

创造思维 与 专利申请

陶松垒
等编著

清华大学出版社



陶松垒 陈嫣 项将瑞 毛晨露 叶宁同 编著

创 造 思 维



专 利 申 请

清华大学出版社

北 京

内 容 简 介

本书围绕创造发明与专利申请的主题,阐述创造力开发、创造思维训练、创新人才培养、发明创造方法、检索查新、专利申请文件的撰写、专利应用实施等内容。

本书语言简洁,内容翔实,图文并茂,深入浅出,通俗易懂,适合作为进行创新教育的教材,也可供其他相关人员参考,无论是在校的师生,还是创新工作者,都会从中汲取到智慧和灵感。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

创造思维与专利申请/陶松垒等编著. —北京:清华大学出版社,2015

ISBN 978-7-302-41099-7

I. ①创… II. ①陶… III. ①创造思维学 ②专利申请 IV. ①B804.4 ②G306.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 176682 号

责任编辑:汪汉友

封面设计:常雪影

责任校对:梁毅

责任印制:王静怡

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

邮 编:100084

社 总 机:010-62770175

邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质量反馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 刷 者:清华大学印刷厂

装 订 者:三河市新茂装订有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm 印 张:22.25 插 页:2 字 数:553 千字

版 次:2015 年 10 月第 1 版 印 次:2015 年 10 月第 1 次印刷

印 数:1~2000

定 价:69.00 元

产品编号:057626-01

序 一

科技兴则民族兴,科技强则国家强。国家主席习近平指出,创新是引领发展的第一动力,适应和引领中国经济发展“新常态”,关键是要依靠科技创新转换发展动力。党的十八大报告强调科技创新是提高社会生产力和综合国力的战略支撑,必须摆在国家发展全局的核心位置。这是党中央综合分析国内外大势、立足国家发展全局做出的重大战略抉择,具有十分重要的意义。

本书是基于这样的大背景下积极创新的产物。陶松垒教授作为中国发明协会的老会员,一直热衷于发明创新的研究与教学,拥有诸多科研成果和发明专利。它们被广泛应用,产生了较好的社会和经济效益。在新的形势下,陶教授深感肩上责任重大。为能培养创新人才,让更多人能成为发明创造者,他率先在大学中开设“创造思维和专利申请”课程,并将数十年的实践经验编撰成册,为鼓励和促进青少年创新、创业做出了有益的尝试。

该书从认识创新到思维训练、从方法实施到选题研究,从专利检索申报到专利应用实施,对发明创造的整个过程做了详细的梳理和讲解,旨在让发明创造者增进兴趣,树立信心,提高成功率。该书深入浅出,生动活泼,通俗易懂,将对我国开展群众性的发明创造活动,对推进科学技术进步,促进社会经济发展起着积极的作用。

创造改变生活,发明实现梦想。希望未来的发明家们发扬努力学习、勤于探索、勇于实践、开拓进取、甘于奉献的精神,积极投身发明创新与专利申请活动之中,以自己的创造性劳动为建设创新型国家、为实现中国梦做贡献。



2015年3月

序 二

创新、创造、创业是人们热议的话题,“大众创业,万众创新”正成为全民共识,如何培养具有创新、创造思维的人才的问题正迫切需要我们z去解决。

在各类、各层次的教育中,培养创新、创造的想法和方法固然应渗透在各门学科的课程教学中,但是开设跨学科的综合x论述创新、创造思维的课程和讲座,以及开展实践活动,对激发敢于创新、创造意识,懂得如何创新、创造的方法,培养创新、创业的兴趣也有重要的作用。

浙江科技学院长期以来从中国实际出发,借鉴德国应用科学大学经验,致力于培养应用型本科、研究生人才,崇德尚用,求真创新。在这种氛围下,陶松垒等人较早地开展了创造思维与专利申请的教学活动,不是过分依赖论文作为评判科技成果的标准,而是重视解决实际问题,追求社会和经济效益,在校内外产生了良好的影响。

我为他们能将多年来积累的资料和经验汇总、编写成书,为参与创新、创造活动的高校学生和广大有志创新、创造人士提供了一本内容丰富的读物而深感欣慰。



2015年3月

序 三

从农耕时代、工业时代到信息时代,科技的力量不断推动人类去创造新世界。以计算机、互联网、大数据、云储存为核心的信息时代,正掀起一场影响人类所有层面的深刻变革。思维方式和生活方式的改变在所难免,教育改革和学习革命势在必行。发明创造者正站在这个新时代的前沿,创新、创业已经成为这个时代的主旋律。

在这样一个新时代,有很多人虽然一生都在辛苦忙碌,读了许多书,但是到头来却没有一项属于自己的创造发明和专利成果,总是认为自己读书不够,没达到炉火纯青、融会贯通、学以致用用的境界。其实限制人们发展的不是智商与学历,是自己的观念。观念决定命运,思路决定出路。做一切事情,首要问题是观念问题,有了新观念,就有了新思路;有了新思路,就有了新出路;有了新出路,就有了新财路。所谓的贵人就是开拓你的眼界,打开你的思路,带你进入新世界的人。正如本书所讲,“创造发明人人可为”,“发明离你仅一步之遥”。

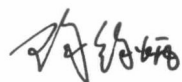
人生最大的幸运是遇到一位好导师或读到一本好书,使自己茅塞顿开,在心灵注入正能量,让思想打开闸门,让智慧的火炬指明成功的方向。

当年,我和其他有幸接触过“创造思维与专利申请”课程的学生一样,无不从最初的惊愕到兴趣盎然,从被动接受到积极探索,从不知发明为何物到拥有自己的多项专利。同学们受到课程的激发,对科学技术产生了兴趣,自动组成科研小组,或从社会需求中捕捉课题,或从身边的小事着手,去研究,去创造。例如,如何防止飞车抢包? 如何避免 PM 2.5 对人体的伤害? 如何在地震时保护自己? 如何解决快件派送难题? 如何解决城市内涝? 如何解决输电线路冰雪灾害……一个个问题接踵而来,为此,我们去检索相关资料,了解技术现状,动手开展研究、实验、创造,在研究和开发中学习知识培养能力。在这些研究探索过程中,我们不仅学会了信息利用能力、创新思维能力、团队合作能力、应变能力和对知识的驾驭能力,培养了钻研精神、冒险精神和奉献精神,还意识到创造发明是人类劳动中最高级、最活跃、最复杂、也是最有意义的一项实践活动。这个过程中使我们能将知识融会贯通、举一反三、催化质变、大彻大悟。慢慢地,我们的研究都有了成果,都有了专利,都有了论文。有些同学拥有几十项,甚至几百项专利;有些课题被列入“春萌”、“创新”、“新苗”、“国创”等创新、创业计划,得到基金的支持;有些项目得到“风投”资金或“天使”资金的资助;有些专利转让成功并得到应用投产。有些作品还获得了全国和省市创新创业大赛一等奖。受益匪浅,终生受用。

在本书出版之际,我很荣幸与大家分享自己的感受。初读本书,会觉得它是本讲述创造、思维、发明、专利的书籍,读着、学着就会产生出新想法,发明出新产品和新成果;细细品味,本书却是在讲述创造发明和专利申请的整个过程中穿插了许多做人、做事、做学问的道理,学着、做着,不知不觉地,丑小鸭就变成白天鹅;用心体会,本书还包含着教育

改革的观点和学习革命、超越自我、纯化心灵的方法，从宏观环境讲到微观世界，再讲到心灵深处。

多读励志成才、纯化心灵、提升品格、修身养性的好书，会使更多立志振兴中华，报效祖国的学子成为有用之才。希望本书的读者会成为未来的科学家、发明家和成功人士……



2015 年 3 月

前 言

1. 本书编写的意图

“创造思维与专利申请”是一门创新教育课程。本书就是为了推行创新教育,让更多的年轻人成为发明创新人才而编写的。创新教育是建立创新型国家,建成小康社会的重要举措;是提高自主创新能力,发展经济的必然要求;是落实科学发展观,高校教育改革的方向;是振兴中华,赶超世界的重大策略;是国家发展战略的核心;是提高综合国力的关键。当前,全国乃至全球需要大量的创新人才。所以开展创新教育,激发大学生发明创造的积极性,使大学成为培养创新创业者的摇篮,使年轻人拓展才智,全面发展,健康成长,是功在当代利在千秋的伟大事业。

中华民族曾以无与伦比的创造发明和辉煌千古的历史文化,雄居于世界民族之林。但是,工业革命以来的世界重大科学发展和重大发明中,几乎没有中国人的专利,诺贝尔科技奖的名单中竟没有一个中国大陆的人,这不能不引起对我国教育的全面反思。传统的应试教育过分强调继承和接受,束缚了学生的创新精神和创新意识。应试教育使许多人才缺乏创造性,成为高分低能,缺乏坚强的意志和毅力,缺乏吃苦耐劳的精神,劳动和生活能力差,不能适应信息时代社会发展变化的要求。中国教育正站在一个新的历史起点上,担负着培养和造就一大批振兴中华赶超世界人才的历史使命。

创新教育是通过提出问题、检索查新、发明创造、科学实验与专利申请等教学实践活动,去塑造创新人格,启迪创新思维,开发创新能力,培养创新人才的新型教育。它超越固有经验乃至习惯的束缚,既爱护和培养學生的好奇心、求知欲,又帮助学生自主学习、独立思考,保护学生的探索精神、创新思维。通过理想、信念、意志、个性、献身精神等方面的教育使学生能多角度、全方位地正确评价自己,极大地促进学生创造精神和实践能力的提高。

2. 我的发明创造之路

在我的成长历程中,发明创造使我这个普通孩子成为有突出贡献的科技专家。从小爸妈经常给我讲童话、神话、寓言、谜语等。我从故事中吸取不少营养,使我有较为宽广的想象力。小学前就喜欢玩,那时候没有什么玩具,看到沙堆就会去挖“隧道”,碰到泥滩就会去筑“水库”,我成为土木建筑工程师可能也与此有关。儿时虽然常搞得衣裤很脏,虽然所筑的“堤坝”、建的“水渠”、挖的“山洞”、造的“桥梁”没过几天都“溃塌归零”了,但内心充满着创造的喜悦。小学后就喜欢看书,而且爱动手。尤其是科普类的书籍,例如看了《少年电工》、《少年航模制作》、《科学小实验》之后常会按照书上的介绍制作一些小玩意,记得开始做了变压器、万花筒、单管机,又做了显微镜、电动机、发电机、收录机,后来做了航模、遥控船、遥控飞机,电视机等。虽然所做的物品没有像批量生产的产品那样漂亮,但是在一次次的失败和一步一步的深入中,内心常洋溢着成功的快乐。

在“文革”时期我有机会跟着父亲下车间里劳动,学了车、钳、刨、焊、电、机方面的技术。高中毕业就上山下乡,历经农、工、兵、学、商。记得在农村广阔天地,搞农机改造、土地改良、植保除虫、杂交嫁接、真菌培养,育出银耳灵芝蘑菇等新品种真有成就感。记得在船厂当机

电工,船上有大量交流接触器和各种继电器,经常出现故障,经过观察思考,并查阅书籍资料后,发明了多功能的自带信号交流接触器,减少故障,提高了工作效率。记得在部队当汽车兵,留校任汽车教导员,迷上了汽车节油净化技术的研究。几乎检索了当时所有的汽车节油净化的资料,寻求创造灵感。经潜心研究,反复试验,终于打破了动力性和经济性不可兼得的思维桎梏,发明了汽车变工况下的节能净化方法。实现了在汽车减速行驶时,截止燃油消耗;在汽车匀速行驶时,适当调稀空燃比;不影响动力,不增加操作,经测试,加权平均节油率11.4%,一氧化碳、碳氢化合物排放量比安装前分别下降93.7%和89.3%,技术被多个厂家采用,1988年获商业部重大科技成果一等奖。在企业和高校带领团体开展科学研究与创新教育实践,在软基快速筑堤、软黏物料远距离管道输送等方面取得了一些成果。逐步走上了“发明创造→专利申请→应用实施→取得效益”的良性循环。同时也培养了一批创新人才。

回顾我的经历,深深感到创造发明魅力四射,专利申请其乐无穷。

3. 创新教育的研究与实践

长期以来的应试教育深深影响着我国的大、中、小学校。传统教学的弊端很显然,例如课程教学目标单一,唯知识目标倾向严重;课程教学脱离学生生活与社会实际,本本倾向严重;学习方式单一,过于依赖以知识结果获得为目的的接受性学习、死记硬背、机械记忆倾向严重等,这些都不利于创新人才的成长。应试教育把考试成绩作为社会人才培养和使用的唯一标准。把唯一标准答案,强行灌输给学生,以单一标准答案符合与否,作为能力判断的唯一尺度,使学生丧失想象力和原创力,丧失探求真理的动力。应试型人格擅长模仿、抄袭和剽窃,以作弊和应付的方式完成工作;擅长放弃主体性,拒绝独立的价值判断,服从威权,按别人的思路行走;擅长在被规训的压力处境中生存;擅长从社会责任和义务中逃脱。它消解了创新思维生长的可能性,成为创新人才培养的阻碍。

在来到大学任教以前,我在浙江省围海集团公司当总工程师,兼任青少年科技辅导员协会理事。经常对学生的小发明小论文进行指导,每年也有一些大学生来我手下工作,使我知道学校的应试教育与社会脱节严重。来到大学后就一直在思考创新人才的培养问题,从事创新教育的研究与实践。认为教育的最高境界是培养具有做事能力的创新创业人才,绝不是培养记忆工具。我们再也不能仅仅把十几年前老师传授给我们的知识传授给我们的学生。逐步打破应试教育一统天下的现象。

浙江科技学院开展创新教育以来,以“崇德、尚用、求真、创新”的办学理念,体现“学以致用,全面发展”的高层次应用型创新人才培养观念。以创造发明、科研立项、创新竞赛、实践实习和专利申请为抓手,在校内掀起创新创业的热潮。在教学中融入发明创造的实践活动,形成“培养能力,强调实践,激励创新”的机制。发挥应用型大学的优势,实现产、学、研结合,实现发明专利的产业化。既注意学科内部各教学内容间的纵向联系,还注意不同学科之间的横向沟通。针对科技、经济和社会发展的需要设置课程,引导学生对不同学科的知识进行综合、重组,使各种知识、技能相互迁移、交叉、渗透,互成体系,最终形成“能力链”、“知识树”的整体网络。促进自由选课,自主学习。注重培养学生创新思维,鼓励他们冲破思维定式的束缚,发挥逆向思维、延伸思维、发散思维,不唯书、不唯师、不唯权威,克服从众心理,勇于标新立异、大胆质疑、独树一帜、追求创新。在“启迪创造思维,培养创新能力,塑造创新人格,培养探索精神”方面做了积极的探索。出现了一批具有创新和实践能力的研究型本科学生。在出人才、出成果上,取得了一些可喜的成绩。

4. 一点体会

在发明创造与专利申请课程的教学中逐渐得到如下体会。

(1) 学生中蕴有无限的创造潜能。在创新教育的实践中不难发现,每一个学生都具有自己的聪明才智和创造潜力。不管是否考上重点大学,年轻人的潜能都是不可估量的。学生的头脑一旦被激活,智慧就会如火山一样爆发出来。创新能力皆可传授,皆能开发的。发明创新,人人可为,人人是创造之人,天天是创造之时,处处是创造之地。在中学创新教育中,出现了吴伟标这样的多个全国和省市一等奖学生。在中职创新教育中,出现了朱振霖这样的一批全国和省市一等奖学生。在大学创新教育中,出现了一个普通高校每年申请专利一千多项的情况。浙江日报在2006年11月1日文教科卫头条新闻,专题报道了浙江科技学院开展创造发明和专利申请的情况,题为《蚕宝宝直接织布,硬币自个儿排队——浙江科技学院学生搞发明越来越“异想天开”》。对学生们的创造发明大加赞赏。

(2) 促进学生独立思考。独立性到创造性是人才成长的普遍规律,通过对学生独立的意识培养和创造力的开发,使每一个学生都变得越来越聪明可爱。很多学生开心了,自信了,忙碌了,有了自己的想法和目标,成为了学习的主人。浙江日报在2008年11月18日政治与社会头条新闻,专题报道了浙江科技学院的一学生给校长写的信引起师生大讨论的情况,题为《学生才是学校真正的主人》。

(3) 促进学生自主学习。发明创新需要多方面的知识,这就促进了学生的自觉学习。看到自己的特长,克服厌学情绪,激发学习兴趣。玩电子游戏的少了,上网检索资料的多了;只是围绕着课本学习的少了,围绕着问题学习的多了;死读书,死记硬背应付考试的少了,自由选题,自主学习,学以致用,产学研结合的多了。有一学生开始学习成绩不太好,打算休学,经过创新教育,发明了等离子反截获导弹,获首届发明创造和金点子大赛一等奖。一发不可收,奋发学习,大胆钻研,连获省电子设计大赛二等奖,全国机器人大赛一等奖、二等奖。学习成绩也得到了提高。很多学生结合所学专业,学以致用,理论和实践相结合。发明了轻便式汽车防晒防冻罩,无纺真丝织物和方法,下吸式免拆洗脱排油烟机,鞋子防水防污保护膜套及制备方法,精炼石油水乳剂的生产工艺和方法,等等。

(4) 促使学生走近科技前沿。发明创造培养学生搜集信息和利用信息的能力。根据社会需要,学会选题方法,并对自己选题进行检索查新,登高望远,一览无遗,极大地开阔了学生的眼界,丰富了学生的知识。让学生提早熟悉本领域世界前沿的现有技术状况和国内外同行所需要解决的难题。针对性地在干中学,边研究边学习,把创新教育与专业教学、科技立项、学科竞赛结合起来。促使学生站上巨人的肩膀,走近了科技前沿。为学生施展才华,拓展睿智,体验成功提供机会。如学生针对南方地区的冰雪灾害发明了:架空输电线路防冰雪灾害方法、输电线冰雪去除方法、架空输电线自动激振器、架空输电线路冰雪感应器。针对世界石油危机学生发明了:可燃粉末内燃机、生物粉末燃料和粉末燃料内燃机。针对中国四川汶川大地震发明了地震避难柜、家用地震警报器、抗震救灾气压顶袋等。

(5) 提高了学生的整体素质。教育应是开启受教育者的头脑,而不是在头脑中塞装一些东西。传统教育的悲哀,是把数以千万计的尽善尽美的人脑变成装垃圾的容器。传统教育中,对于知识、技能教授得多,但对独立创业意识的培养少。创新教育符合学生的需求和发展,不但激发了学生的创新意识、培养了学生的创新能力。到了发明创造的物化阶段,还需要有动手操作能力、观察分析能力、人际交往能力、语言表达能力等,促进学生整体素质的

提高。有很多学生拥有几十项,甚至几百项专利,很多学生成为中国发明协会会员。很多学生的专利成功转让,应用投产。还有很多学生在大学生电子设计大赛、机械设计大赛、结构设计大赛、“挑战杯”等竞赛中获得大奖。

(6) 促使学生思考并解决社会生活中的难题。传统教育只重视书面知识,考试是各自为政,用不着互相交流。现行教育使学生埋头书本,无暇他顾,这使许多学生走向社会后很不适应。经过创新教育的学生,他们自信、自立、自强。走向社会必备而常规教育所忽视的各种能力,在创新教育中得到了加强。结合所学专业知 识,针对社会中遇到的问题,瞄准市场需求进行研究。如针对城市中的 PM 2.5 问题,学生发明了室内空气净化器。遇到下雨天高速路面视线不良问题,发明了汽车轮胎罩防溅防雾化结构及方法。遇到城市水涝问题,发明了城市窨井淤泥清运方法。遇到下水道爆炸事故,发明了下水道易燃气体含量控制系统的结构和方法……

(7) 提高了就业率。学校教育分数至上,用人单位则看重能力,人才标准出现错位,是造成大学生就业难的一个重要原因。创新教育引导学生利用所学的专业,做一些适应社会、面向未来的小发明、小创造,并努力创造条件,让这些成果走向社会,走进市场。改变了学生高分低能,毕业等于失业的现象。使学生提早进入社会,融入企业,根据社会需求,培养创新能力。尤其在当今社会、科技成为第一生产力,那种创造性人才倍受欢迎。具有创新能力的人才进入企业,不久都成了企业的中坚力量。

5. 编写过程

本书所用资料大多是在多年的创新教育过程中积累形成的。

开始是在大学生中组织兴趣小组,在校内外开设讲座。内容包括与大学生谈创新创业、大学生是 21 世纪创新创业的主力军、发明创造与专利申请、创造品格的培养与发明创造、创造思维能力培养与大学生创造力开发、实践能力培养与学习方式的转变、发明创造人人可为、如何指导学生开展发明创造活动、创新人才培养方法等。

创新的人数逐渐多了,就开设选修课。在讲座提纲的基础上编制了教学大纲,包括教学内容及教学基本要求,课内实验或实践环节教学安排及要求,教学方法,学生创新精神和实践能力培养方法等。

之后学校重视了,每个学生必须有两个创新学分才可以毕业。学校拨专款支持学生科研创新活动。开展创新文化节活动和竞赛活动:发明创造与金点子大赛,创新创业大赛,大学生挑战杯,大学生创业杯,设计竞赛,专利知识竞赛等。开展科研实习活动:建立各种创新创业实习基地,开放实验室,固定科研实习时间,鼓励参加新苗计划、创富项目和各种科技项目,讨论怎样做人、做事、做学问?什么是人才?怎样成才?怎样结合自己所学的知识进行创新创业?怎样把科学技术转化为生产力?怎样规划自己的人生?形成人人参与创新的氛围。

本书第 1~4 章由陈嫣编写,第 5~7 章由项将瑞编写,第 8~11 章由毛晨露编写,第 12 章由叶宁同编写,最后由陶松垒统稿完成。

6. 对读者阅读的建议

(1) 要自信。首先有“我能行”的心理暗示,建立自信心。改变潜意识,使原来储备的知识能有效整合。不能总是想“我不行,我不懂”,障碍自己思维的伸展。

(2) 要转变。指导思想从应试教育向创新教育转变;教学立足点从知识本位,向能力、

对象、用户、市场本位转变;教师从组织者、主导者、领导者地位向辅导者、引导者、主持人的地位转变;学习方式从死记硬背向开拓型、突破型、积累型转变。

(3) 要站到巨人的肩上。要瞄准社会的需求选一个研究课题,充分利用信息,查找相关资料,对自己的课题进行检索,运用创造原理技法对自己的选题进行研究。然后把自己的研究写成专利文件。

(4) 要交流合作。课堂讲授,要求围绕中心问题开展讨论,采用启发式、研讨式、案例分析式。互相启发,解放思想,开动机器。学生之间、师生之间进行交流。课外自学,动手动脑,实验实践,鼓励创新。鼓励不同学科、不同特长、不同个性的人之间的合作。

(5) 要在干中学。鼓励学以致用,学科交叉,产、学、研相结合,要求边干边学,动手动脑。与产业界密切配合,教育与社会需求、生产劳动相结合。

(6) 要努力成才。通过本书所涉问题的研学,使更多的学生懂得怎么做人,怎么做事,怎么做学问。走出应试教育的阴影,观察生活,发现自我,创造人生,挑战未来。成为学习的主人,成为新时代具有实践能力和开拓精神的高素质的创新人才。

7. 全书重点及特色

本书全部采用我和学生们的发明创造和申请专利的事例,通过本课程教学,力图培养具有创新意识、创新能力、创新人格、应用型创新人才的新世纪学生。使学生懂得创造发明和专利申请并不神秘,它常常就在你的身边;使学生知道创造发明和专利申请的主要方法,激发创造欲望。让学生形成强烈的创造愿望和养成良好的创造品格,使学生解放思想,学以致用,动手动脑,实验实践,早日成为创造性人才。希望读者能从中汲取到智慧和灵感,起到抛砖引玉的作用,敬请批评指正。

8. 鸣谢

在创新教育的实践中及本书编写出版的过程中,得到了浙江科技学院原校长杜卫教授、教务处长罗朝盛教授和浙江科技学院发明协会的创始人白建辉会长,以及为创新教育的开展作出贡献的老师和学生的大力支持。在此再次向他们致以由衷的感谢!

感谢中国教师发展基金会教师出版专项基金的资助,使得本书能够顺利出版。

当然,最要感谢的是我的夫人陈丽君,她总是默默地为我做好所有工作,使我有更多的时间投入科研与创作。另外,她还是我作品的第一欣赏者和批评者,每每都能提出一些意想不到的宝贵意见。



2015年8月

目 录

上篇 创造发明

第 1 章 走近创新	3
1.1 让思维飞翔	4
1.1.1 突破思维定式	4
1.1.2 展开想象的翅膀	8
1.1.3 开展创新思维	10
1.1.4 排除思维障碍	12
1.2 创新教育	14
1.2.1 应试教育	14
1.2.2 创新教育	16
1.3 创造的基本特征	20
1.3.1 创造的实践性	20
1.3.2 创造的新颖性	21
1.3.3 创造的社会效果	22
1.4 创造过程和结构模式	23
1.4.1 王国维模式	23
1.4.2 “三阶段”模式	24
1.4.3 “五阶段”模式	24
1.4.4 更多创造模式	25
1.5 创造是继承和发展的过程	26
第 2 章 创造力开发	29
2.1 人人具有创造力	30
2.1.1 无时无处不在的创造力	30
2.1.2 人人都有一个尽善尽美的大脑	31
2.1.3 创造力的特点和构成	33
2.2 环境与创造力	36
2.2.1 环境对创造力人才培养至关重要	36
2.2.2 创造力要及早开发	37
2.2.3 创造力的开发环境	38
2.2.4 科技发展的良好创造环境	40
2.3 创造力开发方法	42
2.3.1 生理开发	42

2.3.2	心理开发	44
2.3.3	全脑开发	46
2.3.4	学习力开发	48
2.3.5	行动力开发	51
2.4	创造力测试	53
2.4.1	大学生的创造力测试	53
2.4.2	其他的创造力测试方法	57
第3章	创造思维训练	59
3.1	创造思维	60
3.1.1	认识思维	60
3.1.2	思维过程	60
3.1.3	创新思维	61
3.2	几种创新思维简介	61
3.2.1	发散思维	61
3.2.2	收敛思维	64
3.2.3	求异思维	65
3.2.4	联想思维	66
3.2.5	灵感思维	68
3.2.6	逆向思维	70
3.2.7	其他思维方法	71
3.3	思维训练	72
3.3.1	右脑开发	73
3.3.2	集中精力训练	73
3.3.3	全脑训练的手指练习	74
3.3.4	左脑训练	75
3.4	头脑风暴	78
3.4.1	什么是头脑风暴	78
3.4.2	辨识目标与问题	78
3.4.3	头脑风暴的准备	78
3.4.4	头脑风暴的运用要点	79
3.4.5	团队头脑风暴	79
3.4.6	头脑风暴的规则	80
3.5	思维导图	82
3.5.1	放射性思维的外在图	82
3.5.2	什么是思维导图	82
3.5.3	创造天才的笔记	83
3.5.4	绘制思维导图的规则	85
3.6	奥斯本检验表法	86

3.7	批评性思考	88
3.7.1	擦亮双眼,看清世界	88
3.7.2	社会力量、大众媒体以及人们的经验	89
3.7.3	常见的思维方式	90
3.7.4	要想得到答案,先要问对问题	90
3.7.5	思考元素之间的关系	91
3.7.6	用概念思考	92
3.7.7	用信息思考	93
3.7.8	推论和假设	93
3.7.9	区分信息、推论以及假设	95
3.7.10	理性思考的标准有哪些?	96
第4章	超越自我	99
4.1	改变自己,超越自我	100
4.1.1	创造发明就是自我超越	100
4.1.2	超越自我的方法	102
4.2	创造品格培养	104
4.2.1	创造品格的要素和特性	104
4.2.2	高创造力者的特征	106
4.2.3	创造品格的培养	108
4.3	创造潜力发掘	109
4.3.1	创造潜力人人都有	109
4.3.2	创造潜力的特性	111
4.3.3	创造潜力的开发方法	111
4.4	走向成功的秘诀	113
4.4.1	成功的含义	113
4.4.2	向成功人士学习成功的方法	115
4.4.3	成功秘诀:超越自己	115
4.4.4	享受人生的绝妙境界——无我	116
第5章	走进发明创造	119
5.1	发明创造传奇	120
5.2	发明创造剖析	122
5.2.1	什么是发明创造	122
5.2.2	发明创造的要素	122
5.3	发明创造的规律	123
5.4	发明的灵光一闪	126
5.4.1	自主发现	126
5.4.2	他人反映	128

5.4.3	普遍存在的社会问题·····	130
5.5	发明创造的源动力·····	133
5.5.1	以解决具体问题为目标·····	133
5.5.2	利益驱使·····	135
5.5.3	偶然兴趣为之·····	136
5.6	发明的实践·····	137
5.6.1	创造外界的新事物·····	137
5.6.2	改变旧事物的固有结构·····	138
5.6.3	治理和改造环境自然环境·····	140
5.7	发明的挑战·····	141
5.7.1	动手挑战·····	141
5.7.2	大学生“挑战杯”简介·····	141
5.7.3	其他挑战杯·····	142
第 6 章	发明创造方法·····	145
6.1	TRIZ 理论·····	146
6.1.1	TRIZ 简介·····	146
6.1.2	TRIZ 理论的主要内容·····	147
6.1.3	TRIZ 理论的基本哲理·····	147
6.1.4	核心思想·····	148
6.1.5	使用中的 40 个原则·····	148
6.2	列举法·····	154
6.3	组合法·····	157
6.4	联想法·····	158
6.5	类比法·····	159
6.6	移植法·····	159
6.7	换元法·····	161
6.8	迂回法·····	164
6.9	逆反法·····	166
6.10	强化法·····	169
6.11	仿生法·····	171
第 7 章	创造发明的选题与研究·····	175
7.1	选题的意义和原则·····	176
7.1.1	选题很重要·····	176
7.1.2	选题要遵循的原则·····	176
7.2	选题的范围和步骤·····	177
7.2.1	选题的范围·····	177
7.2.2	选题的来源·····	177

7.2.3 选题的步骤	180
7.3 必须克服的常见问题	181
7.4 课题研究	184
7.4.1 制订研究方案	184
7.4.2 开题论证	185
7.4.3 实施研究	185
7.4.4 课题研究总结	186
7.4.5 中期研究总结	187
7.5 小发明课题实施与评价	188
7.5.1 小发明	188
7.5.2 小发明实施的步骤	188
7.5.3 检验与评价	189
7.6 课题研究实例	190

下篇 专利申请

第8章 专利与专利法	201
8.1 专利权	202
8.1.1 从知识产权说起	202
8.1.2 专利权	202
8.2 授予专利权的条件	206
8.2.1 实质条件和形式条件	206
8.2.2 发明或实用新型的积极条件	206
8.2.3 外观设计的积极条件	208
8.2.4 消极条件	209
8.3 选择申请专利的种类及原则	210
8.3.1 如何选择专利申请的种类	210
8.3.2 专利申请的一般原则	210
8.4 专利申请前的准备	212
第9章 信息利用与专利检索	215
9.1 信息资源和信息素养	216
9.1.1 信息资源的特点	216
9.1.2 信息素养	217
9.2 检索和信息利用	219
9.2.1 检索就是搜索和获取相关信息	219
9.2.2 检索是一个思维过程	220
9.2.3 检索是一个学习的过程	221
9.2.4 检索是一个发明创造的过程	223
9.2.5 检索是一个站上巨人的肩膀的过程	224