

# نکته های آموزشی علوم فصل اول



سه شنبه 5 مرداد ماه 1395

گروه تلگرامی تلاو اندیشه

با تشکر از ارائه کننده آقای برشان

از طرف مدیر خانم گودرزی

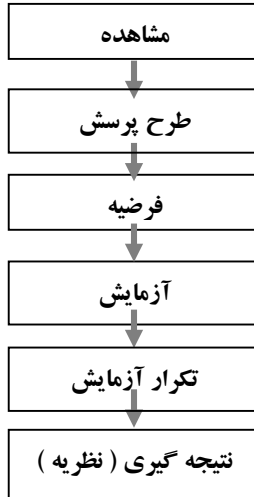
روش علمی و اصول آن

روش علمی شیوه ای منظم و منطقی برای حل مسائل و معماهای علمی است که اصول و نظام های کلی را داراست .

\* هر فعالیت علمی با یک پرسش شروع می شود و همیشه شامل جست و جوی پاسخ برای یک یا چند پرسش است .

\* فعالیت های علمی ، تنها شامل به کار بردن تعدادی وسایل مختلف و انجام یک یا چند آزمایش نیستند .

مسیر مناسب در روش علمی



1- مشاهده :

\* مشاهده ی دقیق نخستین گام و مهمترین قدم برای رسیدن به نظریه ی علمی است .

\* مشاهده ی علمی تنها به معنی دیدن نیست بلکه هر گونه آگاهی است که از طریق تمرکز حواس بینایی ، شنوایی ، بویایی ، چشایی و لامسه به دست می آید .

\* مشاهده یعنی جمع آوری اطلاعات با استفاده از اندام های حسی مختلف .

\* نزدیک به 80 درصد اطلاعات به دست آمده از محیط اطراف به وسیله ی حس بینایی به دست می آید .

\* یک پژوهشگر و یک محقق ، یک مشاهده گر خوب است .

\* معمولاً مشاهده با سه هدف اصلی صورت می گیرد :

الف- جمع آوری اطلاعات

ب- مقایسه

پ- طبقه بندی

**توجه :** منظور از جمع آوری اطلاعات ، جست و جو در کتابها ، مجله ها و یا پرسیدن از افراد مطلع و همچنین انجام

آزمایشها می باشد .

**توجه:** مهارت مقایسه ، مقدمه‌ای برای رسیدن به مهارت طبقه بندی است . مثلاً در مقایسه‌ی موجودات ، پدیده‌ها و اشیای گوناگون است که دانش آموزان با معنی و مقصود مفاهیمی همچون سختی ، نرمی ، زبری ، گرمی ، سردی و ... آشنا می‌شوند .

**توجه:** طبقه بندی کردن ، مهارتی است که دانشمندان برای نظم بخشیدن به پژوهش‌های خود درباره‌ی طبیعت ، بر مبنای نظام‌ها و ملاک‌های مناسبی انجام می‌دهند .



### نکات مهم ( در حد تیم ملی ! )

**نکته 1: مشاهده‌ی کیفی:** در مشاهده‌ی کیفی ، به کیفیت اشیاء مانند رنگ ، بو ، شکل ، مزه ، نوع و کیفیت صدا و ... توجه می‌شود .

**نکته 2: مشاهده‌ی کمی:** در مشاهده‌ی کمی ، به کمیت‌ها و اندازه‌ها توجه می‌شود . مثلاً اندازه‌ی جرم یا حجم و ...

## 2- طرح پرسش

در واقع یک تحقیق علمی ، زمانی آغاز شده که پرسشی طرح شود . زیرا بدون طرح پرسش ، مسئله‌ای برای حل شدن و تحقیق وجود ندارد . پرسش خوب ، زمانی به ذهن محقق می‌رسد که مشاهدات خوبی انجام داده باشد . برای مثال وقتی دانش آموزان در مسئله‌ی رها کردن یا پرتاب گلوله‌های فلزی ( تپله ) جهت تشبیه برخورد گلوله به زمین شرکت می‌کنند ، پرسشی که به ذهن همگی آن‌ها می‌رسد ، این است که :

- 1) سرعت برخورد کدام گلوله ( تپله ) ، در برخورد به زمین بیش‌تر است ؟
- 2) اگر فاصله‌ی گلوله تا سطح خاک بیش‌تر باشد ، اندازه‌ی گودال ایجاد شده در سطح خاک بیش‌تر خواهد بود یا نه ؟

## 3- فرضیه سازی ( پیشنهاد راه حل )

زمانی که شما با استفاده از مشاهده ، به پرسش خود یک پاسخ احتمالی می‌دهید ، « فرضیه سازی » می‌کنید .

- |                          |               |
|--------------------------|---------------|
| 1- تفسیر خواص و رویدادها | } فواید فرضیه |
| 2- کمک به انجام پیشگویی  |               |
| 3- رسیدن به اطلاعات جدید |               |

**توجه:** وقتی دانش آموزان نظر احتمالی خود را در مورد سرعت برخورد گلوله ( تپله ) به زمین ، باید نظر آن‌ها بر اساس مشاهدات آن‌ها نظیر اندازه‌ی گلوله ، فاصله و دیگر ویژگی‌های گلوله باشد نه بر اساس حدس و گمان .

#### 4- آزمایش فرضیه ها :

برای درستی یا نادرستی یک فرضیه ، باید آن را آزمایش کرد .  
نکته بسیار مهم : فرضیه باید قابل آزمایش کردن باشد ، در غیر این صورت باید آن را عوض کرد .  
نکته : در آزمایش ، تقریباً تمام مهارت های خود را به کار می بریم .

#### 5- تکرار آزمایش

برای اطمینان از درست بودن فرضیه ، نتیجه ی آزمایش را باید چند بار آزمایش کرد . ( تکرار آزمایش ) زیرا بعضی از آزمایش ها در شرایطی درست از آب در نمی آیند . مثلاً اگر موهایتان عرق کرده یا نمناک باشد ، هر چه بادکنک را به موهایتان بکشید ، به دیوار نمی چسبد .  
\* اگر نتایج به دست آمده مشابه باشد ، پس آزمایش درست است .

#### نکات بسیار مهم :

- 1- هدف از تکرار آزمایش ، خطای کمتر و در نتیجه به دست آوردن نتایج دقیق تر می باشد .
- 2- تکرار آزمایش سبب بالا رفتن دقت آزمایش می شود ، اما خطای آزمایش می تواند ناشی از شخص ، وسیله یا محیط باشد .

#### خطای آزمایش :

اصولاً هنگامی که آزمایشگری در محل آزمایشگاه به بررسی قوانین و یا آزمایش می پردازد ، عواملی وجود دارد که مانع رسیدن جواب کاملاً صحیح می گردد که این عوامل را « عوامل خطا » می نامند که باعث ایجاد خطا در آزمایش می شود .

#### عوامل خطا :

- 1- خطای ناشی از عوامل محیطی مانند : دما ، رطوبت و جریان هوا
  - 2- عدم حساسیت دستگاه ( نداشتن مرغوبیت و نداشتن دقت اندازه گیری دستگاه )
  - 3- خطای آزمایشگر ( ورجه و ورجه کردن ، عدم دیدن و مشاهده صحیح ، خطاهای مربوط به خواندن ابزار )
- 6- **نظریه** فرضیه ای است که درستی آن اثبات شده و در زمان خود معتبر است .



### نکات بسیار بسیار مهم ( در حد تیم ملی ! )

نکته 1: برای رسیدن به یک نظریه‌ی علمی، مهمترین نکته پس از مشاهده‌ی دقیق و استفاده از حواس پنج‌گانه، انجام آزمایش‌های دقیق و تکرارپذیر است که براساس فرضیه‌ها انجام می‌شوند تا به یک پاسخ قطعی برسند.

نکته 2: در آزمایش‌های مقایسه‌ای، باید عوامل ثابت باشند و فقط عامل مورد آزمایش تغییر کند. مثلاً اگر در آزمایشی بخواهیم اثر دما را در افزایش جنبش ذرات مقایسه کنیم، باید تمام عوامل از جمله (اندازه ظرف و بسته یا باز بودن ظرف آزمایش و ... ثابت نگه داریم) به جز دما را.

نکته 3: نتیجه‌گیری، ارائه‌ی یک توضیح کلی براساس مجموعه اطلاعاتی می‌باشد که در ارتباط با موضوع فراهم آمده است.

نکته 4: هنگام نتیجه‌گیری از آزمایش، باید مقادیری که با سایر نتایج تفاوت زیادی دارند، در نتیجه‌گیری نهایی محاسبه نشوند، زیرا به احتمال زیاد در به دست آوردن آن‌ها خطایی صورت گرفته است. مثلاً اگر دانش‌آموزی برای اندازه‌گیری نقطه‌ی جوش مایع، دمای جوش آن را چندین بار اندازه بگیرد و نتایج آزمایش به صورت (1115، 1119، 1017 و 1114) باشد، او باید در گزارش خود نقطه‌ی جوش 1116 را بنویسد. زیرا:

$$1114 + 1119 + 1113 = 3348 \quad 3345 \div 3 = 1116$$

نکته 5: در اظهار نظرهای علمی، صرفاً به دلیل آن که نظر سایرین در مورد موضوع چه بوده، نمی‌توان موافقت خود را با آن اصل بیان کرد.

بیش‌تر

### منظومه‌ی شمسی

یکی از ستارگان کهکشان راه شیری، خورشید است که این ستاره را به همراه نه سیاره و چندین قمر و اجزای دیگر که به دور آن در حال گردش هستند را منظومه‌ی شمسی می‌گویند.

1- خورشید ( مرکز منظومه ی شمسی )	} اجزای منظومه ی شمسی
2- سیارات ( عطارد - زهره - زمین - مریخ - مشتری - زحل - اورانوس - نپتون )	
3- قمرها	
4- دنباله دارها	
5- شهاب ها	
6- شهاب سنگ ها	

**شهاب ها :** قطعه سنگ های بزرگ آسمانی که با ورود به اتمسفر زمین بر اثر اصطکاک زیاد با هوا ، داغ و تبخیر می شوند . در صورتی که این سنگ ها بزرگ باشند ، می سوزند و نوری ایجاد می کنند که از زمین قابل مشاهده است که به این نورها ، شهاب می گویند .

**شهاب سنگ ها :** اگر قطعه سنگ های آسمانی بزرگ از اتمسفر هم بگذرند و روی زمین بیفتند ، به آن ها شهاب سنگ می گویند .

#### شهاب سنگ ها به چه رنگ هایی دیده می شوند؟

اغلب شهاب سنگ ها به رنگ های مختلفی دیده می شوند: سبز، زرد، آبی، قرمز و سفید. دلیل این امر این است که هنگامی که شهاب واره ها با سرعتی معادل 10 تا 75 کیلومتر بر ثانیه وارد جو زمین می شوند، بر اثر اصطکاک با اتمهای جو، به شدت داغ شده و دمای آنها به بیش از 2000 درجه سانتیگراد می رسد. این دمای بسیار زیاد باعث تحریک گازهای اطراف شهاب می شوند و گازهای مختلف موجود در جو بر اثر این دمای زیاد داغ شده و می سوزند و به رنگ های مختلفی دیده می شوند. برای مثال: رنگ سبز بیشتر شهاب ها از مولکولهای داغ اکسیژن جو گسیل می شوند. نیتروژن رنگ آبی تولید می کند و سدیم موجود در شهاب سنگ رنگ زرد. عموماً شهاب های پر سرعت به رنگ سفید دیده می شوند چون تمام این رنگها با هم مخلوط می شوند. وقتی که سرعت شهاب کم شود به رنگ قرمز در می آید .

#### انواع و جنس شهاب سنگ ها چیست؟

شهاب سنگ ها از حیث مواد سازنده به 3 گروه تقسیم می شوند :

1. شهاب سنگ های سنگی ( آسمان سنگ ) : کم تراکم ترین و البته بیشترین تعداد از شهاب سنگ ها را به

خود اختصاص می دهند ، به دلیل شباهت زیادشان با سنگ های زمینی به دشواری قابل مطالعه و تشخیص

هستند . در ساختمان آن ها ساختارهای کره ای از سیلیکات ها به نام کندرول به چشم می خورد که در یک

زمین هموار جای دارند . از این سنگ ها با نام کندریت ها یاد می شود . حدود 42٪ از جرم آن ها را اکسیژن ،

20٪ سیلیس ( SiO<sub>2</sub> ) و 38٪ منیزیم و آهن تشکیل می دهد . بیش از 90٪ شهاب سنگ ها از این نوعند .

چگالی آن ها از 3 تا 3/5 گرم بر سانتی متر مکعب متغیر است .

2. شهاب سنگهای آهنی (آسمان کان) : این شهاب سنگ ها از 91٪ آهن و 9٪ نیکل ، کبالت و پاره ای عناصر دیگر تشکیل شده اند . چگالی آن ها 7/5 تا 8 گرم بر سانتی متر مکعب است . اگر اسیدی مانند نیتریک اسید را بر سطح این شهاب سنگ ها بریزیم اشکال بلوری بزرگ به نام اشکال ویدمنستاتن ظاهر می شوند که از اثر اسید بر آهن زمینی به دست نمی آیند . از طرفی این سنگ ها به واسطه خاصیت مغناطیسی که دارند به راحتی توسط آهنربا یا فلزیاب قابل کشفند ، تنها 6٪ شهاب سنگ ها از این نوعند .

3. شهاب سنگ های آهنی - سنگی ( آهن سنگ ) : ترکیبی از آهن ، نیکل و سیلیکات ها هستند ، در حدود 4٪ از کل شهاب سنگ ها از این نوعند . چگالی متوسط آن ها 5/5 تا 6 گرم بر سانتی متر مکعب است . در ساختمان آن ها بلورهای الیوین از جنس مواد معدنی وجود دارد .