



新课标

教案

课堂教学设计与案例

- 诠释新课标理念
- 荟萃教改精华
- 汇编全国优秀案例
- 同时呈现常规课与创新课

数学

必修 2 · R

新课标

教案

课堂教学设计与案例

数 学

必修2 · R

 延边教育出版社

- ☐ 策 划：北京世纪鼎尖教育研究中心
☐ 执行策划：王 巍
☐ 策划主编：邵光华 孔凡代
☐ 本册主编：艾胜美 胡安林
☐ 责任编辑：严今石 李金丽

图书在版编目 (C I P) 数据

新课标教案·数学 A. 2: 必修/邵光华, 孔凡代主编.

—延吉: 延边教育出版社, 2009. 07

ISBN 978-7-5437-7952-5

I. ①新… II. ①邵… ②孔… III. ①数学课—教案 (教育)

—高中 IV. ①G633

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 105671 号

新课标教案

数学 必修 2

出版发行：延边教育出版社

地 址：吉林省延吉市友谊路 363 号 (133000)

北京市海淀区苏州街 18 号院长远天地 4 号楼 A1 座 1003 (100080)

网 址：<http://www.topedu.org>

电 话：0433-2913940 010-82611372

传 真：0433-2913971 010-82616641

排 版：北京鼎尖雷射图文设计有限公司

印 刷：北京季蜂印刷有限公司

开 本：787×1092 1/16

印 张：14

字 数：302 千字

版 次：2005 年 12 月第 1 版

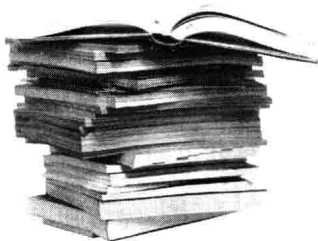
印 次：2013 年 7 月第 9 次印刷

书 号：ISBN 978-7-5437-7952-5

定 价：28.00 元



前言



《普通高中课程标准(实验)》和《普通高中课程标准实验教科书》所倡导的理念反映了时代的要求和课程改革的总趋势。面对新课程,我们怎样实现教师角色和学生学习方式的转变?怎样有效设计教学情境?如何突出学生的自主学习和探究学习?怎样引导学生在课堂活动中感悟知识的发生、发展过程?如何提高课堂提问和课堂评价的有效性?如何开发有价值的信息,并生成教学过程中的有效课程资源?

《新课标教案》是广大一线教师实践新课程的行动记录,这些原汁原味的教学设计透射着教师对新教材的独特感悟;透射着教师对课程改革的专注和积极投身课改、大胆开展实验探索的精神;透射着教师对课堂教学改革的追求;透射着教师对学生的关爱,对新课程理念的个性诠释;透射着不同教师的个性与教学风格;也透射着一线教师实践课改理念的真实境况。它将对新课程实施者有很好的引领作用和借鉴价值。

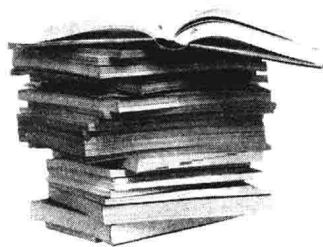
书中的每篇教案都对教学主要过程作了详细的描述,同时附有教学反思。每篇教案都是实践过的,而且教师们对所采取的措施及效果、对自己的亲身体验与感悟作了深度反思,相信这些宝贵的经验与教训可以成为广大教师的“他山之石”。



从 2010 年起,延边教育出版社每年组织教案征文活动,向全国各地征集优秀的课堂教学设计与案例。在 2011 年和 2012 年连续两年中,为了集中体现高中新课程标准改革的成果,我们又联合在多年教学、教改中取得累累硕果的省、市、区县级教研室和教学团队,组织了大规模的图书内容修订,因此,我们顺利收录了大量获得国家级、省级、地市级比赛奖项的优秀教学设计与案例,相信能给使用这套书的一线教师提供有价值的教学参考信息。

由于我们的水平有限,同时实验还在探索之中,我们期待广大读者对本书提出宝贵的意见和建议。

在图书修订工作中,有一部分作者暂时联系不上,因此未能在相应案例下精确署名。在此,我们表示很大的歉意,并希望看到本书后,相关作者及时与我们联系。



新课标 教案

目录

第一章 空间几何体	1.1 空间几何体的结构 1 1.1.1 柱、锥、台、球的结构特征 1 1.1.2 简单组合体的结构特征 6 1.2 空间几何体的三视图和直观图 10 1.2.1 中心投影与平行投影 10 1.2.2 空间几何体的三视图(A、B案) 10 1.2.3 空间几何体的直观图 20 1.3 空间几何体的表面积与体积 24 1.3.1 柱体、锥体、台体的表面积与体积(1) 24 1.3.1 柱体、锥体、台体的表面积与体积(2) 28 1.3.2 球的体积和表面积 31 复习小结 36
第二章 点、直线、平面之间的位置关系	2.1 空间点、直线、平面之间的位置关系 39 2.1.1 平面(A、B案) 39 2.1.2 空间中直线与直线之间的位置关系(A、B案) 52 2.1.3 空间中直线与平面之间的位置关系 63 2.1.4 平面与平面之间的位置关系 63 2.2 直线、平面平行的判定及其性质 69 2.2.1 直线与平面平行的判定 69 2.2.2 平面与平面平行的判定 74 2.2.3 直线与平面平行的性质 78 2.2.4 平面与平面平行的性质 78 2.3 直线、平面垂直的判定及其性质 84 2.3.1 直线与平面垂直的判定 84 2.3.2 平面与平面垂直的判定 90 2.3.3 直线与平面垂直的性质 95 2.3.4 平面与平面垂直的性质(A、B案) 95 复习小结 104

目录

新课标 教案

第三章 直线与方程	3.1 直线的倾斜角与斜率 110 3.1.1 倾斜角与斜率 110 3.1.2 两条直线平行与垂直的判定(A、B 案) 115 3.2 直线的方程 124 3.2.1 直线的点斜式方程 124 3.2.2 直线的两点式方程 129 3.2.3 直线的一般式方程 135 3.3 直线的交点坐标与距离公式 140 3.3.1 两条直线的交点坐标 140 3.3.2 两点间的距离 145 3.3.3 点到直线的距离 150 3.3.4 两条平行直线间的距离 150 复习小结 156
第四章 圆的方程	4.1 圆的方程 161 4.1.1 圆的标准方程(A、B 案) 161 4.1.2 圆的一般方程 173 4.2 直线、圆的位置关系 179 4.2.1 直线与圆的位置关系 179 4.2.2 圆与圆的位置关系 184 4.2.3 直线与圆的方程的应用 191 4.3 空间直角坐标系 197 4.3.1 空间直角坐标系 197 4.3.2 空间两点间的距离公式(A、B 案) 203 复习小结 212



第一章

空间几何体



1.1 空间几何体的结构

1.1.1 柱、锥、台、球的结构特征

【教学分析】

教学目标

1. 通过大量实例,经由学生对柱、锥、台、球的图片及实物进行观察、比较、分析,使学生理解并能归纳出其结构特征.
2. 在了解棱柱、棱锥、棱台、圆柱、圆锥、圆台及球的概念过程中,培养学生的观察、分析、概括问题的能力,以及类比的思想方法,养成善于思考的良好习惯.

教学重难点

重点:通过观察、分析,概括出最基本的空间几何体的概念,认识各类空间几何体的结构特征.

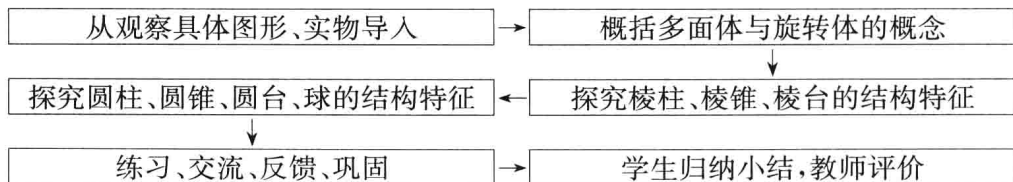
难点:实现空间几何体的形状与结构特征的相互表达,掌握空间几何体的结构特征.

教学准备

教师:将教材的图 1.1-1、图 1.1-4、图 1.1-5、图 1.1-6、图 1.1-7、图 1.1-8、图 1.1-9、图 1.1-10 做成投影片,准备大量柱、锥、台、球的实物模型,有条件的学校可从网上下载一些相关图片.

学生:观察矩形、直角三角形、直角梯形、半圆.

教学导图



【教学设计】

教学过程

1. 分析多面体与旋转体的几何结构特征并归纳定义.

【设计意图:通过具体的图形及实物,引导学生主动地对图形及实物进行观察、分析、比较,并根据图形的特点进行分类.根据不同类别图形的特点,抽象概括出多面体与旋转体的定



义,培养学生的观察、分析、概括能力.】

师生活动:教师—出示投影片图 1.1-1,按小组分给学生实物,引导学生从空间几何体的名称和结构特征、与平面图形的联系、组成几何体的每个面的特点、面与面的关系等方面进行观察、思考.

师生—学生讨论并尝试回答,教师作适当的点评,对于多面体及旋转体的定义,教师要引导学生在感知其形成过程的基础上加以理解.

2. 棱柱的结构特征.

【设计意图:引导学生对长方体包装盒、螺丝帽模型等具体的实物进行观察、比较、分析,一方面使学生进一步感知多面体的定义,另一方面可引导学生抽象出棱柱的定义,分析其结构上的共同点和分类的原则,培养学生的观察、分析问题、解决问题的能力.】

师生活动:教师—提出问题,通过观察长方体包装盒及螺丝帽模型,你能根据其结构特点概括出棱柱的定义吗?

师生—学生分成小组对这两种模型进行观察、讨论,概括出这两种几何体的结构特点,由此得出棱柱的定义,要求学生在理解、掌握棱柱的定义时要注意以下两点:一是要有两个面互相平行;二是其余各面都是四边形,并且每相邻的两个四边形的公共边都互相平行.学生可能对两面平行产生疑惑,这时教师可与学生一起感受平面与平面平行的事物,如:教室的屋顶与地面,学生课桌与地面等,让学生对它们进行描述,以帮助学生形成“面面平行”的直观认识.

说明:学生通过对长方体包装盒及螺丝帽模型的观察、对比分析,找出其共同的特点,为抽象出棱柱的定义做准备,培养学生观察、分析身边事物特征的兴趣,养成独立思考、积极探索的习惯.

教师—提出问题,通过观察长方体包装盒及螺丝帽模型,你能说出棱柱的结构名称、分类的依据及其表示方法吗?

师生—学生根据具体的实物,依据棱柱的定义得出:两个相互平行的面叫棱柱的底面;其余各面叫棱柱的侧面;相邻侧面的公共边叫棱柱的侧棱;侧面与底面的公共顶点叫棱柱的顶点.再根据这两种几何体的结构特点,得到棱柱是根据底面的边数不同进行分类的,例如底面是三角形、四边形、五边形……的棱柱分别叫三棱柱、四棱柱、五棱柱……并了解用表示底面各顶点的字母表示棱柱,教师出示投影片图 1.1-4,让学生进一步落实棱柱的结构特征.

说明:学生通过对长方体包装盒及螺丝帽模型的观察,依据棱柱的定义,对棱柱的构成要素给以相应的名称,分析出棱柱的分类关键是由底面的边数决定的,并了解通常用表示底面各顶点的字母表示棱柱,进一步用符号语言、图形语言刻画棱柱,培养学生观察、分析问题的能力与合作学习的习惯.

3. 对棱柱的结构特征的巩固.

【设计意图:利用投影片图 1.1-1,让学生找出其中的棱柱,并指出其结构名称、分类及表示方法,从而进一步巩固棱柱的结构特征.】

师生活动:教师—出示投影片图 1.1-1,要求学生从图形中找出棱柱,并指出其结构名称、分类及表示方法.

教师—请个别学生发言,教师总结,并强调判断图形是否为棱柱时,首先要观察这个图形是否为多面体,然后看图形是否满足棱柱的定义.



4. 棱锥的结构特征.

【设计意图:引导学生把投影片图 1.1-1 中(14)、(15)的结构特点与棱柱的结构特点进行对比、分析和总结,让学生利用类比的思维方法,探索得出棱锥的定义、结构特点以及表示方法,培养学生自主探索的学习习惯.】

师生活动:教师—出示投影片图 1.1-1,引导学生通过观察(14)、(15),指出其结构特点与棱柱的区别与联系,由学生通过合作学习,自己归纳出棱锥的结构特点.

学生—分组讨论,通过比较分析,得到(14)、(15)多面体与棱柱的共同点是均由平面图形围成,不同点是只有一个面是多边形,其余各面都是三角形,并且这些三角形都有一个公共顶点.

师生—学生通过对棱锥与棱柱的不同点进行总结,进一步概括出棱锥的定义,教师强调在理解棱锥的定义时要注意以下两点:一是有一个面是多边形;二是其余各面都是有一个公共顶点的三角形.

教师—出示投影片图 1.1-5,通过与棱柱的结构名称相比较,你能指出棱锥的结构名称吗?观察各种各样的棱锥,主要有什么不同?你能指出其分类标准及表示方法吗?

师生—学生自主发言,教师及时点评,共同得出棱锥的结构名称、分类标准以及表示方法;可以借助投影片图 1.1-5,让学生进一步认识棱锥的结构名称,另外注意结合对棱柱的结构名称、分类标准及表示方法的理解,认识棱锥的结构名称、分类标准以及表示方法.其相同点是都有底面、侧面及侧棱,棱锥也是按照底面的边数进行分类,并用表示顶点与底面各顶点的字母表示.

说明:类比棱柱,让学生通过合作学习,自主探索得出棱锥的结构名称、分类标准及表示方法,培养学生自主学习、分析问题、解决问题的能力.

5. 棱台的结构特征.

【设计意图:让学生通过对投影片图 1.1-1 中(13)、(16)进行观察、分析,找出与棱柱及棱锥的联系与区别,得出棱台的定义、结构名称以及分类标准,培养学生自主学习的能力及独立思考的习惯.通过比较进行学习,便于知识体系的建构.】

师生活动:教师—出示投影片图 1.1-1 中(13)、(16),通过与棱柱、棱锥的结构特点相比较,你能得到棱台的概念、结构名称及分类标准吗?

师生—学生自主发言,教师及时点评,共同得出棱台的定义、结构名称、分类标准以及表示方法.可以借助投影片图 1.1-6,让学生进一步地认识棱台的结构名称,另外注意结合对棱柱及棱锥的结构名称、分类标准及表示方法的理解,认识棱台的结构名称、分类标准以及表示方法.在学习时一定要注意比较法的运用,尤其要注意棱台与棱锥结构特点的区别与联系.

6. 圆柱、圆锥、圆台、球的结构特征.

【设计意图:引导学生类比柱体的结构特征,让学生自主学习旋转体的结构特征,理解并掌握圆柱、圆锥、圆台、球的结构特征,培养学生独立发现问题、解决问题以及自觉主动学习的能力.】

师生活动:教师—出示一个矩形、直角三角形、直角梯形、半圆,分别让其绕一条边、直角边、垂直于两底的腰、直径所在直线旋转,各得到什么样的空间几何体?请尝试画出来.

学生—利用自备的矩形、直角三角形、直角梯形、半圆形纸片,模仿教师自主操作,并发挥



空间想象力,尝试画图.

教师—结合学生所画的图形,进行初步点评.

教师—提出问题:你能根据柱体的概念、结构名称、分类标准及表示方式,通过类比,探究出圆柱、圆锥、圆台和球的结构特征吗?

教师—出示教材图 1.1-7、图 1.1-8、图 1.1-9、图 1.1-10,引导学生概括圆柱、圆锥、圆台和球的结构特征.

说明:学生通过自主操作,体会旋转体的结构特征,让学生对圆柱、圆锥、圆台、球的形成有一个初步的直观认识,培养学生的空间想象及实际动手能力.

7. 棱柱、棱锥、棱台及圆柱、圆锥、圆台在结构上的相同点与不同点.

【设计意图:通过分组讨论,积极探索,将棱柱、棱锥、棱台及圆柱、圆锥、圆台的结构进行比较分析,得到它们之间的联系与区别,有利于学生对知识的整体把握,便于知识体系的建构,培养学生利用联系的观点认识事物.】

师生活动:师生—学生总结,教师点评,棱台应介于棱锥与棱柱之间,将棱台的上底边长无限缩小,直到缩成一点时棱台就变为棱锥;将棱台的上底边伸长使对应两底的边长等长时,棱台就变为棱柱.圆柱、圆锥、圆台的结构关系与棱柱、棱锥、棱台相仿.

8. 尝试小结.

(1)多面体与旋转体的定义.

(2)棱柱、棱锥、棱台、圆柱、圆锥、圆台和球的定义、结构名称、分类标准及表示方法.

【设计意图:通过对本节课的小结,让学生建构自己的知识体系.】

师生活动:师生——让学生充分讨论并发表自己的见解,师生共同交流、总结.

作业设计

作业:教材 P8~9 习题 1.1A 组第 1,2 题.

备选作业:观察身边的实物,举出一些具有棱锥、棱台、圆台、球体特征的物体,并说明它们各自具有的特征.

教学设计说明

1. 本设计先展示大量几何体的实物、模型、图片等,让学生直观感受空间几何体的整体结构,然后引导学生抽象出空间几何体的结构特征.之所以这样安排,是因为先从总体上认识空间几何体,再深入对细节(点、线、平面之间的位置关系)的认识,更符合学生的认识规律.

2. 教学中始终以学生为中心,给学生留下足够的时间来操作、思考、交流,学生的探索及自主学习能力都能得到提高.

3. 设计中运用了类比的数学思想方法,这有利于学生对知识体系的整体建构.

资源延拓

浅谈几何学发展简史(1)

几何学是最古老的数学分支之一,几何起源于人们在生产劳动时对简单几何图形的认识.大约在公元前 27 世纪,埃及人便建造了高约 146 米的金字塔.约在公元前 7、8 世纪,几何学由埃及传入古希腊,从此几何学在古希腊得到了快速的发展.哲学家泰勒斯作出了突出的贡献,第一次用逻辑的方法对几何问题进行证明.数学家毕达哥拉斯创立了有名的毕达哥拉斯学派,这个学派得出了勾股定理,证明了三角形内角和为 180° ,发现了五种正多面体.古希



希腊已经成了当时的学术文化中心,在希腊的雅典创立了有名的雅典学派,也有不少几何学家,如希波克拉特、柏拉图等,希波克拉特曾编著过历史上第一部教科书.随着时间的推移,欧几里得把当时希腊几何学方法的丰硕成果进行精心整理,集之大成,写出了十三卷的伟大著作《原本》.《原本》对数学的公理化体系产生了巨大的影响,作为几何课本流传了近两千年,直到今天,我国的任何一名中学生都要学习该书中的一些内容.

17世纪中期,由于数学符号的普遍采用,法国的数学家笛卡儿和费马分别以古希腊的圆锥曲线为理论基础,创立了解析几何学,将一些很繁杂的演绎推理过程用演算代替,使数和形得到了完美的结合,同时也把变量引入几何学中.17世纪后期,在法国数学家笛沙格、帕斯卡、彭赛列等人的努力下,创立了射影几何学.射影几何学源于画家对画法的研究,主要包含了三个基本定理,即帕斯卡定理、笛沙格定理和帕普斯定理.



1.1.2 简单组合体的结构特征

执 教:福建省松溪一中高级教师 徐仁胜

【教学分析】

■ 教学内容分析

本节内容是让学生在已经学习了空间几何体的结构,了解了柱、锥、台、球概念的基础上进一步认识简单组合体的构成形式和结构特征.让学生通过大量的实物或图片,直观感知几何体的构成,将复杂几何体看成由柱、锥、台、球拼接组合或者截挖而得到,从而将其转化成简单几何体来处理.

■ 我的思考

学生刚开始学习立体几何,空间想象能力比较薄弱,对柱、锥、台、球的基本形状特征刚刚有所了解,对组合体的认识有一定的困难.课前先让学生准备一些实物或著名建筑物图片,上课时让学生多从实物出发去观察,去分析,去操作,尽可能直观感知、操作确认,是化解难点,逐步训练学生空间想象能力的可行之路.教师要引导学生逐步认识到空间组合体的构成方式有两种:一是由简单几何体拼接而成;二是由简单几何体截去或挖去一部分而成.最终引导学生归纳出将不标准、不规则的组合物体通过割补,化归成标准的、规则的简单几何体来处理的思想方法.

■ 教学目标

知识技能:通过观察实物模型和图片,使学生理解并能归纳出各种空间几何体的组成结构及其结构特征.

数学思考:让学生经历辨析空间几何体结构的过程,培养学生化归思想和空间想象能力.

问题解决:通过实例,引导学生综合运用柱、锥、台、球相关知识,通过分析空间组合体的结构特征,形成解决组合物体问题的割补化归策略.

情感态度:引导学生积极参与组合物体概念和形态的探究过程,体验成功的喜悦和探究的乐趣,培养学生的科学精神和创新能力.

■ 教学重难点

重点:在理解简单几何体的结构特征的基础上,认识简单几何体构成的形式及结构特征.

难点:如何用割补法将简单组合体转化为简单几何体来处理.

【教学设计】

■ 教学过程

一、温故引新

1. 学生交流复习简单几何体的结构特征,为本节学习做必要的知识准备.棱柱、棱锥、棱台都是多面体,它们在结构上有哪些相同点和不同点?三者关系如何?当底面变化时能否相互转化?圆柱、圆锥、圆台呢?

2. 让学生观察身边的建筑物和物品,它们是简单几何体吗?提出课题.

【设计意图:让学生体会简单组合体与现实生活的密切联系,感受研究组合体解决实际问

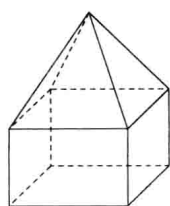


题的必要性,从而激发他们的学习内驱力,也能很自然地引入课题.】

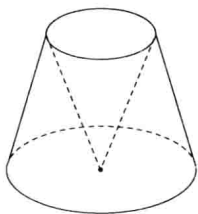
二、新课探究

1. 简单组合体概念的探究.

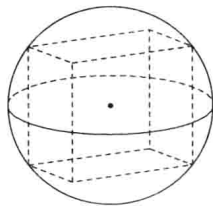
教师引导学生观察分析下列几何体分别是由哪几个几何体组合而成,概括出简单组合体的概念.



(1)



(2)



(3)

教师提出问题,让学生先思考,然后交流讨论:

(1)请指出上面三个几何体分别是由哪些简单几何体组合而成的.

图(1)是由一个四棱锥和一个长方体拼接成的,这是多面体与多面体的组合体;图(2)是由一个圆台挖去一个圆锥构成的,这是旋转体与旋转体的组合体;图(3)是由一个球挖去一个长方体构成的,这是旋转体与多面体的组合体.

(2)观察上面三个组合体,结合生活实际经验,探究简单组合体有几种组合形式.

一种是由简单几何体拼接而成的简单组合体,如图(1)所示的组合体;另一种是由简单几何体截去或挖去一部分而成的简单组合体,如图(2)和图(3)所示的组合体.

(3)能概括出简单组合体的概念吗?

让学生自主下定义:由简单几何体组合而成的几何体叫做简单组合体.

(4)你能再举出生活中组合体的一些实例吗?

现实世界中,我们看到的物体大多是由具有柱、锥、台、球等几何结构特征的物体组合而成的,如螺丝、螺钉、奖杯、沐浴露瓶等.

2. 简单组合体形态的探究.

探究 1: 旋转体与旋转体的组合体.

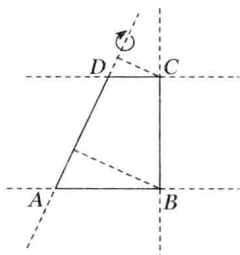
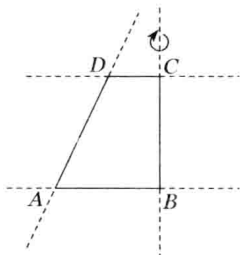
问题 1: 思考直角梯形 $ABCD$ 分别以直线 BC 、 AB 、 CD 、 AD 为旋转轴旋转一周形成什么几何体.

①以直线 BC 为旋转轴旋转一周形成圆台.

②以直线 AB 为旋转轴旋转一周形成圆柱加圆锥.

③以直线 CD 为旋转轴旋转一周形成圆柱挖去一个圆锥.

④以直线 AD 为旋转轴旋转一周形成圆台,其下方拼接一个圆锥,上方挖去一个小圆锥.



方法小结:要判断一个平面图形绕一条直线旋转形成哪种几何体,可用割补思想,从多边形顶点向旋转轴作垂线,将平面图形割补成若干个三角形、矩形、梯形,观察分别旋转成什么样的几何体,最后再经拼接或截挖而成.如探究直角梯形 $ABCD$ 以直线 AD 为旋转轴旋转一周形成的几何体时,可以先分别过顶点 B 和顶点 C 向旋转轴 AD 作垂线,将梯形割补成一个直角三角形加上一个直角梯形再挖去一个小直角三角形,分别旋转



成圆锥、圆台、圆锥,最后形成下方拼接一个圆锥且上方挖去一个小圆锥的圆台.

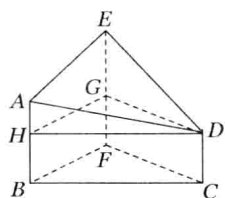
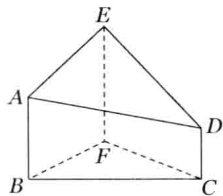
探究 2:多面体与多面体的组合体.

问题 2:思考右边空间几何体可以看成由哪些简单几何体组合而成.

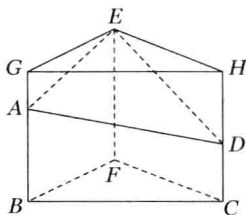
先分组交流讨论,再让学生介绍自己的研究结果.

预设 1:学生用分割的方法(如图(1))将多面体分成一个四棱锥 $D-AHGE$ 和一个三棱柱 $HDG-BCF$.

预设 2:学生用补形的方法(如图(2))将多面体补成一个三棱柱 $GHE-BCF$,挖去一个四棱锥 $E-GHDA$.



(1)



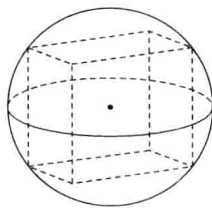
(2)

探究 3:多面体和旋转体的组合体.

问题 3:正方体有内切球吗?换成长方体呢?

问题 4:正方体有外接球吗?换成长方体呢?

教师引导学生猜想:正方体有内切球,因为正方体中心到各个面的距离相等.而长方体没有内切球,因为长方体对角线交点到各个面的距离不相等.正方体有外接球,因为正方体中心到各个顶点距离相等.换成长方体仍成立.长方体的八个顶点在同一个球面上,此时长方体称为球的内接长方体,球是长方体的外接球,并且长方体的对角线是球的直径.

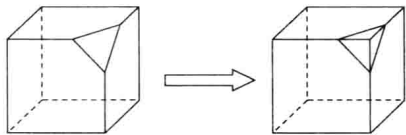


问题 5:(拓展延伸)三条侧棱两两垂直且长度均为 a 的三棱锥的外接球怎么画?

引导学生用割补思想补成正方体再考虑.

3. 训练反馈,方法迁移.

练习(1):请描述如图所示的组合体的结构特征.

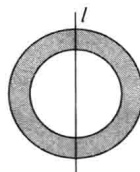


本题主要考查简单组合体的结构特征和学生的空间想象能力.

变式训练:如图所示,一个圆环面绕着同一个平面内过圆心的直线 l 旋转 180° ,想象并说出由此形成的几何体的结构特征.

答案:一个大球内部挖去一个同球心且半径较小的球.

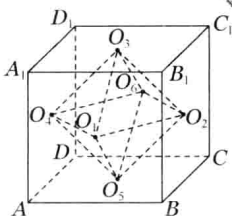
练习(2):连接正方体的相邻各面的中心(所谓中心是指各面所在正方形的两条对角线的交点),所得的一个几何体是几面体?请画图表示该几何体.



教师引导学生先画出正方体,然后取各个面的中心,并依次连成线观察即可.连接相应点后,得出图形,再作出判断.



解: 正方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 中, $O_1, O_2, O_3, O_4, O_5, O_6$ 分别是各面的中心. 由点 $O_1, O_2, O_3, O_4, O_5, O_6$ 组成了一个八面体, 而且该八面体共有 6 个顶点、12 条棱. 该多面体的图形如右图所示.



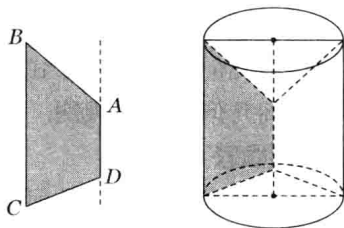
点评: 本题中的八面体, 事实上是正八面体——八个面都是全等的正三角形, 并且以每个顶点为其一端, 都有相同数目的棱. 由图还可见, 该八面体可看成由两个全等的四棱锥经底面重合后而得到的, 而且中间一个四边形 $O_2O_3O_4O_5$ 还是正方形, 当然其他的如 $O_1O_2O_6O_4$ 等也是正方形.

变式训练: 连接上述所得的几何体的相邻各面的中心, 试问所得的几何体又是几面体?

答案: 六面体(正方体).

练习(3): 如图所示, 已知梯形 $ABCD$ 中, $AD \parallel BC$, 且 $AD < BC$. 当梯形 $ABCD$ 绕 AD 所在直线旋转一周时, 其他各边旋转围成一个几何体, 试描述该几何体的结构特征.

答案: 如图所示, 经旋转所得的几何体是一个圆柱挖去两个圆锥后形成的组合体.



三、课堂小结

教师要引导学生去总结出空间组合体的构成方式并归纳出将不标准、不规则的组合体通过割补, 化归成标准的、规则的简单几何体来处理的思想方法.

【设计意图: 启发学生对本节课学习的内容进行总结, 提醒学生重视研究问题的方法和过程.】

作业设计

教材 P7 练习第 1, 2, 3 题, P9 习题 1.1 第 3 题.

教学反思

本节课的内容是简单组合体的结构特征. 学生学习了柱、锥、台、球等简单几何体后继续认识稍微复杂的几何体——由简单几何体拼接或挖去一部分形成的简单组合体. 本节课的学习对发展学生的空间想象能力和化归能力是非常重要的.

本节课的设计围绕着直观感知和割补转化来展开, 直观感知是认识简单几何体的基础, 割补是化组合体为简单几何体的主要思想方法. 本节课的设计遵循“直观感知—操作确认—思辨论证”的认知过程, 举了大量的各种不同类型、不同特征的简单组合体, 引导学生通过观察、操作交流、讨论、有条理地思考和推理等活动, 从多角度认识简单组合体, 让学生通过自主探索、合作交流, 进一步认识和掌握简单组合体的结构特征, 积累数学活动的经验, 发展空间观念与化归转化能力. 从课后反馈来看, 效果良好.

资源延拓

什么是割补法

割补法就是通过对图形的分割、补全, 将复杂图形简单化, 将非标准图形标准化, 从而解决问题的一种解题方法. 在立体几何中, 恰当地运用割补法解题, 不仅有助于培养学生的空间想象能力, 同时也有助于培养学生的数学思维能力. 割补法是解决面积、体积计算的重要方法.



1.2 空间几何体的三视图和直观图

1.2.1 中心投影与平行投影

1.2.2 空间几何体的三视图(A案)

执 教:湖北省宜昌市二中 李 鹏

教学分析

教学内容分析

学生在上一节课认识了几种空间几何体的结构特征,本节在学习投影知识的基础上来学习空间几何体的表示形式,以进一步提高对空间几何体结构特征的认识.本节主要内容是画出空间几何体的三视图.

我的思考

比较准确地画出几何图形,是学好立体几何的一个前提,因此,本节内容是学习立体几何的基础之一,教学中应当给予充分的重视.画三视图是学习立体几何的基本技能,同时,通过对三视图的学习,可以丰富学生的空间想象力.对三视图的教学,主要应当通过学生的亲身实践、动手作图来完成.因此,教学中,教师要充分利用“思考”栏目中的问题,引导学生在动手实践的过程中学会三视图的作法,体会三视图的作用.对于简单几何体的组合体,在作三视图之前应当提醒学生细心观察,认识了它的基本结构特征后,再动手作图.

另外,因为整个课程是一个看图、作图和识图的过程,所以教学中从课题的引入直到结束要充分借助于信息技术多向学生展示一些图片和动画,给学生很强的直观映像.而且多展示一些生活和生产中的例子,能让学生直观感受数学的巨大作用,激发学生的学习热情.

教学目标

知识技能

1. 掌握平行投影和中心投影.
2. 能画出简单空间图形(长方体、球、圆柱、圆锥、棱柱等的简易组合)的三视图,并能识别上述三视图表示的立体模型,会用材料(如纸板)制作模型.

数学思考:通过探究空间几何体与其三视图的相互转化,发展学生的空间想象能力,培养学生转化与化归的数学思想方法.

问题解决:自主探究,亲身实践,归纳总结,提高学生识图和画图的能力.

情感态度:培养学生动手做数学的意识,感受数学与实际生产、生活的联系和巨大作用,让学生在探究的过程中体会从多角度、多侧面看待问题的方式.

教学重难点

重点

1. 画出简单组合体的三视图.
2. 给出三视图,还原或想象出所表示的空间几何体的结构特征.

难点:识别三视图所表示的空间几何体.