

九年义务教育小学《现代科技》实验教材

# 教学参考书

第五册（第三版）

小学《现代科技》编委会



科学出版社

www.sciencep.com

九年义务教育小学《现代科技》实验教材

教 学 参 考 书

第五册

(第三版)

小学《现代科技》编委会

科 学 出 版 社

北 京

## 内 容 简 介

本书是小学《现代科技》第五册配套教师用书，供教师备课时参考。

主要内容有前言；第五册各课教学目标、教学准备、教学过程指导、教学资源、单元评价；科学探究三大部分。

九年义务教育小学《现代科技》实验教材

### 教学参考书

第五册

(第三版)

小学《现代科技》编委会

责任编辑：马素卿 / 责任校对：朱光光

责任印制：赵德静 / 封面设计：赵 成

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码：100717

<http://www.sciencep.com>

新蕾印刷厂 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

\*

1998年10月第一版 开本：787×1092 1/16

2003年8月第三版 印张：4 1/2

2005年8月第七次印刷 字数：106 000

印数：11 401—12 400

ISBN 7-03-006914-5

定价：10.00元

(如有印装质量问题，我社负责调换(新伟))

# 前 言

小学《现代科技》第二版是一套科学与技术相结合的实验教材，它以培养学生基本的科学素养和技术素养为宗旨。它以综合科学和技术（科技的新发展、科技的应用、技术设计与制作）为基础建构而成。

## 一、小学《现代科技》实验教材的目标

### 1. 知识与观念目标

(1) 自然事物、自然现象与科学技术知识。

①科学知识。认识周围自然界常见的事物、现象及其相互联系。首先识别个别事物和事物外部特征，再认识某一类事物及其本质特征，进而认识事物间的联系。

初步了解自然界的概貌。自然界事物包括：植物、动物、人体生理、水、空气、声、热、光、电、磁、运动、土壤、岩石、天体等现象。

初步了解人类探索自然、利用自然、改造自然、保护自然的一些活动。

初步了解人类与自然间的关系，如风力、水力、浮力、大气压力、弹力、摩擦力、简单机械、电磁能、光能、太阳能等人类开发利用。

②科学探究。让学生通过体验与经历获得科学思想和证据的过程。明确科学探究的内容虽然是人类已知，但对于小学生来说，却同样也是未知。他们以自己原来的“已知”为基础探究这种“未知”，并使其成为新知，这同样也是探究过程。

引导进行探究活动，要循着科学研究的程序去思维和操作（提出问题、猜想与假设、制定计划、收集证据、分析与论证、解释与交流）。在探究科学的过程中，有效地形成认识自然基础的科学要领和技能，学习到识别科学与非科学的本领。

③了解技术是一种如何进行创造的过程。通过应用知识，使用工具、设备、材料、资源、系统去解决实际问题 and 提高对天然与人造环境的控制，以满足人类的需求，扩展人类的能力，进而提高人们的生活质量。

学习了解科技的新发展和科技在社会不同时期发生的重大事件。强调了解科技在生活中的应用，并认识科技所带来的冲击和影响。

技术的应用包含了农业技术、生物技术、能源与动力技术、交通运输技术、制造技术、建筑技术、医疗保健技术、信息和太空技术等。

技术设计与制作的过程（确认问题、需求与机遇），产生设计与方案，实施与制作，

测试与修改，交流与评价、原则与一般技术原理。

### (2) 了解有关科学方法方面的初步知识。

包括科学观察和科学实验的方法，不同实验工具（如尺子、温度计、钟表、弹簧秤、放大镜等）的功能、特点及使用方法，比如利用放大镜、温度计等科学仪器所获得的信息，比单纯依靠感官要更为准确和丰富。

通过科学方法的训练提高思维能力，初步能够运用科学的方法进行研究，以达到逐步用科学、技术的知识和能力解决社会问题。

初步了解基本的科学方法，包括观察、实验、提出问题和假设以及验证假设。认识一些最基本的工具，并初步了解科学探究和技术设计的过程、原则及不同模式等。

初步了解学习方法，能够进行自我补充，学会学习。

### (3) 科学与技术的历史和本质。

初步了解科学与技术的本质。即技术的特征与范畴、技术的核心概念、技术之间以及技术与其他学科的关系。

知道人类从事科学与技术已有很长的历史。

了解科学家与工程师在科学技术史上做出了各种贡献。

## 2. 能力与行为目标

### (1) 培养学生的想象力、创造力。

提高思维能力，包括观察、对比、分析、判断、推理、想象和创造能力。

进行科学交流的能力，包括用科学的语言描述事物、制表、画图、索取、阅读、处理信息、与人交流信息等。

初步具有进行评价的能力，包括解释科学技术结果，评价科学证据的能力。

### (2) 初步获得科学探究的能力。

针对日常生活中遇到的物体、生命体和事件进行提问，制定简单的探究计划，并能实施计划。

搜集资料，用于对问题的说明与论证。

采用简单的设备和工具收集数据和延伸感官的作用。

利用数据和资料做出合理的解释。

就探究结果和解释进行表达和交流。

### (3) 技术设计与制作能力。

初步能确定一个简单的需求问题。

提出解决方案。

实施提出的解决方案。

制作成品和对设计作品的评价。

针对问题、设计和解决方案进行交流。

### (4) 安全地进行学习、探究和设计制作的能力。

了解安全操作知识和安全使用材料和工具。

能够保持一个良好有序的活动空间。

遵守已经设计好的安全操作步骤。

初步能识别可能出现的安全问题。

始终关心自己和他人的安全。

### 3. 科学精神、态度、价值观目标

科学精神、态度与价值观是学习科技的原动力，影响着学生对科技学习的兴趣、过程和效果，是科技教育的重要目标。培养小学生的科学精神、态度与价值观的同时，还必须加强科学精神和人文精神的相结合，使两者构成一个有机的整体，作为一种独特的精神文化加以传授，如科学和技术的发展史、科学和技术作为探索真理的过程，科学家和工程技术专家的生平事迹本身蕴含着严谨、负责、坚毅、求真、求实、理性、创新、合作等科学精神和人文精神，这些都应该让小学生亲自参与科学和技术学习过程，参加各种科技活动，在实践中去感受和体验并内化为理性品质，成为他们今后行动的规范和价值取向。

## 二、小学《现代科技》教材着力改革的几个方面

### 1. 重视贯穿科学、技术、社会（STS）教育精神

以科学、技术与社会为主线。注意在教材中把学生所学的知识与学生的生活、周围自然现象、社会发展紧密结合。从课文内容到活动安排，处处都尽力体现培养学生的参与意识；科学知识与技术内容的安排上，重视了设计与技术的结合，在科学技术与社会关系上重视了价值取向，教材中比较清楚地体现新技术给人类带来的是利弊同存的思想，即一项新技术出现给社会带来生产发展，同时也带来危害的一面。强调科学与社会的相互关系，必定导致自然科学与社会科学的交叉和兼容。因而，从问题出发去组织学习，力图使学生在对生活中的实际问题从探索中准确、牢固地去掌握知识和运用知识和技术。

### 2. 加强科学精神与人文精神的结合

在教材中加强了科学精神与人文精神的相互结合，使两者构成一个有机的整体，作为一种独特的精神文化加以传授，重视对学生人文精神的培养和塑造，在构建科学知识、训练科技技能、培养科技智慧时，贯穿以人为中心，以人为目的的主旨和精神，科技发展对于人的利弊功害，对人类命运的影响，关注科技对人生的价值，注重科技伦理、科技行为规范科学态度的培养。在教材中加入了科学和技术的发展史、科学作为探索真理的过程、科学家的生平事迹等。

在给学生传授科学知识的同时，渗透科学思维与方法教育，注意挖掘科学的人文价值，突出科学文化精神的传播与养成，着重培养学生用科学的态度、方法对待人生，正确理解人生的意义与价值。

### 3. 加强科技教育

21世纪将是科学技术飞速发展的世纪，提高全民的科技文化素质和创新能力是迎

接全球化社会、知识经济时代的挑战的必由之路。基础科学源于技术，只有把基础科学与技术密切联系起来，它才会在人们中间更兴旺发达。人类在食物、住房、保健、运输、交通、信息、燃料、能源、贸易、制造、计算、管理、农村发展以及社会福利等方面的技术上有所追求，才能明显看出它们与社会需求的关系。为了达到这一目标，要加强技术教育的内容，以便形成一个科学、技术和社会科学组成的强有力的技术核心。因为学生未来将是高科技社会的主人，要参与决策，必须懂得科技的本质，科技与社会的关系，科技在社会中的作用，还要学会一些最基本的设计本领。这样才能为科学技术变革做出必要和积极的反应。

#### 4. 重视科学与艺术的结合

一个国家科学技术的发展不但取决于这个国家国民的科学素质，同时，还决定于国民的艺术素质，两者缺一不可。20世纪60年代以来，各国都十分重视艺术教育，提出“艺术课程应该是课程设置的中心课程之一”，“艺术不是教育之花，而是教育之本。”特别是近20年来创造性的一个新概念的出现，它的含义更广泛，不仅仅涉及艺术活动，而且扩展到与发明创造、解决实际问题有关的人类思维和实践领域，尤其是科学技术领域。人们把艺术看做培养“创造性思维”、“创造能力”、“创造性行为”，或某种“高级能力”的有效手段，甚至认为艺术可以带来“创造性生活”。我国老一辈科学家钱学森、杨振宁、李正道都热衷于倡导科学与艺术的结合，多次召开“科学与艺术研讨会”。李正道博士一直有一个基本思想，即科学和艺术是不可分割的，就像一枚硬币的两面。他们共同的基础是人类的创造力，它们追求的目标都是真理的普遍性。

因而，在小学《现代科技》教材中重视结合艺术教育、音乐、美术、诗歌、寓言、戏剧等，同时加深和拓宽学生审美体验，对自然界和社会生活中各种事物现象的审美价值进行分辨。联系审美能力的培养包括审美感知、审美情感、审美评价、向学生解释科学美的真谛，简单、深远、统一、和谐、守恒、对称，通过科学与艺术教育激发和发展学生的想象力。

### 三、教学中应重视的几个问题

#### 1. 教学思想和教学观念的转变

小学《现代科技》课将重构一个独特的教育内容体系，以达到培养和提高小学生自身科技素质和能力的目的。课程设置要求教师转变传统的教学思想和教学观念，即要从传授知识为中心转变为以学习方法为中心；要从以教师为中心转变为以学生为中心；要从以课本为主转变为课本和实际问题相结合；要从“读”科学转变为“做”科学；要从自己学转变为共同学；要从单一的思维方式转变为思维的多样化。

#### 2. 注意学生的年龄特点

要从小学生的实际出发了解和研究学生，根据学生不同年龄阶段的生理心理特点，采取不同的教学方法，以达到理想的教学效果。

### (1) 低年级。

低年级学生活泼好动，注意的持久性较差，思维中具体形象的成分占绝对优势，概括水平的发展处于概括事物直观的、具体形象的外部特征或属性的直观形象阶段，对具体的、直观感知的概念易于掌握。因此，低年级的教学要注意直观性和形象性，让学生在游戏和活动中学习；要注意有效地调动学生的积极性和主动性，保护学生的学习兴趣 and 参与意识；要因地制宜，从实际出发，采用不同的教学方法，如操作学习法、游戏（表演）学习法、竞赛学习法、故事描述法等。

### (2) 中年级。

随着年龄的增长和学校学习训练的增多，中年级学生学习的自觉性和组织纪律性有所增强，学习能力也伴随着生理的发育和心理素质的完善得到发展。感知能力的发展，注意品质的进步，记忆中有意识记能力的提高，为学生的学习进步创造了条件。中年级学生思维能力的发展表现为在直观形象思维成分增加的同时，抽象逻辑思维的成分开始增加；概括水平的发展也处于由直观形象水平向抽象逻辑水平过渡的状态，表现为直观形象的外部特征或属性逐渐减少，抽象的本质特性或属性的成分逐渐增加。要注意引导中年级学生由直观形象思维向抽象逻辑思维过渡，学习运用归纳、演绎、类比和对比推理的思维方法；要帮助他们学会选择和运用机械识记、意义识记以及两者的交叉使用。

### (3) 高年级。

高年级学生初步学会对事物的本质特征或属性，以及事物之间内在联系和联系与关系进行抽象概括，能较熟练地掌握各学科学习的方法、方式、技能和技巧，自学能力也得到增强。因此，对高年级学生要注意发展他们的抽象逻辑思维能力、综合运用知识的能力以及学习的自主性和独立性。

## 3. 四个突出

### (1) 突出在玩中学。

游戏或玩要学生的一种学习方式。让低年级学生在玩中学，高年级学生在学中玩，这样既能使他们的内心得到自由表现，又能使他们的学习兴趣、学习的主动性和学习的效果得到提高。所以，突出在玩中学对学生的身体、心理、智力、交往、道德、精神等方面的培养和发展都具有一定的价值。

### (2) 突出在想中学。

要采取多种形式和方法去培养、发展学生的想象能力和思维能力。要鼓励学生勤于动脑，善于动脑，使他们养成在想中学的习惯；要使学生的思维方式从以具体形象思维为主逐步向以抽象逻辑思维为主过渡；尤其要关注学生创造性思维的发展。

### (3) 突出在做中学。

要强调学习的参与性，要让学生参与学科技的全过程，突出在做中学。要让学生在教师的指导下亲自去观察、记录、收集资料、操作实验，经过讨论、比较、分类、分析去获得第一手资料和直接经验。要鼓励学生主动观察生活中的问题，并在动脑动手的过程中得出自己的结论。

### (4) 突出在用中学。

突出在用中学，就是强调教学的内容要密切联系学生的生活实际，要密切联系社会



生活和生产中的问题，要接触学生生活经验中潜在的问题，使教学过程成为联系实际和解决实际问题的过程。通过学习，使学生不但能获得知识，还能主动尝试去解决问题。

#### 4. 四个重视

①重视对学生科技意识的培养，使学生对科学技术的意义、作用和影响有一定的认识。

②重视对学生学习兴趣的培养。学习兴趣是学习行为的原动力，要利用外在的刺激、学习情境的布置，触发学生内在心理倾向，促使学生由被动学到主动学，由不爱学到喜欢学。

③重视对学生创造力的培养。创造力的培养往往建立在尊重学生个性发展的基础上，因此对学生的勇敢、冒险精神、独创性、幽默感、集中注意、一丝不苟、发散性思维等等都要给予关注、肯定和保护。

④重视对学生科学方法的培养。教学过程不仅是向学生传授知识的过程，更重要的是培养学生掌握科学方法的过程。教学时教师要把凝结于科学知识中的科学活动过程展示出来，使科学概念由“静”返“动”，以便于学生能将客观形态的知识内化为主观形态的知识，也就是说，要让学生了解科学家的科研过程，学到一些科学方法，进而使她们能主动地运用这些方法去学习、去发现、去探索。

#### 5. 教学形式和方法的多样化

《现代科技》课的教学要摆脱单纯的课堂教学模式，走向社会、走向生活。要组织多种形式的教学活动，如实验、多媒体教学、小组活动、调查、访问、参观等。教学方法要灵活多样，如可采用角色扮演法、情景模拟法、专题讨论法、实验探索法、作品制作法、方案设计法等等。

#### 6. 注意采用现代化的教学手段和教学工具

高科技不仅是科技课的教学内容，也是现代科技教学的重要手段和工具。幻灯、电影、电视、录音、录像等音响视像技术是教学中必不可少的手段，计算机辅助教学软件以及多媒体的应用，集文字、图像、动画、声音、影院、音乐、语言于一体，也为科技课提供了生动活泼的教学环境。

#### 7. 教学评价

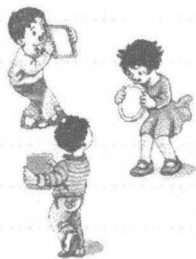
教学评价是《现代科技》课教学的重要环节之一。要依据教学目标进行评价，每个单元结束对学生进行由教师、家长和学生自我的评价，以激励和实作性评价为主。通过评价以促进教师改进教学，激励学生努力学习。教学评价手段不必强求一致，可采用成长记录等多种形式，但要达到评价教学情况、了解学生学习状况，以及促进学生能力发展的目的。

## 第五册配套学具说明

### 1. 动物卡片 [配合课文《做动物卡片》]

材料：彩印卡纸 3 张。

利用动物卡片对动物进行比较、分类等活动。



### 2. 镜子 [配合课文《太阳能》]

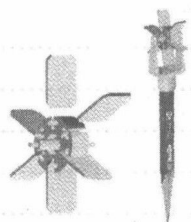
材料：镜子玻璃，银光片。

### 3. 水轮 [配合课文《水轮的应用》]

材料：轮体，轮叶 6 片，支架。

把轮叶插入转轴内，做成轮体后再将它固定在支架上，然后插在铅笔顶端。如右图：

想想影响叶轮转速有哪些因素？



### 4. 辨别声音——光盘 [配合课文《声音的世界》]

材料：光盘（按每 10 人 1 张提供，教师保存）。



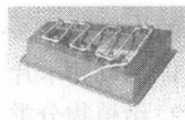
### 5. 发声实验 [配合课文《声音的世界》]

材料：塑料琴架、拨片各 1 件，不同粗细橡筋圈共 5 根，橡筋丝。



五人一组，分别用不同粗细的橡筋圈绕在琴架上，进行发声比较。

### 做个七弦琴

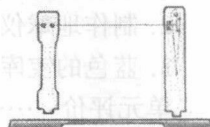


在琴座上绕橡筋丝。

琴座用手拿着弹出的声音和放在桌上弹出的声音有何不同，为什么？你想据此做些什么改进吗？

### 6. 热胀冷缩 [配合课文《温度计》]

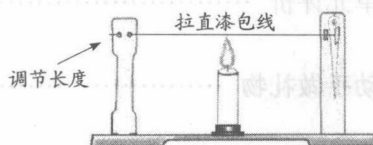
材料：塑料底座、蜡烛座、支架各 1 件，铁皮指针，漆包线，蜡烛。



将指针一边的挡板折成 90 度。



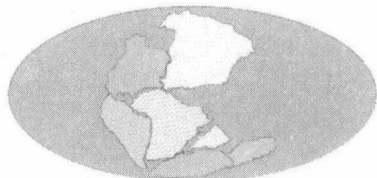
把立柱分别插在底座上。把漆包线穿入左立柱小孔，再把调直的漆包线搁在右立柱上。调整漆包线的长度，使漆包线稍顶住指针。



提示：实验时注意指针变化，并说说你从中得出什么结论。

### 7. 七大洲拼图 [配合课文《制作地球仪》]

材料：彩印薄纸。



# 目 录

<b>多彩的生物世界</b> .....	1
1. 做动物卡片 .....	1
2. 给植物分类 .....	8
3. 制作“奇异的生物”壁报 .....	11
单元评价 .....	15
<b>地球的家園</b> .....	16
1. 我们的地球 .....	16
2. 制作地球仪 .....	20
3. 蓝色的宝库——海洋 .....	23
单元评价 .....	26
<b>生活中的能量</b> .....	27
1. 温度计 .....	27
2. 太阳能 .....	31
3. 水轮的应用 .....	35
4. 乐音和噪音 .....	37
单元评价 .....	41
<b>自己动手做礼物</b> .....	42
<b>创造思维训练</b> .....	48
1. 联想与创造 .....	48
2. 有比较才能有鉴别 .....	53
<b>科学探究</b> .....	58

# 多彩的生物世界

---

## 1. 做动物卡片

### 一、教学目标

1. 认识周围环境常见的动物，如水中、空中、地下环境中的动物；知道鱼类、鸟类、哺乳类、爬行类、两栖类等动物的主要特征；知道动物与人类的密切关系。
2. 能自己设计标准对常见动物进行分类；能在感官观察的基础上进行比较，找出相同与不同，并简要概括；体验对动物进行分类应当是从一般到个别的顺序进行动物分类；培养学生的想象能力。
3. 感受动物世界的纷繁复杂，激励学生观察、探究动物的兴趣；知道要爱护动物。

### 二、教学准备

动物卡片若干（学具）。

### 三、教学过程指导

本课可用一课时。

#### （一）活动过程设计

1. 导入新课：胡子不多两边翘，开口总说妙妙妙。黑夜巡逻眼如灯，厨房粮库它放哨。猜猜看，是什么动物？（猫）由谜语激起学生的兴趣，然后让学生仔细观察课本，说一说，你认识这些动物吗？（它们分别是：猩猩、长耳鸮、树袋熊、猎豹、鲨鱼、树蛙、朱耳水龟、豹、鸡、眼镜蛇、树蜥蜴、鲨鱼、蜜蜂等。）在此基础上指导学生进一步认识一些其他动物。通过比一比，谁知道得多？（陆上最大动物是大象，水中最大动物是鲸，最大的鸟是鸵鸟，最小的鸟是蜂鸟……）达到互相交流的目的。在交流的过程中，教师应注意培养学生的描述能力，适时纠正错误的地方。

介绍我国的珍贵动物，结合进行爱国主义教育。由“国宝”大熊猫引入，让学生说说还有哪些像大熊猫一样珍贵的动物（如金丝猴、朱鹮、白鳍豚、扬子鳄、孔雀、丹顶

鹤等), 让学生意识到我们应该保护它们。

2. 做动物卡片, 课本提供了卡片学具。印有各种动物, 让学生选择 3~5 种, 仔细观察其特征, 参考课本的范例, 在背面做动物行为特征的记录。

按照要求, 在动物卡片的背面, 分别记录该动物的身体覆盖物、腿的数目、繁殖方式、生活环境等。指导学生进一步认识动物的行为、习性、身体结构等特征。

最后组织学生交流、汇报观察记录结果。

3. 指导学生用动物卡片给动物分类。

分类是组织信息的一种方法。“分类”就是根据物体的相似特点将其划分成类群。大家使用的分类规则可以不同。可以根据它们生活在哪里和如何进行运动来分类, 也可以按其他的方法来进行分类。可以分组进行, 鼓励各组用不同方法进行分类。将自己的分类写在课本上。然后学生汇报交流分类情况, 说说对自己的分类方法满意不满意。说一说有什么改进的办法。

最后师生共同小结: 一个好的分类系统也应该有一个好的适于每个人(而不是仅仅是分类者)使用的统一的分类规则。较好的分类原则应该是: ①容易理解, 每个人都可以用这个方法; ②实用, 每个人使用这种方法都可以对物体进行鉴定; ③选择显而易见的特征, 当然有时分的越细, 分类的特征也就越不明显; ④通常先将一个大组分成两个近乎相当的小组, 而不是一次将一个大组分成很多个小组。

4. 将课本上的动物分成 5 类, 目的是了解学生对脊椎动物五个主要类群(鱼类、两栖类、爬行类、鸟类、哺乳类)的基本特征的原有知识。学生将分类结果填在课本的表格时可能会出现错误, 如将鲸列入鱼类、将海马列入哺乳类、将蝙蝠列入鸟类等。在进一步指导学生分组讨论某一类动物的特征时予以纠正。

在充分讨论的基础上让学生汇报交流各类动物的基本特征。(鱼类: 用鳃呼吸, 用鳍运动, 卵生, 体表有鳞片; 两栖类: 小时候生活在水里, 用鳃呼吸, 长大后生活在陆地上, 用肺呼吸; 爬行类: 肚皮贴地爬行, 卵生, 体表有鳞片; 鸟类: 体表有羽毛, 角质喙, 卵生; 哺乳类: 胎生, 体表有毛, 小时候吃奶长大等)让学生在前面随意分类的基础上, 通过自己的实践, 体会科学家科学分类的原则。

5. 拓展活动: 猜一猜, 我是谁。这是让学生巩固、应用已有的分类知识, 培养学生逻辑推理能力的有趣游戏。

将一张印有动物图样的图片别在一个学生的后背上, 不要让他看到这张图片, 让他转一转身, 以便让别的孩子看到他已经“变”成了什么动物。然后他会提一些问题去猜测自己的身份, 别的孩子可以回答“对”、“错”或者“差不多”。要引导学生猜动物时, 提问题要由大到小, 逐步接近目标, 不要乱提问。详见教学资源(五)我是谁。

## (二) 课程指导

本课的设计从学生的兴趣出发, 让他们谈谈自己熟悉和喜爱的小动物。在相互的讨论和交流中, 大多数学生能较为清晰地认识到动物是人类的朋友。此时, 为了统一学生的认识, 教师适时地抛出了“老鼠是不是人类的朋友?”这一问题, 组织学生辩论。此时, 教师不要做裁判, 要营造出平等、和谐、互相尊重的氛围, 使学生既敢于发表自己的看法, 又善于倾听别人的意见。在正反两方的唇枪舌剑之间, 学生认识到老鼠虽是

“四害”之一，有其可恶的一面，但在生物的研究领域中，做出了不可磨灭的贡献。由此，他们确信，动物是人类的朋友。在这时候，教师适时板书揭题，写出了学生的心声，自然而流畅。

注重学生的自主学习、增进自主精神，是本课教学的关键。本课作为综合课，旨在让学生围绕研究专题开展活动。所以，应注重教学过程的开放性，以学生的兴趣导向为引入探究活动的契机，以学生的研究意愿为组建研究小组的基本依据，以学生的讨论为制订计划的前提，以提示为主要的辅导形式，以交流研究成果为教学活动的总结。在整个教学过程中，教师应始终把自己摆在作为学生学习的引导者、组织者、帮助者的位置上，尊重学生，信任学生，让学生真正成为学习的主人，使学生在兴趣高涨的状态下，自主确定研究专题，制订研究计划，开展活动，查找资料与材料，组织交流。这是学生自我发展的要求，也是本课教学的宗旨，更是“从教到不教”的必由之路。

加强交流，放手让学生探究问题，所以，教师的指导仍不可忽视。那么，怎样才能充分发挥学生的主动性、积极性，让其按自己的意愿开展活动、研究问题，又不失教师的指导作用，适时地给学生以启发、帮助，便成了本课的教学难点。突破此难点，办法很多。针对本课的教学内容，我们可以综合应用加强交流与亲身参与这两种方法。制订科学、合理、可行的小组活动计划是学生活动成败的关键。在学生制订计划前，教师要提醒学生：根据研究设想，考虑多种条件的因素，制订切实可行的计划，在学生制订计划时，教师要随时听取学生的意见，建议或引导学生共同讨论相关问题；在计划制订后，认真阅读学生的计划，指出不足，帮助学生完善计划。此外，教师还要以普通一员的身份，参与某个小组的计划制订工作，主动了解学生的设想和思路，随时进行启发诱导。在活动的开展阶段，教师应参加一两个小组的活动，主动听取其他活动小组的汇报，及时准确地获悉研究活动的动态，进行相应的指导。在活动总结阶段，要让学生畅所欲言，展示活动的成果，要悉心听、看，也可以参与对一些新问题、新现象的分析和讨论。这样，教师与学生才能合为一个联动的整体，才能真正做到“主导”与“主体”的协调统一。

#### 四、教学资源

##### (一) 有关动物的知识

1. 动物的特点是都能四处活动，不能自己制造食物，只能以其他动物、植物为食物。动物与人的关系很密切，有些对人有益，有些对人有害。

2. 动物约有 150 万种，其中昆虫有 120 万种。

3. 我国的珍贵动物：

大熊猫：学名猫熊，颜面似猫，体形似熊，尾很短，毛密有光泽，头和身躯白色，四肢、耳朵、眼圈和肩膀是黑的。仅产于我国四川西部和北部、甘肃和陕西两省的南部山区等少数地区，数量稀少，是我国特有的世界珍贵动物，被称为“国宝”。

金丝猴：又叫金线猴，蓝脸白眼圈，鼻孔上仰，因此又叫仰鼻猴。毛长而细密，金黄色，光亮如丝，所以叫做金丝猴。只产在我国四川北部、甘肃东南、陕西南部，是我国特产，又是世界珍贵动物。

白鳍豚：一种淡水栖息的小型鲸，身体呈纺锤形，长约 1.5~2 米。能发出类似水

牛那样的低沉鸣声。栖息在我国洞庭湖及长江中下游一带，是我国特产的珍贵动物。

东北虎：世界上最大的虎，体重可达 250 千克。产于我国东北长白山和小兴安岭等处。

扬子鳄：俗称土龙，一种爬行动物，是经历了地质时期一系列地壳和气候变化而留下来的幸存者，已成为研究中生代动物的活标本，有“活化石”之称。产于我国江苏和安徽南部的少数地区。

孔雀：产在我国的孔雀叫绿孔雀。雄孔雀体长约有 2.2 米，羽色绚丽，以翠绿、亮绿、青蓝、紫褐等颜色为主，尾上覆羽延长成尾屏，开屏时尤为艳丽。雌孔雀无尾屏，羽色亦较逊。绿孔雀产于我国云南西南部和南部。

朱鹮 (huán)：目前世界上最稀少的鸟类。1981 年 5 月以前，人们只知道全世界还剩下 5 只这种鸟，生活在日本。后来，我国科学工作者在陕西洋县发现了 7 只，经过几年的保护，已繁殖到十几只。由于它的数量极少，被定为我国一类保护动物，也是国际上的一级濒危动物。

丹顶鹤：又叫仙鹤，身高腿长，体羽主要为白色，飞羽黑色，朱红色的头顶，飞翔的姿态非常优美，叫声也洪亮动听。主要栖息在我国东北的草甸地带。

#### 4. 常见动物：

蚯蚓：统称地龙，俗称曲蟥。环节动物门，寡毛纲。种类很多。我国常见的为巨蚓科的环毛蚓属。体呈长圆柱形，常见种长达 20 厘米左右，由多数环节构成，每节环生刚毛数十至百余条不等。以带有机质的土壤为食。对改良土壤有重要作用。可做家禽和鱼类的饲料。中医学上以全虫入药，性寒、味咸，有解热、定惊、利尿功能。

麻雀：亦称家雀、树麻雀、琉麻雀。鸟纲，文鸟科。体长约 14 厘米。喙黑色，圆锥状；跗蹠浅褐色。雌、雄羽色近似。头和颈部褐色，背部稍浅，满缀黑色条纹。脸侧有一块黑斑，翼部有两条白色带状斑。尾成小叉状。成鸟喉部黑色，幼鸟近灰色；下体均为灰白色，雄鸟肩羽为褐红色，雌鸟稍带橄榄褐色。多栖止于有人类经济活动的地方。营巢于屋壁、檐边或树洞。食性随季节变化；平时主食谷类，冬时兼食杂草种子；生殖季中常扑食昆虫，并以之喂食雏鸟。

蜗牛：俗称水牛、蜒蚰螺。腹足纲，肺螺亚纲，蜗牛科。壳一般呈低圆锥形，右旋或左旋。头部显著，触角两对。后一对顶端有眼。足扁平宽大。陆生，栖息潮湿地区。外套腔富有血管，特称“肺”，有呼吸功能。遇干燥或冬眠时分泌白色黏液膜封闭壳口。嗅觉灵敏。主食绿色植物，是农业害虫，也是畜、禽类寄生吸虫的中间宿主。可作中药，有利水消肿、消热触毒的功能，外用可治脱肛、痔疮等。某些种类可供食用。

蟋蟀：亦称促织、趋织、蚰蚰儿。昆虫纲，直翅目，蟋蟀科。触角较体躯为长。雌性的产卵裸出。雄性善鸣，好斗。种类很多，最普通的为蟋蟀，体长约 20 厘米。年生一代。在地下活动，啮食植物的茎叶、种实和根，对农业有害。以翅摩擦发音。中医学上以干燥虫体入药，性温、味辛咸，有毒，利尿，主治水肿、小便不通等症。

蚊：昆虫纲，双翅目，蚊科。种类很多，全世界有 3000 余种，我国已知的有 200 余种。最常见并与人类关系最密切的是按蚊、库蚊和伊蚊三属。按蚊体多灰色，翅有黑白花纹，停立时身体与立面成一定角度。库蚊体多黄棕色，无花斑，停立时身体与立面平行。伊蚊体黑色或棕色，多有白斑，停立姿势与库蚊相同。雌蚊吸血，雄蚊只吸食花

果叶汁。卵产于水中，幼虫（称孑孓）和蛹也生活在水中。蚊能传播疟疾、丝虫病和流行性乙型脑炎等病。

海马：亦称“龙落子”，鱼纲，海龙科。体侧扁，弯曲，被环状骨板。一般长10厘米左右，淡褐色，头与躯干成直角，形似马头。吻呈管状，鳃孔裂缝状；尾细长，能卷曲，常缠附在海藻或漂浮物上。扇动背鳍，直立游泳。食小型甲壳动物。雄鱼尾部有孵卵囊，受精卵在囊内发育。我国沿海均产，南海较多。可养殖，供药用，有健身、催产、止痛和强心等功能。

海象：哺乳纲，鳍足目，海马科。雄体长3米，重1000公斤以上。头圆，无耳壳，嘴短而阔；上犬齿特别发达，宛如象牙（故也有人称之为“海象”），用以掘食和攻防。四肢呈鳍状，后肢能弯向前方，借以在冰块或陆上行动。以牙掘食泥沙中的贝类。

鲸：哺乳纲，鲸目，水栖哺乳动物。外形似鱼，大小因种类而异，最小的只有1米左右，最大的可达30米。头大，眼小，耳壳完全退化。颈部不明显，前肢呈鳍状，后肢完全退化；有齿或无齿；鼻孔一个或两个，开于头顶。全身无毛。用肺呼吸，在水面吸气后，可在水中潜泳10~45分钟。以浮游动物、软体动物及鱼类为食，有的种类食企鹅、海豹等。胎生、通常每胎一仔。肉可食，脂肪是工业原料。

蝙蝠：哺乳纲，翼手目，具有飞翔能力。前肢除第一指外均极细长，指间以及前肢与后肢之间有薄而无毛的翼膜，通常后肢之间也有翼膜。分大蝙蝠与小蝙蝠两大类。前者体型大，第一和第二指均有爪，以果实为食。如狐蝠、果蝠、犬蝠等；后者体型较小，仅第一指有爪，种类多，一般以昆虫为食。如菊头蝠、蹄蝠、鼠耳蝠等，还有个别种类吸食其他动物的血（如吸血蝠）、食花蜜和花粉（如长鼻蝠）。分布极广。

## （二）动物谜语

燕子	小小姑娘满身黑， 秋去南方春归北。 从小立志除害虫， 身带剪刀满天飞。	知了	说鸟不是鸟， 躲在树上叫。 自称全知道， 其实全不晓。
猫	胡子不多两边翘， 开口总说妙妙妙。 黑夜巡逻眼如灯， 厨房粮库它放哨。	老鼠	嘴儿尖，尾巴长， 贼头贼脑怕阳光。 偷油吃，爬碗柜， 见了猫儿就逃跑。

## （三）我是谁

将一张印有动物图样的图片别在队中一个孩子的后背上，不要让他看到这张图片。让他转一转，以便让别的孩子看到他已经“变”成了什么动物。然后他会提一些问题去猜测自己的身份，别的孩子可以回答“对”、“错”或者“差不多”。

针对大一点的孩子可以对内容做相应的调整。下面列举了一些问题，能帮助你缩小问题的范围（比如哺乳类、昆虫类、两栖类等）。如果你想知道更多动物个体特征，我建议你读生物学课本或者动物学方面的参考书。

“我是脊椎动物吗？”



如果答案是肯定的，有 5 种可能：鱼类、两栖动物类、爬行动物类、鸟类和哺乳动物类。若将脊椎动物细分，就接着问这个动物是温血动物还是冷血动物。冷血动物的体温随着周围环境的变化而变化，包括：鱼类、两栖动物类、爬行动物类。温血动物的体温是恒定的，不随外界环境温度的变化而变化，包括：鸟类和哺乳动物类。

如果答案是否定的，则是无脊椎动物，这时有几种常见的无脊椎动物可供参考：环节动物（如蠕虫、水蛙）、棘皮动物（如海参）、软体动物（如蜗牛、蛤蜊）、甲壳纲动物（如蟹、虾等）、蜈蚣、千足虫、蜘蛛、昆虫。如果进一步细分，则可以问：“我是不是那种脚有接缝关节的动物？”（脚有接缝关节的无脊椎动物是甲壳类、蜈蚣、千足虫、蜘蛛与昆虫；无脊椎且脚没有接缝关节的动物有棘皮动物、软体动物、环节动物）

下面有一些问题会帮助你进一步缩小选择的范围：我是一只食肉动物吗？我会游泳吗？我会飞吗？我生活在海洋里、沙漠中还是别的地方？我有 2 只、4 只、6 只、8 只还是 8 只以上的腿呢？我有艳丽的色彩吗？我在夜间活动吗？但是一次只能问一个这样的问题。

#### （四）补充活动：猜动物

- A. 激发热情
- B. 动物分类，动物生态学
- C. 白天/路上
- D. 4~16 人
- E. 7 岁以上
- F. 绳子，铅笔，纸，2 块手帕

“猜动物”是复习动物学和生态学的有趣方法，是一个特别适合在雨天玩的游戏，其中高潮迭起，惊喜连连。通过户外辅导员的鼓励，可以提高学生进一步阅读的积极性。

把人分成两队，每队人数相等，至多 8 人。每队选择一种动物，然后想出 6 至 8 条猜谜提示。（鼓励队员选择人们知道、但不会立刻就找到的动物）这些线索应该是越来越明确，从一般特征到具体特征。

当两队将各自的线索准备好后，在地上用绳子设置一条线，两队队员面对面地站在线的两边。在各队身后约 5 米的地方各放一个大手帕，作为各自的大本营。告诉队员他们要跑过大本营，而不是站在那儿。

其中一队先给出他们的动物的线索，另一队来猜。对于猜的一队来说，每一条线索只允许猜一次。猜完之后，互换角色。

现在游戏开始：A 队给第一条线索，B 队尽力去猜。如果猜错了，A 队的人说：“错！”什么事都没有。A 队现在给出它的第二条线索，如果 B 队猜错了，仍然什么事都没有。随着线索变得越来越明显，气氛也就变得越来越紧张了。直到 B 队猜正确了，比如，A 队说：“我有三个足趾。”然后 B 队猜：“你是背脊黑色、三足趾的啄木鸟吗？”

一旦 A 队给出提示的队员说：“对！”A 队队员就要奋力跑回大本营，而 B 队则在其后紧追不舍。若 A 队队员在跑回大本营之前被抓住，那么 A 队就输了。A 队在队员