

七 负数的初步认识



(一) 单元教学目标

1. 在熟悉的生活情境中,了解负数的意义,会读、写负数。
2. 会用负数表示一些日常生活中的量,体验数学的应用价值。
3. 在认识负数和应用负数解决问题的过程中获得成功的体验。



(二) 单元内容分析

认识负数是小学阶段数范围的一次扩展。前面已经历了“20以内数的认识→100以内数的认识→万以内数的认识→多位数的认识→小数的认识→分数的认识”这样一个较长过程,这些都是在0和正数范围内认识的,现在开始拓宽到负数范围来认识数,不过要求是很低的,仅仅在熟悉的生活情境中了解负数。

本单元教科书由4个例题、2个课堂活动及练习二十二组成。单元末编写了一个数学文化。具体的教学内容可以分成两部分,负数的产生和意义,以及认识具有相反意义的量及其简单应用。

[单元教学重点] 感受负数产生的必要,理解负数的意义;会正确地读、写负数,感受负数在生活中的广泛应用;理解负数的意义。

[单元教学难点] 理解负数的意义,并会对生活中的一些负数的实际意义做出解释。



(三) 单元教学建议

本单元教学,教师既要帮助学生形成正确的概念,理解负数的意义,同时要帮助学生理解生活中出现的负数,并对其实际意义做出解释。教学时应特别注意以下几点。

1. 借助学生熟悉的生活情境,正确建构负数概念。

数学源于生活,抽象于生活。教学中,知识的建构要建立在学生比较熟悉的生活场景中,有利于激发学生的学习兴趣,加深对知识的理解。

比如教科书在例1、例2的基础上给出了正数、负数的描述性定义,以及正数、负数的读写方法。教科书未列举正分数、负分数,教师可出示正分数和负分数,让学生判定它们是正数还是负数。

2. 灵活运用知识,加深对知识本质的理解。

我们不仅要注重数学知识的学习,还要注重知识的应用,并在实际的应用中再次加深对数学知识本质的理解。比如在对负数的讨论中,对0的认识更进了一步,它不再仅仅表示“没有”,而是与正数、负数一样是表示有的,如 0°C 不是没有温度;海拔高度 0m 不是没有高度。0是一个非正、非负的中性数,它小于一切正数,大于一切负数,是正负数的分界点。0既不是正数,也不是负数。

教科书用向东走规定为正,相反方向即向西走就为负;减少记为负,增加就记为正等素材巩固负数与正数的意义。由此归纳出:“正数和负数可用来表示相反意义的量。”

3. 在变化和辩证中辨析和巩固知识。

教科书中把小朋友体重的平均值规定为0,那么就有大于平均体重的量和小于平均体重的量。从这一点可以让学生感受到某些数量是否具有相反意义不是绝对的,而是相对的,在一定条件下是可以转化的。

“负数的初步认识”包括4个例题、2个课堂活动和练习二十二。建议用2课时教学。第1课时教学例1、例2,完成第88页课堂活动和练习二十二1~4题;第2课时教学例3、例4,完成第90页课堂活动和练习二十二第5~8题。

★例1用情境图呈现了一家人观看天气预报的场景。教学中可分3个层次展开,一是负数的产生,二是负数产生的必要性,三是负数的应用。

(1)负数的产生。教师可将情境图的内容制成课件。让学生观看天气预报,收集北方城市的天气预报,并记录播音员说的话和电视屏幕上出现的文字、符号等;课堂上,学生交流各自收集的信息,在此基础上进行讨论,怎样表示气温。

(2)负数产生的必要性。让学生在学中去讨论,如哈尔滨的气温是零下 6°C ,西安的气温是 6°C ,你准备怎样去表示?(学生可能用文字、符号)通过比较,从而理解用“-”的优越性。

(3)负数的应用、巩固。借助教科书中例1后面的3支温度计显示的数让学生读一读、填一填,对所学知识进一步认识和应用。

★例2结合地理知识进行安排。

(1)出示例2的教学挂图或指导学生观察教科书上的情境图,首先认识海平面,然后讨论海平面以上的高度与海平面以下的高度怎样标记。

(2)认识珠穆朗玛峰和吐鲁番盆地的高度。在学生认识了这两个高度之后,提问“海平面的高度为 0m ,是不是没有高度呢?”



七 负数的初步认识

1 议一议,填一填。



水结冰时的温度是 0°C ,水沸腾时是 100°C 。比 0°C 低的温度,我们用带“-”号的数来表示。
 3°C (零上 3°C)记作 3°C ,零下 4°C 记作 -4°C 。



() $^{\circ}\text{C}$ () $^{\circ}\text{C}$ () $^{\circ}\text{C}$

2 世界最高峰珠穆朗玛峰比海平面高 8844.43m ,新疆吐鲁番盆地比海平面低 155m 。



珠穆朗玛峰
 $+8844.43\text{m}$
 海平面
 吐鲁番盆地
 -155m

把海平面的高度记作 0m 。

87 

比海平面高 8844.43m, 记作+8844.43m; 比海平面低 155m, 记作-155m。

像+3, +15, +8844.43, …这样的数都是正数。“+3”读作“正3”。“+”是正号, 通常“+”号省略不写。

像-6, -10, -155, …这样的数都是负数。“-6”读作“负6”, “-”是负号。

0既不是正数, 也不是负数。

“-”号可以省略不写吗?



试一试 用正数、负数表示下面各地的海拔高度。



华山比海平面高2000m
记作()m

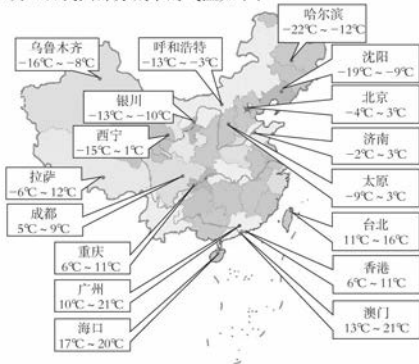


死海比海平面低392m
记作()m

课 堂 活 动

1. 读一读, 议一议。

2012年1月1日我国部分城市的气温如下:



(3) 学生充分讨论后认识到海平面是有高度的, 只不过规定记为0, 在这以上的高度记为正, 以下的高度记为负。

(4) 教科书上描述性地说明怎样的数是正数、负数。教学中可以先让学生从自己认识的角度来说明什么是正数和负数。

(5) 为了避免学生进入学习误区, 教师可补充分数和小数形式的例子, 也可让学生识别 $\frac{3}{5}$, $-\frac{3}{5}$ 分别是什么数, 让学生进一步认识正、负数。

★第88页课堂活动第1题, 通过呈现气温播报图, 让学生读一读、议一议, 进一步认识负数的意义, 了解负数在生活中的应用。

★第2题是综合题,学生要正确地收集信息和分析处理信息,并进行推理。由“第4题的题目是……”表明正在进行第4题的竞赛,说明前面只抢答了3道题;由“答对一题得10分,答错一题扣10分”这一规则知道如何记分;然后根据各班的竞赛得分做出答题情况的正确判断。让学生用正、负数来表示“答对一题得10分,答错一题扣10分”是这道题的数学价值。经过分析,通过得分:0,+20,-10判断一班没有抢答到,二班抢答两题全正确,三班抢答1题,但是答错了。

★例3是让学生认识具有相反意义的量的表示方法,可分以下步骤进行。

(1)感知具有相反意义的量。让学生回顾、反思例1、例2中的气温、海拔高度,它们都表明是以数0为界,向两个相反方向发展的量。即正数位于0的一端,负数则位于与正数相反的另一端,它们具有相反的意义。

(2)认识具有相反意义的量。除了温度、海拔高度以外,有些量没有习惯性约定,但它们也具有相反意义。比如:从同一地方出发,向东走200m记为+200m,那么向西走200m记为-200m。

(3)让学生列举具有相反意义的量,如收入、支出;买进、卖出;存入、支取;上升、下降等。

(4)准确地表示具有相反意义的量。利用“试一试”,学生根据已知的事实进行约定,“正数和负数可用来表示相反意义的量”。

★例4结合正负数在生活中的应用来安排。教科书采用文字叙述、对话、统计方式呈现内容。

(1)先从意义方面认识,正数表示盈利,负数表示亏损。

(2)从数量方面认识,+6500元表示盈利6500元,-2700元表示亏损2700元。

(3)从整体上认识,半年中有3个月盈利,2个月亏损。

(4)从特殊数上认识:9月份的盈亏情况记为0,表示这个月没有盈利,但也不亏损。

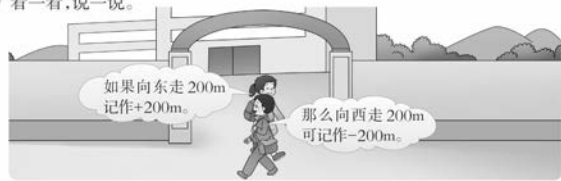
(5)还有其他值得探究的问题,例如,这个商场半年来总体上是盈利还是亏损?盈利(或亏损)多少?盈利最多是哪一个月,亏损最多是哪一个月?亏损和未盈利分别是哪几个月?

2. 六年级3个班进行智力抢答赛,答对1题得10分,答错1题扣10分,不答得0分。



根据3个班的得分,说一说他们的答题情况。

3 看一看,说一说。



试一试 1. 如果汽车向北行驶50m记作+50m,那么汽车向南行驶100m怎样记?

2. 如果体重减少2kg记作-2kg,那么+5kg表示什么?

正数和负数可用来表示相反意义的量。

下面是农用物资商场下半年的盈亏情况。说说你从表中获得的信息。

月份	7月	8月	9月	10月	11月	12月
盈亏情况(元)	+6500	-2700	0	-750	+9500	+16700

正数表示盈利,负数表示亏损。

+6500元表示盈利6500元,-2700元表示亏损2700元。

有3个月盈利,2个月亏损。9月……

课 堂 活 动

1. 对口令。(用正数、负数表示现实生活中相反意义的量。)

飞机上升1800米
记作+1800米。



飞机下降800米记
作-800米。



2. 看下表,说出表中正数、负数表示的意义。

项 目	收支情况(元)
父母的工资	4500
电话费	-130
父母的奖金	1000
水、电、气费	-280
伙食费	-1750

3. 在体检中,小霞、小明、小强、小芳、小丽、小龙的体重分别是32kg, 40kg, 37kg, 34kg, 36kg, 37kg。

(1)算出他们6人的平均体重。

(2)与平均体重相比,小霞轻4kg,小明(),小强(),小芳(),小丽(),小龙()。

(3)如果把平均体重记作0kg,那么这6名学生的体重用正数、负数表示,分别记作:

小霞体重: -4kg	小明体重:
小强体重:	小芳体重:
小丽体重:	小龙体重:

练 习 二 十 二

1. 读一读,填一填。

8, -7, 0, 192, $-\frac{1}{2}$, -18, +27, +35, -1000, +0.37, -19。



正数



负数

★课堂活动中第1题是应用正负数表示具有相反意义的量。

★第2题可在学生自己读题分析后,用合作交流的方式,把表中正负数的意义表示出来。

★第3题是一个综合题,要求分几个层次来完成。

(1)求平均体重。

(2)根据平均体重比较个体体重情况。

(3)根据约定用正负数表示个体的体重。

(4)注意让学生明白用正负数表示出来的体重数量不是学生的实际体重,而是比平均体重重或轻的数量。本题中涉及的个体的体重,本不具有相反意义,但在一定条件下,选择一个约定,规定某一个量为0,就有可能存在大于0和小于0的数,这样就构成了具有相反意义的量。有了相反的意义,使用正负数,才能简明准确地表示这些量的意义和数量。

★练习二十二第1题是让学生把列举的数进行分类,根据正负数的特征把数放到相应的集合中,完成这道题应注意特殊数0的处理。

★第2,4题都是用正负数表示具有相反意义的量。比如第2题要遵循把“长江水面高度记作0”的约定,再根据约定表示相关数量。

★第3题是根据约定来说明正负数的实际意义。如海拔高度4000m和-11034m的实际意义。

★第5题根据调查,用零上或零下温度的记法填空。

★第6题是按约定的标准,表示具有相反意义的量。

★第7题是负数在生活中的应用。

(1)首先要让学生理解“以每箱重30kg为标准”的意思,就是假设每箱梨都有30kg。

(2)再理解“+3”“-2”“+4”“-1”所表示的意义,就是比30kg多或少的数量。

(3)在解答第(1)题时,可以先算出每箱梨实际重多少千克,再算出4箱梨共重 $33+28+34+29=124$ (kg),再根据求出的总重算出平均重 $124\div 4=31$ (kg)。

(4)第(2)题把平均每箱重与标准重30kg比较,结果用+1表示,再引导学生理解这个数的实际意义。

★第8题是一个社会调查类题目。这样的题目设计符合新课程改革的具体要求。学生完成好了,会有多方面的收获。

(1)通过社会调查的实际过程来认识正负数的存在意义和应用价值。

(2)教师必要时应给学生设计出一些活动内容安排,提出细致的活动要求。

(3)要求学生提供相关记录材料,并要明确检查验收的项目及要求,活动结束后还可在全班或组内交流。

2. 用正数、负数表示白鹤梁和神女峰的高度。(长江水面高度记作0m。)

“水下碑林”——白鹤梁
位于重庆市涪陵区。三峡蓄水后,白鹤梁被淹没在长江水面下约30m处。

记作()m

神女峰位于重庆市巫山县。三峡蓄水后,神女峰高出长江水面约850m。

记作()m

3. 说说下面正数、负数表示的意义。

青海省祁连山的海拔高度是4000m。

太平洋最深处的海拔高度是-11034m。

4. 写一写,读一读。

南极是地球上最冷的大陆,最低温度可达零下94℃。

记作()℃

非洲是地球上最热的大陆,最高温度可达55℃。

记作()℃

5. 调查下面几个城市冬季某天的气温,并填入下表。

城市	北京	上海	拉萨	广州	昆明	乌鲁木齐
最高气温(℃)						
最低气温(℃)						

6. 说一说。

(1)如果+15分表示比平均分高15分,那么-8分表示()。

(2)如果比规定尺寸多1mm记作+1mm,那么+5mm表示()。

(3)如果顺时针旋转45°记作-45°,那么逆时针旋转35°记作()。

(4)如果往银行存入500元记作+500元,那么从银行取出700元记作()。

(5)我国自行设计建造的“蛟龙号”载人潜水器,2012年6月27日深潜至7062.68m,海拔高度记作()。

7. 4箱梨称重后记录如下,以每箱重30kg为标准,超过的千克数记为正数,不足的千克数记为负数。



(1)这4箱梨共重多少千克?平均每箱重多少千克?

(2)平均每箱重与每箱标准重比较,结果用正数、负数表示。

8. 调查生活中哪些地方用到了负数,并与同学交流。



最早使用负数的国家



① 大量研究表明,最早使用负数的是中国人。在古代,中国人用算筹表示正数、负数。红筹表示正数,黑筹表示负数;正摆的筹表示正数,斜放的筹表示负数。



② 我国东汉时期(公元25年~公元220年)成书的“九章算术”引入了负数,以“益实”为正,“损实”为负;“余钱”为正,“不足钱”为负,指出了负数的实际意义。



③ 在魏晋时期,我国古代数学家刘徽(公元263年)所著《九章算术注》中,进一步表述了正数、负数的意义:“两算得失相反,要令正、负以名之”。

在欧洲,解析几何的创始人——法国数学家笛卡尔1637年建立了直角坐标系,负数有了几何解释,负数才逐渐被人们普遍承认。



链接活动

通过网站、书籍,查阅“中国数学史话”“世界数学史简编”“九章算术”等。了解更多的有关负数的知识。

★数学文化“最早使用负数的国家”仍然采取连环画的形式呈现,根据学生的年龄特点,加大了文字描述的比重。

(1)文中介绍了负数的产生和发展。

(2)通过阅读材料,学生了解了我国是“最早使用负数的国家”,不仅拓展了学生的知识面,也有利于激发学生的爱国主义热情。

(3)文后的链接活动对课外阅读提出指引,旨在促使学生在课后延伸学习。