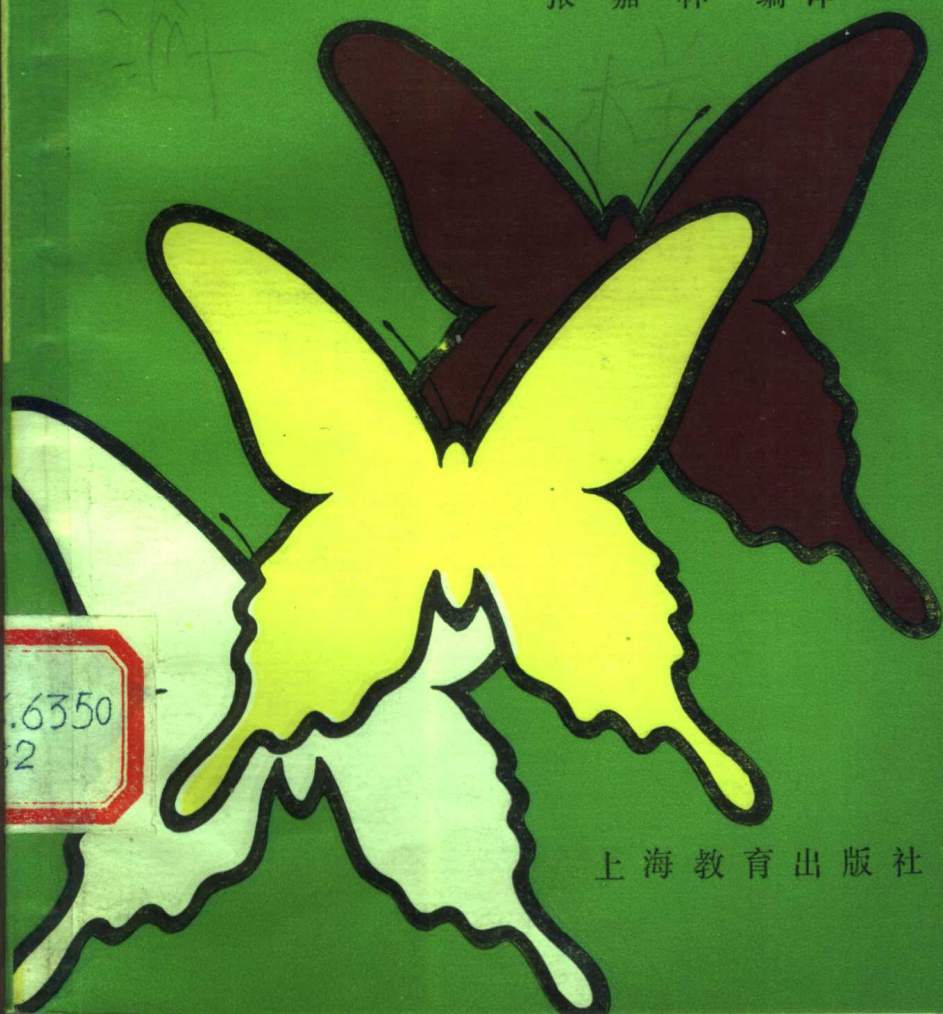


和教师·家长·学生谈

怎样学好自然常识

〔日〕岸 博幸 著

张嘉林 编译



6350
52

上海教育出版社

和教师、家长、学生谈

怎样学好自然常识

[日] 岸 博幸 著

张 嘉 林 编译

上海教育出版社

和教师、家长、学生读

怎样学好自然常识

〔日〕岸 博幸 著

张嘉林 编译

上海教育出版社出版

(上海永福路123号)

新华书店上海发行所发行 上海崇明印刷厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 4.75 字数 100,000

1980年7月第1版 1980年7月第1次印刷

印数 1—10,000本

统一书号: 7150·2316 定价: 0.41元

内 容 简 介

本书从教师、家长、孩子三个不同的角度，就小学理科教师应该怎样教、孩子应该怎样学、家长应该怎样配合进行了论述，材料丰富，很有说服力。书中特别强调从小就要培养科学能力及科学态度。从中，我们可以了解当前日本小学理科的教学情况，它的成败经验，值得我们借鉴。

原书共有 26 章，我们只译了其中的 22 章。

本书可供广大小学教师和家长阅读。

岸 博幸

こうすれば理科がわかる
子どもの勉強につきあう理科読本

教学研究社 1977

目 录

- 1 理科并不难..... (1)
 - 要破除先入之见
 - 教材就在身边
 - 哪天想做那天就是吉日
- 2 理科教育的着眼点是什么..... (5)
 - 为了获得知识还是为了获得能力和态度
 - 教育大纲的目标
- 3 理科教些什么..... (10)
 - 不是教自然科学本身
 - 内容的分类
 - 各学年的学习内容一览表
- 4 参观日那天看些什么..... (16)
 - 要看孩子的学习态度
 - 要看孩子理解不理解讲课的内容
 - 要看课程的安排和教学的方法
- 5 理科的一堂课是怎样进行的..... (19)
 - 教学的一般规律
 - 让学生明确学习的课题
 - 提出预想
 - 制定实验计划
 - 按计划做实验和记录
 - 总结实验结果并作出结论

6 低年级的理科教学..... (25)

- 低年级的理科难教
- 低年级理科是战后派的主张
- 螺旋型教学方式
- 游戏和学习
- 低年级理科的趋向

7 理科教学的导入方法..... (31)

- 使学生明确学习什么
- 使学生产生兴趣
- 由教师做实验开始
- 出示“暗箱”教材
- 出示与学生本人的经验、知识有矛盾的事实或资料

8 预想和假说..... (36)

- 赛马的预想和理科的预想
- 预想不是猜谜
- 要运用既有的经验
- 理性的预想和感性的预想
- 无意义的预想
- 预想、假说和定律

9 实验和观察是理科的核心..... (43)

- 理科是从观察开始的
- 要实事求是
- 验证预想和假说的实验
- 考虑实验方法
- 实验的正确性
- 定性实验和定量实验

- 结果和结论
- 10 实验和观察在家里也能进行…………… (50)
 - 使用身边的器材
 - 家里能做的实验〔烤墨纸(一年级);干电池和小电珠(二年级);土的性质之一(三年级);昆虫的活动和温度(四年级);风、气温和空气湿度(五年级);植物的光合作用(六年级)〕
 - 不在家里就无法进行的观察
 - 防止发生危险事故
- 11 饲养、栽培和连续观察…………… (60)
 - 作为小组活动的饲养、栽培
 - 作为理科学习的饲养、栽培
 - 坚持做的好处和困难
 - 在家里进行的饲养和栽培
 - 饲养动物的处理
- 12 理科和爱惜有生命的东西…………… (65)
 - 解剖鲫鱼
 - 孵鸡蛋
- 13 理科的学力…………… (68)
 - 阅读·写作·算术
 - 学习能力和自学能力
 - 理科的学力和测验
 - 知识和理解有什么不同
 - 科学能力
 - 科学态度
 - 怎样提高理科的学力
- 14 理科教科书及其用法…………… (77)

- 教科书不只一种
- 不使用教科书的教师和使用教科书的教师
- 从前的教科书和现在的教科书
- 不是教教科书而是用教科书来教
- 怎样使用教科书
- 补充教科书的参考书和辞典
- 不要过分相信教科书

15 理科的笔记应该怎样记…………… (85)

- 笔记本是学习的记录
- 不要照抄黑板，要写自己和别人的看法
- 图表化、图解化和使用彩色铅笔
- 上课时听还是要记
- 要有创造性、要有个人特色的笔记

16 怎样进行理科的自由研究…………… (93)

- 自由研究的难处
- 怎样找自由研究的题目
- 合适的研究题目的条件
- 自由研究怎样进行(以研究燕子巢窝为例)
- 家长的协助和教导
- 孩子能做的自由研究的例题
- 记录·整理·发表

17 在家里怎样学习理科…………… (105)

- 不预习为好
- 要当天复习
- 要再现当天上课时的情景
- 要在家里做实验或观察
- 希望备一点实验和观察的器材

- 习题集和参考书
- 思想集中和情绪转换
- 18 应该怎样回答子女的疑问和提问**..... (112)
 - 常有疑问的孩子会进步
 - 要有能回答孩子疑问的知识
 - 不要求对低幼儿童作科学的回答
 - 不要欺骗,要尽可能科学而正确地回答
 - 你能回答这些提问吗
- 19 科技制作**..... (119)
 - 家长也会入迷的塑料模型
 - 美术和科技制作的区别
 - 配合学校的学习搞制作
 - 和生活有关的科技制作(浴缸水满报知器;闪烁灯)
 - 边制作边思考
 - 通过制作进一步思考
 - 手工劳动
- 20 科学游戏**..... (127)
 - 为明天养蓄精力
 - 运用化学知识的游戏(枯木逢春;会变色的茶;不溶解的方糖;能灭火的玻璃杯)
 - 运用物理知识的游戏(即使水开了,冰仍然不溶化;硬币浮上来了;比爸爸更有力气;电能流动)
- 21 要看科普读物和电视的科学节目**..... (134)
 - 父母和子女都要养成读书的习惯
 - 科普读物会扩大你对自然的兴趣并增长理科知识
 - 电视的科学节目

●电影比电视有更动人的力量

22 怎样才能理科的考试中取得较好成绩…………… (137)

●害怕考试的家长和孩子

●为什么要考试

●要孩子感兴趣

●理解上课内容

●临时抱佛脚效果不大

●不要计较分数，要搞清原因

1

理科并不难

●要破除先入之见

在家长中，似乎多数人一开始就认定理科*是难的，而在孩子和教师中也有人以为理科是难懂的。

据作者调查，孩子们原来是喜爱理科的，男女生也无差别，只是由于培养方法和学习方法不同，他们才成了不喜欢理科、不擅长理科的孩子。当这些孩子长大成人时，便成了不擅长理科的家长罢了。

认为自己不擅长理科或以为理科是难懂的家长，首先请你们破除这种先入之见。理科决不是难懂的，而且有许多地方甚至比其他学科更容易学习。现在起步也为时不晚，请你们与孩子一起学习理科吧。我相信大家一定会认识到理科是一种有趣的、快乐的、容易理解的学科。

●教材就在身边

由于理科的教材是从人们身边的自然现象中选择出来的，因此请家长在自己周围找一找，可以找到不少理科教材。拿厨房间来说吧。煤气——物品燃烧时的变化（六年级）；水壶、锅子、冰箱——传热（五年级）和水的状态的变化（四年

* 系数理化等自然科学的总称。这里指日本小学所设置的以学习自然科学知识为主要内容的学科。——译者注，以下同。

级); 电锅、电炉——电流和电热(五年级); 肥皂、洗涤剂——肥皂的溶解(二年级); 菜刀——金属的变化(六年级); 开瓶塞的扳头——杠杆(五年级); 磅秤——弹簧与力(六年级); 米、芋、豆——山芋和种子的养分(四年级), 等等。请你们一边准备晚饭或是在打扫房间时, 一边稍微想一想, 可以发觉任何东西都能够同理科学习联系起来。

不要以为一定要坐在书桌前, 打开教科书才能学习理科。其实, 打扫、洗衣、换金鱼缸水、种花、养小鸟等等, 全跟理科学习有联系。每天, 我们在无意识地重复着的事情当中却隐藏着重要的自然规律; 只要我们稍许有意识地思考一下, 就能使日常生活变得合理和科学。

母亲跟孩子一起洗澡的机会较多, 此时是最好的谈心的

时候, 孩子会告诉你各种有关学校或是同学之间的事情。

这时候, 你们能不能交谈一下与洗澡有关的科学呢。例如:

△为什么浴池上部的水比较烫?

△为什么刚浸到水里

觉得烫, 过了一会后倒不觉得那么烫?

△手指在浴池里为什么显得短了?

△把毛巾的一端浸在水里, 为什么整条毛巾会逐渐变湿?

△玻璃窗为什么变得模糊不清?

△为什么会从天花板上掉下水滴?

△为什么在冬天更能看清冒热气?



浴池里也有“理科”知识

△为什么用肥皂能洗掉污垢？

此外还可以想到许多。假使这时母亲能运用自己在小学里学到的理科知识，那就好了。假如有什么解释不清楚，那就请你同孩子一起查一查教科书或参考书吧。

同时，也应该让孩子知道：理科不只是在教室里学习的，而是在自己身边到处都能应用这些理科知识的，并且和子女共同来寻找教材。这样一来，孩子就会越来越感觉到理科是有趣的啦。

●哪天想做那天就是吉日

如果和语文或算术比较，理科对于知识的积累要求不高，因此，即使不懂得以前学过的知识，也可以不复习就能够随时学习新的内容。

对算术来说，情形会怎样呢？到了六年级，如果觉得算术学习跟不上的时候，你首先得了解在哪个学年哪个阶段遇到了阻碍，而且要回到那个地方去复习才行。如果不熟记二年级和三年级学习的乘法口诀，在四、五、六年级要学习算术就会感到很困难。不懂得四年级学的四舍五入，到了五、六年级就会发生困难。在五年级的时候，不记住求圆面积的公式，进入六年级就会有许多问题无法解答。不会计算分数和小数的人，恐怕也不会解应用题吧。

语文课中，学习汉字的情况也是一样的。根据现在的教学大纲规定：一年级要学四十六个汉字，二年级是一百零五字，三年级是一百八十七字，四年级是二百零五字，五年级是一百九十四字，六年级是一百四十四字。由于四年级的教科书是按照全部学会了三年级的汉字而编写的，所以，只学会了三年级该学的汉字的一半的孩子，在四年级时就得学三百多个汉字了。

这一点,理科就不同。虽然有一些需要累积的内容,但大部分则与是否理解以前所学内容无关。比如,即使不完全理解一年级所学的磁的知识,也不影响在三年级学习磁的性质。何况,即使不懂磁,也毫不影响学习光、声、力或动植物的知识。这就是理科跟算术和语文根本不同的地方。

因此,说什么不擅长理科而断言不想学习的人,这种结论下得过早了。即使有一、二次理科的测验成绩不好,一点也用不着悲观。如果完全丧失信心,自己也不想学习,那么,也就永远改变不了不擅长理科的状况。

理科要学习的内容很多,它们之间当然是有种种联系的,而且学习理科的方法还有共同点。但是,在知识的各个方面,它们之间的联系却不是那么紧凑的。

来吧,不擅长理科的家长,俗话说:“哪天想做那天就是吉日”,请立即开始学习理科吧。请你按照孩子的理科学习进度,并稍微赶在它的前头,学习起来吧。可以想象:当你的孩子由于发现从前以为不擅长理科的父母突然变得擅长理科而感到吃惊、脸上露出既尊敬而又不可思议的神色时的情景……。

2

理科教育的着眼点是什么

学习理科的着眼点究竟是什么？学校要学生通过理科学习具备什么能力？换句话说，为什么要让孩子们学习那种难懂的——家长是这样认为的——理科呢？

“那是因为升学考试有理科题目，为了使孩子具有考试及格的学力而叫他们学习理科的。”我想除了私塾的老师以外，决不会有人这样正面回答的。然而不管原则是怎么说的，说不定家长们以及被称为“名牌学校”的老师们，他们的真心话也许是如此哩。

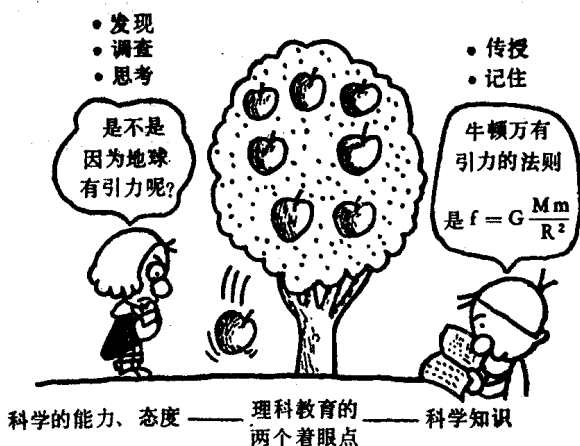
●为了获得知识还是为了获得能力和态度

关于理科教育的着眼点问题，从大的方面来讲，有两种主张。一种主张是为了获得科学知识；另一种主张是为了获得科学能力和科学态度。

教育本来就有把祖先留下的文化传授给下一代的作用，理科也不例外。把迄今为止人们所发现的各种各样的有关自然界的原理和法则——例如，牛顿看到苹果从树上掉下来而发现万有引力的法则；看到浴池的水向外溢出来便说：“我明白了”，不穿衣服就奔跑跑到街上去了的阿基米德发现的阿基米德原理；被看作为背叛神教而遭受迫害的伽利略，他一边受宗教迫害，一边还主张“地球在转动”的地动学说，等等；或者把

身边的植物、动物和矿物等名称、性质和特征等传授给孩子，并使他们记住。这就是对理科的着眼点的一种看法。

的确，通过理科教育向学生传授有关自然科学知识，这是一个很重要的着眼点，然而，传授并让学生记忆下来的知识是有限度的。特别是近些年来，由于科学技术的显著发展，自然界中被认为尚未开辟的领域接连不断地被认识，科学知识的量正在飞跃地增长，知识无论如何是教不完的。根据美国教育协会的调查报告，人类所拥有的知识从基督诞生起到一七五〇年便增长了一倍，这以后则于一九〇〇年、一九五〇年、一九六〇年，分别发生了第二、第三和第四次知识的成倍增长。现在正进入了知识以五年为单位成倍增长的时代。



自从美国莱特兄弟俩于一九〇三年发明飞机起还不到七十年，人类就已经能够使用火箭到达月球了。记得在作者小时候，有收音机的家庭还是不多的。作者开始过教员生活的时候刚才有了电视广播，可是现在彩色电视几乎已经普及到所有的家庭了。

另一方面，迄今为止认为是正确的知识被否定的情况也是不少的。例如，木星的卫星，不久前还认为有十二个，但一九七四年发现了第十三个卫星，在一九七五年，进一步报道说发现了第十四个卫星。这么一来，数年前教过的知识是错误的，不用说专业书籍和教科书，连参考书到习题集、辞典、图鉴全都得改写了。如果是这样，那么教授知识完全是白费力气，这种看法也是可以成立的。

那么，理科教育的着眼点应该是什么呢？当然，应该是培养能够创造未来文化的能力为着眼点吧。美国在与苏联竞争开发宇宙火箭方面落后之后，产生了暴风雨般的理科教育的改革运动。其中，革新小学理科教育的代表性计划（《教育计划的实施方案》）——ESS（Elementary Science Study）认为：以前的理科教育太偏于知识，必须纠正学习理科就是为了成为博闻多识的人的错误教育观。其着眼点，首先是要使学生掌握科学的学习方法，甚至可以说，为此必须记忆的知识是没有的。

近年来，我国理科教育也强调掌握科学的能力和态度比掌握知识重要。同时，在教学方面更重视实验和观察，因为它比单纯知道结果重要的是能看到引出原理和定律的过程。

如上所述，重视知识和重视能力及态度，这两者都不是孤立存在的，而是相辅相成的。为了思考必须要有基础知识，而通过思考又会产生新的知识。因此，理科教育还是应该以这两个方面为其着眼点。

●教育大纲的目标

“学习指导要领”是文部省*规定的教学大纲。现在学校

* 相当于我国的教育部。