

教育新批评 丛书

天问工作室策划

EDUCATION

点击学校课程

——走在十字路口的科学教育

我国科学教育就像一只迷途的羔羊，
本书揭开科学教育的“庐山”真面目，直
面困境，借他山之石，点亮科学教育的
希望之光。

刘德华 著

福建教育出版社

教育新批评丛书
天问工作室策划

“点击”学校课程

—— 走在十字路口的科学教育

刘德华/著

福建教育出版社

丛书策划：阙国虬 杨青楚

胡东芳 王亿钦

丛书编辑：曾志宏

责任编辑：沈国才 马文光

图书在版编目 (CIP) 数据

“点击”学校课程：走在十字路口的科学教育/刘德
华著. —福州：福建教育出版社，2001.1

(教育新批评丛书)

ISBN 7-5334-3102-2

I. 点… II. 刘… III. 自然科学—教学研究—中
国 IV. N42

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 83520 号

教育新批评丛书·天问工作室策划

“点击”学校课程

——走在十字路口的科学教育

刘 德 华/著

福建教育出版社出版发行

(福州梦山路27号 邮编：350001)

福建第二新华印刷厂印刷

(三明市新市中路70号 邮编：365001)

*

开本 850×1168 1/32 9.25 印张 224 千字 4 插页

2001 年 2 月第 1 版 2001 年 2 月第 1 次印刷

印数：1-7 200

ISBN 7-5334-3102-2/G·2489 定价：14.90 元

如发现印装质量问题，由承印厂负责调换

总 序

新世纪的教育研究需要继承并发扬社会科学研究的传统，按照这一传统，教育研究应当对教育的方方面面加以建设性批评，从而为教育之改良提供依据。即是说，对于教育研究而言，批评是一种新思路、新方法，同时也是使教育研究富有生机与活力的必要前提。回顾近20年来，我国取得的教育成绩有目共睹，但依然有许多不尽如人意的方面，特别是从90年代初至今，十年改革，十年探索，中国教育的发展模式和管理体制经历了许多变化。这些变化新旧杂错，真假共生，良莠并存。它们扑朔迷离，虚虚实实，有时使人觉得满怀信心，有时又令人感到困惑莫明。来自第一线的大量信息也在说明，在我们的教育中还存在着从理论到实践，从制度到方法的许多需要研究和改善的方面。中国在教育改革和发展过程中到底取得了怎样的进展？存在哪些问题？中国教育的前景究竟怎样？如何将当代中国教育的最新变化介绍给读者？如何使每一个关注教育的人能够了解中国教育的最新发展状况？展现在读者面前的这套《教育新批评》丛书就是对这些问题的思考与回答。

这套丛书编撰的宗旨是力图准确把握和反思当今中国教育发展中一些具有代表性的教育问题，以促进中国教育的健康、持续

· 1 ·
AAZ 21 / 15

发展。为了实现这一宗旨，在策划与创作这套丛书的过程中，我们力求反映出“天问”精神。所谓“天问”精神是源于伟大诗人屈原的精神，屈原在其诗歌《天问》中一下子提出了170多个问题，展示了诗人“吾将上下而求索”的强烈愿望。因此，“天问”精神就是赋予屈原精神以强烈时代特征并发扬光大的一种探索精神、批判精神和创新精神的综合。我们之所以把这套丛书命名为“教育新批评”，是因为批评并不意味着谴责或抱怨，也不意味着单纯的否定和驳斥，更不等于一套关于教育的教程或学校生活的实践纲领。相反，批评是指某种理智的、最终注重实效的努力，即不满足于流行的观点、行为，不满足于不假思索地、只凭习惯而接受教育状况的完善的必要条件。因此，在这套丛书中，我们倡导一种以反思和质疑为本质特征的批判意识，其目的在于追求教育的合理状态，并帮助每一个关心教育的人在阅读这套丛书的同时，能够开阔视野、启迪思路、学会批判。

这套丛书是描述和分析中国教育现状和改革态势的系列著作。它所探讨的都是当前中国教育所面临的最具紧迫性、根本性和危机性的问题，是社会各界关注的热点，如“3+X”高考改革、民办教育、高校扩招、教育产业、创新教育、学校管理、英才教育、教师、课程改革，等等。丛书的作者是一批年轻的教育学博士和硕士，他们是以学习者、研究者同时也是以实践者的身份进行写作的。他们研究现实教育问题的方方面面，不断开拓教育问题化领域，努力在教育实践中实践这些理念。他们是青年，热血沸腾，怀着一颗拳拳之心，敢于直陈利弊。在现代教育研究领域，他们学有所专，训练有素，对当代中国教育有独到的研究和认识。他们支持改革，但对现行的各种改革思路和方略不尽赞同；他们研究改革，但与当前学术界的主流学派有明显区别。他们有

独特的透视角度，新颖的分析思路。他们对中国教育现状的描述和分析不仅富于现实感，而且带有批判性。因此，丛书的研究、写作具有鲜明的现实性意义。吸引读者的不仅仅是每一本书建构起来的教育现状叙事，也不仅仅是鲜明有力的教育问题展示，而且还有对教育现实的看法，更有对未来的教育研究者发出的邀请。

这套丛书也是崇尚对现实的正视、批判和变革精神的表现。它不迷信书本，不盲从权威，不粉饰太平，不危言耸听。而这正是我们现今社会及教育所亟需的。张人杰先生曾说：“我国新世纪的教育发展，需要一场教育批评的启蒙运动，来点燃新世纪中华民族教育精神的火炬。”之所以这么说，是因为反思国人的心态，我们不难发现教育界存在着这样的现象：部分人反映教育现实的准则就是浓描成功，淡写失误，看“主流”，列功绩，报喜不报忧；有些人评论教育现实的规矩是今是而昨非，苛责前代，溢美当今，把眼前的教育困境和难题归咎于前辈；还有一些人应付教育现实的方式是随遇而安，得过且过，以不变应万变。然而，当今的时代是以竞争定地位的时代，当今的世界是靠经济、科技实力论输赢的世界，当今的人们已充分认识到“教育兴则国兴，教育强则国强”的道理。中国要在这样的时代、这样的世界里争一强国地位，必须在把握教育现实的方式上消除根深蒂固的阿Q精神、官场习气和士大夫心态，树立敢于正视教育现实、批判教育现实、变革教育现实的社会人格。

这套丛书不是研究纯学术问题的艰深专著，而是面向社会各界的教育反思性读物，它对当今中国教育热点问题作了简明而不乏深刻的述评。丛书资料翔实，分析严谨，文字晓畅，既富于开拓性和批判性，又有生动、活泼的文风，并有较强的大众性和可读性。它从中国教育政策和战略的实际社会效应出发，运用现代

教育科学的最新成果，考察当前中国教育面临的困难，分析中国教育体制和教育战略的得失，探索跨越教育理论与实践中的存在的误区途径。它的初衷是将一些青年学者对中国教育现状和前景的最新思考推向社会。它为一切关心教育发展但不熟悉现代教育理论的人士服务，因此，每一个勤于思考社会问题的读者都将从这套丛书中受到有益的启发。

这套丛书从策划到撰写、出版，都得到了福建教育出版社阙国虬社长、杨青楚副社长、王亿钦社长助理、《福建教育》编辑部曾志宏副主任等领导以及众多编辑的积极支持、鼓励和指导，他们为丛书的出版润色不少，在此深表谢意。限于主编者的水平，也限于丛书的作者都是在各自专题领域中的独立开拓者，因此，在对一些问题的认识上难免存有分歧。我们认为这是好事，分歧可以引起争论、启迪思路，正是这种不一致性才可以为读者透视中国当代教育提供一个多维的参照系。而一切结论性分析都将属于读者自己。我们希望，这套丛书能对我国教育事业和教育科学研究的健康发展产生积极的影响，我们也希望待这套丛书陆续出版后，能够得到专家们和广大读者对丛书中存在的不足之处加以评说，提出改进建议。在此，我们表示衷心的感谢！

胡东芳

1999年10月

于华东师范大学

科学教育

——一只迷途的羔羊

(代前言)

我国科学教育就像一只迷途的羔羊，它在不断地呼唤：“哪里该是我前往的地方？”路漫漫，雾茫茫，是相信车到山前必有路，凭感觉走，还是跟大流，随波逐浪？是随历史传统的惯性向前移动，还是根据已有的经验，摸着石头过河？时代的呼唤在旷野上激起了稀微的回音，但这回音模糊不清。科学教育似乎是一艘没有指南针的现代帆船在大海上漂泊，船上的人在思考，在努力前行，不在船上的人也正关注着它的命运。

历史地看，西方近代意义上的自然科学源于希腊和希伯来文化的交融。在上帝面前，人们虔诚地闭目祈祷，默想自己的过失，心中充满谦卑与恭顺。而当睁开双眼时，人们所要面对的是自然界，管理和研究自然既是人的权力也是人的义务，更是人类自身生存的需要。《圣经》中的上帝创世说蕴含着智慧与罪恶的内在矛盾。偷吃那“分辨善恶之树”的果实之际，也就是人类堕落的开始。理性的进步与道德的堕落，科学的发展与罪恶的出现似乎总是难分难解地交织在一起。但是，人类从来就没有生活在伊甸乐园之中。人类有智慧，也必须运用智慧去认识、征服和战胜自然。因此可以说，科学是联系人类与自然的通道，也是人类自身的有

机“器官”。现代科学教育就是为年轻一代培植这一有机的“器官”。

有人说，科学似潘多拉的魔盒，人们总是怀着好奇心想揭盖看看，但又担心从里面飞出魔鬼。也有人讲，科学似鸡肋，食之无味，弃之可惜。其实，科学既不是魔盒，也不是鸡肋。如果是魔盒，为什么现代科学还在不断地飞速发展，难道是整个人类着了魔，分不清美丑、善恶、真假？如果是鸡肋，那人们或食之或弃之，都可悉听尊便。迷信者用不着打着科学的旗号行伪科学之实，反科学者也不必对科学的发展大加鞭挞，我们反复争论科学与人文的关系也无多大意义。可见科学不是可有可无的东西。其实，对科学的任何比喻都无法揭示科学与人类自身的复杂关系，反而会导致误解、偏见和错误观念。把科学等同于技术或器技，甚至视之为奇技淫巧，这是我国近代顽固派对科学的偏见与无知的表现。无知使人产生偏见，偏见又限制了人的视野。近代以来我国移植西方的自然科学教育就一直受到误解，至今也没有完全从认识的误区中走出来。

科学教育的迷茫主要表现在价值取向上。19世纪的顽固派认为学习西方的自然科学不但毫无价值，而且会对传统的伦理价值观念产生极大的冲击。洋务派认为，中学治身心，西学应世事。学习自然科学不会消解封建社会的纲常礼教。在中体西用观念的思维定势之下，自然科学教育仅具有有用的价值。严复等维新派人士对西方自然科学有较多较深刻的理解，他们意识到自然科学教育具有转换社会思想观念的正向价值。应该说，维新派的认识比洋务派前进了一大步。自然科学教育的价值从纯粹的物质层面扩展到了精神层面。自然科学固然是研究物质世界，包括无机物与有机物的物质属性，但自然科学对自然世界规律的揭示，必然会深

刻地影响到人的思想观念，这就是我们常说的人在改变客观世界的同时也在改变主观世界。否则很难解释历史上一些自然科学理论刚出现时就受到传统观念思想者的围攻，一些自然科学家遭到无情的迫害，甚至献出了生命。这从反面显示了自然科学的精神力量。

20 世纪初，中国先进的知识分子如蔡元培、鲁迅、胡适、陈独秀、丁文江等学者为自然科学教育的合理性进行了有力的辩护，他们从不同的侧面意识到了它的多维价值。自然科学教育的价值不仅指向社会存亡，也指向个体的幸福生活，不仅指向人的物质生活，也指向人的精神生活。遗憾的是这些思想家、教育家、科学家的精辟见解还没有来得及付诸教育实践就淹没在社会危机的浪潮之中，后来又被历史的尘埃封存起来。建国后，我国的自然科学教育价值取向主要是满足社会生产的需要。翻开初中的物理教科书，前几页的彩色照片几乎都是关于自然科学知识在社会化大生产各个领域中的广泛运用。20 世纪 90 年代以来，自然科学教育的精神发展价值受到一些学者的关注，但在认识上还是有一些误区，如错误地认为科学家的精神就是科学精神。

价值上的迷茫往往导致实践活动的困境。就面向实践活动而言，我们强调的是科学教师能够贩卖知识，而不鼓励教师成为研究者；过多地要求学生记住科学的结论，而不希望他们去作活动的探究者；只要求教师讲清讲透教材，却没有创造条件让他们寻求教材外的各种教育资源。我们重视教师的权威地位，过分强调教育过程的计划性，没有认识到科学教育还有非计划的一面；只希望学生好好读书念书，很少鼓励他们去做事，不大指导他们开展一些探究性活动。即使进行实验教学，也是强调为巩固知识服务，验证性的程序实验过多，探究性的开放实验过少。

科学教育观念的迷茫使自然科学教育陷入了困境，中学生参加国际奥林匹克科学竞赛屡屡获奖，金牌和银牌倒是拿了不少，但建国 50 年了，却没有迹象表明我国的哪位科学家可以获得诺贝尔科学奖。20 世纪 90 年代三次大型的调查结果显示，我国的国民科学素质不仅远远低于同期的英美等国，而且自身的科学素质水平几乎是零增长。我们不禁要问，我国的自然科学教育成功的方面在哪儿，失败的表现何在何处，以什么标准来判断和评价其成败？对此，我们不能简单地言说正确与错误，我们需要直面问题与困境，需要反思与追问，需要有一个国际的比较视野，需要新的改革思路。直面存在的问题，我们才有危机意识；拓展视野，才知自己的东西并不是世界上最好的；超越传统才有生机；建构新的理念才有新的希望。借鉴他人的经验是为了改革自己的科学教育。我们的科学教育要走出迷途，还有很长的路要走。

科学教育走在迷途中并不可怕，可怕的是我们不知道它走在迷途上。



目 录

一、不识“庐山”——科学教育观念的迷茫

科学教育价值取向的困惑	(3)
科学教育构成要素的质疑	(27)
科学教育活动过程的两面性	(51)

二、直面困境——科学教育问题的考察

对科学教育结果的追问	(77)
我国科学教育的病理特征.....	(100)
科学教育弊病的病因分析.....	(122)

三、他山之石——科学教育的国际视野

让学生认识科学的真实图景.....	(147)
让学生走进科学研究的大观园.....	(171)
让学生理解科学的双重影响.....	(192)

四、希望之光——科学教育的改革思路

走出传统观念的阴影.....	(217)
构建科学教育的新理念.....	(239)
在借鉴与改革中走近希望.....	(262)



不识“庐山”

——科学教育观念的迷茫

科学这座大山如珠穆朗玛峰一样气势宏伟，几千年来，是没有多少中国人敢去爬的。只是在近代中西多层面多维度的冲突与交流中，科学之山好像变成了金山，国人才对它刮目相看。光彩夺目的科学走进了教育的大舞台，然而，科学教育在经历一个世纪的发展之后，却依然有许多困惑和难题。我们不能不思考，我们真的认清了科学教育这座大山的真面目？科学指向物质世界，难道科学教育也只是指向物质世界？科学家的精神就等于科学精神？我们不能不追问，科学教师不是研究者，他能培养出有创新能力的学生吗？中小學生不像科学家一样探索，他能有科学精神？……

科学教育的价值问题一直是困扰教育者的难题。19世纪的英国教育家斯宾塞曾经形象地比喻道：“我们可以说在很多知识的家庭中，科学是个家庭苦工，默默无闻地隐藏着一些未被公认的美德。”当代德国哲学家雅斯贝尔斯认为现代人不知道科学的本真意义，他说：“目前整个世界上弥漫着对科学的错误看法。科学享受着过分的尊重……但是，科学的本真意义被遮蔽，人们仅仅钦佩科学的成就，却并不明白科学的奥义。因此这种盲目的信仰只能变成迷信。”科学的美德被隐藏，科学的本真意义被遮蔽，这使得我们在认识自然科学教育的价值时感到困惑。为此，我们不能不反思科学教育的价值取向。

科学教育价值取向的困惑

反思科学教育，首先需要澄清价值取向上的困惑。历史地看，在近代中西多层面的冲突过程中，中国人逐渐认同和接受了西方近代意义上的自然科学，出于社会“救亡图存”的历史需要，先是肯定了科学在“器物”层面上的工具价值，后又意识到科学具