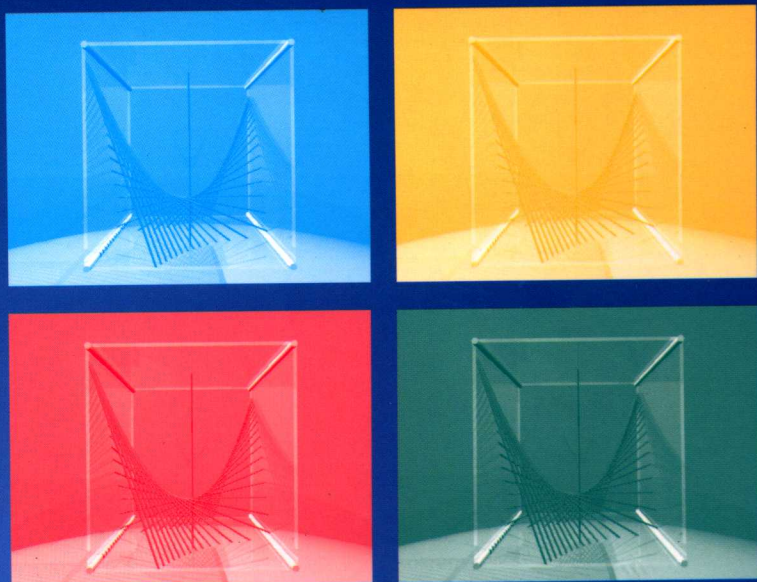




数学中的 初中 项目活动

徐斌艳 Matthias Ludwig◎主编



华东师范大学出版社

怎样使数学学习更有趣、

更有效、更有挑战性？

数学中的项目活动

(初中)

亲爱的同学，翻开这本数学书，你一定会困惑，我该怎么办？数学在哪里？不用着急，完成书里提供的一个个项目，通过与老师的交流，通过与同学的密切合作，你一定会发现：



数学才徐斌艳算与证明中

主编

Matthias Ludwig

主

主

(yiwbu, I asidhtM) 余垂德部：祺亚帝品 (惠)



数手创作 (祺亚帝品) 员人巨

醉斌翁 桐湖吉 命部：祺亚帝品

当然数学也在你所擅长的其他活动中，其他活动中……

敲文纂 剑封叠 刘 朝 如王董

这本书有着广泛的话题，它可能超出你现有的经验，甚至有你没有见过的数学概念，这不是为了让你对数学主题有更完整的认识。我们相信，你在活动过程中，这本书所涉及的范围。为什么不呢？



YZLI0890010847

这本书是一个个项目的汇总，它不是为了老师讲，学生听，它需要你去行动！它需要你和你的同学彼此合作！

最后给出使用本书的几点建议：1. 选取活动内容后，不要急于动手，首先要尽可能了解活动的建议，对活动有比较详细的计划；2. 小组同学要密切合作，发挥大家的智慧，这样活动可以更好地进行；3. 别忘了资源库，它是你找到密钥的领路人之一，同时也让大家分享你找到的资源；4. 大胆地动手制作，只要你用数学语言给华合理东制作师明，范的作大会学到大出的版。社

图书在版编目(CIP)数据

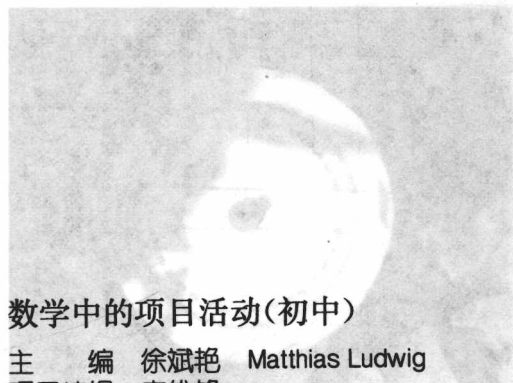
数学中的项目活动(初中)/徐斌艳 Matthias Ludwig
主编. —上海: 华东师范大学出版社, 2007. 3
ISBN 978-7-5617-5275-3

I. 数… II. 徐… III. 数学课—初中—教学参考资料
IV. G634.603

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 035464 号

镜子前后的对称: 为什么会形成这些图形?

利用对称知识



数学中的项目活动(初中)

主 编 徐斌艳 Matthias Ludwig
项目编辑 宋维锋
文字编辑 肖启华
责任校对 王丽平
封面设计 卢晓江
版式设计 蒋 克

出版发行 华东师范大学出版社
社 址 上海市中山北路 3663 号 邮编 200062
电 话 021-62450163 转各部 行政传真 021-62572105
网 址 www.ecnupress.com.cn www.hdsdbook.com.cn
市 场 部 传真 021-62860410 021-62602316
邮购零售 电话 021-62869887 021-54340188

印 刷 者 华东师范大学印刷厂
开 本 787×1092 16 开
印 张 4
字 数 82 千字
版 次 2007 年 6 月第一版
印 次 2007 年 6 月第一次
印 数 5100
书 号 ISBN 978-7-5617-5275-3/G·3100
定 价 10.00 元

出 版 人 朱杰人

(如发现本版图书有印订质量问题,请寄回本社市场部调换或电话 021-62865537 联系)

数学中的项目活动(初中)

边动手制作几何体，边思考问题，同学们在项... 某同学专注于动手制作对... 进一步了... (中时)

主 编 徐斌艳
(德)马帝亚斯·路德维希(Matthias Ludwig)

同学们为自己... 编写人员(按姓氏笔画排序) 自豪。

马帝亚斯·路德维希 岳晓琳 徐斌艳
董玉成 傅 攸 詹传玲 黎文娟

你们是否关注过，人行道上也有不少对称图形。

美丽的瓷砖——来自德国同学们的作品。



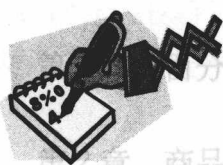
主编徐斌艳博士，
华东师范大学课程与教学系，
教授、博导

毕 业 出 学 大 英 研 来 毕

怎样使数学学习更有趣、更有效、更有挑战性？

目 录

亲爱的同学，翻开这本没有多少数学符号的数学书，你一定会困惑，我该怎么办？数学在哪里？不用着急，通过完成这里提供的一个个项目，通过与老师的交流，通过与同学的密切合作，你一定会发现：



数学不仅在计算与证明中……

数学也在自主的思考与探索中……



数学更在动手创作中……

当然数学也在你所擅长的其他学科中、其他活动中……



这本书有着广泛的话题，它可能超出你现有的经验，甚至有你没有见过的数学概念，这不是为了让你为难，只是为了让你对相应的数学主题有更完整的认识。我们相信，你在活动过程中完全可能远远超越这本书所涉及的范围。为什么不呢？

这本书是一个个项目的汇总，它不是为了老师讲、学生听，它需要你去行动！它需要你和你的同学彼此合作！

最后给出使用本书的几点建议：1. 选取活动内容后，不要急于动手，首先要尽可能了解活动的建议，对活动有比较详细的计划；2. 小组同学要密切合作，发挥大家的智慧，这样活动可以更好地进行；3. 别忘了资源库，它是你找到密钥的领路人之一，同时也让大家分享你找到的资源；4. 大胆地动手制作，只要你用数学语言给出合理的制作说明，你的作品定会得到大家的赞赏。

第1章 百分数 (Percentage)

目 录



一、情景导入

大家都知道诺贝尔奖获奖者可以获得数额可观的奖金,但是那份奖金占基金总额的百分比是多少呢?当你读报、看杂志、看电视或上网浏览信息时,也经常会见百分数(比)。为什么百分数对经济、政治以及我们的日常生活是那么重要呢?百分比符号是怎么来的?它有什么涵义吗?为什么全世界的人都要用百分数呢?让我们一起来走进我们生活中的百分数世界吧。

第1章 百分数 1

第2章 商品包装 7

第3章 比例思想的妙用 14

第4章 传统游戏中的数学 21

第5章 对称世界 28

第6章 寻找生活中的函数 35

第7章 黄金分割 41

第8章 高度与角度的测量 48

附录 55

后记 56

在这个项目活动中可能用到如下数学概念,你熟悉这些概念吗?

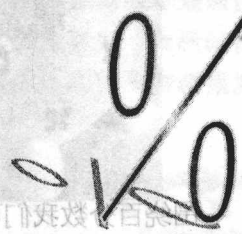


第1章 百分数

(Percentage)

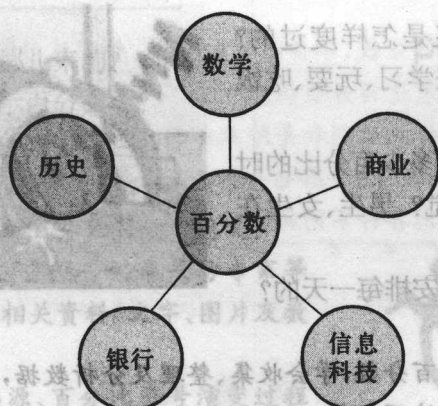
一、情景导入

大家都知道诺贝尔奖获奖者可以获得数额可观的奖金,但是那份奖金占基金总数的百分比是多少呢?当你读报、看杂志、看电视或上网浏览信息时,也经常会见百分数(比)。为什么百分数对经济、政治以及我们的日常生活是那么重要呢?百分比符号是怎么来的?它有什么涵义吗?为什么全世界的人都使用它呢?就让我们一起来走进我们生活中的百分数世界吧。



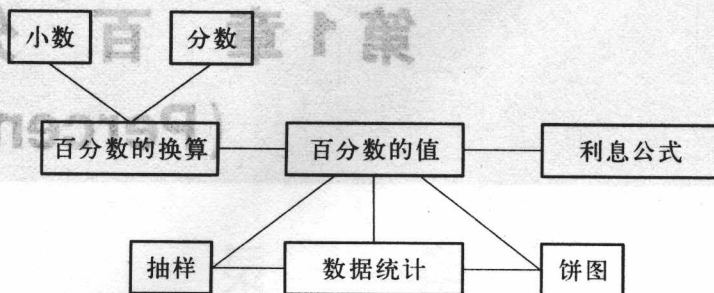
二、结构图

百分数在我们生活中时常出现,它的符号更是被全世界的人们共同使用。运用现代的信息科技可以使我们更好地用统计图表来表示百分数。数学、银行、信息科技、历史和商业就这样在百分数的世界中联系起来了。



对于“百分数”，你了解多少？

在这个项目活动中可能用到如下数学概念,你熟悉这些概念吗?



项目活动让你学习“快乐数学”。

三、活动建议

围绕百分数我们可以进行各种有趣而又有挑战性的活动。在此我们提供几个建议,由你和你的小组选择,当然你也可以围绕这个主题自己提出活动建议。不要忘记与老师沟通一下!

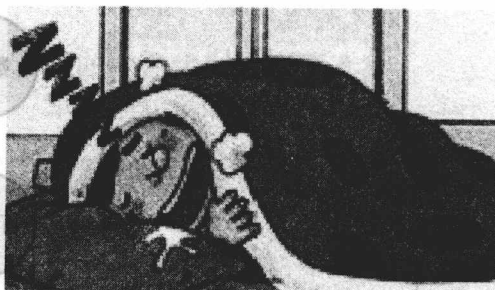
建议 1: 我们的一天

★ 每个人的生活安排是不一样的。你平时的一天是怎样过的?用多少百分比的时间来学习、玩耍、吃饭或睡觉?

★ 在周末,你的一天又是怎样度过的?分别用多少百分比的时间来学习、玩耍、吃饭或睡觉?

★ 你的同学一天中又用多少百分比的时间在学习、玩耍、吃饭或睡觉?男生、女生在时间安排上有差异吗?

★ 你的任课老师是怎么安排每一天的?



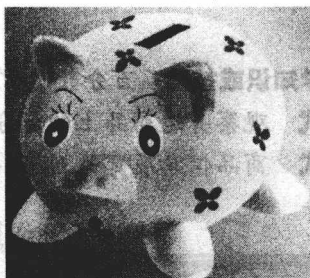
所需数学知识或技能 计算百分数,学会收集、整理及分析数据,并能选用适当的统计图表来表达百分数。

活动形式 设计问卷,调查一天时间的使用情况。根据性别和年龄来收集、整理及分析问卷数据。计算各项的百分比,用统计图表说明调查结果。

成果形式 一份调查报告(包括问卷、调查方法、统计图表以及说明)。

建议2: 利息

- ★ 你知道什么是利息? 什么是利率?
- ★ 百分数和利息、利率有什么联系呢?
- ★ 为什么银行要给利息呢?
- ★ 为什么利息是重要的(建议结合诺贝尔基金或者其他你所了解的基金进行分析)?



所需数学知识或技能 百分数的换算。

活动形式 上网查询或者查阅书籍及到银行咨询,收集相关材料。

成果形式 关于利息的说明文章(结合具体例子)。

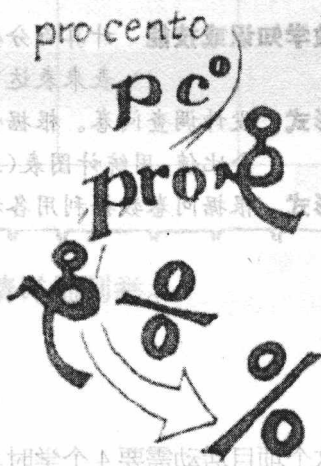
建议3: 百分数的来源及涵义

- ★ 百分数的符号是从哪儿来的?
- ★ 以前人们是怎样表示百分数的?
- ★ 为什么人们要用“%”来表示百分比?

所需数学知识或技能 了解百分比符号的意义。

活动形式 通过查阅书籍、上网查询或采访专家等方法收集整理相关资料(文字、图片及数字材料等)。

成果形式 关于百分数起源、百分比符号演变过程的图文并茂的说明文章。



建议4：商品上的百分数

★你发现了商品上的百分数了吗？这些商品上的百分数要传达的是什么信息呢（收集尽可能多的带有百分数的商品信息）？

★标签上的百分数代表什么？请教专业人员，看看你的认识与专业人员的认识是否一致。

		每100克		每一杯30克加上 200毫升牛奶	
11种维生素					
维生素A	μg	625.0	89%*	235.5	34%*
维生素B ₁	mg	1.0	111%	0.4	40%
维生素B ₂	mg	1.0	100%	0.6	56%
维生素B ₆	mg	1.0	143%	0.3	43%
维生素B ₁₂	μg	1.8	150%	1.9	162%
维生素C	mg	84.0	105%	27.2	34%
维生素D	μg	8.8	88%	2.7	27%
维生素E	mg	8.8	126%	2.8	41%

所需数学知识或技能 百分数的意义与作用。

活动形式 观察身边商品上的百分数，并通过咨询等方式弄清其涵义及作用。

成果形式 商品信息展览策划书（分类说明商品上百分数的意义、所提供的信息等）。

建议5：校内百分数

★学校同学的生日在哪几个月份的比较多？

★班级同学是如何从家里到学校去的？全校有多少百分比的同学骑车上学，多少坐公交车上学，多少乘私家车上学，多少步行去学校？

★学校同学最喜爱的科目是什么？

★别忘了利用这些“百分比”给学校提些建议。



所需数学知识或技能 计算百分数，学会数据的收集、整理及分析，并能选用适当的统计图表来表达百分数值。

活动形式 设计调查问卷。根据性别和年龄来收集、整理及分析问卷数据。计算各项的百分比值，用统计图表（或者用电子表格软件）说明调查结果。

成果形式 根据问卷数据利用各种不同的统计图表，提出有利学校、班级建设的建议。

四、实施建议

这个项目活动需要4个学时。这4个学时又可分为以下几个阶段：

第一阶段（第1学时） 与老师共同探讨，明确活动主题。形成活动小组，制订活动计划，小组成员明确自己在分组活动中的角色。填写活动计划书（见附录）。

第二阶段（第2、3学时） 根据各活动建议的要求，完成调查报告或者说明文章等（有些

组需要设计调查问卷,然后收集、整理、分析数据,形成各种统计图表、数表)。

第三阶段(第4学时) 全班分工合作,完成关于“百分数”报的制作(报上要设计一个“信息反馈”板块)。

五、成果建议

建议一 将百分数小报分发到各个班级以及教师办公室,请老师、同学在“信息反馈”部分写下读后感想。约定时间,回收“信息反馈”部分。

建议二 以百分数为主题开一个主题班会,分享小报成果。

六、评价建议

活动结束后别忘了思考一下,你在整个活动中有哪些收获?有哪些困惑?有哪些建议?请记录在下面的三张表格中。一式两份,一份与你自己的成果作品放在一起,另一份交给老师。

内 容 \ 定量评价	4(高)	3(较高)	2(一般)	1(低)
参加这个项目活动的兴趣程度				
问卷设计能力				
对数据的收集、加工、整理能力				
与同学的交流、合作能力				
电子表格等软件的使用能力				

你在活动中运用到哪些数学知识和能力?请详细列举。

请用文字进一步描述在这项活动过程中:

你的收获:

你的困惑:

你的建议:

七、资源库

这里提供一些有助于你进行这个项目活动的各类网站。如果你发现了更好的网站,请记录下来与我们共享。

★ 人民币存款利率表(中文简体)

<http://www.icbc.com.cn/other/rmbdeposit.jsp>

★ 利率政策(中文简体)

<http://www.pbc.gov.cn/huobizhengce/huobizhengcegongju/lilvzhengce/>

★ 人民币贷款利率表(中文简体)

<http://www.bank-of-china.com/cn/common/rmbdeposit.jsp?category=1094195043100>

★ 银行利率的计算方法(中文简体)

<http://www.shcua.com/ArticleShow.asp?ArticleID=219>

请你提供:

★ (主题)

(网络资源或其他资源)

四、实施建议

这个项目活动需要4个学时。这4个学时又可分为以下几个阶段:

第一阶段(第1学时) 与老师共同制订、明确活动主题,形成活动小组,制订活动计划,小组成员明确自己在分组活动中的角色。填写活动计划书(见附录)。

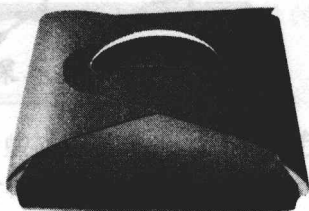
第二阶段(第2、3学时) 根据各活动建议的要求,完成调查报告或者说明文章等(有些

第2章 商品包装

(The Pack of Commodity)

一、情景导入

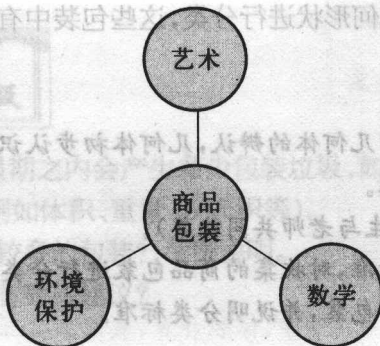
我们这个时代,人们在追求商品内在质量的同时,也非常注重商品的外在包装。尤其是各路商家,他们为了吸引更多的消费者,对商品的外包装更是煞费苦心。材料各异、形状各异的外包装吸引着各种不同的消费群体。



这些形形色色的外包装包含着丰富的数学知识,值得我们好好探究一番。

二、结构图

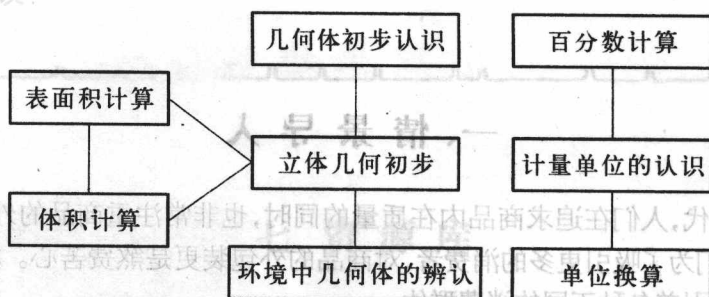
商品包装的形状、质地以及它上面的各类信息,涉及不少知识,为我们从事数学活动提供了丰富的素材。



欢迎你进入奇妙的“包装”世界!

以下这些数学概念为你进行项目活动提供参考,你也可以在活动过程中自己去发现有关概念。

你的建议:



活动助你成长!

三、活动建议

利用各种商品的包装,我们可以进行各种有趣而又有挑战性的活动。在此我们提供几个活动建议,由你和你的小组选择(请每个小组都参加建议7的活动),当然你也可以围绕这个主题自己提出活动建议。不要忘记与老师沟通一下噢!

建议1: 分类商品包装

★ 收集各种商品包装(纸盒、玻璃瓶、易拉罐……),对它们进行分类。你用什么标准分类呢?

★ 如果根据商品包装的几何形状进行分类,这些包装中有哪些是你熟知的几何体? 这些几何体有些什么性质?

所需数学知识或技能 生活中几何体的辨认,几何体初步认识,几何体性质的初步认识,分类思想。

所需材料 各种商品包装(学生与老师共同收集)。

活动形式 确立一定的分类标准,对收集的商品包装进行分类;探究有关的几何体性质。

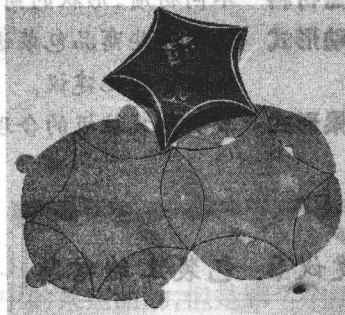
成果形式 展览分类后的商品包装,并说明分类标准。

建议 2: 拆分包装盒

★ 请拆开几个包装盒,考察包装盒的结构,能否画出它们的平面展开图?

★ 想一想,各种包装盒是如何被制作出来的呢?

★ 比较各种包装盒的设计,例如,结构的稳定性、设计的简洁性、组装的便利性。



所需数学知识或技能 几何体初步认识,几何体的平面展开图,各种多边形的性质,多边形内角之和等。

所需材料 各种包装盒、剪刀等。

活动形式 拆分包装盒,说明它们的平面展开图的性质,并加以归类。

成果形式 展示各类包装盒的平面展开图,并利用展开图说明包装盒设计的优缺点。

建议 3: 深入探究包装盒

★ 选择一些材质不同、形状不同的包装盒,计算它们分别用掉多少包装材料(可以从表面积、重量、价格等角度计算)?

★ 包装盒与所包装的物品在数量、体积、重量上的关系如何? 它们是否合理?

★ 你认为什么是“过度包装”? 运用你学过的数学知识来定义“过度包装”,并举一个事例加以分析说明。

所需数学知识或技能 几何体表面积计算,体积计算,百分数计算,计量单位等。

所需材料 不同材质、形状的包装盒。

活动形式 计算包装盒的表面积、体积,分析包装材料对包装内容的影响(从环保的角度),计算包装物品占包装盒体积的百分比,说明包装盒使用的合理性。

成果形式 一份探究报告(尽可能用计算数据说明观点)。

建议 4: 包装产生的垃圾

★ 观察你的家庭里,一个星期之内会产生多少包装垃圾,如纸盒、罐子、瓶子等。选择其中某几类包装垃圾进行计算(例如体积、重量、表面积等)。

★ 为什么有些物品需要比较多的包装? 举例说明。

★ 如何减少包装垃圾? 你有哪些建议?

所需数学知识或技能 表面积计算,体积计算,百分数计算,计量单位等。

所需材料 不同材质、形状的商品包装。

活动形式 选择一些商品包装进行具体计算,如估算出产生垃圾的量。然后根据计算结果提出合理化建议。

成果形式 减少包装垃圾的合理化建议。

建议5: 包装上的信息

★ 仔细观察各种商品包装,上面有些什么信息?

★ 包装上的各种数字分别说明什么?

★ 包装上所提供的信息准确可信吗?

所需数学知识或技能 百分数计算,单位换算,简单的编码知识等。

所需材料 带有各种说明的包装。

活动形式 比较分析包装上的各类信息,给消费者一些建议。

成果形式 给消费者的建议(首先需要分析包装上的信息,然后利用分析数据提出诚恳的建议)。

建议6: 包装上的条形码

★ 你知道包装上的条形码有什么功能吗?

★ 包装上的条形码是根据什么原理产生的?

★ 分析不同包装上的条形码,它们有什么异同吗?



所需数学知识或技能 简单的编码知识,计量与计量单位等。

所需材料 带有条形码的包装盒。

成果形式 条形码原理的说明文。

建议7: 自己制作包装盒

★ 选择要包装的物品。

★ 选择包装材料(从长度、面积、体积等角度考虑,计算所需要的材料的数量)。

★ 制订一个制作包装盒的计划,并动手制作包装盒。

所需数学知识或技能 立体几何初步,体积计算,表面积计算。

所需材料 硬纸板、塑料板,剪刀,胶水等。

活动形式 亲自动手设计并制作一种包装盒。

成果形式 自制的包装盒,附制作说明。

★ (主题)

(网络资源或其他资源)

四、实施建议

这个项目共有 7 个活动建议,学生分组后,分别从事其中的某些活动,但是第 7 个活动每个学生都应该参与。这个项目活动需要 4 个学时,它又可分为以下几个阶段:

第一阶段(第 1 学时) 与老师共同探讨,明确活动主题,分活动小组。每个小组制订活动计划,填写活动计划书(见附录)。

第二阶段(第 2、3 学时) 你和你的小组按照活动计划进行活动。小组成员要明确自己在分组活动中的角色,合作完成项目。

第三阶段(第 4 学时) 利用形成的作品,策划成果展示的形式。完成成果展示会的布置,在展示活动中准备回答其他同学提出的各种问题。

五、成果建议

建议一 在校园搞一个展览活动,通过作品展示自己掌握的几何概念、几何思想。

建议二 在班上向同学或者家长报告活动过程与结果。

六、评价建议

活动结束后别忘了思考一下,你在整个活动中有哪些收获? 有哪些困惑? 有哪些建议? 请记录在下面的三张表格中。一式两份,一份与你自己的成果作品放在一起,一份交给老师。

定量评价 内 容	4(高)	3(较高)	2(一般)	1(低)
参加类似教学活动的兴趣程度				
自主探究学习程度				
对资料的收集、加工、整理能力				
与同学的交流、合作能力				
信息技术水平的提高程度				