

# 小学自然教学法

徐仁声 编著

北京师范大学出版社

7355 / 38



# 小学自然教学法

徐仁声 编著

北京师范大学出版社

# 目 录

|     |                      |       |
|-----|----------------------|-------|
| 第一章 | 绪论.....              | (1)   |
| 第一节 | 小学自然教学法的研究对象.....    | (4)   |
| 第二节 | 小学自然教学法的研究方法.....    | (5)   |
| 第三节 | 小学自然教学法和其它科学的联系..... | (8)   |
| 第二章 | 小学自然教学的历史回顾.....     | (11)  |
| 第一节 | 古代的自然常识教育.....       | (11)  |
| 第二节 | 自然课程的设置及沿革.....      | (15)  |
| 第三章 | 小学自然教学的目的和任务.....    | (26)  |
| 第一节 | 小学自然教学在小学教育中的地位..... | (26)  |
| 第二节 | 小学自然教学的目的.....       | (29)  |
| 第三节 | 小学自然教学目的的变更.....     | (40)  |
| 第四章 | 小学自然教学内容.....        | (49)  |
| 第一节 | 小学自然教学内容的选择.....     | (49)  |
| 第二节 | 小学自然教学大纲.....        | (52)  |
| 第三节 | 小学自然内容的变更.....       | (56)  |
| 第五章 | 小学自然教学过程.....        | (71)  |
| 第一节 | 小学自然教学过程的基本原理.....   | (71)  |
| 第二节 | 小学自然教学过程.....        | (81)  |
| 第六章 | 小学自然教学方法.....        | (129) |
| 第一节 | 小学自然教学方法的概念和选择教学方法   |       |

|     |                                |       |
|-----|--------------------------------|-------|
|     | 的基本原则 .....                    | (129) |
| 第二节 | 教师的讲述 .....                    | (134) |
| 第三节 | 谈话法 .....                      | (141) |
| 第四节 | 观察和实验 .....                    | (149) |
| 第五节 | 电影、幻灯、录音机等现代化教学手段的<br>使用 ..... | (177) |
| 第六节 | 巩固知识的方法 .....                  | (179) |
| 第七章 | 自然课 .....                      | (184) |
| 第一节 | 自然课的特征 .....                   | (184) |
| 第二节 | 自然课的教学原则 .....                 | (184) |
| 第三节 | 课的类型和结构 .....                  | (200) |
| 第四节 | 怎样备课 .....                     | (210) |
| 第五节 | 自然课的分析和评定 .....                | (214) |
| 第八章 | 小学自然教学的课外活动 .....              | (217) |
| 第一节 | 小学自然课外活动的意义 .....              | (217) |
| 第二节 | 小学自然课外活动的内容 .....              | (218) |
| 第九章 | 小学自然的教学设备 .....                | (228) |
| 第一节 | 自然教室 .....                     | (228) |
| 第二节 | 教具 .....                       | (229) |
| 第三节 | 实验设备 .....                     | (250) |
| 第四节 | 学校园地用具 .....                   | (253) |
| 第五节 | 电化教育设备 .....                   | (253) |
| 第六节 | 教学设备的管理和修理 .....               | (254) |
| 第十章 | 小学低年级的自然教学 .....               | (258) |
| 第一节 | 小学低年级自然教学的内容 .....             | (258) |

|                                                                                                              |                       |       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------|
| 第二节                                                                                                          | 小学低年级自然的教学方法 .....    | (264) |
| 第十一章                                                                                                         | 小学自然教师 .....          | (278) |
| 第一节                                                                                                          | 小学自然教师的地位和作用 .....    | (278) |
| 第二节                                                                                                          | 小学自然教师的修养 .....       | (280) |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">           附<br/>录         </div> | 小学自然教学大纲（草案） .....    | (283) |
|                                                                                                              | （1956年教育部制定）          |       |
|                                                                                                              | 全日制小学自然教学大纲（草案） ..... | (304) |
|                                                                                                              | （1963年5月）             |       |
|                                                                                                              | 教案举例 .....            | (318) |

## 第一章 绪 论

近代科学技术飞速发展，人类正由原子时代步入宇宙时代。新的时代要求我国更快地向前发展。我们必须在本世纪内把我国建设成为农业、工业、国防和科学技术现代化的伟大的社会主义强国。为实现这一伟大而艰巨的任务，迫切需培养和造就大批具有高度社会主义觉悟的、具有高尚情操和道德品质的、具有高度科学文化知识和专业能力的、能为我国社会主义建设做出贡献的人才。这就必须从教育入手，首先从小学教育抓起。

小学教育是基础教育。在我们社会主义国家，所有的人都要受小学教育。一切人才都要从小学开始培养。目前科学技术正在飞速发展，科学技术的使用已遍及各行各业直至生活各个领域。为了适应时代的要求，为了人才的培养，我们应该从小学生入学那天开始，就特别重视对他们进行科学教育。

要想使小学生学好自然和社会知识。必须使小学生认真学好语文和数学。但教师也应该注意在语文和数学的教学过程中，适当地结合进行科学知识的教学。通过这些知识和技能传授，发展儿童语言与思维能力，这对儿童学习语文和数学都具有重要意义。教师如果只注意语文和数学本身的教学，不注重科学知识的教育，这不仅不利于学生的发展，也不可能真正教好语文和数学。

我国目前的小学低年级没有单独开设自然常识课，但不等于就没有自然科学知识的教育。教育部制定的《全日制十年制学校小学语文教学大纲（试行草案）》（1978年2月）中，规定要在小学语文教学中进行“社会常识、自然常识、卫生保健的教育。”在《全日制十年制学校小学数学教学大纲（试行草案）》（1978年2月）中，也规定“要培养学生从小爱科学，讲科学，用科学。”由此可见，从小学低年级开始，就必须通过语文、数学和其它学科的教学以及各种教学活动，来对儿童进行科学教育。有条件的学校更应该从小学一年级开始教授自然常识课。实践证明，这样做的效果会更好。小学高年级从第四学年起，自然常识已单独设课。《自然常识》是小学阶段学生学习自然科学知识的一门主要学科，但其它学科仍负有进行科学教育的任务，除了小学自然常识教师应该认真教好自然常识课外，其它各科教师，也应有意识地重视对小学生进行自然科学教育。

“由于科学技术的迅速发展，人类的知识量以几何级数增长着，若以1750年时人类的知识量算作二倍的话，1900年时增长到四倍，1950年时增长到八倍，1960年时增长到十六倍，这就是说人类的知识量由二倍上升到四倍时需要150年，而由四倍上升到八倍时需要50年，由八倍上升到十六倍时则只需要十年。人类知识不仅有量的发展，而且有质的飞跃，如原子物理学、分子生物学和边缘科学的发展等”<sup>①</sup>人类知识在量和质上的发展，不断促进科学技术的发展。在科学

---

① 《日本中小学的科学技术教育》河北大学日本研究所，赵秀琴编译（1979年6月）

技术革命条件下的社会生产发展，对社会成员的普通的教育、智力和精神发展以及工作的熟练程度，正在提出急剧提高的要求。

人是科学技术进步的主体和创造者，是物质生产发展的主力管理者和组织者。因此，人的创造、智力和精神潜力不断发展和提高乃是文明化过程进一步发展的最重要前提。

“二十二年来（1954—1975年），美国的工业生产总值增长了1.05倍，而加工工业和采掘工业的工人人数从1,492.1万减少到1,375.9万，也即是减少了7.8%。苏联从1950年到1975年工业生产总值增长了8.8倍，而工人人数从1,220万增长到2,750万人，即增长了1.25倍。”①

从以上数字使我们清楚地看出，科学技术的发展，使生产率大幅度提高，而工人数却相对下降了。可见，就业人员与生产的发展并不总是成正比的。不仅如此，科学技术的发展，还使“在科学领域就业的总人数34年内增长了9.7倍，其比重从1.07%增至3.9%。专家的人数几乎增长了7.9倍，其比重从7.1%增至21.4%。农业中有毕业文凭的专家人数在33年内增加了19.7倍，其比重从0.18%增至4.39%。”②这些事实说明，要想发展生产，增强经济竞争能力，使得国家实力上升，人民生活水平迅速提高，就必须重视人才培养。培养人才，又必须特别注意抓科学教育。美国自1958年《国防教育法令》公布以后，中小学科学教育工作有了进一步的发展，

---

① 《科学技术的今天和明天》（苏）斯·阿·海因曼 北京出版社第37页。

② 同上书第269页



目前美国仍在加强中小小学的科学教育。苏联近十年来也特别注重数学及自然科学的课程和教学法的改革。在课程上强调理论基础、逻辑的严密性和适用性；在教法上注意培养想象力和创造性工作的能力。这说明科学技术的发展，使一切发达国家都特别重视发展科学教育和重视人才的培养。这些经验也值得我们重视，以便从中吸取有益的东西。我国科技教育落后，因此，加强科学教育是很必要的。

科学教育必须从小抓起，小学自然常识就是它的重要内容之一。为使教学卓有成效，当然，小学自然教学法的研究必成当务之急。

### 第一节 小学自然教学法的研究对象

小学自然教学法是一门教育科学。它研究如何根据马列主义基本原理，正确运用教学规律，进行小学自然科学教学问题。

小学自然教学法研究如何科学地确定小学自然常识教学的目的、任务、教学内容、教学组织形式和教学方法等问题。

自然常识的教学，不仅要使学生掌握一定的科学知识、技能和熟练技巧。还必须在此基础上培养和发展儿童的发现问题、分析问题和解决问题的能力。要使他们受到先进的科学教育，从小养成爱科学、讲科学、用科学的良好品质和习惯。要通过自然常识的教学培养他们对社会主义祖国的热爱和忠诚。所以说如何通过小学自然常识的教学培养新一代的问题，是小学自然教学法所要研究的基本问题。

小学自然常识的教学取决于党和国家对新一代培养的

要求，现代科学技术的发展，与小学生心理发展的规律。小学自然教学法对这些问题要进行深入研究并把这些问题的出发点。

学校中的教学过程，是对青少年进行教育的重要组成部分。课堂教学是教学的基本组织形式。自然常识的教学必须通过课堂教学、校园观察、校外参观、校内外各种科学小组活动和课外阅读等进行。小学自然教学法把这些活动作为自己研究的基本对象。

教学过程是在教师领导下的学生自觉积极地进行学习的过程。小学自然教学法正是研究师生这一共同活动规律的科学。

总之，小学自然教学法是一门教育科学，它要研究小学自然常识教学过程中存在哪些规律，人们怎样认识这些规律并运用这些规律采取有效的方法，更好地改进教学，更好地完成党和国家赋予我们培养人才的任务。

## 第二节 小学自然教学法的研究方法

小学自然教学法同其它一切科学一样，必须以马列主义唯物辩证法作为自己研究的指导方法，实事求是地进行科学研究。

小学自然教学法是教育科学，所以教学科学的研究方法，对它也同样适用。

小学自然教学法最经常使用的方法有观察、实验、谈话、研究学生作业、测验、个案研究、文件、档案、有关书籍及文献研究等。这些方法不是孤立进行，往往需要互相配合才能收到较好的效果。

**观察：**有目的、有计划、系统地观察自然教学过程的某些方面的发展过程，分析、对照所观察的事实，从中找出规律，这种研究方法叫做观察。

我们所进行的观察一般都在自然条件下进行，尽可能不影响师生的正常教学。经常地、系统地进行观察，比短期的突击性的观察效果好。随班听课就是一种比较自然的观察，大规模的观摩教学也是一种观察方式，但效果一般要差。

进行观察之前，必须确定观察的目的，观察的项目。并做好观察前的知识与物质准备。观察时要客观、认真、细致、深入，要做好观察记录。有条件的话，尽可能利用录音、录象、拍照、摄制电影等技术手段，以便进行反复观察和分析研究。对所收集的数据和资料要进行整理，尽可能做到科学、准确。观察后，要及时对所获得的资料进行分析研究。

教育科学研究人员，有计划有系统地听一些有经验的自然教师的课，经过整理，做出课堂纪实，这也是一种总结经验的有效办法。好的课堂纪实配上录音，是一种很有价值的研究资料，可以适当做一些课堂实录。

**实验：**对小学教师的经验总结、教学法专家的 科学假设、某些教学法的成效、观察所得的某些结论要进行实验，对外国引进的一些材料也可以进行实验，以验证其是否可靠。也就是由研究者根据某种目的要求，设置情境、限定条件，有计划地改变某些特定条件来进行观察的方法。这种方法也叫实验观察法、控制观察法、条件观察法或行动观察法。这种方法有自然实验和实验室实验两种。小学自然教学法主要应用在自然教学的情况下，控制一定的条件进行实验。如在同一学校、同一教师、学生条件基本相同、教学设备相同，使用

不同教材或不同教学方法的实验等。

实验法除要求严格控制条件外，其它条件与要求都和观察法相同。实验也是小学自然教学法的一种重要的研究方法。一切新的教学方法或教材，以及各种建议，都应该先经过实验检验，证明确实行之有效，再大面积推广。

谈话：是小学自然教学法常用的一种方法，无论是教师和学生进行谈话，研究人员和师生的谈话，都是进行研究的有力手段。谈话前要有明确的目的，要有计划地进行，一般不要记笔记，以免引起谈话对象的不安。在谈话时要认真听，认真记在心里，回去后马上追记下来。最好能长期蹲点，与师生交朋友，有了一定的友谊，互相有一定的了解，谈话才能自然，才能有好的效果。在彼此信任的情况下如能征得老师的同意，再记笔记或用录音机把谈话录下音来，则便于整理，效果会更好些。

对学生作业的研究（包括卷面分析、课内外作业，科技小组作品等）：学生学习情况、心理活动，往往从作业上反映出来，有经验的研究人员都很重视对学生作业的研究。

测验法：对一些问题不清楚，也可以对学生进行测验，然后分析试卷，也可以采用口头测验。但要注意不要使学生感到紧张。

个案研究是指对个别学生的专门研究。为了从一些个别学生的情况中找出共同规律，可以对一些学生从入学起就进行记录，直至他毕业参加工作，甚至进行追踪调查。这对检查教育效果很有用，但这样的工作比较艰巨，一般不易做好。

对文件、档案、书籍、文献、教师笔记、手稿的研究也是总结前人和实际工作者的宝贵经验的有效方法。

研究的方法是多种多样的，小学自然教学法是一门年轻的科学，还缺乏成熟的经验。在研究方法方面，需要广大的研究人员去摸索和创造。只有广大的教师与科研人员共同努力发挥积极性与创造性，才能创出适合我国实际的、行之有效的研究方法。

### 第三节 小学自然教学法和其它科学的联系

小学自然教学法和其它科学一样，都是以马列主义哲学作为理论基础。

小学自然教学法是一门教育科学，因此，它和教育学、教育史紧密联系着。

小学自然教学法必须依据教育学关于人的全面发展的学说，来研究小学自然的教学目的和任务；教育史中的一切宝贵的经验，也应合理地吸取，以使本学科的理论和方法的内容更加丰富；必须依据教学论的一般原则及方法来确定本学科具体方法；儿童心理学、教育心理学所提供的一般规律，是确定本科教学方法的心理学基础。

小学自然包括着数学、物理、化学、生物、生理卫生、地理、天文甚至仿生学、宇宙航行等多方面的科学技术知识。尽管小学自然都是比较最基础的知识，甚至只是一些浅近的常识。但是，作为教师要教好这门课，光有这点知识是不行的，因此，还需要对自然科学进行多方面的学习与研究，这样才能做到深入浅出，使儿童容易接受。

总之，小学自然教学法是研究如何对年轻一代进行自然科学教育的科学。它的研究任务是十分艰巨和复杂的，小学自然教师，应该具有广博的科学知识。小学自然教学法利用教育

学、心理学提供的教学规律来探讨小学自然教学的特殊规律，同时又以自己的成果来丰富教育学和心理学的理论。

## 思 考 题

- 1、小学自然教学法是一门什么样的科学？
- 2、为什么要研究小学自然教学法？
- 3、应该怎样研究小学自然教学法？
- 4、小学自然教学法都与哪些学科有密切联系？为什么？

## 参 考 书 目

1. 《中华人民共和国第五届全国人民代表大会第一次会议文件》人民出版社1978年3月第一版。

2. 《中国共产党第十一次全国代表大会文件汇编》人民出版社1977年8月第一版。

3. 周荣鑫：《教育要适应四个现代化的需要》《教育研究》1979年第一期。

4. 《全日制十年制学校小学自然常识教学大纲》（试行草案）中华人民共和国教育部制订，人民教育出版社1977年12月第1版。

5. 《全日制十年制中小学教学计划》（试行草案）1978年1月中华人民共和国教育部制订。

6. 《全日制小学暂行工作条例》（试行草案）1978年中华人民共和国教育部制订。

7. 《全日制十年制学校小学语文教学大纲》（试行草案）中华人民共和国制订。人民教育出版社1978年2月。

8. 《全日制十年制学校小学数学教学大纲》（试行草

案) 中华人民共和国教育部制订, 人民教育出版社1978年第1版。

9. 《日本中小学的科学技术教育》河北大学日本研究所, 赵秀琴编译(1979年6月)。

10. 《科学技术的今天和明天》(苏)斯·阿·海因曼著 王金存 王文修译 北京出版社1979年9月第1版。

11. 《小学科学教育的新方向》赫德(美国斯坦福大学)高纳尔(美国教育研究会)著, 刘默耕译 张厚灿校, 文化教育出版社出版。1980年1月第1版。

12. 李秉德《教育研究必须讲求科学的研究方法》《教育研究》1978年第1期。

13. 潘菽主编《教育心理学》第一章, 人民教育出版社1980年7月第1版。

14. 《教育学》第一章(苏)波、恩、申比廖夫, 伊、特、奥哥洛德尼柯夫等著 陈侠等译, 人民教育出版社1955年第1版。

15. 《教育心理学》大桥正夫著钟启泉译, 上海教育出版社出版。

16. 卢仲衡《谈谈教育实验的科学方法》《教育研究》1980年3月。

17. 《儿童心理学》(日), 内敏编著、谢艾群译, 湖南人民出版社1980年6月第1版。

18. 戈定邦《发展科学课程研究加强教育与科技现代化的基础》外国教育1980年第四期。

19. 《儿童心理学》上, 朱智贤著, 人民教育出版社1962年第1版1979年3月第3版。

## 第二章 小学自然教学的历史回顾

### 第一节 古代的自然常识教育

动物依靠本能求生。本能是动物在进化过程中形成由遗传固定下来的，是对个体和种族生存有着重要意义的行为。本能依靠遗传。因此，从本质上说，动物不存在类似人类的教育。人类和动物不同，人类依靠制造工具进行生产劳动来谋生。劳动工具，那怕是最简单的工具，都是后天的创造。恩格斯说：“弓、弦、箭已经是很复杂的工具，发明这些工具需要有长期积累的经验和较发达的智力，因而也要同时熟悉其他许多发明”。<sup>①</sup>人类为了生存下去，就必须把那些在长期跟自然界作斗争过程中逐渐积累起来的经验，由有经验的长辈对年轻一代进行传授，这就产生了人类社会所独有的教育。人类启蒙阶段的教育首先就是人类和自然进行斗争的教育，这是自然常识教育的源起。当然，人类在共同劳动和生活中形成的一些习惯、行为标准、各种仪式等也需要传授给下一代，这就是社会教育。

人类进入阶级社会，教育开始具有阶级性，它成为统治阶级进行阶级统治、阶级压迫和阶级斗争的工具。教育受阶级斗争的制约，在一定条件下，甚至受到决定性的影响。但无论如何，人类为了生存，不能不进行生产劳动，这就需要

---

<sup>①</sup> 《马克思恩格斯选集》第四卷，第18页。



有关生产劳动的教育。所以，人和自然进行斗争的教育，在阶级社会中也始终存在着，有着适应当时发展水平的自然常识教育。只有当统治阶级进入没落时期，旧的生产关系严重束缚生产力的发展，甚至严重破坏生产力的时候，自然科学教育也就象生产力一样遭到破坏，甚至完全被统治阶级所排斥。此时，自然科学的教育便只有在民间的生产劳动中进行了。

在我国的奴隶社会时期，教育与宗教、政治合一。教育内容主要是“礼、乐、射、御、书、数。”当时的“国之大事，惟祀与戎。”祀就是祭祀，即宗教活动；戎就是打仗，即军事活动。一文一武，是统治人民的两种手段。教育也以这两者为主。但从当时的典籍来看，其中还包括数学、天文、地理以及其它方面的一些科学知识。古埃及、希腊、印度等国的教育与我国也有很多相似之处。

我国长期的封建社会时期，主要以孔孟学说为代表的儒家思想为当时的统治思想，是诸子百家学说始终都各有不同的地位。在教育中，除了封建道德教育占主导地位外，也还有一定的科学知识教育。如《论语》中就记载孔子的话说：

“诗可以兴，可以观，可以群，可以怨。迩之事父，远之事君；多识于鸟兽草木之名。”①我们从儒家经典《诗经》中，看出其中确实有不少“鸟兽草木之名；”其中也记载了不少有关农事的诗。诸子百家的著作里，有关自然科学的知识就更多了。从历史记载中，我们知道当时的学生除了学习孔孟修身之道以外，还要学习包括数学、天文、地理、医学等各方面的知识。其内容的广度和深度都大大超过了奴隶社

---

①《论语》阳货篇。