

义务教育课程标准实验教科书

8 年级用

科学

教学参考书

第三册

YIWU JIAOYU KECHENG BIAOZHUN SHIYAN JIAOKESHU



浙江教育出版社

总 论

一、教学理论

(一)《科学》是一门综合理科课程。

20世纪60至70年代,理科课程设置发生最重要的变化之一是在课程设置、内容选择、教科书结构体系方面发生了巨大的变化,即设置了综合理科(有的称《科学》、有的称《自然科学》等)。联合国教科文组织在1972年的一次会议上,曾为综合理科作了如下定义:“凡是科学概念和原理的叙述是为了表明科学思想上的根本一致,而避免过早地或不适当地强调各个科学领域的区别的教学方式,都可以认为是综合理科教学。”世界上综合理科发展很快,绝大多数的国家和地区在义务教育阶段设置了综合理科。有的地区是综合理科与分科并存,有的则全部开设综合理科。我国台湾、香港在义务教育阶段都设置了综合理科。浙江省自1991年开始进行开设综合理科的试验,至今已有10年。

设置综合理科是与教育改革宏观背景密切相关的。由于经济结构变化的加快,对人才的需求也发生了相应的变化。各国都在培养具有全新视野与观念,具有全面的知识、技术与能力的、能适应未来社会需求的人才。尤其要强调人才的通用性和应变能力。这一教育目标的改变,导致教学内容的改革,由此反思长期以来分科教育的弊端:无法在解决实际问题时把各种知识综合起来应用。进而将在原来分科基础上建立高层次综合型课程的要求转变成综合性课程设置的理论研究和教学实践。

近几年来,我国对基础教育课程改革日益重视,组织了全国有关的专家制订了《国家基础教育课程改革指导纲要》和各学科的课程标准。中国第一次有了国家制订的综合理科课程标准——《科学课程标准》。相信随着义务教育的普及和整个教育事业的发展,课程改革将成为全面推进素质教育的最为关键的工作。综合理科课程也将随着改革的逐步深入而被推广和普及。

(二)《科学》所遵循的教学理论。

认知心理学研究结果认为,新知识是在已有的认知基础上构建起来的。

因此需要研究如何使正在学习的新知识与原有的基础知识发生联系,当这种联系成功时,学习和掌握新知识就会比较容易,也较能巩固。需要指出的是,由于现代各种传媒系统日益发达,学生接触到的各种知识已远远超过了教科书中的内容。因此,不能把学生已有的基础知识仅仅定位于小学阶段已学过的《科学》课程内容,而应该做一些调查来了解学生已有的科学知识水平。

现代教育心理学研究成果显示,学习效果取决于学生学习的主动性。因此教师在教学过程中应引导学生质疑、调查、探究、实践,既动手又动脑,创设能使学生主动参与的学习情境,激发他们学习《科学》的积极性。由于《科学》课程设计的开放性,在科学探究过程中会有许多问题是教师一时无法解答的,因此需要在师生互动、共同探讨的过程中寻求答案,这也是发挥学生学习主动性的有效途径。

《科学》是一门综合型课程,因此在教学过程中应突出内容的整合和联系。从自然界整体性的存在和变化过程中看待每一个知识内容,从而理解科学原理的统一性和普遍性。为建立辩证唯物的哲学观念打下基础。

二、《科学》的教学内容体系和结构

国家《科学课程标准》确定的教学内容分为五个部分:科学探究;生命科学;物质科学;地球与空间科学;科学、技术与社会的关系。其中科学探究和科学、技术与社会的关系渗透到教学内容的各个章节之中。显然,从课程标准到教科书,还必须要进行教科书设计,使之成为一个有序的逻辑体系。这一设计过程除了要遵循教科书编写的一般原则,如时代性原则、教育性原则、适应性原则、基础性原则之外,还应特别注重教科书的整体性和综合性及科学探究和科学、技术与社会的关系。其次还要考虑课时安排、教科书内容难易程度的循序渐进、与其他学科的关系、知识的互用、学校设施、教师的培训和适应、考试与评价等问题。编者参阅了大量国外和我国港台地区的《科学》教科书,着重总结和研究了浙教版义务教育《自然科学》教科书的体系及在教科书实施的10年中所遇到的问题,考虑到面向21世纪世界科学技术发展的前景,注意继续学习所需要具备的科学基础等因素,经过专家论证,确定了本教科书的结构体系。

《科学》教科书的结构体系先设一级主题和二级主题,在二级主题下面设章和节。《科学》教科书的一级主题是“存在的自然——演化的自然——自然与人”。即自然界是客观存在的,自然界又是在不断运动、变化之中,人必须

与自然界和谐相处,达到人类社会的可持续发展。具体内容见表。

《科学》课程内容编排体系

一级主题	二级主题	章 题	学期安排
科学入门		科学入门	
存在的自然	物质系统的层次	地球与宇宙	第一册
		观察生物	
		物质的构成与特性	
	运动与变化	对环境的察觉	第二册
		运动与力	
		代代相传的生命	
		不断运动的地球	
	相互作用	生活中的水	第三册
		地球的“外衣”——大气	
		生命活动的调节	
		电路探秘	
	结构与功能	模型和符号	第四册
		植物与土壤	
		空气与生命	
		电与磁	
转化与平衡	常见的物质及其性质	第五册	
	材料		
	能量及其转化		
	代谢与平衡		
演化的自然	自然界的演化	演化	
自然与人	发展与和谐	物质的转化	第六册
		生物与环境	
		健康生活	
		可持续发展	

课时安排表

册	总课时	实际安排	机 动
第一册	68	63	5
第二册	68	62	6
第三册	68	60	8
第四册	68	62	6
第五册	68	66	2
第六册	60	47	13
合 计	400	360	40

注:机动约占课时的10%。

三、课时安排

《科学》课程每周4课时,以每学期17周计算,总课时为68,实际安排约63课时左右。初三第二学期因毕业考试和升学考试,需留出较多复习时间,因此第六册只安排47课时。每册教科书各章节的课时安排可参考相配套的教学参考书中的各论。

四、教学建议

《科学》是一门综合理科课程。它是自然界为整体,遵循统一的自然规律和原理来整合教学内容的。因此,教学中要注意把局部的、具体的内容整合起来,提升到具有普遍性的规律和原理。

《科学》十分重视探究和主动学习。给学生以更多的机会实践、探究和思考,这是促进学生思维和能力发展的根本途径。教科书中每章都安排了探究内容,还有一些研究性学习课题,以提高学生进行科学探究的能力。对于以学生为主的探究,教师可着重指导探究的方法和程序,至于结论,可以是开放式的,有多种不同结论,甚至可以暂时不得出结论。这和过去经典的验证某一原理的实验不同,不要把重点放在学科术语正确完美的结论上去。

《科学课程标准》所确定的教学内容十分丰富,既有基础性经典内容,又有大量的新知识和拓展性内容。对每个章节的具体教学内容,可参照课程标准中提出的教学要求(如知道、了解、说明、概述、解释、理解、学会等)来把握教学深度。有些教学内容是结构性的基础内容,今后学习中经常要用到,学生必须学会,如书写化学式、欧姆定律等。还有很多教学内容仅仅要求知道和了解,经过学习,学生只需有初步的印象就可以了。

根据《科学课程标准》和教科书的要求,教学组织形式中有小组协同和小组讨论、班级交流、作业展示等形式。这些形式在以往的理科教学中是很少用到的。怎样组织好这些活动,培养学生相互协作和交流的能力,这需要任课教师在了解班级原有的组织以及班干部情况后,充分发挥学生的积极性,才能把这些活动组织好。

现代技术的发展对于《科学》教学具有十分重要的意义。教师要利用互联网或校园网查找资料,在网上相互交流。在学生探究和研究性学习中应鼓励学生运用互联网收集资料。《科学》教学中教师应尽可能收集和运用多媒体课件,通过演示使一些原来抽象的内容变得形象直观和容易理解,从而大大提高教学效率。怎样利用现代科学技术进行《科学》课程教学,是一个非常有价值的研究课题。

各章节的教学建议,请参阅各论有关内容。

五、教学评价

《科学课程标准》中对教学评价有专门介绍,也比较详细。需要补充的是怎样确定评价标准。要进行评价,首先要有一套评价标准,如要测量长度,先要有尺,要测量质量,先要有天平或秤。把握测量标准是非常重要的。测量标准制定的依据应该是《科学课程标准》中的教学内容和教学要求。而教学要求是有层次性的,它用“知道”、“了解”、“理解”、“学会”等表述不同能力层次的词来描述。笔者认为“知道”是指对某一事物有过接触,留下粗略的印象,不需要懂得它的内部结构和运动规律;“了解”比“知道”要求略高一些,要对接触过的事物有一个比较清晰的印象,初步懂得它的内部结构和原理;“理解”则又高了一个层次,要求懂得事物的原理及因果关系。“学会”一般指技能方面的。“应用”指将已学过的教学内容用于分析和判断,能解决一些联系实际的问题。综上所述,评价的标准制定,要按照课程标准中教学内容的教学要求,不要任意扩大教学范围,也不要提高教学要求。

其次,作为综合学科,它的特点是强调综合性和实践性,强调能综合运用知识和技能解决实际问题。在教学评价方面,要防止教学要求过深过难,侧重于较广的知识面和知识的灵活运用。

再次,要鼓励学生的创造性,应当有一些开放式的评价方法,如对探究的评价,对研究性学习的评价。以往的评价侧重于对知识体系的掌握,或者说比较重视已知的科学结论。而《科学》课程的教学评价更应重视科学思维方法和价值观的评价。

六、第三册教科书的结构体系

由于《科学》是一门新设置的综合课程,对于教师来说,它的内容大部分是不熟悉的,熟悉的仅仅是一部分内容,而且呈现的方式也有很大变化。因此很有必要对教科书整体结构体系有全面的了解,这样才能处理好教学内容的深度和广度,使教学内容有所衔接。

除了对《科学》教科书需要了解它的整体结构之外,还需要了解与它相对应的《历史与社会》(或分科的历史、地理)以及《思想品德》教科书的内容。一般的划分是将自然环境有关内容划入《科学》,将社会环境有关的内容划入《历史与社会》(或分科的历史、地理)以及《思想品德》,当然这样的划分完全是人为的,有时也很难截然分开,例如《科学》课程标准中强调科学、技术与社会的关系。有时也会涉及到人与社会内容。作为教师应关注一下《历史与社

会》和《思想品德》的内容,以免简单重复。教科书编写时一般均会有所侧重,如环境保护问题,《科学》教科书学习环境与人和其他生物的相互影响,而《历史与社会》(或分科的历史、地理)、《思想品德》学习有关环境保护的政策法令、社会公德。又如青春期教育(含性教育),《科学》教科书中介绍器官构造、生殖原理和卫生习惯,至于性道德,怎样正确对待异性的教学内容,在《思想品德》教科书中学习。

《科学》教科书的起点是小学《科学》内容和学生通过各种途径接触到的科学知识和技能。

《科学》教科书的逻辑体系是:自然界由不同层次的物质所组成,这些物质在不断地运动和变化。物质的组成、运动和变化的自然规律是可以被认识的,科学就是认识自然的最有效途径。科学是以多样统一的自然界为研究对象的探究活动。通过对科学史、技术设计与发展、当代社会重大课题的学习,了解科学与社会、科学与技术、技术与社会的互动关系,了解科学技术是第一生产力,形成可持续发展的意识。

第三册教科书一共4章:“生活中的水”、“地球的外衣——大气”、“生命活动的调节”、“电路探秘”。第三册教科书与第二册教科书都属于学习物质的运动和变化和相互作用的范畴。在地球上人类生存环境中最明显和最重要的物质相互作用就是水和大气。“生命活动的调节”与第二册“对环境的察觉”和“代代相传的生命”这三章是介绍生命活动中的相互作用。第4章“电路探秘”是学习电流运动和变化的初步知识。从总体结构看,第一册学习有层次的物质系统,第二、三两册学习物质的运动和变化和相互作用。包含了地球运动、机械运动、光运动、声运动、水和大气的运动、神经和激素对生命运动的作用、电的运动等。第一册教科书是对人类生存的自然环境从客观到微观作定性描述、构建一个自然界的整体图像,二、三册教科书则是从自然界物质运动和变化、相互作用现象中寻求它们的规律。

第1章“生活中的水”,水是与人类关系最密切的物质之一。小学阶段已学习过水在自然界分布于海洋、河流、湖泊和地下,知道一些物质能溶解于水,水与生物的关系非常密切,要保护水资源、防止水污染等。“生活中的水”这一章是最能体现综合教科书优势的章节之一。过去学习水是割裂为在地理学中学习水的分布和循环,生物学中学习水与生命活动的关系,如根的吸水、蒸腾作用、光合作用、动物新陈代谢与水的关系。化学中学习溶解性、溶解度、溶液、悬浊液、乳浊液,物理学中学习水的压强、浮力、阿基米德定律,使这一内容显得支离破碎,而十分重要的水的净化、水资源的保护等却很难放

在哪一门学科中。学生要探究、要关注科学、技术与社会的关系涉及到的问题几乎都是综合性的,很难归结到哪一门学科中去。如水的净化,就涉及到物理的、化学的内容,也可用生物学方法,还涉及水源的保护、降水、水的流动等等。在《科学》教科书中,用“水”这个主题把过去分散的内容综合起来,很自然地使这些内容联系在一起。

这一章内容与第四册第2章“植物与土壤”有关:植物根的吸水、叶的蒸发、植物体内物质的运输等。第四册第3章“空气与生命”中光合作用必须有水参加反应。第四、五册中有关酸、碱、盐之间的反应,一般均在水溶液中进行。第五册生物体的代谢过程必须有水参加。第六册生物与环境,可持续发展等都涉及到水的作用。

第2章“地球的外衣——大气”。大气和水一样,也是与人类关系十分密切的物质,没有大气就没有生命。小学阶段已学习过空气的存在,人类对空气的利用,知道空气对生命的意义。知道温度、风力、风向、降水量、云量等描述天气的可测量的量。初步了解雨、雪成因,大气污染和大气保护等。地球上的风、雨、雾、雪、冷、暖等与大气运动密切相关,天气和气候的变化直接影响着每个人的生活,对农业、交通、建筑等行业也产生直接影响。因此对大气运动和变化原理是必须要了解的科学常识。这一章内容与四、五、六册“空气与生命”、“生物与环境”、“可持续发展”等内容密切相关。

在第三册第1章和第2章内,学习了水和大气的水压与压强以及在生活中应用的实例,通过实验观察了气体和液体流速与压强的关系,这些实例说明了科学、技术与社会密切的关系。

第3章“生命活动的调节”主要内容是神经系统和内分泌系统对人的生命活动的调节作用,生长素的发现、植物感应性的产生等。小学阶段是从生物对环境的适应学习植物的向光性、向地性和向水性,知道大脑是人的生命活动总指挥部。小学阶段只出现现象,没有学习生理作用的机理。这一章与第二册“对环境的察觉”关系比较密切,高等动物,尤其是人的感觉的产生,不只是外界因素刺激感觉器官产生的结果,一般均要通过神经系统作用,尤其是脑部中枢的作用才能产生感觉和作出反应。人的体温调节就是生命活动调节的典型例子。学习这一章也可以用来解释动物的行为和植物的感应性。对于生物激素的作用,考虑到学生的可接受性,仅作常识性介绍。这一章内容还将与第四册“植物与土壤”,第五册“生物的代谢”,第六册“生物的环境”、“健康生活”等章内容相关。

第4章“电路探秘”学习电的基本知识和技能。小学阶段已学过简单电

路,知道电源、导线、开关、电池、灯泡怎样组成一个简单电路。

电与人类生活和生产关系十分密切,电流的运动实质上是电子的流动,也是一种物质的运动和变化。现代社会几乎处处与电有关。这一章学习了电流、电阻、电压、欧姆定律,知道了电流、电阻、电压三者的关系。发电、输电、用电技术的发展对人类的文明和进步产生了巨大的影响,从而进一步理解科学技术是第一生产力,科学技术发展对社会的影响。这一章与第四册第4章“电与磁”紧密相关。通电导线周围产生磁场,根据这一原理制成电磁铁。导线在磁场内运动产生感应电流。电能与机械能、热能、化学能相互转化,在第五册第3章“能量”还将学习它们的关系及计算电功率。

第三册教科书共有8个探究:“浮力与物体排开水的关系”,“影响固体溶解度大小的因素”,“吸尘器是怎样工作的”,“动物行为与天气变化的关系”,“激素分泌不正常引起的症状及对日常生活的不利影响”,“精神因素对正常生理活动的影响”,“节日小彩灯的连接方法”。这一册教科书通过探究要学习推理方法,数据的收集、分析和整理,简单变量控制,实验设计等。第三册教科书中共有6个学生分组实验和1个制作,另有6个研究性学习课题供师生选用。应该说以学生为主,动手又动脑,重视探究是本册教科书的特点,也体现了课程标准提出的科学课程的理念。

目 录

总论

一、教学理论	1
二、《科学》的教学内容体系和结构	2
三、课时安排	4
四、教学建议	4
五、教学评价	5
六、第三册教科书的结构体系	5

各论

第1章 生活中的水	1
一、本章概述	1
二、单元划分和课时安排	2
三、教学目标、教材分析和教学建议	2
四、学生分组实验	31
五、练习参考答案或提示	33
六、参考资料	36
第2章 地球的外衣——大气	44
一、本章概述	44
二、单元划分和课时安排	46
三、教学目标、教材分析和教学建议	46
四、学生分组实验	64
五、练习参考答案或提示	64
六、参考资料	70
第3章 生命活动的调节	81
一、本章概述	81
二、单元划分和课时安排	82
三、教学目标、教材分析和教学建议	83

四、学生分组实验	90
五、练习参考答案或提示	90
六、参考资料	93
第4章 电路探秘	105
一、本章概述	105
二、单元划分和课时安排	106
三、教学目标、教材分析和教学建议	106
四、学生分组实验	116
五、练习参考答案或提示	117
六、参考资料	120
部分教案	124
教案1 水的密度	124
教案2 溶液 悬浊液 乳浊液	127
教案3 天气和气温	131
教案4 风	133
教案5 环境对生物行为的影响	136
教案6 物质的导电性	138
教案7 电流、电压、电阻的关系	140

各 论

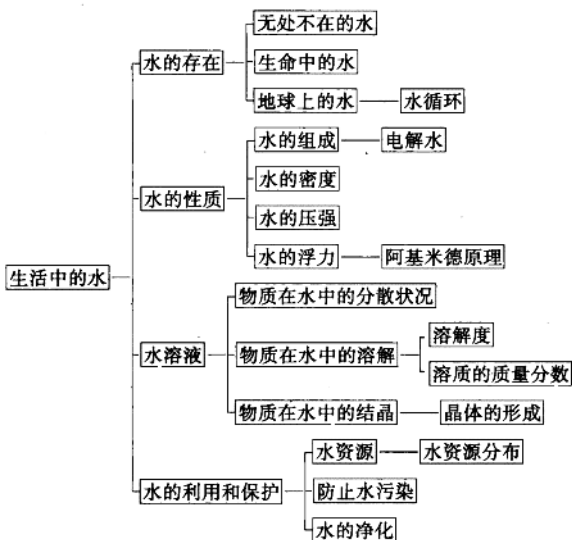
第 1 章 生活中的水

一、本章概述

本章介绍的是学生最熟悉的生活中的水,教科书通过分析地球水的组成和分布、水的重要性及地球上水的循环使同学们更进一步认识到水对人类发展的重要性,从而树立保护水源,节约用水的意识;通过对水的组成、水的密度、水的压强和水的浮力的研究,进一步了解水的重要性质,提高分析问题及解决问题的能力;教科书还对物质在水中的溶解,在水中的分散状况及物质的结晶进行定性的讨论和定量的分析;最后对水资源分布、水污染的防治,以及水的净化等问题进行了专题研究。

本章包含的内容非常丰富,既有常识性的对水的重要性的介绍,又有水的物理性质和化学性质的知识以及对水的利用和保护进行的专题探究。全章知识点的引出非常注意从学生比较熟悉的水的知识作为切入点,进行层层讨论和分析,然后得出结论。全章还非常重视对学生实验能力的培养,从实验仪器的使用、实验现象的观察到实验数据的记录和分析都有相应的要求。本章还涉及到计算技能的培养,如物质的密度公式的运用、压强公式的运用及溶质的质量分数的计算。本章还根据学生对水的生活经验,引出了饮用污染的水影响人类身体健康的内容,从而使学生树立自觉保护水资源的观念。

本章重视探究式的学习,结合知识呈现的过程,安排了多个探究活动,其中“水的压强特点”,“浮力与物体排开水的关系”,“影响固体溶解度大小的因素”及“怎样精制粗盐”是四个较完整的探究,其他还有探究的若干环节,通过这些活动使学生较好地体验科学家们的探究过程,培养科学探究的能力。本章的知识结构是:



本章的重点是：水的重要性及水循环的过程和特点；水的压强，水的密度及阿基米德原理；物质的溶解性、溶解度和溶质的质量分数的计算。

本章的难点是：地球上水循环产生的原因，溶液的概念、溶解度概念及溶质质量分数的计算，阿基米德原理的理解和运用，建立对水的重要性的认识，树立保护水资源人人有责的思想。

二、单元划分和课时安排

单元	内容	节名	课时
一	水的存在	第1节	1
二	水的性质	第2~5节(实验:测量固体和液体密度)	10
三	水溶液	第6~8节(实验:硫酸铜晶体的生长)	6
四	水的利用和保护	第9节	4
合计			21

三、教学目标、教材分析和教学建议

第1节 水在哪里

(一) 教学目标

1. 知道地球上主要水体的名称和分布,并能描述水体之间联系的途径。
2. 通过对一些自然现象的观察,认识水体运动的基本特点。
3. 通过本节的学习,认识水对人类发展的重要性,使学生树立保护水源,节约用水的观念。

(二) 教材分析和教学建议

地球是一颗“水”的行星,水以各种不同的形式分布在大气、岩石、生物等圈层中。在地球引力和太阳辐射能的作用下,各种水体相互联系、相互转换,组成了地球上连续、但不规则的水圈。

1. 地球上水的组成和分布。在我们的周围到处充满了水,水的总量达到1 400 000 000 立方千米,约占地球总质量的万分之二。大部分水在地球形成之初以液态形式存在,也有少量的水以固态和气态形式存在。海洋水是地球水的主体,约占地球总水量的96.53%,覆盖了地球大约71%的表面。在陆地上的淡水水体中,冰川水所占的比例最大,其次是地下水,其余的土壤水、河湖水、大气圈水所占比例极小。教科书主要通过图示形式直观地把地球上各种水体的比例情况反映出来。在教学中,教师可以在指导读图的基础上,让学生了解各种水体在地球水总量中的数量关系,对于教科书第2页上的有关地球各水体比例关系的数字一般不作记忆要求。

学生在初一已经学过水的三种形态和转换,因此对于教科书第3页上的讨论题,教师可以让学生结合自己的生活经验回答。方法是先提出问题,让学生思考2~3分钟,最后请学生回答。

2. 水的重要性。水是自然环境重要的组成部分,地球上许多自然现象的发生、发展、变化都和水的存在有关。水和热的结合,可以成为控制一个地区基本自然环境特征的主导因素,水和热的不同组合,形成了地球上丰富多彩的气候类型和自然景观。水也是地球上最重要的自然资源,生命依赖于水,没有水就没有生命;工农业生产的发展离不开水,人类的生存和发展更是每时每刻都需要水。教科书侧重于水和地球生命现象的关系介绍了水的重要性。

首先,水是地球生命有机体的组成之一。许多生命体的组成中,水占其

质量的半数以上。第4页的表格中列出了一些生物体的含水量,目的是为了使学生明了水对于地球生命现象的重要性。在教学中教师可以结合此表,采用实验操作的办法进行一些简单的证明。如取一根黄瓜,在上课时当场将它切开,撒少许食盐,若干分钟后就可以观察到有水渗出。以此可以证明水是组成黄瓜的成分之一。

其次,水参与地球生命体的活动过程。以绿色植物为例,通过植物根系的吸收,水分进入植物体内,主要发挥三方面的作用:一是通过植物的光合作用,和其他元素一起合成有机物;二是溶解土壤中的有用元素,使之能被植物根系吸收,并承担输送养分任务;三是通过叶面的蒸腾,调节叶表面的温度,避免叶面被太阳光灼伤。

第三,长期生存在不同水分条件下的生命体,为了适应当地水分供给特点,往往会形成特定的行为特点和生理结构特点。例如,许多分布在热带雨林地区的树木,由于空气中的水分很多,往往在树茎上长出“气根”;活动在沙漠地区的骆驼,通过关闭汗腺可以在较长时间内保持体内的水分,并且通过其嗅觉系统可以在数千米以外“闻到”水源。

3. 水循环。水循环是水体运动的重要形式,也是地球表面物质运动的重要组成部分。为了和高中地理中有关水循环知识衔接,教科书主要从两方面进行介绍:一是水循环的过程特点;二是水循环的重要性。

所谓水循环,就是在太阳辐射的作用下,地球上的水体,土壤和植物叶面的水分通过蒸发和蒸腾进入大气,通过气流被输送到其他地方。在一定条件下,水汽遇冷凝结成云致雨,又回到地面。在重力的作用下,降落在地表的水经流动汇集到江河湖海。在运动过程中,水又会重新经历蒸发、输送、凝结、降水和径流等变化。形成水循环的内因是水的物理属性,即水随着温度的不同,会以固态、液态、气态三种形态出现,因而使水分在循环过程中的转移、交换成为可能。导致水循环的外因是太阳辐射和地心引力。太阳辐射是地表热能的主要源泉,它促使冰雪融化、水分蒸发、空气流动等,是水循环的动力;地心引力是促使陆地水流归海洋的动力。

水循环按照其发生的领域可以分为三种情况:一是发生在海洋—陆地—大气之间的水体运动。即从海洋蒸发上升的水汽,被气流带到大陆上空,在一定的天气条件下遇冷凝结,形成雨降落到地面,降落的水经地面汇流,最后注入海洋或渗入土壤后又以地下水的形式注入海洋。这个过程,通常称为海陆间水循环。二是发生在海洋—大气之间的水体运动。即从海洋蒸发的水汽,上升凝结后又降落到海洋的过程。这个过程,通常称为海上内循环。三

是发生在陆地—大气之间的水体运动,即陆地上的水汽上升凝结后降落到地面的过程。这个过程通常称为陆上内循环。比较而言,海陆间水循环包括的环节多,涉及的范围大,下垫面(海洋和陆地)情况复杂,参与循环的水体也多,所以通常又把海陆间水循环称为大循环,把陆上内循环和海上内循环称为小循环。

在水循环的过程中,大气圈、水圈和岩石圈之间通过降水、蒸发、下渗进行水分交换,使地球各圈层紧密地联系在一起,并对各圈层之间的能量进行调节。水循环是地球上各水体间相互联系的纽带,通过水循环,使水圈成为一个动态系统,各水体都处于水循环的一定阶段。世界上淡水资源就是由水循环产生的,通过水循环,使海洋源源不断地向陆地供应淡水,滋润着土地、哺育着生命。

教科书主要通过第5页的图示来反映水循环的基本过程和特征,在教学时,教师可以让学生对照图,先以讨论的形式描述水循环的过程,再进一步归纳出水循环过程的几个特征环节,从而找到水循环的基本规律。对于第6页讨论题2的水循环分类,可以先指导学生读图,然后根据水循环环节的多少得出结论。

教科书第6页上表格,主要用来说明地球上各种不同水体在参与水循环过程中的活跃程度,由于不同水体的总量的差异和参与水循环的活性不同,因而其更新的周期是不同的。这里从一个侧面反映了水循环的基本面貌和水循环对地球淡水资源补给的作用,在教学中可以要求同学根据表格数据说明水循环对地球淡水补给的作用,为以后的水资源内容的教学作一些铺垫。

在进行本节内容的教学时,教师应注意:第一,所举的例子要尽量贴近学生生活,以小见大。例如,关于水的重要性可以从一些学生所熟知的小动物像小鸟、小鸡等的生活习性入手。第二,结合教学内容开展一些探究活动。例如,可以对一些生命活动现象进行观察记录,如小鸟每天什么时候需要饮水,小鸡怎样补充水分等。第三,要注意和前面所学知识的联系。例如,前面在分析地球为什么会成为太阳系唯一有生命存在的天体时,就曾经强调了水的存在的重要性,教师在教学时,可以考虑通过对已学知识的回顾引入新课的教学。第四,要注意引导和解决学生生活和思考上的一些误区。例如,海陆间循环和陆上内循环、海上内循环之间的联系和区别。再如,补充水分和饮水的关系,同学可能会问,人体每天都需要补充大量水分才能满足生理活动的需要,但有很多人平时并没有饮水习惯,这些人是怎样得到足够的人体生理活动所需要的水分的等问题。

第2节 水的组成

(一) 教学目标

1. 通过观察电解水的实验现象,确认其产物,知道水的组成。
2. 能结合生活实际,运用现有知识归纳水的重要性质,并解释自然界的一些现象。

(二) 教材分析和教学建议

1. 水的电解。讨论水的组成是从电解水的实验开始的,该实验现象是否明显,观察是否仔细,将直接关系到最后得出的结论。因此,教师认真做好该实验是本节课成功的关键。实验时,为增加水的导电性,使现象更为明显,可以事先在水中加入少量硫酸或氢氧化钠,要引导学生注意观察实验产生的现象:从两电极上产生的现象,到两支玻璃管内液面出现的变化,再到产生的两种气体的体积比以及验证两种气体时所采用的不同的方法和出现的不同的现象。指导学生学会科学地观察实验的方法,从这些实验现象,确认电解水产生了氢气和氧气,从而得出水的组成。

由于学生尚未学过物质组成的知识,因此在讨论水的组成时,教科书仅仅从实验的现象来推测,没有引入元素的概念。教师在讲解时可以利用第一册物质的构成知识,指出水是由水分子构成的,氢气是由氢分子构成,氧气是由氧分子构成,从而说明水分子在通电情况下生成了氢分子和氧分子,而这些氢分子和氧分子都是通过水分子分解而来的,所以水是由氢和氧组成的。这样既复习了分子是构成物质的一种微粒,又回避了元素、原子概念,并为今后的进一步学习物质的结构和组成打下基础。

通过以上实验,可以进一步帮助学生比较水在自然界中的循环和电解水之间的区别,从而理解物理变化和化学变化的实质,树立透过现象看本质的辩证唯物主义思想。

为了帮助学生加深对水电解产生氢气和氧气实验的理解,可以将电解水产生的氢气和氧气收集在同一容器中(图1-1),点燃该容器中的混合气体,能听到尖锐爆炸声,从而证明是氢气和氧气的混合气。

2. 水的重要性质。水与我们的生活息息相关,学习水的重要性质时建议让每一位同学准备一瓶纯净水并结合自身的生活实际经验一起讨论得出结论。