

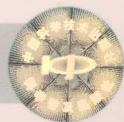
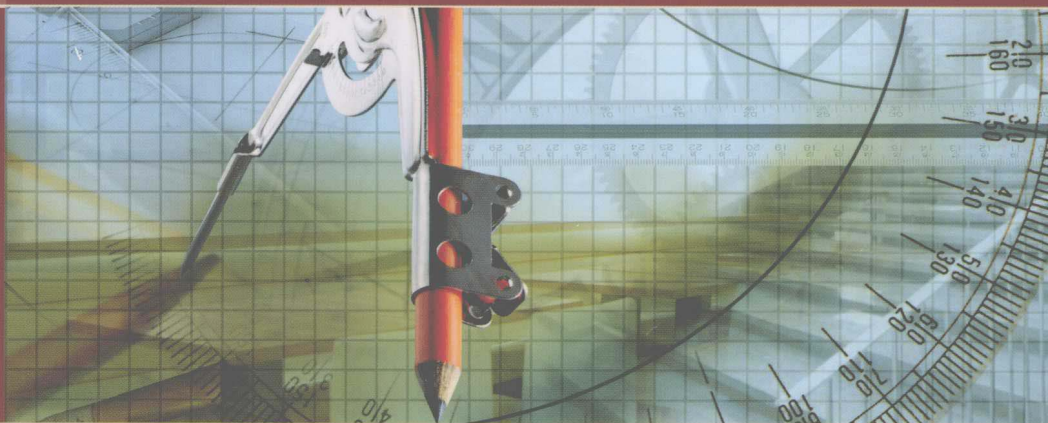


新观点新学说学术沙龙文集⑦

中国科学技术协会学会学术部 编

教育创新

与创新人才培养



中国科学技术出版社

新观点新学说学术沙龙文集⑦

教育创新与创新人才培养

中国科学技术协会学会学术部 编



中国科学技术出版社

· 北 京 ·

图书在版编目(CIP)数据

教育创新与创新人才培养/中国科学技术协会学会学术部编. —北京:
中国科学技术出版社, 2008. 2

(新观点新学说学术沙龙文集; 7)

ISBN 978 - 7 - 5046 - 4834 - 1

I. 教… II. 中… III. ①创造教育 - 研究②人才 - 培养 - 研究

IV. G40 C961

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 176079 号

自 2006 年 4 月起本社图书封面均贴有防伪标志, 未贴防伪标志的为盗版图书。

中国科学技术出版社出版

北京市海淀区中关村南大街 16 号 邮政编码: 100081

电话: 010 - 62103177 传真: 010 - 62183872

<http://www.kjpbbooks.com.cn>

科学普及出版社发行部发行

北京长宁印刷有限公司印刷

*

开本: 787 毫米 × 1092 毫米 1/16 印张: 10 字数: 250 千字

2008 年 2 月第 1 版 2008 年 2 月第 1 次印刷

印数: 1 - 2000 册 定价: 18.00 元

ISBN 978 - 7 - 5046 - 4834 - 1/G · 472

倡导自由探究

鼓励学术争鸣

活跃学术氛围

促进原始创新

序

本次沙龙的主题是信息科技与教育创新和创新人才培养,目的是通过与会专家学者的讨论,探讨如何利用信息技术,深化教育教学改革的具体途径。两天的沙龙,从慢条斯理的自由发挥到火药味重的焦点论争,大家一起为新颖的思想而激动,为超前的愿景而开怀,抛砖引玉变成抛玉引“专”,观点也从发散到收敛,再从收敛到发散,反反复复,折折回回,虽然没有完全达到预期的目标,但却有了更多的意外收获。显然,信息科技与教育创新和创新人才培养是一个无法在两天内能够谈清楚的问题,但这次沙龙为我们下一步长期深入的探索提供一个良好的开端。为此,我们谨代表沙龙的组织者和中国科协向参会的全体专家和会务人员表示深深的感谢。

沙龙之前,我们希望与会学者能够集思广益多就信息技术在教育教学和人才培养中的具体应用展开讨论,也就是多谈所谓的“可以看见的未来”,不要花太多的时间去争论一些基本的教育和人才理念。为此,我们还向与会者提供了相关的材料。

但座谈中“涌现”出的第一个也是贯穿整个沙龙的话题就是信息技术在教育教学和人才培养中的定位问题,即“工具论”和“替代论”之争。持“工具论”的学者认为信息技术只能作为改善教育和人才培养过程的一种工具,而当前情况是:以教育信息化取代教育的思想已成为主导,“认为教育信息化以后,我们就可以不要教师了,不要教室了”。尽管会上没有人赞同教育信息化能够如此彻底地取代传统的教育培养过程,部分学者还是建议吸收转化一部分“替代论”的思想。首先,工具影响意识,正如著名的计算机科学家、1972年图灵奖得主 Edsger Dijkstra 教授说过的一句话:我们所使用的工具影响着我们的思维方式和思维习惯,从而也将深刻地影响着我们的思维能力。以计算机为例,国外学者近来已提出“计算思维”的概念,并视其与“读,写,算”同等重要,应成为学

生的最基本的技能。一定意义上,工具的这种作用,已超过了形式和过程的“替代”。其次,我们无法预估信息技术化在未来教育教学和人才培养中的角色和作用,加之当代科技变革迅速,需要掌握的新知识与日俱增,不妨对“替代论”中的一些想法采取开放的态度,鼓励新的尝试,允许“昙花一现”般的实践。讨论中,大家对此问题较为一致的看法是把工具和替代作为不断发展中的矛盾之共同体来考虑。

实际上,就整个教育培养过程而言,信息技术应被作为一种工具。但就具体的个案来讲,信息技术是可以起到老师的作用,目前国内外开发的许多智能辅导教学系统已说明了这一点。而且,在教育培养中的知识传授部分,信息技术是可以发挥重大作用的,虽然目前还不能完全取代传统的教授方式,但不久的将来可以在很大程度上实现替代。然而,对于教育培养中的能力传授部分,信息技术很难起到替代的作用。特别是,信息技术基本上不可以替代价值观的培养和形成,这必须由人类社会的交互过程来完成。当然,从更深更全面的意义上理解,信息技术与教育培养是两个不同的范畴,其实并不存在“替代”的问题。

近三十年来,信息技术发展日新月异,已给整个社会带来了巨大的冲击,对教育教学和人才培养的影响也是巨大深远的。远到广播电视大学,近到网络化分布教学,从电子邮件到论坛博客,再到各种各样的学习软件和技术,以信息技术为主导的新的教学方法和教育系统层出不穷。然而,在如此众多的变化之中,教育教学和人才培养的基本模式和过程并没有发生多大的变化,相对于信息技术的快速发展,基本上可以说这些模式和过程是“百年未变”。从信息化和网络化给社会日常活动所带来的冲击来看,这种局面是不会持久下去的,我们必须做好充分准备。

教育创新与创新人才培养是一个民族发展和强大的根本性的保障。如何利用信息技术迅速甚至跨越式地改善我们现有的教育教学和人才培养的模式与过程,事关我们在国际社会上的竞争力和国家安全问题。在世界由农业社会向工业社会过渡的历史进程中,中华民族遭受了巨大创伤。当今,世界正处在

从信息社会到知识社会的伟大变革之中,我们必须从民族的历史性创伤中吸取教训,深刻探讨何为今日之“大刀长樱”,何谓今日之“洋炮利舰”,努力创新,与世俱进。只有如此,我们才能抓住历史的机遇,实现中华民族的伟大复兴。而这一切的源头,必须从教育创新和创新人才的培养开始。

在我们的近代史上,面对西洋文化与工业化的冲击,曾有“中学为体,西学为用”观点。对于眼前的信息技术与教育培养,我们不妨也以“教育为体,IT 为用”应之,不必过多地陷于“替代”与“工具”之辩。最重要的是我们要努力实践、扎扎实实的探索。只有这样,才能够在可以看见的未来,实现教育教学与人才培养的伟大变革。

中国科学院自动化所 王飞跃

中国科学院研究生院 邢 勇

目 录

信息技术是教育的替代还是工具

信息技术是教育的一种工具	戴国忠(3)
教育创新必须兼顾教与学两个方面	何际平(6)
教育的四个要素缺一不可	马石庄(8)
信息技术与教育的使命	周明全(13)
教育创新需形象思维与逻辑思维并重	戴汝为(15)
信息技术需要文化基础	霍国庆(16)
工具和替代是不断发展中的矛盾共同体	李建民(19)
教育不仅仅是技术问题	何际平(22)
教育的三个部分	霍国庆(24)

中国的教育最缺的是什么

中国的教育最缺的是什么	汪寿阳(27)
信息技术需要制度的支持	杨宗凯(29)
信息技术改变人的思维	王飞跃(31)
摆正信息教育的地位	王 钧(33)

网络教育任重道远	钱振宇(34)
如何提高大学的水平	王亚杰(36)
结构调整是教育创新的关键	冯长根(39)
从企业的角度看教育	唐卫清(44)
教育与市场	朱冠舟(48)
新时代下的大学转型	吴敏生(50)
教育需要解决的三个问题	宁 滨(53)

大学与大师

教育的上线和下线	王 钧(57)
创新的真实含义不是标新立异	张开逊(59)
不远的未来	汪寿阳(61)
教育的软环境和硬环境	汤淑明(63)

信息技术与教育的未来

未来的教育	杨宗凯(64)
教育制度的八大问题	周明全(68)

信息时代:教育创新挑战与机遇并存

网络教学是未来教育发展趋势之一	阎保平(73)
-----------------------	---------

教育创新的本质	苏 刚(77)
教室不会消失	马 扬(82)
信息技术与传统文化	戴国忠(85)
建立教育信息化课题	宁 滨(91)
IT 是什么? 教育是什么	张开逊(92)
教育创新的形式与内容	张 昊(95)
信息时代的学生减负	周明全(99)

附 录

我的教学梦	王飞跃(103)
计算思维	(美)周以真(111)
从计算思维到计算文化	王飞跃(117)
专家简介	(125)
部分媒体报道	(139)



会议时间

2007年5月26-27日

会议地点

九华山庄

主持人

邓 勇 王飞跃 吕晓澎

邓 勇:

我先把沙龙的由来简单说一下,几个月以前我和王飞跃教授有一个很好的共识,想就“信息技术发展和教育教学创新”组织一个研讨会或者是学术沙龙,在酝酿的过程中同时得到了中国科协的大力支持,列入了新观点新学说学术沙龙的系列活动,沙龙鼓励大家谈自己的观点,有争论、有争辩都很好。

我首先代表自己和王飞跃同志,对今天各位专家的莅临表示衷心感谢。

王飞跃:

本期沙龙是邓勇发起的。2006年王颖院长和邓勇书记想做一个关于教学和教育的E-Science项目,希望能在教育创新方面起大的作用。我对此也十分感兴趣,所以建议并一起组织了这个沙龙。今天给大家发了一份提纲,叫《可以看见的未来》,还有两篇文章,《计算思维》和《我的教学梦》,都与这次沙龙的主题直接相关。

我觉得《可以看见的未来》这个题目非常好,这是邓勇想出的。我们一定把信息高技术用到教学里。为什么觉得这个重要呢?最近,我在上海华东师大参加了一个会议,会上工程院潘云鹤副院长和教育部前副部长韦钰都认为,现



在社会变化这么大,但教育虽是最基本的,却到现在都没有什么大变化。我自己写过一篇杂文,就是《我的教学梦》,开头用了美国教育界流传的一个笑话,说是一个人在一百年后醒来什么都不认识了,就认识一个教室,因为这个教室跟他当年上学时候的样子差不多。大家想想蛮有道理,上学的教室一百年不变,只是换了桌椅,而信息技术变化这么快,为什么不能给教育也来一个推动、也来一个促进,不能只是把 slides 变成 ppt,就完了,我想这就是今天沙龙里应当讨论的事情。我自己差不多教了 20 年的学,感觉信息技术在这方面大有作为,希望大家能够在这方面集思广益。这份提纲里列的这几条不是说要限制大家的思路,不过有些方面,像教育的基本问题等,大家以前已经谈得够多了,这里就不要再深究了。

信息技术是教育的替代还是工具

信息技术是教育的一种工具

◎戴国忠

根据沙龙的精神,说一点新观点。这次的主题是信息技术在教学中的应用,我想谈一点自己的认识。最近由于工作的关系,自己就在做这方面的事情,有机会到很多中小学校看了一下,看到这么一个景象,在很多教室里,我看到教室前端是闭路电视,上面有投影仪,后面是背投,但是我们的老师仍然是用黑板讲课。教育信息化国家已投入了几百亿、几千亿,谁来对这个事情做交代?所以讨论这个主题很重要。今天讨论这个主题首先要对这一现象反思,《达·芬奇的便携式电脑》书中提出了一个观点,应用信息技术是替代论,还是工具论。我们现在教育信息化是以替代论为主导,认为教育信息化以后,我们就可以不要教师了,不要教室了,这才导致上述现象出现。信息技术仅是一种工具,所以应该在工具这个范畴里看这件事情。



邓 勇:

信息技术就是一个工具,怎么用好这个工具,为这个工具的成熟提供良好的支撑。归根到底是怎么把人才的培养、教育教学方式相应地做完善、改善、改革和创新。但是戴老师的发言很巧妙,后面的话他没有说,留给大家了。

王飞跃:

我基本上赞同工具论的观点,但是我想在工具论和替代说之间,再稍稍向替代移一下。比如计算机,计算机当时出来时完全是一个计算工具,但到现在其实已经开始脱离工具这个范畴了。今天我给大家发了一篇文章, *Computational Thinking*, 作者是一个华裔美国人,原为 CMU 计算机系的主任,今年七月将接任美国基金会计算机和信息科学与工程部主任。她提出了计算思维这个观点,什么意思呢?就是大家从小要改变思维,因为美国教育小学生是三个“R”:写作、阅读、算数,小学里面的教育基本上就是围绕着这三个“R”,现在她提出还要再加上计算思维,使它成为一种基本的技能。一定意义上,就是用计算机替代部分人的思维,进而使人的思维更深、更广、更准、更快。当然这并不是要改变人的思维,甚至替代人的思维的意思。

何际平:

现在基本是要会读、会写、会说,这是从技能方面讲,不是从学科方面讲。会读,不光是会读英文,要会读科技书籍;会写,能写文章、写报告、写论文;能说,能把你的观点在众多场合表达出来。

王飞跃:

学生从小要知道建模的思想,可以在模型上做进一步的分析。计算机已开始从工具变成思维的一部分,你可以用计算机深化一切。所以希望信息技术不全部是一个工具,我觉得纯工具论的话不利,应该再高一点,再进一步。最近我在党校学习《实践论》,毛泽东一句话给我印象特别深:“感觉到了的东西,我们不能立



刻理解它,只有理解了的东西才更深刻地感觉它。”计算机,就是信息技术,可以在从表面感觉到深刻理解的认知过程中起重要作用,成为思维的一部分,一个环节,Google 就是一个初步的证明。最后就是计算机出了纯工具的范畴,不管这是客观还是主观,结果有利。所以完全把信息技术当作工具的话,想用可能也用不好,也只能当作工具来卖,限制不利也不必,一旦成了思维的一部分,就不一样了。

戴国忠:

20 世纪的很多技术如电影、广播、电视、信息技术,每一个技术的发展都会带动一个教学的高潮,随着广播的发展有了广播大学,随着电视的发展有了电视大学,但是最后结果都令人失望。IT 技术是不是也会走这条路呢?

王飞跃:

这个问题非常尖锐。但我相信这涉及一个基本现象,我们在历史发展过程中往往看不准历史,不识庐山真面目,只缘身在此山中。您说得很对,但 IT 技术对教育的最终影响可能不是我们这代人能看到的,或许至少过 50 年后才能得到结论。任何发展必然要有一个动态过渡,曲折反复,最后慢慢达到稳定状态。稳态是建立在许多动态过渡的基础之上,广播大学、电视大学,可能都是许多过渡环节中的一些,如果完全否定的话,最后达到的那个稳态就没有任何基础了。不以最终形式,而是以过渡形式看待它们,可能就会不太“令人失望”,因为最后的大学不会成为广播大学、电视大学,但是将来大学都会受到广播、电视和其他 IT 技术的冲击,将来会达到一个稳态的形式。所以,IT 技术会走哪条路,应有一个历史观。无论如何,不管信息时代怎么应用 IT 于教育,将来都会使教育教学受到巨大的冲击。

许多事都是想象大于现实、期望高于实际。IT 技术用于教育教学,可能也逃不出这个规律,我们应做好这个心理准备。但我们研究信息的人都知道,电动机的出现毕竟引发了“自动化”的思维,而计算机的出现也催生了“智能化”的思维。所以,要有信心;所以,不要限于工具论。



教育创新必须兼顾教与学两个方面

◎何际平

刚才提到有教育到底是工具还是替代,或者是综合。我觉得教育有两个方面,一个是我们作为教师的要教,另外是作为学生的要学,这两方面都要考虑。我认为还是作为工具,只不过是你要如何来开发这个工具,如何通过这个工具把教学变得更具个性化。现在我们搞医学研究的讲到个性医学治疗,对学习同样也是这样,教同样的知识,你在课堂上讲课,每个学生的接受能力不一样,对每个学生某种特殊的知识传输形式可能对他更有效,以前这一点很难实现。如一位老师在课堂上讲,三十多个学生都听得很懂,根本不可能。但是现在有了电视、计算机等技术,你就有可能把教学材料搞得多样化,讲同样的内容却有多种表达方式,每一个学生都可以从里面找到适合自己的方式,有些学生对图像接受能力比较好,有些学生既要有图像同时还要有声音,还要有文字表达,他可以选择某些方式来辅助自己学习。所以从这个角度来讲,我认为还是工具,问题是我们如何应用这个工具,IT确实为我们开阔了很广泛的空间,使我们可以做个性化的教学。这不仅在中、小学,在大学也很重要。

另外,从学习来讲,学习本身从科学的角度来讲到底这个过程怎么样,我们也不是很清楚。知识分解以后,每个人他是怎么接受这个知识,每个人怎么记忆它的,怎么把知识前后连贯起来,这本身也是一个要研究的课题。美国最近搞了一个新的研究方向:Science of Learning,就是要研究这个问题。以前教学都是“填鸭式”的,现在大家意识到“填鸭式”不好,限制学生创造力的发挥,如何把知识的积累和创造在教学过程中结合起来是我们面临的挑战,在启蒙阶段对学生灌输知识并激发想象力,在知识的积累过程中充分引导和发挥他的创造性。到研究生阶段,基础知识的积累达到一定的基础,然后让他们自己主导和探索。



美国现在搞了一些研究生教育改革,在美国有一个趋势,搞综合性的交叉学科博士教学科研训练。美国国家自然科学基金会支持这个项目 2007 年已经是第九年了,要求有些新的交叉学科组合,提出一些新的教学训练方法,提出一些新的研究方向,以学生为主体,学生自己组队研究。我和一些同事也搞了一个题目,我们当时提出把人类学、运动学和康复医学的学生和老师组织起来搞一个新的教学计划,从进化论、人体的结构、人体和猴子结构的不同入手,并将所能完成的各种不同功能结合起来,然后从这个角度看我们在处理不同损伤程度的病人方面又有什么不同,在形体不同的情况下造成的功能的不同。这里面有一个很大的问题,搞人类学的人对医学、对工程、对优化计算方面的训练很欠缺,而搞工程的人对医学、对人体结构了解不够。如何把这些学生自身的知识融合到一起,利用学生相互交流,做研究的时候学生之间交流他们的特长,在某一个阶段这些学生做主导,在另外一个阶段那些学生做主导,利用师生和学生之间相互交流,而且学生教学生往往效果比老师教学生还要好。