

◎ 普通高中新课程教学研究与案例丛书

□ 教育部基础教育课程教材发展中心 组编

通用技术

教学研究与案例

□ 主编 顾建军 段 青



高等教育出版社
HIGHER EDUCATION PRESS

教育部《义务教育数学课程标准(2022年版)》

《义务教育课程方案和课程标准(2022年版)》

通用技术

数学研究与案例

普通高中通用技术必修1

■ ■ ■ ■ ■

教育部教材委员会
普通高中通用技术课程标准(2022年版)教材

通用技术教学研究与案例

主 编 顾建军 段 青



高等教育出版社

内容提要

为帮助广大高中教师更好地理解普通高中新课程,切实解决在新课程实施中遇到的各种教学问题,教育部基础教育司、教育部基础教育课程教材发展中心组织普通高中课程标准研制组的专家、普通高中新课程实验省(自治区)的优秀教师和教研员编写了“普通高中新课程教学研究与案例丛书”。《通用技术教学研究与案例》是其中的一册,本书对高中通用技术新课程的各个模块所对应的教学内容的结构和要求、重点难点内容、如何组织教学进行了阐述。全书组织了丰富的案例,并进行了分析和点评。

本书是全国普通高中新课程教师培训教材,可供所有参与新课程、关心新课程的人士学习参考。

图书在版编目(CIP)数据

通用技术教学研究与案例/顾建军,段青主编. —北京:
高等教育出版社, 2007. 5

ISBN 978 - 7 - 04 - 020938 - 9

I. 通… II. ①顾…②段… III. ①科学技术 -
活动课程 - 教学研究 - 高中②科学技术 - 活动课程 -
教案(教育) - 高中 IV. G634.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 050909 号

策划编辑	魏振水	责任编辑	王莉莉	封面设计	王凌波
责任绘图	朱 静	版式设计	王 莹	责任校对	朱惠芳
责任印制	尤 静				

出版发行 高等教育出版社
社 址 北京市西城区德外大街 4 号
邮政编码 100011
总 机 010 - 58581000

经 销 蓝色畅想图书发行有限公司
印 刷 化学工业出版社印刷厂

开 本 787 × 960 1/16
印 张 18
字 数 330 000

购书热线 010 - 58581118
免费咨询 800 - 810 - 0598
网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
网上订购 <http://www.landaco.com>
<http://www.landaco.com.cn>
畅想教育 <http://www.widedu.com>

版 次 2007 年 5 月第 1 版
印 次 2007 年 5 月第 1 次印刷
定 价 20.50 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号 20938 - 00

郑 重 声 明

高等教育出版社依法对本书享有专有出版权。任何未经许可的复制、销售行为均违反《中华人民共和国著作权法》，其行为人将承担相应的民事责任和行政责任，构成犯罪的，将被依法追究刑事责任。为了维护市场秩序，保护读者的合法权益，避免读者误用盗版书造成不良后果，我社将配合行政执法部门和司法机关对违法犯罪的单位和个人给予严厉打击。社会各界人士如发现上述侵权行为，希望及时举报，本社将奖励举报有功人员。

反盗版举报电话：(010) 58581897/58581896/58581879

传 真：(010) 82086060

E - mail：dd@hep.com.cn

通信地址：北京市西城区德外大街4号

高等教育出版社打击盗版办公室

邮 编：100011

购书请拨打电话：(010) 58581118

前言

五年来，经过广大教育工作者，特别是一线教师的共同努力，义务教育新课程如期按既定规划推进，至2005年秋季，全国所有小学和初中起始年级学生全部进入新课程。作为基础教育课程改革的重要一环，高中课程改革从2004年开始在广东、山东、海南、宁夏四省（区）率先进行，江苏、辽宁、天津、浙江、福建和安徽陆续进入，至2006年，实验省份扩大到10个，形成了“东部联片推动”的态势。新课程在全国范围内取得了实质性进展，素质教育的理念被广大教育工作者所认同，重视学生创新精神和实践能力培养的教学行为正在逐渐形成，学生的内在学习兴趣被激发，学习方式正在发生可喜的变化，课程改革正在给基础教育带来本质的积极变化。

为扎实推动高中新课程实验，2005年初，教育部颁发了《教育部关于加强普通高中新课程实验工作的指导意见》（教基〔2005〕6号）。为贯彻落实文件精神，引导教师准确把握普通高中新课程各学科标准的内涵，创造性地使用好实验教材，全面提高教学质量，教育部基础教育课程教材发展中心及时启动了“普通高中新课程教学研究与案例丛书”的研制和编写工作，成立了由各学科课程标准组有关同志、实验省教研员和骨干教师等共同组成的工作团队。为帮助实验区教师更好地理解 and 把握课程标准，用好各版本教材，并在教学设计上自觉关注三维目标的落实，各学科编写组在征集和各省推荐的基础上精选和梳理了一批来自教学一线的优秀案例，通过对这些案例的评析，进一步明确课程标准内容的深度和广度，并结合体现新课程理念的教学设计，提出具体的教学建议。同时，也为一线教师使用这套书时留下思考与创造的空间。

编写“普通高中新课程教学研究与案例丛书”是推动高中新课程实验的一个尝试，各学科编写组高度重视此项工作，科学统筹，合理分工，在研制及编写的过程中，重视与相关专家、一线教师、教育管理人员的广泛沟通与合作。经过一年多紧张、认真的工作，这套丛书即将出版，希望它能够为广大一线教师理解新课程、实践新课程提供切实有效的帮助。

编写组

目 录

第 1 章 技术与设计 1 的教学	1
第一节 技术及其性质	2
第二节 设计过程	9
第三节 设计的交流	22
第四节 设计的评价	26
第五节 典型教学案例与点评	32
第 2 章 技术与设计 2 的教学	37
第一节 结构与设计	38
第二节 流程与设计	49
第三节 系统与设计	56
第四节 控制与设计	64
第五节 典型教学案例与点评	75
第 3 章 电子控制技术的教学	91
第一节 传感器	92
第二节 数字电路	99
第三节 电磁继电器	109
第四节 电子控制系统及其应用	114
第 4 章 建筑及其设计的教学	122
第一节 建筑与文化	122
第二节 建筑结构及其简单设计	127
第三节 建筑材料及其加工	130
第四节 建筑构造及其设计	133
第五节 典型教学案例与点评	137

第5章 简易机器人制作的教学	140
第一节 单片机及其控制程序	141
第二节 单片机与控制电路	146
第三节 单片机与传动机械	152
第6章 现代农业技术的教学	163
第一节 绿色食品	164
第二节 品种资源的保护和品种引进	167
第三节 无土栽培	171
第四节 营养与饲料	175
第五节 病虫害预测及综合治理	178
第六节 农副产品的营销	182
第七节 典型教学案例与点评	186
第7章 家政与生活技术的教学	190
第一节 家政概述	191
第二节 家庭管理	194
第三节 家庭理财	197
第四节 家庭保健	201
第8章 服装及其设计的教学	205
第一节 服装与材料	206
第二节 服装与文化	209
第三节 着装设计	212
第四节 服装设计	216
第五节 典型教学案例与点评	222
第9章 汽车驾驶与保养的教学	230
第一节 汽车构造与工作原理	230
第二节 汽车驾驶有关法规	237
第三节 汽车驾驶技术	243
第四节 汽车例行保养	248

第五节 典型教学案例与点评	254
<u>主要参考文献</u>	<u>277</u>
<u>后记</u>	<u>278</u>

技术与设计 1 的教学

本模块是普通高中通用技术课程的第一个必修模块。旨在使学生理解技术及其性质，经历一般的技术设计过程，学会基本的技术设计方法，并在九年义务教育中的劳动与技术课程学习的基础上，形成结构较为完整的技术素养。

本模块内容分为技术及其性质、设计过程、设计的交流和设计的评价四个主题。模块的主题结构如图 1-1 所示。

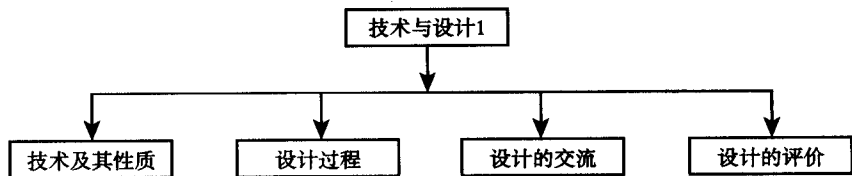


图 1-1 模块的主题结构图

“技术及其性质”是鉴于现有九年义务教育尚没有独立开设技术课程而设置的关于技术本体的学习内容，侧重于使学生获得应该具备的对技术的基本认识，了解技术以及与技术相关的各种问题；“设计过程”是使学生了解技术设计的一般过程，初步掌握技术设计的基本知识和技术实践的基本方法；“设计的交流”和“设计的评价”涉及技术交流和评价方面的基本知识和技能。这些内容构成了技术素养的重要组成部分。

本模块内容从技术与人类、与自然等方面的关系开始，到技术与设计的关系，以问题和需求出发走进技术设计的一般过程，引导学生理解技术设计内涵、技术设计应遵循的基本原则以及所涉及的一些方法、亲历设计的各个过程与环节，为学生学习“技术与设计 2”模块奠定了必要基础。

模块的四个主题，沿着理解技术、亲历设计过程和进行设计交流与评价的线索展开，从技术课程的学习角度来看，技术及其性质是前提，设计过程是基础，设计交流与评价则是设计过程中的两个重要环节。四个主题分别从纵向和横向方面表达了高中学生在技术与设计的入门学习阶段，应该掌握的基本技术概念和操作、基本设计方法和技术思想。

第一节 技术及其性质

课 程 标 准

1. 知道技术是人类为满足自身的需求和愿望对大自然进行的改造。
2. 知道技术的发展需要发明和革新，并能通过案例进行说明。
3. 理解技术与设计的关系，能分析设计在技术发明和革新中的作用。
4. 理解技术对个人生活、经济、社会、环境、伦理道德等方面的影响，能对典型案例进行分析。
5. 理解技术活动往往需要综合运用多种知识。
6. 知道知识产权在技术领域的重要性，了解专利的作用、有关规定及申请方法。

一、内容结构图

“技术及其性质”的内容结构图如图 1-2 所示。

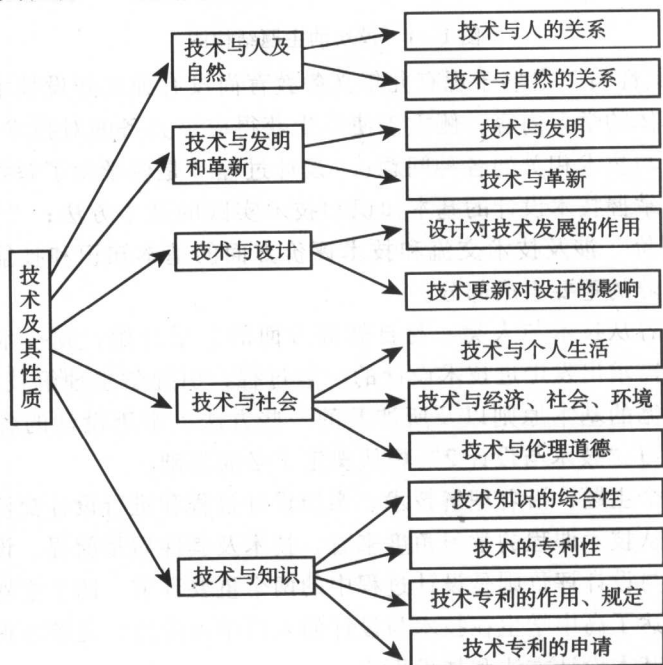


图 1-2 “技术及其性质”的内容结构图

二、内容及其要求

“技术及其性质”的学习内容及要求见表1-1。

表1-1 “技术及其性质”学习内容及要求

学习内容	学习结果的行为指标 当学生获得这种学习结果时，他们能够：	表现水平
技术与人的关系	· 知道并举例说明技术产生于人类的需要 · 知道并举例说明技术是人类对大自然进行的改造活动	I I
技术与自然的关系	· 举例说明技术发展与自然资源利用之间的关系	I
技术与发明	· 举例说出技术的发展需要发明创造	I
技术与革新	· 说出技术发明与技术革新的不同 · 举例说明技术革新对于技术发展的作用	I II
设计对技术发展的作用	· 结合实例分析设计在技术发展中的作用	I
技术革新对设计的影响	· 通过实例说明技术革新对设计产生的重要影响 · 简要分析设计的内涵	II I
技术与个人生活	· 举例说出技术对个人生活的影响	I
技术与经济、社会、环境	· 通过对历史和现实中若干技术问题的调查和研究，说明技术与经济发展、技术与社会发展、技术与环境的关系 · 结合实例说明技术的双刃剑作用	I I
技术与伦理道德	· 结合实例分析技术对伦理道德的影响	II
技术知识的综合性	· 分析并说出技术与科学的区别和联系 · 分析并说出某项具体的技术活动综合应用了哪些学科知识	II II
技术的专利性	· 知道知识产权的概念 · 说出专利权在技术领域的重要性	I II
专利的作用、规定	· 说出专利的作用 · 知道《专利法》和知识产权方面的规定	I II
专利的申请	· 说出专利申请的一般过程	I

三、重点难点分析

(一) 重点分析

1. 技术的产生与人类需要之间的关系

满足人类需要,是技术产生的最初原因,也是技术产生的根本原因。这一点是学生理解技术的基础,也是学生今后进行技术设计实践的基础,对确立“以人为本”的技术理念具有重要作用。要避免把重点放在列举若干技术的定义上。

2. 发明与革新对技术进步的重要作用

技术的本质在于创新,技术也在不断创新的过程中发展自己。

3. 技术与设计相互促进、共同发展的关系

技术更新推动设计的进步,设计是技术活动的基础,并催生新技术的诞生。

4. 技术与社会、经济、人和环境的作用,技术的两面性

技术是人类改造世界的手段,是经济和社会发展的主要源泉。新技术的运用会给人类带来财富、带来经济效益和社会效益,同时也可能给人类环境、人类生活以及伦理道德等方面造成负面影响。

5. 技术知识的综合性

技术知识本身具有综合性,不仅包括数学、科学和计算机,还包括人文学科。

6. 知识产权的重要性,技术专利的作用

产权保护的方法和途径,技术的自我保护意识,技术专利的有关规定及申请方法。

(二) 难点分析

1. 技术的发展与自然资源的利用之间的辩证关系

一是人类利用技术改造自然时,对自然的保护;二是自然环境和资源对技术开发的制约;三是技术对自然资源的负面作用。

2. 发明与革新

技术发明与技术革新对技术的作用,技术发明与技术革新在意义上的区别。

3. 技术与设计之间的辩证关系

技术与设计二者之间相互推动、相互制约的关系。

4. 技术与科学的区别与联系,技术与其他学科的联系

科学和技术是两个不同的概念,科学在于认识世界,技术在于利用、保护和改造世界。技术是从科学到生产的中间环节,是把科学理论转化为生产力的重要桥梁。技术不仅与科学有着紧密的关系,还与其他学科有着千丝万缕的联系。

四、教学建议

1. 采取个别交谈或课堂交流等方式,让学生了解这门学科,激发学习兴趣

虽然在生活中学生使用了技术,但对技术的管理和理解的水平不一。在实际教学中,教师应当采取一些有效的方法,如通过个别交谈或课堂交流等方式,让

学生了解这门学科,并了解学生已有的技术学习水平以及学生群体的学习特点、个性发展需要等。



案例1-1

通用技术对学生来说是一门全新的课程,对于教师来说也是如此。对于一门新的课程,学生一定有很多的疑问,归纳起来主要就是:学什么?为什么学?怎样学?

“学什么?”首先简单介绍什么是技术,什么是通用技术及其特点以及课程结构和学分设置。

“为什么学?”第一,随着科学技术突飞猛进的发展,技术日益成为我们生活中几乎无时不在、无处不在的客观事实,成为社会发展进步的重要因素。第二,世界各国高中早已开设了技术类课程。第三,技术课程是培养学生创新精神和实践能力的重要载体,是提高学生技术素养的主要渠道。

“怎样学?”第一,学分评价,包括过程性评价和总结性评价相结合。其中,过程性评价为:参与程度、操作、考勤、讨论、辩论、作业、作品、考试等。总结性评价为:作品、操作、考试。第二,学会读目录和绪论。其中:目录——总揽本书全局,了解本书整体结构和内容。绪论——可以知道本书的主要精神、思想、方法等。第三,注意使用本书导读。明确学习目标,学习方向,做好心理准备。第四,采用自主学习、合作学习、网络学习、动手实践等多种方式,促进能力的提高。

2. 通过问题解决、任务驱动等多元学习方式,引导学生学习

通过问题解决、任务驱动、案例学习、广泛交流、技术实践、自主、合作、探究的学习方式,引导学生对生活、学习和社会中的事例进行分析和归纳,使学生加深对学习内容的理解,由此产生浓厚的学习兴趣和强烈的求知欲。

(1) 知道技术是人类为满足自身的需求和愿望对大自然进行的改造。

教学中不需要对技术下一个严格确切的定义,只是让学生知道技术产生的原因。技术是人类实践性的活动,目的是为了自身的需求和愿望,拓展人的能力,解决人们所遇到的各种实际问题。教学中,教师可以采用启发式教学,通过丰富多彩的实例,使学生理解技术是人的能动性和创造性的表现。



案例1-2

教师活动:给学生讲一则寓言“乌鸦喝水”。这则寓言讲的是:一只乌鸦口渴了,想找水喝,为喝到瓶子中的半瓶水,把小石头扔到瓶子里,瓶子中的水升高以后,乌鸦就喝到水了。问:是什么原因使乌鸦喝到了水?

学生活动:可与同桌讨论,并自由回答。学生可能有各种各样的回答,如:

“乌鸦虽然比较丑,但比较聪明。”

“乌鸦肯动脑筋。”

“乌鸦口渴了，急着要喝水，才想出这样的方法”，等等。

在这里，教师要引导学生思考乌鸦是为了满足自身的需求才发挥自己的才智，来达到目的。用乌鸦喝水这个例子可以让学生留下深刻印象，让学生对“技术是人类为满足自身的需求和愿望对大自然的改造”有一个清晰的认识。在这之后，教师也可给学生一个课后思考题：乌鸦除了用石子得到水喝，它是否还有其他方法能喝到水？

接着，可以用古今中外的一些典型例子来说明该项内容，以使学生加深理解。例如，人为了能像鸟一样飞翔，发明了飞机；由于需求不同，人类设计制造了不同的交通工具；为了满足照明方面不断发展的需求，人类逐渐有意识地采用各种方法和手段发明和改进了灯具，等等。

必须要注意：不管用什么事例，都要挖掘蕴涵在其事例中的具有人文引领作用的技术观，“技术因人而生、因人而变，技术既以人为动力，也以人为目的，技术因人而精彩”应是贯穿每堂技术课的一个重要的线索。例如教师在教学中所采用的技术产品，除了介绍它们的功能和特点以外，更重要的是要点到为什么会产生这样的技术产品。这种技术观的渗透和贯彻是技术课教学的切入点和重点。

教学中不但要注意到技术与人、技术与社会、技术与自然的关系，还要注意到这三者之间的联系。因为技术的产生和发展源于人的需要，而社会是由人组成的，人是大自然的一部分，人与自然是一个统一体，人对自然的利用和改造也是由人的需要产生的。人的需要是贯穿这三部分的一个隐性的逻辑线索，体现了技术以人为本的理念。



案例1-3 课外活动——了解技术给现代生活带来的便利

学生活动组织形式：以小组为单位。

研究方法：文献法、上网搜寻法、访谈法等。

相关内容：从人们的衣、食、住、行四个方面看技术给人们带来的便利和舒适。

例如“行”方面，学生通过查阅相关书籍和上网搜寻，了解古代交通的不便。如：杨贵妃要吃到新鲜的荔枝，就得“一骑红尘”（出自唐代诗人杜牧的《过华清宫》诗：“长安回望绣成堆，山顶千门次第开。一骑红尘妃子笑，无人知是荔枝来。”）来进行十分艰苦的长途运输。而现在用航空运输，无论在遥远的西北还是东北都很容易吃到荔枝。由此，可以引导学生就交通工具进行古今对照。

（2）知道技术的发展需要发明和革新，并能通过案例进行说明。

这部分内容可以选用“瓦特蒸汽机与第一次技术革命”、“电视、电话或电

报的创新”等案例或学生身边的真实案例让学生认识到创新的重要性,理解技术的创新性,不断强化学生的创新意识,培养学生的创新精神。也可以组织学生调查某项典型技术产生的背景和发展过程,理解发明和革新的价值。



案例1-4 普通梳子和可折叠梳子

教师活动:拿出一个  形的实物,问:同学们,你们猜猜,这是什么东西?它有什么作用?

学生:尺子、书签、美工刀……

教师:都不是。同学们请看(教师打开该物体,并将它在自己的头发上梳了几下,还做了利用该物照镜子的动作)。

原来是一把可折叠梳子!教师拿出一把同样尺寸的普通梳子,问:两把梳子比较,这把可折叠的梳子有何创新之处?

学生:第一,可折叠,携带方便;第二,上面还装配有小镜子,使用方便;第三,美观……

教师:请同学们思考,这属于技术的发明还是技术的革新?



案例1-5 乌鸦除了用石子得到水喝,它还能用其他方法喝到水吗?

为了使理解技术的发展离不开创新,并培养学生的创新意识和创新思维,可以从“乌鸦喝水”的寓言展开,让学生回答乌鸦除了用石子得到水喝,还能否想出新的方法喝到水。学生可能会想到许多不同的方法:

“把水倒在碗内来喝水”;

“把瓶子打破来喝水”;

“找一支吸管来喝水”;等等。

教师在对学生的回答做简要的分析之后,再给学生讲一则“新乌鸦喝水”的寓言,说有三只小乌鸦比赛看谁先喝到小口径瓶子里的水。其中两只小乌鸦按照老前辈的方法,忙忙碌碌到处找石子提升水位。第三只小乌鸦却独辟捷径,叼来一根空心麦秆插进瓶子里,轻轻松松地喝到了水。由此可以看出,这只小乌鸦的做法可以说是创新之举,它以最便利的方法轻松地喝到水。

这则寓言有助于拓宽学生的思维,并由此引到技术的发展需要发明和创新。

(3) 理解技术与设计的关系,分析设计在技术发明和革新中的作用,理解技术活动往往需要综合运用多种知识。

教学中教师可以通过自行车的发展史、航天技术设计等案例,让学生理解技术的发展离不开设计。教师还可以通过让学生参加设计技术实践活动亲身体验技术与设计两者的辩证关系,让学生理解技术的本质在于创新,同时技术也在不断