



智能

时代的

教育智慧

魏忠 著

技术总在变化，  
我们其实低看了  
藏在技术背后的人以及人的进化



大夏书系·教育新思考



华东师范大学出版社  
全国百佳图书出版单位



大夏书系·教育新思考

智能时代何以需要  
教育智慧?



人工智能发力,教育如何  
护航新实体经济?

AI教育的学科脑洞



网络时代的“观念之网”?

人工智能趋势视角下的  
未来教育



当我们让孩子编程的时候,  
编的是思维逻辑

教育信息化要沉下心来,  
避免热闹



# 人i

上架建议:教育理论/教师教育

ISBN 978-7-5675-9071-7



9 787567 159071 7 >

定价: 55.00元

www.dxjy.com

# 智能时代的 教育智慧

魏忠  
著



华东师范大学出版社  
全国百佳图书出版单位

此为试读, 需要完整PDF请访问: [www.ertongbook.com](http://www.ertongbook.com)

大夏

大夏书系·教育新思考

## 图书在版编目(CIP)数据

智能时代的教育智慧 / 魏忠著. —上海: 华东师范大学出版社, 2019  
ISBN 978-7-5675-9071-7

I. ①智 ... II. ①魏 ... III. ①人工智能—影响—教育—研究 IV. ①G4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2019)第 060421 号

大夏书系·教育新思考

## 智能时代的教育智慧

著者 魏忠  
策划编辑 朱永通  
审读编辑 任媛媛  
装帧设计 奇文云海·设计顾问

出版发行 华东师范大学出版社  
社址 上海市中山北路 3663 号 邮编 200062  
网址 [www.ecnupress.com.cn](http://www.ecnupress.com.cn)  
电话 021-60821666 行政传真 021-62572105  
客服电话 021-62865537  
邮购电话 021-62869887 地址 上海市中山北路 3663 号华东师范大学校内先锋路口  
网店 <http://hdsdcb.tmall.com/>

印刷者 北京鑫丰华彩印有限公司  
开本 700×1000 16 开  
插页 1  
印张 15  
字数 210 千字  
版次 2019 年 7 月第一版  
印次 2019 年 12 月第二次  
印数 6 101-10 100  
书号 ISBN 978-7-5675-9071-7/G·12004  
定价 55.00 元

出版人 王焰

(如发现本版图书有印订质量问题, 请寄回本社市场部调换或电话 021-62865537 联系)



# 智能时代 何以需要教育智慧？

先说相隔刚好各一个年代的四件小事。

1980年，我12岁，就能自己去看医生了。一群医生正在聊天，看见我来了，很是惊讶，不但给我开了当时看来很紧缺的药，还鼓励我说：“这孩子将来长大了不用来当医生了。”说这句话的原因在于，他们手中拿到了非常详细的药物词典。在那个年代，那些没有经过专业培训的医生似乎确实是看着药典用药的。

1990年，我22岁。一天晚上，我突然肚子疼，强忍着疼痛去了医院。这个时候，医院已经有点现代化的意味。由于肚子疼，我去了内一科，开好了药就回家了。两个小时后，剧疼不已的我又去了医院。这一次，我去了内二科，高度怀疑我胃溃疡的医生又开了一次药。又过了两个小时，疼痛反而加剧，我又去医院。这一次找对了，去

了内三科，碰到了合适的医生。经检查，我患了阑尾炎穿孔，于是马上进入手术室做手术。

2000年，我32岁，半夜肚子疼，直奔上海的瑞金医院，弯着腰就往内科冲，被牵制检查的全科医生看到了，直接让护士送我去泌尿科。这位智慧的医生一眼就看出弯着腰的我得的是肾结石。

2015年，我又去了瑞金医院。这一次是小女儿高烧不止，去的是儿科病房。瑞金医院的儿科病房里多数是患白血病的孩子。我的女儿由于患上肺炎，超过一周都是39度以上，因而进了这个医院。一系列的医学检查过后，儿科主任最后还是查不出来到底是什么问题。当这个知名的儿科主任查房时对着自己的研究生们讲解时，我才知道在孩子治病这件事上是如此复杂和需要智慧。主任说，放在1980年，直接给这个孩子打退烧药；放在1990年，这个孩子会直接按照病毒、衣原体、支原体各种感染去尝试治疗；放在2000年，一个好的医生基本能直接判断孩子大致是什么问题，可以在基本检查后尝试治疗，这也是今天多数三甲医院的做法。但是，“同学们考虑过没有，高烧得到控制一般并不会让孩子有什么负面的问题，但是如果不知道为什么就把孩子的肺炎强制压下去，那么这个孩子下一次复发，我们怎么办？”非常感谢这位智慧的医生，孩子的病最后没有确诊，却真的好了。

我一直在想，这些年来医学科技取得巨大的进步，所有的医生必须通过各种检查手段来精确地判断病情和提供治疗方案，为什么我们反而对医生的依赖越来越高了？

2017年，计算机打败围棋高手李世石，人们惊呼人工智能已经全面超越人。然而，多数人有所不知的是，用于围棋的两个算法最初和最终针对的都是“治疗方案”，也就是通过人工智能为患者开药。目前，这种用机器开药的水平已经很高，统计数据显示，其水平已经高于一般的三甲医院。那么，人工智能的开药水平高于三甲医院以后，医生会失业吗？我想前面四个故事已经给出了



面对小女20天反复的高烧，瑞金医院用耐心的观察和爱心，治疗小女的同时也在教育一批拥有未来智慧的医护人员。

答案，那就是第一个故事中查药典的医生、第二个故事中需要轮番试验治疗方案的医生、第三个故事中一眼能看出我得了肾结石的医生会失业，而最后一个故事中的医生不会失业。随着医疗技术的进步，医生也在进步，也就是说，在技术的倒逼下，人的智慧会达到空前的水平。

医生如此，教师呢？同样是针对人，更为复杂的教育将呈现出什么样的未来呢？

## 一 人工智能所依赖的轴心时代

要回答教师会不会被取代，人工智能在技术层面如何替代教育，我们需要回顾一下人工智能的发展历史。如果说20世纪前30年是物理学大发展的时期，那么后世如果回忆后面的30年（即从1930年到1960年），可以称之为人工智能的轴心时代，因为几乎所有的厉害人物在这30年同时出现了。

一是一批哲学家和心理学家出现了。罗素、维特根斯坦、皮亚杰、歌德、西蒙甚至杜威都指出要研究人工智能，首先要研究人，知道人是怎样思维的，

并对人的复杂性和不可测性进行哲学思考，探究真理论依据。这一批哲学家的同时出现，之前没有，之后也没有。

二是一批数学家出现了。如希尔伯特、哥德尔、纳什、冯·诺依曼等。人工智能所依据的数学理论和数学方法，已经不是 19 世纪的数学能够处理的。这些数学家也许在整个数学发展史上只是短暂停留，然而没有他们的同时出现，人工智能也走不到今天的这个位置。

三是科学方法论的层面：信息论之香农、控制论之维纳、系统论之贝塔、朗菲计算机理论之图灵。他们互相影响，从科学层面奠定了人工智能发展的基础。此外，如协同论、耗散结构论、突变论等似乎和人工智能没有什么直接的关系，但如果没有这些，人工智能不但走不到今天，更无法走向明天。

四是人工智能交叉学科的研究，如生物学的研究、行为科学的研究、脑神经的研究、神经网络数学的研究。这些领域也产生了响当当的人物，如坎德尔、皮茨、克里克。

## 二 看似热闹的人工智能只是 知识轴心时代影响的应用爆发

以上四个层面人物所代表的人工智能的轴心时代，几乎奠定了所有人工智能发展的理论基础。20 世纪 80 年代以后，另一批人出场了，辛迪等代表的深度学习“四大金刚”，坚持和发展了皮茨的神经网络，实现了人工智能。他们之所以能够实现，并不是因为他们多么高超，而是因为他们足够坚持。用卡内基梅隆大学图灵奖获得者雷伊·雷蒂的话说就是：“我们找到了深度学习的方法，也通过深度学习找到了好的答案，但是我们不知道是如何找到的。”

物理学中解决问题是分层次的。当分支的学科各自发展的时候，只能在本学科的积累上进步；当分支共同的节点产生革命性变革的时候，各个分支都会



有突破性的进展。人工智能可以解决人类能够解决的问题，未来也能解决人类不能解决的问题，即“超智能”。就目前来看，人工智能在理论上并没有更大的突破，几个关键问题还没有得到解决：我们是基于硅基芯片模仿人，碳基芯片刚刚才被提出，而生命体的有机结构要高于硅基芯片几个层次，从这个角度上看，只要硅基芯片不改，人工智能超越人的可能性就不大。

信息和生命皆与量子有关，但是我们并没有对其进行更深入的理解。物理学家提出非常多的空间理论，量子理论也证实了量子的作用，甚至香农还预测了“信息子”的作用，但信息到底是什么，还需要理论进一步发展才能得出结论。

在人工智能时代，在隔行如隔山的教育领域，相当长的一段时间内还要靠教育的专业积累和教师的丰富经验。

### 三 “并不存在”的教育却需要教育的智慧

人工智能打败围棋选手，在这个模型中，我们将输与赢抽象得很清楚。然而，教育不一样，它不是完整的和可定义明确的事情。我们可以说“如何让学生考得分数高一点”“如何让学生学会解这个难题”，甚至“如何在三个月背2000个单词”，但不能说这就是教育。教育在严格的定义中并不存在，对一个并不存在的问题，计算机是无能为力的，因为它仅能解决已经明确的问题，而不能解决没有描述清楚的问题。教育者的智慧在于，能根据教育场景不断提出问题，将不明确的问题明确化。

我们不能否认“考上一所好大学”“学会一门课”“学会一个知识点”这些明确任务的“还原论”的教育属于教育范畴，但必须承认好的教育并不是“将一串所谓好的目标集合起来就是培养一个好人”。我们总是游离于系统论与还原论之间，人们教育认知的半径会不断扩大，教育的概念也会不断变迁，这

时技术工具会发挥很大的作用。但要把教育推向一定的认知高度，只有教师才能理解和驾驭。

表1 钱学森提出的东方系统论

	物理	事理	人理
对象与内容	客观物质世界、法则 规则	组织、系统 管理和做事的道理	人、群体、关系 为人处世的道理
焦点	是什么？ 功能分析	怎样做？ 逻辑分析	最好怎么做？可能是？ 人文分析
原则	诚实； 追求真理	协调； 追求效率	讲人性、和谐； 追求成效
所需知识	自然科学	管理科学、 系统科学	人文知识、 行为科学

不仅仅是教育概念变迁，教育的主体和客体也极具个性化。在一个高度个性化和场景化的行业中，“智慧”极为重要。我们试图用人工智能的专业理论去解释一些事情。40年前的钱学森发现，东方人并不习惯这种表述。对于东方系统论的方法，中国人不是按照西方的学科方法，而是更习惯于按照“物理、事理、人理来表述，如果非要加上科学原理，他们更喜欢把哲学称为道理”。如果是这样的话，我对本书的表述就是：

物理上，人工智能依托计算机和物联网大数据技术将世界联系起来。

事理上，人工智能通过数学和程序运算代替人的行为，甚至超越人的行为。

人理上，人工智能的发展会带来很多伦理和不适，引起人们的恐慌。

道理上，技术迟早会推动人类进步，人的大脑的处理机制高于计算机，计算机代替人的可能性不大。但如果你停留在低级的机械能力，就会被替代。

是不是上面的表述学生更容易接受呢？但是它不太专业，学生不习惯没有正确与否，在教学中，要能够被接受才行。在东方思维和西方思维之间，教育



者和受教育者也有极大的区域差异和族群特点。教育不仅仅是师生之间的事，还是社区、经济社会、文化信息传递的事，更要能有效持续，适应各种社会现实。而这种社会现实需要求助于在文化中游刃有余的人，也就是智慧的教师。

那么，什么是教师最能够做和应该做的呢？和智慧直接相关的就是人理和道理。韩愈说“传道、授业、解惑”，传道和解惑都需要智慧，需要人的智慧，需要与情境高度相关和及时反应。从这个角度上说，教育永远不会消失，学生对教师的依赖会更强，因为人是倾向个体独特的社会动物。

技术总是在变化，其实是我们低看了藏在技术背后的人以及人的进化。从系统论的角度看，环境的复杂性造就了生物的多样性和适应性。物理学家薛定谔一直思考生物学为什么不符合热力学第二定律，直到耗散结构理论的出现，才有了最终结果。生命的这种现象造成的信息传递太过复杂，每次单一的技术进步总是让人们怀疑生命的效率，而当使用了技术工具，人又会作为智慧复杂的生命体表现出高度智慧的适应性。这种适应性总是让技术望尘莫及。

P A R T / I

# 慧谷

## 数字时代的 实体价值



### 前言

智能时代何以需要教育智慧？ 1

课堂还给人生，校园映射云影 3

教育三体，我本混沌，你别忽悠 10

教育即负熵，学校何耗散？ 13

人工智能发力，教育如何护航新实体经济？ 16

可计算社会的教育进化 19

如何从一个创客网站计算它的民科程度？ 22

苏东坡的好运气 28

资源要富，活动要苦，评价要贵 31

AI教育的学科脑洞 37

教育者的偏差 40

差之毫厘不做丹 43

教育信息化的后发劣势 46

## P A R T / 2

# 慧眼

## 信息时代的 设计变革

当大学成为一个景点，与公园有什么不同？ 55

信息视角的教育设计 61

网络时代的“观念之网”？ 69

记录学生，画像教师 71

弱水三千，只需一脑壳足矣 74

领域驱动的教育设计 77

审读句读：教师厚积，学生薄发 83

面向信息的数学教育 86

一代蝴蝶迭代一代蝴蝶，只有树知道 88

灵魂走得太快，却还是留下谶语作为路标 91

滥竽何以充数，小站可以练兵 98

信息是浪，知识是岸，学生为船 104



## PART 3

# 慧心

## 智能时代的 教育智慧

信息化如何让创新教育顶天、立地、在人间？ 109

每个人心目中都有一个不以托马斯意志为转移的

托马斯 112

只要有那么一颗心不动，教育的平衡就会存在 115

人工智能趋势视角下的未来教育 123

人工智能产业背景下的专业应对 130

代码已经成为文学 137

反扯淡与信息素养 143

实力赛场 150

当我们让孩子编程的时候，编的是思维逻辑 157

内化与外化 162

技术总是以想象不到的智慧

捉弄原地张望的人 165

## PART / 4

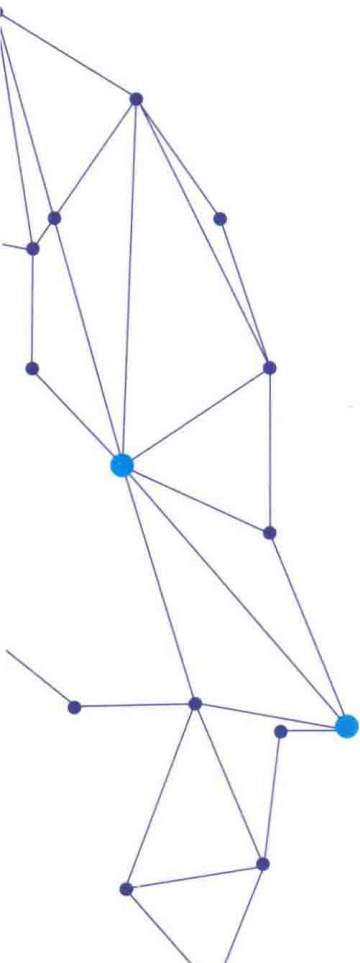
# 慧根

## 离散时代的 结构定力

- 教育信息技术趋势图谱 175
- 智慧教育与认知的四个范式 177
- 保守的内在价值，信息的教育阈值 181
- 伯乐常有，而相马技术不常有 183
- 教育信息化要沉下心来，避免热闹 186
- 教育技术工具、教师、家长的教育责任 188
- 区块链技术下的教育价值 190
- 大数据教育的精细误区 197
- 信息化教器无形 200
- 教育信息化甲方的“九条军规” 205
- 过程与个体视野下的学习评价 213
- 甘蝇用空弓排课 216

### 后记

- 智能时代的教育智慧 219



PART / I

# 慧谷

数字时代的  
实体价值

