

九年义务教育小学《现代科技》实验教材

# 教学参考书

第一册（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

第一册

(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》第一册配套教师用书，供教师备课使用。

主要内容有前言；各课的教学目标、教学准备、教学过程指导、教学资源 and 测评；兴趣的培养三大部分。

九年义务教育小学《现代科技》实验教材

### 教学参考书

第一册

(第三版)

小学《现代科技》编委会

责任编辑：马素卿 / 责任校对：宣 慧

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>

双 青 印 刷 厂 印 刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

1997年9月第 一 版 开本：787×1092 1/16

2003年8月第 三 版 印张：4 1/2

2005年7月第八次印刷 字数：95 000

印数：10 301—10 800

ISBN 7-03-006253-1

定 价：12.00 元

(如有印装质量问题，我社负责调换〈双青〉)

# 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共存的思想，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 with 技能的同时，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与参与意识；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。

游戏或玩耍是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



## 目 录

|                   |       |
|-------------------|-------|
| 1. 有趣的现代科技课 ..... | ( 1 ) |
| 2. 上学路上 .....     | ( 7 ) |
| 3. 我们的学校 .....    | (11)  |
| 4. 我的家 .....      | (14)  |
| 评价 .....          | (17)  |
| 5. 蚂蚁 .....       | (18)  |
| 6. 捡树叶 .....      | (22)  |
| 7. 太阳 .....       | (26)  |
| 评价 .....          | (28)  |
| 8. 认识自己 .....     | (30)  |
| 9. 我们的感官 .....    | (36)  |
| 10. 爱护耳朵 .....    | (45)  |
| 评价 .....          | (49)  |
| 11. 我的玩具 .....    | (50)  |
| 12. 看电视 .....     | (52)  |
| 13. 玩磁铁 .....     | (54)  |
| 评价 .....          | (55)  |
| 14. 加一加 .....     | (56)  |
| 15. 兴趣的培养 .....   | (59)  |
| 评价 .....          | (62)  |

# 第一册配套学具说明

## 1. 蚂蚁 [配合课文《蚂蚁》]

材料：蚂蚁（五件/套）。



## 2. 叶画 [配合课文《捡树叶》]

材料：彩印卡纸，各种形状的绢布叶若干，双面胶2条。



## 3. 相片架 [配合课文《认识自己》]

材料：彩印卡纸2张，双面胶2条  
(详见彩卡制作提示)。



## 4. 感觉声音——光盘 [配合课文《爱护耳朵》]

材料：光盘（按每10人1盒提供，教师保存）。



## 5. 玩磁铁 [配合课文《玩磁铁》]

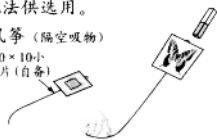
材料：彩印卡纸，U形、条形、环形磁铁各2块，大头针，线，透明胶带，双面胶，长、短圆杯各1只。



两种玩法供选用。

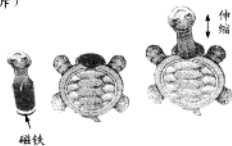
### 1. 放风筝 (隔空吸物)

10×10小  
纸片(自备)



### 2. 缩头乌龟

(磁铁相斥)



# 1. 有趣的现代科技课

## 一、教学目标

1. 让学生了解什么是现代科技课，为什么要上科技课，怎样上科技课。
2. 培养学生发现问题的能力，能够对事物提出为什么。
3. 培养学生对科技课的兴趣、对科学和技术的兴趣，使学生具有探究身边自然现象的愿望，具有了解科技发展的愿望，以及进行设计与制作的愿望。

## 二、教学准备

有关自然现象、现代科技、科学发展、科学探索的图片、录像带、光盘  
活动用具：纸、塑料水杯、投影仪、电脑。

## 三、教学过程指导

### (一) 对教材的理解

我喜欢这门课，是为了培养学生对科技课的兴趣。在这部分内容中观察星体图体现了科技课中含有地球空间学科的内容。这部分内容将向学生介绍地球和大自然的知识。学生将认识地球表面的概况及人类活动的地理环境，比如陆地、海洋、天空、昼夜的变化、天气变化、季节变化、地震、火山、岩石等，还将学习太阳、月亮和宇宙，以及环境保护方面的内容。

小朋友用尺做静电实验图，体现了科技课中将要学习物质科学方面的内容。在这部分内容中，中学生将学习物质及材料、物体的运动变化、物质的开发利用。物质科学是一门非常有趣的科学。它和我们的生活密切相关。物体和物质的性质和用途中，学生将认识我们所熟悉和不熟悉的各种物体和物质的性质。比如空气和水、我们的生活离不开空气和水、空气和水的性质。我们用的书桌、穿的衣服、用的笔都是什么材料做成的？有哪些性质呢？为什么我们推东西，有些会动，有些就不动？为什么月亮会悬在天空而不掉下来？为什么我们扔的东西会落到地面上？为什么水烧开了会有热气？为什么电灯会发热？为什么把筷子插入有水的杯中看起来是弯的？所有这些有意思的问题都是物质科学要解决的问题。

喂小动物图体现了科技课中还要学习生命科学方面的内容。在这一部分内容中学生将学习人体形态与保健、生命的形态与功能、生命的类型和多样性、生命体与环境的关系、生命体的生命过程等内容。比如，我们的身体是由哪些部分组成的？生物体和非生物体有哪些区别呢？植物的生长为什么要有阳光、空气和水？动物是如何觅食的呢？植物靠什么吸收养分？小鸟、老虎是怎样生小宝宝的？白菜、树是怎样繁殖后代的呢？蝴蝶的一生有哪些过程？在生命科学中还有很多非常有意思的话题，比如克隆、转基因食

物、绿色食品等等。

小朋友玩飞机模型图：体现了科技课中还包含了设计与技术的活动，学生学习科技课要动手操作。

课本中“我喜欢这门课”“我想知道为什么”体现了科技课中最重要的部分，即培养学生的科学精神、科学态度、科学方法和能力，这是科技课的核心。培养科学精神和态度、科学方法与能力比科学知识更重要。因此，教师在上课时要把这种思想贯穿在教学中，在课程内容里融入科学精神、态度、方法能力的培养。比如，在观察现象和记录数据时要培养学生实事求是的精神，要尊重事实，而不是迷信书本和权威。要培养学生对科技的兴趣、好奇心和探索欲。认识到科技对人类的发展起到了重要作用。正是由于科技的发展推动了人类的进步。但是，科技发展对人类的影响是两方面的，它提高了人的生活质量，但由于对一些科学技术的使用不当，也给人类带来了一些灾难。我们所面临的比较严重的问题是环境问题。比如工业的发展，产生了酸雨；过多的二氧化碳排放带来了温室效应，使地球变暖；工业废水污染了水环境等等。

科技的发展是一代代科技工作者不断努力的结果。科技工作是艰苦的，需要奉献精神。在科技中需要严谨的态度，要一丝不苟，科技来不得半点马虎。

学习科技是积极主动的过程，它是学生自己实践的事，不能由别人代劳。“动手”的实践活动不可少，但是这还是不够的，学生还必须有“动脑”的理性体验。

学科技的中心环节是探究。在参与探究时，学生才能描述物体和事件，能提出问题，能做出解释，能根据现有科学知识对所做解释加以检验，并能把自己的看法和意思传达给别人。学生会提出自己的假设，会运用判断思维和逻辑思维，会考虑可能的各种解释。

在科技课中要教给学生提出问题、观察、实验、得出结论和与人交流的方法，还要使学生学会收集信息、处理信息和与他人交流信息的技能。

在科技课中还包含了高新技术和科技史的内容。这些内容一般都是融合在学科内容之中，因此教师在上课时可根据课程将一些相关的高新技术和科技发展史及科学家的内容融入课程中。教师可以借助各种媒体手段，比如电影、录像、图片等进行教学。学生通过科学家的故事理解科学家是如何工作的，他们是如何提出问题的，采用什么样的研究程序，对科学的贡献是什么。在科技史的部分中，要让学生理解科学一直是人类奋斗的目标。人类从事科学技术研究已经很久很久。在历史上有很多人为推动科学的进步做出了贡献，科学改变了人类的生活。我们已经了解了许多关于自然界的奥秘，但是，宇宙仍然有许多未知的事物等待着我们去探索。

本课通过几幅图表现现代科技课以观察、实验、参观、考察、讨论、设计与制作等形式上课。上图是小朋友在做实验，有人实验，有人记录。大家在一起工作，体现出科技需要合作，培养学生的合作精神。

观察图：体现了科技通过观察来学习。观察中要培养学生的有意注意，观察需要做详细的记录。

野外考察图：科技课将走出课堂，到大自然中去学习。

科技馆图：科技课还将通过参观来学习。

讨论图：科技课的教学中有很多内容需要学生参与讨论，自己得出结论。在讨论中

学习如何与人交流，如何尊重他人的观点，并敢于坚持自己的观点。在讨论中要有事实根据支持自己的论点，也可以提出假设和幻想。讨论的东西可以有几种答案和没有答案，它只是一种培养学生能力的手段。

## (二) 教学过程安排参考

### (1) 通过提出问题引起学生的兴趣。

提出的问题可以是自然现象，比如天空为什么是蓝的？地球上为什么有白天和夜晚的变化、季节的变化？等等。

(2) 从大自然中有无数的奥秘入手导入科技课，正是因为大自然有无穷的奥秘需要我们去探索，因此我们将在科技课中共同学习和探索。介绍科技课中将要学习的内容。在这部分内容中可以运用各种手段教学。如图片、录像带、教师演示实验等，其中学生可以做几个小实验：

1) 摩擦起电实验，用塑料尺与头发摩擦，吸引撕碎的纸屑。

2) 用手推文具盒，感受力的作用。

3) 用手拿着橡皮，在桌子上方松手，观察橡皮如何落下，用数数计时。再换成一张纸试试，看看是否相同。

小实验不用给出原理解释，只是观察现象引起兴趣。

(3) 从实验引入讲解我们怎样上课的图示。

(4) 扩展学生的思维，学会提出问题，进一步提高学生对科技的兴趣。

(5) 设计与制作：

1) 用学具做飞机。

2) 用纸折飞机。

活动拓展：

活动拓展是在课堂之外，对教学目的的进一步深化，因而活动拓展可以是一个持续一段时间的活动。以下只是一个范例，教师可以根据自己班级和环境的情况设计拓展活动。

### 活动 1

调查你的家庭中使用了哪些电器，讨论如果没有这些电器生活会是什么样？这项调查的目的：

(1) 让学生体会探究的过程。

(2) 让学生了解科技对我们生活的影响。

在调查中如果学生不会写字，可以用图画的形式列出家庭中的电器。讨论这些电器是做什么用的，如果没有它们我们的生活会是什么样？

### 活动 2

观察自然现象，提出问题，并讨论。

目的：培养学生提出问题的能力，并体验科学学习中探究的过程。在分组观察中体验合作，培养合作精神。

学生提出问题后，可以进行讨论，在教师的指导下提出分组观察方案，进行观察和记录，由观察结果，得出推论，大家讨论交流各自的看法。

#### 四、教学资源

##### (一) 科学教育

科学教育是一种通过现代科技知识及其社会价值的教学，让学生掌握科学概念，学会科学方法，培养科学态度，且懂得如何面对现实中的科学与社会有关问题做出明智抉择，以培养科技专业人才，提高全民科学素养为目的的教育活动。现代科学教育的特征可以归结为四个结合，即科学精神与人文精神的结合，现代科技与人类生活的结合，科学内容与科学过程的结合，知识教育与能力培养的结合。

摘自：顾志跃，科学教育概论，北京：科学出版社，1999年

##### (二) 为什么要学科学

学过科学以后，你周围的世界仿佛变了样子。

就拿树来说吧，树的构成材料居然主要是空气。你把树焚烧了，树就会化作原来的空气，在火焰的光热中散发出来的是原来被束缚在里面用来把空气转化成树的太阳光热。在灰烬中的那一小部分残余物质，则本来不是来自空气，而是来自固体物质泥土。

这些都十分有趣，这样的例子，科学里面简直是俯拾即是，不胜枚举。这样一些例子，都是很有激励作用的，你可以用他们去激励、去启迪、去教育别的人。

——理查德·费因曼

懂科学能给人以惬意感和兴奋感——这是每一个人都应分享到的好处。人类在自己生活中所遇到的需要运用科学知识和科学思维方式做出明智抉择的那类问题越来越多。我们将如何对待我们共同拥有的资源——诸如空气、水源和国有森林等——也取决于我们的人民做出的集体判断。

懂得科学、有科学的本领还可以使学生有足够的力量胜任将来的各种重要而富有成效的工作。工商企业界所需要的新就业者是那种善于学习，善于推理、思维，具有创造性，能决善断，会解决问题的人。此外，人对经济竞争力的关注也使科学和数学教育不能不占据极端重要的中心地位，因为只有搞好我们的科学和数学教育我们才不至于落后于我们在全世界的竞争对手。

摘自：[美]国家研究理事会，国家科学教育标准，科学技术文献出版社，1999年

##### (三) 探索的动机

在科学的神殿里有许多楼阁，住在里面的人真是各式各样，而引导他们到那里去的动机也各不相同。有许多人爱好科学是因为科学给他们以超乎常人的智力上的快感，科学是他们自己的特殊娱乐，他们在这种娱乐中寻求生动活泼的经验和对他们自己雄心壮志的满足；在这座神殿里，另外还有许多人是为了纯粹功利的目的把他们的脑力产物奉献到祭坛上的。如果上帝的一位天使跑来把所有属于这两类的人都赶出神殿，那么集结在那里的人数就会大大减少。但是，仍然会有一些人留在里面，其中有古人，也有今人，普朗克就是其中之一，这也是我们所以爱戴他的原因。

……首先我同意叔本华所说的，人们影响艺术和科学的最强烈的动机之一，是要逃

避日常生活中令人厌恶的粗俗和诗人绝望的沉闷，是要摆脱人们自己变化不定的欲望的桎梏。一个修养有素的人总是渴望逃避个人生活而进入客观直觉和思维的世界。这种愿望好比城市里的人渴望逃避熙来攘往的环境，而到高山上享受幽寂的生活。在那里透过清静纯洁的空气，可以自由地眺望、沉醉地欣赏那似乎是永恒而设计的宁静景色。

除了这种消极动机外，还有一种积极的动机。人们总想以最适合于他自己的方式画出一幅简单的和可理解的世界图像；然后他就试图用它的这种世界体系来代替经验的世界，并征服后者。这就是画家、诗人、思辨哲学家和自然科学家各自按自己的方式去做的事。个人把世界及其构成作为他的感情王国的中枢，以便由此找到他在个人经验狭小的范围内所不能找到的宁静和安定。

——爱因斯坦

摘自：黎先耀主编，现代人的智慧，人与科学卷（二），北京：科学普及出版社，1999年

#### （四）如何学科学

学习科学是一种能动的过程。学习科学是学生要亲自动手而不是别人做给他们看的事情。在学习科学的过程中，学生需要描述物体的作用过程，提出问题，获取知识，对自然现象做出解释，以多种不同方式对解释进行检验，最后是把自已的看法描述给别人。

科学教学必须让学生参与以探究为目的的研究活动，使老师和同学一起相互启发相互促进，学生需要将他们目前所掌握的科学内容应用于新的问题里去；他们要参与解决问题，参与做计划，参与决策，参与小组讨论；他们还要参与跟能动的学习方法在原则上是完全一致的评价活动。

强调能动地学习科学就意味着不再把重点放在教师传授知识、讲解科学题目这样一套传统做法上。依照传统，教师显然地把教科书里的一些题目、科学词语和各方面知识都面面俱到地讲解一遍，那样一种做法是与学生在理解的基础上学习科学知识的这个中心目标完全背道而驰的。

学校的科学要反映作为当代科学实践的理性传统与文化传统。学生要获得有关科学与自然界的丰富知识，就必须熟悉科学探索的手段、使用正确的规则、形成问题的方式和提出解释的方法。使学生了解科学与教学的关系以及与科学与技术关系，认清科学的性质也是对学生进行科学教育的一个组成部分。

科学探究指的是科学家们用以研究自然界并基于此种研究获得的证据提出的种种解释的多种不同途径。科学探究也是使学生用以获取知识、领悟科学的思想观念、领悟科学家们研究自然界所用的方法而进行的各种活动。

探究是一种有多侧面的活动，需要做观察；需要提出问题；需要查阅书刊及其他信息源以便弄清楚什么情况已经是为人所指的东两；需要运用各种手段来收集、分析和解读数据；需要提出答案、解释和预测；需要把研究结果告知与人。探究需要明确假设，需要运用判断思维和逻辑思维，需要考虑可能的其他解释。学生在学习探知自然界的科学方法时将会参与科学探究活动中的某些方面的工作，但是学生也应该培养自己从事完整的探究活动的能力。

在科学教学中比较强调：

- 了解每个学生的兴趣、强点、经历和要求，因材施教。
- 对课程要有所选择，要根据情况做某些改动。
- 把注意力放在学生对科学知识、科学观念和科学探究方法的了解和运用上。
- 引导学生开展积极主动和延伸性的科学探究。
- 为在学生中间开展科学谈论和辩论提供机会。

摘自：[美] 国家研究理事会，国家科学教育标准，科学技术文献出版社，1999年

(王素)



## 2. 上学路上

### 一、教学目标

1. 初步培养学生认识主要的交通标志和有关公共场所标志。
2. 培养学生观察能力和行路中的自我保护能力，以及发现问题和提出问题的能力。
3. 通过观察活动，培养学生的观察兴趣和有意观察的习惯；在观察活动中，感受家乡的变化，培养热爱家乡、热爱祖国的情感。

### 二、教学准备

1. 教师准备：了解校园周围的环境，查看马路上的基本情况，制定观察活动的方案；有关马路上的基本设施、常见的交通标志、公共场所的标志、周边的邮局、超市、医院等有关本课内容的录像或课件；常见的交通和公共场所标志的卡片。
2. 学生准备：观察用的笔与纸。

### 三、教学过程指导

#### (一) 活动过程指导

建议本课教学安排两课时。

1. 运用观察法组织学生到路上去参观，实际上看看城市道路的各种设施和标志，如何识别标志和利用这些设施。可安排以下几项内容：

(1) 看一看马路上有什么设施？有哪些标志？盲人道是什么样的？认识周边的邮局、超市、医院等。

(2) 想一想，马路上的各种设施和标志告诉我们什么？应该怎样利用，怎样遵守？在马路上遇到意外情况怎么办？

(3) 练一练，在马路上应该怎样行走？怎样安全过马路？在公交车站应该怎样安全上下车？

(4) 记一记，把看到的标志画在纸上，涂上颜色，下节课上课时用。

(5) 说一说，十字路口交通信号灯上的三种不同颜色的灯表示的意思，看一看车辆行人是怎样通过十字路口的。

农村学校也可以组织学生有目的地到自己上学的路上看看，了解道路上的各种设施和周边环境，找一找上学路上是否有不安全的因素，尤其是高压线、水库、池塘、农用车等，都要一一列出来，向学生讲清楚，以杜绝事故的发生。同时，应该组织学生到城镇去看一看，开阔眼界，增长知识，做到把课本知识和亲身经历有机结合。有条件的学校，也可以利用图片、幻灯、录像、多媒体课件等手段让学生多接触一些城市的交通环境，以便对大都市的各种设施和标志有一个感性认识，以适应时代发展的要求。