

◎姜维义 编著

华东师大二附中首席教师 探索教育新模式

基于问题研究的

创新教育

学生研究的课题项目

① 电刺激角感受器及触角内部结构的研究 (杨晨、袁亚楠、刘)

② 昆虫触角卵巢蛋白在寄生与抑制寄生过程中的作用研究 (黄)

③ 基于改进的计算机辅助中医脉像特征研究 (赵亮)

④ 对亚利桑那油桐杀致倦库蚊的药效学和药理学研究 (郑泽坤)

⑤ 从植物提取物抗衰老作用及机理研究 (白雪菲)

⑥ 对视网膜神经节细胞电控制系统的研究 (邹昊)

⑦ 关于硕博人士生存状况的调查与研究 (靳驰)

⑧ 基于人工神经网络的现象的统计调查、文化分析以及安置乞丐的方案 (黄妍)

⑨ 基于之七和人工神经网络的医疗贷款模型的构建 (孙佳骏)

⑩ 基于引桥环境学与经济学分析及改进措施 (林雪婷)



NLIC 2970734294



华东师范大学出版社

上海市教育科学研究项目“基于科技创新实验班的高中阶段创新人才培养实践研究”(B10104)课题的研究成果

◎姜维义 编著

创新教育

基于问题研究的



华东师大二附中首席教师 探索教育新模式



NLIC 2970734294

华东师范大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

基于问题研究的创新教育/姜维义编著. —上海:
华东师范大学出版社, 2011. 4

ISBN 978-7-5617-8524-9

I. ①基… II. ①姜… III. ①中学—教学研究
IV. ①G632.0

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 060791 号

基于问题研究的创新教育

编 著 姜维义
责任编辑 李 艺
审读编辑 罗雯瑶
责任校对 赖芳斌
装帧设计 黄惠敏

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
电 话 021-60821666 行政传真 021-62572105
客服电话 021-62865537 门市(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://ecnu.taobao.com/>

印 刷 者 上海商务联西印刷有限公司
开 本 787×1092 16 开
印 张 14.75
字 数 239 千字
版 次 2011 年 4 月第 1 版
印 次 2011 年 4 月第 1 次
印 数 1—2100
书 号 ISBN 978-7-5617-8524-9/G·5029
定 价 30.00 元

出 版 人 朱杰人

(如发现本版图书有印订质量问题,请寄回本社客服中心调换或电话 021-62865537 联系)

序

欣闻姜维义老师的新著《基于问题研究的创新教育》

即将由华东师范大学出版社付梓出版,堪足称贺。

创新人才的培养需要创新教育。温家宝总理曾指出:
“应该清醒地看到,我们的教育还不适应经济社会发展的要求,不适应国家对人才培养的要求。”教育如何帮助中国实现从“人口大国”向“人才大国”转变?这就成为所有教育工作者应该认真思考的问题,也应该作为努力探索实践教育新模式的出发点和终极目标。中学作为培育创新苗子的试验田,在创新人才的培养和开发方面,肩负着非常重要的历史使命。

创新教育要通过教育创新来实现,而教育创新和教师的成长同样是需要土壤和环境的。华东师大二附中多年来德育引领创新、以学生发展为本的教育理念影响了一批老师,也打造出了一批名师,姜维义老师就是其中的一位。他在二附中十年的教育探索中,不断学习和总结国内外成功培养创新人才模式的经验,在实践中不断摸索在中学教育体制下培育创新人才的有效渠道和策略,发表了数十篇相关研究论文,也在该理念的指导下培养出了一批创新苗子。他的创新教育工作得到了国内外有关方面的认可和认同,并先后被斯坦福大学和麻省理工学院分别授予“硅谷之父工程学术成果奖”和“对 2011 MIT 年度影响力教师奖”称号,荣获“全国十佳优秀科技教师”等多项殊荣。

《基于问题研究的创新教育》直面“钱学森之问”，分析了人才成长的必要条件，对基于问题研究的教学模式的理念策略、具体方法、案例探讨、教育成效进行归纳。通览全书，我觉得有以下三个特点：

第一，全书重在探索对学生创新素养的培育。作者从尊重人才成长的规律出发，注重发现和发展学生兴趣、发掘学生创新潜质、促进学生个性发展，立足培育学生的创新素养。让创新的“种子”适时发芽、发育成科学的苗子，真正实现“以学生发展为本”。

第二，该书隐含了“德育无痕”的教育理念。“学校教育、育人为本，德智体美、德育为先”，作者把“传道”（即品德教育）融化于“授业”（即传授知识）过程中，以融入式教育方式，把德育为先的理念融入课堂教学、课题指导和科技活动的教育过程中，使学生获得的不仅是知识，更是智慧、德行和素养。这是本书的另一亮点。

第三，这是基于多年实践的课论研究。娄维义老师基于问题研究的创新教育探索持续了十年，通过实践反复论证后加以提炼形成的本书，既有较深刻思考的理论总结，又有实践案例分析，充分体现了教育科学研究的创新性、实用性和可行性等特点，是一本创新教育研究型著作，反映了作者勇于摸索、敢于创新的精神。

我谨以欣喜的心情，写此序文，并期盼他能再接再厉，有更多的精品力作问世。

王小明

2011年3月于上海

（序文作者王小明博士为上海科技馆馆长、华东师范大学终身教授、上海市青少年科技创新大赛评审委员会主任）

目录

思考篇 / 1

第一章 直面“钱学森之问” / 3

1. 人才成长的生态学思考 / 3
2. 教育现状剖析 / 4
3. 创新教育的呼唤 / 8
4. 教师面临的挑战 / 10

第二章 中学阶段创新教育的关键问题 / 12

1. 创新人才必备的核心素养 / 12
2. 创新品格素养的内在关系 / 14
3. 创新品格的呵护和发展 / 16
4. 中学阶段是创新素养培育的重要时期 / 19

第三章 中学阶段创新教育的探索 / 21

1. 探索历程 / 21
2. 研究综述 / 23
3. 基于问题研究的创新素养培育策略 / 25
4. 基于问题研究的创新素养培育途径 / 27

课堂实践篇 / 31

第一章 问题研究在课堂 / 33

1. 基于问题研究的课堂教学模式 / 33
2. 在提出问题中培养创新品格 / 36
3. 研究问题中品格培育和能力培养 / 40

4. 引出新问题实现志趣引导 / 44

5. 生命科学教学中的创新素养培育 / 45

第二章 挖掘既定结论的论证过程 / 52

1. 例谈基于问题研究的课堂教学设计 / 52

2. 探究难度的调整 / 57

3. 课例实录 / 59

4. 问题研究中“度”的把握 / 66

第三章 规律课中注重思维品质的培养 / 72

1. 例谈规律课的课堂教学设计 / 72

2. 课例实录 / 77

3. 创新素养培育的课堂实施策略和做法 / 88

4. 附:呼吸作用教学设计 / 93

第四章 科学史中回归体验 / 97

1. 科学史教学中培育创新素养 / 97

2. 例说教学设计(一) / 99

3. 课例实录(一) / 104

4. 例说教学设计(二) / 111

5. 课例实录(二) / 114

课题研究实践篇 / 127

第一章 课题研究的育人价值 / 129

1. 从问题到课题 / 130

2. 课题的实施 / 132

3. 课题成果交流 / 133

第二章 选题立题中的培育策略 / 135

1. 选题中因势利导 / 135

2. 拓宽选题来源 / 136

3. 引导价值判断 / 137

4. 课题方向的调整 / 138

第三章 课题实施中的培育策略 / 140

1. 大胆解放学生 / 140
2. 及时捕捉优点 / 141
3. 坐下来平等交流 / 142
4. 尽可能鼓励合作 / 142

第四章 成果交流中的培育策略 / 144

1. 有放有收 / 144
2. 答辩模拟 / 144

科技活动实践篇 / 147**第一章 例谈科技实践活动的设计 / 149**

1. 活动背景和理念 / 150
2. 活动目标与计划 / 151
3. 活动方案 / 151
4. 教育意义及实施条件 / 156

第二章 例谈校外资源的利用设计 / 158

1. 设计背景和设计思路 / 158
2. 预期目标和内容 / 159
3. 活动过程 / 159
4. 观博中培育学生的创新品质 / 164

师生成长篇 / 167**第一章 学生在研究中成长 / 169**

1. 烤肉串的香味引发的课题 / 170
2. 让蚊子咬出来的项目 / 171
3. 让虫子治理白色污染 / 173
4. 隐形虫与皮肤损伤 / 175
5. 公共场所英文标识的规范化 / 176
6. 地铁逃生风险调研 / 178
7. “晨”光男孩的科学之旅 / 179

8. 为肢体残障人士的生活着想 / 180
9. 着迷于草药研究 / 182
10. 从黑车问题看城市交通管理优化 / 184
11. ISEF 印象 / 185
12. 欲穷千里目,更上一层楼 / 187

第二章 教师专业发展 / 190

1. 成长随感:实训促成长 育德求无痕 / 190
2. 探索中的阶段性总结 / 192
3. 赴美培训 / 199
4. 培训分析和启示 / 206
5. 视野拓展:考察 56th ISEF 有感 / 209
6. 学校论坛:科学发展与人类理性 / 212

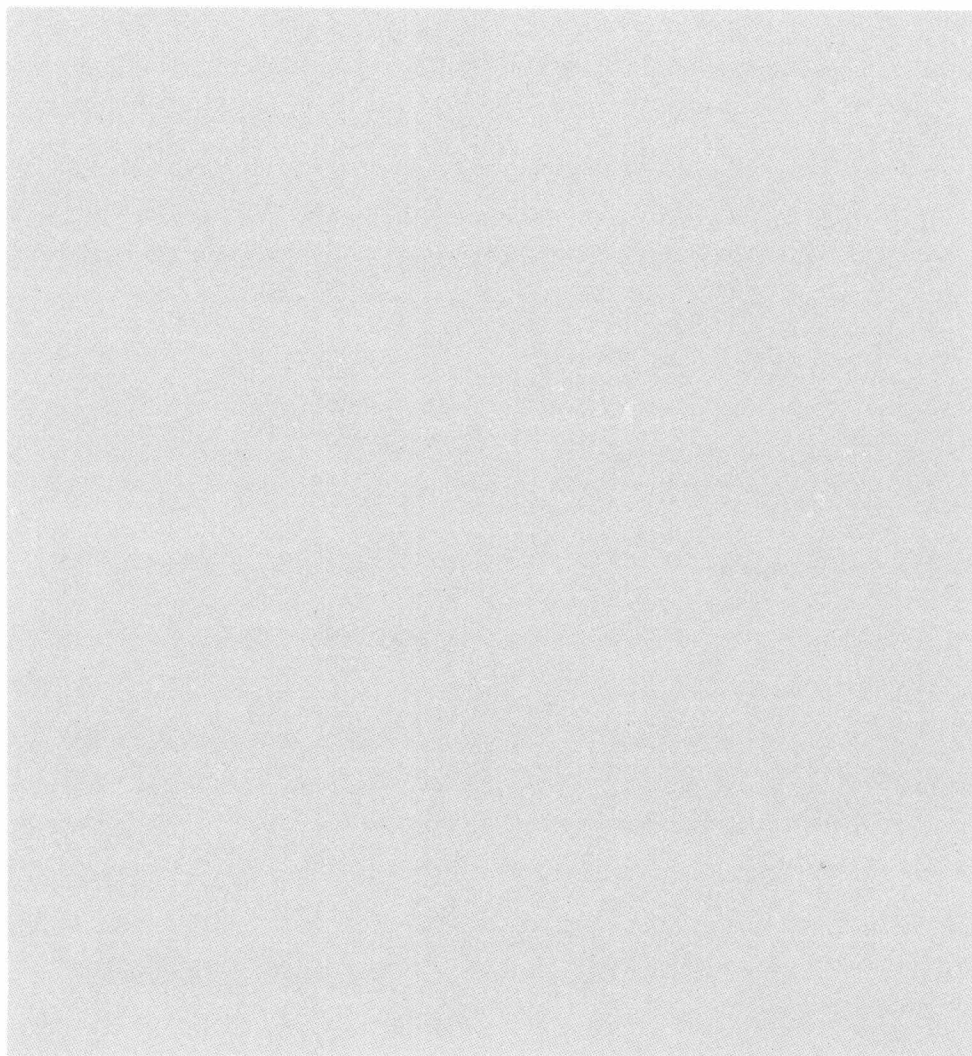
附:近年来指导学生研究的课题项目 / 221

主要参考文献 / 223

后记 / 226

思考篇

思考篇



第一章 直面“钱学森之问”

“为什么我们的学校总是培养不出杰出人才?”这就是后来引发多方思考和讨论的著名的“钱学森之问”。

“中国航天之父”钱学森先生已经离开了我们,而“钱学森之问”这个简短却异常尖锐的问题生生地摆在全国人民的面前,引发上至国家领导人下至普通百姓的深思,更成为中国教育界关注的焦点。

钱老提出的问题的实质就是关于中国创新型杰出人才的培养问题,其根本就是我们的教育问题。2009年9月,温家宝总理考察北京三十五中,他一方面肯定新中国成立60年来我国教育事业有了很大发展,另一方面,强调指出:“应该清醒地看到,我们的教育还不适应经济社会发展的要求,不适应国家对人才培养的要求。”改革开放后的中国经济迅猛发展,中国产业基本实现从劳动密集型向知识技能型转变,并逐步走向独立创新型阶段,经济社会的发展强烈呼唤高端人才。我们都清醒地认识到,世界各国的竞争归根到底就是人才的竞争。教育如何才能满足社会发展对人才的需求?教育如何帮助中国实现从“人口大国”向“人才大国”转变?所有教育工作者应该认真思考这个问题,并且应该将其作为努力探索实践教育新模式的出发点和终极目标。

1. 人才成长的生态学思考

“十年树木,百年树人。”木材与人才的育成时间长短有很大差异,但其成长规律有相似之处。我们不妨思考一下“十年树木”的

条件,或许能找到百年树人的规律。

十年育得参天大树需要内外两个必要条件:首先要有健康的种子,这是内在条件;其次要有适宜的环境,这是外在条件。两个条件缺一不可。

如果种子本身没有问题,能否成材就取决于生态环境了。构成生态环境的成分包括:非生物成分,如土壤、水分、阳光、温度、空气等;生物成分,如周围的同种或不同种的其他生物。外在条件的供给必须恰到好处,合理配置,植物充分吸收利用,才能健康成长。这种满足种子发芽和生长的外在环境成为参天大树拔地而起的必要条件。如果土壤贫瘠或者遭遇干旱或者洪涝灾害,再好的种子也可能发不出芽,更谈不上长成参天大树。

一个健康的人能否成长为人才也同样取决于环境,这里姑且称之为人才成长生态环境,包括家庭环境、学校环境和社会环境,其中学校环境起着重要作用。构成学校育人环境的成分也包括非生物成分和生物成分,前者由课程体系、硬件设施等组成,后者由师资力量、同学同伴等组成。正如木材生长所需的条件一样,人才成长也要“营养”齐全,比例恰当。所不同的是,人才成长过程中吸收已有的知识,同时学会独立发现问题并创造性地解决问题。

人区别于其他生物的根本器官是发达的大脑,这是创新创造能力的物质基础,任何健康的人都具备成才的潜质,那么我们的教育就是要提供有利于人才成长的生态环境。在这个健康的人才成长生态环境中,从我们祖先进化来的大脑的高级功能能被充分地发掘和发展,而不是被遏制,甚至扼杀。

那么,怎样的教育环境才是健康的、利于人才成长的环境呢?

2. 教育现状剖析

中国是一个拥有世界五分之一人口的大国,人力资源有着绝对优势;中国也是一个有着悠久历史和独特东方文化的文明古国,“四大发明”是中国人永远的骄傲,是中国古代人聪明才智的注解。但一提到诺贝尔奖的数量,就足以令国人气短了。中国人如此之多,为什么在西方科技进步最迅猛的一百多年里,我们只有望“诺”兴叹的份儿呢?

难道中国没有可塑之才吗?

到目前为止有7位美籍华人成为诺贝尔奖获得者:李政道,1926年生于上海,杨振宁,1922年生于安徽,同获1957年诺贝尔物理学奖;丁肇中,1936年生于美国,

1976年获诺贝尔物理学奖；李远哲，1936年生于台湾，1986年获诺贝尔化学奖；朱棣文，1948年生于美国，1997年获诺贝尔物理学奖；崔琦，1939年生于河南，1998年获诺贝尔物理学奖；钱永健，1952年生于纽约，2008年获诺贝尔化学奖。这些华人科学家有的生在美国，有的生在中国大陆比如上海、安徽、河南以及台湾地区。

通过这一组例子可以得出明确的结论：我们中国人不笨，炎黄子孙可以成为杰出人才，内因不存在问题。

难道是中国人不重视教育吗？

自古以来，国人就非常崇尚读书。古代《三字经》中“昔孟母，择邻处。子不学，断机杼”的故事是中国家长重视子女教育的典范，“孟母三迁”目的是为了给孩子一个好的人居环境，防止“近墨者黑”。现在的家庭大多数都是独生子女，对孩子教育的重视已经到了空前的程度。

怎么重视的呢？

父母抱着“不能让孩子输在起跑线上”的思想把越来越小的儿童送入各种兴趣班，琴棋书画、唱念做打，真是眼花缭乱！周末父母要陪着孩子奔走于各个兴趣班之间。上学后，“超前班”、“强化班”、“竞赛班”更是此起彼伏，占据了孩子几乎所有的业余时间。在各种辅导机构和望子成龙心切的父母们的共同努力下，天才的儿童越来越多了，在进入幼儿园之前就会背唐诗，认识很多汉字，这是让父母感到非常荣耀的事情。然而在美国的状况却完全相反。

网上流传着一个发生在美国的故事，梗概是这样的：内华达州的3岁女孩认识了礼品盒上面的“OPEN”的第一个字母“O”，妈妈很吃惊，问孩子是怎么认识的，孩子说是幼儿园老师教的。这位妈妈一面是表扬了孩子，但是另一面一纸诉状把老师告上了法庭。为什么？因为这位妈妈认为女儿没有认识“O”之前她的思维是开放的，她完全可以把它说成好多圆形的东西，而自从老师教会了26个字母后，孩子失去了想象力。她要求幼儿园赔偿孩子精神伤残费1000万美元！此事传开之后立刻掀起轩然大波，幼儿园认为这位妈妈疯了，一些家长认为她有点小题大做，连她的律师认为这场官司没有赢的可能，然而，这位妈妈哪怕倾家荡产也要坚持把这场官司打下去。开庭后结果出人意料：该幼儿园败诉，因为陪审团的23名成员被这位母亲在辩护时讲的一个关于动物园饲养天鹅故事感动了。她的意思很明确：过早地教给孩子既定知识相当于把天鹅放在无法起飞的小池塘里或者剪掉天鹅飞翔的翅膀，既定知识的传授同时也折断了孩子想象的翅膀。

刚会咿呀学语的孩子童年的天真烂漫、异想天开过早地被唐诗宋词、英文字母、数学计算等标准化的知识所取代,孩子的兴趣和幻想过早地被客观事实给取代了,父母和老师们为了节省时间提高效率,直接给出问题的标准答案,但孩子却失去了探索和体会的机会。

在国内,听了这个故事很多人会想我们是不是也应该像这位妈妈那样,不要过早地教孩子。但是,现实不允许我们这么做,这样做会带来很大问题!如果你的孩子不超前学,等到上学他就落在了后面,就会觉得比别的孩子笨。为什么呢?因为别的小朋友学了这些东西,你的孩子没学。有人可能说了,看来幼儿园的教学有问题。其实幼儿园是这样,到了小学、中学还是这样,因为我们大多数学校的环境就是这个样子。

传统的教育方式给孩子们提供了一个非常恶劣的成长成才环境。大多数学校所提倡的德智体全面发展成为一句空谈,演变成智育发展或者说升学率至上的一枝独秀;考试分数成为家长、教师、学生共同追求的目标;学生过重的课业负担使得他们失去了发现自己兴趣和发展兴趣的时间和空间;学生的批判性思维、创造性思维受到压制;教师的教学方式以满堂灌为获取高分的制胜法宝;“盯”“管”“跟”成为班主任提升班级成绩的工作绝招!

分数和升学率是评价教育行政领导、校长、教师和学生的唯一标准,我们一切的计划与课程都必须围绕着这个核心执行。家长当然同样要通过升学率来评价学校和教师,他们的选择同样决定着学校的教育行为走向。这种传统落后的教育思想和做法忽视了创新精神和实践能力的培养,抹杀了学生创新的萌芽,把学生打造成了规格统一、缺乏个性的产品。一颗颗具有创新生命的种子创新灵性被泯灭,成为积累知识的书呆子!

一个生命,在生长和发育过程中,有很多环境因子要求。任何一种环境因子超出生物生长的耐受范围都会制约生物生长或发育。植物如此,动物如此,人同样如此,人才成长的道理依然如此!一个正常人与生俱来是有创造潜质的。教育是什么?教育就是给具备创造潜质的孩子提供合适的环境。

现在我们的问题从“我们的学校为什么总是培养不出杰出人才?”变成了“我们的教育到底出了什么问题?”

教育到底出了什么问题?

其实答案很明了,连我们的孩子都清楚!

问题就出在我们目前的教育实质上是功利的、分数至上的应试教育!

我国的教育行政部门倡导的是素质教育,教育专家研究的是如何做素质教育,学校喊的口号是素质教育,家长也呼吁素质教育……

然而,学生的书包越来越重,学习内容不断超前,课后补习班依然火爆,学习的压力越来越大,这是素质教育吗?答案是否定的!为了让学生成绩提高,老师要不惜使出浑身解数,疲于奔命,这是素质教育吗?答案是否定的!孩子的成绩下来了,家长着急了,训斥孩子,把更大的压力加在孩子身上,这难道是素质教育?答案还是否定的!大家倡导的、呼吁的、希望的都是素质教育,那为什么我们仍然在“应试教育”上前仆后继?

明知道应试教育有悖于人才的成长,有悖于教育规律,教师还这么做;明知道应试教育影响孩子身心发展,家长还这么做;明知道目前应试教育不利于人才培养,教育行政部门还要通过分数、通过升学率评价学校。

这到底是为什么呢?

根子在于我们的国情!

我们的国情是什么?

其一,人口太多。其二,经济发展还不够发达,社会福利还比较差。

中国很多方面问题的内在原因可能都在于此,比如能源问题、环境问题、城市化问题。我们国家教育中出现的问题也是由于我们的国情。由于人口问题加上社会福利无法保障每个人都能够靠国家来养活,我们中国家长第一希望的是孩子能够生存,还谈不上发展。由于人口太多,就业竞争造成的压力巨大。只能让孩子尽快学到更多的知识,因为升学、就业看的就是你对知识掌握多少,你毕业大学的品牌,毕业学校是“985”还是“211”。所以,升学考什么我们就学什么,教育如何评价我们就围绕评价做文章。

很多人呼吁现行的教育评价有问题,我认为不尽然,这不是根本问题(当然它确实是问题表象的一部分,但不是引起问题的根本原因)。因为评价手段和教育目的不是一回事。我们教育目的是培养未来的创新人才,但评价的时候孩子还没有创新成果,只能靠答卷来给学生分类,然后进入不同的大学。在中国的国情下,无论如何评价都无法绕开人口多造成的巨大竞争压力。面对这种竞争,你改变评价,家长会随之改变。换句话说,你的指挥棒往哪指,家长跟着往哪走,正所谓“你有政策,我有对策”。

国家也在不断改革大学招生方式,比如自主招生的面试,大家发现还是逃脱不了

笔试,还是改变不了现状。那么我们可否借鉴一下美国,开创一个学业水平考试(SAT),再加上大学面试?我认为不可以。为什么?其一,即使像美国那样搞学业水平考试,还是因为国情,我们的竞争依然存在,对现状于事无补;其二,我国的大学都搞自主招生面试,这么多考生如何做得过来,还是国情,假若一个学生可以报考几个大学,全国那么多学生,其工作量何其大也!另外,我们能够保证公平吗?且不说招生是否存在腐败,就拿农村学生来说,其在面试时和见多识广的城市孩子怎么比较?农村孩子还能够享有目前高考达到的公平升入大学的效果吗?所以,教育行政部门在制定政策的时候,总是想解决目前教育中出现的问题,但是从教育行政的角度出发,无论怎么做都很难改变目前的现实,因为我们的国情是无法短时间改变的。

3. 创新教育的呼唤

(1) 创新教育缘何这么迫切

一个国家是否强盛,首先看的是生产力,而科学技术便是武装生产力的第一要素,所谓“科教兴国”,正是如此!然而我国的科技实力是否如人意?不如看看以下数据。

中国企业创新能力差,直接导致全方位的中国经济依赖状态:汽车心脏(发动机)都是德国、日本和美国的;电脑中央处理器(CPU)大多是美国的。中国对美出口商品的80%是美国在中国制造的(美国只把中国作为“自己的加工厂”来使用)。如果美国切断中国对美消费品出口渠道,那么中国就难以维持经济的高增长。因为无法创新,只能模仿,所以假冒伪劣产品肆行,堪称世界第一。

问题已经再明显不过了!我们缺乏创新,缺乏创新能力,缺乏创新教育——根本在于我们缺乏创新的理念!我们甚至还在沿用应试教育,即便缝缝补补也无济于事。所以,我们国家经济发展总量增长得很快,人均却不够快!我们的学生成了才,却成不了顶尖人才!

(2) 创新教育的价值

创新教育的育人价值主要表现为两点:

其一,有利于迅速提高整体国民的教育素质。特别是在目前中国教育仍处在以落后的应试教育为主旋律,培养远远落后于时代的人才阶段,创新教育对于国家之发展、国人之觉醒、新生代之创新、民族文化之复兴均具有扛鼎之效力。

其二,改变国人的学习观念与教育环境。创新教育可以形成全民族的创新教育