

# 中学设计和技术

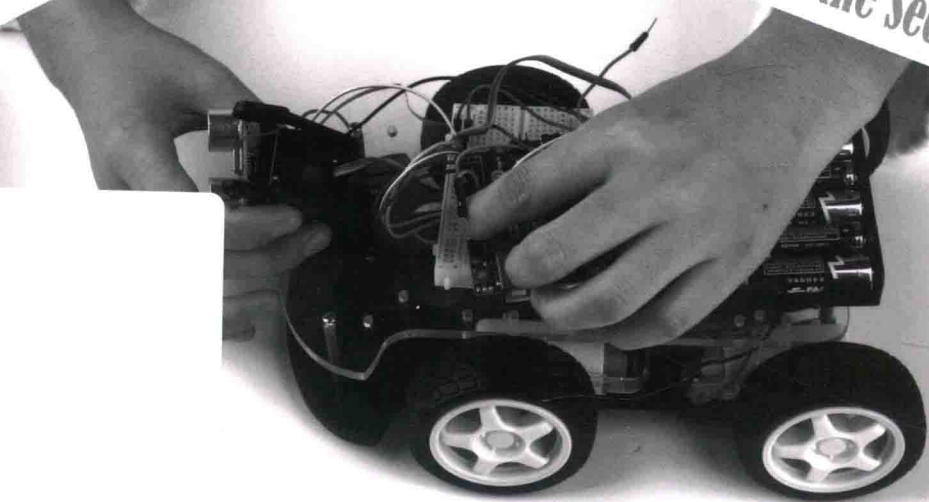
## 教学实践指南

【英】格温内思·欧文-杰克逊 主编

陈向东 高丹丹 张 蕾 等译

 上海科技教育出版社

*Learning to Teach Design and Technology in the Secondary School*



Learning to Teach Design and Technology  
in the Secondary School

# 中学设计和技术 教学实践指南

【英】格温内思·欧文-杰克逊 主编

陈向东 高丹丹 张 蕾 等译



上海科技教育出版社

## 图书在版编目(CIP)数据

中学设计和技术教学实践指南/(英)格温内思·欧文-杰克逊主编;陈向东译. —上海:上海科技教育出版社,2019.3

ISBN 978-7-5428-6854-1

I. ①中… II. ①格… ②陈… III. ①通用技术—教学研究—中学 IV. ①G633.932

中国版本图书馆CIP数据核字(2018)第211327号

责任编辑 杜文彪

装帧设计 符 劼

## 中学设计和技术教学实践指南

格温内思·欧文-杰克逊 主编  
陈向东 高丹丹 张蕾等 译

出版发行 上海科技教育出版社有限公司

(上海市柳州路218号 邮政编码200235)

网 址 www.sste.com www.ewen.co

经 销 各地新华书店

印 刷 启东市人民印刷有限公司

开 本 720×1000 1/16

印 张 21.5

版 次 2019年3月第1版

印 次 2019年3月第1次印刷

书 号 ISBN 978-7-5428-6854-1/G·3958

定 价 68.00元

# 前言

“好的老师是天生的,而不是后天培养出来的。”这一说法靠谱吗?也许有一些道理,但所有专业人士都需要通过训练和实践来提高他们的知识、技能和表现。对于教学而言,当然需要良好的学科知识,但这是远远不够的——为了教好书,你需要知道如何把知识以他人理解的方式传递给他人。为了吸引年轻人,你需要能够激励他们。

教学需要不同类型的知识。首先需要陈述性知识——知道是什么——包括你的学科知识、关于人们如何学习的知识、你正在教学的课程内容,你需要为课程计划什么,你可以使用的各种活动有哪些、可用的资源有哪些、何时评估学习等。本书将讨论所有这些方面。其次,你还需要程序性知识——知道如何做——设计和技术学科中将包括了解如何使用设备和机械,工作中如何保障安全和卫生,如何展示,如何组织学生小组,如何使用数字技术,如何管理课堂,如何评估学生的学习等。同样,这些内容也将在本书中讨论,并将通过你在学校中的实践得以发展。

但是,还存在另外一种类型的知识——默会知识(Polanyi 1966)或专业智慧,它指的是个人拥有的,通过经验、观察、洞察以及直觉来发展的知识。这种知识通过构建自己的陈述性知识、参与体验以及反思所观察到的内容来获得。默会知识可以让你在课堂上根据自己所知,在适当的时间和场所使用它。所谓的有效教学,是指能够在纷繁复杂的课堂上动态地决定选择和使用哪些知识或技能。所有的老师和班级都是不同的,所以你需要随时做出不同的判断,继续发展各种类型的知识,特别是默会知识。

要体现这个过程,没有比设计和技术这个学科更合适了。学科伴随着其他领域的不断变化——新材料、新设备、新工艺、新知识的发展。它也伴随着大教育环境的变化,包括课程、评价和理论的不断发展而变化。其中一些显然是教育发展的必然,有些则是政治选择,但都会影响到教室里发生的事情。

设计和技术吸引了许多学生,如果教得好,它很有意思,具有挑战性和乐趣。它使得学生发展知识、技能和价值观,为成为公民、接受高等教育和就业做好准备。本书将帮助你提升你的教学,让所有的学生都能从学习经历中得到乐趣和收获。不管他们具有什么样的背景或文化,设计和技术能够连接学生的生活,与他们的社会、文化和工艺/技术兴趣相联系。它提供了探索社会、道德和伦理问题的机会,帮助学生了解他们所作决定的重要性和影响。设计和技术学科使学生参与他们的教育,使他们有发言权。

设计和技术学科面临的持续性变化的挑战也使得它更为有趣。你将不断发展你的实践,使之与学科相关,让所教学生完成目标,使他们感到兴奋,这就是这门学科的教学之所以有趣的原因。我们希望你喜欢它。

## 关于你

本书主要针对的是职前教师,但可能对学校的新任教师和一般教师指导学生也有帮助。通向教学有许多不同的路径,所以我们意识到读者会有不同的背景、不同的经历、不同的需求和不同的期望。因此,使用本书有很多不同的方法。它可以作为教师教育课程的指导书,也可以作为其他书籍和体验的补充读物。如果你不能按照本书的顺序来阅读也没关系。

我们希望你能够从本书中获得作为设计和技术学科教师的身份认同感。你所带入培训的——你的专业知识、经验、价值观和信念——会影响你培训的收获。因此,重要的是考虑你的先入之见,你的期望是什么——准备接受挑战。长期以来,人们认识到,学习如何教学涉及身份转换过程(Battey & Franke 2008),Stenberg(2010:343)认为“我们教我们这样的人”。所以如果你明白你是一个什么样的设计和技术老师,这将对对你有帮助。

我们同样希望这本书将可以告诉你设计和技术学科现在是什么,可以是什么。该学科令人兴奋,具有挑战性、创新性和趣味性,但我们知道事实并非总是如此。必须承认我们在学校做的许多事会受到限制,但是我们会鼓励你在规划和教学方面深入思考,以激发学生,让他们为设计和技术学科所带给他们的而感到兴奋。

我们列出尽可能多的潜在需求,但有时你需要考量课程和学习环境的特定要求,

无论是学校还是更广泛的背景,例如国家或者环境。

## 关于本书

根据英格兰国家课程的变化,第三版进行了修订,并尽可能地提出考试规范的修改。本书也提到了教育制度和结构,但这些可能也会有所变化。因此,建议你紧跟课程、考试和其他要求的发展。

本书旨在帮助你发展以下方面:

- 意识到学科知识的重要性,以及如何发展你的学科知识
- 课堂实践的知识和自信
- 理解反思和发展实践的重要性

本书是系列教材之一,建议你本书与核心教材《学习如何在中学教学》(Capel et al. 2013)一起阅读。核心教材对各类问题给出了更广泛的论述,而本书则将它们与设计和技术学科相关联。此外,核心教材还涉及了作为教师的其他方面,如助教工作,这将有助于你的专业发展。

与核心教材一样,本书每一章的组织结构如下:

- 介绍本章的内容
- 目标概述在阅读本章并完成任务之后你应该知道或者能够做什么
- 内容,包括任务,帮助发展你的知识、理解和技能
- 本章要点总结
- 进一步的阅读和网站,以帮助你了解更多与章节有关的内容

本书有四个部分。

• 学校中的设计和技术——第1—2章审视中小学的这门学科,着眼于它的发展、特征以及在学校课程中的作用。这些章节将有助于你了解学校课程中的设计和技术以及发展职业认同。

• 准备教授设计和技术——第3—10章聚焦学科知识。第3章讨论健康和安  
全,其内容适用于设计和技术的所有领域。第4章讨论设计和创意,同样适用于设计和技术的所有领域。第5—8章分别详细讨论其中一个领域:电子与控制技术、食品技术、材料技术和纺织品技术。你应该阅读一二个自己的专业领域,但建议你同时阅读其他

内容以了解整个学科概况。第9章讨论绘图,它有时并不被认为是一门学科,但往往出现在高中课程中。第10章介绍了可供使用的数字技术以及如何在你的教学中使用这些技术。如果可能的话,这些章节应该在课堂实习之前阅读,因为他们会帮助你做好准备。

● 设计和技术的教学——第11—14章与课堂实践有关:学生学习行为观察,教学策略,评估和计划你的教学。这些章节将有助于你为教学做好准备,也可以作为你课堂实践的提醒、案例和考虑事项。

● 提升你的教学——第15—17章关注更广泛的问题,如将设计和技术与其他学科建立联系,通过设计和技术进行价值观教育,以及有关颠覆性技术的教学。这些章节可以在课程后期阅读,因为作者认为你具备了教授设计和技术课程的基本知识、认识和经验。作者探索了这个主题的一些更广泛的方面。

理论与实践在书中交替呈现,课堂练习的例子用来说明要点或提供示例。任务包括阅读活动、在学校开展的活动和反思活动(思考你自己的实践)。如果要求你观察其他教师,你必须得到他们的许可才能执行这个任务。事后与当事人讨论你的观察也是很好的做法,并且要留心任何敏感或机密的议题。

## 本书使用的术语

现在通常把学校的学生(pupil)称为学生(student),但我们仍然保留“学生”(pupil)的使用以避免与教师教育课程上的学生相混淆。在课堂上负责你的专业培训的人被称为你的“实践导师”(mentor),在大学、学院或学校里负责你的培训的人被称为你的“指导教师”(tutor)。

他/她和他/她的术语被平等地使用,并且被认为包括两个性别。

尽管第一章介绍不同地方的课程时使用了不同的名称,但本学科(subject)这里就被称作“设计和技术”。

# 目 录

<b>第一部分 学校中的设计和技术</b>	<b>1</b>
<b>第1章 中学的设计和技术</b>	<b>2</b>
介绍	2
一、什么是设计和技术	3
二、设计和技术的发展历史	6
三、设计和技术的发展展望	8
四、为什么要学习设计和技术课程	10
总结	12
<b>第2章 小学的设计和技术</b>	<b>13</b>
介绍	13
一、小学设计和技术性质	14
二、小学设计和技术开设	15
三、小学设计和技术知识和技能	19
四、小学设计和技术教学	21
五、课堂管理	23
六、小学设计和技术评价	23
七、小学设计和技术学科带头人	26
八、小学到中学的过渡	27
总结	29

<b>第二部分 准备教授设计和技术</b>	<b>31</b>
<b>第3章 设计和技术中的健康与安全</b>	<b>32</b>
介绍	32
一、法律要求	33
二、学校和部门的政策	36
三、课堂规程	36
四、风险评估	45
五、有独特需要的学生	47
六、事故报告	48
七、急救	48
八、保护学生	49
九、保护自己	50
总结	51
<b>第4章 准备教授设计</b>	<b>52</b>
介绍	52
一、什么是设计	53
二、通过设计进行教学	57
三、教设计	58
四、创造力教学	62
五、考试级别的设计	64
六、你的知识、技能和理解	65
七、教学方法	65
总结	72
<b>第5章 准备教授电子、驱动和控制技术</b>	<b>73</b>
介绍	73
一、电子、驱动和控制技术是什么	74
二、初中阶段的电子和控制	77
三、会考阶段的电子和控制	84
四、教学理念和方法	89
总结	93

<b>第6章</b>	<b>准备教授食品技术</b>	<b>95</b>
	介绍	95
	一、食品技术是什么	96
	二、用食品进行设计和制作	98
	三、初中的食品技术	103
	四、会考阶段的食品技术	107
	五、学校里的食品学习	110
	六、审核你在食品技术上的学科知识	110
	七、教学理念及方法	115
	总结	117
<b>第7章</b>	<b>准备教授材料技术</b>	<b>119</b>
	介绍	119
	一、什么是材料技术	120
	二、初中阶段的材料技术	121
	三、会考阶段的材料技术	128
	四、材料技术课程中的设计和制作	129
	五、自我审视材料技术方面的知识	131
	六、教学理念和方法	134
	总结	136
<b>第8章</b>	<b>准备教授纺织技术</b>	<b>137</b>
	介绍	137
	一、什么是纺织技术	138
	二、初中纺织技术	139
	三、会考阶段的纺织技术	144
	四、检查你在纺织技术方面的专业知识	148
	五、教学理念和方法	149
	总结	150
<b>第9章</b>	<b>准备教授绘图</b>	<b>152</b>
	介绍	152
	一、什么是绘图	153

二、初中阶段的绘图教学	153
三、会考阶段的绘图教学	157
四、考试评估	159
五、检视你在绘图方面的专业知识	160
总结	161
<b>第 10 章 准备使用数字技术进行教学</b>	<b>163</b>
介绍	163
一、数字技术和数字素养的定义	164
二、为什么使用数字技术	167
三、计划使用数字技术进行教学	168
四、使用数字技术进行设计	170
五、使用数字技术进行计划和制作	174
六、使用数字技术进行评估和展示	175
七、课堂管理问题	176
八、评估学生使用数字技术的学习	178
九、评估你的课程	180
十、在你的专业工作中使用数字技术	181
总结	181
<b>第三部分 设计和技术的教学</b>	<b>183</b>
<b>第 11 章 设计和技术中的学生学习</b>	<b>184</b>
介绍	184
一、学习理论	185
二、学习风格	186
三、学生应怎样学习设计和技术	186
四、设计与技术能力	193
五、对学生学习的影响	194
六、学生个性化的学习需求	195
七、教师的角色	200
总结	201

<b>第 12 章</b>	<b>教授设计和技术</b>	<b>203</b>
	介绍	203
	一、设计和技术学科的教学策略	204
	二、面向设计和技术能力的教学	212
	三、与其他成人一起工作	217
	四、管理学生	219
	总结	224
<b>第 13 章</b>	<b>设计和技术的评价</b>	<b>226</b>
	介绍	226
	一、与评价相关的术语	227
	二、评价政策	230
	三、为什么要进行评价	230
	四、评价什么	232
	五、评价方法	234
	六、谁来评价	236
	七、考试评价	239
	八、记录和沟通评估	240
	总结	245
<b>第 14 章</b>	<b>设计和技术的教学计划</b>	<b>247</b>
	介绍	247
	一、长期计划	248
	二、中期计划	250
	三、短期计划	255
	四、规划设计和制作课程	267
	五、规划课堂管理	267
	六、管理学生行为	270
	七、提前规划	271
	八、备课	271
	九、上课	273
	十、课程评估	273
	总结	274

<b>第四部分 提升你的教学</b>	<b>275</b>
<b>第 15 章 建立与其他学科的联系</b>	<b>276</b>
介绍	276
一、与其他学科的联系	277
二、发展跨课程技能	281
三、规划以促进更丰富的学习	291
四、注意事项	292
总结	293
<b>第 16 章 形成价值观</b>	<b>294</b>
介绍	294
一、设计和技术方面的价值观意味着什么	295
二、价值观的内在联系	297
三、让学生关注价值观	298
四、以问题为中心的环境	307
五、管理活动	308
总结	309
<b>第 17 章 针对颠覆性技术的教学工作</b>	<b>310</b>
介绍	310
一、颠覆性技术是什么	311
二、设计和技术课程中的颠覆性技术	314
三、颠覆性技术——过去的一些案例	316
四、颠覆性技术——最近的三个案例	318
五、颠覆性技术的教学方法	325
总结	328

# 一、什么是设计和技术 第1章

设计和技术的关系，有人认为是设计是技术的先导，有人认为是技术是设计的基础，还有人认为设计和技术是不可分割的。设计和技术的关系，是一个值得探讨的问题。

## 任务1.1 设计和技术的关系

设计和技术的关系，是一个值得探讨的问题。

# 第一部分

## 学校中的设计和技术

### 任务1.2 设计和技术的关系

设计和技术的关系，是一个值得探讨的问题。设计是技术的先导，技术是设计的基础。设计和技术是不可分割的。设计和技术的关系，是一个值得探讨的问题。

### 项目任务

设计和技术的关系，是一个值得探讨的问题。设计是技术的先导，技术是设计的基础。设计和技术是不可分割的。设计和技术的关系，是一个值得探讨的问题。

设计和技术的关系，是一个值得探讨的问题。设计是技术的先导，技术是设计的基础。设计和技术是不可分割的。设计和技术的关系，是一个值得探讨的问题。

# 第1章 中学的设计和技术

格温内思·欧文-杰克逊(Gwyneth Owen-Jackson)

## 介绍

设计和技术1989年首次引入英格兰和威尔士的学校课程,该学科针对5—16岁的学生,现在已经成为许多国家课程体系的重要组成部分。但是,该学科在不同的国家和地区有不同的名称:设计和技术(英格兰和威尔士)、设计和科技<sup>①</sup>(澳大利亚)、技术(南非、新西兰等)、科技(苏格兰)、技术和设计(北爱尔兰)。这种术语上的多样性体现出人们对该学科的定义有不同的认识。因此,研究设计和技术以及成为该学科的教师的一个重要任务,是明确设计和技术在课程体系上的意义、目的和价值。

本章将探讨设计和技术定义,并简要介绍该学科在英格兰中学的发展历史。同时,本章还研究了设计和技术课程的目的以及它对学生学习的贡献。

## 学习目标

学完本章的内容,你应该:

- ★ 能够给出设计和技术定义
- ★ 了解设计和技术在英格兰的发展
- ★ 能够提供设计和技术作为学校课程的依据

<sup>①</sup> 译者注:原文为 design and technologies,故译作“设计和科技”,以表示与“设计和技术”(design and technology)的差异。

# 一、什么是设计和技术

针对设计和技术的定义,一些人认为“为了让教师有效地传授技术,需要让他们对技术有一个很好的理解”(Forret et al. 2013: 166)。



## 任务 1.1 设计和技术的定义

用自己的话写下你对设计和技术的定义或理解。

这是一门有趣的学科。设计和技术是一门具有复杂历史、源于传统工艺、联系制造业和工业实践,结合设计工作,并融合新兴科技的学科。与数学、英语、历史等传统学科相比,设计和技术在学校课程方面仍然是一个相对较新的学科,并且在不断发展和演变。



## 任务 1.2 比较设计和技术内容

如果可能的话,与另一所学校的设计和技术老师或新任教师交谈。比较你所在学校和其他学校的设计和技术学科的教学内容:

- 主题内容是否有相似之处?
- 是否使用相同的材料、工具和过程?
- 内容是如何组织和教授的?
- 有什么不同之处? 为什么不同?

设计和技术首次引入到英格兰和威尔士的课程时,该学科被描述为一门让学生学习“在人工世界中有效地、创造性地工作的学科。其目标是在那些具有不确定性的实践领域提高能力”(DES / WO 1988:3)。但仅仅根据其学习效果来定义该学科,会引发许多有关“设计和技术”含义的讨论。随着时间的推移,出现了许多定义,包括:

设计和技术本质上是一项实践活动,它关注培养学生解决各种问题的信心,利用来自各方面的知识和技能。它根据察觉到的需求和机会而发展,在特定的

约束条件下进行,几乎在每个阶段都要依靠价值判断。此外,个人能够通过干预来改善他或她的环境。

(Somerset County Council 1990: 113)

这是一个积极的研究,它涉及有目的地提供某种形式的解决方案来完成任务,进而(为某些人)改善人工世界。它把知识和技能作为行动的资源,而不是目标。

(Assessment of Performance Unit 1991: 17)

技术是创造性活动的一种独特形式,在该活动中,人们根据需求、愿望、机会与环境相互作用,以实现某种改变。

(Scottish Consultative Council on the Curriculum 1996: 3)

它能够使年轻人参与这个瞬息万变的科技世界,使学生将知识和他们对美学和职责的理解相结合,理解如何创造性思考和干预以推进世界的进步。它能够加强学生对于产品的鉴别能力和知情权,进一步理解工业生产和商业实践。

(Qualifications and Curriculum Authority 1999: 122)

学生将实践和技术技能与创造性思维相结合,设计和制作满足人类需求的产品和系统……解决个人和团队成员的问题……学生发现需求和机会。他们将想法转化为产品和装置……他们将实践和智力技能与对美学、技术、文化、健康、社会、情感、经济、工业和环境问题的理解结合起来。

(Qualifications and Curriculum Authority 2007)

技术——应用知识和技能来扩展人的能力,并帮助满足人的需求。

(Scotland Curriculum for Excellence 2011)

学生运用设计思维和技术,为了真实的需求和机会而制作和生产出设计的产品。

(Australian curriculum 2014)

学生运用创造力和想象力,设计和制作能够在各种情况下解决实际问题和相关问题的作品,并考虑到自己和他人的需求、愿望和价值观。该学科涉及广泛的学科知识,例如数学、科学、工程、计算机和艺术等。学生需要学习冒险,进而成为机智、创新、进取和有能力的公民。同时结合对过去和现在的设计和技术学科的认识,学生能够批判性地认识该学科对日常生活和世界的影响。

(Department for Education 2013)

技术是通过设计干预:利用实践和智力资源开发产品和系统(技术成果),这些成果通过满足需求、把握机遇,进而拓展人类的潜能。适应和创新是技术实践的核心。优质的成果来自于博学的、批判的和创造性的思考和实践。