Движение на водата

Урок

Резюме: Учениците учат за различните състояния на водата и след това симулират движението на отделни водни молекули, при които топлинният източник се приближава и се отдалечава.

Помощна информация:
Водата се намира в три основни физични състояния: твърдо, течно и газообразно. Когато мислим за вода, обикновено имаме предвид нейното течно състояние – водата, в която плуваме – океана, или тази, която пием, за да утолим жаждата си в горещите летни дни. Водата може да се намери и в твърдо състояние – във формата на снежинки, глетчери, или кубчетата лед във фризера. Когато е в газообразно състояние, водата е във формата на изпарения – в облаците, във въздуха, който издишваме, или в пáрата, издигаща се от врящото котле.

Състоянието на водата зависи от движението на нейните частици. Водата е изградена от молекули и всяка водна молекула съдържа по два атома водород и един атом кислород. Молекулите се движат постоянно, като скоростта им на движение зависи от водната температура. Когато водата е студена или замръзнала, молекулите се движат много бавно. Водата променя състоянието си щом се затопли и обратно – щом изгуби топлина. Така например, ако кипнете вода в тенджера, молекулите в течността ще започнат да се движат по-бързо и тя ще започне да се изпарява. Ако тази пàра влезе в контакт със студеното стъкло на прозореца, молекулите ще забавят движението си и водата ще се кондензира във формата на капки по стъклото.

Материали:


Съд с вода


Тиган


Котлонче или нагревател


Лед


2 фенерчета (едно с червена и друго със синя филтърна хартия, която покрива светлината)

Дейности – стъпка по стъпка:

1. Обяснете на учениците, че водата се намира в три агрегатни състояния (газообразно, течно и твърдо), които се променят в зависимост от температурата. Водата е изградена от молекули и когато се нагрее, молекулите започват да се движат все по-бързо, преобразувайки я в пара. Това е изпарение. Когато топлинната енергия се отнеме, водните молекули започват да се движат по-бавно и да се сближават, образувайки течност. Това се нарича кондензация. Когато водата е много студена, молекулите се движат още по-бавно и тя се превръща в лед.

2. Демонстрирайте как топлината предизвиква изпарението на водата, а охлаждането - нейното кондензиране. Поставете съд с вода върху котлон или сложете нагревател в съда. Когато водата заври, вземете тиган с лед и го задръжте над нея. Парата ще започне да кондензира по дъното на тигана и ще потече в съда с врящата вода отново. Какви други примери на изпарение и кондензация могат да дадат учениците? (парата от горещия душ, която кондензира върху студеното огледало в банята, запотяване на прозореца от нечий дъх).

3. Кажете на класа, че ще играят ролята на водни молекули. Първо ще започнат като вода в твърдо състояние - лед. Като такива, учениците ще стоят на място и ще се движат съвсем малко.

4. Обяснете им, че за тази дейност фенерчето с червената филтърна хартия ще представлява нагряване. Когато ги осветите с фенерчето, това ще означава загряване. От това ще последва повишена температура и движение на молекулите.

5. Насочете фенерчето към няколко ученици. Те трябва да започнат да се движат бавно на място, като леко се бутат един в друг. Чрез тези движения те предават енергия и на други ученици, като в последствие се създава верижна реакция, в която всички ученици се движат.

6. Кажете на учениците, че този път са течност. Като такива те трябва да останат близо едни до други.

7. Светнете с червеното фенерче отново, за да я загреете. Учениците вече са водни изпарения. Като газ, водните молекули се движат свободно. Учениците се разделят и блуждаят напосоки из стаята. За фон може да пуснете музика с цел учениците да се движат по-бързо.

8. Насочете фенерчето със синята филтърна хартия към някои от учениците, за да представите загубата на топлинна енергия. Учениците забавят движенията и образуват капки вода около стаята. След като всички са се превърнали във вода, продължете да светите със синьото фенерче, докато всички се превърнат в лед.

9. Попитайте учениците откъде може да идва топлинната енергия (печка, огън, слънцето и т.н). Какво ще се случи, ако оставите чаша с вода пред прозорец, който често е нагряван от слънцето?