

教科书里的疯狂实验

漫画生物

任赫 著
(임혁)

郑喆 绘
(정철)

郑怡婷 译

那我可以飞起来都是因为无重力吗？

我居然可以浮在空中耶！
原来这就是无重力嘛！

传说中的“星球”也不怎么样嘛！

原来这就是离心力的作用啊！

是向心力才对吧！

不是利用电力来运转的吗？

虽然100度会沸腾但要煮出好吃的拉面只要98度就好了！

这就是所谓的液化吧！
这固态的冰淇淋融化了。

那个就是干冰，听说有了它冰淇淋就不会融化啦！

灌了氢气的气球可以飞到天空中喔！

我也要我也要！

嗯？
水里发出奇怪的光耶！

笨蛋！
那个叫做彩虹啦！

化学工业出版社

乐

教科书里的疯狂实验

漫画生物

任 赫 著
(임혁)

郑 喆 绘
(정철)

郑怡婷 译



化学工业出版社

· 北 京 ·

教科书跟你想的不一样, 疯狂实验配合连环漫画, 颠覆你的想像!

以漫画呈现与课堂教材相呼应的科学实验, 激发对科学的好奇心、培养丰富的想像力, 本书将引领孩子化身小小实验家, 窥探科学的无限可能。生活处处为科学, 疯狂实验到底有多好玩? 赶快前往教学实验室吧!

从科学原理出发, 该漫画手法勾勒出看似疯狂却有道理可循的科学实验, 这是一套适合师生课堂脑力开发、亲子共同动手做的有趣科普图书, 邀您一起共同体验科学世界的神奇与奥秘!

图书在版编目(CIP)数据

漫画生物/[韩]任赫著, 郑喆绘; 郑怡婷译. —北京: 化学工业出版社, 2012. 7

(教科书里的疯狂实验)

ISBN 978-7-122-14933-6

I. ①漫… II. ①任…②郑…③郑… III. ①生物学-科学实验-青年读物
②生物学-科学实验-少年读物 IV. ①Q-33

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第166129号

The Infinite Experiment: Biology

Text Copyright © 2007 Ihm Hyuk

Illustration Copyright © 2007 Jung Chul

Originally published PEPPERMINT

Simplified Chinese translation copyright © 2012 Chemical Industrial Press

This Edition is arranged by PK Agency, Seoul, Korea.

No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system or transmitted in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, or otherwise without a prior written permission of the Proprietor or Copyright holder.

本书中文简体字版由PEPPERMINT授权化学工业出版社独家出版发行。未经许可, 不得以任何形式复制、转载本书的任何部分。

本书译稿(繁体中文)由(台湾)书泉出版社授权化学工业出版社使用。

北京市版权局著作权合同登记号: 01-2012-3246

责任编辑: 李晓红 梁玉兰
责任校对: 宋 玮

装帧设计: IS溢思设计工作室

出版发行: 化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)

印 装: 北京瑞禾彩色印刷有限公司

787mm×1092mm 1/16 印张12¹/₄ 字数122千字 2012年10月北京第1版第1次印刷

购书咨询: 010-64518888(传真: 010-64519686)

售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 49.80元

版权所有 违者必究



优秀教师所撰写的趣味科学书籍

执笔于此系列生物篇的任赫老师，不只在促进科学大众化活动方面投入心力，也是一位指导学生有佳的好老师。我们的研究团队进行科学教师专门性研究，曾经拜托任老师给予我们观摩他上课情形的机会。事实上，让别人观摩自己上课并不是一件容易的事，所以当初拜托时特别小心，然而任老师却欣然应允了我们的请求。

任赫老师认为上课时引起学生的兴趣与理解是非常重要的，在与学生们热烈互动的同时注意他们的反应。上课时学生们积极地参与及激烈地讨论，不但非常有活力也很有秩序。对于先前已观摩了许多老师授课过程的我们来说，任老师的讲课使我们产生了各种各样的想法。

看着这次老师执笔的新作，觉得这本书完整地反映出老师对学生的用心。学生们对新奇的主题有兴趣且对于有兴趣的问题会主动去解决，可诱发学生们学习的内在动力。但是不论主题有多么新奇，如果内容超出了学生所能理解的范围之外，学生就很难对该主题保有持续的兴趣。这本书使用了学生所熟悉的漫画来呈现，让学生们可以很容易理解问题的状况，且在各个地方使用了许多对理解有帮助的图案来吸引学生的

兴趣。此外，在每阶段会依据学生理解的程度，提出学生可能会产生困惑的内容。我们认为这是老师利用多年来指导学生的经验及能力所得来的成果。

事实上，以儿童或青少年为对象的科学漫画或图画书近几年十分常见。学校里学的科学遭受既生涩又无趣的批判时有所闻，此书在提高学生的兴趣且与学生们互动方面做出了许多创新。但并非利用漫画或图画来表现，就一定能让所有学生感到简单且有趣。再者，即使以活动、图画及漫画等有趣的方式来呈现内容，能否忠实呈现科学现象、是否确实对学生的理解有帮助也值得疑虑。

然而，这套丛书采用漫画及图案编排，并非单纯只为引起学生的兴趣，或是为了遮掩无趣的内容说明才使用这种方式。本书的漫画及图案除了当做说明之外还包含其他用途。在每个主题中所呈现的诙谐漫画，是学生们透过想像力进行实验或活动的内容，在激发学生好奇心的同时也促使他们提出许多与特定现象有关的问题。

这套丛书与其他书籍最大的不同是以漫画来刺激学生的想像力！还有，在前一阶段提出的疑问，都会尽量让学生在下一个阶段的单元里得到解答。也就是说，学生们看了疯狂实验漫画单元之后持有疑问，在“老师，我有问题！”单元则有扼要的说明予以解答，这里看到的问题当然不应该是撰文的教师们教条式的问题，而应该真的是“学生的问题”，这一点极其重要。我认为这个部分应该是，只有了解学生内心世界的优秀教师才做得到的吧！

接着下一阶段则是和理论相关的实验活动用漫画形式呈现，让学生们可以试着亲手做实验。在这里，可以预想前面所学的理论会以何种现象实际出现，透过实验的操作进行确认，以求理论与实验能互相呼应。最后的“背景知识”是说明和主题相关的日常生活中的科学现象，有助于增加学生理解的广度与深度。

如同《教科书里的疯狂实验》这套丛书的名称，此书跟在学校里所学的科学有密

切的关系。举个例子来说，与教科书相比，这本书除了利用图片、漫画、文字等多样的形式之外，也利用在学校自然科学课中被认为重要且再三强调的实验活动来与理论相呼应。而书中多样化的内容补充足以满足学生的好奇心，相信此书一定能提升学生对科学的兴趣及理解程度，衷心向所有学生推荐此书。

——金姬伯（김희백）（首尔大学师范学院生物教育学系教授）



期待着以双手思考，以纯真童心
来喜爱科学的学生们……



从事多年的教职生活，在心中一隅总有个未知的遗憾及欲望刺激着笔者。而这种感触在女学校里任教时感受更大。笔者在心中留下的遗憾及欲望是指无法将自己所体会到的科学趣味跟必要性充分地传达给学生这件事。紧凑的学校课程及为了追赶每年紧迫盯人的考试进度，是笔者所无力改变的现实。

但出版社 *sumbitori* 让我得到如降甘霖般令人喜悦的提议，那就是接到“让我们一起写本能让学生了解科学趣味及本质的书吧！”的提案的那一瞬间。因此将这好消息告诉了新奇科学教师团体（신나는 과학을 만드는 사람들）研究会员中，曾一起活动且和笔者一样怀有相似梦想的三位老师。他们欣然答应了这件不简单的事，且为了要做出好书不辞辛劳地努力到最后。正是有了朴荣姬（박영희）、梁银姬（양은희）及崔元镐（최원호）老师的努力，这套丛书才得以出版。

科学是和人类生活共同诞生的，对人类生活有很大的影响。因为这样，科学存在着许许多多的故事。例如，学生们爱看的电影或者日常生活当中也隐藏着科学，这样的例子不胜枚举。而本书出版的目地，就是去找出那些隐藏的科学，让一些不喜欢科学的学生们能够摒弃对科学的偏见，走进科学。在这套丛书中，有些看似夸张甚至荒唐的实验，却是能够激发想像力的有趣实验，目的也是要让学生能对“科学”引发好奇心。

包括笔者在内的四位老师，都是教职经验丰富的老师。所以在展现学生们喜欢且感兴趣的主题时，都很清楚会发生什么事。“想像”可说是科学的本质，除了想像，还有观察、解释，这些过程之中隐藏的真正趣味，应该就被科学的华丽与神奇吸引而想用眼睛和耳朵去注意的态度吧。所以这套书籍提示了实际的实验与理论，希望学生们可以尝到科学本质的滋味。而且也期盼能借此补充学校教育课程的不足。我们应用了在学校多年教学的经验，让初次接触实验与理论的孩子们能够看到有趣且容易的科学解说。使得学生们在阅读这套书籍时，可以轻易就看懂有深度的科学知识。

克劳福特·霍奇金（도로시 호지킨 Dorothy Mary Crowfoot Hodgkin）在获得诺贝尔化学奖之后，接受BBC电视台访问时，曾说道：“我对自己从来没有有什么野心，我只是喜欢在这个特定的领域工作。我是沉浸实验的实验主义者，是个以双手思考，以纯真的童心来喜爱科学的人。我从未想过会有伟大的发现。”

这套丛书亦如霍奇金夫人所言，是希望能让更多的孩子以双手思考，以纯真的童心来喜爱科学。

最后感谢给予这套丛书出版机会的出版社社长，以及即使过了截稿时间也宽容

并予以鼓励的总编辑，感谢两位。还有，对于漫画组人员诙谐精彩的画风也致以谢意。最重要的，要感谢三位老师及其家人协助老师们拨冗专心执笔，真心表达我深深的谢意。

——作者代表，任赫（임혁）



梦想当科学家的漫画家

小时候偶尔在学校实验室里试做的科学实验，总是令人感到神奇不已。曾几何时，我们班男生有超过半数的志愿，都说要当科学家。想像科学家穿着白大褂，在实验室里制造拯救地球的机器人，还有出动机器人去打倒恶势力、维护社会正义与安定，我们当时就是想当这样的科学家。可是透过教科书学到的科学并不有趣，而渐渐地，我对科学失去了兴趣。或许是因为这样，我才无法成为科学家吧！

不知从什么时候开始，我将科学归为无趣的东西，虽然有此偏见，但我知道科学并非困难的学问，在我们周围发生的事物中都不难发现科学，如果整理并且发现法则，过程应该会是十分有趣的。所以我们试着将科学的四个科目（物理、化学、生物、地球科学）的主要理论与法则，绘画出了疯狂实验漫画。因为我们认为，用漫画画出来的疯狂实验说不定可以引发出真正的科学实验。

我们漫画制作组人员这次作画，是用小时候梦想成为科学家的心情，通过疯狂实验，画出了曾经想像过的一些好玩的内容。目的是希望看了我们漫画的所有读者能更加接近科学，进而了解科学的乐趣。

——青江漫画工作室



我们所要了解的 的生物常识

地球上约有140万种的生物生存着。所以生物的样貌就如同这数目之多，非常多样化。科学家将这些数量多且具有各式各样面貌的生物分成原核生物界、原生生物界、菌界、植物界及动物界。如果我们研究教科书则知道生物分为五种领域，分别为细菌、草履虫、霉菌与蘑菇、植物及动物，还有包围着生物环境的“生态系统”领域。

《教科书里的疯狂实验——漫画生物》对于教科书里的生物内容透过夸张且诙谐的漫画来接近读者。当然并非收录了教科书里的所有生物内容。动物方面从我们的身体中心探讨出去；植物主要探讨花、果实及叶子；而细菌和原生生物因为有点艰深所以暂不探讨它的内容。

这本书使用的素材几乎都是我们周围所常接触到的东西，只要拥有一些知识和兴趣就可以观察到。我们为了想要有趣地呈现所了解的生物世界，利用了诙谐的漫画方式来达到此目的。读这本书时不要觉得这漫画很无厘头而鄙视它，应该想想现实生活中是否真的可行，然后亲自去试试看。一边观察结果的同时要一边思考“为什么会这样呢？”，而科学则要归功于人们常问“为什么？”以及搞清楚事情的真实性下而发展成功的。还有正是由于科学及技术的发展而让大家享受到比以前更舒适的生活。

英国的生物学家汤玛斯·赫斯里（Thomas Henry Huxley, 1825-1895）说科学“只不过是仔细推敲且好好编撰出来的常识而已”。没错，科学并非只是科学家做出来的东西，也不是只有科学家所必须知道的东西。现今，科学是每个人都需要知道的常识。这本书以“仔细推敲且好好编撰出来的常识”的方式使各位能简单且有趣地阅读，而在教科书里使用的相关生物内容也运用简单的方式来制作。希望这本书对于开拓所该了解的生物知识方面能够成为小小的辅助。

★ “疯狂实验” 撰文的老师们



物理 梁银姬老师

毕业于韩国梨花女子大学科学教育与物理学系，曾经任教于首尔月谷国中与首尔上新国中，担任科学教师。目前在首尔延曙国中担任科学教师。在学校致力教导学生思考生活中的科学与前瞻未来，透过实验来了解科学的原理。著有《和比尔叔叔一起做实验》(合译)、科学杂志《科学少年》的实验问答单元、《声音在动》等书。目前为新奇科学教师团体的研究会员，新奇科学教师团体是一个为了追求新奇科学、正确科学、全民科学，以科学大众化与科学教育发展为目的而研究教科教育的教师团体。



生物 任赫老师

毕业于韩国首尔大学师范学院生物教育学系，以及该生物教育研究所毕业，在国中任教18年，担任科学教师。目前任职于首尔大学师范学院附属女子国中。期许能够教导学生有趣活泼的科学课程，并且努力实现于实际教学。著有《生活中的原理科学——DNA是什么》、《生活中的原理科学——大脑的重要》、《生活中的原理科学——人体的小宇宙》(Greatbooks 出版)，并著有高中生物教科书《生物 I, II》(共同著书)，编著《走向教室的爱因斯坦》(共同编著)、《人体柔和的齿轮》等书。目前为新奇科学教师团体的研究会员。



地球科学 朴荣姬老师

毕业于韩国首尔大学地球科学教育学系，在国中任教16年，担任科学教师。目前任职于首尔大旺国中。一向致力于开发科学教育的活化课程，在教育学生时力求所有学生都能有趣且简单学习科学教育，指导过众多科学班、科学英才班、发明班、科学社团等活动。目前为新奇科学教师团体的研究会员。



化学 崔元镐老师

毕业于韩国首尔大学师范学院化学教育学系，以该化学教育研究所硕博士毕业，在高中任教10年，担任化学教师。目前任职于韩国教育课程评量院，努力使学生学习的科学能再更有趣而且有益。编著《喝甜甜的水》、《混合协调的化合物》、《万物的图像——元素》，著有《Who am I?》(共同著书)、《小小乌龟见到的大海》、《热呼呼的热移动》以及新世代高中科学教科书《化学》(共同著书)。目前为新奇科学教师团体的研究会员，特别期望喜爱科学的学生们可以透过科学社团的活动，以热忱来探求科学的神奇。

★ “疯狂实验” 绘图的老师们

张惠铉
(장덕현)



郑喆
(정철)



李兑勋
(이태훈)



罗演庆
(나연경)



姜俊求
(강준구)



物理 张惠铉老师

2005年毕业于韩国青江文化产业学院的漫画创作科，之后进到青江漫画工作室开始从事漫画的工作。2006年参与制作了天才教育优等生漫画全科、6年级的科学漫画、3年级的社会漫画。此外，于各大媒体发表过许多插画与绘图。也在青江漫画历史博物馆的第五届企划展《漫画加展》中发表过数位漫画，并参与“我们漫画年代”所主办的漫画之日企划展《漫画的发现展》。曾担任城南 Savezone 商场的漫画教室讲师，教授国小、国中、高中生学习漫画。



生物 郑喆老师

1998年开始在漫画杂志“OZ”连载漫画，成为漫画家。之后在《朝鲜日报》、《Woongjin 熊津Uni-i》、《Woongjin 熊津思考小子》等报章杂志连载漫画。单行本则有“eden”（新漫画书出版）、《青儿青儿睁开眼》（青年史出版）、《哇啊！汉字画出了风景画耶！》（Booki 出版），出版了多种漫画与童话书。而且也参与制作电影《鬼来了》的开场动画。目前在儿童通识漫画杂志《鲸鱼说》连载“工具的历史”单元，于青江文化产业学院教授“漫画演出”的课程。在《生物篇》担任制作监督与代表作家，其他工作人员分别是：白得俊负责架构与画笔作业，黄永灿负责描图，李富熙负责着色。



地球科学

李兑勋老师

2006年毕业于韩国青江文化产业学院的漫画创作科，之后进到青江漫画工作室开始从事漫画的工作。2006年参与制作了天才教育的教科书漫画5年级篇，并且参与《小星星王子的金融旅行》的描图与后半部的作业。2007年于CGWave公司开发肖像产品，进行了李舜臣、张保皋、王建等韩国伟人的肖像绘图作业。



罗演庆老师

2006年毕业于韩国青江文化产业学院的漫画创作科，之后进到青江漫画工作室开始从事漫画工作。在Daum主办的征画大展中以《劳动者的口罩》获选为佳作，2005年青江漫画历史博物馆的第五届企划展《漫画加展》中发表过数位漫画，并参与“我们漫画年代”所主办的漫画之日企划展《漫画的发现展》。2006年参与制作了天才教育的教科书漫画《5年级社会》篇，三成出版社的写真编辑漫画《朱蒙》担任绘图人员。



化学 姜俊求老师

2004年毕业于韩国青江文化产业学院的漫画创作科，之后进到青江漫画工作室开始从事漫画的工作。发表的作品包括《青少年的科学漫画》（bookshill 出版）、《漫画十二生肖故事》（geobugi books 预计出版）等书，并参与制作了天才教育的教科书漫画。此外，曾在韩国经济电视、Science all、百度C等各媒体发表插画。

青江漫画工作室，是由青江文化产业学院的漫画创作科的教授与毕业生所组成，漫画企划与创作的专业工作室。曾经制作过天才教育的教科书漫画、三成出版社的写真漫画、与geobugi books共同企划的漫画杂志书出刊、bookshill 出版社的教科书漫画、游戏漫画等，参与过各种绘图作业，并且策划与制作各种作品。（联系方式：enterani@ck.ac.kr）

★ “疯狂实验” 的小单元



教科书教育课程

标示出该主题所对应的教科书课程，能够实际辅助学校课业的内容。

疯狂实验漫画

这是假想出来的幽默疯狂的实验，可以激发对于该课程的好奇心。

这种假想出来的内容，等于是种催化剂的角色，以触发儿童或青少年产生好奇心与想像。越是有趣无厘头，越能触发想像。所以，且让我们和孩子们一起激发想像创造实验吧。



理论

概念整理内心里的好奇心。疯狂漫画令人引发好奇心之后，心里头有了千奇百怪的想法，这时最需要概念整理或透过重要理论来统整，以解答好奇心。科学理论并非死背，而是可令人满足好奇心的精彩内容。



• 笔记超人
将理论由繁入简，
罗列整理，有助于
理解理论。



• 这只是常识而已～
日常生活之中看起来
理所当然的小事，
存在着许多的科学
知识。



教学实验室

理解理论之后，就可以进行教科书实验，成为实验家。
在疯狂实验漫画单元虽然就能大略推想出理论，但是透过教科书漫画，可以更加快速理解该理论，更具体应用理论。



生活中的知识

不像“科学”的有趣背景知识
科学的两个重点是实验和理论，用实验与理论去理解内容，再补充日常生活中存在的大大小小的科学知识，增加科学本身的趣味性。



• 老师，我有问题！
对于该主题的理论，孩子们常会提出各种千奇百怪的疑点，在此单元可以轻松得到解答。



• 大家听我说
借着介绍科学家来解释该主题理论的相关说明。



目录

- 01 骨头与肌肉：剥夺走人类的钙与蛋白质的宇宙 / 制作橡胶鸡 1
- 02 呼吸器官：气压，把恐怖分子抓起来吧！ / 制作肺模型 13
- 03 心脏与血液的世界：进入血管内到处流动的纳米机器人 / 制作火柴棒诊脉器 25
- 04 消化器官：在屁上点火吧！ / 观察我们咀嚼的食物 37
- 05 排泄器官：人如果不会流汗会怎么样？ / 了解汗液的分泌过程与角色 49
- 06 感觉器官——眼睛：超级眼睛？ / 了解什么是盲点 61
- 07 感觉器官——耳朵与声音：可以用声音把墙壁打破吗？ / 制作纸杯电话筒 73
- 08 反射：啊！爱情的灵丹妙药 / 了解膝盖反射现象 85
- 09 花的构造与分类：无论是什么病，快找找能治愈的花吧！ / 花的解剖 97
- 10 光合作用与叶子：植物都吃什么长大呢？ / 利用纸色谱法观察叶的色素 109
- 11 果实与种子：把玻璃窗弄破的大豆？ / 制作枫树的种子 121
- 12 霉菌、蕈类及细菌：我不是植物啦！ / 制作孢子印 133
- 13 昆虫的构造与分类：扰人的蚊子 / 观察果蝇 145
- 14 捕食与被捕食的世界——生态系：弱肉强食的世界 / 制作食物链 157
- 15 创造干净的地球：由我来阻挡温室效应吧！ / 观察洗衣精造成的水质污染 169