

面向高校理工科学生的教学方法创新研究^{*}

易先清, 刘俊先, 罗雪山

(国防科学技术大学 信息系统与管理学院, 湖南 长沙 410073)

[摘要] 通过对社会需求、教师教学方法、学生学习方法三个方面的现状进行需求分析, 作者提出了一些针对现状的适应我国高校理工科学生学习的教师教学与学生学习方法。文中主要从如何引导高校理工科学生的应用创新展开了教学方法研究, 提出了从授课对象、授课方法、授课手段三个方面创新教学, 以满足目前社会对学生知识结构的需求和学生对所学知识方法的需求。最后从社会需求、教师教学方法、学生学习方法三个方面分析了引导学生应用创新应该深层次思考的问题。

[关键词] 社会需求; 教学方法; 学习方法; 应用创新

[中图分类号] G642 [文献标识码] A [文章编号] 1672-8874 (2008) 03-0007-02

Research on the Teaching Method for Cultivating Innovative Abilities of College Students of Science and Engineering

YI Xian-qing, LIU Jun-xian, LUO Xue-shan

(College of Information Systems and Management, NUDT, Changsha 410073, China)

Abstract: The actualities of the social needs, teaching methods and the students' studying methods are analyzed, and some new methods of teaching and studying are introduced that are appropriate for colleges and students of science and engineering. These methods, which mainly concentrate on developing the innovative abilities of students of science and engineering, refer to three aspects of the students, teaching methods and teaching means. These methods will meet the requirements of the society for the makeup of the student's knowledge and the students for learning methods. Finally, some more intricate problems of how to instruct students to use their innovating abilities are analyzed from the angle of social requirement, teaching methods, and the students studying methods.

Key words: social requirement; teaching method; studying means; applying Innovation

一、现状需求分析

(一) 社会对各类人才提出了更高要求

随着科学技术的快速发展, 现代科学技术在社会上的应用也日趋广泛, 社会对具备现代科技知识的各类人才的需求不断增长。由于历史原因, 现代科技在我国的应用起步落后西方, 但对目前我国快速发展的社会现状, 与科研相关的积累特别是人才积累与社会需求的矛盾更突出。为了适应目前我国经济的高速发展, 需要大量的各类人才参与建设, 并对各类人才的知识结构也提出了更高的要求, 特别是高层人才的知识结构必须更宽更实, 能将所学知识创新应用。对于更高层次的专业人才, 社会对他们提出了更高的要求, 由于仅需简单或单一技能的工作将逐步由具

有领域技能的专业工具(如无人侦察机系统)来完成, 需求人类来完成的工作主要集中在基于知识积累的分析决策上, 因此社会需求的将是知识面尽量宽广、能独立分析与决策的应用创新型人才。

(二) 社会需要人才的自主创新

现代社会对各类复合型人才的需求并不局限于知识面狭窄上, 对于知识的创新应用提出了更高的要求。随着科学技术的快速发展, 学生在高校学到的知识将与学生日后在社会上应用的知识存在差异, 学生在日后的工作中必须根据需要快速更新知识, 以尽快适应社会需求, 这就要求学生具有自主学习、创新思维的能力, 因此在目前的高校教育中, 要教会学生的不仅仅是书本上的知识, 同时还必须关注学生自我学习、积极思考的自主创新能力的培养。

* [收稿日期] 2007-10-31

[作者简介] 易先清(1966-), 男, 湖南常德人, 国防科学技术大学副教授, 博士。

(三) 教学方法需要总结创新

在目前的高校教学方式中,还缺乏针对教学对象、教学方法、教学手段、教学环境的深入分析,教师一般采用以往的教学形式,普遍存在重理论、轻实践、灌输多、研讨少的现象。随着时代进步,当代大学生的思维更加活跃,接触的知识面更加宽广,个性也更加鲜明,对新事物接受与理解的能力不断增强,而采用的教学方法却普遍沿用过去,认为过去的教学方法经典不愿创新或因某些原因不敢创新,尽管启用了基于课件的计算机辅助教学等手段,但教学思维大都沿用过去模式,将基于课件的计算机辅助教学仅仅看作版述方式的改变,更少有人根据现代科技的步伐,分析可以充分利用的周围教学环境因素去主动教学。针对某一次授课内容,周围现行有哪些可以有利当前授课对象、当前授课内容的因素与手段,一般也较少关注。因此教学方法按步就班,缺乏新意,很难激发学生学习的兴趣。

(四) 学习方法需要革新

进入高校的学生目前大都采用过去中学阶段沿用的被动的学习方法,还是等待课堂上教师的授课灌输,而不是带着与授课内容相关的问题去主动求学,对于高校低年级的学生更是如此。尽管都是出于学习知识的目的,但由于中学与大学学习的最终目标有所区别,中学与大学的学习方法也应有所区别,基于目前我国择校机制,中学阶段的学习目标主要是为了考取(更好的)大学,以取得深造的机会,追求的可能是试卷上分数的得失,而大学阶段则更加关注学生知识结构及深度的变化,以及知识的应用能力,考试只是作为学习效果的一种考察方式。因此,学生在中学阶段的被动学习方法已经不能适应大学阶段以培养学生工作能力为出发点的学习需求了,学生应该转变思维,以求主动地去接受每一次授课内容,包括本次授课将讲述哪些内容、哪些需要彻底弄懂、哪些需要重点关注、与其它内容的联系、如何去应用等。

二、教学方法创新研究

(一) 面向社会知识结构需求展开适应性教学

面向社会人才及人才知识结构需求,特别是具备知识集成、能够创新应用知识的创新型人才需求,除应制定相应的课程教学大纲外,教师教学还应该以启发性教学方式为主,以适应社会对学生创新能力的需求。在教学的过程中,可通过研究社会发展方向与趋势,分析社会发展所需的人才结构及人才的知识结构,从宏观上把握高校人才的培养方向,研究并创新满足社会对人才知识需求的教学方法,使培养的学生能够适应社会需求。

(二) 面向社会自主创新型人才需求展开针对性教学

在深入研究社会发展对人才结构、人才知识结构及知识应用需求的基础上,重点分析本课程方向涉及的授课内容,包括知识特点、知识发展、知识结构及知识内容。在基于教学大纲的基础上,针对授课对象与授课环境,制定授课目标、授课内容和相适应的授课方法与手段。根据社会对人才的总体需求,把握授课方向与内容,采用相应的授课方法,展开针对性教学,授课不仅考虑授课内容的完成,还应关注学生自主学习、积极思考的自主创新能力的培养。

(三) 沿用经典创新教学

跟踪现代科技发展方向,了解当今科技主要内容,对于与本培养方向密切相关的科学技术,应该深入学习与研究,并在相关科研项目中应用实践,实现不断的自我更新,使自身的知识能够跟上现代科技的发展。在此基础上,通过书本上的经典知识与实践过程中的经验积累的结合,向学生以多种形式、多种视角教授授课内容,并用自己从学习、应用到创新方面的亲身体会去引导学生学习、思考和创新应用。

(四) 针对学生学习方法启发教学

结合时代特点,调查研究当代大学生的学习方法。目前进入高校的学生基本沿用中学阶段的学习方法,等待课堂教师的被动灌输,然后根据教师的安排进行练习,致使学生缺乏主动的学习安排,慢慢养成了学习需要别人来计划的被动习惯,而进入高校后,学习仅仅依靠教师的安排显然已经不能满足日后社会对学生知识的需求,学生在课程上学习的不仅仅是书本上的知识,另外一个要重点学习的方面应该是知识的学习与应用方法,这对于高年级的专业课程的学习更是如此,因此针对这种情况,高校教师除了对书本上的知识需要对学生进行讲述外,另外还必须根据学生的年龄结构、授课内容等对学生的学习方法进行引导,以启发学生从被动学习到主动学习、从被动灌输到主动思考的转变,慢慢使学生养成独立思考、创新应用的良好学习习惯,为以后进入社会面临各种新知识、新观点、新思维的自我更新打下基础。

三 思考与展望

(一) 社会对学生知识结构要求的进一步思考

社会发展与科技进步是一个相互影响、相互促进的有机整体。科技进步提高了社会生产力,促进社会多方面发展,同时,社会发展又进一步对科学技术的发展提出更高的要求。人才是促进科技进步和社会发展的直接力量,社会对各方面人才要求的不断提高是社会快速发展的具体体现。因此教育和培养能够掌握先进技能、适应时代发展、具有较强社会竞争力的学生,必须要准确把握社会发展方向,以社会发展对人才的需求为牵引,以为学生构建相对完整的、系统的知识结构为目标,具有前瞻性的分析和研究各专业授课方向与内容建设,使学生能够形成具有适应未来社会发展要求和时代变化的基础性知识结构,为学生在未来社会工作和实践过程中进一步学习相关技能,实现自我完善打下坚实基础。

(二) 教师教学方法创新方向思考

针对目前快速变革社会与科学技术,通过什么样的教学方法才能使培养出的学生适应社会需求,一直是我国教育工作者不断思考的问题,特别是对一些随现代科技飞速发展的相关课程教学,如针对理工科的“微型计算机原理与应用”课程建设,由于该门课程介绍的内容无论在新技术还是在应用上在短短的十几年内都发生了巨大变化,知识点不断更新与增加,如果按照过去的教学方法与课时安排,根本无法完成教学内容,更谈不上让学生去思考、应用与创新,当随着新技术不断出现,高校开设的新课程也

(下转第11页)

的教学环境, 突出教师的主导作用与学生的主体地位, 学生才能敢于发表自己的见解或意愿, 教师才能促使其不断地提出新的问题。具体应该采取下列措施:

(一) 教育学生会问

“授人以鱼”, 不如“授人以渔”, 让学生掌握提出问题的基本方法。一个平淡的教师只会奉送真理, 而一个优秀的教师则教人发现真理的方法。费曼曾说过: “科学是一种方法, 它教导人们: 一些事物是怎样被了解的, 什么事情是无知的, 现在了解到什么程度, 如何对待疑问和不确定性, 证据服从什么法则, 如何去思考事物, 做出判断, 如何区别真伪和表现现象。”因此, 学生只有掌握了发现问题的基本思维方法, 才能从平常中看出异常, 从普遍中发现特殊, 从而不断地发现问题。德国物理学家劳厄说: “重要的不是获得知识, 而是发展思维能力。能力无非是一切已学过的东西都遗忘的时候, 所剩下的东西。”^[4]因此, 为了学生能够适应不断发展着的科学创造工作的需要, 既要使学生受到严格的逻辑思维的训练, 又要使他们不把这种思维模式固定化, 必须使他们从科学发展的真实历史中受到创造性思维的训练, 以便对未来的创造工作有所准备。

(二) 启发学生愿问

兴趣是最好的老师, 是学生积极向上的原动力。教师应想方设法, 设置各种情景, 激发学生提出问题的兴趣。学习兴趣是构成学习动机中最现实、最活跃的成份, 一个人对其所学的东西产生了浓厚的兴趣, 便会迸发出惊人的热情, 而热情是一种魔力, 它会创造奇迹。学生自己发现并提出的问题, 就最有兴趣和动力去探究。提出问题能力的提高又将促使学生善于提问, 刨根问底。因此教师的指导工作, 应该彻底摒弃扼杀学生学习兴趣、思维活力和创新精神的教学方法^[5], 把重点放在设计和启发学生发现并提出问题的情景上, 着力于培养学生发现问题的兴趣。

(三) 鼓励学生敢问

学生提出问题需要勇气, 这就要求教师在教学中要建立和谐的师生关系, 营造一个良好的质疑氛围, 鼓励学生就课堂内容展开充分的讨论、质疑、问难、分析与批评。

(上接第8页)

不断增加, 原本紧凑的课时就更显不足, 因此, 对目前的高校教师来说, 去寻找适合当前形势发展的本门课程建设与教学的有效方法就需要深入思考和创新。

(三) 如何快速转变学生以往学习方法

针对从中学阶段进入大学阶段学生来说, 如何使其快速转变学习方法, 使其尽快适应高校课程学习的特点, 一直是高校教师思考的问题, 但效果大都不太理想。由于学习方法的差异, 造成了在知识的应用创新上与国外存在较大差距, 对于这种现象, 除了考虑我国传统的教育方式因素, 我们是否能够探索出更加有效的引导方式, 使学生快速适应高校学习。

[参考文献]

[1] 易先清, 谭树人, 喻晓峰. 《微机原理与应用》教材建设与

教育学生敢于怀疑前贤先哲, 敢于超过自己的老师, 对各种权威不盲从, 大胆质疑, 敢于提出自己的问题和看法。古人云: “学贵有疑, 小疑则小进, 大疑则大进”, “学则须疑”, 这些治学方面的宝贵经验强调了质疑对于学习的重要性。爱因斯坦在《论教育》中说: 发展独立思考和独立判断的一般能力, 应当始终放在首位, 而不应把获得知识放在首位^[4]。如果一个人掌握了他的学科的基础理论, 并且学会了独立思考和工作, 他必定会找到他自己的道路, 而且比起那种主要以获得细节知识为其培训内容的人来, 他一定会更快地适应进步和变化。独立思考和独立判断的一般能力, 首先表现在怀疑和批判的精神, 追求真理, “吾爱吾师, 吾更爱真理”。科学史上大量事例表明, 不囿于传统理论和观念, 不迷信权威和书本, 是科学创造的思想前提。怀疑精神的具体表现就是敢于和善于提出科学问题。在人类的认识史上, 提出一个新颖而又深刻的问题, 必然会导致一个重大的发现, 标志着科学的真正进步。

[参考文献]

- [1] 王义道. 文化素质与科学精神(谈学论教续集)[M]. 北京: 北京大学出版社, 2003.
- [2] 路甬祥. 学科交叉与交叉科学的意义[J]. 中国科学院院刊, 2005, (1).
- [3] 爱因斯坦文集[M], 第三卷. 许良英, 赵中立, 张宣三编译. 北京: 商务印书馆, 1979.
- [4] 郭奕玲, 沈慧君. 物理学史[M]. 北京: 清华大学出版社, 1993.
- [5] 路甬祥. 造就创新人才是建设创新型国家的关键[J]. 中国科学院院刊, 2006, (3).
- [6] 徐舶. 物理学史在物理教学的作用[J]. 中国市场杂志社, 407.

(责任编辑: 赵惠君)

教学方法研究[J]. 中国教育教学, 2006, (7).

- [2] 张亚军, 崔华华. 理工科院校文科研究生创新能力的培养[J]. 中国高等教育, 2006, (12).
- [3] 肖彬, 刘晓元. 试论自主创新背景下的研究生创新能力培养[J]. 学位与研究生教育, 2006, (9).
- [4] 唐华. 全新的教学理念 创新的教学方法[J]. 信息技术教育, 2007, (9).
- [5] 黄云. 浅谈高校教学中多媒体技术的运用[J]. 江西教育(管理版), 2007, (7).
- [6] 陆芳, 郑道林. 高校教师教育技术培训的内容、模式及管理研究[J]. 现代教育技术, 2007, (3).

(责任编辑: 赵惠君)