



高中通用技术 理论基础

黄波 著

吉林人民出版社



高中通用技术 理论基础

黄波 著

吉林人民出版社

图书在版编目(CIP)数据

高中通用技术理论基础 / 黄波著. -- 长春: 吉林人民出版社, 2019.10

ISBN 978-7-206-16736-2

I. ①高… II. ①黄… III. ①通用技术—高中—教学参考资料 IV. ①G633.933


中国版本图书馆CIP数据核字(2019)第299193号

高中通用技术理论基础

GAOZHONG TONGYONG JISHU LILUN JICHU

著 者: 黄 波

责任编辑: 田子佳

封面设计: 

吉林人民出版社出版发行(长春市人民大街7548号 邮政编码: 130022)

印 刷: 长春市华远印务有限公司

开 本: 787mm × 1092mm 1/16

印 张: 16 字 数: 238千字

标准书号: ISBN 978-7-206-16736-2

版 次: 2019年10月第1版 印 次: 2019年10月第1次印刷

定 价: 70.00元

如发现印装质量问题, 影响阅读, 请与出版社联系调换。

目 录 / CONTENTS

- 第一章 通用技术基础理论及发展概况 / 1
 - 第一节 通用技术的基本概念及历史演变 / 3
 - 第二节 我国普通高中通用技术课程教学现状及实践成就分析 / 29
- 第二章 国外影响下的我国高中通用技术教育的发展与比较 / 41
 - 第一节 多重角度下的中美两国通用技术教育课程比较 / 43
 - 第二节 国外普通高中通用技术课程研究 / 62
- 第三章 高中通用技术课程的核心素养 / 69
 - 第一节 高中通用技术课程核心素养的提出 / 71
 - 第二节 核心素养与学科核心素养之间的联系 / 72
 - 第三节 高中通用技术课程核心素养的内涵 / 73
 - 第四节 高中通用技术课程核心素养的意义 / 77
- 第四章 高中通用技术课程的课程目标体系建构 / 81
 - 第一节 课程目标与教学目标之间的联系 / 83
 - 第二节 课程目标的整体理念 / 85
 - 第三节 课程目标的整体设计思路与原则 / 87
 - 第四节 通用技术课程的目标建构 / 89
- 第五章 我国高中通用技术课程标准的修订及主要内容 / 93
 - 第一节 高中通用技术课程标准修订的思路及过程 / 95
 - 第二节 高中通用技术课程的主要内容及突破 / 98


2/ 高中通用技术理论基础

| | |
|-----------------------------------|--|
| 第六章 高中通用技术课程的教学实施与学习方法变革 / 101 | |
| 第一节 高中通用技术课程的理论基础 / 103 | |
| 第二节 通用技术课程教学实施概述 / 106 | |
| 第三节 高中通用技术课程学习方法变革 / 119 | |
| 第七章 我国普通高中通用技术教师现状 / 125 | |
| 第一节 通用技术课程教师教学情况 / 127 | |
| 第二节 通用技术课程教师采用的考评方式 / 131 | |
| 第三节 通用技术课程教师培训情况 / 132 | |
| 第八章 国际通用技术教师专业化 / 135 | |
| 第一节 美国技术教师培养概况 / 137 | |
| 第二节 英国技术教师培养概况 / 139 | |
| 第三节 韩国技术教师培养概况 / 142 | |
| 第四节 日本技术教师培养概况 / 145 | |
| 第五节 英、美、日、韩四国技术教师专业化培养的对比分析 / 149 | |
| 第九章 我国通用技术课程教师的“五维”培训模式 / 161 | |
| 第一节 通用技术课程教师的“五维培训”设计指导思想 / 163 | |
| 第二节 通用技术教师“五维”培训模式图 / 166 | |
| 第三节 通用技术教师“五维”培训模式解析 / 167 | |
| 第十章 高中通用技术课程教师专业发展问题解析和对策研究 / 175 | |
| 第一节 通用技术教师专业发展问题解析 / 177 | |
| 第二节 通用技术教师专业发展的对策研究 / 183 | |
| 第十一章 高中通用技术教师技术原理教学能力 / 199 | |
| 第一节 高中通用技术课程标准中技术原理解读 / 201 | |
| 第二节 高中通用技术课程技术原理教学策略的选择与应用 / 204 | |

| | |
|------|------------------------------|
| 第十二章 | 高中通用技术教师技术文化教学能力 / 207 |
| 第一节 | 技术文化内涵 / 209 |
| 第二节 | 技术与文化的关系 / 213 |
| 第三节 | 课程标准关于技术文化的内容与要求 / 216 |
| 第四节 | 技术文化教学能力的提高与常用教学策略 / 218 |
| 第十三章 | 高中通用技术课程学业质量与评价 / 221 |
| 第一节 | 通用技术课程学业质量水平的等级划分 / 223 |
| 第二节 | 通用技术课程学业水平考试评价原则 / 224 |
| 第三节 | 通用技术课程学业水平考试评价概述 / 226 |
| 第四节 | 通用技术课程学业水平考试评价的命题与考核方法 / 228 |
| 第五节 | 通用技术课程学业水平考试评价的意义 / 233 |
| 第十四章 | 高中通用技术课程发展的趋势与展望 / 237 |
| 第一节 | 高中通用技术课程发展的趋势 / 239 |
| 第二节 | 我国高中通用技术课程发展的展望 / 242 |
| 参考文献 | / 247 |

第一章

通用技术基础理论及发展概况



从第一批试点实施通用技术课程加入我国新一轮高中课程改革新增设的必修课之中，至今已过去了十五个春秋，但关于课程存在的合理性仍存有争议。在这种课程形态的历史性突破，实现了当代劳动技术教育的转型，对于提高学生的综合素质教育，使其能够更好的适应未来社会生活具有重要作用。

第一节 通用技术的基本概念及历史演变

一、通用技术的多重概念及应用于教学中的理念

1. 技术的概念及特性

(1) “技术”一词的产生

“技术”一词最早产生于古希腊时期，在希腊文中的含义指的是技能、技术手段等。这一时期，古希腊伟大的哲学家亚里士多德将“技术”译为“制作的智慧”；随着工程技术的进步，古罗马时期，人对技术的概念有了新的认识，认为其包含“制作”和“知识形态”两个方面。在十七世纪，“技术”一词传入英国，也同样表示为“实用技艺”；一直到十八世纪末，近现代百科全书的奠基者狄德罗将“技术”条目纳入书中，并指出技术是为某一目的而共同协作组成的各种工具和规则体系。这也是最早给“技术”下的较为规范的定义。

汉语中技术一词最早出现在汉朝，在《史记》中有记载。古代我们常讲“家有良田千亩，不如一技在身”，“授之以渔不如授之以渔”，这里的技主要指才能并且属于经验性技术层面，与现在的科学技术不能相提并论。《辞海》对技术的定义为“根据社会生产实践经验和自然科学原理而形成的各种操作方法和技能，包括相应的生产工具和其他物质设备、工艺过程和作业程序。”^①另外，《教育大辞典》还曾这样定义技术，“培养技术员人才的职业准备教育，由于生产技术的发展，尤其是到电力技术阶段，应社会需要而产生。”^②

^① 舒新城主编：《辞海》，上海，中华书局，1936-1941年。

^② 顾明远主编：《教育大辞典》，上海，上海教育出版社，1991年，第113页。

4/ 高中通用技术理论基础

对于“技术”的观点，不同领域均给出了不同的界定：

技能技巧说中认为技术包含两层含义：一是指人们在日常生活中改造自然、利用自然，在这一过程中积累的经验、知识应用于生产活动，泛指其他操作方面的技巧；二是指人类在生产中用到的各种机械、仪器、工具等设备。

手段工具说中认为技术是将天然自然转化为人工自然，是人类在实践活动中运用的最直观工具或者手段。借此对社会产生影响，使人与自然、人与社会之间产生物质的交换。实质上，在手段工具说的定义下，技术实质上就是沟通人与自然、人与社会之间的媒介。

规则体系说中的代表人物是十八世纪法国著名的唯物主义哲学家狄德罗，他在自己所著的《百科全书》中，第一次给“技术”下了一个较为严格的定义。

除此之外，世界知识产权组织在1977年版的《供发展中国家使用的许可证贸易手册》中对技术下了一个全面且完整的定义。认为技术是制造一种产品的系统知识，所采用的一种工艺或提供的一项服务，不论这种知识是否反映在一项发明、一项外形设计、一项实用新型或者一种植物新品种，或者反映在技术情报或技能中，或者反映在专家为设计、安装、开办或维修一个工厂或为管理一个工商业企业或其活动而提供的服务或协助等方面。根据世界知识产权组织给技术下的定义，实质上，技术指的就是所有能带来经济效益的科学知识。

(2) 技术的定义

① 技术是指技艺

古人云：“家有良田千顷，不如一技在身”，这句话明确的表现出人们对于“一技傍身”的重视程度。这里所说的“技”指的是技艺、技能的意思，有别于我们现在所说的具有当代意义的科学技术。这种对技术的认识产生于经济尚不发达，人们生活穷困的时候，这时候的人们迫切需要一技之长来养家糊口。那时候的技艺常体现在具体的职业活动中，属于经验性的技术层面。

技术侧重于肢体操作。据《辞海》所说,关于“技”的解释共有两层意思。第一,表示技艺、本领的意思;第二,在技与术连用的情境之下,可以将其解释为策略、方法的意思。由此可见,“技”和“术”都有技艺的意思。但“技”偏重于“肢体”本领,而“术”则侧重于策略和方法,用来表示心中所想,并且能够用说话的方式来表达。一般来说,想要解决一个技术问题,需要肢体与心智相互协作,肢体来进行实体操作,而心智又为肢体出谋划策,这样才能表现出令人满意的技术水平。

②技术是指实用技艺

从西文词源上看,“技术”一词的产生可以最早追溯到希腊文“*techne*”,这时的“*techne*”指的是手工、技能,实际指的是用于生产活动中所使用的技能。英语中的“*technique*”一词,被译为技能的意思。古希腊哲学家亚里士多德最早对科学和技术两次进行了区分,他认为科学是知识的代表。而技术是人类生产活动所需技能的代表。亚里士多德产生此番言论的原因是当时处于手工业时代,大规模生产的机器时代还未出现,人们在当时的生产生活中主要运用手工操作能力,而这一能力主要基于对经验的积累。可以说,当时人们对技术的认识是与物质生产活动直接联系在一起,决定了早期的技术实际上是一种属于经验性技术。

③技术是指物质手段

技术主要经历了两个阶段,即从手工技艺到机器技术、技术是机器的化身。

首先,技术经历了从手工技艺到机器技术的转变。随着资本主义的飞速发展,随之出现的有新兴的纺织技术、蒸汽技术,这些技术的出现带动了生产方式的变革,使得工业生产由手工生产转变为机械生产。由此,技术的发展由手工技术发展成为机器技术。对于这场深刻的变革,恩格斯于1877年写道:“蒸汽和新的工具机把工场手工业变成了现代的大工业,从而把资产阶级社会的整个基础革命化了。工场手工业时代的迟缓的发展进程变成了生产中的真正的狂飙时期。”^①列宁也曾指出:“从手工工厂向

^① 马克思、恩格斯:《马克思恩格斯选集(第三卷)》,北京,人民出版社,1979年9月,第301页。

工厂过渡，标志着技术的根本变革，这一变革推翻了几百年积累起来的工匠手艺。”^①这场生产方式的变革，使得机器生产取代了手工生产，大大提高了工业生产的效率。于是，技术发展水平的衡量标准变成了以机器水平为标志。

其次，机器成为了技术的化身。生产过程的机械化特征导致人们对于技术的认识取决于技术设备发展的水平。这一观念改变了原有的取决于劳动者技能水平的认识，并且对技能从业人员的要求逐渐变成了制造和使用机器的要求。身处这个时代的人们，不再将手工技能水平认为是技术，而是将机器设备认为是技术。于是，在此意义上，马克思主义技术理论将技术归结为工具、机器和其他机械性的劳动资料。在技术哲学领域内，产生了一个“手段说”，该种理论将技术定义为各种劳动手段。

最后，“手段说”本身具有局限性。在大机器生产的时代，人们将机器设备定义为技术情有可原，将机器视为劳动手段具有一定的合理性。所谓劳动手段指的是人们在进行物质生产活动时，运用的设备工具。手段是技术的可见标志，人们借用工具发挥人力，但是机器本身并不是技术。

机器是一种劳动手段，而将机器视为一种技术的想法，只是看到了技术的表面现象，而没有深挖技术的本质。机器本身只是技术的一种结果。

“手段说”定义只强调物质生产领域的劳动手段，在“手段说”的定义下，机器只能是一种劳动手段，如果将机器视为一种技术，那么在石器时代的斧头都能被视为一种技术。在当代，发明家为我们的日常生活创造了许多便利之物。例如：手机电话、电视、洗衣机、冰箱、导弹、医疗、卫星等方面丰富多样的技术。但是由于它们不是物质生产手段，就被排除在技术概念的行列之外，那么这种认识是极其狭隘的。

④技术是指系统性行动知识

从当代技术的特点来看，技术已经超越了技术的概念水平，人们对于技术的理解也不应只局限于将技术看成是机器等物。那么技术究竟是什么？

首先，从知识的视角来理解技术。认识技术的角度是多种多样的，可

^① 列宁：《列宁全集（第三卷）》，北京，人民出版社，1988年10月，第411页。

以从技术的结构、内容、应用等角度进行研究。近年来，技术专家们对技术的考察研究逐渐以知识的视角为主，把对技术的认识向知识靠拢，使得人类对于技术的认识不再停留于技能、技艺的层面。“知识，包括经验范畴的知识，总是一切技术不可或缺的要害，是新技术发明的基础条件。而且，从一定的意义上说，人类的技术，无论是古代的，还是现代的技术，都是知识技术。”^①由此看来，人类从知识的角度来看技术的行为具有一定的道理。

其次，知识具有行动特质。技术的特点是运用知识、经验、智力和一定的物质手段来实现人的目的。技术拥有多种多样的物质形态，人类可触摸，也可看见，但是这种技术的物质实体实际上不是技术的本质。技术的本质内化于各种各样的物质形态载体之中，这个本质就是面向实际问题解决的智能与知识体系。早在1990年，美国的一个技术教育研究小组就曾发布了一份文件，即《技术教育的概念框架》（A Conceptual Framework for Technology Education），这份文件中提到了对技术的定义。“技术是一种知识体系，是对资源的利用，以产生能满足人类愿望和需要的结果。”^②文件的这一定义不仅认为技术是知识，还认为技术是一种人类利用资源的形式。当人类遇到需要解决的问题困难时，技术知识可以操纵知识、工具、概念等，让人类达成解决问题的目的。另外，美国的考恩沃斯（Kornwachs, K.）在其文章《一个正式的系统理论？》（A formal theory of technology?）中提到：“除了社会知识和组织知识以外，我们还经历和积累了如何使用手边物品和如何生产有用物品的知识，以及为了实现我们所期望的功能和获得手段以实现不同目的而设计人造物的知识，我们称这些知识为技术知识。”^③在这一定义中，我们可以看出这一概念抓住技术的某些特性，即使用、设计、生产，强调了技术知识具有行动实践性的特征。可以说，技术知识是实践

① 顾建军：《技术知识的特性及其对职业教育的影响》，教育与职业，2004年第29期。

② Savage, E. & Sterry, L.: A Conceptual Framework for Technology Education, International Technology Education Association. P7.

③ 转引自马开剑：《普通高中技术教育研究》，华东师范大学，2006年，第29页。

知识理论，涵盖了人类做事的方式。正是有了行动，我们才能够对技术下定义，在行动中规范和构建技术知识。

综上所述，技术虽具有不同形态特征，但是我们可以从知识的视角来把握技术的本质，并且在把握技术本质的基础上，了解技术在使用、设计、生产活动中所体现的行动特质。

（3）技术的本质及特性

技术反映的是人与自然之间的能动关系，但这种能动关系只存在于具有目的性的活动中，特别是在劳动过程中才得以显现。技术始终存在于人与自然界相互作用的过程中，这个过程在本质上反映着人作为自然的一部分对整个自然界的能动关系，技术既是人类变革现实世界的尝试和预演过程，也是人类有目的地变革现实世界的实践活动过程。技术的使用在现代社会无处不在，应用于现代技术上的特性主要可归纳为以下几点：

①复杂性：现今大多数工具很难仅凭外观去了解它们的特性，必须要经过一系列对制造或使用的事先训练。生活中一些在使用中相对简单的工具，如刀叉、棒球等，我们也很难理解其来源以及制造方法。另外还有很难使用也很难理解的，如拖拉机、电视、电脑等。

②依赖性：现今社会所使用的工具大多由其他现今工具演变而来，而其他现代工具又依赖着另外的其他现代工具，这种依赖性不论在制造还是在使用方面均有体现。

③多样性：指相同工具的不同类型和变异。现如今同种功能的用具如勺子已经发展出多种不同的花样，即使是更为复杂的工具也通常有许多的形状和样式，如建筑起重机或汽车。

④普及性：在当今社会，现代技术的普及规模之广，几乎涵盖各行各业，支配了现代的生活。另外，规模也指代许多现代技术计划的范围，如手机网络、飞机航行、通讯卫星及其对与人类社会的影响。

2. 通用技术基础概论及与信息技术的区别

在现代经济增长理论即研究解释经济增长规律和影响制约因素的理论中，将经济增长和经济结构变迁产生广泛影响的技术称之为通用技术。通

用技术具有三个关键性特征，即广泛渗透性；自身具有可持续发展性且能够不断压缩成本；能够衍生出新产品，推动新的产业变革。

简单来说，通用技术的变革也是人类社会的技术变革，不仅推动了我国 GDP 的增长，还能够引起我国经济结构的剧烈变化。自十八世纪六十年代开始，人类社会产生了多次生产方式的变革运动。第一次工业革命的开始起源于英国蒸汽技术的发明，这次生产方式的变革成功缩短了必要劳动时间，大大提高了生产效率。第二次工业革命的开端产生与十九世纪六十年代后期电气技术的发明。电气技术的发明成功带动了电力工业，电灯、电车、电话等如雨后春笋般出现，成功取代了蒸汽技术，成为当时的技术领域领域的霸主。欧洲国家、日本、美国等国家抓住了通用技术变革的机会，迅速崛起成为了超级大国。

通用技术相比于信息技术，指代的范围较为宽泛，具有基础性特征。通用技术与其他专业技术相区别，是有利于学生个人发展的具有广泛迁移性价值的技术。明确区分通用技术与信息技术之间的不同，是我们接下来将要探索的部分。

信息技术是主要用于管理和处理信息所采用的各种技术的总称。主要应用计算机科学和通信技术来设计、开发、安装和实施信息系统及应用软件。信息技术同样具备通用技术的三个基本特征：

(1) 广泛渗透性。随着时代的发展变革，科技的日益创新，信息技术迅速占据着人类的日常生活。智能手机、互联网、机器人、平板电脑、移动网络等进一步普及，广泛应用于居民、企业及政府等多个部门，在各个经济环节都有广泛应用。

(2) 自身的可持续发展性且能够不断压缩成本。英特尔创始人之一戈登·摩尔（Gordon Moore）所提出的摩尔定律中指出，当价格不变时，集成电路上可容纳的元器件的书目，约每隔 18-24 个月便会增加一倍，性能也将提升一倍。简单来说，一美元所能买到的电脑性能，将每隔 18-24 个月翻上一倍以上。这是因为信息技术的核心在于芯片，芯片技术的不断进步，使得信息技术的使用成本不断降低。

(3) 能够衍生出新产品，推动新的产业变革。这是因为信息技术的

发展衍生出了许多新兴产品，如应用于计算机上的各种软件、伴随着互联网产生的各种内容服务等。

尽管信息技术与通用技术之间存在相似之处，但二者无论是在定义、应用范围，还是在功能方面都存在明显的区别。通用技术的变革是人类社会出现的重大技术变革，且每一次变革都会对人类社会经济带来一定程度的影响。但通用技术的变革还会隐藏着巨大的破坏力，甚至产生重大的结构性转变。因此，为了消除通用技术变革引发的弊端，保证国民经济平稳运行，这就需要国家采用适当的措施进行干预。

3. 通用技术课程与劳动技术课程内在联系与价值

由培养学生的技能到提高学生的技术素养是劳动技术课与通用技术课最根本的变化。劳动技术课程更多的是对劳动观念及对劳动人民情感的培养，在教学内容上以怎样操作为主要训练目标，注重的是对所教方法的模仿，换句话说是对动作技能的训练；而通用技术课程属于通识教育范畴，更多的是看重设计过程及动脑的培养。通用技术课程与劳动技能课二者之间的区别可总结如下：

劳动技能课是以劳动作为基本目标，属于职业预备范畴。内容以技能训练为主体。目的是培养学生的创新能力、培养学生的个性心理品质以及学生的基础手工技能。

而通用技术课是以技术作为基本目标，属于技术素养范畴。内容以技术设计为主体，目的是培养学生具有更高、更具体的创新能力。从情感、态度、价值观等多重角度全面培养学生素养以及教授学生更加先进的技术技能。

4. 通用技术应用于高中教学中的理念及意义

(1) 通用技术应用于高中教学的理念

通用技术是我国新一轮基础教育课程改革中出现的一个新的概念，从我国教育史来看，我国的通用技术教育曾表现为综合技术教育、基本生产教育、劳动技术教育等具体形式。通用技术应用于教学中的理念可归纳为以下几点：

①关注学生发展，提高学生素养

技术教育最早源于古希腊的稀有教育思想，现在成为当代中国高中生必修的课程之一。高中阶段的通用技术课程属于通识教育的一种，开设技术课程目的是为了培养学生的技术素养，锻炼学生的动手能力。通用技术课程目标要求面向全体学生，为每一位学生提供锻炼、实践技术课程的机会，让每一位学生能够平等地获得扩展技术课程学习经历、行使受教育权利的机会。除此之外，还要充分考虑到高中学生的兴趣爱好、生活经历、地域特征、文化背景等方面的差异，开设多种形式、多种内容课程，保证课程的多样性，从而满足不同学生的不同需求，为学生的个性化发展奠定基础。

②注重学生潜能开发，加强学生实践培养

当代，我国国民经济呈现飞速发展的趋势，人民的生活水平普遍得以提高，绝大多数的中小學生都处于家长保护、生活优越的条件中，养成了养尊处优的习惯，大部分锻炼动手操作能力的机会都被家长剥夺。因此，当学生面对一些简单的技能操作问题时都会显得手忙脚乱，甚至一些学习优秀的学生面对此类问题都会感到无所适从，这就是新时期典型的“高分低能”的表现。这类学生缺乏社会生活的适应性，很容易被社会的浪潮淘汰。

《美国 2061 计划》中指出：“普通教育应当以神圣的方式，把技术介绍成我们的历史，我们每个人的存在和我们的未来的一个组成部分——技术教育应当是当代儿童和青年人的基本教养。”^①在 2000 年 4 月，美国的通用技术协会颁布了《美国国家技术标准技术学习的内容》，在这本书中美国明确将技术素养定义为“使用、评价和理解技术的能力”。正是在这样一个国际大背景下，我国的通用技术课程建设也进入了一个崭新的阶段。《普通高中通用技术课程标准（实验）》提出的课程目标是“以基础的、宽泛的、与学生日常生活联系紧密的技术内容为载体，以进一步提高学生的技术素养、促进学生全面而富有个性的发展为目标。”^②

高中学生正处于青春期，他们的身体、心智、能力都处于发育阶段，

^① 林宏华：《开好〈通用技术〉课程》，理论纵横，2007 年 9 月。

^② 中华人民共和国教育部：《普通高中技术课程标准（实验）》，北京，人民教育出版社，2003 年。