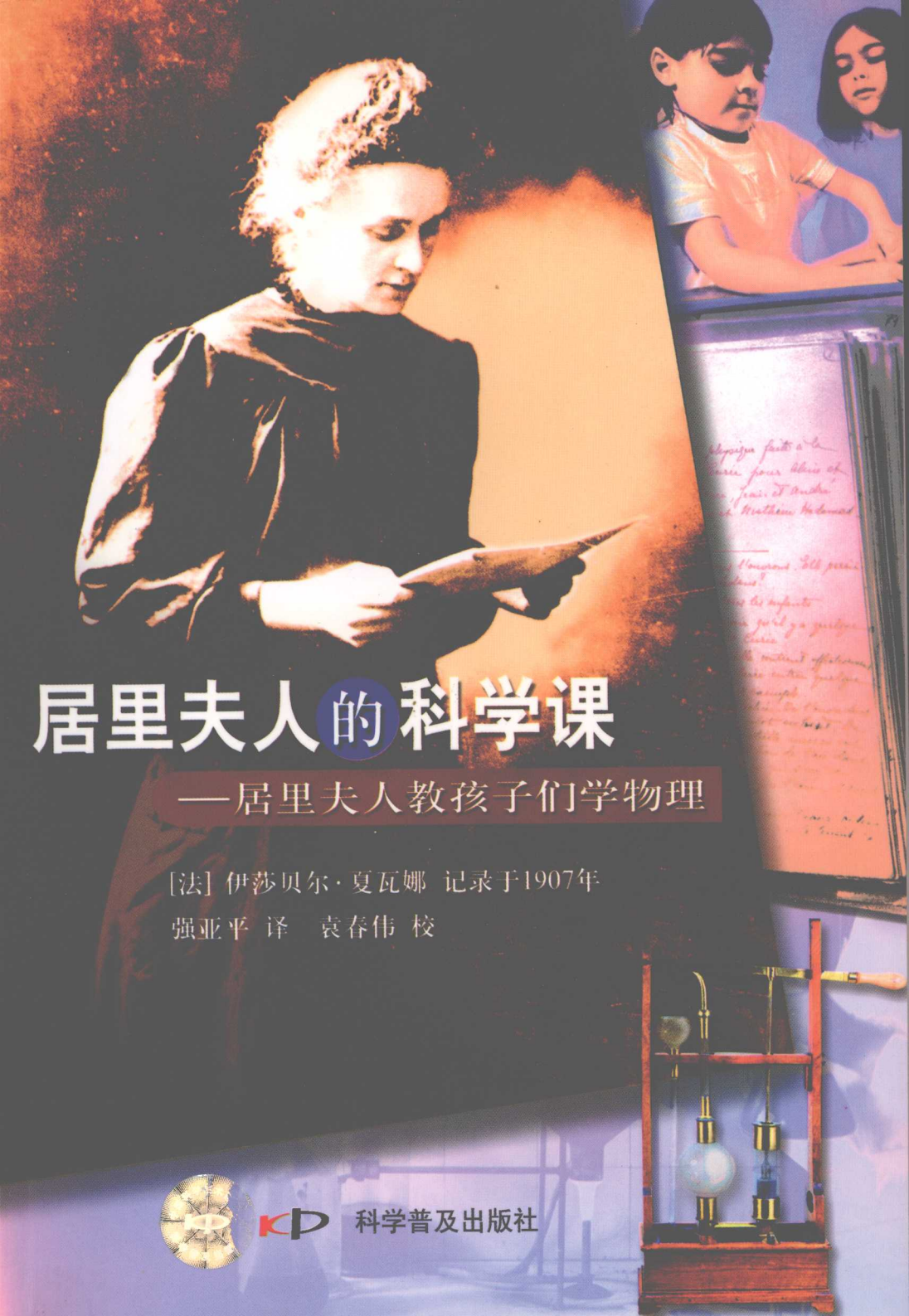




居里夫人的科学课

——居里夫人教孩子们学物理

[法] 伊莎贝尔·夏瓦娜 记录于1907年

强亚平 译 袁春伟 校



科学普及出版社





居里夫人的科学课

——居里夫人教孩子科学道理

波兰 玛丽·居里 著 王 明 译

湖南少年儿童出版社



湖南少年儿童出版社

居里夫人的科学课

——居里夫人教孩子们学物理

〔法〕伊莎贝尔·夏瓦娜记录于1907年

强亚平 译 袁春伟 校



科学普及出版社

· 北 京 ·

图书在版编目(CIP)数据

居里夫人的科学课:居里夫人教孩子们学物理/(法)
夏瓦娜著;强亚平译. —北京:科学普及出版社,2007. 1
ISBN 978 - 110 - 06501 - 3

I. 居... II. ①夏... ②强... III. 科学知识 - 教学研究 - 中学 IV. G633.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 129528 号
自 2006 年 4 月起本社图书封面均贴有防伪标志,未贴防伪标志的为盗版图书。

Translation from the French language edition of

Leçons de Marie Curie

© 2003 Editions EDP Sciences - Les Ulis, France

著作权合同登记号 01 - 2005 - 5982

本书中文版由法国 EDP 科学出版社授权科学普及出版社在中国独家出版,
未经出版者许可不得以任何方式抄袭、复制或节录任何部分
版权所有 侵权必究

科学普及出版社出版

北京市海淀区中关村南大街 16 号 邮政编码:100081

电话:010 - 62103210 传真:010 - 62183872

<http://www.kjpbooks.com.cn>

科学普及出版社发行部发行

北京正道印刷厂印刷

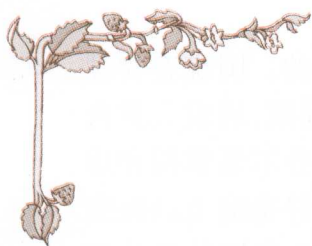
*

开本:880 毫米×1230 毫米 1/32 印张:4 字数:80 千字

2007 年 1 月第 1 版 2007 年 1 月第 1 次印刷

印数:1 - 5000 册 定价:18.00 元

(凡购买本社的图书,如有缺页、倒页、
脱页者,本社发行部负责调换)



中文版序

我们很多人都熟悉居里夫人的事迹,会怀着十分崇敬的心情谈到她对科学的贡献,她崇高的人品和无私的奉献精神。大概不是很多人了解她对科学教育的观点和曾经有的一段亲自从事儿童科学教育的经历。

虽然近十年来,因为工作的关系,我每年都不止一次地要到巴黎去,但是直到去年,我才得知巴黎有一个居里夫人的博物馆。得知以后,立即就去参观了。居里夫人的博物馆不大,就是一座小楼,它也是居里夫人最后进行研究工作的实验室。我到居里夫人博物馆参观时,刚好遇到了一群儿童,他们正在老师的带领下,一边参观,一边在写一张问卷上的问题答案,进行着探究式的学习。博物馆的工作人员见我对儿童的学习饶有兴趣,主动向我推荐了这本新出版的有关居里夫人教学活动的书,一本记录着在一个世纪以前,一位科学巨人所进行的科学教育实践的书。我立即感到这是一本值得向国内推荐出版的书。现在,我很高兴地看到,经过译者和科学普及出版社同志们的共同努力,在欧莱雅(中国)有限公司的赞助下,这本书正式出版了。

我想我们的教师、家长和教育工作者会喜欢这本书,因为它用具体的、生动的例子,向我们展示了

一位科学巨匠是如何进行科学教育的。围绕着物理学中的一些重要的基本概念,通过提问,启发儿童自己实际动手进行探究。那些看来十分不易掌握和运用的科学概念,学生在愉快的、充满好奇的主动探究中,完成了“做中学”的过程。没有从背诵枯燥的定义出发,但是处处体现了科学的逻辑推理、定量研究、严格的实验步骤以及集中对科学概念、科学概念之间联系的反复强调。在愉快的“做中学”过程中,不是忽略了知识,而是让学生更好地掌握和运用重要的知识,让学生学会掌握“一”,以便能“举一反三”。这些,对我们当前进行的科学教育改革都会有重要的启示。同学们也会从阅读这本书中受益,了解到科学是那么的有趣,而且就在我们的身边。

我们的科学家和科学工作者应该认真读一读这本书。连居里夫人都有时间关心儿童的成长,亲自进行儿童科学教育。那么,在今天,在我们面临知识社会即将到来,我国要建设成创新型国家的巨大挑战面前,我们有什么理由不把儿童科学教育和提高全民族科学素质的重要事业,看成是我们理应进行的工作。应认识到,我们对此负有义不容辞的责任。

韦钰

2006年11月

于北京



序 现代教学法

本书展现了玛丽·居里·斯可罗多夫斯卡鲜为人知的一面。

没有人比她对科研工作更加投入，她是科研阵地前沿的斗士，是未知领域的探索者，但她有时会把前沿工作暂放一边，而去面向儿童教授最基础的物理知识，带动他们自己进行探索。这并非顶级的科学家在屈尊传授，她是以平等的态度对待这些对知识充满渴望的年轻人：不再是纵向的科学教学，即从一个的大脑向另一个大脑传递知识；而是横向的科学教学，即儿童在长者的带领下亲自踏足知识的沃土。

这种教学变化最重要的部分就是通过行为和实验来实现。玛丽·居里是位行家，她一边在实验室进行最尖端的实验，一边充分发挥想象力，让科学更加接近儿童，接近日常生活。这是两件同样意义深远的事。

奇迹就是这样实现的。玛丽·居里一手执U形管在面向小听众讲课。她的问题一个接着一个：你怎么知道……？水银起了什么变化？如何……？为什么……？产生了什么反应？你认为……？这是任何人，特别是孩子们每天都能提出的问题。玛丽·居里这样提问着，她让孩子

们尝试着回答,在观察、实验和思考中实现启蒙教学法。孩子们自己制作气压表,操作水泵,摆弄麦秆和猪的膀胱,调试白炽灯,不知不觉地学习到自然的法则。他们在令人愉悦的实践中学习,没有刻意的目的,但充满乐趣,他们的智力和想象力也充分得到调动。

积极参与“动手做”项目的人们肯定会产生共鸣,从中得到启发。应该承认,简单的问题积累起来就成为所有科学的出发点;儿童亲自实践具有相当的重要性。辩证法存在于实践与思考、动手与动脑、现实与想象之中,辩证法也奠定了所有研究的基础,不管是科学、历史还是社会学研究。儿童亲身参与,充满兴趣又是如此自然地实践着辩证法的思想。由玛丽·居里(Mariè Curie)^①,保罗·朗日万(Paul Langevin)^②和让·佩兰(Jean Perrin)^③所代表的最高层次科研世界与小学教育建立了联系。这也是小学校与科学院合作试图通过“动手做”^④计划实现的目标。

的确,玛丽·居里的科学课体现了欧洲重视儿童对客观事物和自然现象开放视野的悠久传统,过去的植物园、珍品陈列馆和其他启发智力的场所都会促使儿童去观察、调查和发现。当然,这些幼小的

① 1903 年与亨利·贝克勒尔和皮埃尔·居里获得诺贝尔物理奖;1911 年获得诺贝尔化学奖。

② 1934 年成为法兰西科学院院士。

③ 1923 年成为法兰西科学院院士,1926 年获得诺贝尔物理奖。

④ 关于此项目,请查 inrp.fr/lamap 网站。

学童从很早就被训练在教师的指导下直接动手实践,而后却成为工艺大师或艺术家。当然,不是所有的教育者都能有幸培养出像阿达马、居里、朗日万、佩兰或夏瓦娜这样的学生。但这些记录散发出令人惊讶的清新气息,好像他们是第一批接受这种教育风格的儿童;好像他们充满快乐的学习重现了人类探索的最初阶段;好像极富个性的他们代表了世界上所有孩子不知疲倦的提问。根据诺瓦利斯的观点,只有通过自己才能够真正实现自我发现。

伊夫·凯雷(Yves Quéré)

法兰西科学院院士

(本序由安延译)

目 录

中文版序	
序 现代教学法	
前言	9
引言 合作教学	15
1 区别空气与真空	19
2 发现肩负的空气	33
3 水是如何到达水龙头的	57
4 学习称重	73
5 测量固体和液体的密度	83
6 测量不规则形状体的密度	89
7 再现阿基米德原理	95
8 怎样使船浮起	101
9 让鸡蛋浮起来	105
10 制作气压计	111
后记	121
中文版后记	125



前言

由玛丽·居里发起,一群朋友在两年间(1907~1908)对他们的十几岁的孩子进行了一种特别的教育尝试。这些父母借助少量的课本,分别承担了主要的教学课程。他们采用了全新的方式,让孩子自己通过实验来学习科学。这所后被称为“合作班”的“学校”给老师和学生都留下了幸福的回忆,至今仍由父母传述给孩子。伊雷娜·约里奥-居里(Irène Joliot-Curie)^①在讨论普通科学教育时常常提起这种方法,或强调“合作”在唤醒科学功能方面的作用。夏娃·拉布伊斯-居里(Ève Labouisse-Curie)在1937年写她母亲的传记时将“合作班”描述得活灵活现(见下文《合作教学》)。

本书再现了伊莎贝尔·夏瓦娜(Isabelle Chavannes)对玛丽·居里所教的一部分物理课做的笔记。这些笔记被我们中的一人找到,后来在勃艮第大学(1' Université de Bourgogne)复印了几份并开始为他人所知。得到众人的启发和鼓励,本书终于面市,并用夏娃·居里(Ève Curie)写的《居里夫人》

^① 伊雷娜·约里奥-居里是居里夫妇的女儿(1897-1956),1937年成为巴黎理学院教授,是数个外国科学院和许多科学会的成员、多所大学的名誉博士。她与丈夫约里奥在新放射性元素的合成方面的成就使她与丈夫分享了1935年的诺贝尔化学奖。

(Madame Curie)一书中有关“合作教学”的章节作为引言。

伊莎贝尔·夏瓦娜生于1894年,比其他一起学习物理的孩子年长些。玛丽·居里很欣赏她对科学表现出的兴趣,挤出时间教她和自己的长女伊雷娜一些数学课。玛丽·居里很关心她以后的发展,常与她交换信件或在过年时给予祝福。伊莎贝尔·夏瓦娜一生中的大部分时间是在吉纳·库赫勒曼(Ugine Kuhlman)工作,她是一名化学工程师。在当时,一个女工程师是很鲜见的。

埃莱娜·朗日万-约里奥(Hélène Langevin-Joliot)^①

雷米·朗日万(Rémi Langevin)^②

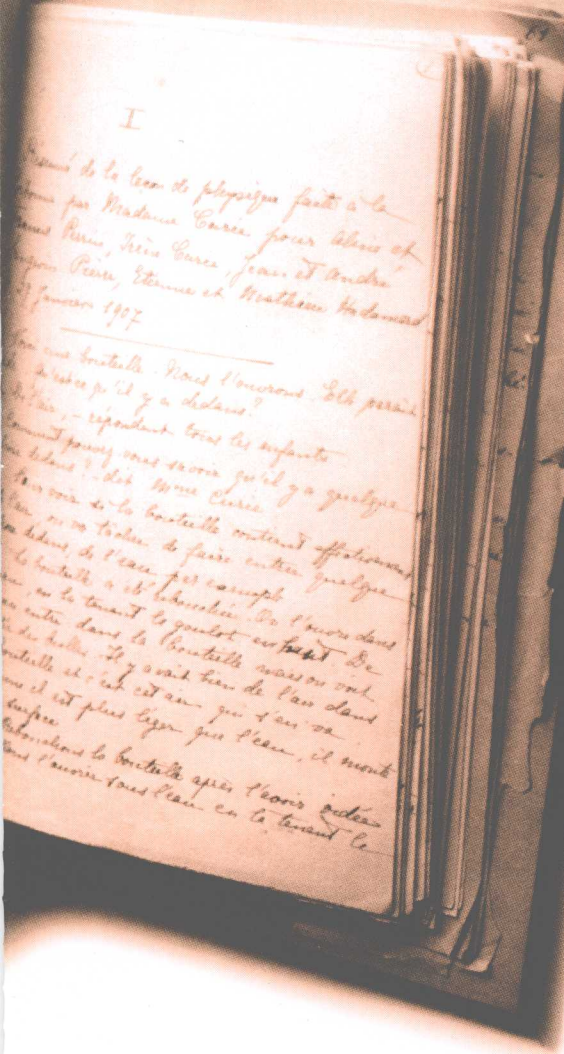
① 埃莱娜·朗日万-约里奥是玛丽·居里的孙女,现任法国国家科学研究中心名誉主任。

② 雷米·朗日万为伊莎贝尔·夏瓦娜的侄孙,是勃艮第大学数学教授。



伊莎贝尔·夏瓦娜和伊雷娜·居里(1950年)

(选自 G. 夏瓦娜的相册)



雷米·朗日万：

一天，我祖父决定将地窖里的东西收拾一下，特别是他的姐姐伊莎贝尔·夏瓦娜留下的一箱子纸张。我负责将他要烧掉的东西扔进火炉里。在一边挑一边烧的过程中，我被一个黑色活页夹里的内容吸引住了。这里面是玛丽·居里在讲基础物理课时，伊莎贝尔做的笔记。于是我祖父将这个活页夹笔记本送给了我。

伊莎贝尔·夏瓦娜的笔记本

（埃利克·索尔特供稿）

引 言

合作教学

在玛丽·居里的推动下,一种合作教学计划诞生了。这就是那些伟大的才子将子女集中起来施行一种全新的教育方法。

一个出色的教师每天给十几个孩子上课,这是一种划时代的、以激发热情和寓乐其中的方式。一天早上,他们涌入索邦大学(编者注:即巴黎大学)的实验室,让·佩兰给他们讲化学课。第二天,这支队伍又转战丰特尼·欧罗兹,那里有保罗·朗日万先生的数学课;佩兰和夏瓦娜女士、玛戈鲁雕塑家、穆东教授分别讲文学、历史、现代语言、自然科学、模型和绘画课。最后,借用物理学校的一个地方,玛丽·居里用星期四的下午讲最基础的物理课。

玛丽的学生,其中一些人后来成为学者,对那些引人入胜的课程,对玛丽的平易近人及和蔼可亲保留着美好的印象。正因为有了玛丽,教材中抽象的、令人烦恼的内容得到了最生动的诠释。

浸了墨水的滚珠任其在一块倾斜的木板上下滑,形成一条下落的轨迹,它证明了落体定律;一个摆锤在烟熏过的纸上有规律地摆动;一个学生自己制作的带刻度的温度计可与市场上的温度计媲美,这些使孩子们获得了莫大的荣耀。