



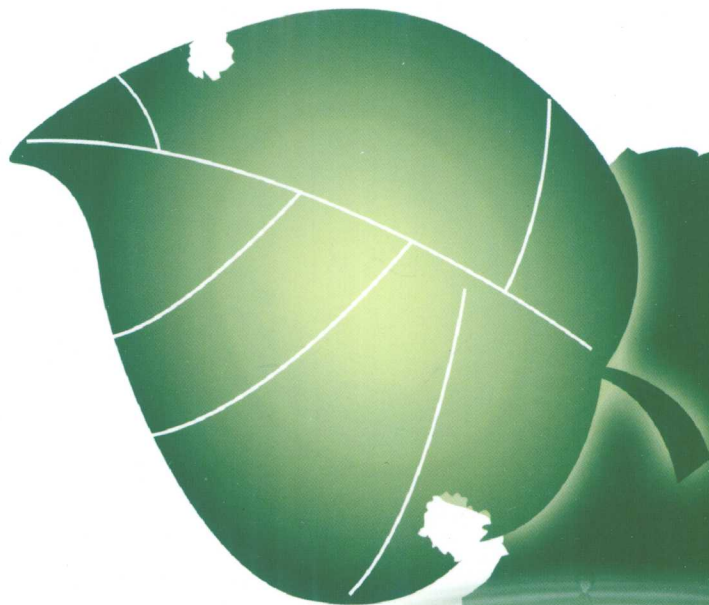
新课标

课堂教学设计与案例

教案

数学 必修2

北师大版



延边教育出版社



新课标

与北师大版义务教育课程标准实验教科书配套

教案

数学 必修 2



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: 刘芳芳 黄俊葵
- ☐ 本册主编: 唐益才
- ☐ 副 主 编: 孙令华
- ☐ 编 著: 岳远志 李大建 张志文 王 晗 杜荣明 于其才 林存元
胡苗苗 李新安 彭 涛 神方平 王连永 罗 强
- ☐ 责任编辑: 严今石 王欢欢
- ☐ 法律顾问: 北京陈鹰律师事务所 (010-64970501)

图书在版编目 (CIP) 数据

新课标教案: 北师大版. 数学. 2: 必修/唐益才主编.
延吉: 延边教育出版社, 2009. 9
ISBN 978-7-5437-7872-6

I. 新… II. 唐… III. 数学课—教案 (教育)—高中
IV. G633

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 089139 号

与北师大版普通高中课程标准实验教科书配套

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: 0433-2913975 010-82608550

传 真: 0433-2913971 010-82608856

排 版: 北京鼎尖雷射图文设计有限公司

印 刷: 大厂书文印刷有限公司

开 本: 787×1092 1/16

印 张: 10

字 数: 190 千字

版 次: 2009 年 9 月第 1 版

印 次: 2009 年 9 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-5437-7872-6

定 价: 18.00 元



致老师们

新课程追求的是人的发展——学生的发展、教师的发展。在课堂教学中,我们广大的教师已不再是燃烧自己照亮别人的蜡烛;而应在充满个性智慧、充满创造力的教学活动中,焕发自己生命的活力,提高学生的素养,促进自己的专业发展。

因此,从某种意义上说,我们教师并不需要一本可以照本宣科的“教案”来规范和约束我们的教学行为;但是,从另一角度讲,我们也不排斥借鉴和汲取别人的经验。鉴于这个想法,延边教育出版社组织了一批理念先进、经验丰富的优秀教研员和优秀教师,编写了这套《新课标教案》,为广大老师在教学时提供参考和帮助。

这套教案,立足于广大一线教师课堂教学的实际需要,在保留传统教案优点的同时,在教学内容的处理与教学思路、风格、手段等方面进行了大胆的创新,体现了课程改革的鲜明特色,具有较强的针对性和实用性。

在编写过程中,编写者力求能运用新课程的基本理念,全面贯彻和落实《课程标准》的精神,注重改变学生的学习方式,整体考虑知识与能力、过程与方法、情感态度与价值观的和谐发展。这里要特别加以说明的是,“情感态度与价值观”,属于隐性目标,在课堂教学中,它是伴随着认知活动的发生、发展而同时发生、发展的,“情感态度与价值观”目标的达成,是在学习过程中与认知目标一体化生成的。因此,本教案在“教学目标”陈述上,以陈述预设的认知目标为主。

每个教学单元均有“单元教学提示”,其中包括“内容提示”“目标提示”“教学建议与提示”三个板块,旨在帮助教师在整体上把握本单元的教学内容、教学要求和教学思路。

为学生的学习结果进行及时的全面的评价,本教案酌情为每个单元各提供了单元测试题一套,并附有详细的答案和评分标准。测试题主要是测评学生对本单元知识的掌握水平及学习能力,同时也兼顾其他方面,题型以新课程提倡的主观题为主,还设有一定的开放性试题,供教师在教学中选用。

受水平限制,疏误在所难免。恳请广大教师提出宝贵意见,以使《新课标教案》不断提高质量,日臻完善。

编者

录目

目录

第一章 立体几何初步

§1 简单几何体	1
1.1 简单旋转体	1
1.2 简单多面体(1课时)	1
§2 直观图(1课时)	6
§3 三视图	10
3.1 简单组合体的三视图(1课时)	10
3.2 由三视图还原成实物图(1课时)	14
§4 空间图形的基本关系与公理	16
4.1 空间图形基本关系的认识(1课时)	16
4.2 空间图形的公理(1课时)	21
§5 平行关系	28
5.1 平行关系的判定(1课时)	28
5.2 平行关系的性质(1课时)	37
§6 垂直关系	43
6.1 垂直关系的判定(1课时)	43
6.2 垂直关系的性质(1课时)	52
§7 简单几何体的面积和体积	57
7.1 简单几何体的侧面积(1课时)	57
7.2 棱柱、棱锥、棱台和圆柱、圆锥、圆台的体积	63
7.3 球的表面积和体积(1课时)	63
第一章测试题	69

第二章 解析几何初步

§1 直线与直线的方程	73
1.1 直线的倾斜角和斜率(1课时)	73
1.2 直线的方程(2课时)	77
第1课时 直线方程的点斜式	77
第2课时 直线方程的两点式和一般式	82

目录

目录

CONTENTS

1.3 两条直线的位置关系(2 课时)	89
第 1 课时 两条直线平行	89
第 2 课时 两条直线垂直	92
1.4 两条直线的交点(1 课时)	96
1.5 平面直角坐标系中的距离公式(2 课时)	98
第 1 课时 两点间的距离公式	98
第 2 课时 点到直线的距离公式	102
§2 圆与圆的方程	108
2.1 圆的标准方程(1 课时)	108
2.2 圆的一般方程(1 课时)	113
2.3 直线与圆、圆与圆的位置关系(2 课时)	118
第 1 课时 直线与圆的位置关系	118
第 2 课时 圆与圆的位置关系	122
§3 空间直角坐标系	128
3.1 空间直角坐标系的建立	128
3.2 空间直角坐标系中点的坐标(1 课时) ..	128
3.3 空间两点间的距离公式(1 课时)	132
第二章测试题	137
模块综合测试卷	141
参考答案	145

第一章 立体几何初步

§1 简单几何体

1.1 简单旋转体

1.2 简单多面体(1课时)

★教学分析

●教学目标

★知识与技能

- (1)通过实物操作,增强学生的直观感知.
- (2)能根据几何结构特征对简单旋转体和简单多面体的形成过程加以理解.
- (3)会用语言概述简单旋转体和简单多面体的定义及结构特征.

★过程与方法

- (1)让学生通过直观感受空间物体,从实物中概括出柱、锥、台、球的几何结构特征.
- (2)让学生观察、讨论、归纳、概括所学的知识.

★情感、态度与价值观

- (1)使学生感受空间几何体存在于现实生活周围,增强学生学习的积极性,同时提高学生的观察能力.
- (2)培养学生的空间想象能力和抽象概括能力.

●教学重难点

★重点

简单几何体的有关概念.

★难点

球面距离.

A案

★教学设计

●教学过程

●● 教学内容

●● 师生活动

●● 设计意图

★复习引入

1. 在我们生活周围中有不少有特色的建筑物,你能举出一些例子吗? 这些建筑的几何结构特征如何?

2. 观察教材第3页中各式各样的几何体.

1. 引导学生回忆,举例和相互交流. 教师对学生的活动及时给予评价.

2. 导出新课.

通过观察,试着说出这些空间物体的几何特征.

●● 教学内容

●● 教师活动

●● 学生活动

★球

1. 试验:一个半圆绕着它的直径所在的直线旋转一周.研究半圆运动的轨迹是怎样的空间图形?

指导学生做试验.

学生动手做试验.

2. 球面及球的概念:球面可以看做一个半圆绕着它的直径所在的直线旋转一周所形成的曲面,球面围成的几何体叫做球体,简称球.

引导学生观察上述试验,得出球面及球的概念,教师板书.

观察上述试验,思考由试验得到的结论.

球面也可以看做空间中到一个定点的距离等于定长的点的集合.

3. 概括出的球的有关概念:球心、球的半径、球的直径、球的表示.

教师板书.

由学生回答.

4. 球的大圆、球的小圆及球的性质:球面被经过球心的平面截的圆叫球的大圆;被不经过球心的平面截得的圆叫球的小圆.

引导学生以小组为单位探索与研究球的截面形状及球的半径、小圆半径、球心到小圆距离的关系.

小组内交流,然后每组选出一名同学发表本组讨论结果.

5. 经线和纬线、经度和纬度.

指导学生结合地理知识学习.

根据地理知识自学.

6. 球面距离:在球面上,两点间的最短距离,就是经过这两点的大圆在这两点间的一段劣弧的长度,人们把这个叫做两点的球面距离.

指导学生小组合作学习,教师板书.

先独立地思考,后在小组内交流,然后每组选出一名同学发表本组讨论结果.

7. 旋转面、旋转体的有关概念:一条平面曲线绕着它所在的平面内的一条定直线旋转所形成的曲面叫做旋转面;封闭的旋转面围成的几何体叫做旋转体.

引导学生小组内合作学习、交流.

小组内交流,然后每组选出一名同学发表本组讨论结果.

●● 教学内容

●● 教师活动

●● 学生活动

★圆柱、圆锥、圆台

1. 观察物体或教材3页图及4页图1-1、思考、交流、讨论,分辨圆柱、圆锥、圆台.

2. 圆柱、圆锥、圆台的概念:它们可以看做以矩形的一边、直角三角形的一条直角边、直角梯形中垂直于底边的腰所在的直线为旋转轴,将矩形、直角三角形、直角梯形分别旋转一周而形成的曲面所围成的几何体.

3. 概括出旋转体的相关概念:轴、高、底面、侧面、母线.

4. 旋转体的截面:探索与研究

对于圆柱、圆锥、圆台:

(1)平行于底面的截面是什么样的图形?

(2)过轴的截面(简称轴截面)分别是什么样的图形?

5. 研究圆柱、圆锥、圆台之间的关系.

引导学生对旋转体进行分辨.

引导学生得出旋转体的概念,教师板书.

教师板书.

1. 引导学生以小组为单位探索与研究旋转体的截面形状.

2. 根据学生的回答完善问题的结论.

引导学生从概念的形成和结构特征来分析三者之间的关系.

得出结论.

组织学生分组讨论,每小组选出一名同学发表本组讨论结果.

由学生回答.

小组内探索与研究旋转体的截面形状,然后每小组选出一名同学发表本组讨论结果.

先独立地思考,后在小组内交流,然后每小组选出一名同学发表本组讨论结果.

★棱柱

1. 多面体的概念:由若干个平面多边形所围成的几何体.

2. 棱柱的结构特征:
(1)有两个面互相平行;
(2)其余各面都是平行四边形;
(3)每相邻两个四边形的公共边互相平行.

引导学生学习多面体的有关概念.

引导学生在观察交流的基础上概括出棱柱的主要结构特征.

学习并记忆结论.

组织学生分组观察和讨论,每小组选出一名同学发表本组讨论结果.

●● 教学内容

●● 教师活动

●● 学生活动

3. 棱柱的相关概念.

引导学生学习棱柱的有关概念.

学习并记忆结论.

4. 棱柱的表示及分类.

引导学生得出棱柱的分类及表示.

学习并记忆.

5. 几种特殊棱柱的区别:
平行六面体、直平行六面体、
长方体、正四棱柱、正方体.

引导学生找出区别它们的关键点.

观察、对比几种特殊的棱柱,找到不同之处.

★棱锥、棱台

1. 棱锥的概念及性质:
棱锥是有一个面是多边形,而其余各面是有一个公共顶点的三角形的多面体.

师生一起得出棱锥的概念及性质.

学生动手试画出其中的三棱锥、四棱锥的直观图.

2. 棱锥的有关概念:

(1) 侧面、顶点、侧棱、底面、高;

1. 师生一起得出棱锥的有关概念.

学生观察思考,了解棱锥的结构特点,培养学生的几何直观能力.

(2) 正棱锥:棱锥的底面是正多边形,且各侧面全等.常用的元素是直角三角形、斜高等.

2. 教师演示正棱锥的课件、模型,学生观察指出其特征.

3. 棱锥概念的深化:提出问题:

学生分组讨论.由学生探索归纳问题结论.

(1) 已知正四棱锥 $S-ABCD$, O 是正方形 $ABCD$ 的中心,以点 S, O 以及 A, B, C, D 中一点为顶点的三角形是否是直角三角形?

教师提出问题,教师适当地进行点评.

(2) 底面是正多边形的棱锥是正棱锥吗?

4. 棱台概念的形成:

(1) 棱台的定义:棱锥被平行于底面的平面所截,截面和底面间的部分叫做棱台.原棱锥的底面和截面分别称做棱台的下底面、上底面.棱台的其他各面叫做它

1. 引导学生得到棱台的定义.

学生试画出一个三棱台和正四棱台的直观图.

2. 教师或同学在黑板上示范.

●● 教学内容

●● 教师活动

●● 学生活动

的侧面,相邻两侧面的公共边叫做棱台的侧棱,两底面间的距离叫做棱台的高.

(2)正棱锥被平行于底面的平面所截,截得的棱台是正棱台(观察课件和模型).

5. 棱台概念的深化:

(1)正棱锥中有斜高和基础直角三角形.在斜高、高和底面边长三个基本量中,已知两个就可以求得另外一个.正棱台是否有类似的结论呢?以正四棱台为例说明之.

(2)通过基础直角梯形,上、下两个底边长、高、斜高和侧棱长五个基本量就建立了联系,已知三个量就可以求另外两个.

3. 学生作图中可能会出现:画的侧棱延长后不交于一点,正棱台画的倾斜,实虚线不分等问题,可与学生一起讨论订正.

请同学在已画出的正四棱台中标出基础直角梯形,并说明其中包含的基本量,教师给予适当点拨和总结.

学生可以先思考、画图,然后讨论完成.

★巩固提高

教材练习.

教师让学生根据刚学过的知识进行独立思考;找3位不同学习程度的学生回答结果;根据答题情况,进行点评.

学生独立思考问题并试着回答,巩固刚学过的知识.

★归纳小结

1. 旋转体的有关概念和性质.
2. 多面体的有关概念及结构特征.

与学生一起总结,也可先让学生发表自己的见解,再对知识方法进一步完善.

学生总结归纳.

●● 作业

- 层次1:教材习题1-1A组.
层次2:教材习题1-1B组.

§ 2 直观图(1 课时)

★教学分析

●教学目标

★知识与技能

- (1)掌握斜二测画法的规则.
- (2)会画正棱锥、正棱柱、圆柱的直观图.

★过程与方法

由特殊到一般,由具体到抽象,由例题到画法,倡导学生动手实践,阅读自学等学习数学的方式.

★情感、态度与价值观

- (1)提高空间想象力与直观感受.
- (2)体会对比在学习中的作用.
- (3)感受几何作图在生产活动中的应用.

●教学重难点

★重点

用斜二测画法来画直观图.

★难点

圆柱的直观图的画法.

A案

★教学设计

●教学过程

●● 教学内容

●● 师生活动

●● 设计意图

★课题引入

1. 观察教材上的直观图.
2. 如何才能画出立体感很强的图形?

引导学生观察,这些图都是空间几何体的直观图,那么,怎么画才能使这些直观图看起来更有立体感呢?

观察图形,这些图形看起来都很有立体感,应该怎么画图才能像教材中的图形那样美观呢?

★新知学习及应用举例

1. 直观图的概念.
2. 用斜二测画法画水平放置的平面图形的直观图,教材例 1.

1. 先从水平放置的平面图形开始.

2. 教材的大部分图形的直观图是在平行投影下,

1. 准备好三角板等作图工具,与老师同步作图.

2. 边作图,边记作图要领,进行归纳总结.

●● 教学内容

●● 教师活动

●● 学生活动

用斜二测画法得到的,以正六边形为例,画出直观图.

3. 规律总结:斜二测画法的规则及一般步骤.

4. 教材例 2.

5. 圆、圆柱、正四棱台的直观图的画法:

(1) 圆的直观图:将正六边形看成圆的内接正六边形,近似得到圆的直观图的画法;将圆任意 n 等分,作此正 n 边形的直观图,当 n 非常大时,平滑连接各顶点,可近似得到圆的直观图.

(2) 圆柱的直观图.

(3) 正四棱台的直观图.

6. 用信息技术画基本几何体的直观图.

引导学生回顾刚才的正六边形的直观图的作图方法,找一名学生总结斜二测画法的一般步骤,视其总结情况,再让另一名学生进行补充,老师纠正后,得到斜二测画法的一般步骤.

正五棱锥的直观图画法,找一名学生概述画法步骤,其他同学讨论,老师指导确定画法步骤:(1)画轴;(2)画底面;(3)画侧棱;(4)成图,由一名学生到黑板板演,教师巡视,指导其他学生完成作图.

引导学生根据例题和画法规则,画出圆、圆柱、正四棱台的直观图.

引导学生阅读教材 10 至 11 页,总结圆的直观图的画法步骤.

学生回忆例 1 的做法,自己归纳总结,再进行分组讨论,得到斜二测画法的一般步骤,再深入思考,可不可以用口诀来记忆?(两个不变,两个减半)不变指平行关系不变,在原图中与坐标轴平行的直线,直观图中也与相应的坐标轴平行,长度不变,原图中与 x 轴、 z 轴平行的线段的长度不变,坐标轴夹角减半,平行于 y 轴的线段的长度在直观图中减半.

1. 学生按照确定的步骤画图.

2. 擦去辅助线后成图.

3. 被遮住部分画成虚线.

1. 总结例题.

2. 动手画图.

学生阅读教材,试着画出圆的直观图.

★巩固训练

教材练习.

对于第 1 题,可以找三名学生到黑板做,提问学生回答,就其回答情况作适当讲评,加深对斜二测画法的理解.

学生边做题,边思考斜二测画法的步骤,体会其应用.

●● 教学内容

●● 教师活动

●● 学生活动

★归纳小结

1. 斜二测画法规则.
2. 斜二测画法的特点.
3. 几何体的直观图的画法的一般步骤.

1. 找学生总结出本节课的主要内容:斜二测画法的画法规则.

2. 斜二测画法的特点.
3. 几何体的直观图的画法的一般步骤.

(1)体会“两个不变,两个减半”的含义.

(2)灵活应用斜二测画法画出规范图形,帮助解题.

由同学总结,结合自己做题的心得体会,总结空间几何体画法的一般步骤,形成自己的能力.

●作业

教材习题 1—2A 组 3、4;B 组.

B 案

★教学设计

●教学过程

一、创设情景

把实物圆柱放在讲台上让学生画.

师生活动

我们都学过画画,请大家在纸上画出圆柱;学生画完后展示自己的结果并与同学交流,比较谁画的效果更好,思考怎样才能画好物体的直观图呢?这是我们这节主要学习的内容.

设计意图

让学生了解画空间几何体直观图的必要性,由具体实物抽象出其直观图,体现数学来源于实际生活,并为解决实际问题服务,激发学生的探究意识.

二、研探新知

1. 水平放置的平面图形的直观图画法

(1)教材例 1.

师生活动

由学生阅读理解,并思考斜二测画法的关键步骤,学生发表自己的见解,教师及时给予点评.

画水平放置的多边形的直观图的关键是确定多边形顶点的位置,因为多边形顶点的位置一旦确定,依次连接这些顶点就可画出多边形来,因此平面多边形水平放置时,直观图的画法可以归结为确定点的位置的画法.强调斜二测画法的步骤.

(2)练习反馈:根据斜二测画法,画出水平放置的正五边形的直观图.

师生活动

让学生独立完成后,教师检查.

(3)用斜二测画法画水平放置的圆的直观图.

师生活动

教师引导学生与例1进行比较,与画水平放置的多边形的直观图一样,画水平放置的圆的直观图,也是要先画出一些有代表性的点,由于不能像多边形那样直接以顶点为代表点,因此需要自己构造出一些点.

教师组织学生思考、讨论和交流,如何构造出需要的一些点,与学生共同完成圆的直观图.

设计意图

通过具体实例,与学生一起操作,共同完成,体会水平放置的平面图形的直观图的画法,然后由学生自己归纳出斜二测画法的基本步骤,培养学生的概括总结和抽象思维能力.

2. 探求空间几何体的直观图的画法

(1)教材例2.

(2)并用斜二测画法画出圆柱、正四棱台的直观图.

教师组织学生思考,讨论和交流完成,教师巡视帮不懂的同学解疑,引导学生正确把握图形尺寸大小间的关系.

(3)巩固练习:教材练习.

师生活动

教师引导学生完成,要注意对每一步骤提出严格要求,让学生按部就班地画好每一步,不能敷衍了事.

设计意图

在用斜二测画法画水平放置的平面图形的基础上,探究空间几何体直观图的画法,培养学生用类比的思想方法分析问题、解决问题的能力.

三、归纳整理

学生回顾斜二测画法的关键与步骤.

四、布置作业

教材习题1-2A组;B组.

§ 3 三视图

3.1 简单组合体的三视图(1 课时)

★ 教学分析

● 教学目标

★ 知识与技能

(1)通过生活中丰富的典型实例,让学生能够判断简单的空间几何体(柱、锥、台、球及其简单组合体)的三视图.

(2)理解画简单组合体的三视图应注意的问题.

★ 过程与方法

(1)主要通过学生自己的亲身实践,动手作图,体会三视图的作用.

(2)培养学生的空间概念,提高学生空间想象力,掌握画三视图的基本技能.

★ 情感、态度与价值观

在探究和解决问题的过程中,体验平面图形是有效描述现实世界的重要手段,培养学生热爱数学的情感.

● 教学重难点

★ 重点

简单组合图形的三视图的画法.

★ 难点

三视图的画法及应用;几何体、直观图与三视图之间的相互转化.

A 案

★ 教学设计

● 教学过程

●● 教学内容

●● 师生活动

●● 设计意图

★ 课题引入

1. 观察者从三个不同位置观察同一个物体.

2. 观察教材 13 页图片.

引导学生观察和思考,引入课题:三视图.

根据教师的引导,观察物体,并思考课题.

★ 学习新知

1. 由基本几何体生成的组合体有两种形式:

(1)将基本几何体拼接成组合体;

(2)从基本几何体切掉或挖掉部分构成组合体.

引导学生由实际问题得出基本几何体生成的组合体有两种形式,并体会组合体三视图的画法步骤.

阅读教材 14 至 15 页,得到结论.

●● 教学内容

●● 教师活动

●● 学生活动

2. 三视图:主视图、左视图与俯视图.

3. 简单组合体的三视图.

给出实物,播放课件,让学生观察,体会主视、左视、俯视时物体的图形.提问学生观察到的图形,与大家一起交流.

通过实物,从不同的角度观察一个几何体,想象其三视图,并分析其特点.

★应用举例

1. 教材例 1.
2. 教材例 2.
3. 教材例 3.
4. 教材例 4.
5. 教材例 5.
6. 结论:

(1)绘制三视图时应注意的问题.

(2)画简单组合体的三视图应注意的问题.

1. 让学生根据刚学过的知识做题.

2. 找学生分析例题,并展示解答过程.

3. 引导学生归纳总结例题后得到两个结论.

1. 先回顾学过的知识.

2. 动手做例题.

3. 回答或根据别人的分析完善自己的解答.

★升华提高

1. 三视图的特点:“主俯视图长对正、主左视图高平齐、俯左视图宽相等”.

2. 思考:主视图与左视图有什么关系?左视图与俯视图有什么关系?主视图与俯视图有什么关系?遮住的线怎么画?(画虚线)

让学生拿出自己的实物(墨水瓶,字典等),画出其三视图.

1. 学生动手,画出实物的三视图和直观图.

2. 观察三个图形之间的关系,小组内可以进行讨论,得出结论.

★巩固训练

教材练习.

巡视,指导学生画好三视图,观察其中出现的问题,帮助学生纠错,就较集中的问题集中强调.

特别要求正前方,正左方,正上方.

根据给出的几何体的直观图画出其三视图,特别要注意从正前方、正左方、正上方三个角度观察想象,由三视图描述几何体本身时,要注意三个特点的应用.