

• 初中活动课丛书 •

物理活动课设计精选

主编 叶立安

华东师范大学出版社

初中活动课丛书
物理活动课设计精选
主编 叶立安

华东师范大学出版社出版发行
(上海中山北路 3663 号 邮政编码 200062)

新华书店上海发行所经销
南京理工大学激光照排公司
华东师范大学印刷厂印刷

开本: 850×1168 1/32 印张 5 字数 130 千字
1997 年 6 月第 1 版 1998 年 6 月第 2 次印刷
印数: 14 501--21 500 本

ISBN 7-5617-1690-7/G·766

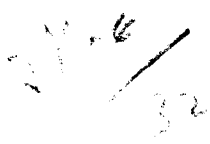
定价 5.20 元

“初中活动课丛书”编委会

顾问	凌同光		
主任	刘培鸿		
委员	张延祺	蒋以倡	周燮鹏
	居志良	杨若冰	叶锦义
	赵希铨	叶立安	华长庆
	黄永煌	邓金林	

本册顾问 陈延沛

本册主编 叶立安



序

上海中小学课程教材改革委员会副主任 凌同光

1993 年秋,上海市各小学起始年级全面推行新的课程教材改革方案。这次课程教材改革方案的特点之一,就是把整个的课程分成必修课程、选修课程和活动课程,即“三个板块”。长期以来,由于计划经济和应试模式的制约,普通中、小学的课程结构比较单一,只有必修课程,而选修课程、活动课程是处在可有可无的境地。在这种情况下培养出来的学生往往缺乏个性和特长,用通俗的话来说就是“别人会的我也会,别人不会的我也不会”。这不仅不适应社会对人才多层次多类别的需要和社会主义精神文明建设的需要,更不适应社会主义市场经济发展的需要,对贯彻因材施教这一原则也是不利的。这些道理应当是人人皆知的,并且绝大多数的人也是赞同的。

但新的课程教材改革方案在具体实施的过程中会遇到不少困难。由于高等学校招生制度以及用人制度还未能很好地适应社会主义市场经济发展的需要,社会上对人才标准的取向还受到陈腐传统教育思想的深刻影响。活动课程的发展,不可能是一条平坦的大道,这一点是所有从事活动课的教师必须清醒认识到的。

除此以外,活动课程实施的难度还在于缺乏必须的辅导资料,要依靠教师自己去寻找适合学生开展各种活动的资料是一件很伤神费时的事情。为了迅速改变这一状况,不少对开展活动课富有经

验的教育工作者纷纷提笔撰写活动课教材,这对活动课的开展和完善是十分有益的。普陀区教育局编撰的这一套“初中活动课丛书”为大家提供了可资借鉴的、有价值的辅导资料。我们期望有更多的教育工作者投入这项工作,使活动课这一板块百花齐放,艳丽多姿。

目 录

1. 测量知识和技能竞赛游戏	(1)
2. 称面积	(8)
3. 看谁上楼的功率大	(11)
4. 火箭升空模拟实验	(13)
5. 自制不倒翁	(16)
6. 纸圈和木棒谁坚韧?	(19)
7. 用连通器水平仪测定水平线	(22)
8. 水压机模型的制作	(24)
9. 用输液器做系列物理实验	(26)
10. 奇妙的“喷泉”	(34)
11. 大鱼吃小鱼	(37)
12. 制作多功能密度秤	(39)
13. 密度知识的应用	(43)
14. 测定粮食的平均密度和单粒质量	(45)
15. 物理接力赛	(48)
16. “简单机械”竞赛游戏	(51)
17. 杠杆的应用	(56)
18. 用不等臂天平称物体的质量	(59)
19. 制作“伽利略小秤”	(63)
20. 物体的浮沉条件	(66)
21. 比赛打捞“沉船”	(68)
22. 制作潜水艇模型	(71)
23. 故事会	(74)
24. 声音传播的奥秘	(77)

25. 光的直线传播	(79)
26. 巧用平面镜控制光路	(82)
27. 平面镜的妙用	(85)
28. 制作万花筒	(88)
29. 取景箱	(90)
30. 制作闪光彩灯	(93)
31. 制作七色板转盘	(95)
32. 气体冷却收缩现象和温度计原理	(97)
33. 有趣的沸腾	(99)
34. 制作热气球	(103)
35. 温度报警器	(105)
36. 有趣的静电	(108)
37. 静电除尘模拟实验	(111)
38. 了解静电的“脾气”	(114)
39. 电路的连接	(118)
40. 制作简易验电器	(120)
41. 制作简单的电池	(124)
42. 制作钮扣电池	(126)
43. 做一个铅芯变阻器	(129)
44. 视力按摩器的秘密	(131)
45. 电路的设计与判断	(134)
46. 当一次小小设计家	(138)
47. 看谁找得又快又准?	(140)
48. “轮船”过“水雷”区	(143)
49. 用“短路法”做“直线电流的磁场”的实验	(146)
50. 猜物理谜语比赛	(148)
后记	(151)

1. 测量知识和技能竞赛游戏

〔设计目的〕

1. 学会测量的方法,培养学生的观察和操作能力。
2. 熟悉仪器结构,掌握原理,发展思维,提高分析和解决问题的能力。

〔活动形式〕 分队对抗赛。

〔活动准备〕

1. 器材准备

每个活动小组准备如下器材:刻度尺 1 把,计时器 1 只,白纸 1 张,铅笔 1 支;教师准备:计时器 1 只,发令枪(含子弹)1 把,挂钟 1 只。

2. 组织准备

全班分成 6 队,在教室讲台前设 6 个竞赛席(面向观众)。

〔活动过程〕

1. 长度测量

(1) 估测

先请 6 名参赛者(每队 1 号代表)入坐竞赛席。

- a. 主持人在黑板上画出图 1-1~图 1-6。

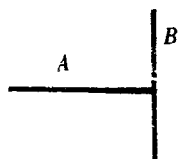


图 1-1

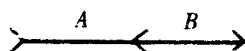


图 1-2

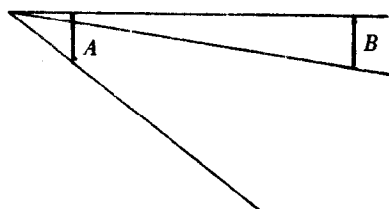


图 1-3

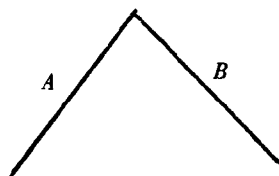


图 1-4

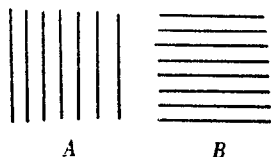


图 1-5

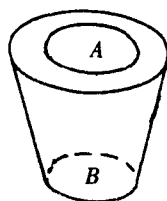


图 1-6

b. 主持人出题:

〔第一题〕 看图 1-1~图 1-4, 回答: (a) A 长还是 B 长? (b) 估出 A 和 B 各约多少厘米?

看图 1-5, 回答: (a) A 宽还是 B 宽? (b) 估出 A 和 B 各约多少厘米?

看图 1-6, 回答: (a) A 的直径大还是 B 的直径大? (b) 估计

A 和 B 直径各为多少厘米?

c. 按要求分别将答案写在纸上。

d. 主持人宣布开始作答,计时,半分钟后停止作答,各队参赛代表离席归队。

e. 主持人通报各席结果,评分,将分数写在黑板上。

(2) 操作

另请 6 名参赛者(每队 2 号代表)入座竞赛席。

a. 主持人出题:

〔第二题〕 分别测出图 1-1~图 1-6 中 A 和 B 的长(宽或直径)。

具体分工为:第 1、2、3、4、5、6 队的代表分别测图 1-1、图 1-2、图 1-3、图 1-4、图 1-5、图 1-6 中 A 和 B 的长(宽或直径)。

b. 要求测量准确、误差小,将结果记录在纸上。

c. 操作开始,计时,1 分钟内完成,停笔,参赛代表离席归队。

d. 主持人通报各席结果,评分(评分标准为第 1、第 2 名计 10 分,第 3、第 4 名计 5 分,第 5、第 6 名计 0 分),将分数填在表格内。

再请每队第 3 号代表入座竞赛席。

a. 主持人出题:

〔第三题〕 各队代表用室内可用的器材对身边所见可测量的量(如身高、桌宽等)进行测量。

b. 要求在规定的时间内测出的量越多越好,希望读数正确,误差小,测量方法好。

c. 限时 5 分钟,将结果记录在纸上,然后离席归队。

d. 主持人通报各席结果,评分(评分标准为每测一个量且正确者得 2 分),记分。

2. 猜谜语抽签抢答

请第 4 批参赛者(每队 4 号代表)入座竞赛席。

(1) 主持人说明抽签办法、要求和注意事项。

(2) 拿出谜语卡先让第1队代表抽出其中1张并朗读谜面,10秒内猜答出得满分,第2个10秒内本队其他人补充猜出得一半分,20秒后,让大家抢答,直到得出正确答案为止。

(3) 依次让第2~第6队代表抽,照此进行。

评分标准:10秒内猜出计20分,20秒内补充答出的计10分,抢答出的计30分,不正确的计0分。

谜语内容参见[参考资料]。

3. 时间的测量和估测

请每队5号代表坐入竞赛席,每席发一计时器。

(1) 主持人估测示范:自喊“开始”,按表,约过2分钟喊“停”,即停表,先不看表,估测所用时间,读到0.1秒,然后看表,比较误差为多少。

(2) 各队代表自行试测(在2分钟~3分钟内完成)。

(3) 估测比赛:大钟挂在黑板正上方,让观众可见。6名参赛者背向黑板,主持人在观众席最后位置发号令枪“各就各位,预备”,代表们见烟雾按表(观众和副主持人注意黑板上大钟走时),过一会,主持人再发一枪,代表们停表,然后将表背面朝上放在桌上,在不看表面的情况下,将估测结果写在纸上,离席归队。

(4) 正、副主持人分别记录3个队的估测结果和表上读数,报出误差,评分,记分。

评分标准可这样掌握:

a. 自测表上读数与大钟读数误差小的成绩好,第1、第2名计10分,第3、第4名计5分,第5、第6名计0分。

b. 估测读数与大钟读数误差小的成绩好,第1、第2名计10分,第3、第4名计5分,第5、第6名计0分。

4. 问题抢答

凡愿抢答者入坐竞赛席(原则上每队有代表)。

抢答问题见[参考资料]。

小结:宣布各队总分,表扬在本次活动中,获第一、第二、第三

名的队和突出个人,活动结束。

〔参考资料〕

1. 物理谜语(猜测量仪器或单位):

- (1) 既直且斯文,满身带分寸,从来不律己,专门度别人。
- (2) 一个老汉,肩上挑担,为人公正,偏心不干。
- (3) 墙上一条河,刮风不扬波,夏天河水涨,冬天河水落。
- (4) 无线能穿针,有字不成文,无脚天天走,有时咣咣声。
- (5) 又直又壮一医生,白色大褂还透明,条条药规背上刻,只量个头不看病。

(6) 不会跑的马,它是什么马?

(7) 天天向上。

(8) 八十八。

(9) 十个哥哥。

谜底:刻度尺,天平,温度计,钟,量筒,砝码,升,米,克。

2. 抢答题:

(1) 公元前 100 年元旦到公元后 100 年元旦,经历了多少年?

(2) 万里长城全长为 1 万里,对不对?

(3) 调天平横梁平衡时,游码没放在“0”刻度,用这天平称得的结果将偏大还是偏小?

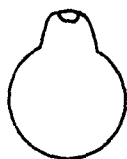
(4) 15 点时,钟三秒钟敲三下,问 18 点时,钟几秒钟敲几下?

(5) 如图 1-7(a)所示,灯泡的容量如何测? 试说明测量方法。

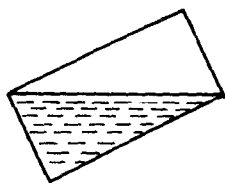
(6) 如图 1-7(b)所示,一直圆桶内盛有水,甲说:“水恰好半桶。”乙说:“水不足半桶。”不用其他量具,如何知其究竟?

(7) 如图 1-8 所示的三个钟都不准,它们与北京时间分别相差 8 分钟、7 分钟、3 分钟,求现在的北京时间。

(8) 一台分支天平,上面挂着 7 个铁球呈平衡状态,如图 1-9 所示,已知其中只有一个球与众不同,请问是哪一个是? 这球比其它



(a)



(b)

图 1-7

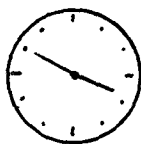


图 1-8

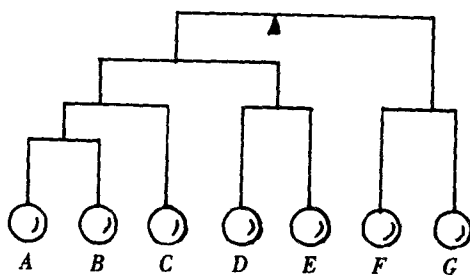


图 1-9

球重还是轻？

(9) 李四白天在室内看报，看报前他见手表的时针和分针正反向同线，图 1-10 所示。看完后见时针和分针同向并同线，其间，

他听隔壁时钟连续敲了三下。问：他何时开始看报，看了多久？

参考答案：(1) 199 年；(2) 不对；(3) 偏小；
(4) 7.5 秒，6 下；(5) 用量筒；(6) 用图示说明；
(7) $3:57'$ ；(8) G 重，为其它球的 2 倍；(9)
 $2:43'$ ，历时 $33'$ 。

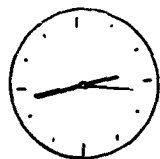


图 1-10

(湖南郴州北湖教研室 李秀钊)

2. 称 面 积

〔设计目的〕

1. 加强天平使用的操作训练。
2. 让学生知道不规则形状的面积的一些特殊测量方法。
3. 培养学生解决问题的能力和动手能力。

〔活动形式〕 分组讨论、实验。

〔活动准备〕

两人一实验小组,每组需用器材为:天平,地图册,透明薄纸,厚薄均匀的硬卡纸,剪刀,尺,笔,复印纸等。(天平由实验室提供,其他都可让学生自备)

请一个学生担任主持人,此人应事先对本节活动课内容有充分了解。

〔活动过程〕

1. 主持人讲小故事引入课题。

许多年以前,某省要调整省内各县的界域,有一个县划出了一片土地给邻县。这个县需要了解调整县界后的面积为多少,而由县的地图可以看出,县界四周是弯弯曲曲的,既不是规则的矩形,又不是圆,它的面积显然不能用一般的数学公式计算出来。这个任务

大家都感到很为难,无法解决。于是就去请教一个善动脑筋的木工,最后由他找到了圆满的答案。

大家想一想这个木工是怎样求出这个县土地的面积?

2. 请同学思考并讨论。

主持人提示是借助天平称出面积的。

3. 请同学讨论用天平称面积的方法和具体步骤。

主持人主持讨论,并对称面积的方法和步骤加以修正、完善。

4. 挂上已写好方法和步骤的小黑板,并加以解释。

称面积的方法和步骤:

(1) 用一张透明纸在已选择好某区域(可指定一个省,如浙江省)的地图上描下此区域的界线。

(2) 把透明纸上的图复写在厚薄均匀的硬纸上。

(3) 剪下这块图形,放到天平上称出它的质量。

(4) 查找地图上的比例尺,并记下。例:1/3,000,000,说明每1厘米长度就代表30千米。

(5) 在硬纸片上剪一个1厘米²的正方形,称出该正方形硬纸的质量。

(6) 1厘米²地图面积相当于30千米×30千米=900千米²实际地面面积,求两次称出的质量的比值,即可得出此区域的面积。

5. 每组同学动手做。

6. 测量完毕后,将各组测量值进行比较,并与准确值加以对比,评出哪一组最好。

〔想一想〕

测量不规则形状的面积还可用什么方法?

〔有关说明〕

1. 实验中选用的硬卡纸要有一定厚度,以便能测出1平方厘

米的硬卡纸的质量。若仍测不出,则可先测出 n 平方厘米的硬卡纸的质量后再除以 n ,就可求得 1 平方厘米硬卡纸的质量。

2. 尽量将图形剪得标准些,这样测量结果就较为准确。

(华东师大二附中 陈 桦)