

## مدرسه پژوهش

فرزانه نوراللهی

یک از ویژگی‌های برجسته مراکز استعدادهای درخشان، اهمیت و جایگاه امر پژوهش در آنها است. پژوهش کردن فرایندی است که به مکان و زمان خاصی مربوط نمی‌شود. بنابراین مخاطب ما در این بخش، همه افراد علاقه‌مندی هستند که می‌خواهند خوب، دقیق و صحیح فکر کنند و با پرورش تفکر خود، دقیق و صحیح زندگی کنند.

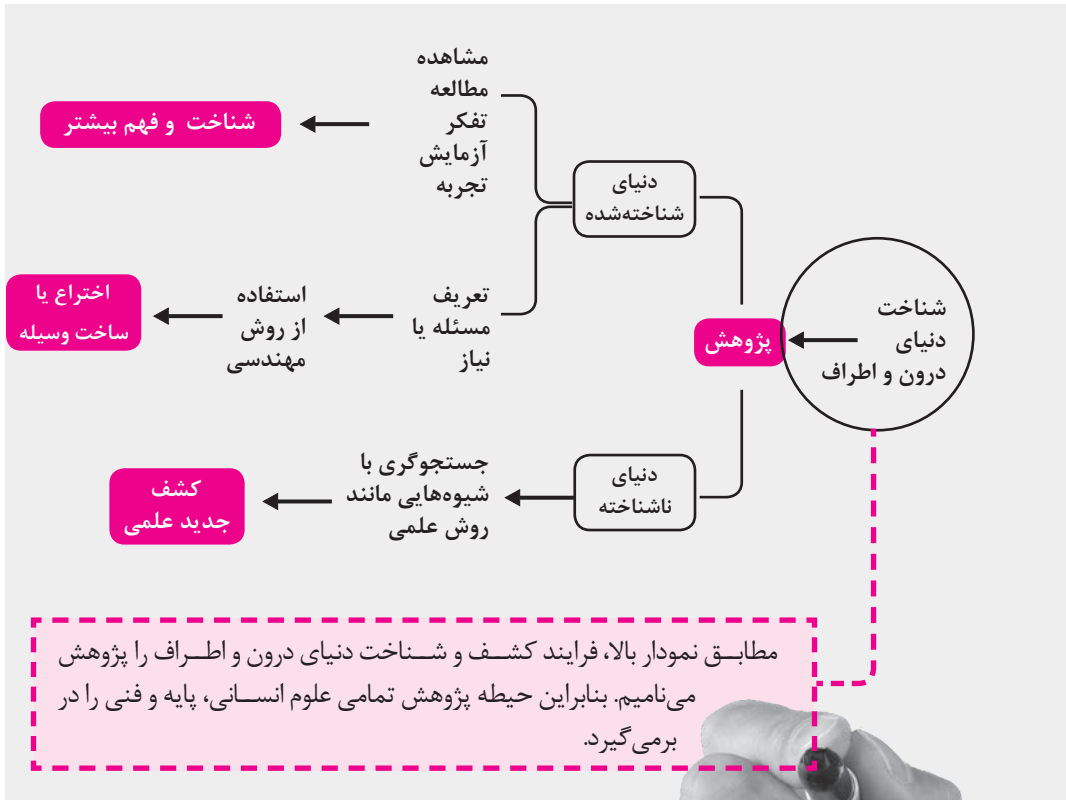
بدیهی است که هدف ما تبیین درست و اصولی فعالیت‌های پژوهشی در فضای مدرسه و خانه در دوران آموزشی مدرسه است تا به وسیله آن به یک مسیر مشخص و همسو در مدارس برسیم. نمی‌خواهیم به پژوهش به عنوان یک مفهوم عام و تئوری بنگریم. انتظارمان این است که پس از مطالعه این مطالب، معلمان و خانواده‌های عزیز بتوانند فعالیت‌های پژوهشی ساده را به راحتی انجام دهند و خود ایده‌پرداز و مجری فعالیت‌های متنوع پژوهشی گردند.

این فصل، خود شامل چند بخش است که مخاطب اصلی آن به لحاظ اجرا شامل اولیای مدرسه، معلم و خانواده است که ما طی چند نوبت در این نشریه به آن می‌پردازیم.

برای مطالعه و استفاده بهتر شما عزیزان، بخش‌های متفاوت با طراحی متفاوت قابل تشخیص است و یا نماد خاصی معرفی می‌شوند. بخش‌های معرفی شده یا خاص فعالیت‌های مدرسه یا خانه‌اند و یا به هردو مربوط می‌شوند. در بعضی موارد ضمایمی وجود دارد که از حوصله و فضای این نوشتار خارج است یا فیلمی معرفی شده، که در آن صورت می‌توانید از لینک معرفی شده در سایت سمپاد استفاده کنید

حسن دیگر این مجموعه تعاملی بودن آن است. بسیار خوشحال می‌شویم که مورد نقد قرار گیریم و از نظرات و تجربیات سودمند شما بهره ببریم. برای این منظور می‌توانید با رایانامه نشریه با ما در ارتباط باشید. حتما قید کنید مربوط به مدرسه پژوهش.

درک مفهوم پژوهش به نگرش ما از آموزش و دنیای پیرامون ما برمی‌گردد و براساس آن می‌شود تعاریف گوناگونی برای آن ارائه کرد. در این بخش می‌خواهیم به ارائه یک مدل مناسب و جامع برای بخش پژوهش در مدارس سمپاد برسیم. به همین منظور، برپایه واقعیت موجود در ساختار آموزش و پژوهش و شرایط کتاب‌های درسی، نمودار زیر به ما کمک شایانی می‌کند:



پس تعریف یک زنگ مشخص در مدرسه با عنوان پژوهش، بی‌مورد است. بهترین راه آموزش در خانه و مدرسه با توجه به این دیدگاه، یاددهی-یادگیری با شیوه و تعاملی پژوهش‌گراانه است که سن، سطح و شرایط خاصی را دربرنمی‌گیرد. اما چون در شرایط فعلی بسیج همگانی برای تغییر شیوه‌های آموزشی بسیار سخت است، لذا با تدوین این بخش امیدواریم بتوانیم زمینه‌های مناسبی برای بهبود کیفیت فعالیت‌های پژوهشی فراهم کنیم:



- ۱ اختصاص دادن کلاس‌هایی با عنوان پژوهش، به منظور یادگیری شیوه‌های کاربردی پژوهش
- ۲ تشکیل جلسات دبیران به منظور تعامل برای رسیدن به طراحی درس‌های تلفیقی با شیوه پژوهش‌محور
- ۳ اختصاص دادن حداقل آموزش یک موضوع درسی با این شیوه در هر ماه برای هر عنوان درسی
- ۴ ترغیب و مشارکت خانواده‌ها برای استفاده از این شیوه‌ها در خانه

## شیوه‌های کارآمد و اجرایی برای انواع فعالیت پژوهشی

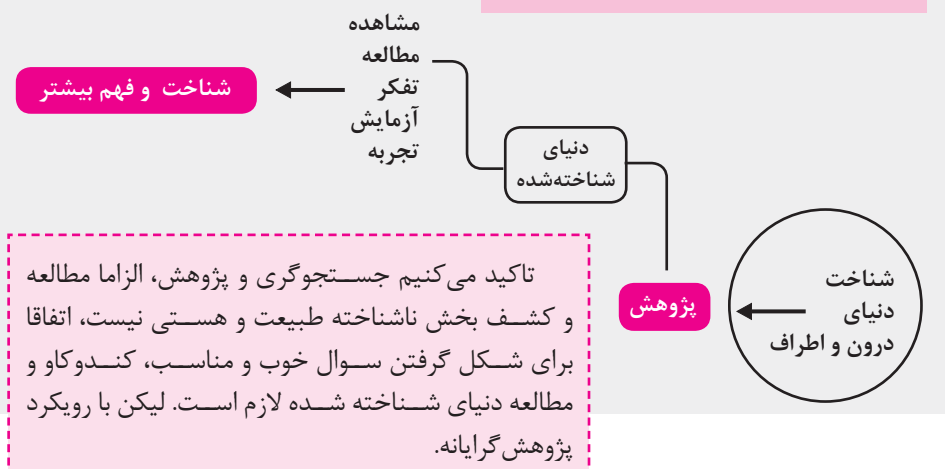


در حال حاضر شاهد آن هستیم که بسیاری از مدارس از شیوه صحیح برگزاری کلاس‌های پژوهشی فاصله گرفته‌اند و این قابلیت در مدارس عرصه‌ای برای جلب توجه و نمایش ظاهری امکانات مادی غیر علمی شده است.

برای سامان دادن به این وضع، براساس نمودار بالا به ارائه شیوه‌هایی کاربردی می‌پردازیم.

هر پژوهشی با یک سوال خوب  
و مناسب آغاز می‌شود.

این نوبت را به شاخه اول اختصاص می‌دهیم:



◀ برای مثال سؤال‌های زیر را مطالعه کنید:

- چقدر با دنیای حشرات آشنا هستید؟
- آیا می‌دانید چه تعداد حشره تاکنون شناسایی شده است؟
- چند نوع زنبور در این کره خاکی زندگی می‌کنند؟

---

برای درک بهتر این موضوع داستان واقعی زیر را مطالعه کنید

---



## شناخت ناشناخته‌ها در دنیای شناخته‌شده

آخرین روزهای تابستان بود. هوا خنک و مطبوع شده بود. نسترن و محمدمهدی به همراه خانواده برای دیدن مادر بزرگ به شهر سرسبز رامسر رفتند. مادر بزرگ که مثل همیشه ناهار خوشمزه‌ای پخته بود، آنها را برای صرف ناهار به بالکن خانه دعوت کرد. منظره رو به بالکن، باغ بزرگ و سبز و زیبایی بود. بچه‌ها از این پیشنهاد خیلی استقبال کردند و به کمک مادر بزرگ، سفره ناهار را در بالکن چیدند. به محض اینکه مشغول خوردن ناهار شدند، زنبوری به ظرف غذای محمدمهدی نزدیک شد. محمدمهدی ترسید و با ناراحتی زنبور را از خود دور کرد. زنبور دیگری به سراغ غذای نسترن آمد. او هم ابراز ترس و ناراحتی کرد که ناگهان زنبور سوم خیلی سریع از دیس پلو با پاهای خود دانه برنجی برداشت و رفت. خاله‌جان بچه‌ها را آرام کرد و به آنها گفت اگر احساس ترس خود را کنترل کنند، زنبورها با ایشان کاری ندارند. اما سوال مهم این بود که مگر زنبورها برنج می‌خورند که این زنبور با خودش دانه برنج برد؟

و سوال دیگری هم در ذهن نسترن نقش بست و آن اینکه چگونه می‌توان از شر این زنبورها که مرتب اضافه می‌شوند، خلاص شد؟ مادر بچه‌ها پیش‌نهاد داد تا مقداری از استخوان‌های غذا را که کمی گوشت داشتند را در ظرفی ریخته و کنار بالکن بگذارند. فکر می‌کنید این راه حل برای دور کردن زنبورها از سفره، به نتیجه رسید؟

مادر بزرگ ظرف را گوشه بالکن گذاشت. پس از مدت کوتاهی همه زنبورها خودشان را به این ظرف رساندند. انگار که دوستانشان را هم خبر کرده بودند؛ چون دیگر حدود ۲۰ زنبور بالای ظرف پرواز می‌کردند. بچه‌ها که با تعجب زیاد این منظره را می‌دیدند، لحظه به لحظه بر حیرتشان اضافه می‌شد.

### مگر زنبور عسل شهد گل نمی‌نوشد؟

خاله‌جان که در فکر عمیقی فرو رفته بود، پاسخ این سوال را نمی‌دانست! با شوخی گفت: «شاید زنبورهای این دوره و زمانه، دیگر همه‌چیز خوار شده‌اند. بهتر است در این زمینه تحقیق کنیم تا پاسخ سوالاتمان را به دست آوریم.»

بعد از خوردن ناهار و جمع شدن سفره، بچه‌ها هر چند دقیقه یک‌بار به این ظرف غذا سر می‌زدند و همچنان زنبورها را مشغول می‌دیدند. تلاش و پشتکار زنبورها برای آن‌ها خیلی جالب بود. دیگر این حشرات برایشان ترسناک و وحشتناک نبودند.

فردای آن روز، از صبح زود که آفتاب طلوع کرد، زنبورها مشغول بودند تا دقیقاً وقت غروب آفتاب. تقریباً گوشتی به استخوان‌ها نبود. از خیر غضروف‌ها هم نگذشته بودند. حیرت بچه‌ها بیشتر شد. مگر زنبورها ندان داشتند؟! چطور توانسته بودند حتی بخش‌هایی از استخوان‌های نرم را هم جدا کنند؟ خاله جان دوستی به نام خانم عزیزاده داشت که معلم علوم بود و در حیاط خانه کندوی زنبور عسلی نگهداری می‌کرد. به او تلفن زد و قصه را برایش تعریف کرد. خانم عزیزاده گفت که همه زنبورها، زنبور عسل نیستند و انواع مختلفی از جمله زنبور وحشی در طبیعت زندگی می‌کنند که حتی به زنبورهای عسل آسیب می‌رسانند. زنبور عسل فقط شهد گل می‌نوشد و اطلاعاتی از این قبیل را در اختیار خاله جان قرار داد.

نسترن در فرهنگ معین در کنار کلمه زنبور به اطلاعات زیر رسید:

زنبور zanbūr [ازع.] zunbūr (ا) ۱- (جان) حشره‌ایست از راسته نازک‌بالان که دارای چهار بال نازک است و قطعات دهانیش بیشتر لیسنده است. تغییر شکل این حشره کامل است. زنبوران معمولاً به طور اجتماع با تشکیلات منظم می‌زیند و در سوراخ‌ها و شکاف‌های دیوارها یا زمین، لانه‌هایی برای خود تهیه می‌کنند که فاقد ذخیره غذایی است. زنبور دارای سوزن زهرآلودی است مرسوم به نیش که به کیسه زهری مرتبط است و حشره برای دفاع یا بی‌حس کردن شکار و احیاناً کشتن آن از نیش خود استفاده می‌کند.

در تداول عامه زنبور به دو نوع از این حشره اطلاق شود: زنبورهای زردرنگ که کوچک‌ترند و زنبورهای سرخ‌رنگ که درشت‌تر می‌باشند. از لحاظ زندگی و طرز تغذیه هر دو نوع یکسانند، ولی از کلمه زنبور بیشتر مراد زنبور زردرنگ است؛ زنبور زرد.



گونه‌ای زنبور وجود دارد که از زنبورهای زرد درشت‌تر و طول اندامش تا ۳ سانتی‌متر می‌رسد و بیشتر در حفرة‌های پوشیده تنه درختان و شکاف دیوارها لانه دارد. نیش وی از زنبورهای زرد درناکتر است؛ زنبور گاوی، زنبور خرمايي.



WORKER  
کارگر



QUEEN  
ملکه



DRONE  
نر

زنبور عسل: حشره‌ای است از راسته نازک‌بالان که دارای نژادهای مختلف است که از روی رنگ‌شان تمیز داده می‌شوند. زنبور عسل ممکن است سیاه، قهوه‌ای، زرد طلایی و دورنگ باشند.

بعضی نژادهای آن خون‌سرد و ملایم و برخی بسیار عصبانی و موذیند. حشره‌ای است اجتماعی در بعضی امکنه به تعداد ۳۰ تا ۴۰ هزار در یک‌جا و به کمک هم زندگی می‌کنند.

محمد مهدی هم کتاب «زنبور عسل» را از موريس مترلینگ، دانشمند زیست‌شناس که سال‌ها روی زندگی زنبورها، مطالعه و پژوهش کرده بود، خواند و اطلاعات خیلی جالبی از زنبور عسل بدست آورد.

از جمله اینکه در کتاب نوشته:

**«همین امروز، اگر زنبور عسل اعم از وحشی و اهلی از بین بروند**

**یک‌صد هزار نوع از گیاهان و گل‌ها و میوه‌های ما از بین خواهند**

**رفت و از کجا اصولاً تمدن ما از بین نرود.»**

سوال دیگر این بود که زنبور عسل چه ربطی به تمدن و پرورش گل‌ها و گیاهان دارد؟ خانه مادر بزرگ تب و تاب دیگری داشت. هرکس در بخشی از این پژوهش جالب، مشارکت

داشت. مادر بزرگ به دو آیه از سوره نحل اشاره کرد که خدا در آیه‌های ۶۸ و ۶۹ می‌فرماید:

**و پروردگارت به‌سوی زنبور عسل وحی آ: الهم غیری! کرد که: «از کوه‌ها**

**و از درختان و آن‌چه داریست (و چفته‌سازی) می‌کنند، خانه‌هایی برای**

**خود بگیر» ۶۸ «سپس از همه میوه‌ها بخور. پس راه‌های پروردگارت**

**را (در این راه) ناگزیر فرمانبردارانه، بیوی» (آن‌گاه) از درون شکم‌هاشان،**

**آشامیدنی‌ای که به رنگ‌های گوناگون است بیرون می‌آید (و) در آن برای**

**مردمان درمانی (فراوان) است. در این (جریان زنبوران) برای گروهی**

**که اندیشه می‌کنند بی‌گمان نشانه‌ای همواره بزرگ است.» ۶۹**

محمد مهدی گفت: در آیه قرآن اشاره شده به اینکه: سپس از همه میوه‌ها بخور. این جمله می‌تواند سر نخ برای یافتن پاسخ سوال بالایی باشد.

در ضمن هر کس به بالکن می‌رفت، سری به بشقاب استخوان‌ها می‌زد و خبری جدید می‌آورد. هنوز زنبورها مشغول بودند. انگار که استخوان‌ها را کامل لیس زده‌اند. ذره‌ای گوشت و غضروف به آن نمانده بود. اما همچنان در اطراف آن پرواز می‌کردند.

شور و هیجان زیادی بر سر این موضوع وجود در گرفت. عجیب‌تر این که هر چه بیشتر پیش می‌رفتند و با یکدیگر، هم اندیشی می‌کردند، علی‌رغم اینکه فکر می‌کردند در این مسیر باید پاسخ سوالاتشان را پیدا کنند، سوالات بیشتری برایشان به وجود می‌آمد که پیچیده‌تر بودند.

یافتن پاسخ همین سوالات پیچیده بود که انگیزه آن‌ها را برای کاوش و جستجو پیرامون این موضوع بیش‌تر می‌کرد. فردای آن روز، خاله‌جان و نسترن به کتابخانه رفتند تا بتوانند با مطالعه کتاب‌های تخصصی در زمینه زنبورها به اطلاعات به‌روز در این زمینه دست پیدا کنند. آنها عصر با دست پرآمدند و مطالب هیجان‌انگیزی را برای همه بیان کردند:



این نمودار را ببینید. اگر همه گونه از موجودات روی کره زمین به نسبت مناسب روی این دایره باشند، فکر می‌کنید کدام قسمت مربوط به ماهی‌های کل کره زمین و کدام قسمت مربوط به حشرات است؟

انسان‌ها چه سهمی از این نمودار دارند؟ جمعیت کل انسان‌ها در آبان ماه سال ۱۳۹۲ حدود ۷،۱۹۰،۰۰۰،۰۰۰ نفر است. نکته جالب

این است که به ازای هر آدم روی کره خاکی ۱،۰۰۰،۰۰۰ مورچه زندگی می‌کنند! باور کردنی نیست.

از بخش حشرات، چه نسبتی مربوط به زنبورهاست؟

تاکنون حدود ۱۲۵۰۰۰ گونه زنبور شناسایی شده است. برخی از این گونه‌ها زندگی اجتماعی دارند. زنبور عسل گونه‌ای از زنبورهاست و مهم‌ترین موجود بعد از انسان‌ها به حساب می‌آید. بعضی از زنبورها با از بین بردن تخم‌ها و نوزادان حشرات مضر نقش بسیار موثری در نابودی آفت‌های کشاورزی دارند.

زنبورهای شکارچی سرخ و زرد، عسل تولید نمی‌کنند و دشمنان زنبور عسل به شمار می‌رود. این زنبورها حشرات مختلفی از قبیل مگس‌ها، سوسک‌ها، عنکبوت‌ها حتی بعضی از زنبورهای دیگر را شکار می‌کنند و آن را برای تغذیه نوزادان خود می‌برند. نیش خطرناکی دارند و از گوشت زنبور عسل تغذیه می‌کند. این زنبور اغلب خانه‌اش را روی شاخه‌ها یا حفره‌های تنه درختان می‌سازد. فیلم جالبی در این زمینه وجود دارد که می‌شود در نشانی آن را تماشا کرد:

<http://isfahan.irib.ir/webvideoprod/۳۰۵۵۰/۴۴۵-انواع زنبور>

این اطلاعات جالب، سوال‌های جدید دیگری برای بچه‌ها به وجود آورد، مثل اینکه:

● چگونه می‌توان گونه‌های مختلف زنبورها را تشخیص داد؟

● آیا زنبورهای عسل روی همه انواع گل می‌نشینند؟

● عسل چگونه درست می‌شود؟

خاله‌جان گفت که این ماهیت علم است. علم با جستجوگری و پرسش و تفکر همراه است. کشف رمز و راز هستی که خدای مهربان خالق آن است، بخشی از علم را بوجود می‌آورد. کلید ورود به این بخش، جستجوگری است. جستجوگری یعنی شکل گرفتن سوال‌هایی که پاسخ آنها ما را به سمت این دنیای شگفت‌انگیز می‌برد. سوال پرسیدن، مهارتی است که باید آن را تمرین کنیم. پدربزرگ در تایید صحبت‌های خاله‌جان گفت علم مانند نور است که مسیر دانایی ما را روشن‌تر می‌سازد. هرچه علم ما بیشتر باشد، مسیر روشن‌تر و نورانی‌تر است و شناخت بیش‌تری از راه و شیوه راه پیمودن آن را به ما می‌دهد.

دنیای پیرامون ما دو بخش دارد. بخشی از آن توسط محققان و دانشمندان تا کنون، کشف و روشن شده و بخشی از آن هنوز ناشناخته است؛ که البته بخش ناشناخته وسیع‌تر است. هرچه درک و شناخت ما از ناشناخته‌های هستی و کائنات بیش‌تر باشد، با معرفت و لذت بیش‌تری زندگی



خواهیم کرد.

محمد مهدی فکر می‌کرد علم آن چیزی است که در آزمایشگاه اتفاق می‌افتد. اما خاله‌جان تاکید کرد که همه آفرینش و طبیعت، آزمایشگاه هستند؛ حتی بر سر سفره غذا، آزمایش و تجربه‌های جالبی شکل می‌گیرد. و اشاره کرد به همان اتفاق جالبی که با خوردن غذا در بالکن برایشان اتفاق افتاده بود.

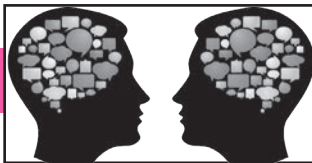
سپس گفت اما گاهی وسایل و مواد خاصی برای بعضی از مشاهدات و فرایندهای علمی لازم است که در مکان‌های خاصی به نام آزمایشگاه نگهداری می‌شوند و در همان جا، آزمایش مورد نظر با شیوه‌ای خاص انجام می‌شود.

حالا دیگر زنبورها برای نسترن و محمد مهدی و دیگر اعضای خانواده حشرات شگفت‌انگیزی بودند و می‌دانستند که باید در مقابلشان محتاط بود و دوستشان داشت. آنها فهمیده بودند که بسیار چیزهای شگفت‌انگیز دیگری در اطرافشان وجود دارد که هر روز به سادگی از آن عبور می‌کنند. و همچنین فهمیدند دانشمندان کسانی هستند که این پدیده‌ها را خوب و دقیق می‌بینند و با پشت کار زیاد و تفکر عمیق روی آن‌ها مطالعه می‌کنند.

- با مطالعه این داستان به چه نتایجی رسیدید؟
- فکر می‌کنید چند داستان واقعی از این قبیل، در زندگی روزانه همه ما اتفاق می‌افتد؟
- مطالعه و مشاهده دقیق پدیده‌های پیرامون ما؛ غیر از تقویت مهارت پرسشگری، چه پیامدهای مثبت دیگری دارد؟
- چگونه بینش دانش‌آموزان را نسبت به محیط اطرافشان بیش‌تر کنیم؟
- این سبک آموزش در چه نوع کلاسی قابل استفاده است؟

بنابراین اولین گام، تقویت روحیه و مهارت پرسش‌گری در دانش‌آموزان است که همراه شناخت و مطالعه طبیعت به وجود می‌آید. طراحی سوال در فضای خالی ذهن بچه‌ها شکل نمی‌گیرد. پیشنهادهای جدول زیر بستر لازم برای شناخت بیشتر و رسیدن به سوال توسط خود دانش‌آموز را فراهم می‌کند و در انواع کلاس‌های آموزشی و پژوهشی قابل استفاده است:

ابزارهای شناخت بیشتر دنیای شناخته شده	مشاهده طبیعت و پدیده‌های پیرامون	از طریق حواس پنج‌گانه
	استفاده از ابزارهایی مانند ذره‌بین، دوربین عکاسی یا فیلم‌برداری، ضبط صدا، میکروسکوپ، تلسکوپ و ....	
مطالعه مطالب و موضوعات علمی، شنیدن و دیدن اخبار و فیلم‌های علمی		
شرکت در سمینارها و کنفرانس‌های علمی و عملی		
تحقیق و جستجو در کتاب‌ها، مجلات و سایت‌های معتبر با داشتن هدف معین		
انجام فعالیت‌های ساده به منظور آشنایی با مراحل آزمایش		
تفکر و یافتن پاسخ برای سوالات واگرا		
گردش علمی و بازدید از موزه، خانه‌های علم، آثار تاریخی و طبیعی و کارخانه‌ها		
گفتگو با کارشناسان، صاحب‌نظران و متخصصان در حوزه‌های مختلف		
ایجاد حلقه‌های بحث و گفتگو با موضوعات مشخص با هدف به اشتراک گذاشتن دانسته‌ها		



## طراحی دوره آموزشی جستجوگری

پژوهش و پروژه‌های ارزش‌مند است که با سؤال و کنجکاوی دانش‌آموز روی موضوعی آغاز شده باشد. با شیوه‌های تعلیم و تربیت کنونی، این اتفاق به راحتی نمی‌افتد. همان‌طور که به اهمیت آن پی‌بردیم، برنامه‌ریزی خاصی حداقل برای دوره یک‌ساله نیاز است تا مقدمات آن برای بچه‌ها آموزش داده شود.

شیوه و سبک کلاس‌های پژوهش، حتما باید با رویکرد حل مسئله یا پژوهش محور اجرا شود تا خود دانش‌آموزان در پیشبرد اهداف کلاس فعال و در تولید مفهوم مشارکت داشته باشند. برگزاری دوره‌های رباتیک، سازه‌ماکارون و از این قبیل در کلاس‌های هفتم و هشتم بدون یادگرفتن دانش

مربوط و قبل از آموزش مقدمات پژوهش و صرفا به شکل اجرای یک رشته دستورالعمل و مونتاژ کردن وسایل، پژوهش کردن نیست. حتی روحیه جستجوگری را هم در دانش‌آموزان تقویت نمی‌کنند. تنها در قالب درست کردن کاردستی می‌تواند معرفی شود!

---

گذاشتن عنوانی پیچیده برای کلاس پژوهش یا پروژه ماهیت آن را پژوهشی نمی‌کند

---

برای طراحی دوره، پیش‌فرض‌های زیر را در نظر می‌گیریم:

- ۱ شروع دوره‌ها در مدارس سمپاد از کلاس هفتم است.
- ۲ آموزش مقدمات پژوهش الزامی است.
- ۳ طراحی دوره سه ساله است و برای دوره اول متوسطه در نظر گرفته شده است.
- ۴ اختصاص دادن دو ساعت ۵۰ دقیقه‌ای در هفته به دوره الزامی است.
- ۵ معلم این دوره، خود بسیار علاقه‌مند، خلاق و با انگیزه است و ضمن آشنایی با شیوه‌های مختلف آموزش، با شیوه‌های پژوهش آشنایی کامل دارد.
- ۶ این دوره، شیوه ارزش‌یابی مخصوص خود را دارد و کلاس فوق برنامه و حاشیه‌ای نیست.
- ۷ به دلیل اهمیت زیاد و کاربردی بودن این دوره و عدم آشنایی دانش‌آموزان ورودی با این شیوه، بهتر است این کلاس در طول برنامه هفتگی و برای همه دانش‌آموزان الزامی باشد؛ حتی می‌تواند ضمیمه کلاس تفکر و سبک زندگی باشد.

## نمونه برنامه‌ریزی سالانه برای پایه هفتم



موضوعات کلاس‌های زیر بدیهیاتی است که هیچ‌وقت آنها را به دانش‌آموزان آموزش نمی‌دهند و جایگاه واقعی آن در چنین دوره‌ای است، به شرط آن که عموم معلم‌ها و مدیریت مدرسه بهای لازم را به آن بدهند و در طراحی درس و فعالیت‌ها برحسب نیاز دانش‌آموزان ورودی مشارکت داشته باشند.

جلسه	موضوع	هدف و شکل اجرا
۱	آشنایی با مهارت‌های فکر کردن	چگونه و مفید فکر کردن انجام چند فعالیت ساده فکری در کلاس نمایش فیلم‌های کوتاه مرتبط
۲	آموزش پاسخ‌دادن به سوالات واگرا	سوال واگرا پاسخ منحصر بفرد و مشخص ندارد بحث و گفتگو پیرامون سوالاتی که در کلاس طرح شده و دانش‌آموزان به صورت گروهی به آن پاسخ داده‌اند.
۳	آشنایی با مهارت‌های نوشتن	نوشتن قاعده و اصول دارد خواندن چند متن کوتاه علمی و یا شنیدن و دیدن آن نوشتن گزارش، خبر و چکیده مطلب
۴	آشنایی با مقدمات جستجوگری	معرفی منابع مفید و در دسترس بهتر است این جلسه در کتاب‌خانه و سایت مدرسه تشکیل شود.
۵	آشنایی با مقدمات مستندسازی	تهیه عکس خوب و فیلم کوتاه این جلسه بهتر است به شکل اردو یا گردش علمی برگزار شود تا دانش‌آموزان سوره‌های مناسبی برای تهیه عکس و فیلم پس از آموزش مختصر داشته باشند.
۶	دست‌ورزی و ساخت وسیله	دقت همراه کار عملی تقویت می‌شود ساخت یک وسیله ساده در گروه همراه با دادن دستورالعمل ساخت آن گزینه‌های ساخت می‌تواند متعدد باشد تا گروه‌ها حق انتخاب داشته باشند
۷	هنر در خدمت پژوهش	خلاقیت و ارائه خوب کارهای پژوهشی بدون جدی گرفتن هنر، شکل نمی‌گیرد پرداختن به قالب‌های هنری در خلال انجام یک کار علمی
۸	تحقیق هدف‌مند با موضوع خاص	تمرین جامع مهارت‌های قبلی با موضوع مشخص موضوع را خود بچه‌ها می‌توانند انتخاب کنند یا یک سری موضوع در اختیارشان قرار داد. اما همه قسمت‌های قبلی را باید پوشش دهد.
۹	طراحی و اجرای تابلوی پژوهش در کلاس	آموزش مهارت ارائه یکی از شیوه‌های ارائه، طراحی پوستر است که در این بخش همه گروه‌ها با طراحی و نصب تابلوی مناسب در کلاس
۱۰	طراحی سوال	طراحی سوال واگرایی که یافتن پاسخ آن نیاز به پژوهش داشته باشد هر کدام از اعضای گروه، تعدادی سوال طراحی می‌کنند و ضمن بررسی این سوالات در کلاس، هر گروه سوالی را برای پژوهش پیاپی خود انتخاب می‌کند.
۱۱	طراحی اولیه پوستر	معرفی الگوی طراحی پوستر علمی تقسیم کار و تهیه مقدمات اولیه توسط افراد گروه
۱۲	مقدمات برگزاری سمینار	ارزشیابی عملکردی پایان دوره تهیه پوستر علمی به عنوان خروجی مشخص دوره برای پاسخ سوال گروه
۱۳	برگزاری سمینار	ارزشیابی عملکردی پایان دوره اجرا و ارائه یافته‌ها و تجربیات هر گروه در سالن اجتماعات

ترم اول - عنوان دوره: تقویت مهارت پرسشگری و طراحی سوال پژوهشی توسط دانش‌آموز

## نمونه طرح درس معلم برای جلسه اول

در نوشتن طرح درس پژوهشی، غیر از هدف گذاری دقیق، انجام فعالیت‌ها قبل از اجرای کلاس و پیدا کردن دقیق ملاک‌های ارزشیابی حین اجرا ضروری است.

### جلسه اول با موضوع آشنایی با مهارت‌های فکر کردن

**هدف:** چگونه و مفید فکر کردن

**شیوه:** چند فعالیت ساده به گونه‌ای تعریف می‌کنیم تا ویژگی‌های زیر را در دانش‌آموزان بررسی کنیم:

- خوب و جامع فکر کردن
- خلاقانه فکر کردن
- از راه‌های متعدد فکر کردن
- داشتن صبر و حوصله هنگام فکر کردن

توصیه ۱: مواردی که گفته شد خیلی انتزاعی و سلیقه‌ای است. بنابراین باید ملاک‌ها بسیار ساده و مشخص باشند تا براساس آن بتوان کار گروه‌ها را ارزیابی درست کرد.

توصیه ۲: چون در جلسه اول شناخت کافی نسبت به بچه‌ها نداریم، تعداد فعالیت‌ها را بیش از زمان کلاس انتخاب می‌کنیم تا به فراخور روحیه و انگیزه بچه‌ها از آن استفاده کنیم.

توصیه ۳: شیوه گفتگو با دانش‌آموزان در کلاس پژوهش بهتر است بسیار برانگیزاننده باشد تا بچه‌ها حساسی به وجد آیند و از انجام فعالیت‌ها با میل و رغبت فراوان استقبال کنند.

توصیه ۴: فعالیت‌ها براساس توانایی‌های مختلف دانش‌آموزان مختلف طراحی شود تا خوشایند همه نوع فکر قرار گیرند.

توصیه ۵: بهتر است ارزش‌یابی کار هر گروه حین انجام فعالیت ایشان و در پایان هر فعالیت انجام شود. معلم ضمن انجام فعالیت بعدی دانش‌آموزان این فرصت را دارد که خوب و دقیق شیوه فکر کردن بچه‌ها را مشاهده کند و با ایشان آشنا شود.

توصیه ۶: آن نوع ارزش‌یابی معتبر است که معلم قبل از اجرا خودش فعالیت‌ها را انجام داده باشد و راه‌حل‌های متفاوت و زمان مناسب را برای پاسخگویی بچه‌ها در نظر گرفته باشد.

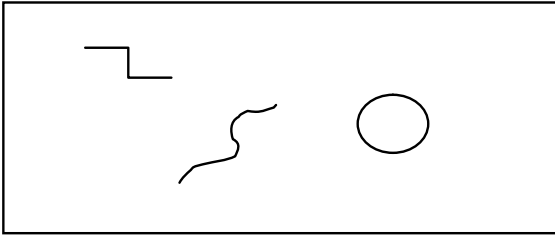
۵۰ دقیقه اول و دوم (مجموعاً ۱۰۰ دقیقه)

۱۰ دقیقه: خوشامدگویی به بچه‌ها و آشنا شدن با یکدیگر

معرفی اهداف کلی این زنگ و مهارت‌ها و کارهای هیجان‌انگیزی که قرار است در طول سال تحصیلی به آن بپردازیم

◀ **گروه‌بندی دانش‌آموزان:** یادآوری می‌کنیم که فعالیت‌ها به شکل گروهی انجام می‌شود. همه اعضای گروه در فعالیت مشارکت دارند. معلم هر دفعه یک نفر را به دلخواه خودش انتخاب می‌کند تا فکر و نظر گروه را درباره آن فعالیت توضیح دهد.

### ۱۵ دقیقه: فعالیت ۱



◀ رسم یک نقاشی و تصویر معنادار  
با شکل‌های موجود در صفحه

● ملاک ارزشیابی در این فعالیت،  
رعایت زمان و کشیدن تصویر معنادار و  
استفاده از همه اجزا در تصویر است.

### ۱۵ دقیقه: فعالیت ۲

◀ فرض کنید سوار ماشین زمان شده‌اید و به ۲۰۰ سال بعد سفر کردید. حال می‌خواهید به مدرسه و کلاس خود سری بزنید. فکر می‌کنید در آن زمان فضای کلاس شما، دانش‌آموزان و شیوه تدریس معلم چگونه است؟

با نوشتن داستان کوتاه حداکثر در ۱۰ خط تخیلات خود را بیان کنید.

● ملاک ارزشیابی در این فعالیت، برقراری ارتباط مناسب بین زمان حال و رشد و توسعه در ۲۰۰ سال بعد است، البته در حد تجارب دانش‌آموزان ۱۳ ساله.

### ۱۰ دقیقه: فعالیت ۳

◀ با هم به اردو می‌رویم در دامنه کوهی خوش آب و هوا. تلفن همراه آنتن نمی‌دهد و نمی‌توان با آن تماس گرفت.

ناگاه یکی از بچه‌ها به زمین می‌خورد و پایش آسیب جدی می‌بیند.

در این شرایط چه کار کنیم؟ هر چند راه مناسب که به ذهنتان می‌رسد برای حل این مسئله بگویید.

● ملاک ارزشیابی در این فعالیت آن است که حداقل بچه‌ها به ۳ راه مناسب، اجرایی و متفاوت اشاره کنند.

### ۱۰ دقیقه: فعالیت ۴

$$\begin{array}{r} A B C \\ + A D \\ \hline A F C \end{array}$$

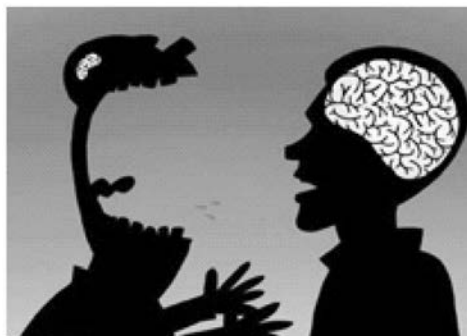
◀ هر کدام از حروف نماینده یک عدد از صفر تا ۹ است. با توجه به حاصل جمع زیر بگویید حرف A چه اعدادی نمی‌تواند باشد؟

● ملاک ارزشیابی بحث منطقی درباره ارزش حرف و تعیین مقادیری است که می‌تواند کسب کند.

### ۱۵ دقیقه: فعالیت ۵

- ◀ سال‌ها طول می‌کشد تا ارتفاع یک درخت به حدود ۲۰ متر برسد. برای آنکه بتوانید ۲۰ متر را خوب تصوّر کنید یک ساختمان ۷ طبقه را در نظر بگیرید. هر روز هزاران اصله از این درختان بلند و تنومند در یک چشم به هم زدن قطع شده و روانه کارخانه‌های کاغذسازی می‌شوند.
- برای آنکه موضوع را بهتر درک کنی، یک حساب ساده می‌کنیم، بر اساس آمار هر ایرانی سالانه ۱۳ کیلوگرم کاغذ مصرف می‌کند که با فرض جمعیت ۷۰ میلیونی در کل رقمی برابر ۹۱۰ میلیون کیلوگرم می‌شود. از طرف دیگر، برای تولید هر تن کاغذ باید ۱۵ درخت تنومند قطع شود پس  $15 \times 910,000$  تن مساوی است با ۱۳ میلیون و ۶۵۰ هزار درخت. یعنی هر روز ۳۷ هزار و ۴۰۰ درخت.
- با توجه به متن بالا و اینکه تعداد دانش آموزان کشور طبق آمار دقیق ۱۲,۶۳۷,۵۹۸ نفر است، یک مسئله ریاضی طرح کن.
- ملاک ارزش‌یابی در این سوال فهم خوب و دقیق مسئله و طرح مسئله‌ای کاربردی با توجه به محیط زیست است.

### ۱۰ دقیقه: فعالیت ۶



- ◀ هرچه از تصویر زیر برداشت می‌کنید، بنویسید.
- حداقل به دو مورد اشاره کنید.
- ملاک ارزش‌یابی برقراری ارتباط معنادار و صحیح بین نوشته و تصویر است.

### ۱۰ دقیقه: فعالیت ۷

- ◀ یک متن ۱۰۰ کلمه‌ای معنادار بنویسید که در آن حرف‌های «ع» و «س» در متن بیشتر از بقیه حروف استفاده شده باشد.
- ملاک ارزش‌یابی پیدا کردن راهکار مناسب برای نوشتن این متن معنادار در ۱۰ دقیقه است؛ مثلاً می‌توان ابتدا کلماتی را که شامل این دو حرف هستند، فهرست کرد و سپس در قالب یک متن از آنها استفاده کرد.
- در پایان می‌توان به تناسب کلاس، تعدادی از این قبیل فعالیت‌ها را به عنوان تکلیف خانه در نظر گرفت یا فعالیتی متناسب دستور کار جلسه بعد به بچه‌ها داد.

## برای خانواده‌ها



### به نظر شما خلاقیت ذاتی است یا اکتسابی؟

در کانون گرم خانه، بچه‌ها نیاز به محبت و توجه از جانب پدر و مادر خود دارند. بیشتر وقت‌ها بدون تذکرات تکراری و دعوت به تلاش و درس خواندن، می‌توان بدون هزینه کردن، فرصت‌های خوبی را برای ایجاد خلاقیت و درعین محبت و مهرورزی بوجود آورد. نمونه‌اش را در تصویر رو به رو می‌بینید.



کی می‌تونه پرتقالش را این شکلی پوست بگیره!  
فکر کنید، هفته امتحان کنید.

### پژوهش‌های خانوادگی

#### حدس زدن با توجه به یک مبنای علمی را

##### تخمین زدن می‌گوییم.

قبل از برش یک هندوانه در جمع خانواده، نظر همه افراد را پیرامون تعداد تخمه‌های آن جویا شوید. فرصت رای تخمین دقیق برسند. سپس آن روش را امتحان کنید و پاسخ را با تعداد دقیق مقایسه کنید. چه راهایی پیشنهاد می‌دهید؟



تخمین بزنید!

**نمونه سوال واگرا:** علی و مادرش برای خرید کنسرو ماهی تون به یک فروشگاه بزرگ رفتند. او اطلاعاتی از روی قوطی‌ها جمع‌آوری و جدول زیر را تنظیم کرد:

تن ماهی	وزن خالص (گرم)	قیمت (تومان)
شور	۱۲۰	۳۴۰۰
شوریده	۱۶۰	۴۴۰۰
ماهک	۱۸۰	۴۸۰۰

- در خرید هشت عدد کنسرو ماهی تون، انتخاب کدام با صرفه‌تر است؟
- چه ملاک‌هایی برای خرید کنسرو ماهی تون می‌توان انتخاب کرد؟

### چگونه سوالات واگرا را پاسخ دهیم؟

حتما خیلی وقت‌ها بچه‌ها برای انجام تکالیف خانه از شما کمک می‌گیرند. دقت کنید که سوالات خوب، به ویژه سوالات پژوهشی یک جواب معین ندارند و قرار نیست با یک جمله به پاسخ برسید. هدف طراحی این سوالات پرورش فکر و ذهن است و از شما انتظار می‌رود اگر می‌خواهید به فرزندتان کمک کنید، همراه او فکر کنید و به راه‌حل‌های مختلف ببینید و اجازه دهید در نهایت خودش به پاسخ مناسب برسد. این شیوه اعتماد به نفسش را بالا می‌برد.

### سوال از شما - پاسخ از ما

۱- فرق آموزش و پژوهش چیست؟ ۲- آیا پژوهش کردن سطح بندی دارد؟

۳- آموزش پژوهش محور چیست؟