

科学

三年级(上册)

河南教育报刊社 编写



教学 指南

大象出版社

义务教育课程标准实验教科书

科学

教学指南

三年级(上册)

河南教育报刊社 编写



大象出版社

义务教育课程标准实验教科书

科学

教学指南

三年级(上册)

河南教育报刊社 编写

大象出版社 出版发行

(郑州市经七路25号 邮政编码450002)

出版人:李亚娜

禹州市华钧印刷有限公司印刷

开本 787×1092 1/16 8印张 170千字

2003年8月第1版 2006年7月第4次印刷

ISBN 7-5347-3180-1/G·2595

定价 12.00元

若发现印、装质量问题,影响阅读,请与承印厂联系调换。

印厂地址 禹州市南关太转盘北100米

邮政编码 461670

电话 (0374)8182983

目录

第一部分	教材总体编写说明 / 1
第二部分	本册教材编写说明 / 6
第三部分	分单元教学指南 / 11
第一单元	十万个为什么 / 11
第二单元	“五官兄弟” / 31
第三单元	秋天,一幅美丽的图画 / 43
第四单元	有趣的动物 / 55
第五单元	蚯蚓小导游 / 68
第六单元	飘呀飘,飘下来 / 84
第七单元	科学改变我们的生活 / 98
第八单元	一次穿越时空的科学问题旅行 / 110
后记	/ 123

第一部分 教材总体编写说明

一、本教材的编写指导思想

本教材总的指导思想,是全面贯彻“三个面向”的教育方针,主动适应素质教育的要求,认真落实教育部《基础教育课程改革纲要》和《科学(3~6年级)课程标准(实验稿)》(以下简称《标准》)的具体规定,积极遵循主体教育和建构主义的教育理论,切实体现探究式的教学观和“自主、合作、探究”的学习观,探索建立“符合受教育者全面发展规律、激发受教育者创造性的新型教育教学模式”,始终坚持科学教育面向全体学生的公平性、科学研究的启蒙性和科学知识的综合性,努力实现“严肃的内容,活泼的版面,正规的教育,快乐的学习”这一编写目标。

具体地讲,教材编写要着重遵循以下四项原则:

1. 注重培养综合能力,全面提升学生素质

本教材坚持以学生的认知发展和“科学探究过程能力”培养为明线,将认知能力的培养作为最终目标,把科学探究过程能力的培养作为直接目标,使培养目标清晰、明确、可行。坚持以基本的科学知识为暗线,既保证教材内容全面覆盖《标准》要求的知识点,又注意淡化学科知识的界限,采用散点教学,为学生提供选择的空间,让学生自觉地去探索、补充自身需要的知识。坚持用大量的“做中学”活动贯穿于科学探究过程的每一个环节,促使学生动手动脑、亲自实践,在培养能力、学习知识的同时,内化科学的情感态度与价值观。

2. 遵循学生认知规律,逐步提高探究能力

本教材重视探究过程和能力发展的逻辑关系,通过完整的探究活动,培养不同年龄段学生的主探究能力(见本书第5页“探究活动过程与各册能力培养要项关系表”),强化每个“做中学”活动过程中的能力培养小循环、每册教材中三种不同类型单元能力培养的中循环和整套教材中能力培养的大循环,从而实现学生探究能力的稳步提高。

3. 注意加强学科联系,培养学生人文情怀

现代的课程论越来越强调学科间的联系与渗透,以增强各门类知识间的综合运用。本套教材的编写在内容组织和探究活动中,切实加强与其他学科的联系与衔接,在着重培养学生科学素养的基础上,提高学生的人文素质。特别是重视渗透环境教育的思想,使学生从小亲近自然、欣赏自然、珍爱生命,善待周围环境中的自然事物,追求人与自然的和谐相处。

4. 坚持面向全体学生,适应城乡教育差别

为适应我国城乡广大地区对科学教育发展的需要,我们力求使教材的内容具有时代特色,繁简适度,难易搭配;力求使教材在对学习条件的要求上高低皆宜,对教师素质的要求上

有一定的弹性空间。努力为不同地域、不同水平的学生提供可选择的、应用性与可操作性较强的科学教材,为他们提供生动活泼的材料和主动求知的环境。

二、本套教材的主要特点

1. 课堂教学模式的创新性

创造始于问题,有了问题才会有思考。教材坚持以学生提出问题为起点,在搜集事实证据、进行模型解释的过程中不断修正旧问题,提出新问题,从而以问题为纽带贯穿整个探究过程,构建起了《科学》课程逐级扩大、逐级提高的全新的课堂教学模式,即“提出问题—事实证据—模型解释—建构评价—表达交流”。配合这一崭新的课堂教学模式,教材采用了灵活多样的教学方式、方法,充分体现了探究式、互动式、体验式、合作式等教学理念,提高了科学课堂的趣味性、参与性和时代性。

2. 能力培养过程的渐进性

教材按照小学生的认知规律,坚持逐步培养、稳步提高学生的认知能力和科学探究过程能力。首先,教材根据各年级学生的认知特点,把3~6年级学生的认知能力培养目标分别确定为逐级递进的“感知科学”、“走进科学”、“探索科学”、“科学探究”。然后,教材将探究过程能力分为循序渐进的6组能力,分别作为3~5年级6个学期的一级目标,并将对这6组能力的综合运用作为6年级两个学期的一级目标。最后,每一册教材又都在各个单元中确定了培养探究过程能力的二级目标。这样,通过每个单元的学习和“做中学”活动,实现一个个能力培养的小循环,达到二级目标。二级目标支持一级目标,使每一册教材都能实现主探究过程能力培养的中循环。各册教材的一级目标本身是一个科学探究过程能力不断提升的过程,同时,每两册教材的一级目标又对应支持一个年级的认知能力目标,使整套教材形成完整的能力培养大循环。整套教材循序渐进,使学生认知能力、探究能力的发展呈螺旋式上升,逐步把学生引入科学的殿堂。

3. 教学内容设计的综合性

一是教材的内容包含了《标准》要求的生命世界、物质世界、地球和宇宙等方面的内容标准,并在科学家的积极倡议下,涉及到了磁悬浮、网络技术、通讯技术、纳米材料与纳米技术、基因工程技术等具有时代感的科学技术。二是教材内容淡化学科知识之间的界限,贴近儿童生活,综合安排各项内容,以开放的观念和心态,在时间、空间、过程、内容、资源、结论等多方面,为学生营造宽松、和谐、民主、融洽的学习环境,不断扩展他们对周围世界科学现象的体验,丰富他们的学习经历。三是为了便于学生自学阅读,教材每个单元都有与探究活动相关的“科学自助餐”,包括古今中外科学家的小故事、科学技术发展的故事、科学探究活动的成功案例、全国青少年发明创造故事等等,为小学生自由地开展学习提供了条件。

4. 教材呈现形式的灵活性

教材充分考虑小学生认识事物的特点和规律,利用卡通、游戏、故事、童话、谜语、诗歌、连环画、科幻作品等小学生喜闻乐见的形式,激发学生主动参与科学学习的热情。其中,三、

四年级以卡通、连环画的形式为主,五、六年级以童话故事、科学故事为主。同时,设计了“探究”、“究究”、“奇奇”、“妙妙”四个生动活泼的卡通形象贯穿教材的全过程。四个卡通形象概括了当代小学生的主要性格特征,他们用清纯的眼睛观察自然,看待科学世界,伴随学生去亲历科学探究,探索科学奥秘,缩短了学生与教材的心理距离。

教材图文并茂,既凸显科学探究过程,又强调科学知识的呈现,同时重视情感态度价值观的培养,力求使教材具有启蒙性、趣味性、可读性,成为学生乐学、教师乐教的教科书。

5. 教材支持系统的开放性

以《科学》教材为核心,建立学校教学工具材料库——材料超市、师生参考资源库、科学家交流站三大类教材支持系统。

材料超市:在每册教材中,提供灵活方便的“小科学家记录本”、“问题银行”,并建立以学校为单位的探究工具箱材料库,等等。

师生参考资源库:以《科学教学指南》为重点,同时建立“科学信息资源网络”,随时增加新的内容,为教师的备课提供资源,为学生探究提供学习的平台。

科学家交流站:组成科学家报告团,开通“科学直通车”,定期到不同的《科学》实验区和《科学》教材使用学校巡回报告和指导,传播科学思想、科学理念和科研方法,拉近小学生与大科学家之间的距离。

6. 教学评价体系的复合性

将科学探究、情感态度价值观、科学知识纳入统一的评价体系之中,以学生自评、教师评价为主,家长寄语、学生互评为辅,定性评价与定量评价相结合,单元评价与学期评价相结合,随机性评价与成果性评价相结合,过程性评价与终结性评价相结合,从多角度对学生构成一个复合性的评价体系。

三、整套教材的体系结构

1. 教材的逻辑结构

整套8册教材以学生的认知能力发展和探究过程能力的形成为明线,以基本的科学知识为暗线,以大量的“做中学”活动贯穿探究过程的始终。

2. 教材的总体结构

教材根据各年级学生的认知特点,把3~6年级学生的认知能力培养目标分别确定为“感知科学”、“走进科学”、“探索科学”、“科学探究”。

教材将探究过程能力分为“观察与提问”、“猜想与假设”、“计划与组织”、“事实与证据”、“模型与解释”、“表达与交流”6组,分别作为3~5年级6册教材的一级目标,并将“怎样做科学”、“专题研究”作为六年级两册教材的一级目标,用于对上述6组探究能力进行综合运用、综合培养。各册教材均围绕各自的一级目标进行编排,而8册教材的一级目标层层递进,形成一个完整的探究能力培养体系。

3. 教材每一册的结构

3~5 年级的 6 册教材,每册都由 7~8 个单元组成。每册的单元均分为“探究过程能力训练”、“综合探究活动”和“探究的探究”三种类型,其中“综合探究活动”类占 5~6 个单元,为每册的主体,其他两类各 1 个单元。六年级上册教材共有 5 个单元,其中包括 3 个“综合探究活动”单元、1 个“探究过程能力训练”单元和 1 个“探究的探究”单元;六年级下册教材包括 3 个专题研究单元。3~5 年级的 6 册教材分别重点培养“观察与提问”、“猜想与假设”、“计划与组织”、“事实与证据”、“模型与解释”、“表达与交流”6 组能力和方法中的一组;六年级上册教材则对这 6 组能力和方法的综合运用进行培养,以实现学生探究能力的螺旋式上升;六年级下册教材引领学生综合利用这 6 组能力和方法对具体的研究课题开展专题研究,使不同水平学生的探究能力都在专题研究中得到充分的培养和提高。

在这 8 册教材中,前 7 册教材的第一个单元均为“探究过程能力训练”单元,是各册重点培养的探究过程能力的准备单元。如三年级上册第一单元“十万个为什么”,通过“探索自然”、“我发现的环境问题”、“问题银行开业了”、“开发问题宝藏”四项探究活动,让学生体验用不同方法进行观察的乐趣,体验发现问题带来的充实感,激发学生观察自然、提出问题的兴趣,鼓励学生做一个爱观察、敢提问的孩子。

“综合探究活动”单元是各册的主体,是以科学知识为基础培养探究过程能力的基本单元。这种类型的单元各通过一个或多个完整的“做中学”探究活动,培养本册主探究能力的一个侧面,作为主探究能力培养的二级目标。每个单元中的内容综合生命世界、物质世界、地球与宇宙、具时代感的科技前沿领域等各方面的科学知识,使学生在“做中学”活动中面对自然和科学现象,通过动手动脑学习基础的科学知识,在学习不断提高科学探究过程能力。

前 7 册教材中,每一册的最后一个单元均为“探究的探究”单元,是各册的总结单元,主要是对本册的主探究过程能力进行总结。这一单元一方面通过呈现给学生典型示例,引导学生对典型探究过程进行分析与反思;另一方面,结合科学家的成功案例,引导学生反思自己在本学期的探究性科学学习中的得与失,从温故知新,发展元认知能力,理解科学探究的基本特征和完整的探究过程,并尝试应用于科学探究活动,学会科学地分析问题和解决问题。

六年级下册教材的 4 个“专题研究”单元,是对前 7 册教材中的“综合探究活动”单元的扩展和延伸。该册教材通过查阅资料型、调查型、实验型、发明创造型等四种类型的专题研究,引导学生像科学家那样自主地进行选题、提出猜想与假设、搜集事实与证据、建立模型和进行解释,并以科学论文、调查报告、展示会等形式展示自己的研究成果。在实际教学过程中,学生可以按照教材提供的探究主题进行研究,也可以根据自己的实际情况,按照教材的引导,选择适合自己研究的课题进行研究。

探究活动过程与各册能力培养要项关系表

探究活动过程 各册能力培养要项		观察与提问	猜想与假设	计划与组织	事实与证据	模型与解释	表达与交流
三上	观察与提问	A	b	c	d	e	f
三下	猜想与假设	a	B	c	d	e	f
四上	计划与组织	a	b	C	d	e	f
四下	事实与证据	a	b	c	D	e	f
五上	模型与解释	a	b	c	d	E	f
五下	表达与交流	a	b	c	d	e	F
六上	我们怎样做科学	A	B	C	D	E	F
六下	制作与发明	A'	B'	C'	D'	E'	F'

注:表中大写字母表示该册着重培养的主探究能力,颜色深浅表示各能力培养要求层次的高低。

第二部分 本册教材编写说明

本册《科学》教材是三年级上册,也是整套《科学》实验教材的第一册,共由8个单元组成。本册教材重点培养学生“观察与提问”的能力,并把这一能力作为本册教材要培养和训练的主探究能力,同时兼顾对学生进行其他探究能力及知识和情感态度价值观的培养,为学生以后的科学学习奠定基础。

一、本册教材的编写思路

本次课程改革强调“科学学习要以探究为核心。探究既是科学学习的目标,又是科学学习的方式”。为了充分体现《科学(3~6年级)课程标准》这一重要理念,使科学教学符合小学生的认知特点,本套实验教材的编写十分重视遵循学生的认知规律,逐步提高其探究能力,重视探究过程和能力发展的逻辑关系,力求通过完整的探究活动,培养不同年龄段学生的主探究能力。

爱因斯坦说:“提出一个问题往往比解决一个问题更重要。”由于探究活动往往是从发现问题开始的,而问题的提出都直接或间接地来源于对客观事物细致的观察,又因为三年级是《科学》课学习的起始学段,所以我们将“观察与提问”确定为三年级上学期“主探究过程能力培养”的一级目标。这符合学生的认知规律和科学探究的一般过程。

研究表明,儿童对生活与学习环境中的各种事物与现象有着与生俱来的好奇心,而这种天生的好奇心恰是他们科学学习的起点。虽然爱观察、爱提问是儿童的天性,但爱观察、爱提问不等于会观察、会提问。本学期重点对学生进行“观察与提问”能力的培养,旨在引领他们亲历一系列的观察和提问活动,鼓励他们在活动中不断地发现问题、提出问题、记录问题,使他们成为敢提问、爱提问、会提问的孩子,培养其科学探究过程中最基本的技能和科学思维品质,从而为学生以后的科学课学习和探究能力的培养作好技能准备,并为学生以后的发展打下良好的基础。

发散性的、漫无目的的观察与提问是值得赞赏的,表现出儿童关心周围世界、善于发现问题的优良品质。但他们一旦进入学校接受正规教育,就必须训练和培养其遵循客观规律、合理地观察与提问的能力。从儿童认识客观事物与现象的规律来说,总是先由表面现象再到内容和结构、由定性观察到定量观察、由体验感知到归纳反思。遵循儿童的这一认知规律,我们将“观察与提问”主探究过程能力进行了深入的剖析,按照由易到难、循序渐进的原则分别划分为6个层次,作为本学期能力训练的二级目标,分别由教材的6个“综合探究活动”单元进行有重点有层次的训练。在引导学生经历完整的探究过程的同时,我们将相应二级目标的学习过程充分地展开,学生通过自主的、循序渐进的探究活动,逐步理解“观察与提

问”的意义,掌握“观察与提问”的方法,“观察与提问”的能力也必将得到质的提高,为以后的学习和整个探究过程的开展打下坚实的基础。

我们也十分重视儿童对科学知识的学习,精心选择了三年级学生应该知道的基本核心知识,引领他们学习生命世界、物质世界、地球与宇宙,以及具有时代感的科学技术前沿领域的知识,使其掌握一定量的科学词汇,在头脑中形成关于世界的初步理解和大致轮廓。如在《“五官兄弟”》单元,让学生了解人体感官在探究过程中的作用,知道作为感官延伸的观察仪器(电子显微镜、哈勃太空望远镜等)的名称和用途,欣赏物质的内部结构和美丽的星空图片,帮助学生感受现代科学技术的魅力;在《秋天,一幅美丽的图画》单元,帮助学生了解秋天的显著特征,使其知道气温的概念并会用温度计测量,知道果实的共同特征,能用这一知识分辨果实与非果实等。这些都是贴近学生日常生活实际的、儿童喜欢和愿意了解的知识,有利于帮助学生构建知识体系,反映了本教材知识目标的基础性和综合性。

同时,教材还注重渗透情感态度价值观教育,通过激发学生对日常生活及周围环境中遇到的科学问题的探究欲望,让学生了解科学技术对社会生活的意义,初步培养他们爱科学、学科学、用科学的志趣,帮助他们形成良好的科学态度和正确的科学价值观。例如,在涉及观察生物和环境的活动中,我们及时提醒学生“不要破坏生物的生存环境”、“不要杀死小动物”、“不随意采摘植物”、“研究过的土壤要放回原处”等,以促进学生珍惜生命、爱护自然等情感的升华。《科学改变我们的生活》这一单元,我们精心设计了寻找生活中的科学、调查科学还在哪些方面对我们的生活产生影响、制作科普展板等活动,目的是通过学生参与这些“做中学”活动,实现“科学改变生活”、“科学对社会的双重作用”等情感态度与价值观的培养目标。

二、本册教材的培养目标及其实现的途径和方法

从某种意义上说,能力比知识更重要,所谓“授人以鱼,不如授人以渔”。本册教材重视探究过程能力的培养和训练,重视科学探究方法的运用和提炼。我们根据“观察与提问”的内容特点和儿童的认知规律,把“观察与提问”细分为6个层次,作为三年级上学期“探究过程能力培养要项”中的二级目标,分别在“综合探究活动”单元(第二至第七单元)中有侧重地进行训练。本册教材由“探究过程能力训练”(第一单元)、“综合探究活动”(第二至第七单元)和“探究的探究”(第八单元)三种类型的8个单元组成。每个单元、每个活动的训练点都有所侧重。(详见下页表)

《十万个为什么》属于“探究过程能力训练”单元,是能力训练的准备单元,旨在让学生初步了解“观察与提问”的意义,体验用不同方法进行观察的乐趣和发现问题带来的充实感,激发学生观察事物与提出问题的兴趣。《“五官兄弟”》、《秋天,一幅美丽的图画》等“综合探究活动”单元是本册主体,通过多个完整的“做中学”活动使学生亲历探究过程,重点培养“观察与提问”的能力目标。《一次穿越时空的科学问题旅行》这个“探究的探究”单元是总结部分,引导学生通过对鲁班造锯、伽利略观察吊灯等故事的剖析和对自己在本学期“观察

三年级上册教材二级目标的布设

一级目标	单元类型	单元	单元标题	二级目标
观察与提问	探究过程能力训练	一	十万个为什么	体验用不同方法进行观察的乐趣,体验发现问题带来的充实感,激发提出问题的兴趣
	综合探究活动	二	“五官兄弟”	能利用各种感官对周围事物进行观察并提出问题
		三	秋天,一幅美丽的图画	能从不同角度对特定事物进行观察和提问
		四	有趣的动物	能多层次地对自然世界进行观察和提问
		五	蚯蚓小导游	能选择适合自己探究的问题
		六	飘呀飘,飘下来	能借助简单测量工具进行观察并提出问题
		七	科学改变我们的生活	能对所提出的问题进行比较和评价
	探究的探究	八	一次穿越时空的科学问题旅行	分析观察和提问的成功案例,能够选择适合自己研究的问题,探究如何更好地观察和提问

与提问”的回顾与反思,总结经验,进一步理解科学探究的本质,提高元认知水平。以上三种类型的单元按照循序渐进、逐步提高的规律编排,同时体现“由扶到放,再引导学生反思”的教学特点,利于二级目标的培养与形成。

另外,本册教材还努力从以下几个方面帮助学生实现培养目标:

(1)从儿童的视野选择教学内容。教材选取发生在儿童身边的、学生喜闻乐见的、适合他们探究的事物或现象作为学习内容,如:秋天的色彩、云的形状、常见动物、生活中的科学等等。这样有利于激发学生学习科学的兴趣,发挥他们的主动性,便于他们从原有知识和经验出发,仔细观察,发现问题,展开研究。

(2)注重对能力和方法的指导。强调掌握科学探究能力的重要性,凸显进行探究性学习的方法和途径,使学生了解科学探究的过程与方法,学会科学地分析问题、解决问题。比如,在学生可能对“选择问题进行研究”感到困惑时,在竖栏中便呈现“如何选择合适的问题”的提示;在学生首次接触温度计时,课文中详细说明了温度计的使用方法和注意事项……学生能在教材的引导下独立经历整个探究过程,体现学生学习的主体性。

(3)本教材根据学习内容认真编写了“反思与评价”、“挑战自我”、“学期考核与评价”栏目,旨在促进学生不断反思自己的学习过程,检测教学目标的达成情况,从而及时调整自己的学习目标。

三、本册教材的编写特点

1. 开办“问题银行”

“问题银行”是本册教材的一个独特设计,也是促进实现“观察与提问”主探究能力培养的一种有效教学形式。每个学生都有自己的“问题银行”存折,小组活动时小组“问题银行”存折。鼓励学生提出问题并将问题作为一种财富存入“银行”,随时记录提出的问题和问题的解决情况。“问题银行”从本册开始运作,贯穿在全套教材的始终。我们相信这一创意能够引导和激励学生喜欢提问、善于提问,并且能主动地从中取出适合自己探究的问题,乐于寻求问题的答案,最终提高学生的探究能力。另外,“问题银行”存折还可以作为学生“成长记录袋”中的材料,记下其学习与发展的轨迹。有条件的地区可设立“电子问题银行”或“网上问题银行”。

2. 设计综合活动

活动的综合性体现在既要达成《标准》所要求的科学探究、情感态度价值观和科学知识的三大目标,同时,在各目标的训练过程中,也强调打破学科界限和时间界限,力求反映多元化的综合教育目标。以第七单元《科学改变我们的生活》为例,教材引导学生从观察生活,寻找生活中的科学问题入手,积累生活经验,再通过图片分析、调查、采访等活动,让学生真切体验到无处不在的科学足迹,达成有目的地观察、提出并评价问题的教学目标。既体现了科学、技术与社会互相联系的思想,也凸显了对探究过程能力的训练,有利于扩展学生对科学探究的体验,丰富他们的学习经历。

3. 强调整体探究

第六单元《飘呀飘,飘下来》,由单元页引入,以一个完整的探究活动贯穿始终,包括以下几个部分:制定参赛活动计划、猜想什么样的自转旋翼下降得慢、借助工具进行观察、整理搜集的数据、揭示影响自转旋翼下降速度的因素并得出结论、互相交流研究结论、以研究结论为指导制作理想的自转旋翼等,体现了整体探究的思想。

本册其他单元也都强调探究过程的整体性,单元页、每个“做中学”活动、整个单元的构成均基本按科学探究的过程,通过每个单元和“做中学”活动完整而有侧重的学习,实现一个能力培养的小循环,达到二级目标;二级目标支持一级目标,一学期下来,学生完整地经历了“观察与提问”的各个环节与层次,完成了一个较大的循环过程即中循环,“观察与提问”能力在科学探究中反复得到强化,探究能力得到了发展。

4. 讲究循序渐进

二级目标的布设按由简单到复杂、由定性到定量、由感性到理性等规律排列,由8个主题式单元分别进行训练,每个单元、每个活动的训练点都有所侧重。整册教材循序渐进,通过每个单元、每个活动的不断运用、巩固、提升,促进学生“观察与提问”能力发展螺旋式上升。比如第一单元《十万个为什么》,旨在通过体验一系列的观察和提问活动,使学生乐于观察、喜爱提问,激发学生观察和提问的兴趣;第二单元《“五官兄弟”》的二级目标是能利用各种感官对周围事物进行观察,并提出问题,属于感性认识阶段;第七单元《科学改变我们的生活》则是要达到“能对所提出的问题进行比较和评价”的二级目标,达到理性分析层面。

5. 增加知识含量

科学家的参与是我们这套教材编写的重要特点和优势。为了扩大学生的知识视野,我们接受科学家的倡议,注意在教材里合理涉及具有时代感的科学技术知识。比如:本册教材里涉及了未来的食物、垃圾的生物降解、无土栽培、家用电器、现代通讯技术、电脑网络技术等内容,引领学生感知现代科学技术正在改变着我们的生活条件、工作环境、学习方式,甚至影响一个国家和民族的发展进程。

我们在“科学自助餐”等栏目里还补充了大量的阅读材料,旨在帮助学生了解世界科技发展现状,回答学生特别感兴趣的,以及部分学生不容易探究的、宏观或微观的科技知识。本册教材还注意以图文并茂的形式向学生宣传科学家的故事,比如,《一次穿越时空的科学问题旅行》单元,就向学生介绍了牛顿观察苹果落地、富兰克林观察鸭子、王永民发明汉字五笔输入法、阿基米德发现水的浮力、伽利略发现单摆的等时性等生动的科学家故事。非常值得一提的是,我们还将建立“科学家交流网站”,为孩子搭建与科学家对话的平台。

第三部分 分单元教学指南

第一单元

十万个为什么

教材设计说明

《十万个为什么》是科学课学习的起始单元,也是“感知科学”学习阶段的准备单元,属于探究过程能力训练单元。

本单元设计了一系列的观察和提问活动,在活动中鼓励学生发现问题、提出问题、记录问题,旨在使学生成为敢提问、爱提问、会提问的孩子,培养科学探究过程中最基本的技能和科学思维品质(见图1-1)。



图 1-1 探究能力培养图

单元主题从学生的心理特点和已有经验出发,定名为《十万个为什么》,意在鼓励学生认真观察,多提问题。爱因斯坦说过:“提出一个问题,往往比解决一个问题更重要。”为了体现“提出问题—事实证据—模型解释—建构评价—发表交流”的探究过程,本单元着重对“提出问题”进行训练,引导学生在观察中发现问题,在活动中提出问题,同时学习用各种简单的方式(如环境问题图、概念图、记录表等)记录和交流问题,为今后科学课学习中的探究活动作好技能准备。

本单元分为4课:《探索自然》、《我发现的环境问题》、《问题银行》、《开发问题宝藏》。第一课和第二课侧重于对探究过程能力中观察能力的训练,包括对各种感官的感知能力的训练和多角度、多方位的观察训练。第三课和第四课是在学生学会观察的基础上,以训练学

表 1-1 第一单元设计框架

认知目标	认知年龄	探究过程能力培养要项	单元标题	活动主题	设计意图与具体构想	情感态度价值观	科学 知 识			
							生命世界	物质世界	地球与宇宙	具有时代感的知识
感知科学	三 年 级 上 学 期	一级目标 观察与提问 体验方同行 乐发带来实提的 兴趣	十万个为什么	探索自然	● 引入活动：游戏——盲人火车，体验视觉以外的其他感官的奇妙作用，并尝试利用它们获取关于自然的信息 ● 观察活动 1：一片草地，体验认真仔细观察带来的乐趣，做简单的记录 ● 观察活动 2：观云，体验观察与想像的乐趣 ● 选择活动：观鸟，体验耐心观察的乐趣，做简单的记录和计算	● 愿意合作与交流 ● 喜欢大胆想象 ● 想知道，爱提问 ● 珍爱生命，能从自然中获得美的体验 ● 关注与科学有关的社会问题，培养责任感	● 了解了生命的系统组成 ● 了解了简单的鸟类知识 ● 能对常见的动物特征进行描述和辨别	● 了解了磁铁的特性 ● 凹透镜和凸透镜成像特点 ● 了解了热胀冷缩的现象	○ 简单的星云种类	● 接触环境问题，尝试提出建议
				发现环境问题	● 引入活动：游戏——环保小卫士，图片观察与分析，初步了解环境问题 ● 活动：绘制校园（或社区）的环境问题图，体验综合观察与发现身边的环境问题，交流展示各组的图					
				问题银行开业了	● 引入活动：游戏——我是谁，进行定向提问，激发提问的兴趣 ● 快速提问：问题银行开业了，透行多源头发散性提问，利用问题存折做记录，体验大胆提问和善于提问的畅快					
				开发问题宝藏	● 提供材料超市，各组选择提问对象 ● 概念图活动：在观察和实验中，进行多角度定向提问，并利用概念图的方法记录、展示和交流，体验创根问底带来的成就感					

注：“带○”的目标只是学生在活动中可能涉及到的内容，不要求掌握。学生在活动中了解到的知识可能要远远超过这些，这里只作为一种提示。

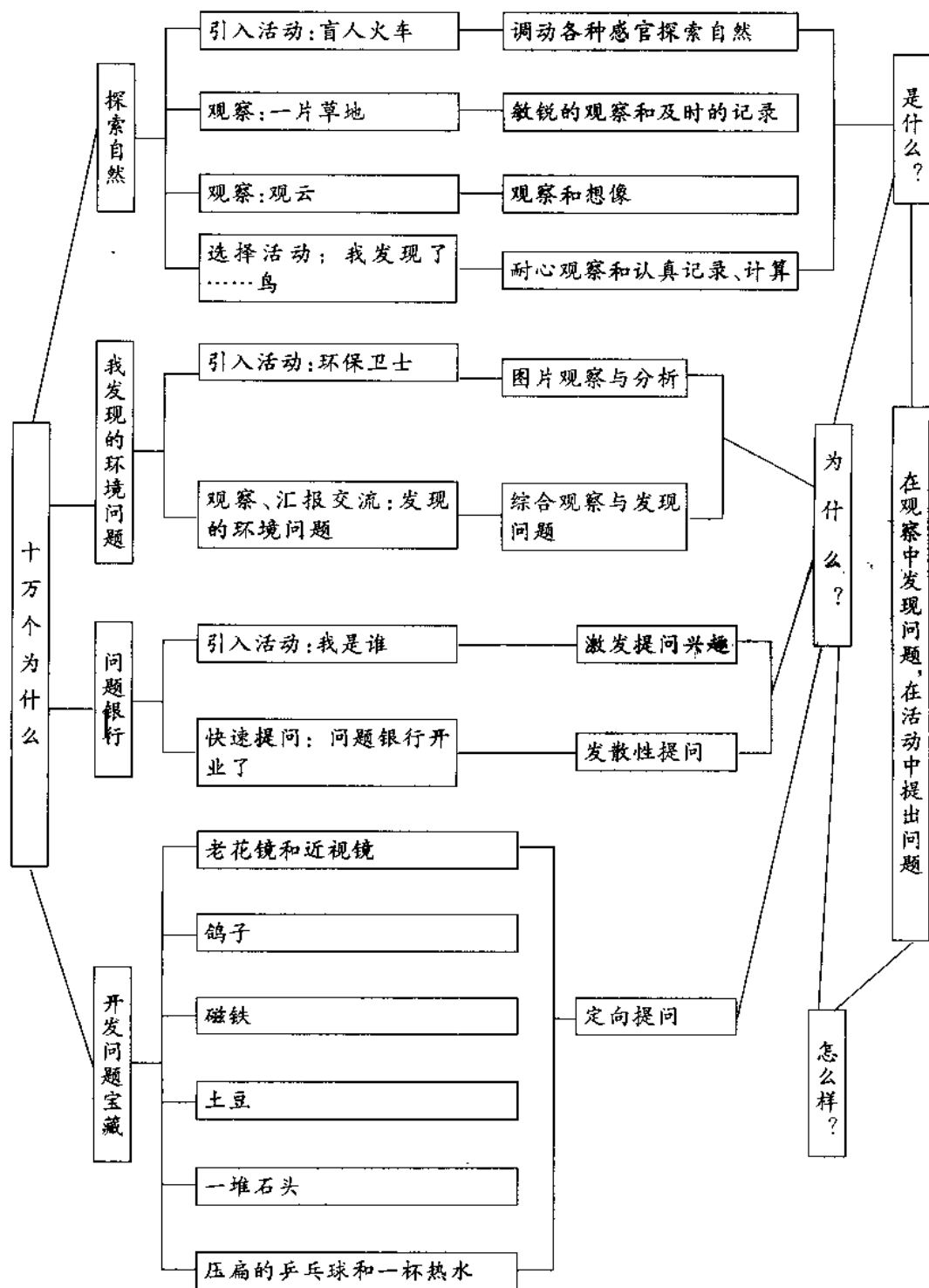


图 1-2 第一单元教学活动框图