

经陕西省中小学教材审定委员会2005年审查通过（试用）

陕西省中小学地方教材

科技教育

《科技教育》教材编写组 编

science &
technology
education

高中一年级

陕西科学技术出版社
陕西人民教育出版社

经陕西省中小学教材审定委员会 2005 年审查通过(试用)

陕西省中小学地方教材

科技教育

《科技教育》教材编写组 编

高中一年级

陕西科学技术出版社

陕西人民教育出版社

陕西省中小学地方教材
科技教育 高中一年级
编 著 《科技教育》教材编写组

出版者 陕西科学技术出版社
陕西人民教育出版社
西安北大街 131 号 邮编 710003
电话 (029)87211894 传真 (029)87218236
<http://www.snsip.com>
发行者 陕西科学技术出版社
电话 (029)87212206 87260001
印 刷 陕西宏业印务有限公司

规 格 890mm × 1240 mm 16 开本
印 张 6
字 数 162 千字
版 次 2005 年 7 月第 1 版
2005 年 7 月第 1 次印刷
书 号 ISBN 7-5419-9358-1/G·8148
定 价 8.10 元

版权所有 翻印必究

(如有印装质量问题,请与我社发行部联系调换)



shuoming

说明

科

技

教

育

《科技教育》是陕西省中小学地方课程教材规划中的一个重要领域,是在国家课程管理政策的指导下,由陕西省教育厅依据我省实际统一组织规划,陕西科学技术出版社、陕西人民教育出版社组织编写的。

这套教材以培养和提高学生的科技素养为目标,其基本特征是科学与技术相结合,理论与实践相统一;注重探究与创新,并体现本土特色与开放特征。“高起点、有特色、能操作”是该教材编写的基本特点,“高起点”主要指立足于较高的理论知识,体现全新的课程设计理念;“有特色”主要是指在体现地方教材编写的一般要求的同时,具有陕西特色;“能操作”是指教材具有实施上的可行性。

本教材在高二学段设置了“科技新进展”课程模块,旨在提高学生关注科技发展的意识,拓展科技认识的视野。通过学习,学生将了解当前科技在能源、海洋、航空航天、信息、生物等领域的新进展,了解它们的未来发展趋势,加深理解科技发展与人类生产、生活的紧密联系,增强科学认识的能力。

本教材在编写形式和体例方面,突出师生互动,双向交流,注重知识的建构过程,设置了“讨论交流”、“实验观察”、“实践探究”、“阅读”、“自我评价”等栏目,通过这样的教学形式,力求实现知识技能、过程方法、情感态度价值观三维目标的实现。

陕西省地方教材《科技教育》从小学五年级到高中二年级,共7册。整套教材由张雄任主编,李晓林任副主编。参加本册编写的人员有:汪建满、李兆平、卢锦华、梁放,并由梁放、李兆平担任本册主编。

编 者

2005年6月

目 录

第一课 学习创造学的重要性

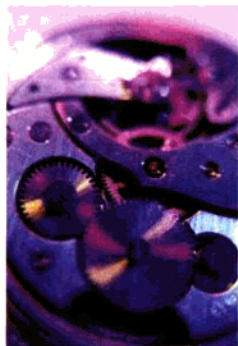
1

第二课 创造和创造力

8

第三课 创造要素及其关系

16



第四课 创造技法之一:头脑风暴法

25

第五课 创造技法之二:列举法

34

第六课 创造技法之三:联想法

41

第七课 创造技法之四:设问法

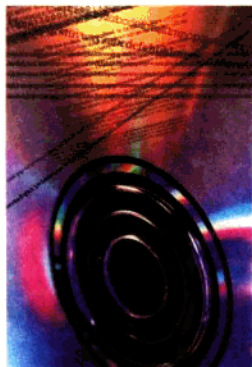
46

第八课 其他创造技法

51

第九课 创造实践活动

62

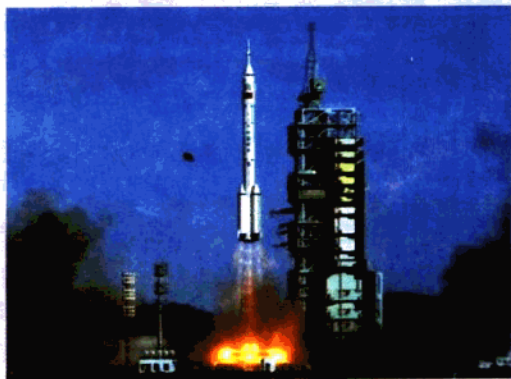


第一课 学习创造学的重要性

从原始人的钻木取火，到现代家用微波炉，从古战场的烽火台报信，到今天覆盖全球的网络信息传递，还有飞机、建筑、文字、影视等，都是人类生生不息的创造成果。可以说，人类自诞生之日起就和创造结下了不解之缘，工业新产品、农业新技术、科学新构思、管理新点子……我们周围其实就是一片创造活动的海洋。

创造学是一门研究人类创造活动的基本规律和方法，探索其过程、特点和机理，进而开发人类创造力的学科。

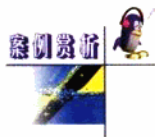
创造学涉及哲学、心理学、工程学、教育学，是一门综合性的现代科学。目前，创造学已渗透到教育、科研、管理、工农业以及经济领域，发挥着越来越重要的作用，显示了强大的生命力。



神舟5号发射情景



一、解决问题需要创造性



一个有趣的问题——和尚爬山

清晨，旭日东升，一个和尚开始爬山，他以变化的速度走一条盘山羊肠小道，

不时地停下来休息或吃饭。日落西山，他上到了山顶，进入一座寺庙并留在那里坐禅多日。在又一个太阳升起的早晨，他沿着同一小道，再次以变化的速度下山，虽然下山的平均速度要比上山的平均速度稍快一些。

那么，小道上是否存在一个地点，恰好是他上、下山时在同一时刻路过的。

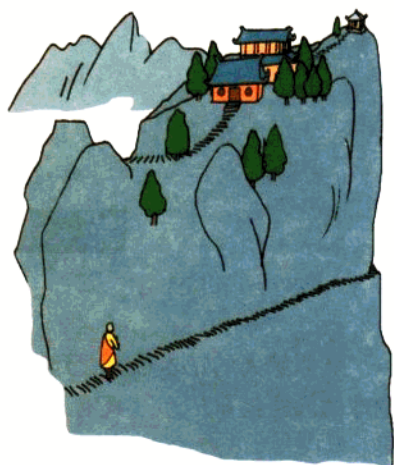
一般人往往断定和尚在上下山的时间里，同一时刻路过同一地点是不可能的。因为无论考虑平均速度和平均路程，还是用通常的逻辑方法，都无法确定“同时刻路过同地点”。

只有一位女同学通过想像，用一个非常规的参考系把问题解决了。她不停地想，这样试试那样试试，直到想放弃时，上山和尚的影像却始终浮现在脑海，接着出现了一个情景，她似乎看见另一个下山和尚朝这个上山和尚走来，两个和尚的影像终于重叠在了一起，刹那间她意识到：两人必能在同一时刻同一地点相遇，不管他们的速度如何，也不管他们停下的次数多少。这位女同学

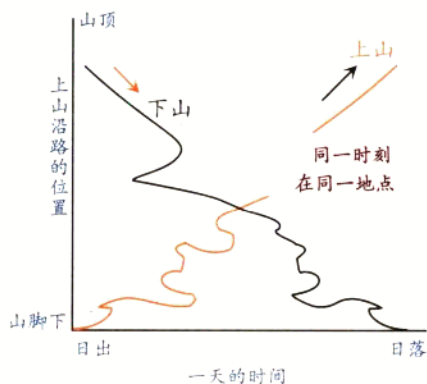
的想像可以用图形来表示，和尚上下山的位置可按一天中的不同时刻标出并连成曲线，两条曲线显然会在某一点上相交。

多么丰富的想像，多么奇特的思维方法！可见，解决问题需要创造性，尤其是思维跳跃的能力。

显然，学习创造学，可以使受教育者冲破传统的束缚和禁锢，获得现代教育“发展个性，注重创新”的基本营养，唤醒心灵深处的创造意识，激发创造力，增强创造性解决问题的能力。



和尚上山



通过想像解决和尚上山的问题

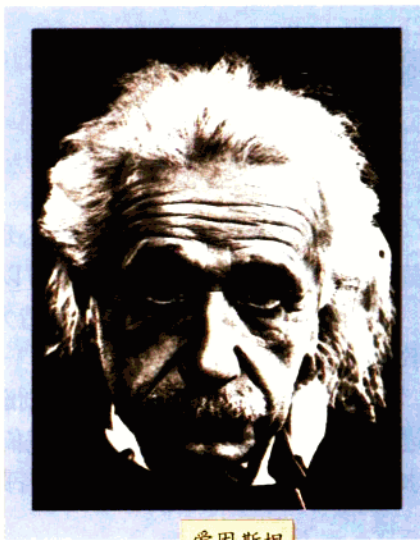


列举生产、生活中的实例，说明解决问题需要创造性。



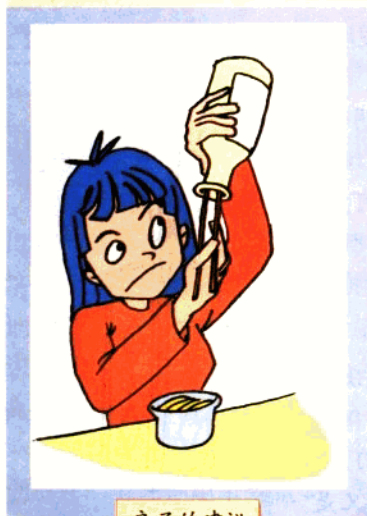
二、激发创造潜能,提高创造能力

人的潜能究竟有多大?人类大脑究竟能创造出多少个新概念、新思想、新旋律、新结构和新设计呢?在已知的物质世界里,任何物质系统的复杂程度都不可能与人脑相比。心理学家推测,人脑仅使用了 10% 左右,即使像爱因斯坦这样的大科学家,其大脑的使用也没有超过 20%。人类大脑的剩余性潜能可以说是无限的。请看一位普通女工的故事:



爱因斯坦

良子是日本一家味精公司的普通女工,属于那种知足常乐的典型日本妇女。在家中,先生说什么就是什么;在公司,上司让做什么就做什么。她觉得这样生活很好,很幸福。不过最近有一件事让她苦恼,公司主管下达了命令:“为了增加销量,每个员工必须至少提一条建议。”其他员工有人提出做引人注目的广告,有人提议改变味精瓶形状,有人建议制定销售奖励政策等。良子也想过,但她想不出任何东西,而且也确信自己不是那种能出主意的人。她很想找个理由推辞,但违抗命令可能会带来不利的后果。为这件事,她近来难得露出笑脸。



良子的建议

一天晚饭时间,她往菜里撒调味粉,但调味粉因受潮怎么也倒不出来。良子只好用筷子捅进瓶口把出口搅大,这下调味粉撒了出来。在一旁的母亲说:“你不如建议你们公司把味精瓶口开大一点。”“这怎么能算是提案呢?会让人笑掉大牙的!”良子有些不以为然。这也难怪,人们常常把发明创造想像得很神秘,以为那绝非普通人能做的事。但良子又实在想不出其他主意,最后只好提议将瓶口开大一倍。

其结果很让人吃惊,她的提案进入 15 项得奖提案之中,提案实施后销售额确实增加了许多。为此,良子又领了特别奖。“想不到出主意这么容易!”良子从此成了建议迷,又为公司提出了数项有价值的建议。

讨论会



良子的故事给了我们什么启示？你能否举一个事例说明：发明创造并不神秘，人人都具有创造潜能。

创造力和智力是两种不同的心理品质，它们虽有相通的部分，但智力教育不能代替创造教育，专门的创造力训练可以使学生的创造能力提高 10%~40%，甚至还要高。

创造学有两条基本原理：创造力是人皆有之的自然属性；创造力能够通过科学的教育训练被不断地激发和提升。

大量研究和实践表明，通过创造学的学习和实践，可以激发人的创造潜能，获得进行创造的基本素养，可以培养我们全新的创新意识，不断开发和提高自身的创造力，永远保持创造力的青春，成为一名真正具有较高素质的创新人才。

活动建议



在课余时间进行社会调查，访问取得发明创造成果的工人、农民、教师、同学、科技工作者，请他们谈谈创造的经历。



三、有创意就立即实践

在科技飞速发展、社会文明高度发达的今天，保持创造生活的积极心态是极其重要的。很多人经常有这样的困惑：别人能接二连三地发明创造，为什么自己就不行？

一位青年朋友几年前就曾想过：如果能做一把透明伞，以取代乌压压一片毫无生气的黑伞，通过自然采光以缓解天气带给人们的心理压力和不满，是多么惬意的事！可是，直到他看见秋雨中有人打着透明伞款款而行时，他才既振奋又懊恼遗憾：没想到有人真的把它们做了出来，并抢在自己之前把它推销到市场上。

德国流传着关于伞的另一趣闻。一位老太太为每次下雨回家后的晾伞而发愁：既不方便，又占地方，还弄得地上湿漉漉的。于是她设计了一种美观的晾伞筒放在门后，进门后雨中用过的伞随手插进去，很方便，既是用品又是摆设。后来她申请了专利并获得一笔巨款。



晾伞筒

显然，无论是“发明创造”还是，“发现”的成功者，他们都具有获得成功的能力——产生创意就立即把它转变成现实。



伏打电池的发明

1780年9月的一天，意大利学者伽代尼和他的学生一起做解剖实验时，一个学生发现，当手术刀轻轻触到青蛙的小腿神经时，这只青蛙立即抽搐起来。伽代尼没有放过这一发现，立即研究起来并将结果发表。另一位意大利自然哲学教授伏打细心重复了伽代尼的实验，发明了伽代尼伏打电池。

研究青蛙腿 伽代尼发现动物电
追究普遍性 伏打正确说明机理



你是否有过“发明创造”的念头，分析“未把它付诸实践”的原因，并与同学交流。

四、富有创见是第一位的“虚拟价值”

21世纪是知识经济的时代，其社会经济直接依赖于知识信息的生产、传播和应用。以英特尔公司生产的微处理器为例，90%以上的价值是由知识创造的。此外，知识经济不仅改变着世界经济结构，也改变着传统观念。在农业经济时代，人们梦想占有土地；在工业经济时代，人们希望拥有资本；在知识经济时代，人们强烈追求的则是知识创新。知识创新成为未来社会文化的基础与核心，创新程度越高，知识的价值也越高。

创新是知识经济的本质特征之一。在新时代，简单的重复性劳动越来越少，富有创造性的劳动则越来越重要。知识经济对创新的要求不同于工业经济，它要求由“一次性创新”转变为“连续性创新”；由“单个创新”转变为“系列创新”；由“个别专家创新”转变为“全员集体创新”。

从某种意义上讲，没有创造力就等于失败。

讨论交流



1. 微软公司有员工 3.1 万人，其市场资本总额 6000 亿美元；麦当劳员工人数是微软的 10 倍，市场资本总额仅为微软的 1/10，就此现象展开讨论。
2. 分小组收集 1~2 个具体事例来说明“与知识创新、富有创见密切相关的创新能力”是现代社会竞争的制胜法宝。

案例赏析



撮垃圾的发明家——环卫工人张永江的创造历程

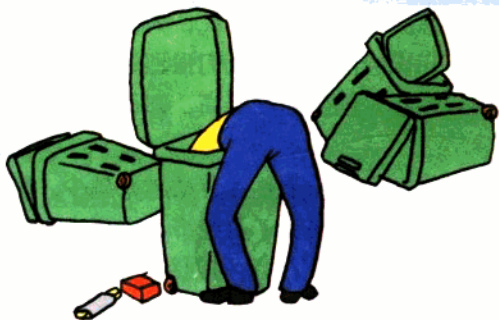
截至 2002 年，中国环卫领域发明成果最多的人，是一个只有小学 6 年级文化程度，曾经整日与垃圾打交道的清洁工人——张永江。

逃不出垃圾堆就打垃圾的主意

18 岁就在北京市东城区环卫局做清洁工的张永江，刚参加工作时觉得自己低人一等，心里很不是滋味，他想另外找个好工作，但终未如愿。后来他想开了：既然调动不了，就把这份工作干好。

大老粗搞科研出手就失败

20 世纪 80 年代初，北京人用上了垃圾桶。垃圾桶的推广改善了环卫工人的工作环境，减轻了劳动强度。因为工作踏实、吃苦耐劳，领导让张永江带着几个工人负责维修垃圾桶，这工作比撮垃圾还脏还累。那一个个 1 米高的垃圾桶很容易生锈，除锈时得哈着腰把头扎到桶里，手拿着砂纸打磨桶壁，垃圾粉尘都随着呼吸进入口



维修垃圾筒

腔、鼻腔，吐一口痰就是一团污泥。休息时，工人们满脸的铁锈灰尘被汗水冲出一道道沟壑，那真不是人干的活儿。艰苦的工作逼着张永江想办法，他想研制一台机器，代替手工劳动。他凭着想像中的机器模样，到废品站去买齿轮、皮带轮、轴承座……为了买个合适的零部件他要翻一大堆废铁，好多次他的手脚被垮塌

下来的废铁砸得皮开肉绽。实在买不到的就加工定做。

张永江给垃圾桶除锈机设计了一个传动系统——套链轮，一根轴加上两个轴承。但张永江根本就不懂机械制图，既不会画又不会算，更谈不上设计了。当他按照自学的知识搞完了设计去加工时，加工师傅看了半天都没有看懂他的图纸，露出一脸的不屑和鄙视。大个头的张永江涨红着脸，真有点无地自容。

功夫不负有心人，1988年垃圾桶自动除锈机终于研制成功了，一下子提高工效几百倍。张永江用事实证明了一条真理：通过自学掌握了知识的大老粗同样可以搞发明。

一个趑趄蹿出一个创造灵感

自动除锈机的成功给了张永江很大的动力，他决心继续为改善环卫工作条件研制出更多先进的机械。张永江靠着钻研精神又陆续设计出了垃圾桶自动喷漆机、垃圾桶生产流水线等，都在不同程度上解决了环卫难题。

1990年，城市垃圾中转站得到推广。在中转站的维修中，他发现垃圾集装箱吊起来装车时晃荡摇摆，既不方便又降低了效率。怎样才能免除集装箱的晃动呢？张永江绞尽脑汁地想办法，迟迟没有进展。一个夏日，他坐在马扎上吃饭时，突然想起了一件事就站了起来，不料被马扎绊了一下，差点摔个跟头，气得他举起马扎就要摔！突然，马扎的杠杆作用给了他灵感：能不能用到中转站的起重设备上来抵消摆动呢？经过试验，小马扎灵感帮助张永江完成了减摆机构的设计。

从车底部拽出的竟是一个发明家

城市发展使道路快速增多，相对落后的道路清扫手段对工人的人身安全造成了威胁。1992年，张永江针对人工扫马路的问题，决定研制自动清扫车。此项目要求有高深的专业知识，张永江为此而充电自学，钻研思考。为了尽可能减小清扫车的体积，张永江需要了解不同汽车的底盘大小，他只好到处找车现量尺寸。一天凌晨两点，他拿着尺子、笔和纸转了几条街道，才在一个停车场里找到了需要的车型。正当他在车底捣鼓的时候，突然被一群巡逻队员拽了出来，一下子解释不清的张永江只好把一张图纸递给他们，向他们解释了半夜钻车底的意图。

1993年，张永江设计开发的道路清扫车终于试车成功！这项成果不仅从笨重的体力劳动中解放了工人，而且也保障了工人们的生命安全。他的一系列成功引起人们的深层次思考，生产一线的工人更有理由参加技术革命。

道路清扫车的成功，使张永江的环卫科研进入了一个新的层次，他的创造灵感更多了，理论知识和实践经验更丰富了。此后，他又设计开发了道路养护车、扫雪车、护栏清洗车等道路清扫维护设备。

活动建议



1. 根据张永江的创造经历，谈谈你对创造的认识。
2. 分小组收集本地区1~2个具体事例，说明由于人们发挥了创造潜力而获得了成功的道理。

第二课 创造和创造力



一、创造及其本质特征

创造是人类在改造客观世界、建设人类精神文明和物质文明的实践中，具有新意的并获得新价值的特殊活动。

创造是从传统出发又不断超越传统的辩证发展过程，既有广泛性又有特殊性。

广泛性表现为：1. 活动领域广阔深远，涵盖了人类活动的方方面面。大至宇宙飞船的制造，小至一枚鱼钩的设计；从文学作品中人物的塑造，到家常泡菜的腌制，到处闪烁着创造的火花。2. 创造是人类文明发展的不竭动力。蒸汽机使人类进入了工业社会，计算机、互联网则把人类带入了信息社会、知识经济时代。

特殊性表现为：1. 其结果至少在人类生活的某一领域是新颖的、独特的和前所未有的。2. 创造是在一定知识经验的基础上进行的。3. 需要创造者在目标的指引下付出艰辛的和富有灵感的劳动。4. 活动结果所具有的社会价值高，甚至是开拓性的。



二、创造的基本内容

创造包括“发现”和“发明”两个内容

“发现”是对科学研究中前所未知的事物或现象、规律的认识，能使人们对客观事物的认识取得新突破，获得新知识。“发现”的结果是原存于客观事物之中，后来被人们不断挖掘出来的客观存在。比如牛顿的万有引力定律、爱因斯坦的相对论等。

图 文



科学家发现了“超远天体”

2000年4月，多国科学家利用哈勃太空望远镜拍摄到一个距地球260亿光年的天体，比此前已知最远天体的距离还要远1倍。这一发现说明，此天体发出的光经过260亿光年的旅行才能到达地球，也就是说宇宙年龄可能比原先认为的要大得多。人们对宇宙的认识，随着“未来天体”的不断发现，将会进一步修正和深入。

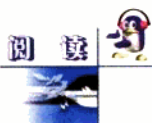
莫扎特的音乐能治癫痫

2001年4月，科学家指出，莫扎特的音乐可以减少癫痫发作的次数。研究人员



让癫痫病患者听 10 分钟的莫扎特奏鸣曲第 488 号, 结果发现患者剪纸和折叠等涉及空间感的技能有所长进。对老鼠进行的实验证明, 听过音乐后的老鼠走出迷宫的速度要比没听音乐的同伴快。

“发明”是人们按一定的目的去调整或改变客观对象, 从而获得前所未有的新事物。其结果是具有独创性、新颖性、实用性、时间性的技术成果。例如我国古代的“四大发明”, 当代英国培育的克隆羊多莉等。



创造十倍音速飞行记录的飞机

2004 年 11 月 16 日美国航天局的一架无人驾驶的高超音速试验飞机在太平洋上空创造了每小时约 11265 千米的世界飞行速度记录。

美国航天局的官员们说, 由改装后的 B-52 轰炸机运到高空的 X-43A 在与运载火箭分离以后, 达到了近十倍音速。超音速燃烧冲压式喷气发动机技术可以为使用较小较轻的飞行器在高空进行费用更低、更加安全和快速的飞行开辟道路。

X-43A 项目的工程师格里夫·科普宁说: “所有迹象表明, 我们的试飞成功了。”美国航天局的录像显示, X-43A 在推进火箭的推动下迅速上升, 然后与推进火箭分离, 超音速燃烧冲压式喷气发动机开始启动。几秒钟以后, X-43A 开始下滑, 最后坠落在太平洋。

主动和人打招呼的智能机器人

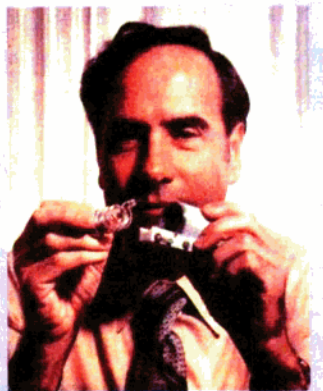
2002 年 12 月, 日本本田公司推出经改进的机器人 ASIMO。这种能用双腿直立行走的机器人相当“聪明”, 人手指到哪里它就走到哪里, 遇到人的时候会主动打招呼, 并能和主人对话。

科学发现和技术发明的关系

发现和发明之间既有差异又密切相关, 是推动人类进步的孪生兄弟。对某一领域来讲, 科学发现往往是技术发明的理论先导, 技术发明则反过来完善和推进理论发现, 两者相辅相成。

让我们来看一下, 科学发现和技术发明在激光器的诞生过程中密切相关的辩证关系。

1917 年, 爱因斯坦发表了《关于辐射的量子理论》, 文中提出了受激光辐射理论, 激光可以激发分



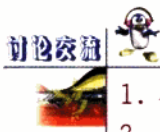
梅曼手持他的第一支红宝石激光器

子使其释放能量(科学发现)。当时没有人认为它在技术上有什么用途。1958年,美国物理学家查尔斯·汤姆终于在上述理论的指导下研制出第一台激光装置(技术发明)。1960年,美国物理学家西奥多·梅曼用红宝石棒第一次制得了人造激光(进一步技术发明)。这束仅仅持续了三亿分之一秒的红色激光,标志着人类文明史上一个崭新时代的来临。

激光器的发明并非一帆风顺。在梅曼制造红宝石激光器之前,有人断言红宝石不宜制造激光,但梅曼怀疑这个说法。为此,他花了一年时间专门研究红宝石的性质,终于发现红宝石的确是制造激光器的好材料(科学的再发现)。从此,他着手建造世界上第一台激光器。十分完备的准备工作使他第一次试验便获得了成功(较前完善的技术发明)。然而在当时,激光仅仅被看作一项漂亮的发明,任何人都没有提出激光实际应用的设想。直到几十年后这种情况才真正地改变了。

1960年,氦氖激光器试验成功,此后又出现了各种各样的激光器,它们可以产生不同功率、不同波长的激光,其范围从红外到紫外以至X射线。激光的定向性、单色性、相干性、高亮度等特点,突破了以往所有普通光源的局限,从而引起了光学技术的革命:全息照相得以实现;激光照排的应用。如今,激光和光纤结合的光通信、可存储大量信息的光盘、用于外科手术的激光刀……

激光技术已经和我们的生活息息相关,它必将对21世纪人类的生活产生更加深远的影响。



1. 举例说明创造的本质特征。
2. 分小组讨论和交流:科学发现与技术发明的辩证关系。



三、创造过程及其行为

创造过程是人类高级而复杂的思维和行为,既有一般性思维又有创意活动,其过程也是因人而异。但无论创造过程多么复杂,从思维的角度看,都可以分为既相互联系又相互独立的四个阶段:准备期、酝酿期、顿悟期和验证期。

创造行为是创造过程的外部表现,是创造者表现出的导致创造成果的活动。创造行为可分为:

原创型创造

原创型创造又称纯创造。爱因斯坦创立相对论、居里夫妇发现新元素、袁隆平培育杂交水稻等,均属开拓性原创型创造。

改造型创造或整合型创造

改造型创造或整合型创造是指在别人已有的基础上进一步改进、更新或将某一领



域的成果移植于另一领域。前者如对某一设备的技术更新,使之提高效益;后者如将认知理论应用于计算机科学所形成的人工智能。大多数创造行为都属于这两种类型。发明蒸汽机的瓦特就说过,他只不过是改良了纽可门的蒸汽机而已。上海小学生发明的“多用升降篮球架”,就是迁移电梯升降原理解决了不同年级小学生上体育课时篮球架的高度需求。

仿造型创造

仿造型创造是指根据一定的原型、范例进行的再创造,主要表现在以下方面:

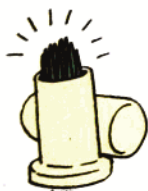
其一,观念的更新。仿创者不是简单地模仿复制,而是以新的观念进行不落俗套的创意。在心理学测试中,看到上排图形的测试者,因其不同的认知风格,在思想上反映出的可能是下排图形。在仿创的行为中,这些“无



视觉印象比较

意中看偏了”的图形,往往会引发仿创者的新创意。

其二,以模仿为手段,强化客观事物的某些功能。例如,根据海豚皮结构仿制的“人造海豚皮”,覆盖在鱼雷上能使前进阻力减小 50%。又如南京农业大学吕心泉发明的可食的“翡翠牙签”,将玉米淀粉和海藻胶仿制成牙签形状,看上去晶莹剔透,碧绿无瑕;摸上去有一定的弹性、韧性和硬度;使用时既不会发毛分叉,又不伤牙龈,更没有毒副作用。它的最大好处在于环保,能节省森林资源。



翡翠牙签

推进型创造

推进型创造是指管理、经营中,促使创造发明或创业成功的活动。推创是综合性的创造行为,既有科学发现的理念、技术发明的因素,又有大量管理、人文等社会因素的内涵,是创造的系统工程。

创造活动中的各种行为不是孤立的。事实上,随着科学技术日益综合化和信息化,任何一项创造发明的行为无不具备综合性特征。以福特汽车大王的发展为例,其中既有原创,又有改创、仿创和推创。



案例分析

亨利·福特的创造、创业和发展

亨利·福特从一个普通技工起家,到成为拥有上亿元资产的汽车大王,靠的是

勇于创造、辛苦创业和不懈的努力。

当时，亨利的汽车事业遇到了两大阻碍，当然也得到了一些支持。

第一大阻碍是人们对汽车这一新事物的抵制。当“疯子亨利”驾驶自制汽车跑来跑去的时候，人们除了惊奇、新鲜之外，还有气愤和嫉妒，尤其是许多马车夫们因为常常要给“冒着烟并发出怪声”的无马之车让路而愤愤不已。于是马车业主告到市政当局，要求对他采取措施。而梅伯里市长却出于对新生事物的理解，大胆地庇护了亨利。他把允许亨利驾车行驶的证书发给了亨利，从而使亨利行车得到了法律保护。

亨利·福特的第二大阻碍是资金缺乏，为此他不得不以200美元的价格卖掉了第一辆车。这时，又是梅伯里市长给了他资金援助，才使他两年中又试制了两台汽车。1899年，梅伯里市长帮他找到了投资商人威廉·墨菲。就这样，有了墨菲牵头，再加上市长的热心张罗，同年8月，底特律汽车公司正式成立，亨利·福特任公司的机械主管和总工程师。

任职期间，亨利·福特跟分厂老板一起去参加爱迪生公司的年会，爱迪生听



亨利·福特

人介绍说亨利·福特试制了一台汽油车之后，爱迪生鼓励说：“年轻人，干下去，千万别放弃！”大发明家的赞赏让亨利无比振奋。

亨利·福特几经挫折，终于生产出大众需求的T型车，打开了局面。但是，T型车投入市场后公司又面临如何扩大规模以适应需求的问题。

1909年初，亨利·福特在管理专家费兰德斯

的帮助下，靠简化工作程序和提高设备效率，把年生产能力提高到了1万辆。1910~1911年，汽车年产量猛增到3万多台，但他仍为应付不了源源不断的订单而着急。

在别人的建议下，他决定尝试“泰罗制”流水线。泰罗是一名学者，从19世纪80年代开始他就研究企业管理理论，得出了能发挥设备、人力最大效率的流水线原理。参照泰罗的理论，1913年春天，全世界第一个生产流水线在福特公司建成，川流不息的传送带把整个工厂联系在一起，从零部件的制造到整车组装全都在流水线上有序完成。1913~1914年，福特公司的生产能力翻番增长，可是工人的数量却大大减少。“福特制”生产方式对整个资本主义世界的影响，都是划时代的。

随着流水线的建成，工人的劳动强度大大提高了，而工资却较低。于是许多工人辞职。为此，亨利·福特决定提高工人工资，废除9小时工作制。至此，福特成了尽人皆知的汽车大王。