

Daxuesheng Chuangxin Nengli Peixun Jiaocheng



高等学校“十五”规划教材

大学生创新能力培训教程

主 编 韩江水
副主编 董立红 冯爱玲

中国矿业大学出版社

高等学校“十五”规划教材

大学生创新能力培训教程

主 编 韩江水

副主编 董立红 冯爱玲

中国矿业大学出版社

内容提要

本书共分四篇,第一篇为创新导论,系统介绍了创新的基本知识;第二篇为创新思维,阐述了创新思维的基本原理;第三篇为创新技法,详细讲解了具有实用性和可操作性的创新技法;第四篇为创新学习,运用大量有趣的故事和真实的案例,根据大学生的实际需要,论述了什么是创新学习,并有针对性地介绍了创新学习的有效方法。

本书可作为高等院校本科生、高职生的教材,也可作为研究生及中青年教师的教学参考书。

图书在版编目(CIP)数据

大学生创新能力培训教程/韩江水主编. —徐州:中国矿业大学出版社, 2005.10
ISBN 7-81107-129-0

I. 大... II. 韩... III. 创造力—能力培养—高等学校—教材 IV. G305

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 084938 号

书 名 大学生创新能力培训教程

主 编 韩江水

责任编辑 刘社育

责任校对 王春风

出版发行 中国矿业大学出版社

(江苏省徐州市中国矿业大学内 邮编: 221008)

网 址 <http://www.cumtp.com> E-mail: cumtpvip@cumtp.com

印 刷 北京京科印刷有限公司

经 销 新华书店

开 本 787mm×960mm 1/16

印 张 15.75

字 数 281 千字

版次印次 2005 年 12 月第 1 版 2005 年 12 月第 1 次印刷

印 数 9000 册

定 价 25.00 元

(图书出现印装质量问题,本社负责调换)

前 言

历史的车轮滚滚向前，人类已进入了知识经济时代。当今社会科学技术突飞猛进，知识更新的速度日益加快，科技成果商品化、产业化的周期越来越短。人们在惊叹社会经济各个领域日新月异变化的同时，反复在说一个词：创新。中国改革和发展的实践证明：谁能在理论上、观念上实现创新，谁就能走在时代的前列；哪个地区、单位能在体制上实现创新，哪里就会焕发生机和活力；谁能在科学技术上创新，谁就能够在激烈的竞争中抢占先机，掌握优势，赢得主动。

“创新是一个民族进步的灵魂，是国家兴旺发达的不竭动力。”“一个没有创新能力的民族，难以屹立于世界民族之林。”这些重要论述，深刻揭示了一个道理：何以兴邦，惟有创新；何以兴业，惟有创新；何以兴事，惟有创新。大学生是未来国家和社会的建设者和接班人，他们年轻，富有活力，在他们身上，蕴藏着无穷的创造力。但是，由于传统教育的影响，许多大学生对自身潜在的创造力知之甚少，把创造、创新看作是少数天才或大人物的事，不敢创新；对创新思维方法和创新技法缺乏了解，不会创新。所以，当今世界，许多国家都把开发大学生的创造力，把大学生培养成创新人才当作教育事业中的一件大事来抓。自1931年美国内布拉斯加大学首先开设创造性思维课程以来，美国、德国、法国以及日本等国，都在大学中开设了各种各样的创造力开发课程，有的知名的跨国公司还宣称，凡是没有接受过创造力开发训练的大学毕业生，必须补修相关培训课程后才能被聘用。2002年，中国劳动和社会保障部在人力资源开发培训中，已把创新能力列为八项核心能力之首。

在创新已经成为时代的潮流，创新教育取得初步成果的基础上，我们根据最新的创造学、思维科学、教育学、心理学、医学的研究成果，总结了创新教育活动的经验，编写了这本《大学生创新能力培训教程》。

本书介绍了创新的基本知识,揭开了蒙在创新、创造上的神秘面纱;运用大量有趣的故事和真实的案例,阐述了创新思维的基本原理,详细讲解了具有实用性和可操作性的创新技法;根据大学生的实际需要,论述了什么是创新学习,有针对性地介绍了创新学习的有效方法。我们希望,本书能够激发大学生对创新能力开发的极大兴趣,并对他们的学习、工作提供帮助,以利于他们成为创新人才。

本书是作者根据自己多年创新教学经验,在作者撰写的讲义稿的基础上完善而成的。在本书的编写过程中,作者借用了诸多学者的研究成果,并引用了多位作者的著作或文献中的有关内容。在编印过程中得到了中国矿业大学(北京)和西安科技大学有关专家的大力帮助。赵文杰教授审阅了全书,并提出了许多宝贵意见。在此,对所有给予本书的编写出版以帮助的专家、学者表示衷心的感谢。

本书由韩江水主编。具体编写分工为:韩江水编写第一篇、第二篇;董立红编写第三篇;冯爱玲编写第四篇。

本书可作为高等院校本科生、高职生的教材及中青年教师的教学参考书。

由于创新能力开发所涉及的知识内容十分广泛,这方面的研究和实践在我国高校还处于起步阶段,本书编写中的不当之处在所难免,敬请各位专家和广大读者批评指正。

作 者

2005年10月

目 录

第一篇 创新导论

第一章 创新概述	(1)
第一节 创新的含义	(1)
第二节 创新与创造的关系	(2)
第三节 创新的特征	(3)
第四节 创新的内容	(5)
第二章 创新意识及其培养	(7)
第一节 创新意识的内涵及特点	(7)
第二节 创新意识的培养	(10)
第三章 创新能力及其培养	(11)
第一节 创造力概述	(11)
第二节 创造力开发的原理和方法	(15)
第三节 创造力开发的因素	(19)

第二篇 创新思维

第四章 思维与创新	(46)
第一节 思维与思维科学	(46)
第二节 思维的过程	(48)
第三节 思维与环境	(50)
第四节 突破思维障碍	(56)
第五章 发散思维与收敛思维	(66)
第一节 发散思维的特征与作用	(66)
第二节 发散思维的训练	(69)
第三节 收敛思维的特征与作用	(70)
第四节 收敛思维的训练	(72)
第六章 想像思维与联想思维	(76)
第一节 想像思维的特征与作用	(76)
第二节 想像思维的培养和训练	(79)
第三节 联想思维的特征与作用	(87)

第四节 联想思维的训练·····	(90)
第七章 逻辑思维与辩证思维	(93)
第一节 逻辑思维的特征与作用·····	(93)
第二节 逻辑思维的训练·····	(98)
第三节 辩证思维的特征与作用	(101)
第四节 辩证思维的训练	(104)

第三篇 创新技法

第八章 设问检查型技法	(111)
第一节 特点与适用范围	(112)
第二节 奥斯本检核表法	(113)
第三节 5W1H法	(123)
第四节 和田十二法	(125)
第九章 组合型技法 ·····	(128)
第一节 组合法的特点与要求	(128)
第二节 组合的基本类型	(131)
第三节 主体附加法	(136)
第四节 二元坐标法	(138)
第五节 焦点法	(140)
第六节 形态分析法	(142)
第十章 逆向转换型技法	(147)
第一节 原理与特点	(147)
第二节 逆向反转型技法	(149)
第三节 重点转移与问题逆转法	(153)
第四节 还原分析法	(154)
第五节 缺点逆用法	(156)
第十一章 分析列举型技法	(160)
第一节 特点与作用	(160)
第二节 特性列举法	(162)
第三节 缺点列举法	(165)
第四节 希望点列举法	(167)
第五节 成对列举法	(169)
第十二章 联想类比型技法	(172)
第一节 类比概述	(172)
第二节 综摄法	(175)
第三节 移植法	(179)
第四节 仿生学方法	(180)

第五节	动作类比法	(184)
第十三章	智力激励法	(188)
第一节	理论依据	(188)
第二节	基本原则	(189)
第三节	组织形式	(190)
第四节	实施步骤	(191)
第五节	智力激励法的其他类型	(194)
第六节	适用范围与经验	(195)

第四篇 创新学习

第十四章	创新学习	(198)
第一节	创新学习的含义和目标	(199)
第二节	创新学习的特征	(201)
第三节	创新学习的动力和培养	(206)
第四节	创新学习的误区	(210)
第十五章	创新学习方法	(213)
第一节	创新学习的基本方法	(213)
第二节	有效的学习方法	(218)
第十六章	创新人才	(223)
第一节	创新人才的素质特征	(223)
第二节	创新人才的培养	(229)
主要参考文献		(243)

第一篇 创新导论

20 世纪 90 年代以来,世界经济发展出现了新的变化,现代科学技术突飞猛进,知识经济初现端倪,知识创新速度前所未有,知识信息总量成倍翻番,经济的发展越来越趋向于依靠知识和科技的创新。然而,知识创新和科技创新都离不开高素质的创新人才。国际间经济、科技的竞争是知识和科技创新速度与质量的竞争,这种竞争最终还是要落实到创新人才数量和质量的竞争上。因此,我们要想跟上时代的步伐,不被时代所淘汰,就必须掌握适应时代发展需要的本领。当今时代是创新的时代,只有创新才能与时代同步,只有创新才能在激烈的竞争中占有一席之地。据此,创新素质是时代对我们提出的要求,只有具备了创新素质,才能适应时代的发展。大学生是时代的骄子,他们即将成为我国现代化建设事业的主力军,培养大学生的创新素质,既顺应时代发展的潮流,又满足国家现代化建设对人才的要求,这是历史的必然,更是创新形势的需要。

第一章 创新概述

现代化建设对人才的要求越来越高。大学生要想在未来的工作岗位上做出较大成绩,为国家现代化建设作贡献,就必须具备较高的素质。创新素质是大学生必备的最重要的素质。

1999 年 6 月召开的全国教育工作会议,提出把培养学生的创新精神和实践能力作为我国实施素质教育的重点,这为我国高等教育改革指明了方向。高等学校要以此为契机,全面推进教育改革,培养大学生的创新精神和创造能力。

第一节 创新的含义

创新这一概念最早源于美籍奥地利经济学家约瑟夫·熊彼特(Joseph Alois Schumpeter, 1883~1950) 1912 年发表的《经济发展理论》。随着时间的推移,

人们对创新的含义又有了不同的解释。尽管创新的定义形形色色有几十种,但创新含义的理解不外乎两个方面:即创新的一般含义和创新的经济含义。

就一般意义上来说,创新是淘汰旧的东西,创造新的东西,它是一切事物向前发展的根本动力,是事物内部新的进步因素通过矛盾斗争战胜旧的落后因素,最终发展成为新事物的过程。现在人们所讲的各种创新,也指对原有事物进行改革或改造,即革除原有事物中不合理和不合规律阻碍其发展的各种因素,促进事物向好的方向发展。因此,人们在许多范畴都提出了创新的概念,如技术创新、市场创新、营销创新、广告创新、组织创新、制度创新等。

创新的经济含义主要源于熊彼特的创新理论。他认为,创新就是指把一种从来没有过的关于生产要素的“新组合”引入生产体系。这种“新组合”包含以下五个方面:

- (1) 引入一种新的产品或采用某种产品的新特性。
- (2) 采用一种新的生产工艺或生产方法。当然,这种方法并不一定要求必须建立在新的科学原理的基础之上。
- (3) 开辟一个新的市场,其中包括经过市场细分而发现的新市场。
- (4) 获得或控制原材料或半成品的一种新的供应来源。
- (5) 采用一种新的工业组织,如建立一种垄断地位或打破一种垄断地位(体制和管理创新)。

熊彼特创新概念的含义是十分广泛的,它包含了一切可提高资源配置效率的创新活动。他指出,创新是“一种创造性的毁灭”,其最终目的就是为了获取潜在的经济利润。

第二节 创新与创造的关系

创新和创造既有紧密联系,又有一定的区别,不能将二者简单地等同起来,也不能将两者完全分割开。熊彼特在其著作中把创新解释为:“创新就是生产函数的变动,或者说是生产要素和生产条件的新组合。”从熊彼特对创新的解释来看,创新这一概念属于经济学范畴,并且与其产生的市场价值和经济效益紧密联系,即能产生一定的市场价值和经济效益的技术改进或其他生产要素的变动才是创新。可见,能否产生市场价值和经济效益是判断创新的一个重要标准。此外,创新在现代汉语词典的解释为:① 抛开旧的,创造新的。② 指创造性,新意。可见,创新的基本含义就是创造、创造性。理解创新的含义离不开创造和创造性,离开创造和创造性谈创新就毫无意义了。创新与创

造及创造性紧密联系，不可分割。从人们现在的理解来看，创新是指对已有事物进行一定的改进或突破，使其成为新事物，并具有经济意义，因而可以称为“有中生新”。创造这个概念比创新出现的要早，从词典的解释来看，创造是指想出新方法、建立新理论、做出新的成绩或东西。创造学认为，创造在很多情况下是指在各行各业中的创造活动，它既包括思维上的创造活动，也包括行动上的创造活动，即凡是具有新颖性的活动都是创造。创造学中的创造，不仅仅指那些成功了创造，它更泛指那些不成功的创造、失误的创造和那些一时难以产生市场价值和经济效益的各类创造。可见，创造这个概念不但是指原来没有的，通过创造而产生出新事物，而且也指对已有事物进行一定改进而产生的新事物。所以，创新是创造的一部分。

由此可见，创新和创造有紧密的联系，它们的本质是相同的，即都与其“新颖性”有关。创新的核心在于创造，创新的外延比创造的外延小，所有的创新都是创造，但创造不全部都是创新，只有能产生经济效果的那部分创造才是创新。

第三节 创新的特征

创新无论从一般意义还是从经济学的角度看，它的成果与一般劳动相比，都有鲜明的特征。

一、新颖性

创新是解决前人所没有解决的问题，不是模仿和重复，而是继承中又有了新的突破；不是量的变化，而是质变。因而创新的成果必然是新颖的，其中必有过去所没有的新的因素或成分。这正是创新成果不同于一般劳动成果之根本所在和本质区别。因此，新颖性是创新成果最鲜明、最根本的特征。

二、未来性

未来性是创新的一个必然的特征。因为创新所要解决的问题都是前人没有解决的，所以创新始终是面向未来，把目光注视着未来。而一个真正的创新者也总是面向未来，研究未来，追求未来，创造未来。

三、价值性

从社会效果来看，创新成果都具有普遍的社会价值，其中很多同时有着巨大的社会价值和历史意义。它们或为经济价值，或为学术价值，或为艺术价值，或为实用价值。无论是蒸汽机还是杂交水稻都是创新成果巨大社会价值的体现。创新成果不管是物质的还是精神的，都具有一定的社会价值，否则就失去了其存在的意义。

四、风险性

任何形式的创新都具有一定的风险,而且风险的形式和大小也各不相同。从创新的经济学的角度来看,创新离不开市场,市场又是千变万化的,因而创新会有各种各样的风险甚至危险。在创新过程中,尽管人们总是认真地分析已知和未知条件,但人们不可能准确无误地预测未来,也不能完全准确地左右未来客观环境的变化和发展趋势,这就必然使得创新具有一定的风险性。创新一旦成功,其成果将为企业带来可观的经济效益,大大提高企业的市场竞争力;一旦失败,不仅创新过程的所有投入无法回收,有时还会降低企业的市场竞争能力。所以,创新是一种高收入与高风险并存的经济活动。创新风险可以分为技术风险和市场风险两类。技术风险是指一项创新在技术上存在着成功与否的不确定性;市场风险是指一项创新活动在技术上成功之后,还存在其成果是否受市场欢迎这种不确定性。因此,在进行创新活动前,要仔细地进行技术论证和全面地进行市场调研,尽最大可能降低这两方面的风险。另一方面,还要做好承担技术失败和市场风险的准备,这样,一旦有风险发生的迹象,就能尽早、尽快减小风险发生的可能。

五、复杂性

现在,绝大多数重要的创新都不是完全由个人或在单个领域里完成的。多数创新都需要由多个有经验的人共同完成。在每个领域里,如果从事创新的个人或团队具有接近世界最佳水平的实力,成功的可能性和增加附加值的潜力就会提高。这就是为什么风险投资者非常看重技术型企业家在技术、目标和综合性素质的原因。现在要想说服十分专业的客户去冒首先使用的风险,或者改变他们现在已经使用的方法或产品,就需要有极其明显的优势,而这需要许多不同背景的人员掌握具体的专业知识并加以综合利用才能达到。当然在创新的全过程中很少同时需要所有人的专长。创新人员必须极其专业化,能够按照世界最佳水平的标准来衡量他们所处的技术(或专业)领域。同时,他们还必须将其技能完全集中于解决全新的问题,当然解决这些问题也还需要其他专家的知识。因此,最富有创新性的组织一般都以专题形式开展工作,也就是将一些不同领域的专家召集在一起进行短期、密集的交流(而不是把他们放在按领域划分的产品或功能中增长专业知识),而这正是大多数创新所需要的。

六、耗时性

部件、子系统、系统和各自然学科按着看似无法预测的方法沿时间轴异步地相互作用,以至于每一个潜在的相互作用都应被仔细、反复地通过实验核查。预定的时间表一般都无法正确地执行。如果非要正确执行的话,就可能影响到所做实验是否进行得彻底或最终结果的质量。莫非定理的一个推论表明:

“如果你有预期，那就会有意设计它。所以经常发生的往往是那些没有预期的事情。”既然认识到了存在不可预见性和可能延迟，那么，衡量一项创新的速度最好是用一个人在单位时间里所能完成的有效的实验数量来计算。为此，有必要缩短周期时间，并增加与客户和其他技术专家的沟通深度。这样就需要一种结合方式，即由多个具有不同专长的专家所组成的小组在尽可能促进交流的环境中探索多种实施方案，彼此之间或与用户相互切磋。

第四节 创新的内容

创新概念最初是从经济学的角度出发的，现在已有了更广泛的含义，其内容更加丰富。它包括观念创新、知识创新、技术创新、经营创新、管理创新和用人机制创新等。

一、观念创新

任何变革都源于思想的萌动，观念就是思想意识，它支配着人们的各种行为。然而，一提到观念创新，人们往往把它与革新家、科学家、发明家联系在一起，其实这是一种偏见，观念创新应是很多人都具备的。任何人要想有所突破、有所发展，就得从思想意识上进行革新。同样，社会的变革也需要解放思想，思想解放是社会变革的先决条件。观念创新是一切创新的先导，以企业为例，欲实现现代化首先要从思想观念入手，也就是要进行观念创新。因此，我们必须运用新的观念、新的思维方式去研究企业中的现实问题，进而找到解决问题的新途径，创造出新的成果，开拓出新的局面。同时，观念创新还可使我们能够果断地抛弃陈旧观念，创造和运用体现时代进步的新思想、新方法，去指导各企业组织的生产经营和管理活动。

二、知识创新

知识创新是知识经济时代研究的重点。在工业经济时期，创新主要表现为技术创新；在知识经济时代，创新则表现为知识创新。知识创新的目的是追求新发现、探索新规律、创立新学说、积累新知识，并应用到生产产品和服务中去，以促进企业获得成功、人们生活得到改善、国民经济实力得到增强、社会取得进步。

三、技术创新

技术创新过程是以新产生的技术思想为起点，以新技术思想首次商业化为终点的过程。商业化的基本思路是以市场为导向，以企业为主体，以产品为龙头，以新技术开发应用为手段，以提高企业经济效益、增强市场竞争能力和培育新的经济增长点为目标，重视市场机会与技术机会的结合，通过新技术的开

发应用带动企业或整个行业生产要素的优化配置,以有限的增量资产带动存量资产的优化配置。

四、经营创新

经营创新是指通过观念创新、知识创新、技术和管理创新而形成的生产力,转变为社会、市场、消费者所接受的新产品、新服务和新的信誉。这种转变的实现,标志着企业总体创新的成功。一个优秀的经营者,应始终把自己的追求置于创新之中,不断创造出新的企业形象、新的产品、新的服务、新的消费者。这既是企业创新的目的,又是企业创新的社会使命。

企业经营创新的表现:一是在经营活动中,要努力发现新的需要、新的用户、新的机会,主动开拓新市场;二是在产品上,要不断创造出新的品种、新的款式、新的包装、新的使用价值;三是在生产上要广泛使用新技术、新工艺、新材料;四是在人才使用上,要善于发现新人、培养新人、举荐人才、提拔新人;五是在经营管理上,要鼓励提出新观念、新方法、新举措。

五、管理创新

管理创新对于企业的生存和发展有着非常重要的作用。美国著名管理学家彼得·德鲁克指出:“如果管理人员只限于做已经做过的事情,那么,即使外部环境、条件和资源都得到充分利用,他的组织充其量不过是一个墨守成规的组织。这样下去,很有可能会造成衰退,而不仅仅是停滞不前的问题,在竞争的情况下,尤其是这样。”他又指出:“企业管理不是一种官僚的行政工作,它必须是创新性的,而不是适应性的工作。”这就是说,企业管理要根据企业内部条件和外部环境的变化,不断地创造出新的管理制度、新的管理方式、新的工艺方法,以实现管理要素更加合理地组合运行,从而创造出新的生产力,取得更高的劳动效率。管理切忌墨守成规,真正的管理者应该永远是个创新者。

六、用人机制创新

用人机制创新也是促进企业发展的重要而关键的因素。只有进行用人机制创新,才能做到人尽其才,才尽其用,促进企业快速发展,蒸蒸日上。因而,在用人机制方面,应做到四个创新:一是用人方式创新,实行人才“柔性流动”;二是用人制度创新,实行委任制与聘任制相结合;三是用人标准创新,给“特殊人才”开辟快车道。在选拔高层次人才中,单以学历和职称作为衡量人才的标准是远远不够的,还必须考察其创新素质、创新能力、创新业绩。对有特殊才能和特殊贡献的各类人才,要打破学历、资历、职称的限制,主要看能力、看业绩,真正开辟出一条使用特殊人才的快车道;四是用人成本创新,做到适才适用,并给予相应待遇。

第二章 创新意识及其培养

人的实践活动受人的思想意识的支配,人的创新行为必然受其思想意识的支配,而这种支配人进行创新实践的思想意识就是人的创新意识。如果没有创新意识,就很难主动自觉地进行创新,即使有创新也是盲目的、偶然的,这与在创新意识支配下,主动积极地进行创新实践活动是有很大差别的;后者是有意识的、必然的,也是持久的。由此可见,创新意识是进行创新实践的前提条件,我们只有具备了创新意识,才能够在它的支配下,主动积极地从事创新实践活动。因此,培养创新意识是开发创造力,培养创造能力和创新精神的第一步。

第一节 创新意识的内涵及特点

心理学研究表明,意识是主体自觉进行某种行为的心理活动。因此,创新意识是指主体自觉进行创新的心理活动。

人们在研究创新意识时,大多只是进行描述性的评述,比如,有人抽象地说,“某人具有创新意识,而某人没有”,也有的人说,“某人的创新意识较强,而某人的创新意识较弱”,这些都是概括性的、笼统的说法,没有对创新意识进行分类以作更深入的研究。事实上,经过我们在创造实践探索和理论研究中发现,创新意识有着明确的层次性。根据创新意识在创新实践中自觉程度的高低,指导力量的大小和持续时间的长短,创新意识可依次划分为创新需要、创新动机、创新兴趣、创新理想、创新信念、创新世界观等六种表现形式。下面就各层次创新意识的内涵和特点作进一步阐述。

一、创新需要

人有各种各样的需要,按照马斯洛(Abraham H. Maslow 1908~1970)的需要层次理论,创新需要是人的一种高层次的需要,也是人自我实现的需要。比如,人们在日常生活或工作中,经常会觉得不顺畅、别扭、碍手,从而产生“讨厌”、“不满足”、“遗憾”等等感觉,使心理处于一种不平衡的状态。为了消除这种感觉,使心理恢复平衡,人们就会行动起来,千方百计地寻找各种方法和手段。可是,当人们应用已有的方法和手段仍然无法消除“讨厌”、“不满足”、“遗憾”等感觉,使其心理恢复到平衡状态,或者找不到现成的方法和手

段时,就可能产生“我来试试”的意识,去寻找一种新的方法和手段或革新旧的方法和手段,以消除这种感觉,使心理恢复平衡。这种意识就是一种创新意识,也就是人们常说的“问题意识”,它可使人们产生创新的动机。

可见,创新需要是指主体内部只有用创新才能满足的一种不平衡状态。它是创新的最初动因和原动力,也是形成创新动机的基础。其特点是持续时间极短,稍纵即逝。因此,在所有创新意识中,创新需要处于第一层次。

二、创新动机

当人们产生需要后,就会激发其进行创新活动的动机。所谓创新动机是指引起和维持主体进行创新活动的心理过程,它是形成和推动创新行为的内驱力,是产生创新行为的前提和基础。创新动机和创新成果虽然不一定完全统一,即有创新动机并不一定会做出创新成果,但可以肯定地说,没有创新动机就一定不会做出创新成果。

创新动机按其产生的根源可分为内部动机和外部动机。所谓内部动机是指根据问题意识而产生的创新动机,外部动机是指为追求金钱、荣誉、完成学业以及获得老师、同学的赞誉等而产生的动机。据著名的创新心理学家艾曼贝尔的研究,只有内部动机才有利于主体进行创新,强烈的外部动机反而会抑制人的创造力。因此,在培养大学生的创新动机时,要注意加强其内部动机的培养,并逐步将创新动机发展为创新兴趣。

三、创新兴趣

创新动机和创新兴趣都起源于创新需要,都是创新需要的表现形式。但是,创新兴趣是创新动机的进一步发展,产生创新动机并不一定有创新兴趣,但一旦形成了创新兴趣就必然相伴着创新动机。

创新兴趣是指人们从事创新活动的积极情绪和态度定向。兴趣与大脑皮层中最大的兴奋中心的产生紧密联系,人处在兴趣的反映活动当中时,对现实环境的反映就会既迅速又牢固。在兴趣控制下的大脑活动有较强的兴奋力,这种兴奋力会迫使主体主动地认识某些事物、主动地寻求认识事物的方法和手段。拥有创新兴趣的大学生能全神贯注,积极热情地调动一切潜能去进行创新实践。因此,在创新意识的教育中,应该努力培养大学生的创新兴趣。

但是,单纯地仅凭兴趣来从事创新又是不够的。兴趣虽然能比动机、需要等更有力地推动人们进行创新实践活动,但它毕竟是自发的、不太稳定的,尤其是缺乏理性的支持,仍然属于创新意识的较低级层次的表现形式。假如人们仅凭兴趣从事创新,不仅易患“冷热症”,而且其创新的目标、创新的价值也会显得狭隘。因此,要尽可能地将兴趣上升到追求的高度,上升到理性的高

度,即要树立创新理想。

四、创新理想

创新理想是主体对创新实践活动未来奋斗目标的持久向往和追求。其目标指向已经超过了主体直接感受的范围。创新理想是创新意识的理性层次,因而能够调动主体全部的情感、意志力量和理性智慧,为主体进行创新实践提供更为强大、更为持久的动力。因此,创新理想是创新意识的高级层次,具有创新理想也就具有了包括创新需要、动机、兴趣在内的创新意识。

一个人的理想是复杂的,在培育大学生的创新理想时,要处理好短期的创新理想与长远的创新理想、个体的创新理想与群体和社会的创新理想的关系。要将短期的创新理想与长远的创新理想结合起来,将短期创新理想的实现作为长远创新理想实现的基础和动力。要将个体的创新理想与群体和社会的创新理想结合起来,将个体的创新理想融入到群体和社会的创新理想中去。这样,个体的创新理想才有实现的良好环境和条件。

创新理想的实现一般需要一个漫长的过程,要面对许多迷茫和困惑,要经历许多风险、挫折乃至失败。因此,创新意识的教育还必须培养学生坚定的创新信念。

五、创新信念

创新信念是指主体对与创新实践活动有关的意见、见解、知识和看法形成了较为固定的思想和观念,并坚信其真实性和有效性的心理倾向。创新信念是以对创新实践的认识为基础,以较为深刻的理解、体验和感受为心理形式,以力求实践为外部行为表现,是主体从事创新实践活动的精神支柱。这个层次的创新意识是“知、情、意”高度统一意识,它是创新理想得以实现的支撑力量。

六、创新世界观

创新世界观是一系列创新信念所组成的逻辑系统。在主体的创新意识中,创新世界观是在创新需要、动机、兴趣、理想、信念的基础上,通过长时间的创新实践活动形成的;而创新世界观一旦形成,又反过来作用和影响创新需要、动机、兴趣、理想和信念。因此,创新世界观是创新意识的最高层次,同时,也是主体创新实践活动的最高调节器。只有具备创新世界观的人才能在风险丛生、困难重重的创新道路上无往而不胜。从上面的分析可以看出,创新意识是一个内容庞大的体系,各种形式之间具有层次性,并由低级向高级层层递进。低级的创新意识是高一级的创新意识形成的基础,高一级的创新意识是低一级创新意识的发展和升华。