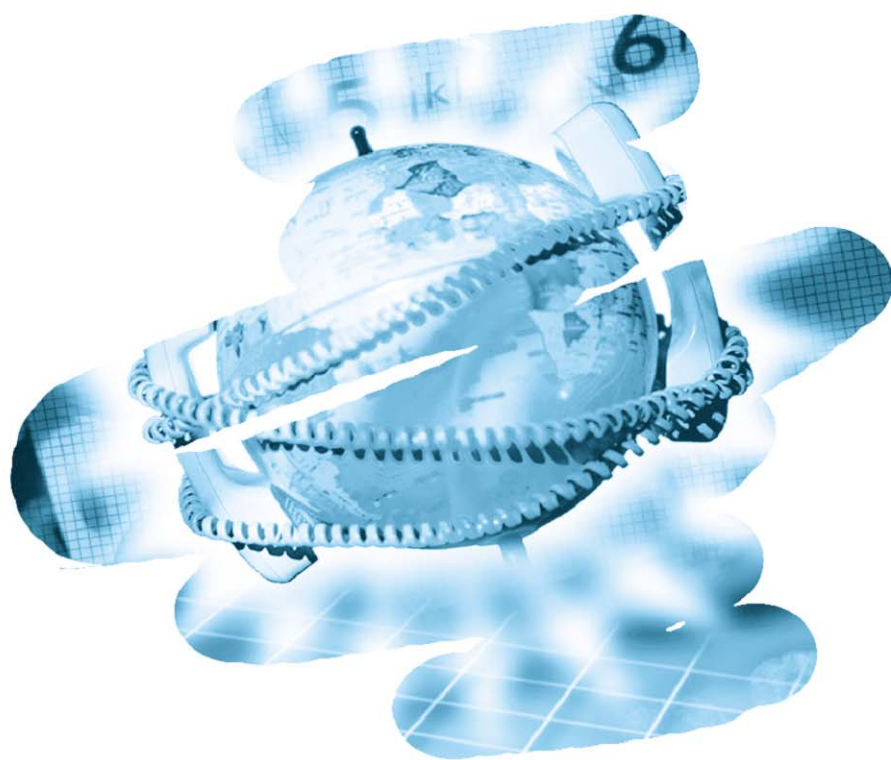


九年义务教育

# 技术教师教学用书

五 年 级  
(上 册)



上海科技教育出版社

# 目 录



## 上 册

### 认 识 一 点

第 1 课	房屋的建造和维护 .....	1
第 2 课	建筑物的类型 .....	9
第 3 课	建筑物与外界的联系 .....	16

### 学 会 一 点

第 4 课	设计纸盒房屋 .....	22
第 5 课	麦秆小屋模型 .....	28
第 6 课	我们的新操场 .....	34

### 解 决 一 点

第 7 课	大自然的启示——联想法带来灵感 .....	39
第 8 课	承重结构 .....	45
第 9 课	报纸屋 .....	49

# 第1课 房屋的建造和维护

## ●● 教学目标 ●●

### ● 知识与技能

- (1) 知道很多材料都可以用来建造房屋,知道在选择建造房屋用的材料时要考虑多种因素。
- (2) 初步了解建筑物的基本组成及建造步骤。
- (3) 了解房屋在使用过程中需要经常维护和保养,以延长使用寿命。

### ● 过程与方法

- (1) 通过观察、比较,理解建房选材要考虑哪些因素。
- (2) 通过阅读、交流,知道打好地基是建造房屋的基础,使用中不能违反设计要求随意改动承重结构,认识保养和维护是延长房屋使用寿命的有效手段。

### ● 情感态度与价值观

- (1) 认识到房屋的设计与建造需要依照一定的步骤和要求。
- (2) 认识到新材料、新技术的发展可以帮助人们建造功能更理想的房屋。
- (3) 养成在使用房屋时自觉对其进行维护的习惯。

## ●● 教学重点和难点 ●●

- 教学重点:在选择建造房屋用的材料时要考虑多种因素。
- 教学难点:建造房屋的步骤及保养、维护房屋的方法。

## ●● 课前准备 ●●

用各种材料建造的各式各样房屋的图片、当地过去与现在常见民居的图片或课件。

## 教学活动与指导

### 活动一：观察用各种材料建造的房屋

教师教学流程	学生活动流程	教师指导要点
<ul style="list-style-type: none"> <li>出示用各种材料建造的房屋的图片。提问：这些房屋分别是用什么材料建造的？你还知道用其他材料建造的房屋吗？</li> <li>提问：为什么草原上的牧民住的是毡房，而北极圈内因纽特人住的是冰屋？</li> <li>提问：在我们周围，最常见的是用哪些材料建造的房屋？</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>讨论：世界各地分别有用哪些材料建造的房子。</li> <li>分组讨论、交流：不同地域的人们分别居住在什么材料建造的房屋中？为什么不同地域的人们会用不同的材料建造房屋？</li> <li>讨论：如果要建造房屋，选材时要考虑哪些因素？</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>启发、引导学生分析：可以用来建造房屋的材料有很多种。</li> <li>引导学生小结：房屋的选材既与当地的地理环境、气候、文化背景、经济条件有关，也与房屋的防御要求、取材的难易程度有关，还与新材料、新技术的发展和运用有关。</li> <li>学生在总结时可能无法说得十分全面，教师应适时提示，如当地环境是干燥还是潮湿；是否需要考虑野兽的袭击。</li> </ul>

### 活动二：调查活动——房屋的建造和维护

教师教学流程	学生活动流程	教师指导要点
<ul style="list-style-type: none"> <li>介绍：建造房屋的前期准备工作——获得土地，设计，准备材料、工具和机械等。</li> <li>引导家中有过自建房屋经历或观摩过建房的学生说说造房的过程是怎样的。</li> <li>引导学生分析哪些结构是房屋共有的。</li> <li>引导学生阅读教材第6~7页，组织学生开展关于“房屋应该如何保养和维护”的讨论。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>聆听教师的介绍，了解房屋建造的前期准备工作有哪些。</li> <li>小组讨论，交流介绍自家建房过程、看见过的邻居家建房过程或居住地附近某一新房的建房过程。</li> <li>小组讨论：哪些结构是房屋共有的？这些结构如果缺失或在使用中随意改动，会对房屋造成什么影响？</li> <li>阅读教材第6~7页，开展关于“房屋应该如何保养和维护”的讨论。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>引导学生了解，建造房屋前期要做好充分的准备工作。</li> <li>可以参与部分小组的讨论，引导学生归纳出房屋的基本结构及建房步骤的相同之处。</li> <li>引导学生总结：建筑物虽然样式不同，但一般都有地基和承重结构（承重墙、梁柱等），它们是房屋稳定性的保证，此外，还有门、窗、房梁、屋顶等。在建造房屋前要打好地基，使用中不能违反设计要求。</li> </ul>

(续表)

教师教学流程	学生活动流程	教师指导要点
<ul style="list-style-type: none"> <li>介绍:对房屋进行保养和维护的一般方法。</li> <li>提问:家中房屋部件如果出现问题,可以怎样解决?</li> <li>引导学生讨论:自己平时有没有对房屋不够爱护的行为?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>通过教师的讲解,了解常见的房屋保养和维护的方法。</li> <li>思考:家中房屋部件出现问题的解决办法。</li> <li>回忆自己在日常生活中是否有对房屋不够爱护的行为,指出今后的改正方向。</li> </ul>	<p>随意改动承重结构。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>提示学生解决的办法有:(1) 打电话到物业管理办公室报修;(2) 自己购买材料,请亲友帮忙维修;(3) 由自己家人维修。引导学生根据家中的实际情况采取不同措施,灵活处理问题。</li> <li>通过讨论,使学生认识到房屋保养和维护的重要性。</li> </ul>

### 活动三: 比较自家住房和学校教学楼的建造材料

教师教学流程	学生活动流程	教师指导要点
<ul style="list-style-type: none"> <li>让学生开展头脑风暴:说出自己周围建造房屋的常见材料。</li> <li>引导学生观察或调查自家住房和学校教学楼各部分分别是用什么材料建造的。</li> <li>提问:学校建筑物中哪些地方比较容易损坏?有什么办法能够减少或避免这些损坏?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>头脑风暴:建造房屋可以用的常见材料有哪些。</li> <li>通过观察和调查,完成“体验屋”。</li> <li>各小组交流、汇报。</li> <li>设计“学校建筑物维护方案”。</li> <li>交流、评价。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>引导学生尽可能多地说出建造房屋的各种材料,包括一些新型材料。</li> <li>帮助学生完成表格,引导学生认识到建筑物功能不同,所使用的建筑材料也不同。提醒学生:选用建筑材料要兼顾牢固耐用、经济实用、美观大方等因素。</li> <li>引导学生设计方案,并针对不同方案给予恰当的评价。</li> </ul>

## 技术指导站

### • 建造高楼时为什么要打桩

良好的地基对于建筑物而言十分重要。地基坚固稳定,上面的建筑物也就有了稳定、牢固的前提。地基处理不好,譬如有的部分强度不够,那么,房屋造好后,这部分在重压下就会沉降得比其他部分多,因此会造成房屋变形,严重的甚至会导致房屋倒塌。对于高层建筑来说,地基的处理即基础工程就显得更加重要。它不仅要保证建造在它上面的数十层甚至上百层高楼的平稳,而且要能抵抗大风和地震等意外因素的袭击。打桩是一种十分有效而且应用普遍的加固地基的方法。在设计过程中,工程师们对地基下哪个深度有坚实的足以承受高楼重量的地层,已经通过钻探等手段了解得一清二楚。把许多根长度足以到达该地层的粗大的钢筋混凝土桩打入地基,就可以把高楼的重量传递到坚固地层的桩基上,高楼便稳稳地立在它的上面。

### • 为什么不能擅自拆除承重墙

承重墙一般是指上面搁置楼板、大梁、屋架或屋面板的墙体,它不仅承受着以上各层由楼板、大梁、屋架等传来的荷载,还承担以上各层墙体的自重,并把这些荷载传给下层墙体,直至地基。拆除承重墙,在承重墙上开门、开窗或是削薄承重墙体,不仅直接破坏和削弱了承重墙的承载能力,而且也破坏了房屋的整体性和抗震性。此外,拆除墙体所产生的有害振动还会造成相邻墙体酥松开裂,墙体强度及承载力下降,上下楼墙体、地面开裂,造成整个楼房结构损坏。所以承重墙不能拆除,也不能在其上开窗、开门。

### • “体验屋”填写范例:

	家	教学楼
屋顶	合成树脂瓦	玻璃纤维瓦
外墙	混凝土多孔砖	黏土砖
楼板	钢筋混凝土	预制板
窗	塑钢	铝合金
门	铁	木

## 其他教学活动设计

- 针对活动一,教师可向学生提问:你家有没有搬过家?搬家前后房屋的建筑材料有无

差别?这种差别是由什么决定的?教师可以出示当地过去与现在常见民居的图片或课件,让学生通过对比发现两者在建筑材料上的差异。

- 在活动二中,教师可以引用一些由于擅自拆除承重结构而导致严重后果的案例,起到震慑与警示作用。例如,韩国三丰百货大楼由于在建造时改变图纸,增加了楼面重量,而承重柱直径却大大缩水,并且为腾出空间加装防火墙而切开电动扶梯旁的承重柱,这样的行为使大楼减少了 25% 以上的重要支撑,最终导致这一五层大楼于 1995 年 6 月 29 日倒塌,酿成伤 1000 多人、死 501 人的惨剧。

- 针对活动二,可以让学生寻找当地具有特殊建筑风格的历史保护建筑,说出它们的名称,并以小组为单位,开展社会调查活动,了解这些建筑是用哪些材料建造的,目前的保养和维护状况如何,并撰写调查报告。

- 针对活动三,可以让学生就某一建筑材料进行新旧对比。例如,过去的瓦片大多是由黏土烧制的,而合成树脂瓦是我国目前大力倡导与推广的新一代轻型环保建筑材料,试查找资料,从自身重量、承重能力、美观程度、制造成本、制造工艺、环保特性等多个角度比较土烧瓦片和合成树脂瓦这两种材料的特点。还可让学生选取其他建筑材料加以对比,体会材料的革新为房屋建造带来的变化。

## 学习评价

评价时,主要从学生的学习目标达成度、学习过程的参与度等引导学生自评与互评。可以让学生根据表现,给评价表内各评价项目对应的五角星涂颜色,最后根据涂色五角星的数量来促使学生相互学习、扬长避短。

学习评价单

评 价 内 容	自 评	互 评	师 评
能说出可用来建造房屋的各种材料的名称	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆
能说出房屋的基本组成部分的名称	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆
能说出建造房屋的一般步骤	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆

(续表)

评价内容	自评	互评	师评
知道房屋在使用过程中需要保养和维护,能说出一些常用的保养和维护房屋的方法	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆
小组分工合作及交流、表达情况	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆
“体验屋”完成情况	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆
结果统计	获得 ____ 颗星	获得 ____ 颗星	获得 ____ 颗星

课程资源

• 毡房

由于春、夏、秋三季牧场不同,因此牧区的牧民一年要搬十几次家,必须有易于拆卸、携带的房屋,才能适应生产和生活的需要,而毡房的特点就是携带方便,易于搭卸,可以在很短的时间内将整个毡房用毛绳绑扎停当。到了目的地,两个小时左右就可搭建完毕。

毡房的材料几乎完全是就地取材:骨架是用戈壁上的红柳木做的,外围的墙篱是用芨芨草编的;横竖交错成菱形的围墙也是用红柳木做的,各连接处都用牛皮绳和牛筋连接固定,既轻便又牢固;门框和门用松树制作;除此以外,要用大量毛毡和毛绳。整个毡房不用一枚钉子、楔子等金属材料。

毡房所用毛毡都是手工制作的。制作毛毡时,先用木棍将羊毛敲打松散,洒水打湿,铺在平整的地上压实,再由多人反复卷压而成。

• 冰屋

在北极圈内,有取之不尽的冰。每当冬天到来之前,因纽特人都要就地取材,建造冰屋。他们先把冰加工成一块块规则的长方体,这就是“砖”;再用水作为“泥”。准备好材料以后,他们在选择好的地方泼上一些水,垒上一些冰块,再泼一些水,再垒一些冰块。随着水的冻结,那些冰做的“砖”就被冻结在了一起,垒完的房屋就成为一个冻结成整体的冰屋,十分结实。



为什么冰屋可以起到保暖防寒的作用?

首先,由于冰屋结实不透风,能够把寒风拒之屋外,所以住在冰屋里的人可以免受寒风的袭击;其次,冰是热的不良导体,能很好地隔热,屋里的热量几乎不能通过冰墙传导到屋外;再次,冻结成一体冰屋没有窗子,门口挂着门帘,这样可以大大减少屋内外空气的对流。

正因为如此,冰屋内的温度可以保持在摄氏零下几度到十几度,这相对于摄氏零下 50 多度的屋外,要暖和多了。因纽特人穿上皮衣,在这样的冰屋里完全可以安全过冬了。

#### ● 一些材料较为特殊的房屋

位于非洲西南部的纳米比亚生活着远离现代文明的辛巴族人,他们居住的房屋大多用树枝和掺有牛粪的泥巴搭建而成,屋内面积一般只有三四平方米。为防止房屋坍塌,屋内大都会竖起比较粗的木头来支撑房顶。

幼发拉底河畔的乌尔,是苏美文化发源地,当地还保留着古老的芦苇盖的房子。

我国泉州地区的石头房屋很多,这与当地的自然条件有关。首先,对泉州来说,采用石头建房成本低廉。泉州盛产花岗岩石材,用石头建房便于就地取材,解决了本地木料短缺的矛盾。其次,泉州地处沿海,台风灾害多发,用石头建造的房屋坚固耐用,经得起风雨的侵袭。因此,历史上泉州普遍建造石结构建筑。然而,石结构建筑在地震灾害面前显得异常脆弱,成为威胁居民生命安全的巨大隐患。政府已开始对这些石结构房屋进行改造。

#### ● 房屋的建筑结构

房屋的建筑结构是指根据房屋的梁、柱、墙等主要承重构件的建筑材料来对房屋划分类别。建筑结构一般可分为六种类型:钢结构,钢、钢筋混凝土结构,钢筋混凝土结构,混合结构,砖木结构,其他结构。

(1) 钢结构:承重的主要结构是用钢材料建造的,包括悬索结构。如钢铁厂房、大型体育场。这种结构自重较轻,适用于超高层建筑。

(2) 钢、钢筋混凝土结构:承重的主要结构是用钢、钢筋混凝土建造的。如一幢房屋一部分梁柱采用钢制构架,另一部分梁柱采用钢筋混凝土构架建造。

(3) 钢筋混凝土结构:指建筑物中主要承重结构如墙、柱、梁、楼板、楼体、屋面板等用钢筋混凝土制成,非承重墙用砖或其他材料填充。这种结构抗震性能好,整体性强,耐火性、耐久性、抗腐蚀性强。

(4) 混合结构:又称砖混结构,指承重的主要结构是用钢筋混凝土和砖木建造的。通俗地讲,砖混结构是以小部分钢筋混凝土和大部分砖墙承重。

(5) 砖木结构:承重的主要结构是用砖、木材建造的,如一幢木屋架、砖墙、木柱结构的房屋。

(6) 其他结构:凡不属于上述结构的房屋建筑结构均归入此类。

### • 建筑物保养与维护知识

**外墙墙面**——在外墙墙面上涂刷防水涂料,不仅可以装饰墙面、美化墙面,还具有防水的功能,可谓一举两得。涂料外墙在使用一段时间后,因雨水、空气尘埃等原因造成墙面污染,有必要定期对外墙墙面进行翻新粉刷。

**屋顶**——为了防漏,屋顶上要做一个防水层:首先,可在屋顶面上刷一层专用的防水漆或者厚一点的沥青漆;接着,再加一层水泥砂浆层。如果发现屋顶有渗漏的情况,一定要及时找到渗漏的原因并加以修补。平顶住宅比较容易出现屋顶漏水现象,比较有效的解决办法是“平改坡”,也就是将平屋顶改为坡屋顶。

**门窗**——门窗的滑轨、凹槽等部分容易积累尘土,要经常对这些部位进行清洁,否则很容易在推拉、开合时感觉生涩或产生异响。在日常使用门窗时要做到用力适度,不猛拉猛拽,并注意左右边门窗先后开启和关闭的顺序。应经常检查门窗框架的连接部位,及时旋紧螺栓,更换已受损的零件。易损部位要时常检查,定期加润滑油,保持干净、灵活。

**内墙墙面**——注意不要用椅背、桌边等硬物撞击或摩擦墙面,以免墙面受损。如果墙面贴有墙纸,在天气比较潮湿时,应当记得适时关窗,不让湿气潜人,避免墙面受潮发霉。

**地板**——定期打蜡或刷油漆可以减少地板的磨损和开裂。日常生活中,要避免用重物冲击地板,避免用利器、尖锐物划伤地板,避免鞋底带沙粒在地板上行走,避免强烈太阳光长期直接照射地板,避免强酸、强碱等化学品侵蚀地板表面。

**台阶**——公共场所的台阶很容易破损,需要经常维修。

## 第2课 建筑物的类型

### ●● 教学目标 ●●

- 知识与技能

- (1) 知道建筑物有许多种类,分别有不同的用途。
- (2) 初步知道每一类建筑物根据用途的不同,结构和内部设施也各不相同。

- 过程与方法

- (1) 通过观察和比较,对不同用途的建筑物进行归类。
- (2) 通过看平面图,了解建筑物的布局。
- (3) 通过观察和分析,知道不同用途的建筑物有不同的布局和配套设施。

- 情感态度与价值观

认识到人们是根据使用要求来设计建筑物的,建筑物的外观、结构和布局、配套设施等都是为了满足使用者某方面的特定要求。

### ●● 教学重点和难点 ●●

教学重点:知道不同用途的建筑物有不同的布局和配套设施。

教学难点:绘制房屋平面图。

### ●● 课前准备 ●●

各种建筑物的图片或写有各种建筑物名称的卡片、居民楼平面图(一个单元的平面图或整个楼层的平面图)。

## 教学活动与指导

### 活动一：认识什么是民居

教师教学流程	学生活动流程	教师指导要点
<ul style="list-style-type: none"><li>• 介绍：用于居住的房屋可统称为民居。</li><li>• 引导学生讨论哪些建筑物属于民居。</li><li>• 出示各种民居的图片或课件。</li><li>• 引导学生分析、比较各种民居的共同点。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 讨论：哪些建筑物属于民居？</li><li>• 观察各种民居的图片或课件。</li><li>• 了解哪些房屋属于民居。</li><li>• 讨论：各种民居有什么共同之处？</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 引导学生认识到公寓、别墅、宿舍、四合院等都可用于居住，因此都属于民居。</li><li>• 通过列举民居导入，引导学生认识到建筑物可以按照用途来分类。</li><li>• 引导学生通过比较发现民居一般都有较好的采光、通风、保暖条件，民居里有供人们盥洗、烹饪、休息、会客的场所和设备。</li></ul>

### 活动二：按照用途对建筑物进行分类

教师教学流程	学生活动流程	教师指导要点
<ul style="list-style-type: none"><li>• 介绍：除了民居，建筑物还有许多类型，如用于生产和办公、娱乐、公共服务、支持交通系统等。</li><li>• 提问：你知道的建筑物有哪些？</li><li>• 出示各种建筑物的图片或写有各种建筑物名称的卡片。</li><li>• 提出任务：按照上面介绍的建筑物的不同用途，对各种建筑物进行归类。</li><li>• 提问：你和家人最常去的场所有哪几处？它们分别属于哪一类建筑物？</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 根据教师的讲述，了解根据用途不同可以将建筑物分为哪些类型。</li><li>• 说出自己知道的建筑物的名称。</li><li>• 按照建筑物的不同用途，对教师提供的各种建筑物的图片或写有各种建筑物名称的卡片进行分类。</li><li>• 说出自己和家人最常去的场所有哪几处，并对这些场所的建筑物进行归类。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 教材上提供的建筑分类方式并不绝对，还可以进一步细分，教师可根据实际情况灵活掌握。</li><li>• 通过分类活动，进一步引导学生认识到各种建筑物可以按照用途来分类。</li></ul>

活动三：认识不同用途的建筑物在结构和内部配套设施上的特点

教师教学流程	学生活动流程	教师指导要点
<ul style="list-style-type: none"><li>• 引导学生观察、分析不同建筑物在结构上的特点。<ul style="list-style-type: none"><li>(1) 出示居民楼平面图。</li><li>(2) 引导学生观察居民楼平面图，分析居民楼的结构特点：有独立单元，内有起居室、卧室、厨房、厕所等。</li><li>(3) 引导学生分析教学楼布局 and 结构的特点：教学楼有公共走道；教室多为长方形，一般有两扇门。</li><li>(4) 让学生分组，分别观察体育馆和桥梁的结构特点。体育馆：室内空间跨度很大，有很多出入口。桥梁：有桥面和桥墩，可将两岸的道路连接起来。</li></ul></li><li>• 引导学生观察、分析不同建筑物在内部配套设施上的特点。<ul style="list-style-type: none"><li>(1) 提问：医院、饭店、剧院等建筑物的内部配套设施分别有什么特点？</li><li>(2) 提问：教室里有哪些配套设施？是否需要改进？</li></ul></li><li>• 小结：不同建筑物的结构和布局、配套设施等都是为了满足使用者的需要。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 观察、分析不同建筑物在结构上的特点。<ul style="list-style-type: none"><li>(1) 观察居民楼平面图。分析、了解居民楼的布局 and 结构特点。</li><li>(2) 观察、分析教学楼布局 and 结构的特点。</li><li>(3) 分组，分别观察、分析体育馆和桥梁的结构特点。</li><li>(4) 交流、小结。</li></ul></li><li>• 观察、分析不同建筑物在内部配套设施上的特点。<ul style="list-style-type: none"><li>(1) 观察、分析医院、饭店、剧院等建筑物的内部配套设施分别有什么特点。</li><li>(2) 观察、列举教室中的配套设施。根据自己的亲身体会，说出配套设施中需要改进的地方。</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 引导学生通过看平面图了解建筑物的布局，如一个单元有几间房间、几个厕所，每间房间是否都有窗，分别有几扇窗，等等。<ul style="list-style-type: none"><li>• 在引导学生分析教学楼的布局时提示：为了便于通行和疏散，教学楼中一般都会设置多组楼梯，这样设计是从建筑物的用途出发考虑的。</li><li>• 在引导学生观察体育馆的结构时，可以结合第1课中有关建筑物选材的内容，告诉学生：体育场(馆)由于空间跨度较大，一般都采用钢结构，因为钢材强度高、延性好、重量轻、连接方便、抗震性好。</li></ul></li><li>• 在引导学生观察、列举教室中的配套设施时，可以让学生将这些设施与家中的设施作对比，如教室中的门窗与家中的门窗有什么差别，教室中的灯与家中的灯有什么差别。<ul style="list-style-type: none"><li>• 可选择学生提出的教室配套设施改进建议中比较有代表性的、有价值的几条，递交学校管理部门，并将反馈意见及时告知学生。</li></ul></li></ul>

活动四：说说我家的设备

教师教学流程	学生活动流程	教师指导要点
<ul style="list-style-type: none"><li>• 引导学生寻找家中有哪些生活设施，讨论它们在生活中的作用。</li><li>• 让学生根据家中的实际情况，画出自己家住房的平面图（图中用文字注明主要生活设施）。</li><li>• 提问：你和家人对家中目前的生活设施是否满意？是否存在希望改进之处？</li><li>• 组织学生说说心目中理想的住宅是什么样的，具有哪些功能。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 说说家中生活设施的名称，并逐一说出它们的作用。</li><li>• 根据自己家的实际情况，画出自己家住房的平面图。</li><li>• 完成“体验屋”。</li><li>• 说一说自己心目中理想的住宅是什么样的。</li><li>• 交流、评价。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 在引导学生交流家中的生活设施时，要避免学生之间产生相互攀比的现象，要注意照顾部分家境较差的学生的情绪。</li><li>• 在组织学生交流心目中理想的住宅时，可以引导学生从住宅的采光、通风、保温效果，住宅中设备使用的方便、舒适程度等实用功能角度考虑，而不要仅仅考虑住宅的外观是否美观或居住面积是否够大等问题。</li></ul>

技术指导站

• 建筑平面图

建筑平面图是假想在房屋的窗台以上作水平剖切后，移去上面部分，作剩余部分的正投影而得到的水平剖面图。它表示建筑的平面形式、大小尺寸、房间布置、建筑入口、门厅及楼梯布置的情况，表明墙、柱的位置、厚度和所用材料以及门窗的类型、位置等情况。

学生绘制自己家住房的平面图时，可以侧重于总体布局，对比例、各个房间的大小尺寸等不必作太高的要求。

• “体验屋”填写范例：

	现有设备	是否满意	希望改进之处
厨房	液化气罐	不满意	改为管道煤气
客厅	暖气片	不满意	改为地暖
卧室	暖气片	满意	/
卫生间	蹲厕	不满意	改为坐厕
院子	土质地坪	不满意	改为草地加卵石走道

## 其他教学活动设计

- 针对活动二,教师可引导学生以小队为单位,调查当地某一类用途的建筑物有哪些。如第一小队调查当地用于支持交通系统的建筑有哪些,第二小队调查当地用于娱乐的建筑有哪些。
- 在活动三中,除了让学生画家里住房的平面图,还可让学生尝试着画一下本班教室的平面图或教学楼某一楼层的平面图。

## 学习评价

评价时,主要从学生的学习目标达成度、学习过程的参与度等引导学生自评与互评。可以让学生根据表现,给评价表内各评价项目对应的五角星涂颜色,最后根据涂色五角星的数量来促使学生相互学习、扬长避短。

学习评价单

评 价 内 容	自 评	互 评	师 评
能根据用途对建筑物进行分类	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆
能画出自己家住房的平面图	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆
能说出家中生活设施及设备的名称及功能	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆
知道建筑物的结构和内部设施都是根据使用要求来设计的	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆
“体验屋”完成情况	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆
结果统计	获得 ____ 颗星	获得 ____ 颗星	获得 ____ 颗星

## 课程资源

### • 建筑物的分类

建筑物按照使用性质可分为生产性建筑和非生产性建筑。

(1) 生产性建筑:工业建筑、农业建筑。

工业建筑:为生产服务的各类建筑,也可称为厂房类建筑,如生产车间、辅助车间、动力用房、仓储建筑等。

农业建筑:用于农业、畜牧业生产和加工用的建筑,如温室、畜禽饲养场、粮食与饲料加工站、农机修理站等。

(2) 非生产性建筑:民用建筑。

民用建筑按照使用功能,通常可分为居住建筑和公共建筑。

居住建筑:主要是指提供家庭和集体生活起居用的建筑,如住宅、公寓、别墅、宿舍。

公共建筑:主要是指提供人们进行各种社会活动的建筑。

公共建筑包括:

- ① 行政办公建筑:机关、企事业单位的办公楼。
- ② 文教建筑:学校、托儿所、幼儿园、图书馆、文化宫等。
- ③ 科研建筑:研究所、科学实验楼等。
- ④ 医疗建筑:医院、门诊部、疗养院等。
- ⑤ 商业建筑:商店、商场、超市、购物中心等。
- ⑥ 观览建筑:电影院、剧院、博物馆等。
- ⑦ 体育建筑:体育馆、体育场、健身房、游泳池等。
- ⑧ 旅馆建筑:旅馆、宾馆、招待所等。
- ⑨ 交通建筑:航空港、水路客运站、火车站、汽车站、地铁站等。
- ⑩ 通信广播建筑:邮电局、电信楼、广播电视台、电视塔等。
- ⑪ 园林建筑:公园、动物园、植物园、亭台楼榭等。
- ⑫ 纪念性建筑:纪念堂、纪念碑、陵园等。
- ⑬ 其他建筑:监狱、派出所、消防站等。

### • 某些建筑物的配套设施

饭店厨房设备——排风管道,排烟设备,冷藏冷冻设备,消毒设备,工作台,洗涤台,炉灶设备,米面加工设备,食品烘焙设备,电热开水器,蒸饭柜,制冰机,推车设备,配套设备等。

体育馆设备——照明设备,音响设备,通信设备(电子显示屏和计分牌、电视监控、广播系统),地板,看台座位,中央空调系统,消防设备(监测设备、喷淋设备)等。



医院设备——供氧设备,实验化验设备,放射、电子、光学设备,手术室设备,空气净化设备,护理设备(病床设备、推车设备、病房家具设备)等。

● 奥运会后的“水立方”——根据使用要求设计建筑物内部设施的典范

为了吸取其他一些奥运会举办国家在奥运会后每年都要斥巨资维护场馆设施的教训,2008年北京奥运会场馆设施从设计之初就充分考虑了场馆的赛后实际利用问题。作为北京新建奥运场馆中一颗璀璨的明珠——国家游泳中心(俗称“水立方”)的业主方早在2006年初就开始制定奥运后“水立方”的运营方案,这个运营方案包括多个运营板块,有商业楼、网球场、戏水乐园、冰上娱乐设施等。为了适应赛后运营,“水立方”的1.7万个座位赛后被拆除1.1万个,从而降低维护成本;另一方面,剩下的6000个坐席也满足了国际泳联关于举办世界比赛的场馆必须拥有4000个以上坐席的规定,使“水立方”继续具备举办大型游泳赛事的功能。此外,设计者还用移动坐席扩大活动空间,消除单一比赛或训练所带来的结构方面的缺陷;用升降幕布或活动隔断,依据参赛人数和各类项目规则,将场馆分隔成大小不同的场地,使建筑空间具有可变性,令使用功能多样化,为赛后利用和市场运作创造良好条件。

## 第3课 建筑物与外界的联系

### 教学目标

#### • 知识与技能

- (1) 知道建筑物通过各种管线与其他建筑物相联系。
- (2) 了解在建造建筑物前,需要对建筑物的选址、布局等进行合理规划。

#### • 过程与方法

- (1) 通过观察和讨论,了解建筑物通过哪些管线与其他建筑物建立联系。
- (2) 通过观察和分析,发现居住地周边环境在布局上的缺陷。

#### • 情感态度与价值观

- (1) 认识到很少有建筑物是孤立存在的。
- (2) 认识到建筑物的规划会直接影响人们的生活、工作,同时也会对环境产生影响。
- (3) 认识到建筑物的规划不仅要满足现在的需要,还要给未来发展提供空间。

### 教学重点和难点

教学重点:知道建筑物的布局会直接影响人们的生活、工作、娱乐的质量。

教学难点:发现居住地周边环境在布局上的缺陷并提出改进建议,以及建议书的具体写法。

### 课前准备

水、电、燃气等管线的网络图,小区规划平面图等。

## 教学活动与指导

### 活动一：调查房屋之间的联系

教师教学流程	学生活动流程	教师指导要点
<ul style="list-style-type: none"> <li>以提问方式导入：在你周围有没有一栋建筑物是孤立存在的？如果有一栋与世隔绝的房屋，居住在里面的人会遇到哪些问题？</li> <li>讲解：房屋一般都通过水、电、燃气、电话、有线电视等的管线与其他建筑物联系起来，从而形成网络。</li> <li>引导学生思考：               <ol style="list-style-type: none"> <li>家中的自来水从哪里来，产生的废水又到哪里去了？</li> <li>寒冷的冬天，暖气如何传送到千家万户？</li> <li>家中使用的电是从哪里来的？</li> <li>电话、电视的信号是如何传送到千家万户的？</li> </ol> </li> <li>组织学生分组调查水、电、燃气、电话、有线电视等从生产源头到终端用户的传送过程。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>讨论：生活在“与世隔绝”的房屋里的人可能会遇到哪些问题。</li> <li>分组，从水、电、燃气、暖气、电话、有线电视等项目中选择一项，调查其从生产源头到终端用户的传送过程。</li> <li>整理调查内容，汇报交流。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>通过让学生假想生活在“与世隔绝”的房屋内可能会遇到的问题，引导学生认识到很少有建筑物是与世隔绝的，绝大多数建筑物之间都会有密切的联系。</li> <li>引导学生从给水排水、供暖、供电、通信这几个方面开展调查活动。让学生了解建筑物在建造前要对给水排水、供暖、供电、通信设备等工程项目进行统一规划。</li> <li>继续强化第2课中提出的有关“建筑物的设计是围绕使用要求进行的”这一认识，使学生认识到，通过管网网络将建筑物联系起来，也是为了满足人们使用的需要。</li> </ul>

### 活动二：分析身边建筑物之间的关系

教师教学流程	学生活动流程	教师指导要点
<ul style="list-style-type: none"> <li>提问：你所居住的小区中除了居民楼，还有哪些设施？小区周围有哪些配套设施？</li> <li>提问：对于不同的建筑物，建造前在规划时应当分别注意些什么？</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>交流：自己所居住的小区中除了居民楼，还有哪些设施？（健身场地、儿童乐园、停车场地、绿化场地）</li> <li>交流：自己所居住的小区周围有哪些配套设施？</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>引导学生根据自己所居住小区的实际情况了解居民区的规划情况，如是否有公共健身场地，是否有儿童乐园，是否有机动车和非机动车的停车场地。</li> </ul>

(续表)

教师教学流程	学生活动流程	教师指导要点
<p>(1) 城镇居民区;</p> <p>(2) 学校教学楼。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 强调建筑物在建造前要做好规划,使学生了解规划的重要性。</li><li>• 总结:规划的目的除了保障人们的生活更加安全、便利外,也要考虑规划对环境的影响以及对未来发展的影响。</li></ul>	<p>(幼儿园、超市、菜场、商店、便民维修服务等)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 讨论:对于城镇居民区和学校教学楼等不同的建筑物,建造前在规划时应当分别注意些什么。</li></ul> <p>(城镇居民区:选址、布局、配套。学校教学楼:选址、布局、结构牢度)</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 引导学生认识到,随着人们生活水平的提高,对配套设施会有新的要求,居民区中一些旧的设施可能无法满足人们的需要,在条件许可的情况下应重新规划、调整。同时提醒学生:在做规划时不能只顾眼前,要考虑到未来的发展。</li><li>• 引导学生学会全面、合理地考虑问题。</li></ul>

活动三:改进我家的周边环境

教师教学流程	学生活动流程	教师指导要点
<ul style="list-style-type: none"><li>• 引导学生说说自己家所在小区建筑物的布局。</li><li>• 提出任务:画出你家所在小区的平面草图。分析小区的布局是否合理,并提出改进建议。</li><li>• 指导学生撰写建议书。</li><li>• 组织学生交流、讨论。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 学生实地考察自己家所在小区建筑物的布局,在第2课学习绘制房屋平面图的基础上,学习绘制小区平面草图。</li><li>• 分析小区的布局是否合理。</li><li>• 提出改进建议。</li><li>• 撰写建议书。</li><li>• 相互交流。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 在让学生绘制小区平面草图前,先让学生回忆第2课中房屋平面图的画法。</li><li>• 在学生画小区平面草图时边巡视边指导。</li><li>• 通过引导学生写建议书,增强学生的主人翁意识。</li></ul>

技术指导站

• 小区平面草图的画法

小区平面草图应反映小区的总体布局,包括建筑物、道路、广场、室外场地、绿化场地等的布置情况,同时,应表明小区的地域方位及建筑物的朝向(画出指北针图形)。

• 建议书的写法

建议书的内容应包括存在的问题(目前小区布局上存在的缺陷)及产生的原因,造成的

影响或危害,以及自己的具体建议。

在书写格式上,要根据建议书的内容先写上标题;要明确建议书是写给谁的;具体建议如果有多条,应标明序号分条写出;末尾要写上建议人的姓名和写建议书的日期。

## 其他教学活动设计

• 在活动二中,教师可以收集资料,通过实例讲解建筑物在规划时要注意对环境及未来发展的影响。

### (1) 规划要考虑对环境的影响

如:我国的长江三峡水利枢纽工程在建造前就进行了多年的规划与论证,其中把对环境因素的影响放在了非常重要的位置加以考虑。又如:青藏铁路沿线共设置了 33 处野生动物通道,保障了藏羚羊的正常迁徙及其他野生动物的正常生活、迁徙和繁衍。

### (2) 规划要考虑未来发展

如:当初规划从上海通往崇明岛的长江隧桥时,并没有将轨道交通纳入设计范围,后来上海市政府考虑到工程利用问题,建议对隧道空间作出调整,在隧道下方留出轨道交通的建设空间,在长江大桥两侧也预留轨道交通建设位置。将来,有可能实现从市区坐地铁前往崇明岛。

• 针对活动三,教师可以引导学生讨论:飞机场为什么一般都建造在远离市中心的郊区?帮助学生分析:飞机起飞、降落时噪声比较大,将飞机场建造在郊区,是为了尽可能减少对人们正常生活的干扰,为人们创造良好的生活环境;另一方面,也考虑了城市高层建筑可能会对飞机的起降造成不利影响。

## 学习评价

评价时,主要从学生的学习目标达成度、学习过程的参与度等引导学生自评与互评。可以让学生根据表现,给评价表内各评价项目对应的五角星涂颜色,最后根据涂色五角星的数量来促使学生相互学习、扬长避短。

学习评价单

评 价 内 容	自 评	互 评	师 评
能说出建筑物之间如何相互联系	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆

(续表)

评 价 内 容	自 评	互 评	师 评
能说出建筑物在建造前要进行合理规划的作用	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆
能画出小区平面草图	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆
能根据小区的布局提出改进建议	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆
改进建议书撰写情况	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆
结果统计	获得 ____ 颗星	获得 ____ 颗星	获得 ____ 颗星

课程资源

• 自来水的生产与传输

在合适的水源地取水后,用管道输送至一级泵房(取水泵房),并在一级泵房前加氯以杀灭藻类、植物和贝类动物。再通过一级泵房将水送至厂内处理系统中。此系统通常经过混合、反应、沉淀、过滤、消毒等处理工艺,每一工艺配以相应的构筑物(如沉淀池、滤池、清水池等),滤后消毒一般是加氯和氨。投加了消毒剂的水经清水池、并在池内停留一小时左右就成为合格的饮用水,再经过二级泵房(输水泵房)加压输送到城市管网中,供生活饮用和生产使用。

• 生活污水的去向

生活污水(洗澡水、洗碗水和冲厕所的水统称为生活污水)经排水管流入排污管道,被集中到污水处理厂处理,然后排入活水中。

• 暖气从哪里来

城市集中供暖是由集中热源所产生的蒸汽、热水通过管网供给一个城市或部分地区生产和生活使用的供暖方式,它由热源、热网、热用户三个部分组成。集中供暖一般分为蒸汽供暖和热水供暖两种方式。蒸汽供暖是以蒸汽作为热媒的供暖系统,热水供暖是以热水作

为热媒的供暖系统。按照国家有关供热政策和实际采暖效果,鼓励居民采用热水供暖这一形式。热水供暖是使大型锅炉加热的高温水通过管道,在千家万户的暖气片里高速循环工作,通过冷热空气的对流提高室内空气的温度。热水供暖需要购建热力交换站和双回路用热管道等配套设施,投资额较大。

#### • 家庭中使用的电从哪里来

发电厂生产出来的电经升压变压器升压后传输到电力线路,通过电力线路传输到使用地变电站,再由变电站的降压变压器把电转换成电压等级较低的电能,通过配线(街上看到的电线)传输到城市各片区,再通过各片区的降压变压器把电转换为家用的 220 伏电能,然后再接入各个家庭。

#### • 建筑物中的几大系统

给排水系统:指保证人员及大楼用水需求的系统。包括进户管、水箱、管网、水泵、用水器具、冷水、热水、饮用水、废水、污水、雨水、空调水、消防水管网等。

强电系统:指保证大楼电力及分配的管线系统。包括进户线、变电室、配电室、变压器、动力配电管网、照明管网、用电器具等。

弱电系统:指满足人员对信息的要求的管网系统。包括电话、电视、广播、宽带、卫星、无线信号等的管网。

气系统:指大楼所需气体管网系统。包括天然气、蒸汽等系统。

## 第4课 设计纸盒房屋

### 教学目标

#### • 知识与技能

- (1) 知道设计的过程包括选择材料、画草图、确定方案、画设计图等。
- (2) 知道设计、制作纸盒房屋的基本步骤,知道绘制草图是制作模型的基础。

#### • 过程与方法

- (1) 通过观察和实践,了解设计的步骤。
- (2) 通过实践与体验,完成纸盒房屋从设计到制作的过程。

#### • 情感态度与价值观

- (1) 了解设计是有目标、分步骤地寻找解决问题的方案的过程。
- (2) 了解设计需要逐步完善。
- (3) 锻炼动手操作的能力。

### 教学重点和难点

教学重点:设计、制作纸盒房屋的基本步骤。

教学难点:绘制纸盒房屋外形的效果图及制作图。

### 课前准备

建筑效果图、各式各样的纸盒、房屋模型的照片或实物、白乳胶、铅笔、钢尺、橡皮、剪刀、美工刀、牙签等。



● ● 教学活动与指导 ● ●

活动一：欣赏各种建筑物的设计草图

教师教学流程	学生活动流程	教师指导要点
<ul style="list-style-type: none"><li>• 导入：出示收集到的建筑效果图。</li><li>• 讲解：<ul style="list-style-type: none"><li>(1) 建筑师设计建筑首先考虑建筑物的形状和功能。</li><li>(2) 设计必须经历的过程：画草图——完善设计——形成设计方案。</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 欣赏教师出示的建筑效果图及教材第22~23页上各种建筑物的设计草图。</li><li>• 将设计草图与建成后的实物作比较。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 通过欣赏建筑物的效果图,了解效果图是以直观的形式反映建筑建造后的效果。</li><li>• 通过引导,使学生对设计过程有初步的认识,认识到设计需要逐步完善。</li></ul>

活动二：画出纸盒房屋模型的图纸

教师教学流程	学生活动流程	教师指导要点
<ul style="list-style-type: none"><li>• 提出任务:用纸盒设计、制作房屋模型。</li><li>• 指导学生分步骤设计、制作房屋模型。<ul style="list-style-type: none"><li>(1) 让学生从不同形状的纸盒中选择想要用来制作房屋模型的纸盒。</li><li>(2) 引导学生确定要制作的房屋模型的风格。</li><li>(3) 引导学生先画出纸盒房屋外形的效果图,然后画出制作图(平面展开图)。</li></ul></li><li>• 提醒:在用美工刀将纸盒拆开时应注意安全。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 分步骤设计房屋模型。<ul style="list-style-type: none"><li>(1) 从不同形状的纸盒中选择想要用来制作房屋模型的纸盒。</li><li>(2) 交流:要制作的房屋模型的风格。</li><li>(3) 画出纸盒房屋外形的效果图(应当反映房屋的外墙、屋顶、窗户、阳台等)。</li><li>(4) 画出纸盒房屋的制作图(平面展开图)。</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 引导学生可以通过对纸盒拆分和叠加的方式获得需要的空间。</li><li>• 在引导学生确定房屋模型的风格时,提醒学生要充分考虑制作该模型的可行性。</li><li>• 提示:在设计房屋模型的过程中,应根据收集到的纸盒大小、形状,考虑房屋模型的层高、层数及门窗、阳台等的位置与大小。</li><li>• 提醒学生:展开图应画在纸盒的反面。</li></ul>

活动三：制作纸盒房屋模型

教师教学流程	学生活动流程	教师指导要点
<ul style="list-style-type: none"><li>引导学生根据各自的设计图,完成模型制作。</li><li>引导学生展示、评价作品。</li></ul> <p>(1) 引导学生介绍模型的设计风格。</p> <p>(2) 引导学生相互评价作品。</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>根据各自的设计图,完成模型制作。</li></ul> <p>(1) 用彩色笔给门、窗等着色。</p> <p>(2) 加工墙体轮廓线(刻、折)。</p> <p>(3) 用美工刀刻阳台。</p> <p>(4) 翻折阳台、门窗。</p> <p>(5) 粘接其他部件(如屋顶)。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>交流、展示完成的作品。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>应指导并示范如何使用美工刀切割墙体、门窗等。</li><li>可利用自评、互评、师评等多元评价方式,对学生完成的作品进行评价,同时锻炼学生的口头表达能力。</li></ul>

技术指导站

• 建筑模型

建筑模型是一种三维的立体模式,可以直观地体现设计意图,弥补图纸在表现上的局限性。它既是设计师设计过程的一部分,同时也属于设计的一种表现形式。

制作建筑模型时,一般使用易于加工的材料,依照建筑设计图样或设计构想,按缩小的比例制成样品。建筑模型是在建筑设计中用以表现建筑物或建筑群的面貌和空间关系的一种手段。对于技术先进、功能复杂、艺术造型富于变化的现代建筑,尤其需要用模型进行设计创作。

建筑模型既可为建筑设计、建筑工程施工提供依据,又能为房产经营者作广告宣传,还能为市政管理、规划提供参考。

• 拆纸盒的方法

- (1) 把纸盒的顶和底打开。
- (2) 将纸盒压扁,放平。
- (3) 将纸盒的粘接处折在最外面并对着自己的身体。
- (4) 用美工刀沿纸盒粘合处小心地剖开。

• 美工刀的使用

- (1) 使用时,将刀片推出适当的长度(一节至两节)后锁定。

- (2) 刻卡纸时,刀刃应与纸面成一个斜角,并垫好硬度合适的工作板。
- (3) 裁纸时,刀片应插进纸的折合处并沿着纸的折痕移动。
- (4) 使用完毕,将刀片收入刀鞘。
- (5) 使用美工刀时要规范操作,注意安全。

• 建筑模型的一般加工步骤

- (1) 画效果图。
- (2) 把效果图按比例设计成零件平面展开图。
- (3) 制作墙体、屋顶等部件。
- (4) 按效果图的要求进行组装。
- (5) 对门、窗、阳台等进行局部装饰。
- (6) 最后进行外观色彩处理。

● 其他教学活动设计 ●

- 在活动二的学生动手设计、制作前,教师可让学生欣赏各式各样的房屋造形,让学生观察这些房屋的屋顶、窗户、阳台等的样式。
- 在活动三后,作为拓展,可以引导学生利用不同形状 of 纸盒制作一个整体的区域模型。提醒学生:在布局时应注意“外高内低、外密内疏”的原则。此外,还可指导学生学学习道路、树木、草坪等的制作方法,以丰富整体区域模型的表现形式。

● 学习评价 ●

评价时,主要从学生的学习目标达成度、学习过程的参与度等引导学生自评与互评。可以让学生根据表现,给评价表内各评价项目对应的五角星涂颜色,最后根据涂色五角星的数量来促使学生相互学习、扬长避短。

学习评价单

评 价 内 容	自 评	互 评	师 评
能说出设计的一般步骤	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆
能说出模型的作用	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆

(续表)

评 价 内 容	自 评	互 评	师 评
能正确使用剪刀、美工刀等工具	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆
能根据纸盒特点设计合适的房屋模型	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆
能初步画出纸盒房屋模型的效果草图	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆
能画出纸盒房屋模型展开图	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆
纸盒房屋模型制作完成情况	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆
交流、介绍的情况	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆
结果统计	获得 ____ 颗星	获得 ____ 颗星	获得 ____ 颗星

课程资源

• 纸质模型材料的加工处理

1. 吹塑纸

(1) 制作模型中斜坡屋顶、壁砖墙面、圆柱饰面：选择适当颜色的吹塑纸，用钢尺和大头针在吹塑纸上刻下间距在 1 毫米左右的条纹，表示斜坡屋顶的瓦纹，且纹理方向与坡向一致。也可表示墙面壁砖的纹理，纹理为水平方向；或表示圆柱的饰面，纹理为竖直方向。

(2) 制作模型中广场、停车场、人行道的地面：选择深灰色或其他颜色的吹塑纸，按照事先设计的地面纹理图案，用钢尺和大头针来刻划加工。

2. 壁纸

壁纸可用来制作模型的墙面。制作时选择适当颜色和质感的壁纸，裁剪成合适的大小，背面与相同面积的一块吹塑纸粘接好，待白乳胶干后在正面用铅笔轻轻地画好窗洞的位置，然后用钢尺和美工刀依次镂空每个窗洞。

### 3. 细纹绢纸

细纹绢纸也可用来制作模型的墙面。将细纹绢纸用稀释后的白乳胶粘在钢板纸上,待干后在钢板纸一面用细铅笔轻轻画上窗洞的位置,然后用美工刀镂空窗洞。

### 4. 铝箔纸

(1) 制作模型中的金属、不锈钢柱:将银色或金黄色的铝箔纸铺平,以一根细铁针为芯,卷成一个小圆筒,再将其展平,裁下一定的长度后,重新卷成空心筒,按设计的柱子粗细调整好,并粘接好接头处。

(2) 制作模型中的铝合金门窗:将银色铝箔纸压平后粘在白板纸上,待白乳胶干后,用大头针在锡箔纸正面划出门窗框,然后用美工刀刻下门窗框,再将其粘在作为玻璃的深色材料上,即加工成铝合金门窗。

## 第5课 麦秆小屋模型

### 教学目标

#### • 知识与技能

(1) 知道建筑物的模型不仅可以让人们了解建筑物的外观,还可用来测试建筑物的性能。

(2) 知道制作建筑物模型的材料有很多种,要根据材料的特点来选择。

#### • 过程与方法

(1) 通过实践,了解麦秆小屋模型的制作方法。

(2) 通过观察和实践,体会用来制作模型的材料的特点。

#### • 情感态度与价值观

(1) 了解模型可以用来交流沟通并检验设计思想和建造的步骤。

(2) 了解可以用身边的废旧材料来制作模型。

(3) 培养动手制作的能力。

### 教学重点和难点

教学重点:制作麦秆小屋模型。

教学难点:通过亲身实践,完成选材、设计、画草图、制作等过程。

### 课前准备

各种建筑模型实物或图片、每人一张 A3 纸、麦秆制作的模型实物或图片、麦秆、白乳胶、美工刀、透明胶带。

## 教学活动与指导

### 活动一：制作关于建筑模型的小报

教师教学流程	学生活动流程	教师指导要点
<ul style="list-style-type: none"> <li>提问：你是否看到过建筑模型？是在哪里看到的？你看到的建筑模型是用什么材料制作的？</li> <li>提出任务：制作关于建筑模型的小报。</li> <li>组织学生完成小报制作。</li> <li>引导学生交流、展示制作完成的小报，介绍自己收集到的有关模型的信息。</li> <li>总结：建筑物的模型不仅可以让人们了解建筑物的外观，还可用来测试建筑物的性能。也就是说，可用来交流沟通并检验设计思想和步骤。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>交流：自己曾经看过的建筑模型种类、看到的地点、制作模型用到的材料，阐述自己对建筑模型的认识。</li> <li>根据教师的提示，从多方面收集资料，了解有关建筑模型的信息。</li> <li>以小组为单位，分工合作，根据要求完成关于建筑模型的小报制作。</li> <li>展示制作完成的小报，介绍自己收集到的有关建筑模型的信息。</li> <li>交流、评价。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>可以出示课前准备的各种建筑模型实物或图片，激发学生的学习兴趣。</li> <li>提示学生制作小报时，可从以下几方面收集资料：               <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 建筑模型分类。</li> <li>(2) 建筑模型特点。</li> <li>(3) 建筑模型用途。</li> <li>(4) 各种建筑模型图片。</li> </ol> </li> <li>提示制作小报的要求：               <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 主题鲜明，图文并茂。</li> <li>(2) 小报尺寸：A3。</li> <li>(3) 手写或打印均可。</li> </ol> </li> <li>提示学生：通过欣赏其他同学制作的小报，可以了解更多有关建筑模型的信息。</li> </ul>

### 活动二：制作麦秆小屋模型

教师教学流程	学生活动流程	教师指导要点
<ul style="list-style-type: none"> <li>提问：用我们身边最常见的麦秆是否可以制成建筑模型？               <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 引导学生回忆：生活中哪些物品是用麦秆做的？</li> <li>(2) 用麦秆做这些物品有什么好处？</li> <li>(3) 人们在用麦秆制作物品时，需要进行怎样的预处理？</li> </ol> </li> <li>介绍用麦秆制作建筑模型的方法：               <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 把麦秆放在锅里煮约5分钟，捞出后晾干。</li> </ol> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>回忆并交流生活中用麦秆做的物品。</li> <li>交流：麦秆具有哪些特点？</li> <li>根据已有生活经验讨论如何增强麦秆的韧性。</li> <li>讨论：是否可用麦秆制作模型？充分发表自己的见解。</li> <li>按照教材上给出的制作方法完成麦秆小屋模型的</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>讲解：麦秆是一种十分常见的、简单的材料，过去人们常用它来做吸管、编团扇和编草帽。</li> <li>让学生认识到用麦秆制作模型是对资源的充分利用。</li> <li>讲解：用水煮的办法可以增强麦秆的韧性，防止麦秆折断。</li> <li>课前可将学生制作所需的麦秆煮好。</li> <li>指导学生正确使用白</li> </ul>

(续表)

教师教学流程	学生活动流程	教师指导要点
<p>(2) 用白乳胶将晾干的麦秆粘贴在白纸上。</p> <p>(3) 在另一张白纸上画出建筑模型的墙体立面展开图和屋顶展开图。</p> <p>(4) 将小屋的展开图粘贴在粘贴好的麦秆背面。</p> <p>(5) 用美工刀按照草图位置刻出门框、窗框。提醒:使用美工刀时要注意安全。</p> <p>(6) 将麦秆劈成丝后粘贴出窗棂,反面用透明胶带固定。</p>	<p>制作。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 展示、交流、评价。</li></ul>	<p>乳胶。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 引导学生注意东西南北四个立面的数量和大小。</li><li>• 在学生制作麦秆小屋的过程中,引导学生思考:你体会到麦秆有什么特点?为什么适合用它来制作建筑模型?</li><li>• 在学生制作麦秆小屋模型时,教师应边巡视边指导。对于制作上有困难的学生,应及时给予帮助。</li></ul>

活动三：小屋模型展示会

教师教学流程	学生活动流程	教师指导要点
<ul style="list-style-type: none"><li>• 提问:除了使用麦秆制作建筑模型外,还可用什么材料制作?</li><li>• 引导学生设计并制作一款小屋模型。要求:<ul style="list-style-type: none"><li>(1) 材料不限。</li><li>(2) 结合某一种风格的建筑进行设计。</li><li>(3) 制作前要画出草图。</li></ul></li><li>• 以模型展示会的形式组织学生开展交流,引导学生关注不同材料制作的小屋模型。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 讨论:可以用来制作建筑模型的材料有哪些。</li><li>• 讨论确定选用哪一种材料来制作小屋模型并陈述理由。</li><li>• 画出模型小屋的草图并开始制作。</li><li>• 展示、交流、评价。<ul style="list-style-type: none"><li>(1) 用简单的语言描述自己设计、制作的小屋模型模仿的是什么风格的建筑。</li><li>(2) 说出小屋的外形特征。</li><li>(3) 展示模型小屋的草图及制作完成的模型实物。</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 提示学生,可用来制作建筑模型的材料有很多,常见的有塑料、木材、卡纸、石膏等,可以从中选择一种。引导学生认识建筑模型制作材料的多样性。</li><li>• 可引导学生结合第4课中有关纸盒房屋的制作,体会不同的材料在建筑模型制作中分别有怎样的特点。</li><li>• 鼓励学生发挥个性特点,激发学生动手制作的欲望。</li></ul>



● ● 技术指导站 ● ●

● 白乳胶的使用

白乳胶在使用时,可以适当加水稀释。稀释时以加 30~40℃的温水为好,不宜用冷水。

白乳胶的使用温度必须在 10℃以上,操作温度过低,会造成粘接强度下降或粘接不上的现象。粘接后的产品在未干以前,也应在 10℃以上的环境下放置,否则也会造成开胶现象。

白乳胶应用玻璃器皿、瓷器或塑料袋盛装。避免直接装入铁制容器或与强酸、强碱接触。使用后应将容器盖紧,以防自然干燥结皮。

白乳胶在冬季由于保管条件不好,或在运输途中受冻,在没有解冻之前,不要加水或其他东西,也不能搅拌,可以将冻结的白乳胶放在 30~40℃的环境中,让其自然解冻,待恢复原来的外观方可继续使用(只限冬季生产的白乳胶)。如果冻结严重或时间过长,造成胶体破坏,经上述方法解冻无效,则不能再继续使用。判断白乳胶是否冻坏可以依据以下两种现象:一种是乳液不能恢复原状,呈坨状,没有流动性;另一种是水和聚醋酸乙烯分层,清楚地分为水层和固体层,不再是乳液。

● ● 其他教学活动设计 ● ●

● 针对活动三,教师可提示学生,一些意想不到的材料也可以用来制作建筑模型,如牙签、冰糕木杆、吸管、电线等,可将这些材料同常见材料一起作为小屋模型的备选材料,进一步引导学生认识建筑模型制作材料的多样性。

● ● 学习评价 ● ●

评价时,主要从学生的学习目标达成度、学习过程的参与度等引导学生自评与互评。可以让学生根据表现,给评价表内各评价项目对应的五角星涂颜色,最后根据涂色五角星的数量来促使学生相互学习、扬长避短。

学习评价单

评 价 内 容	自 评	互 评	师 评
能说出麦秆可用来制作建筑模型的理由	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆

(续表)

评价内容	自评	互评	师评
能完成麦秆小屋模型的制作	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆
知道要根据材料的特点来选择制作建筑模型的材料	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆
能设计一个个性化的小屋并画出草图	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆
能按照草图实施制作	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆
能描述模型小屋模仿的建筑风格及小屋的外观特点	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆
结果统计	获得 ____ 颗星	获得 ____ 颗星	获得 ____ 颗星

课程资源

● 对建筑模型制作人员的要求

对于建筑模型的制作人员来说,需要具备以下一些素养和技能:

首先,要理解建筑“语言”,理解建筑的内涵,只有这样才能完整而准确地表达建筑设计的内容。

其次,要充分了解各种材料的特征,合理地使用各种材料。建筑模型的制作,最基本的构成要素就是材料。而制作建筑模型的专业材料和各种可利用的材料很多。因此,对于模型制作人员来说,要在很多种材料中进行最佳组合,这就要求模型制作人员熟悉和了解材料的物理特性与化学特性,并充分合理地利用材料的特性,真正做到物尽其用。

再次,要熟悉掌握各种基本制作方法和技巧,还要在此基础上,合理地利用各种加工手段和新工艺,从而进一步提高建筑模型的制作精确度和表现力。

总而言之,建筑模型制作是一种理性化、艺术化的制作,它要求模型制作人员一方面要有丰富的想象力和高度的概括力,另一方面要熟练地掌握建筑模型制作的基本技法。只有这样,才能通过理性的思维和艺术的表达,准确而完美地制作建筑模型。

### • 麦秆的特点、用途及加工方法

过去麦秆是广大农村的主要燃料之一,为维持农民的正常生活起到很大的作用,也是造纸的主要原料之一。用稻草、麦秆盖草棚,可解决人们住的问题;做草鞋、铺床和隔风挡雨的材料,是千百年来人们战胜贫困、顽强生活的“伟大创举”;填猪圈(然后进一步做有机肥料)、磨碎做成饲料的做法在今天看来仍是一种既环保又充分发挥其价值的科学、合理的处理方法。

麦秆很脆,而且容易变形,剪切出来的大部分麦秆都被压瘪,甚至出现破裂。怎样才能使麦秆更具韧性呢?用加盐的水烧煮麦秆,不仅可以消毒,还能增强麦秆的韧性,同时,还可去掉麦秆的涩味,使麦秆散发淡淡的清香。

把麦秆压扁后染上颜色,可以用来编成花篮等工艺品。由于麦秆皮紧密光滑,染色后熠熠发光,麦秆本身又有长纤维,很有韧性,所以编结成工艺品后,色彩鲜艳,轻便可爱,十分受人欢迎。

麦秆画始于隋唐时代,是中国民间艺术宝库中的一颗璀璨明珠,曾被誉为中国民间艺术一绝。麦秆画是以麦秆为原料,需要经过熏、蒸、漂、染、焙、烫、绘、剪、贴等二十多道工序的处理、加工,在保持麦秆的自然光泽和纹理的基础上,创作者还要吸取国画、版画、剪纸、浮雕等诸多艺术的表现手法,从而使麦秆画具有较高的艺术欣赏价值。

## 第6课 我们的新操场

### 教学目标

#### • 知识与技能

- (1) 了解不同物体的模型的制作方法和制作材料也各不相同。
- (2) 了解在制作模型群时,需要考虑同一场景中不同模型之间的比例与协调问题。

#### • 过程与方法

- (1) 通过观察和实践,完成“了解现有操场——征求改进建议——规划新操场并设计、制作模型”的步骤。
- (2) 通过讨论和实践,知道可以通过绘制草图和制作模型的方式表达设计思想。

#### • 情感态度与价值观

- (1) 了解设计过程是一个目标明确的、按部就班地寻找解决问题的方案的过程。
- (2) 通过操场模型的设计和制作,提高关注生活、勇于创新的能力。
- (3) 具有良好的合作和交流的态度,养成团队协作、负责进取的精神品质。

### 教学重点和难点

教学重点:从实际出发,运用模型群表达设计思想,并对新操场中各种设施进行设计、制作、布局。

教学难点:根据草图制作各种体育设施和器材的模型,以及模型群的组织与协调。

### 课前准备

操场平面图、各种体育设施和器材的照片或图片等。

## 教学活动与指导

### 活动一：调查学校操场设施和器材的现状

教师教学流程	学生活动流程	教师指导要点
<ul style="list-style-type: none"> <li>引入：操场是学生活动的主要场所之一。大家经常在操场上开展哪些体育运动和娱乐活动？</li> <li>引导学生调查目前操场上有哪些体育设施和器材，分别记录它们的名称、数量、功能、使用率、占地大小等。</li> <li>引导学生画出操场上体育设施的分布草图。</li> <li>引导学生讨论操场分布草图的准确性。（方向、方位）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>交流：经常在操场上开展的体育运动和娱乐活动有哪些。</li> <li>讨论：哪些是用来开展体育运动的专用场地和专用器械？哪些是用来健身娱乐的活动器材和设备？</li> <li>以小组为单位，分工合作，调查目前操场上有哪些设施和器材，分别记录它们的名称、数量、功能、使用率、占地大小等。</li> <li>画出操场上体育设施的分布草图。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>可让学生借助操场的照片或图片进行介绍。</li> <li>引导学生区分各种体育设施与器材的用途。</li> <li>让学生通过用卷尺测量、绘画等方法收集学校操场设施和器材的信息。</li> <li>指导学生用文字或草图来表达体育设施及器材的情况。</li> <li>引导学生回忆第2课中绘制房屋平面图的方法。</li> </ul>

### 活动二：为本校规划一个新操场

教师教学流程	学生活动流程	教师指导要点
<ul style="list-style-type: none"> <li>组织学生向学校师生征求对操场上体育设施和器材配置的意见，提出改进建议。</li> <li>（1）体育设施和器材在使用中存在什么问题？</li> <li>（2）还需要添置哪些体育设施和器材？</li> <li>帮助学生整理、分析调查结果。</li> <li>组织学生画一张“新操场的布局图”。</li> <li>组织学生展示、交流“新操场的布局图”，并介绍自己的设计思想。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>向学校师生征求对操场上体育设施和器材配置的意见及改进建议。</li> <li>整理、分析调查结果。</li> <li>画一张“新操场的布局图”。</li> <li>展示、交流“新操场的布局图”，介绍自己的设计思想。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>讲解：调查前要先确定调查的内容和要求、调查的形式和方法、调查的对象等。可以设计调查表来记录调查结果。</li> <li>提示学生：受调查者应包括其他年级的学生。</li> <li>提供一个改进建议的范例：根据不同年龄段学生的身高，设计可升降的篮球架。</li> <li>提示学生：画“新操场的布局图”时，可在原有分布草图基础上修改、完善。</li> </ul>

活动三：设计、制作新操场整体模型

教师教学流程	学生活动流程	教师指导要点
<ul style="list-style-type: none"><li>• 引导学生观察体育设施和器材的组成部件，及其连接或组合的方式。</li><li>• 提出任务：为新操场设计、制作体育设施和器材模型。</li><li>• 引导学生画模型制作方案草图。<ul style="list-style-type: none"><li>(1) 选定一种体育设施或器材。</li><li>(2) 按照结构特点，画出模型制作方案草图。提示：草图上要有明确的尺寸标注。</li></ul></li><li>• 组织学生讨论模型制作方案草图并对其加以完善。</li><li>• 组织学生根据自己画的草图，完成模型制作。提示：<ul style="list-style-type: none"><li>(1) 要选择合适的材料。</li><li>(2) 要根据选择的材料选择相应的加工方法和加工工具。</li></ul></li><li>• 引导学生进行新操场整体模型的布局 and 安装。</li><li>• 引导学生进行展示和评价。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 观察体育设施和器材的组成部件，及其连接或组合的方式。</li><li>• 画出模型制作方案草图。<ul style="list-style-type: none"><li>(1) 选定一种体育设施或器材。</li><li>(2) 通过计算确定模型的比例。</li><li>(3) 画出各自选定模型的制作方案草图。</li><li>(4) 对各自画好的模型制作方案草图开展组内交流。</li><li>(5) 调整、完善制作方案草图。</li></ul></li><li>• 根据草图，完成模型制作。<ul style="list-style-type: none"><li>(1) 讨论：哪些材料适合用来制作体育设施和器材的模型？选择合适的材料。</li><li>(2) 采用相应的加工方法和加工工具进行加工制作。</li></ul></li><li>• 各组展示、交流、评价。</li><li>• 修改、完善作品。</li><li>• 将完成的作品与其他同学的作品一起，组合成一个新操场整体模型。</li><li>• 展示、评价。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 模型制作方案草图应体现模型的结构。如果一张图无法全面反映的话，需要绘制多个视图。</li><li>• 引导学生在介绍时应突出讲解连接各部件的方法。</li><li>• 在完善制作方案草图时，确定比例大小是关键。</li><li>• 强调：一定要根据草图来制作模型。<ul style="list-style-type: none"><li>• 可以使用的材料有卡纸、木材、塑料等。引导学生尝试用多种材料组合的方法来实现模型需要的结构与功能。</li></ul></li><li>• 强调：不同的模型，制作材料不同，制作方法也不同。</li><li>• 准备一个展示的区域，让学生看得清参加展示的作品。</li><li>• 对新操场整体模型的评价，应该安排足够讨论的时间。</li></ul>

技术指导站

• 建设操场需要考虑的因素

活动二中，在帮助学生整理、分析调查结果时，应让学生懂得操场的建设要考虑教学的

需要、师生锻炼的需要、操场实际场地面积、学校的经济负担能力等诸多因素。

● 模型群的制作

模型群中模型的固定与稳定要根据各个单一的模型材料而定。制作时如发现模型不稳定,可以采用细绳、卡纸支架、木支架等加以固定。

新操场整体模型中模型群的协调既要考虑整个操场的尺寸大小,又要考虑学校整体教学活动的需要。

● 其他教学活动设计 ●

● 作为拓展活动,可让学生为所在社区或村镇设计一个“儿童乐园”。可以让学生先了解“儿童乐园”的功能定位,讨论“儿童乐园”应当有哪些设施和器材,然后画出“儿童乐园布局图”及其中设施和器材的模型制作方案草图,再选用合适的材料制作出“儿童乐园”的整体模型。可以邀请当地幼儿园教师、幼儿园的小朋友及他们的家长前来参观完成的“儿童乐园”整体模型,并提出意见。

● 学习评价 ●

评价时,主要从学生的学习目标达成度、学习过程的参与度等引导学生自评与互评。可以让学生根据表现,给评价表内各评价项目对应的五角星涂颜色,最后根据涂色五角星的数量来促使学生相互学习、扬长避短。

学习评价单

评 价 内 容	自 评	互 评	师 评
能画出操场分布草图	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆
能通过调查的方式获得想要了解的信息	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆
能画出某一体育设施或器材的模型制作方案草图	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆
能根据草图,选用合适的材料、工具和方法来制作模型	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆

(续表)

评 价 内 容	自 评	互 评	师 评
能注意到模型群中不同模型的比例协调问题	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆
结果统计	获得 ____ 颗星	获得 ____ 颗星	获得 ____ 颗星

课程资源

• 体育设施与器材

体育设施指的是场地设施,如:球场、跑道、沙坑、游泳池等。体育器材指的是体育器材设备,如:单杠、双杠、爬杆、跳高架、球类等。此外,还有供健身、娱乐用的活动器材设备,如:滑梯、云梯、肋木、秋千等。

• 调查表范例

学校操场实地调查情况记录表

	项目	位置和形状	实测尺寸	使用材料	设置设施原因
1	跑 道				
2	云梯区				
3	单杠区				
4	足球场				

体育运动设施和器材汇总、分类、登记信息

项目	汇总项目	特点	喜爱度	不足	改进建议
场地					
器械					
其他					



## 第7课 大自然的启示 ——联想法带来灵感

### 教学目标

#### • 知识与技能

- (1) 知道“联想法”的含义,了解运用“联想法”进行创造发明的事例。
- (2) 能运用“联想法”完成规定的任务。

#### • 过程与方法

- (1) 通过观察、讨论,了解运用“联想法”进行创造发明的事例。
- (2) 通过观察、讨论、操作,经历运用“联想法”进行创新设计的过程。

#### • 情感态度与价值观

- (1) 体验“联想法”在拓展思路、创新设计方面所起的重要作用。
- (2) 能主动地运用“联想法”解决遇到的问题。

### 教学重点和难点

教学重点:体验运用“联想法”解决问题的过程。

教学难点:运用“联想法”完成规定的任务。

### 课前准备

各种运用“联想法”开展创造发明的事例的图片或视频、尼龙搭扣、纸条 1 张(长 22 厘米,宽 2 厘米)、A4 纸 2 张、黏纸 4 张(2 厘米×5 厘米)、兰花(实物或反映叶子截面样子的图片)、竹子 1 截(看得清截面的样子)、猪大腿骨 1 根(洗净,看得清截面的样子)、尺、砝码。

## 教学活动与指导

### 活动一：通过“联想法”的实例了解什么是“联想法”

教师教学流程	学生活动流程	教师指导要点
<ul style="list-style-type: none"> <li>出示图片或视频，介绍混凝土、尼龙搭扣的发明过程。</li> <li>提问：混凝土和尼龙搭扣的发明是分别受到了什么现象的启发？</li> <li>组织学生讨论：鲁班是受到了什么启发而发明锯子的？潜水艇的外形像什么？</li> <li>提问：你还知道生活中有哪些利用联想的方式发明新事物的事例？</li> <li>介绍其他一些利用联想的方式发明新事物的事例。</li> <li>介绍“联想法”的特点。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>观察教师出示的图片或视频，了解混凝土和尼龙搭扣的发明过程。</li> <li>根据图片或视频的内容，交流：混凝土和尼龙搭扣的发明是分别受到了什么现象的启发。</li> <li>根据教师提出的问题，开展讨论和交流。</li> <li>结合生活经验，寻找生活中运用联想的发明事例。</li> <li>联系先前教师所举的事例，认识“联想法”的特点。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>有条件的话可以准备一些苍耳，同尼龙搭扣一起提供给学生，以便学生能较直观地进行观察和讨论。告诉学生，尼龙搭扣的结构是：在一条尼龙带上布满小钩，另一条上布满小圈，将两者相对挤压，就能牢牢地粘合在一起。</li> <li>学生对于“锯子”、“潜水艇”等的发明可能比较了解，可让他们充分开展交流。</li> <li>在讨论过程中，引导学生认识到人类的许多发明都是受到其他事物的启发，产生联想才发明的。</li> <li>不必一开始就告诉学生“联想法”的名称。可以先引导学生寻找具体的事例，开展充分的讨论，在讨论过程中，逐步认识“联想法”的特点。</li> </ul>

### 活动二：运用“联想法”完成任务(1)

教师教学流程	学生活动流程	教师指导要点
<ul style="list-style-type: none"> <li>提出任务：将一片长22厘米、宽2厘米的纸条架在两端相距20厘米的地方，不能用任何粘接方法。</li> <li>引导学生观察兰花的叶子，让学生观察兰花叶子截面的样子，提示学生根据这一启示思考完成任务的方法。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>观察兰花叶子的特点，运用“联想法”设想如何完成任务，简述制作方法并绘制草图。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>提出任务时候应强调：纸条离开桌面有一定的距离，也就是说，是腾空架设的。</li> <li>最好能够准备一盆兰花，现场剖开它的一片叶子，让学生看清叶子截面的样子，为联想设计奠定基础。如果没有条件的话，可以用图片代替。</li> </ul>

(续表)

教师教学流程	学生活动流程	教师指导要点
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 引导学生利用文字和图示相结合的方式简单描述设计思想。</li> <li>• 组织学生根据设想,开展制作。</li> <li>• 组织学生展示完成的制作,开展自评与互评。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 根据设想的方案,利用教师提供的材料开展制作。</li> <li>• 展示完成的制作,开展自评与互评。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 展示作品时,应关注学生是否按设计开展制作,强调设计对制作过程的引领作用。另外,要结合任务要求,开展评价。</li> </ul>

## 活动三:运用“联想法”完成任务(2)

教师教学流程	学生活动流程	教师指导要点
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 提出任务:用2张A4纸和4张2厘米×5厘米的黏纸做一个高度不低于8厘米的结构,然后进行承重试验。</li> <li>• 组织学生观察植物茎及动物骨头的管状结构,引导学生思考完成任务的方法。</li> <li>• 引导学生利用文字和图示相结合的方式简单描述设计思想。</li> <li>• 组织学生根据设想,开展制作。</li> <li>• 组织学生对完成的制作进行承重试验。</li> <li>• 引导学生根据承重试验结果对结构进行调整,并再次试验。</li> <li>• 组织学生展示完成的制作,开展自评与互评。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 观察植物茎的管状结构,运用“联想法”设想完成任务的方法,绘制草图,并进行简要的文字描述。</li> <li>• 根据草图进行制作。</li> <li>• 进行承重试验。</li> <li>(1) 用尺测量架空的高度。</li> <li>(2) 清点该结构能够承受的砝码个数,计算承重重量。</li> <li>(3) 将数据记录下来。</li> <li>• 根据承重试验结果对结构进行调整,并再次试验。</li> <li>• 展示完成的制作,开展自评与互评。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 要将竹子、骨头的结构与功能结合起来加以介绍:竹子是植物茎的代表,有了这样管状的茎,植物不易折断;猪大腿骨是动物骨头的代表,它可以支撑猪的体重。还可介绍:人们利用了竹子管状结构的轻便、柔韧性来做脚手架;人的大腿骨和猪的大腿骨一样,也是管状的,这样相对于其他形状,同样重量的骨头可以承受更多的重量。</li> <li>• 进行承重试验时,提醒学生应逐渐增加砝码个数。另外,还应进行多次试验,以验证实验结果的准确性。</li> </ul>

## 技术指导站

- 组织学生针对各种运用“联想法”开展创造发明的事例进行讨论时,教师要引导学生关注事物“原型”所具有的特点,使学生理解“联想法”的含义。

- 为了使学生能在课堂中对运用“联想法”开展创造发明的事例开展充分的讨论和交流,教师可布置学生进行课前调查,让学生对各种事例有一定的了解,然后,再到课堂中进行深入的讨论和分析,加深学生的理解。同时,能让学生了解到“联想法”在生活中的运用非常广泛。

- 进行承重试验时,除了砝码外,也可用相同的螺母、铁钉、硬币、棋子、玻璃珠等作为重物,以便统计承重重量。

- 运用“联想法”完成任务(2)时,可以引导学生尝试不同的结构(将纸卷成圆柱状、三棱柱状、四棱柱状)、不同的数量(由一个纸筒或多个纸筒组成的结构)、不同的高度,试验它们分别能够承受多大的重量。

分析:三棱柱或四棱柱的每个侧面都是平面,而平面体的抗弯能力比较弱。圆柱的侧面任何地方都是曲面,曲面的抗弯能力比较强。

评分标准:架空高度越高,获得的分数越高,8厘米以上每增加1厘米,承重得分增加10%。如承重1千克,架空高度10厘米,则承重得分: $1000+1000 \times 20\% = 1200$ 。

## 其他教学活动设计

- 除了教材上介绍的两个运用“联想法”开展发明的事例外,教师还可选择学生容易理解的其他事例进行分析。例如:

蜜蜂能用不到25克的蜂蜡建起数十间整齐的蜂房;而人类建造房屋用的砖,每立方米约有1.8吨重。可见,蜜蜂采用了“轻型材料”建房。依照蜂窝的结构,人们制成一种纸蜂窝墙板,它是将厚约2.5毫米的石棉水泥和纱管纸按一定方法粘结起来的新型建筑材料。目前,这种材料不仅用于建筑业,而且可用来制造家具。蜂窝墙板还可应用于火箭和飞机机翼的制造。

苍蝇的眼睛是一种“复眼”,包含几千个可独立成像的单眼,能看清几乎360°范围内的物体。人们模仿它制成了“蝇眼透镜”。“蝇眼透镜”是用几百或几千块小透镜整齐排列组合而成的,用它作镜头可以制成“蝇眼照相机”,一次就能照出千百张相同的照片。将这种照相机用于印刷制版和大量复制电子计算机的微小电路,大大提高了工作效率。

- 联想法训练:试分析鸟和飞机有哪些联系?请在3分钟内说出尽可能多的联系。

## ● ● 学习评价 ● ●

评价时,主要从学生的学习目标达成度、学习过程的参与度等引导学生自评与互评。可以让学生根据表现,给评价表内各评价项目对应的五角星涂颜色,最后根据涂色五角星的数量来促使学生相互学习、扬长避短。

学习评价单

评 价 内 容	自 评	互 评	师 评
知道“联想法”的含义	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆
了解运用“联想法”开展发明的事例	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆
能运用“联想法”开展设计、制作,完成任务	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆
能认真倾听他人的交流	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆
结果统计	获得 ____ 颗星	获得 ____ 颗星	获得 ____ 颗星

## ● ● 课程资源 ● ●

### ● 联想法

联想法以由一事物想到另一事物的心理过程为特征。巴甫洛夫认为联想法是由于两个刺激物同时或连续发生作用而产生的暂时神经联系。联想是一种创造性思维,也是最常用的发明技法。世界上的许多事物都是相互联系的,要善于联想,以启迪发明的思路。但是通过联想要达到发明的效果,还得提高到创造性思维的水平,要根据发散性思维的流畅性、变通性、独特性、精致性的特征,经常训练。事物之间的关系是多种多样的,联想法也有多种形式。

#### 1. 接近联想

接近联想是对在时间或空间上相接近的事物所形成的联想。如:从潮水的涨落联想到潮汐发电;从钢丝锯锯木板联想到用来切割“松花蛋”的切割器;从甜瓜苗打顶能长出双蔓联想到棉花苗打顶试验,培育出“一株多杆、双层”的新株型棉花。

## 2. 相似联想

世界上许多事物存在相似之处,对有相似特点的事物形成联想称为相似联想。如“转动书架”是对转椅进行相似联想而发明的;适度而有节奏的声响能催人入眠,有人从列车行驶时发出的单调的声响及下雨时“淅淅沥沥”的声响联想到在蜂鸣器中增设延时开关,发出相似的模拟声,从而发明“电子催眠器”。

客观世界众多的相似现象反映到人们的大脑中,积累起来便形成了知识单元的“相似块”,也就是在心理过程中形成暂时神经联系的图式,成为相似联系的基础。现代先进技术都是依赖大脑中贮存的“相似块”,运用类比、模拟、仿生、模型等方法进行创造发明而诞生的。

## 3. 对比联想

对有对比关系或完全相反的事物形成的联想,称为对比联想。在常规面前,从对立的、相反的角度去思考问题,常呈现出一种奇特的、怀疑的、逆反的心理活动,能把人们的思路引向隐蔽的方面,往往能打破常规,克服心理定势,悟出发明思路。如:从废品、废物中反过来联想到“变废为宝”;法拉第由电生磁联想到磁也可以生电,从而发现了电磁互生原理。

## 4. 因果联想

对有因果关系的事物形成的联想称为因果联想。如美国工程师斯宾塞在测试用于雷达装备的磁控管时,发现口袋里的巧克力融化了,他猜测巧克力是被磁控管发射的微波烤化的,并用实验证明了这一点。斯宾塞由此联想到可以用微波加热食品,从而发明了微波炉。

## 第8课 承重结构

### 教学目标

- 知识与技能

- (1) 初步了解生活中具有承重功能的结构的特点。
- (2) 学会制作具有承重功能的结构。

- 过程与方法

- (1) 通过讨论、交流、实践,学会用简单的材料制作具有承重功能的结构。
- (2) 根据要求,经历运用学到的技术方法,设计、制作具有承重功能结构的过程。

- 情感态度与价值观

- (1) 体会合理的结构能够支撑起巨大的重量。
- (2) 在小组合作中,感悟良好的工作态度及合作精神对于完成任务的重要性。

### 教学重点和难点

教学重点:用吸管和牙签制作具有承重功能的结构。

教学难点:自行设计、制作具有承重功能的结构。

### 课前准备

牙签、塑料吸管、透明胶带、砝码(或铁钉、棋子、玻璃珠),生活中具有承重功能的结构的图片或视频等。

## 教学活动与指导

### 活动一：明确任务

教师教学流程	学生活动流程	教师指导要点
<ul style="list-style-type: none"> <li>介绍材料,提出任务:搭建用于承重的结构(顶部可放置平台,用于承重测试)。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>观察材料,根据教师提出的任务,初步思考完成任务的方法。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>要在提出任务的同时,让学生明白此任务的具体要求和评分标准(具体见教材第45页)。</li> </ul>

### 活动二：了解生活中各种具有承重功能的结构

教师教学流程	学生活动流程	教师指导要点
<ul style="list-style-type: none"> <li>利用图片或视频,介绍生活中具有承重功能的结构。组织学生讨论这类结构的共同特点。</li> <li>总结:这些物体都有许多三角形结构,因为三角形结构的支架比较稳固,不容易变形。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>观看图片或视频,了解生活中具有承重功能的结构,讨论这些结构的共同特点。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>应事先准备好相应的图片或视频,供学生观察,帮助学生更加直观地了解具有承重功能的结构的特点,为制作活动奠定基础。</li> </ul>

### 活动三：学习用吸管模仿制作承重结构

教师教学流程	学生活动流程	教师指导要点
<ul style="list-style-type: none"> <li>提出任务:利用吸管、牙签等材料,制作具有承重功能的结构。</li> <li>组织学生展示各自制作的结 构,并开展承重测试。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>根据教材第47~48页的图示,尝试用吸管、牙签等材料,模仿制作具有承重功能的结构。</li> <li>展示各自制作的结 构,进行承重测试和评价。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>指导学生制作时,应引导学生针对教材中的图示进行较为充分的讨论和交流,帮助学生掌握具体的加工方法。</li> <li>提醒:使用锥子和牙签时要注意安全。</li> </ul>

### 活动四：自己设计、制作承重结构

教师教学流程	学生活动流程	教师指导要点
<ul style="list-style-type: none"> <li>提出任务:分小组,运用学到的知识与方法设计承重</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>小组合作,用文字或图画的形式,将设计方案记</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>小组设计时,教师应再一次向学生明确该结构的要</li> </ul>



(续表)

教师教学流程	学生活动流程	教师指导要点
结构。 • 引导学生先制订方案，然后完成制作。 • 组织学生对制作完成的承重结构进行承重测试并记录测试结果。 • 引导学生调整承重结构，并再次进行承重测试。 • 引导学生开展自评与互评。	录下来。 • 根据设计方案实施制作。 • 对制作完成的承重结构进行承重测试并记录测试结果。 • 调整承重结构，并再次进行承重测试。 • 展示最终完成的承重结构，开展自评与互评。	求和评分标准。 • 测试各组制作的承重结构时，应严格按照评分标准执行。 • 开展评价时，提醒学生：关注承重重量的同时，还要关注制作的工艺。使学生明白，在结构相似的情况下，制作方法和工艺也是影响承重本领的重要因素。

## 技术指导站

- 在用吸管制作结构时，教师要指导学生根据教材图示，先定位，再插入牙签。插横杆时一定要使牙签与吸管成直角，否则容易使结构变形，影响承重效果。可以先用锥子在吸管上钻孔，然后再插入牙签。没有锥子的情况下，只能用牙签的尖进行穿插，要防止在穿插过程中用力不当，将吸管捏扁。
- 斜杆比较难插，要注意牙签插入的角度。

## 其他教学活动设计

- 可让学生用手压或拉做好的结构，感受结构的稳定性。
- 教材中提供的范例是三棱柱式框架结构，教师也可组织学生设计、制作长方体式框架结构。制作时，可引导学生先制作平面结构，然后再将平面结构组合起来。

## 学习评价

评价时，主要从学生的学习目标达成度、学习过程的参与度等引导学生自评与互评。可以让学生根据表现，给评价表内各评价项目对应的五角星涂颜色，最后根据涂色五角星的数量来促使学生相互学习、扬长避短。

学习评价单

评 价 内 容	自 评	互 评	师 评
了解生活中各种承重结构的特点	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆
能针对任务,设计、制作具有承重功能的结构	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆
完成承重结构设计方案的情况	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆
具有一定的动手制作能力	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆
能如实记录承重测试的结果	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆
结果统计	获得 ____ 颗星	获得 ____ 颗星	获得 ____ 颗星

课程资源

• 承重结构

承重结构是指直接将自重与各种外加作用力系统地传递给基础地基的主要结构构件和其连接接点,包括承重墙体、立杆、框架柱、支墩、楼板、梁、屋架、悬索等。

• 为什么三角形结构比较稳定

三角形的三条边长短固定了,那么三角形的形状、大小也就固定了,不会发生变化。因此三角形具有稳定性。框架结构一般都将三角形作为基本构造。

## 第9课 报纸屋

### 教学目标

- 知识与技能

- (1) 初步了解房屋的基本结构。
- (2) 学会制作框架式报纸屋。

- 过程与方法

- (1) 通过观察、讨论、实践,学习框架式报纸屋各部件的制作方法。
- (2) 通过观察、讨论、实践,经历设计、制作框架式报纸屋的过程。

- 情感态度与价值观

- (1) 体会掌握报纸屋各部件的制作方法对设计、制作框架式报纸屋的重要作用。
- (2) 在小组合作中,感悟良好的工作态度及合作精神对于完成任务的重要性。

### 教学重点和难点

教学重点:制作框架式报纸屋的各部件。

教学难点:设计、制作框架式报纸屋。

### 课前准备

报纸(数量不限)、透明胶带、反映房屋主要结构的图片或视频、各种式样的帐篷的图片。

## 教学活动与指导

### 活动一：明确任务

教师教学流程	学生活动流程	教师指导要点
<ul style="list-style-type: none"> <li>介绍材料,提出任务:用报纸建造一个框架式小屋。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>根据教师提出的任务及要求,初步设想如何完成任务。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>应按照教材第50页的内容,具体描述任务的要求、可使用的材料及评分标准。</li> </ul>

### 活动二：了解房屋的结构

教师教学流程	学生活动流程	教师指导要点
<ul style="list-style-type: none"> <li>出示图片或视频,介绍房屋的主要结构:房屋主要由地基、立柱、横梁、屋顶、墙体等组成。</li> <li>出示帐篷的图片,组织学生讨论帐篷的骨架结构。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>观察各种房屋的图片或视频,讨论这些房屋主要由哪些结构组成。</li> <li>观察帐篷的图片,交流帐篷骨架结构的特点。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>要事先准备各种房屋的图片或视频,以便学生能更加直观地了解房屋的结构,为后面的设计、制作做铺垫。</li> </ul>

### 活动三：学习制作报纸屋的各个部件

教师教学流程	学生活动流程	教师指导要点
<ul style="list-style-type: none"> <li>引导学生根据教材第52~53页的图示,尝试用报纸制作“建筑部件”。                             <ol style="list-style-type: none"> <li>将报纸卷成纸圆柱。</li> <li>将纸圆柱连接起来。</li> <li>连接立柱与横梁。</li> <li>将做好的纸圆柱做成三角形结构。</li> </ol> </li> <li>引导学生用报纸做的“建筑部件”制作帐篷骨架。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>根据教材第52~53页的图示,尝试用报纸制作“建筑部件”。                             <ol style="list-style-type: none"> <li>将报纸卷成纸圆柱。</li> <li>将纸圆柱连接起来。</li> <li>连接立柱与横梁。</li> <li>将做好的纸圆柱做成三角形结构。</li> </ol> </li> <li>尝试用报纸做的“建筑材料”制作帐篷骨架。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>学习制作纸圆柱、三角框架结构等部件,都是为后面的自主设计、制作奠定基础。                             <ul style="list-style-type: none"> <li>纸圆柱的连接、立柱与横梁的连接、三角形结构的制作等,对学生来说都有一定难度,教师应进行细致的讲解,让学生明确制作的步骤及每一步骤的作用。</li> </ul> </li> </ul>

## 活动四：设计、制作报纸屋

教师教学流程	学生活动流程	教师指导要点
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 指导学生在掌握用报纸制作“建筑材料”的方法后,设计、制作一个报纸屋。</li> <li>(1) 引导学生先写出设计方案。</li> <li>(2) 指导学生根据设计方案进行制作。</li> <li>• 组织学生对制作好的报纸屋进行测试,修改、调整后展示,开展自评与互评。</li> <li>• 引导学生讨论:报纸屋里能够容纳的人数与哪些因素有关?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 小组合作,设计、制作报纸屋。</li> <li>(1) 先写出设计方案(文字及草图)。</li> <li>(2) 根据设计方案进行制作。</li> <li>• 测试做好的报纸屋能够容纳多少人。</li> <li>• 调整设计方案,使纸屋能够容纳更多的人。</li> <li>• 展示最终完成的报纸屋,并进行测试。</li> <li>• 开展自评与互评。</li> <li>• 交流:使报纸屋里能够容纳更多人的方法。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 小组设计时,教师应再一次向学生明确制作报纸屋的要求和评分标准。</li> <li>• 测试装置时,教师要引导学生关注报纸屋的结构和制作方法,并引导学生加以改进。</li> <li>• 引导学生讨论:要使报纸屋里能够容纳的人尽可能多,除了与报纸屋的空间大小有关,还与报纸屋内人的身体姿势有关。提示学生应尽可能互相靠拢,以减少空间的间隙。让学生体会团队协作的重要作用。</li> </ul>

## 技术指导站

• 制作纸圆柱时,报纸卷的层数越多,越紧密,做成的纸圆柱刚性就越强。指导学生可以借助工具进行加工,如可以紧贴着棒状物(比较直的擀面杖或保鲜膜的纸芯)卷报纸。

• 要想使纸圆柱变长,可以对纸圆柱进行拼接:做一根较细、较短的纸圆柱,作为需要拼接的两根纸圆柱的“内芯”,将其插入并连接起两根纸圆柱,再将透明胶带沿着接缝缠绕一圈,粘贴固定。

• 连接“立柱”与“横梁”时,教师应指导学生根据教材图示,将“立柱”的上部裁出一个缺口,然后将“横梁”包裹住,再用透明胶带粘贴固定。还可联系第8课中学到的“三角形结构比较稳定”的特点,在立柱与横梁之间添加一根或两根斜杆,形成三角形结构,可以防止矩形框架变形。

• 制作三角形结构时,应先计算好三角形的周长,然后连接多个纸圆柱,达到与周长相同的长度,接着,在三个角的位置裁出合适的缺口,再将长条形纸圆柱弯折成三角形。接口处可以采用拼接纸圆柱的方式进行连接。注意:不要将接口安排在三角形的某个“角”上,而应出现在某条“边”上,这样可以内插纸“芯”,加固结构。

• 制作帐篷骨架时,可以将报纸卷成较细的圆棒,再将圆棒弯成弧形。弧形的两端与直

形圆棒的连接处必须用透明胶带粘贴固定。

## 其他教学活动设计

在本课教学中,教材上的要求是利用报纸建造框架式小屋,教师也可选择其他材料(如挂历纸)开展活动,只要各组都采用同一种材料设计、制作、评比即可。另外,教材上的评分依据是报纸屋内能够容纳的人数,教师可根据实际情况更换评价标准,如规定能够容纳一定人数即为成功,或能够容纳三个叠起的纸箱即为成功,等等。这样的评价方式更能使学生产生积极的心理效应,激发学生尝试设计、制作的欲望。

## 学习评价

评价时,主要从学生的学习目标达成度、学习过程的参与度等引导学生自评与互评。可以让学生根据表现,给评价表内各评价项目对应的五角星涂颜色,最后根据涂色五角星的数量来促使学生相互学习、扬长避短。

学习评价单

评 价 内 容	自 评	互 评	师 评
了解房屋的基本结构	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆
掌握报纸屋组成部件的制作方法	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆
完成报纸屋设计方案的情况	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆
能根据设计方案完成报纸屋的制作,具有一定的动手能力	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆
能积极参与小组合作	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆
结果统计	获得 ____ 颗星	获得 ____ 颗星	获得 ____ 颗星

## 课程资源

### • 帐篷的结构

帐篷从外形来看,可以分成圆顶式、隧道式和屋脊式。

#### (1) 圆顶式

也就是一般所称的蒙古包式,是目前使用率最高的帐篷结构,可以提供良好的防风性和较大的空间,不易积雪,搭建方便、快速。从最简单的两杆十字交叉式到三杆的,再到复杂的四杆甚至四杆以上的帐篷,其基本原理都是通过杆与杆之间的交错受力完成空间支撑。当外力(如风)作用于一点或者多点时,将其应力自然分散,从而达到良好的防风性。大多数高山帐篷都采用这类设计。现代的圆顶式帐篷在设计时的着重点是如何在防风性、重量、空间这三者之间达到最好的平衡。

#### (2) 隧道式

隧道式帐篷的外观如同它的名字,其设计重点是通过在两端的支撑和拉力,构建一个拱顶形的空间,它的好处在于可以尽可能减轻面料和帐杆的重量,同时具有不错的防风性;它的弊端是空间相对狭小,容易被积雪压垮,因此很多帐篷采取了圆顶式和隧道式相结合的办法来尽可能地扬长避短。另外,对于单纯隧道式帐篷来说,在某些环境下搭建起来不太方便。由于帐杆的可塑性,现代的隧道式帐篷已不再是单一的圆拱外形,可以是箱形、单杆中部支撑、双杆两端高低支撑,等等。总之,它必须在两端借助外力加以紧绷。

#### (3) 屋脊式

也就是尖顶式,早期的徒步或登山帐篷由于杆材的限制,几乎全是这种结构。其特点是用一个或两个直支撑点配合外力将帐布拉开。屋脊式帐篷的重量可以非常轻,构造也极其简单,两块方形雨布就可变成一个帐篷,但在空间上和防风性上却十分薄弱,而且,对于使用者的搭建技巧也是不小的考验。