خوب جمع‌آوری شوند، به مرور تبدیل به گنجینه‌ای سترگ از یافته‌های واقعی بومی می‌شود به شرط آنکه از شیوه‌های مناسب و به‌روز مستندسازی مطلع باشیم و در کار خود از آن استفاده کنیم.



۱- جمع‌آوری
نمونه‌های پیداشده



۲- تهیه عکس



منظور ما از تهیه فیلم، به صورت حرفه‌ای نیست، بلکه مستند و ضبط کردن پدیده‌ها و وقایع است. با هر وسیله‌ای که در اختیار است.

۳- تهیه فیلم

گاهی برای ارائه مطالب مصاحبه شده یا خبر، عین مطلب لازم است؛ در اینجا با کمک ضبط صدا می‌توانیم عین مطلب را مکتوب کنیم. گاهی، بخشی از پژوهش و مشاهدات ما، صداها و آواهای اطراف است.

۴- ضبط صدا

برای تهیه گزارش متنی، بهتر چهارچوب و اصول مشخصی را تعریف کنیم و در اختیار بچه‌ها قرار دهیم.

۵- تهیه گزارش متنی

پیشنهاد می‌شود این جلسه در یک موزه طبیعی یا حیات وحش و یا هر موزه دیگری که در شهر خود دارید برگزار شود. حتماً قبلاً خود از آن موزه دیدن کنید و بچه‌ها را برای خوب مشاهده کردن موزه و جمع‌آوری اطلاعات مناسب راهنمایی کنید. مستند کردن اطلاعات به‌دست آمده و تهیه گزارش در این شرایط برای آنها جذاب‌تر و ساده‌تر است.



جلسه ششم: دست‌ورزی و ساخت وسیله

باور کردن این مطلب که عموماً دانش‌آموزان نسل‌های جدید در تولید و ساخت حتی اشیاء ساده و کوچک، کم‌حوصله و بی‌دقت و ناکارآمد هستند، سخت است. البته ما به خود خرده می‌گیریم که در محتوای درسی خود کمتر از هنر و مهارت‌های دست‌ورزی استفاده می‌کنیم. تشویق و بهادادن به تولید دستی نادیده گرفته می‌شود؛ حتی حوصله و صبوری ما در همراهی آنان برای ساخت یک وسیله ساده بسیار کم شده است و بیشتر مشتاق خرید وسایل آماده هستیم، چه در جایگاه پدر و مادر و چه در جایگاه مربی. اگر این جمله‌ها را قبول ندارید، این جلسه را تجربه کنید:

ساده‌ترین و دم‌دست‌ترین وسایل برای ساخت، کاردستی‌های کاغذی هستند. می‌توان ابتدا به بچه‌ها یک برگ کاغذ روزنامه داد و از ایشان خواست با آن کاردستی درست کنند. هرچه تعداد وسایلی که درست می‌کنند متنوع‌تر باشد، امتیاز گروه بیشتر است.

سرعت، دقت، تمیزی کار از موارد ارزشیابی است. در حین کار متوجه می‌شوید که تبحر و

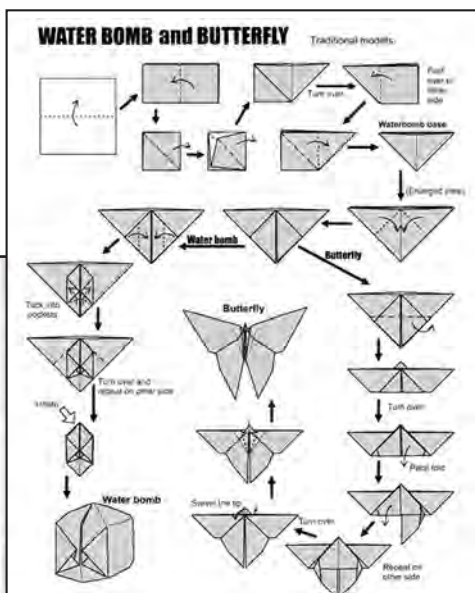
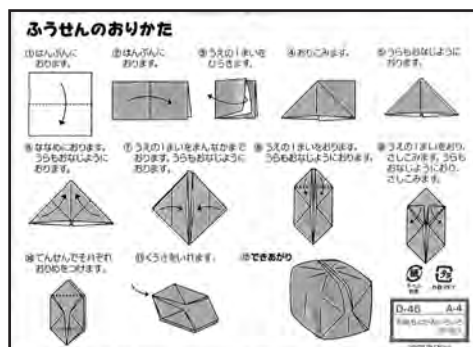
خلاقیت ایشان در دست‌ورزی و تولید چگونه

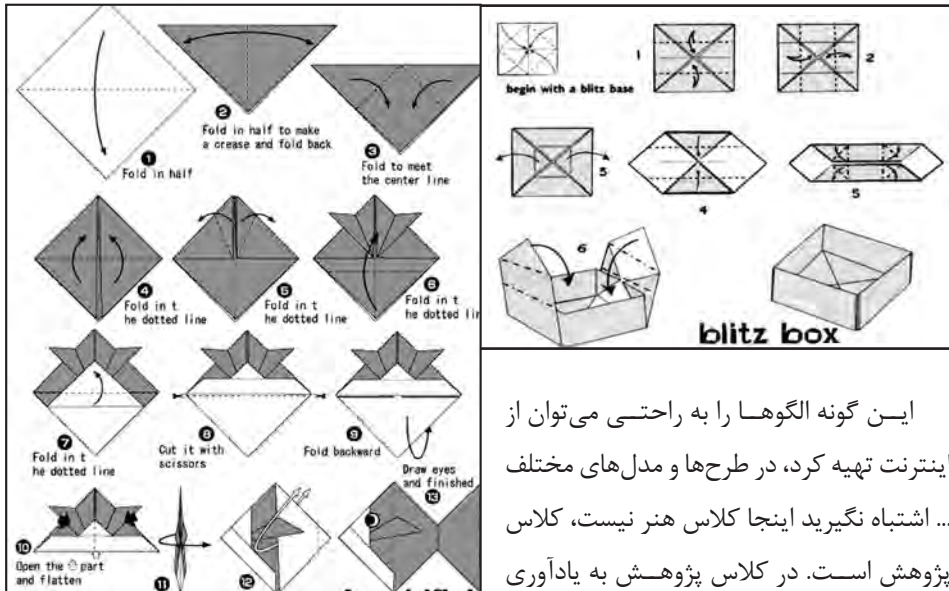
است. با توجه به مشاهدات و ارزشیابی شما

از کاردستی‌هایی که تولید کرده‌اند می‌توان

الگوهای زیر را با توجه به بازخورد ارزشیابی

در اختیارشان قرار داد:





این گونه الگوها را به راحتی می توان از اینترنت تهیه کرد، در طرح ها و مدل های مختلف ... اشتباه نگیرید اینجا کلاس هنر نیست، کلاس پژوهش است. در کلاس پژوهش به یادآوری

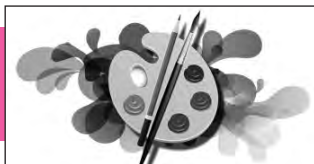
مهارت های دستی بچه ها نیاز مبرم دارید. دادن این آگاهی به بچه ها که برای تولید، ساخت و اختراع باید از این نقطه شروع کرد الزامی است تا این کاردستی ها را جدی بگیرند.

برای طراحی و ساخت موشک فضاپیما باید از ساخت موشک کاغذی شروع کرد.

ایده های دیگر برای ساخت وسیله می تواند استفاده از وسایل بازیافتی در ساخت وسیله باشد. لازم است در این قسمت، توصیه های ایمنی لازم برای استفاده از ابزار مثل قیچی، کاتر و ... بیان شود.



این ایده‌ها می‌تواند همراه با پژوهش باشد (کاربرد و استفاده از وسیله بعد از ساخت).
برای تولید یک وسیله بادوام کدام ظرف‌ها مناسب‌ترند؟ مانند:



جلسه هفتم: هنر در خدمت پژوهش

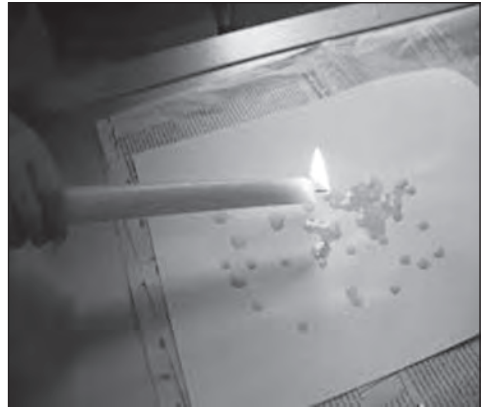
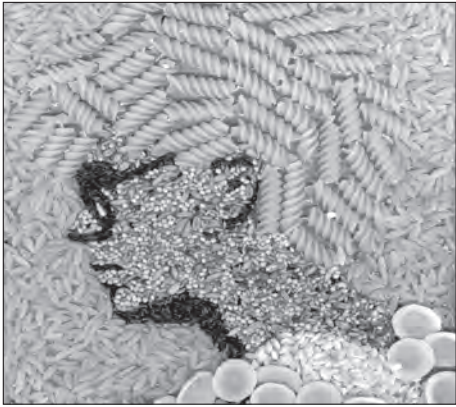
همواره هنر به کار لطافت و ظرافت می‌دهد. در هر کار هرچند جدی و علمی اگر موازین هنری در نظر گرفته نشود، کار نازیبا و خسته کننده می‌شود.

بعد از تولید و ساخت وسیله، نوبت به رنگ کردن یا تزئین آن می‌رسد. برای مرتبط کردن آن با ایده‌های پژوهشی می‌توان دانش‌آموزان را به تحقیق و استفاده از رنگ‌های طبیعی و سازگار با محیط زیست تشویق کرد.

مثل رنگ کردن با چای یا قهوه:



یا روشش کردن با وسایل طبیعی برای استحکام یا زیبایی:

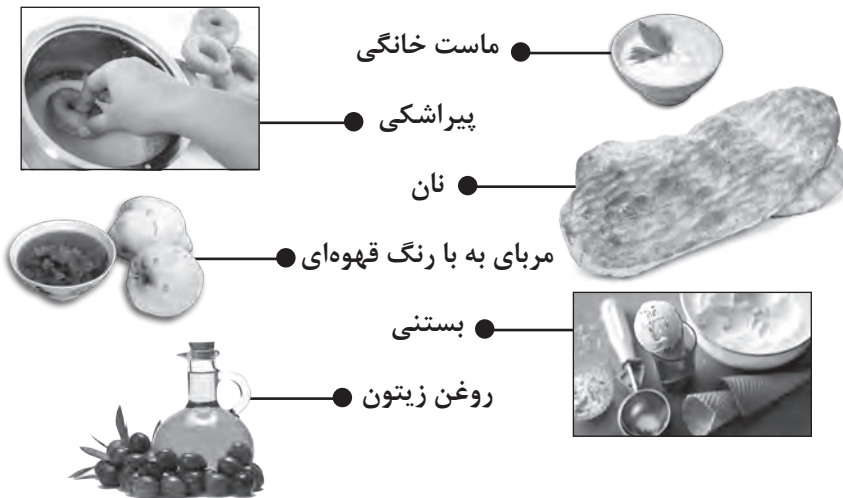


پژوهش‌های خانوادگی

تجاری که سینه به سینه منتقل شده‌اند بهترین و ارزشمندترین موضوع بحث برای محفل‌های پژوهشی خانوادگی‌اند. موضوعی با عنوان زیر دستور کار این شماره مجله است:

طرز تهیه

جای خالی را شما پر کنید. مانند:



◀ طرز تهیه ماست در خانه:

برای اینکه ماست بگیرد، باید شیر آن پاستوریزه و فاقد آنتی بیوتیک و بار میکروبی و میزان مواد جامد آن در حد نرمال باشد. اگر می‌خواهید ماست سفت شود، بهتر است شیر را در دمای ملایم به میزانی حرارت دهید تا حدود ۱۰ تا ۲۰ درصد آب شیر تبخیر شود و مواد جامد آن افزایش یابد. دلیل شل شدن ماست، پایین بودن مواد جامد شیر است. حالا دمای شیر را به حدود ۴۰ درجه سانتی گراد کاهش دهید، به گونه‌ای که انگشت رانسوزاند.

به ازای هر لیتر شیر یک تا دو قاشق غذاخوری ماست به عنوان مایه به شیر بیفزایید و خوب به هم بزنید. بهتر است ماست را از قبل با مقدار کمی شیر مخلوط کنید و سپس در حین هم زدن شیر عمل افزودن را انجام دهید. ظرف شیر مایه زده‌شده را حدود دو تا سه ساعت با پتو یا مشابیه آن بپوشانید تا از پایین آمدن دمای شیر ممانعت شود. به این مرحله به اصطلاح گرمخانه‌گذاری می‌گویند.



کمی بعد از مدت مذکور ظرف را به آرامی داخل یخچال بگذارید و قبل از سرد شدن کامل به آن دست نزنید. اگر ماست زود از گرمخانه خارج شود یا قبل از سرد شدن کامل تکان بخورد یا قاشق در آن وارد شود، بسته شدن ماست کامل نمی‌شود و ماست آب می‌اندازد.

دقت کنید که اگر ماست آب انداخت، آن را دور نریزید

چون آب ماست همان سرم شیر است و ارزش غذایی فراوانی داشته و سرشار از پروتئین‌های محلول و ویتامین‌های گروه B است. این آب را همراه ماست استفاده کنید یا همچون شیر بنوشید.

◀ دلیل ترش و شیرین شدن ماست

اگر دمای شیر مایه زده‌شده بیش از ۵۰ درجه سانتی گراد یعنی سوزان باشد، مایه ماست تازه نباشد یا میزان آن زیاد باشد، دمای گرمخانه‌گذاری بالا باشد، زمان تخمیر طولانی شود یا ماست پس از خروج از گرمخانه به کندی سرد شود، بدون شک ماست ترش می‌شود. البته بد نیست بدانید ترشی ماست از نظر تغذیه ای به جذب کلسیم کمک می‌کند. حال اگر دمای شیر مایه زده‌شده و گرمخانه کمتر از دمای بدن باشد و مایه ماست تازه باشد، احتمال اینکه ماست شیرین شود، زیاد است و اگر زمان تخمیر یعنی گرمخانه‌گذاری کوتاه باشد، چون مواد مولد شیر مایه زده‌شده برای ایجاد عطر و طعم خوشایند فرصت چندانی ندارد، احتمال این که ماست بی مزه شود وجود دارد.

این طرز تهیه که از سایت «نمناک» تهیه شده، مثالی از دستورالعمل و طرز تهیه می‌باشد که در آن به ظرافت‌های کار هم اشاره شده است.
همین ظرافت‌ها خود بخش‌های پژوهشی را شامل می‌شود.

● محفل‌های پژوهشی خانوادگی محاسن زیادی دارد. از جمله:

◀ پیوند و ارتباط عمیق‌تر بین مادر بزرگ‌ها و پدر بزرگ‌ها، پدرها و مادرها با فرزندان

◀ استفاده از تجارب ارزشمند بومی

◀ استفاده از خوراک و وسایل خانگی و مفید

◀ تعریف پژوهش‌های کاربردی و مرتبط با زندگی

◀ قدرشناسی فرزندان با توجه به آشنایی با مراحل تولید

توصیه می‌شود پس از گفتگو و آشنایی فرزندان با طرز تهیه ... ، اجازه دهید تا فرزندان در تهیه یکی از موضوعاتی که در دسترس‌تر است سهیم باشند. مطمئن باشید یادگیری بسیاری در آن نهفته است.

● در مراحل بعدی بهتر است طرز تهیه‌های جدید و صنعتی تحقیق شوند محاسن و معایب تولیدات صنعتی با تولیدات خانگی مقایسه شود.