

义务教育

# 小学科学课程标准

中华人民共和国教育部制定



北京师范大学出版集团

BEIJING NORMAL UNIVERSITY PUBLISHING GROUP

北京师范大学出版社

· 北 京 ·

---

**图书在版编目(CIP)数据**

义务教育小学科学课程标准 / 中华人民共和国教育部制定. —北京: 北京师范大学出版社, 2017. 3 (2019. 3 重印)  
ISBN 978-7-303-22157-8

I. ①义… II. ①中… III. ①科学知识—课程标准—小学 IV. ①G623. 63

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 023362 号

---

---

YIWU JIAOYU XIAOXUE KEXUE KECHENG BIAOZHUN

出版发行: 北京师范大学出版社 [www.bnupg.com](http://www.bnupg.com)  
北京市海淀区新街口外大街 19 号  
邮政编码: 100875

印 刷: 三河市兴达印务有限公司  
经 销: 全国新华书店  
开 本: 730 mm×980 mm 1/16  
印 张: 6.5  
字 数: 84 千字  
版 次: 2017 年 3 月第 1 版  
印 次: 2019 年 3 月第 5 次印刷  
定 价: 17.00 元

---

责任编辑: 王永会 赵 敏      装帧设计: 王 蕊  
责任校对: 陈 民              责任印制: 孙文凯

**版权所有 侵权必究**

反盗版、侵权举报电话: 010-58800697

北京读者服务部电话: 010-58808104

外埠邮购电话: 010-58808083

本书如有印装质量问题, 请与印制管理部联系调换。

印制管理部电话: 010-58800825

# 目 录

<b>第一部分 前言</b> .....	(1)
一、课程性质 .....	(1)
二、课程基本理念 .....	(3)
三、课程设计思路 .....	(5)
<b>第二部分 课程目标</b> .....	(6)
一、科学知识目标 .....	(6)
二、科学探究目标 .....	(9)
三、科学态度目标 .....	(12)
四、科学、技术、社会与环境目标 .....	(14)
<b>第三部分 课程内容</b> .....	(16)
一、物质科学领域 .....	(16)
二、生命科学领域 .....	(33)
三、地球与宇宙科学领域 .....	(44)
四、技术与工程领域 .....	(52)
<b>第四部分 实施建议</b> .....	(59)
一、教学建议 .....	(59)
二、评价建议 .....	(64)
三、教材编写建议 .....	(70)
四、课程资源开发与利用建议 .....	(74)

附录 教学案例 .....	(78)
案例 1 认识空气 .....	(78)
案例 2 水沸腾现象的观察 .....	(81)
案例 3 西瓜虫有“耳朵”吗 .....	(85)
案例 4 观察月相 .....	(88)
案例 5 暗盒里有什么 .....	(91)
案例 6 水火箭 .....	(94)

## 第一部分 前言

当今世界，科学发现与技术创新不断涌现，为人类在更大范围、更深层次上认识并合理利用自然提供了可能。科学技术推动了生产力的发展、经济的繁荣和社会的进步，促进了人们的生产方式、生活方式和思维方式的变革。科学技术的快速发展对每一位公民的科学素养提出了新的要求。

科学素养是指了解必要的科学技术知识及其对社会与个人的影响，知道基本的科学方法，认识科学本质，树立科学思想，崇尚科学精神，并具备一定的运用它们处理实际问题、参与公共事务的能力。提高公民的科学素养，对于公民改善生活质量，增强参与社会和经济发展的能力，建设创新型国家，实现经济社会全面、协调、可持续发展都具有十分重要的意义。小学科学课程要按照立德树人的要求培养小学生的科学素养，为他们的继续学习和终身发展打好基础。

### 一、课程性质

小学科学课程是一门基础性课程。早期的科学教育对一个人的科学素养的形成具有十分重要的作用。通过小学

科学课程的学习，能够使学生体验科学探究的过程，初步了解与小学生认知水平相适应的一些基本的科学知识；培养提问的习惯，初步学习观察、调查、比较、分类、分析资料、得出结论等方法，能够利用科学方法和科学知识初步理解身边自然现象和解决某些简单的实际问题；培养对自然的好奇心，以及批判和创新意识、环境保护意识、合作意识和社会责任感，为今后的学习、生活以及终身发展奠定良好的基础。

**小学科学课程是一门实践性课程。**探究活动是学生学习科学的重要方式。小学科学课程把探究活动作为学生学习科学的重要方式，强调从学生熟悉的日常生活出发，通过学生亲身经历动手动脑等实践活动，了解科学探究的具体方法和技能，理解基本的科学知识，发现和提出生活实际中的简单科学问题，并尝试用科学方法和科学知识予以解决，在实践中体验和积累认知世界的经验，提高科学能力，培养科学态度，学习与同伴的交流、交往与合作。

**小学科学课程是一门综合性课程。**理解自然现象和解决实际问题需要综合运用不同领域的知识和方法。小学科学课程针对学生身边的现象，从物质科学、生命科学、地球和宇宙科学、技术与工程四个领域，综合呈现科学知识和科学方法，强调这四个领域知识之间的相互渗透和相互联系，注重自然世界的整体性，发挥不同知识领域的教育功能和思维培养功能；注重学习内容与已有经验的结合、动手与动脑的结合、书本知识学习与社会实际的结合、理解自然与解决问题的结合，着力提高学生的综合能力；强调科学课程与并行开设的语文、数学等课程相互渗透，促进学生的全面发展。

## 二、课程基本理念

### (一)面向全体学生

小学科学课程对于培养学生的科学素养、创新精神和实践能力具有重要的价值，每个学生都要学好科学。小学科学课程要面向全体学生，适应学生个性发展的需要，使他们获得良好的科学教育。无论学生之间存在着怎样的地区、民族、经济和文化背景的差异，或者性别、个性等个体条件的不同，小学科学课程都要为全体学生提供适合的、公平的学习和发展机会。

### (二)倡导探究式学习

科学探究是人们探索 and 了解自然、获得科学知识的重要方法。以证据为基础，运用各种信息分析和逻辑推理得出结论，公开研究结果，接受质疑，不断更新和深入，是科学探究的主要特点。

小学科学课程的学习方式是多种多样的，探究式学习是学生科学学习的重要方式。探究式学习是指在教师的指导、组织和支持下，让学生主动参与、动手动脑、积极体验，经历科学探究的过程，以获取科学知识、领悟科学思想、学习科学方法为目的的学习方式。

小学科学课程倡导以探究式学习为主的多样化学习方式，促进学生主动探究。突出创设学习环境，为学生提供更多自主选择的学习空间和充分的探究式学习机会；强调做中学和学中思，通过合作与探究，逐步培养学生提出科

学问题的能力、收集和处理信息的能力、获取新知识的能力、分析问题和解决问题的能力，以及交流与合作的能力等，发展学生的创造性、批判性思维和想象力；重视科学与人文的结合、求善求美教育与求真教育的结合，培养学生基本的科学伦理精神和热爱科学的品质。

### （三）保护学生的好奇心和求知欲

小学生对周围世界具有强烈的好奇心和求知欲，这种好奇心和求知欲是推动学生科学学习的内在动力，对其终身发展具有重要的作用。小学科学课程的组织与教学要兼顾知识、社会、儿童三者的需求，将科学本质、科学思想、科学知识、科学方法等学习内容镶嵌在儿童喜闻乐见的科学主题中，创设愉快的教学氛围，保护学生的好奇心和求知欲，激发学生学习科学的兴趣，引导学生主动探究，积累生活经验，增强课程的意义性和趣味性。

### （四）突出学生的主体地位

学生是学习与发展的主体，教师是学习过程的组织者、引导者和促进者。在小学科学教学中，教师要突出学生的主体地位，基于学生的认知水平，联系学生已有的知识和经验，充分利用学校、家庭、社区等各种资源，创设良好的学习环境，引起学生的认知冲突，引导学生主动探究，启发学生积极思维；要重视师生互动和生生互动，引导学生对所学知识和方法进行总结与反思，使学生逐步学会调节自身的学习，能够独立和合作学习，克服学习过程中的困难，成为一个具有终身学习能力的学习者。

### 三、课程设计思路

小学科学课程的设计遵循国家的教育方针，充分考虑小学生的年龄特点与认知规律，反映国际科学教育的最新成果，兼顾我国小学科学教育的实际情况。

小学科学课程的学习周期比较长，基于学生的年龄特征与认知规律，本标准把小学六年学习时间划分为1~2年级、3~4年级、5~6年级三个学段。

小学科学课程以培养学生科学素养为宗旨，涵盖科学知识，科学探究，科学态度，科学、技术、社会与环境四个方面的目标，每个方面分为总目标和学段目标。

小学科学课程内容以学生能够感知的物质科学、生命科学、地球与宇宙科学、技术与工程中一些比较直观、学生有兴趣参与学习的重要内容为载体，重在培养学生对科学的兴趣、正确的思维方式和学习习惯。本标准在物质科学领域选择了6个主要概念，生命科学领域选择了6个主要概念，地球与宇宙科学领域选择了3个主要概念，技术与工程领域选择了3个主要概念，四大领域的18个主要概念构成了本课程的学习内容，并将科学、技术、社会与环境的内容融入其中。这四大领域的18个主要概念被分解成75个学习内容，分布在三个学段的课程内容中。

小学科学课程实施的主要形式是探究活动。因此，课程内容部分还针对每个主要概念设计了活动建议，供教材编写者和教师参考。

## 第二部分 课程目标

小学科学课程的总目标是培养学生的科学素养，并为他们继续学习、成为合格公民和终身发展奠定良好的基础。学生通过科学课程的学习，保持和发展对自然的好奇心和探究热情；了解与认知水平相适应的科学知识；体验科学探究的基本过程，培养良好的学习习惯，发展科学探究能力；发展学习能力、思维能力、实践能力和创新能力，以及用科学语言与他人交流和沟通的能力；形成尊重事实、乐于探究、与他人合作的科学态度；了解科学、技术、社会和环境的关系，具有创新意识、保护环境的意识和社会责任感。

本标准分别从“科学知识”“科学探究”“科学态度”“科学、技术、社会与环境”四个方面阐述具体目标。

### 一、科学知识目标

#### (一) 科学知识总目标

1. 了解物质的基本性质和基本运动形式，认识物体的运动、力的作用、能量、能量的不同形式及其相互转换。
2. 了解生物体的主要特征，知道生物体的生命活动和生命周期；认识人体和健康，以及生物体与环境的相互

作用。

3. 了解太阳系和一些星座；认识地球的面貌，了解地球的运动；认识人类与环境的关系，知道地球是人类应当珍惜的家园。

4. 了解技术是人类能力的延伸，技术是改变世界的力量，技术推动着人类社会的发展和文明进程。

### (二) 科学知识学段目标

以下从物质科学、生命科学、地球与宇宙科学、技术与工程 4 个领域描述科学知识的学段目标。

领域	科学知识学段目标		
	1~2 年级	3~4 年级	5~6 年级
物质科学	观察、描述常见物体的基本特征；辨别生活中常见的材料；知道常见的力。	测量、描述物体的特征和材料的性能；描述物体的运动，认识力的作用；了解不同形式的能量。	初步了解常见的物质的变化；知道不同能量之间的转换。
生命科学	认识周边常见的动物和植物，能简单描述其外部主要特征。	初步了解植物体和动物体的主要组成部分，知道动植物的生命周期；初步了解动物和植物都能产生后代，使其世代相传；能根据有关特征对生物进行简单分类；初步认识人体的主要生命活动。	初步认识人体的主要生命活动和人体健康；初步了解动物与植物之间的相互关系；了解生物的生存条件和生物的多样性。

续表

领域	科学知识学段目标		
	1~2 年级	3~4 年级	5~6 年级
地球与宇宙科学	知道与太阳、月球相关的一些自然现象；知道天气、土壤等对植物和人类生活的影响。	知道太阳、地球、月球的运动特征，知道与它们有关的一些自然现象是有规律的；初步了解地球上大气、水、土壤、岩石的基本状况；初步认识大自然为人类生存提供了各种自然资源和能源，以及大自然中的一些自然灾害。	知道太阳系及宇宙中一些星座的基本概况，知道昼夜交替、四季变化分别与地球自转和公转有关；初步了解地球上一些与大气运动、水循环、地壳运动有关的自然现象的成因；认识人类与自然资源和能源的关系，知道地球是人类应当珍惜的家园。
技术与工程	认识身边的人工世界；了解常见的工具，知道简单工具的功能和使用方法；利用身边可制作加工的材料和简单工具动手完成简单的任务。	知道人工世界是设计和制造出来的；意识到使用工具可以更加精确、便利、快捷；知道设计包括一系列步骤，完成一项工程设计需要分工与合作，需要考虑很多因素，任何设计都受到一定的条件制约。	了解技术是人们改造周围环境的方法，是人类能力的延伸，工程是依据科学原理设计和制造物品、解决技术应用的难题、创造丰富多彩的人工世界的一系列活动；了解科学技术推动着人类社会的发展和文明进程。

## 二、科学探究目标

### (一) 科学探究总目标

1. 了解科学探究是获取科学知识的主要途径，是通过多种方法寻找证据、运用创造性思维和逻辑推理解决问题，并通过评价与交流等方式达成共识的过程。

2. 知道科学探究需要围绕已提出和聚焦的问题设计研究方案，通过收集和分析信息获取证据，经过推理得出结论，并通过有效表达与他人交流自己的探究结果和观点；能运用科学探究方法解决比较简单的日常生活问题。

3. 初步了解分析、综合、比较、分类、抽象、概括、推理、类比等思维方法，发展学习能力、思维能力、实践能力和创新能力，以及运用科学语言与他人交流和沟通的能力。

4. 初步了解通过科学探究达成共识的科学知识在一定阶段是正确的，但是随着新证据的增加，会不断完善和深入，甚至会发展变化。

### (二) 科学探究学段目标

从提出问题、作出假设、制订计划、搜集证据、处理信息、得出结论、表达交流、反思评价这8个要素描述科学探究的学段目标。

要素	科学探究学段目标		
	1~2 年级	3~4 年级	5~6 年级
提出问题	在教师指导下，能从具体现象与事物的观察、比较中提出感兴趣的问题。	在教师引导下，能从具体现象与事物的观察、比较中，提出可探究的科学问题。	能基于所学的知识，从事物的结构、功能、变化及相互关系等角度提出可探究的科学问题。
作出假设	在教师指导下，能依据已有的经验，对问题作出简单猜想。	在教师引导下，能基于已有经验和所学知识，从现象和事件发生的条件、过程、原因等方面提出假设。	能基于所学的知识，从事物的结构、功能、变化及相互关系等角度提出有针对性的假设，并能说明假设的依据。
制订计划	在教师指导下，了解科学探究需要制订计划。	在教师引导下，能基于所学知识，制订简单的探究计划。	能基于所学的知识，制订比较完整的探究计划，初步具备实验设计的能力和 control 变量的意识，并能设计单一变量的实验方案。
搜集证据	在教师指导下，能利用多种感官或者简单的工具，观察对象的外部形态特征及现象。	在教师引导下，能运用感官和选择恰当的工具、仪器，观察并描述对象的外部形态特征及现象。	能基于所学的知识，通过观察、实验、查阅资料、调查、案例分析等方式获取事物的信息。

续表

要素	科学探究学段目标		
	1~2 年级	3~4 年级	5~6 年级
处理信息	在教师指导下，能用语言初步描述信息。	在教师引导下，能用比较科学的词汇、图示符号、统计图表等方式记录整理信息，陈述证据和结果。	能基于所学的知识，用科学语言、概念图、统计图表等方式记录整理信息，表述探究结果。
得出结论	在教师指导下，有运用观察与描述、比较与分类等方法得出结论的意识。	在教师引导下，能依据证据运用分析、比较、推理、概括等方法，分析结果，得出结论。	能基于所学的知识，运用分析、比较、推理、概括等方法得出科学探究的结论，判断结论与假设是否一致。
表达交流	在教师指导下，能简要讲述探究过程与结论，并与同学讨论、交流。	在教师引导下，能正确讲述自己的探究过程与结论，能倾听别人的意见，并与之交流。	能基于所学的知识，采用不同的表述方式，如科学小论文、调查报告等方式，呈现探究的过程与结论；能基于证据质疑并评价别人的探究报告。
反思评价	在教师指导下，具有对探究过程、方法和结果进行反思、评价与改进的意识。	在教师引导下，能对自己的探究过程、方法和结果进行反思，作出自我评价与调整。	能对探究活动进行过程性反思，及时调整，并对探究活动进行总结性评价，完善探究报告。

### 三、科学态度目标

#### (一)科学态度总目标

1. 对自然现象保持好奇心和探究热情，乐于参加观察、实验、制作、调查等科学活动，并能在活动中克服困难，完成预定的任务。
2. 具有基于证据和推理发表自己见解的意识；乐于倾听不同的意见和理解别人的想法，不迷信权威；实事求是，勇于修正与完善自己的观点。
3. 在科学学习中运用批判性思维大胆质疑，善于从不同角度思考问题，追求创新。
4. 在科学探究活动中主动与他人合作，积极参与交流和讨论，尊重他人的情感和态度。

#### (二)科学态度学段目标

以下从探究兴趣、实事求是、追求创新、合作分享 4 个维度描述科学态度的学段目标。

维度	科学态度学段目标		
	1~2 年级	3~4 年级	5~6 年级
探究兴趣	能在好奇心的驱使下，对常见的动植物和物质的外在特征、生活中的科学现象、自然现象表现出探究兴趣。	能在好奇心的驱使下，表现出对现象和事件发生的条件、过程、原因等方面的探究兴趣。	表现出对事物的结构、功能、变化及相互关系进行科学探究的兴趣。

续表

维度	科学态度学段目标		
	1~2 年级	3~4 年级	5~6 年级
实事求是	能如实讲述事实，当发现事实与自己原有的想法不同时，能尊重事实，养成用事实说话的意识。	在科学探究中能以事实为依据，不从众，不轻易相信权威与书本；面对有说服力的证据，能调整自己的观点。	在尊重证据的前提下，坚持正确的观点；当多人观察、实验结果出现不一致时，不急于下结论，而是分析原因，再次观察、实验，以事实为依据作出判断。
追求创新	在教师指导下，能围绕一个主题作出猜测，尝试多角度、多方式认识事物。	乐于尝试运用多种材料、多种思路、多样方法完成科学探究，体会创新乐趣。	能大胆质疑，从不同视角提出研究思路，采用新的方法、利用新的材料，完成探究、设计与制作，培养创新精神。
合作分享	愿意倾听、分享他人的信息；乐于表达、讲述自己的观点；能按要求进行合作探究学习。	能接纳他人的观点，完善自己的探究；能分工协作，进行多人合作的探究学习；乐于为完成探究活动，分享彼此的想法，贡献自己的力量。	能接受别人的批评意见，反思、调整自己的探究；在进行多人合作时，愿意沟通交流，综合考虑小组各成员的意见，形成集体的观点。