



创造创新创业 理论与实践

王世刚 蔡有杰◎主编

哈尔滨工程大学出版社

014056567

G640
171

创造创新创业理论与实践

主 编 王世刚 蔡有杰
副主编 姜淑凤 刘 尚 王宇清 郝冰
主 审 郑喜群



HEUP 哈尔滨工程大学出版社



北航

C1741425

G 640

171

014028287

内 容 简 介

本书按照《教育部关于大力推进高等学校创新创业教育和大学生自主创业工作的意见》(教办[2010]3号)以及2012年8月教育部办公厅下达的《普通本科学校创业教育教学基本要求(试行)》等文件精神,结合作者多年开展创造创新创业教育经验编写而成。全书共分10章,主要内容包括:绪论、创造学概论、创造原理与原则、创造性思维与实践、创造技法与实践、创新理论与实践、TRIZ理论与实践、创新成果与保护、创业理论与实践、大学生创新创业大赛与实践。

本书坚持以“理论与实践紧密结合”为编写的指导思想,每章均由本章重点内容、理论知识点、实际案例、训练项目等环节组成,较好地反映出当前高校课程改革的发展方向,符合高校培养创新创业型高素质人才的要求。

本书适合作为高等学校各专业创新创业课程的基本教材,也可供广大创新创业知识学习与实践训练人员参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

创造创新创业理论与实践 / 王世刚, 蔡有杰主编.
—哈尔滨: 哈尔滨工程大学出版社, 2013. 8
ISBN 978 - 7 - 5661 - 0682 - 7

I. ①创… II. ①王… ②蔡… III. ①大学生 - 创造教育②大学生 - 职业选择 IV. ①G640②G647.38

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 204038 号

出版发行 哈尔滨工程大学出版社
社 址 哈尔滨市南岗区东大直街 124 号
邮政编码 150001
发行电话 0451 - 82519328
传 真 0451 - 82519699
经 销 新华书店
印 刷 黑龙江省委党校印刷厂
开 本 787mm × 1 092mm 1/16
印 张 16
字 数 388 千字
版 次 2013 年 8 月第 1 版
印 次 2013 年 8 月第 1 次印刷
定 价 32.00 元
<http://www.hrbeupress.com>
E-mail: heupress@hrbeu.edu.cn

前 言

当前,普遍开展创新创业教育,是服务国家加快转变经济发展方式、建设创新型国家和人力资源强国的战略举措,是深化教育教学改革、提高人才培养质量、促进学生全面发展的重要途径,是落实以创业带动就业、促进高校毕业生充分就业的重要措施。为贯彻落实《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020年)》以及《教育部关于全面提高高等教育质量的若干意见》(教高[2012]4号)精神,在高等学校中大力推进创新创业教育,促进提升学生的社会责任感、创新精神、创业意识和创业能力,不断提高人才培养质量,特编写《创造创新创业理论与实践》一书。

本书按照《教育部关于大力推进高等学校创新创业教育和大学生自主创业工作的意见》(教办[2010]3号)以及2012年8月教育部办公厅下达的《普通本科学校创业教育教学基本要求(试行)》等文件精神,结合作者多年开展创造创新创业教育经验编写而成。本书意在把通才教育渗透于本科教育的知识与能力结构之中,把“四创”(创意、创造、创新、创业)的教育理论与实践融合各学科专业教育之中,这样才能从根本上实现创新创业人才的培养。提出和倡导“创意无限、创造光荣、创新伟大、创业崇高”“创新引领创业、创业促进就业”的创新创业教育理念,将创新创业教育作为教学改革和创新的一个主要方向,面向每一位学生构建创新创业教育平台,针对不同专业、不同类型、不同个性特点的大学生开展分层次、多元化的创新创业教育,即在通识性创业教育的基础上,基于学生不同专业特性进行差异性的创新创业教育。

《创造创新创业理论与实践》一书,从实际出发,立足于培养开发学生的创造创新能力,着眼于培养高级创新、创业人才,从理论与实践、历史与现实、思辨与实证的结合上,采用深入浅出的手法,对思维、创造、创新和创业等有关理论作了重点阐述,文字通俗易懂,层次分明,概念清晰,有较强的可操作性。本书的出版,必将对培养创新型科技人才,提高自主创新能力,建设创新型国家发挥积极作用。

本书由齐齐哈尔大学的王世刚、蔡有杰任主编,并负责全书统稿;姜淑凤、刘尚、王宇清、郝冰任副主编。具体分工为:王世刚编写了第1,2章和附录;蔡有杰编写了第3,4,5章;姜淑凤编写了第6,8章;刘尚编写了第7章;郝冰编写了第10章;王宇清编写了第9章。

本书受黑龙江省高等院校创新创业人才培养模式改革项目和黑龙江省教

育科学“十二五”规划重点课题(GBB1211062)资助。本书编写过程中参考了相关文献,在此向作者和出版社表示衷心的感谢。

限于编者水平有限,书中难免出现这样或那样的缺点和错误,诚望广大同行和读者批评指正。

编 者

2013 年 7 月

目 录

第1章 绪 论	1
1.1 本课程的研究对象	1
1.2 本课程的学习目的	2
1.3 本课程的学习方法	3
1.4 学习本课程的必要性	3
第2章 创造学概论	6
2.1 创造及创造学	6
2.2 创造性活动	12
2.3 创造力及创造力开发实践	14
第3章 创造原理与原则	28
3.1 创造学基本原理	28
3.2 发明创造的原则	35
3.3 创造原理与原则实践练习	38
第4章 创造性思维与实践	40
4.1 创造性思维概述	40
4.2 创造性思维的障碍	46
4.3 方向性思维与实践	50
4.4 形象思维与实践	62
4.5 动态性思维与实践	76
4.6 逻辑性思维与实践	80
第5章 创造技法与实践	84
5.1 创造技法概述	84
5.2 智力激励法与实践	86
5.3 列举分析法与实践	90
5.4 设问创造法与实践	95
5.5 组合、分解法与实践	101
5.6 类比创造法与实践	104
5.7 信息交合法与实践	108
第6章 创新理论与实践	112
6.1 理论创新	112
6.2 制度创新	114
6.3 技术创新	115
6.4 教育创新	121
6.5 知识创新	123

6.6 文化创新	125
第7章 TRIZ 理论与实践	129
7.1 TRIZ 理论概述	129
7.2 TRIZ 的基本原理及方法	131
7.3 TRIZ 的矛盾与矛盾的解决方法	147
7.4 TRIZ 实践	156
第8章 创新成果与保护	160
8.1 创新成果与知识产权概述	160
8.2 专利	162
8.3 专利的申请	167
8.4 专利申请文件的撰写	170
8.5 专利申请撰写案例分析	179
第9章 创业理论与实践	181
9.1 创业概述	181
9.2 创业精神与创业素质	184
9.3 创业机会的选择	192
9.4 创业资源的整合	193
9.5 创业项目的开办	196
9.6 创业途径与方式	197
9.7 创业计划书	199
9.8 大学生创业实践	209
第10章 大学生创新创业大赛与实践	214
10.1 “挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛	214
10.2 “挑战杯”中国大学生创业计划竞赛	221
10.3 全国大学生机械创新设计大赛	223
10.4 全国“TRIZ”杯大学生创新方法大赛	232
10.5 全国三维数字化创新设计大赛	240
附录一	244
附录二	246
参考文献	248

第1章 绪 论

本章要点

理解本课程的研究对象;掌握相关的研究概念。明确学习本课程的目的和方法,理解学习本课程的必要性。

1.1 本课程的研究对象

《创造创新创业理论与实践》分创造、创新、创业三部分,每一部分又由创造创新创业理论和创造创新创业实践组成。创造创新创业理论是创造创新创业实践的理论基础,创造创新创业实践为创造创新创业理论的实际应用,是达到成果整个操作和完成过程。

本课程主要研究创造、创新、创业的基本理论及其相互关系,以各自的原理、原则和技法为主要内容,同时它们也都是一种实践活动,从实践中来,并接受实践的检验,是它们的共性。创造、创新、创业的开展源于创意,从创意开始,创意的延伸功能就是创造,创意是创造的前提基础和事先准备,没有创意就不会有创造或者创新及创业,因为创意产生设想和思路,只有创造才能把设想物化为有形的产品。

1. 创意 (originality)

创意就是具有新颖性和创造性的想法。也就是说有好的想法和巧妙的构思,它一般是指有新意的想法、念头和打算;过去从没有过的计划和思路;创新性的意念等。创意是对传统的叛逆,是打破常规的大智大勇,是一种智能的拓展,是破旧立新的循环式上升。就是一种“全新的看法”,一种“突破传统方式的想法”,一种“别人没做过的新方法”,侧重于思维的构思。一句话概括:“把任何想法转化成效益”就叫创意。

可见,创意不仅仅是文化上的创意,任何一个具体领域解决问题的新方法、新思维、新思路都是创意,其中一些创意能够部分甚至全部融入市场并创造出价值。相比较于技术进步、企业运营和品牌塑造,目前我国创意产业的发展更需要的是创新性思维,需要的是具有创新性思维和掌握了创新方法的人,也就是说,不解决好创新性思维问题,不掌握先进的科学的创新方法,创意产业是发展不起来的,也不会产生出更多更好的产品。

2. 创造 (creative)

创造通常指首创前所未有的新事物。是以实现一定新的目的为起因,以除旧求新活动为过程,以产生新的成果为结果的系统工程。它包括自然的创造,如星云的收缩创造了星球,地壳的运动创造了山脉湖泊等;人类的创造,如人类用劳动创造了世界,创造了各种自然科学、社会科学等,其结果具有社会或个人价值。

3. 创新 (innovation)

创新则主要来源于经济学概念。1912年奥地利经济学家熊彼特提出了创新理论,创新的定义是建立一种新的生产函数,在经济活动中引入新的思想、方法,实现生产要素的新组合。随着技术创新研究的进展,经济学的技术创新概念又发展出知识创新、技术创新、制度创新等分支。更广义的“创新”,则指引进新概念、新事物和革新,包括科学发现、技术发明、观念的更新、社会革新、事业进取、文化艺术的推陈出新,等等。主要体现在对已有创造成

果的改进、完善和应用,是建立在创造成果基础上的再创造,可以是有形的事物,如各种产品,也可以是无形的事物,如技术、工艺、机构、体制等。

创造和创新的共同点是二者都具有新颖性。差别之一是创造比较强调过程,创新比较强调结果。例如“实践小组同学创造了一种新的方法,这种方法具有创新价值”。差别之二是创造强调自身的新颖性,不一定有比较对象,而创新强调与原有对象相比较,如“黑白电视机的问世体现为一种创造成果的诞生,彩色电视机的出现是对黑白电视机的创新”,又如“汽车的出现,是创造,而将其应用于工业生产才是创新”。

4. 创业(carve out)

创业就是创业者对自己拥有的资源或通过努力能够拥有的资源进行优化整合,从而创造出更大经济或社会价值的过程。通常指创立基业,即创造、开拓、推进一种事业或产业,实现从无到有、从小到大、从弱到强的巨大变化。

创业有时可以通过从外部引进、学习和模仿去实现,有时可以通过创造、创新去实现。但是,从可持续发展的战略视角看创业,只有创造、创新才是创业的根本。

创新与创业的关系主要体现在:创新是创业的源泉,是创业的本质。创业通过创新拓宽商业视野、获取市场机遇、整合独特资源、推进企业成长。科学技术转化为企业的经济效益与社会效益,杠杆支点在技术创新。当今世界,没有创新就不能充分发挥日新月异的科学技术强有力的作用,不创新就难以持续发展。它们之间的关系如图1-1所示。

创业的核心是创造和创新,创业需有创造力和创新的能力,创意、创造、创新是创业的基石。

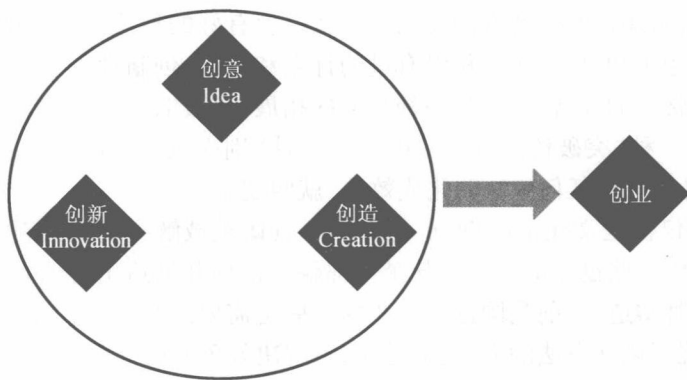


图 1-1 创造、创新、创意、创业关系图

1.2 本课程的学习目的

本课程是一门既有理论,又有实践的重要课程。通过本门课程的学习可达到以下的目的与任务。

- (1) 建立创新意识,开拓创新思路。
- (2) 掌握和运用发明的原理、原则和技法,提高思维力。
- (3) 了解创业的资源整合、创业管理及方式途径,培养创业精神和素质。
- (4) 进行科技小发明作品开发和制作,为参加科技创新、作业作品竞赛做准备,强化创造力。

1.3 本课程的学习方法

(1)掌握一些创造性思维形式和创造技法及一些创造理论内涵,切记不要死记硬背。

(2)学习过程中要理论和实际相结合,加强日常强化训练,重在实际应用。一日一想,一周一创,一月一物,一学期一发明,在校一专利。要善于从发明创造活动的实际材料和案例来理解创造学原理,同时要善于运用创造、创新学理论观点和方法去分析解决问题。

(3)敢于异想天开,不受条条框框约束,开阔创意空间。

(4)要善于发现问题、提出问题,培养自己的观察能力。

(5)利用网络资源、多媒体设备等进行创新、创业训练。

1.4 学习本课程的必要性

1. 时代的需要

20世纪90年代以来,国家几代领导人多次强调“创新”。1998年江泽民主席指出,“创新是一个民族进步的灵魂,是一个国家兴旺发达的不竭动力。没有科技创新,总是步人后尘,经济就只能永远受制于人,更不可能缩短差距。当今世界的竞争,归根到底,是综合国力的竞争,实质则是知识总量、人才素质和科技实力的竞争。中华民族是勤劳智慧的民族,也是富于创新精神的民族,现在我们更要十分重视创新,要树立全民族创新意识,建立国家的创新体系,增强企业的创新能力,把科技进步和创新放在更加重要的战略位置,使经济建设真正转到依靠科技进步和提高劳动者素质的轨道上来。同时,大胆吸收和借鉴人类社会创造的一切文明成果。我们是发展中国家,应该更加重视运用最新技术成果,实现技术发展的跨越。”

2006年胡锦涛总书记在全国科技创新大会上讲话时也强调:大力实施科教兴国战略和人才强国战略,坚持自主创新、重点跨越、支撑发展、引领未来的指导方针,全面落实国家中长期科学和技术发展规划纲要,以提高自主创新能力为核心,以促进科技与经济社会发展紧密结合为重点,进一步深化科技体制改革,着力解决制约科技创新的突出问题,充分发挥科技在转变经济发展方式和调整经济结构中的支撑引领作用,加快建设国家创新体系,为全面建成小康社会进而建设世界科技强国奠定坚实基础。

2013年3月中共中央总书记习近平出席全国政协十二届一次会议参加讨论时强调:实施创新驱动发展战略是立足全局、面向未来的重大战略。是加快转变经济发展方式、破解经济发展深层次矛盾和问题、增强经济发展内生动力和活力的根本措施。在日趋激烈的全球综合国力竞争中,必须坚定不移走中国特色自主创新道路,增强创新自信,深化科技体制改革,不断开创国家创新发展新局面,发挥科技创新的支撑引领作用,加快从要素驱动发展为主,向创新驱动发展转变,加快从经济大国走向经济强国。要加强科技人才队伍建设,为人才发挥作用、施展才华提供更加广阔的天地,鼓励人才把自己的智慧和力量奉献给实现“中国梦”的伟大奋斗。

在跨入新世纪的发展中,创业教育同样受到了越来越多的关注,党的“十七大”以及《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020年)》中明确提出“提高自主创新能力,建立创新型国家”,要“实现扩大就业发展战略,促进以创业带动就业”,把鼓励创业、支持创业

放到了更加突出的地位。

创新对于学生进步、民族进步,经济、科技和国家发展有重大意义,创造、创新、创业教育对实施科教兴国和可持续发展战略有至关重要的作用。学习本课程就成为与时俱进、培养创新型人才的社会需求,是市场经济对人们提出的新挑战,对此,我们的教育和培养的人才,必须能顺应这一时代的要求。

2. 个人发展的需要

学习本课程能明确其沿存的一些错误观念而避免之、转变之,确是十分有益而必要的,所谓转变错误的观念,实际是向人提示一些习以为常而又以为本应如此的观念的错误之外,使之有一个新的正确的认识。

在创造性教育活动中存在的一个顽固而又不自觉的错误观念,便是认为创造活动只是少数天才的事情。虽然现在高喊科学的创新是高不可攀的,创造活动只是少数天才的事的人已不多了,但它却常常不自觉地隐含在一些习惯性言谈之中而不知不觉地误导着人们。在每个人的头脑中都有数不清的隐蔽的结论。这些隐蔽的结论常左右人们的日常生活,如人们之所以拿到饭菜便毫不犹豫地狼吞虎咽起来,因为在人们的头脑中早已存有不会有人在饭里下毒这一隐蔽的结论,否则,人们将整日惶惶、寝食不安,以至精神崩溃。但这些一般的结论也非常有害,比如说,人们一谈发明创造,很自然地列举了许许多多的诸如哥白尼、达尔文、爱因斯坦、居里夫人等极为罕见的世界级科学巨人。言者即使没有认为只有诸如此类的成果才叫做创造的意思,但实际上却隐含着这样一种一般的结论:只有那些载入史册的、世界级的发明和发现,才称得上是创造。因而人们对创造活动望而生畏,甚至想也不敢想。可见,当说者在列举这些名人为例时,在无意中强化了这种错误的观念。为此,应当有意识地改变说法,应当强调提出,今天所谓的创造,不只是这些伟大的发明和发现,即不能仅作狭义的理解,也是指日常的小改小革,无论在什么领域里或层面上,即使是十分微不足道的,只要作出比前人更新颖更独特的新的突破,就是发明创造,亦即应从广义上加以理解和解释。只有确立这样一个新的观念,人们才会认为创造活动并不神秘和高不可攀,只要肯动脑筋,人人可以成为一个发明家。也才会对创造发明活动感兴趣,并付诸实践,应用到创业就业中去。人们只有树立了这种正确的认识,才会同发明创造与我无关的旧观念作彻底的决裂。创造发明不只是少数天才的事,人人都能创造。

[案例1-1]当老板!“我的身价,2 000万!”

董航,齐齐哈尔大学2008届毕业生。

董航喜欢钻研问题,平时爱搞一些小发明、小创造。大二寒假的一天,他在家发现,由于空间局促,要拉开左侧靠墙的冰箱门十分不便。爱动脑筋的他灵光一闪,动手画起草图,设计了一种左右两侧都能打开的“双轴式推拉门”。这个设计得到了学校老师的肯定,并帮助他申请国家专利。

从念中学开始,董航就做过不少创新的小设计。但这一次,他决定再进一步:“不能总是停留在设计样品的层面,是时候发挥一下它们的真正用途了。”董航认为,这个双开门设计一旦投入市场,价值可能会很大,自己应当出去闯一闯,跑跑生产企业,争取把这项设计转化成产品。

2007年“五一”长假期间,董航揣着自己的发明,登上火车,开始了一场全国范围的“家电企业调研”。七天里,他走访了一大批冰箱生产厂家,并推介自己的发明。通过“调研”,

董航发现,这项设计不仅仅适用于冰箱,在家具、船舶、军车等领域也能得到广泛应用。

当年7月,董航拿到了《一种双轴式推拉门》的专利审批证书,这项发明也成为当年国家173个重点专利项目之一。让他欣喜不已的是,这项发明还被评为第七届香港国际专利发明博览会专利发明奖的金奖,董航获得了香港特别行政区高级工程师证书。据香港一家权威评估机构的初步评估,这项专利的国内转让价值合人民币超过2 000万元。

“我的身价,2 000万!”梦想成真的这一天终于来了。经过调研,董航和连云港一家家具生产企业签订了专利转化意向书,成了一名合伙干实业的企业家。在大学期间,热衷创业的董航就曾获学校优秀创新大学生。

既然创造、创新才是创业的根本,因此,我们要立足于每天学点创意学,立足于创造与创新,在深入研究它们的基本理论的基础上,主要钻研创造、创新、创业方法学,使得创业主体在原有基础上不断提升自身的创造力,汲取更多的养料,为成功创业打下更坚实、雄厚的基础。

既然人人都具有创造力,所以每个人都渴望通过学习一定的创造技法,挖掘自己的潜能,提高自身的创造力。当前,国家大力提倡创造、创新、创业,这三者是和每个人的创造力息息相关的,因此创造力提高的程度是创造、创新、创业者成功的充分条件。它们的方法学和创业主体密不可分。

记住三句话:没有创新的语言是乏味的;没有创造的事业是盲目的;没有创业的人生是平淡的。

第2章 创造学概论

本章要点

理解创造学的相关概念;掌握创造力及其开发的具体方法;明确影响创造力开发的相关因素;了解创造学的发展史。

2.1 创造及创造学

2.1.1 和创造相关的概念

1. 发现

发现是指经过研究、探索等看到或找到前人没有看到的事物或规律。这些事物或规律本身就已存在,只不过是前人没有找到而已,如秦始皇兵马俑、稀有矿藏、美国人宣布西红柿可以预防前列腺癌、化学家发现了化学元素、牛顿发现了万有引力等都是发现。

也就是说,发现的内容是客观世界的存在和天然性成果的正确表述。

2. 发明

发明是指创制新的事物、首创新的制作方法。我国专利法实施细则第二条明确指出“专利法所指发明,是指对产品、方法或者其改进所提出的新的技术方案”。发明是指研制出新的事物或新的方法或是建立了新理论,这些事物或方法或理论过去是没有的,如火药、造纸术、相对论。

发明的成果包括物质成果、精神成果和社会成果三大类型。

发明应当具有的特点为发明应当包含创新,另外,发明必须利用自然规律。从专利法的角度而言,不利用自然规律的不能称之为发明。自然规律本身也不是发明,日常生活中常常将“科学发现”与“技术发明”混为一谈,其实这是两个截然不同的概念。发现的对象是自然规律或者自然现象,而发明的对象则是技术方案。

3. 创造、创新、发现、发明的关系

(1) 发明与发现的关系

发明是指创造出一个在客观上过去并不存在的新事物或新方法。

发现是指经过探索和研究后才开始了解在客观上业已存在的事物或规律。

找到以前有的只能称发现,找到以前没有的可以称发明。发现是认识世界,发明是改造世界。发现回答的是“是什么”“为什么”和“能不能”的问题,发明回答的是“做什么”“怎么做”和“做出来有没有用”的问题。

发明总是从发现开始,否则发明就成为无源之水。发明与发现的关系如图2-1所示。

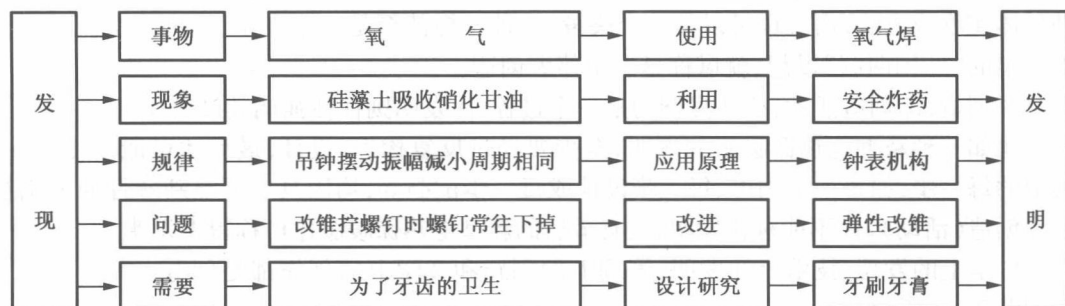


图 2-1 发现与发明的关系

(2) 创造与创新的关系

创造就是创造活动,是指人们所从事的各种具有“新颖性”的活动。

创新是指新技术、新发明在生产中首次应用,是指建立一种新的生产函数或供应函数,是在生产体系中引进一种生产要素和生产方法的新组合(熊彼特的观点)。即是说,当一种新技术、新发明只有具有市场价值时,才可称其为创新。

创造与创新的本质相同,即都与“新颖性”有关。

创造与创新同时又存在差别。

①创新一词出现较晚,最初,它只是指技术创新,是经济学领域的一个概念,由美籍奥地利经济学家熊彼特提出。

②创新强调其商业利益或市场价值。

创新重在最后的成果效应,所以最后结果是否成功或者说是否具有经济价值,即是判断该事物是否属于创新的一条重要标准。

比如,我国专利局已授予专利权的绝大多数发明创造因尚未转化为生产力、并未占据市场和实现市场价值,就不具有创新的意义,所以创造的范围超过创新的范围。

③创新多是指通过对已有事物的改进或突破而完成的。所以创新的目标主要是在已有事物上。但是创造却不完全相同,创造的目标亦可以在当时尚没有的空的想法上。

(3) 创造与发明的关系

创造就是创造活动,是指人们所从事的各种具有“新颖性”的活动。

发明是指创制新的事物、首创新的制作方法。我国专利法实施细则第二条明确指出“专利法所指发明,是指对产品、方法或者其改进所提出的新的技术方案”。

创造与发明的本质是相同的:即都具有新颖性。所以就有“发明创造”“创造发明”的提法。

创造与发明存在差别。

①发明的外延比创造要小一些。

发明多指技术领域上的创造,而不包括非技术领域上的创造。我国 2000 年再次修改的《专利法》中所称的“发明创造”,指的就是发明、实用新型和外观设计三类。因此,人们在经营上的策划、文学上的创作、理论上的探究等虽然都属于创造(或创新)之列,但都不属于发明范畴,因此按规定也不能申请国家专利。

②发明的成果应是一个明确的新的技术方案。

发明的成果应是一个明显的实物或者一种可操作的方法。而创造成果,不仅可以是一

种具体实物或方法,而且也可以是一个决策、一种思想甚至是一个点子、一个想法。如邓小平提出的“一国两制”设想,就堪称是一个伟大创造。

③创造,即创造活动,往往强调的是过程,而发明则往往强调其最后成果。

比如一种新型电热保暖服的发明,至少要经过反复构思、设计,最后才可能制作成功。其中的每一步,如每一个构思、每一步设计或每一步试制等,均因具有明显新颖性而分别被视为创造(活动),但不能称作发明,只有最后的新型电热保暖服才可称得上发明。

科学上的发现、技术上的发明、管理上的创新和文学上的创作都是创造。所以四者关系如图 2-2 所示。

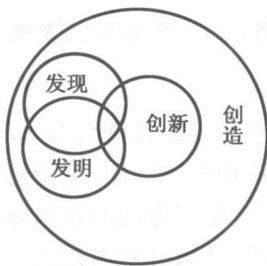


图 2-2 发现、发明、创新、创造四者关系

2.1.2 什么是创造学

创造学是一门边缘性、综合性和应用性的学科,是研究主体的创造能力、创造发明过程及其发展规律的科学。它建立在研究哲学、美学、心理学、人才学、教育学、逻辑学、管理科学、体育科学、思想史、科技史、自然辩证法、大脑生理学、传记文学等学科的基础上。揭示人类创造发明的规律,研究创造能力的培养,探索创造发明的方法,研究创造活动的组织和创造环境的形成,等等。其中心任务,是开发人类的创造能力。其主要内容有创造哲学、创造工程学、创造心理学、创造教育学、创造理学、文学艺术领域里的创造问题、创造美学、创造管理学、其他领域里的创造问题等。

2.1.3 创造学主要内容

1. 创造精神

创造精神是人们的意识或创造欲望的反映。创造学研究者认为,创造者必须具有以下五种精神:①造福于人类的精神;②敢想、敢干、敢于实践的精神;③达不到目的誓不罢休、百折不挠的精神;④善于发现问题、敢于创新的精神;⑤坚持不懈、虚心好学的精神。

2. 创造性思维

思,就是想;维,就是序;思维就是有次序地想一想,思索一下,思考一番。总之是指对事物进行分析、综合、判断、推理等认识活动的全过程。创造性思维就不是一般地想一想,它是人类思维的高级形式,它想的是独特的见解,空前的想象目标,其结果是新颖的、有使用价值的、先进的产品。而创造性思维又是扩散思维与集中思维的综合反映。

3. 创造环境

创造环境的好坏,对创造发明者来说,是起促进和制约作用的。任何个人与团体,虽然都蕴藏着巨大的创造力,但由于受不同环境的影响,或促进或阻碍创造力的发展。充分认识阻碍创造力发展的环境,创造一个有利于创造发明的环境,日益受到人们的重视。开拓

有利于创造发明的环境,必须是领导重视创造发明,积极培养学生的创造精神,有良好的民主作风,认真分析群众意见,从开发群众创造力的高度,来尊重学生提出的创造性想法,保护创造权益,在学生中创造人人动脑筋搞革新的竞赛氛围。否则必将影响创造力的发展。

4. 创造性教育

将“创造学”研究者们提出的有关创造理论与方法,运用到教育活动中来,提高人员素质。创造性教育就是通过运用创造思维和创造技法开发人们的想象力、创造力和解决问题的能力,使人们的思维活动能够超出现有的知识范围,具有独创性,从而去搞革新、搞创造发明。

5. 创造技法

创造技法是从创造发明的活动、过程、成果中总结出来的带有普遍规律的方法。到目前为止,创造技法有300多种。创造学研究的原则和任务:①创造学研究的基本原则——总结创造发明的经验。②创造学的根本任务——开发人的创造力,使人类更加聪明。

2.1.4 创造学的产生

创造学既是一门年轻的学科,又有古老的历史。可以说,公元前三百年的帕普斯的《解題术》,后来笛卡尔的《精神规律的法则》《方法论序说》等都为创造学的诞生提供了思想准备。创造学成为一门学科,还是20世纪三四十年代以来的事。

现代创造学的研究发源于美国。据说,20世纪30年代的一天,一个21岁的美国失业青年到一家报社去应聘,主考人问他:“你从事写作已有多少年?”他回答:“只有三个月。但是,请你先看一看我写的文章吧!”主考人看完了文章后对他说:“从你写的文章来看,你既无写作经验,又缺乏写作技巧,文句也不够通顺,但内容富有创造性,就录用你试一试吧!”这个年轻人由此领悟到“创造性”的可贵。到报社工作后,他一天一个创造,积极主动地开发自己潜在的创造能力,并尽力在工作中把它发挥出来。后来,这位没有受过高等教育的小职员成了一名大企业家。他总结了许多创造发明的方法,撰写了著名的《思考的方法》一书,倡导研究、创造、发明的学问。他就是美国当代著名的创造工程学家奥斯本。奥斯本的成就引起美国科学家和企业家的兴趣,启发他们对创造发明本身进行深入的剖析和探讨。1936年,美国通用电器公司首先开设了“创造工程课题”,用来训练和提高企业职工的创新性。从此,创造学便蓬勃兴起了。

2.1.5 创造学发展

1. 创造学在国外的发展

在奥斯本撰写《思考的方法》和美国通用电器公司开设“创造工程课题”之后,1942年美国加利福尼亚大学韦开教授发明“形态分析法”,1944年美国哈佛大学康顿教授发明了创造技法的“综摄法”,1948年美国麻省理工学院开了“创造力开发课程”。从此,创造学正式列入大学教育的内容。后来,美国各大学都陆续开设了创造工程、创造管理的课程,各大公司都设有训练、提高职工创造能力的机构。就这样,创造学作为科学技术革命的杠杆之一,为半个多世纪以来美国的科学技术处于遥遥领先的地位作出了应有的贡献。

日本在20世纪50年代中期,随着西方科学技术的大量引进,也引进了创造工程学和创造管理学。在日本,除了在大学里设立创造工程研究会或创造工程研究所以外,1979年还成立了日本创造学会来加强这方面的研究,就这样,创造学给日本带来了科学腾飞与经济

繁荣,用了30多年的时间,建成了世界经济强国。

科学技术发展到了20世纪80年代,在国际经济活动中出现了一种新的趋势。这种新趋势就是产品竞争日趋激烈。不是以产品的数量优势逐步占领市场,而是以产品的独特功能,一次性占领市场。因此,出现了这样一种新局面:产品竞争变成了技术竞争,技术竞争实际上是人们智力的竞争,智力竞争则归结为人才的创造力的竞争。谁有创造性,谁就在竞争中获胜。这就使得创造技法在世界各国迅速传播。

就创造学的整个发展过程来看,它经历了文科、工科和理科三个阶段。其最早表现为文科时代的创造学,也就是从哲学、心理学角度,从宏观上研究创造环境、创造的心理品质等问题。但它是在现有资料基础上的演绎,远不能满足生产实践对创造的要求。因而创造学很自然地 toward 工科发展,这就是以促进生产实践中的发明为目标的创造工程学。创造学发展到工科并得到广泛的应用以后,人们进一步提出了更高的要求,即进行智能的开发。这就发展到了理科阶段,这是研究人的创造思维的微观机制。

2. 创造学在中国

(1) 陶行知创造教育思想阶段

陶行知(1891—1946年),他是中国近代创造教育的先驱。1917年从美国留学回来,就立志改革中国的旧教育,创造中国的新教育。他的“生活即教育,社会即学校,教学做合一”等理论,无不闪烁着创造的光芒。

陶行知认为,创造是一个民族生生不息的活力,是一个民族文化中的精髓。所谓创造教育,即是培养民族活力的教育,是培养学生“独出心裁”能力的教育。他由法国著名雕塑家罗丹所言“恶是枯干”,引出他对创造教育的独到看法。他说:“汗干,热情干了,僵了,死人才无意于创造。只要有一滴汗,一滴血,一滴热情,便是创造之神的行宫,就开创造之花,结创造之果,繁殖创造之森林。”如何才能保证不枯干呢?这就要求教育过程中的“行动”和“思想”两大要素不可或缺。陶行知曾形象地说“行动是老子,思想是儿子,创造是孙子”,“要有孙子,非先有老子不可”。所以,陶行知创造教育的概念,就是把行和知、手和脑统一起来,培养学生“独出心裁”的教育。这就是他所言之“手和脑一块干,是创造教育的开始”的意思。

陶行知创造教育思想体系的建立是在大量实践基础上,使中西方创造教育思想珠联璧合的结果。早在20世纪30年代,陶行知在上海就发表了以“创造的教育”为专题的演讲,提出“我们在打倒传统的教育,同时要提倡创造的教育”,他认为“创造是中国教育的完成”。此后,陶行知躬行实践,在20世纪40年代初,亲自制订了“创造年”计划,并在育才学校开展“创造月”活动。为了使育才学校更好地开展此项活动,从而发挥创造精神,鼓励创造生活,陶行知还制定了“育才学校创造奖金办法”。1943年,他又发表了著名的《创造宣言》,号召敲碎儿童的地狱,创造儿童的乐园!他主张实施创造的儿童教育。强调从小培养学生的创造精神与创造能力。他宣称:“处处是创造之地,天天是创造之时,人人是创造之人。”号召“创造之未完成之工作,让我们接过来,继续创造”。

陶行知实施创造教育的目的:可以从学生教师两方面来看。就学生而言,创造教育的目的是为了学生“手脑双挥”“手脑联盟”“手脑双全”——这就是创造教育要达到的目标,又是实现创造教育的手段。陶行知曾经说过,“手脑结合,是创造教育的开始”;“手脑双全,是创造教育的目的”。早在1927年,他就提出了“在劳力上劳心”“教学做合一”的主张。可以这样说,“手脑双挥”是陶行知创造教育的精髓。他在《手脑相长歌》中写到:“人生两块