**5** 用正、负数表示事物的变化

**教学内容**

教材第10～11页，用正、负数表示事物的变化。

**教学提示**

教材设计了小组合作，用温度计测量水温变化的小实验。提出了具体的实验要求（一个水杯中加开水，一个水杯中加冰块），给出了用正数表示一个杯中水温上升的情况，用负数表示另一个杯中水温下降的情况的说明，呈现了记录数据的表格，让学生经历观察、测量、用正负数记录水温变化的过程。在学生亲身实验、记录温度变化数据的基础上，提出“通过实验，你发现了什么现象？”的问题，让学生了解不管是加冰块还是加热水，水温的变化都是越来越慢，丰富学生的科学知识，培养善于观察、实验的探索精神。这个活动，实验、观察、记录、讨论都是过程性目标，正确用正负数表示水温的变化是知识性目标，也是活动的重点和难点。实验前，要使学生理解“变化情况”是在前次记录温度基础上高或降低的温度，也就是用现在的温度减前次记录的度数。教学时，要给学生提供实验活动的素材，让学生在观察活动中记录水温的变化情况，然后，引导学生交流观察到的现象，并用数据分析产生这种变化的原因。练一练中，设计了运用正负数表示事物变化的事例，第3\*题供学生选作。最后，还设计了记录一天中气温变化的实践活动。

**教学目标**

1、经历小组合作、观察、测量、记录水温变化以及交流实验结果的过程。

2、能用正、负数记录水温变化及生活中一些事物的变化情况。

3、积极参加小组合作活动，进一步感受用正、负数表示事物的作用。

**重点、难点**

**重难点**

能用正、负数记录水温变化及生活中一些事物的变化情况。

**教学准备**

教师准备：实物投影仪；多媒体课件；实验工具、冷水、开水、冰块。

学生准备：计时器、记录表。

**教学过程**

**（一）新课导入**

1、让学生了解课前准备实验物品。

师：同学们看每个小组桌上都摆放了那些物品？

生：两半杯水、两支温度计、手表和一张记录表。

设计意图：了解实验所需物品，激发学生参加实验的积极性及学习数学的兴趣。

2、学生估计水温。然后用温度计测量水温并记录下来。

师：今天我们就利用水来做一个实验。请同学们用手摸一摸杯子，估计一下水的温度大约是多少度？

学生用手摸水杯估计水温：

大约20度。

大约25度。

……

师：下面让我们用温度计测量出两个杯子里的准确水温，把温度记录在每个小组的记录表中。

学生测量水温，并做记录。

设计意图：通过估计水温测量水温，激发学生参与活动的欲望，并为实验做好准备。

3、学生讨论水杯中分别加入热水、冰块会有什么结果。

师：老师这里还准备了热水和冰块。如果在两个杯子中分别加入热水和冰块，想象一下，两个杯中水的温度会有什么变化？

生：加入热水的杯子里面的水温度会升高；加入冰块的杯子里面的水温度会降低。

设计意图：充分调动学生生活经验，对实验结果进行猜测，对实验结果有提前的预测性。

**（二）探究新知**

1、提出实验要求，各小组进行合理分工。

师：在做实验的过程中，我们需要小组内有观察员来分别观察两个杯子的温度变化，需要计时员来计时，还要有记录员用正数表示上升的温度，用负数表示下降的温度，把水温的变化情况写在记录表中。下面同学们在小组内进行分工，明确每个人要做什么？

学生在小组内进行分工，确定谁来观察加热水的杯子，谁来观察加冰块的杯子，谁来看时间，谁来记录实验结果。

设计意图：合理的分工指导对于学生来说是必要的，学生在明确任务的同时，自主进行合理分工，是顺利完成实验的前提。

2、师生共同进行实验，仔细观察，做好记录。

师：下面我们开始实验。我轮流给每个小组的两个杯子里加入热水和冰块，请每个小组的同学仔细观察并做好记录。

老师向每个小组的两个水杯中分别加入开水和冰块。学生进行实验，仔细观察，并进行记录。

师：完成实验的小组，先在组内交流一下实验的结果。

学生实验所用的时间由于老师加水和冰块的时间不同，可能会有快有慢，早结束的同学可以在组内自己先交流一下实验结果。

设计意图：经历小组合作，观察、测量、记录水温变化的过程。积极参加实验、讨论活动，获的积极的情感体验，进一步感受用正、负数表示事物的作用。

3、给学生充分时间进行汇报、交流实验结果。

师：哪个小组来汇报一下实验的结果？

小组汇报可能会出现以下几种结果：

第一种学生可能会具体描述加入热水和加入冰块每分种的变化数据。

第二种学生可能会描述两个水杯温度变化的趋势。

……

（由于加入热水和冰块的多少存在误差，小组实验所得温度可能会有所出入。季节和气候的不同，也会造成测量温度的差异。）

设计意图：在一过程中，给学生充分展示实验结果的时间，会用正、负数来表示温度的变化。获得积极主动的情感体验及成功的喜悦。

4、全班讨论，通过实验发现了哪些现象。

师：同学们通过刚才的实验，你们发现了什么现象呢？

学生可能会发现：

我发现了，加入热水的杯子很快温度就升高了。加入冰块的杯子很快温度就下降了。

我发现了，加入热水的杯子，刚开始的时候温度快速上升，后来热水冷水完全融合后温度慢慢下降了。

我发现了，加入冰块的杯子，先是温度快速成下降，然后下降的速度越来越慢了。

……

师：同学们观察的可真仔细！通过实验我们还知道了正、负数还有表示水温的上升和下降的作用。在生活中还有一些事物的变化情况也可以用正负数来表示，让我们一起来看一看。

设计意图：使学生学会用根据实验数据分析问题，从而丰富科学知识和数学活动经验。培养学生自主探索的能力、观察和语言表达能力。

**（三）巩固新知**

教材11页，练一练。

第1题，先读题，使学生了解把早晨气温8摄氏度作为开始的温度，用正、负数表示描述后面的温度变化。

师：请同学们看练一练第1题。

这是一天中从早晨到晚上的气温变化，自己读一读题，想一想用正负数可以表示哪些温度？

生：中午上升4摄氏度可以用+4摄氏度来表示，到晚上又下降2摄氏度可以用-2摄氏度来表示。

师：自己试着填一填表格，算出晚上的温度是多少摄氏度。

学生独立思考，进行填表。

师：谁来说一说你是怎样填的，怎样想的？

生：（出示表格）

早晨开始的温度是8摄氏度，到了中午上升了4摄氏度用+4表示，8+4=12，所以中午的温度是12摄氏度。晚上又下降了2摄氏度用-2表示，12-2=10，所以晚上的温度就是10摄氏度。

第2题，读第（1）题，了解电梯移动的次数和情况。启发学生用正、负数表示电梯的变化，并交流。然后再全班讨论第（2）题。

师：正负数除了可以表示温度的变化，还可以表示电梯升降的变化。请同学们读第2题，了解电梯移动的次数和情况。

学生读题。

师：同桌互相说一说如何用正负数表示电梯的升降的变化呢？

学生交流。

生：电梯上升的层楼用正数表示，比如：上升一层用“+1”表示。下降的层楼用负数表示，比如：下降一层用“-1”表示。

师：说的非常好，下面请同学们自己先想一想，试着填一填。

学生独立填表。

师：谁来说一说你是怎样想的？

生：第一次从1层上升到5层，电梯上升了4层，移动层数用+4表示。第二次又从5层下降到地下1层，电梯一共下降了5层，移动层数用-5来表示。第三次从地下一层上升到3层，电梯一共上升了3层，移动层数用+3表示。第四次再下降到一层，电梯下降了2层，所以移动层数用-2表示。

师：读第（2）小题，同桌互相说一说你是怎样想的？

生：第（2）小题，电梯从1层上升到6层，然后下降了2层。现在电梯在第四层。

第3题，供学有余力的学生解答。

师：读第3题，自己先动脑筋想一想，然后和小组的同学说一说你是怎么想的。

答案：

1、

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 时 间 | 早晨 | 中午 | 晚上 |
| 变化℃ | ---- | +4 | -2 |
| 气温℃ | 8 | 12 | 10 |

**（四）达标反馈**

学生自主完成。教师可进行必要的指导。

师：今天我们知道了用正负数可以表示事物的变化过程，课后请同学们选择一个休息日，测量一天中下面几个时刻的气温，并用正、负数表示气温的变化情况。记录在书上11页的实践活动表中。

增强学生的应用意识，为学生提供丰富的“做数学”的课后资源。

**（五）课堂小结**

通过今天这节课的学习，你知道了什么，学会了什么？有哪些收获，还有什么不懂的问题？

设计意图：让学生谈谈自己的收获，体现了一种“反思”思想，使学生学会总结知识，深化知识，把所学知识变成自己内在的东西。讲出还不懂的问题，可以发现教学活动中的不足之处，为今后改进学习方法找到依据。

**（六）布置作业**

1．如果气温上升3度记作+3度，下降5度记作-5度，那么下列各量分别表示什么？

    （1）+5度：             （2）-6度：               （3）0度：

2．某水库的平均水位为80米，在此基础上，若水位变化时，把水位上升记为正数；水库管理员记录了3月～8月水位变化的情况（单位：米）：-5，-4，0，+3，+6，+8．试问这几个月的实际水位是多少米？

3、某地一天中午12时的气温是7℃，过5小时气温下降了4℃，又过7小时气温又下降了4℃，第二天0时的气温是多少？

4、某市2009年元旦的最高气温为2℃，最低气温为-8℃，那么这天的最高气温比最低气温高（     ）A、-10℃   B、-6℃   C、6℃   D、10℃

5、某天中午11时的温度是11℃，早晨6时气温比中午低7℃，则

早晨温度为\_\_\_\_\_℃，若早晨6时气温比中午低13℃，则早晨温度为\_\_\_\_\_\_\_℃

答案：1．（1）+5度表示气温上升5度；    （2）-6度表示气温下降6度；   （3）0度表示气温没有变化．

2、3月～8月的实际水位分别为：75米，76米，80米，83米，86米，88米  提示：•水位上升记作正数，负数表示水位下降．

3、-1℃

4、D

5、4，-2

**板书设计**

用正、负数表示事物的变化

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 时 间 | 早晨 | 中午 | 晚上 |
| 变化℃ | ---- | +4 | -2 |
| 气温℃ | 8 | 12 | 10 |

**教学资料包**

（一）**数学资源**

# 把冰块放入水中为什么冰块会黏在一起

这要是冰的温度低于0摄氏度才有可能  
因为冰块从周围的水吸收了热量，冰块间的水放热，达到0摄氏度，开始凝固。所以冰块会黏在一起

**（二）资料链接**

人们通常都会认为，一杯冷水和一杯热水同时放入冰箱时，冷水结冰快。事实并非如此。  
  
1963年的一天，在地处非洲热带的坦桑尼亚一所中学里，一群学生想做一点冰冻食品降温。一个名叫埃拉斯托·姆佩巴的学生在热牛奶里加了糖后，准备放进冰箱里做冰淇淋。他想，如果等热牛奶凉后放入冰箱，那么别的同学将会把冰箱占满，于是就将热牛奶放进了冰箱。过了不久，他打开冰箱一看，令人惊奇的是，自己的那杯冰淇淋已经变成了一杯可口的冰淇淋，而其他同学用冷水做的冰淇淋还没有结冰。他的这一发现并没有引起老师和同学们的注意，相反在为他们的笑料。  
  
姆佩巴把这特殊现象告诉了达累萨拉姆大学的物理学教授奥斯博尔内博士。奥斯博尔内听了姆佩巴的叙述后也感到有点惊奇，但他相信姆佩巴讲的一定是事实。尊重科学的奥斯博尔内又进行了实验，其结果也姆佩巴的叙述完全相符。这就确切地肯定了在低温环境中，热水比冷水结冰快。  
  
此后，世界上许多科学杂志载文介绍了这种自然现象，还将这种现象命名为"姆佩巴效应"（Mpemba Effect）。