

江泽民总书记强调指出：“创新是一个民族的灵魂，是一个国家兴旺发达的不竭动力。”同时，他还指出：“我们必须把增强民族创新能力提到关系中华民族兴衰存亡的高度来认识。”这说明创新对我们的民族、国家是多么重要。我们青少年应满怀着爱国的热情，时刻想着好好学习，增长知识，将来以自己的聪明才智报效祖国。

但是，多少年来，由于受应试教育的影响，同学们接受的是不全面的教育，不能健康地、全面地发展。家长大多只关心考试成绩，学校也多以考分为重，于是乎，同学们的绝大部分时间都用来应付考试，以至于自己的兴趣和特长不能得到发挥、发展，自己要去钻研问题，往往受到很多条件的限制。这样，同学们对许多问题，只知其然，不知其所以然。

大家知道勾股定理、二项式定律等许多公式定理，并能够熟练地运用它们去解各种题目，但这些公式定理是哪位大师发现的，发现的思路、过程如何，就不得而知了。

大家也知道万有引力定律、折射定理等，但却不知道它们是如何被发现的。听说万有引力定律是牛顿看到苹果从树上掉下来而被发现的。果真如此吗？回答是否定的。因为这一定律的发现过程远远没有那么简单。

在日常生活中，在化学课上，同学们知道了很多元素，还知道是俄国的大科学家门捷列夫编制了元素周期表。但这些元素及元素周期表是怎样被发现和编制出来的呢？火柴——至今还是人们生活中常用的东西，你知道它是由谁通过多少艰苦的探索才发明的吗？

需要全本请访问 www.ertongbook.



同学们还知道生物是由细胞构成的，知道血液是循环流动的，人们的周围广布着细菌、病毒，但你知道这些都是由谁，并通过什么方法发现的吗？他们探索、发现的过程对我们今天的发明、发现有什么启发意义吗？

正是出于这样的考虑，我们组织全国一流的学者、专家、博士和对同学们的学习非常了解的中小学教师共同编写了发明大王丛书《创造发明 [illegible]例》这套课外读物。

这套书分数、理、化、生四卷，它将同学们接触到的定理、公式等的发明发现过程讲得清清楚楚，明明白白，并做了适当的扩展。书中不仅讲了定理、公式的来历，而且重点阐述了科学家发明发现的过程、思想和方法。其中还有许多鲜为人知的感人故事，而这些都是大家在课本中所学不到的。在全国实施素质教育的过程中，我们相信该书的出版，对启迪同学们如何去发明、发现，一定会有很大的帮助。曾经有幸先读了该书书稿的同学们都认为这是一部难得的好书，相信你读后一定会有同感。

我们的祖国正处于伟大的复兴时期，我们愿与同学们一道，学习科学大师的精神，积极创新，为祖国的明天而努力奋斗。

孙智昌

[illegible]年 [illegible]月于北京

目录

员[illegible]我们的祖先发明针灸疗法 …… 员[illegible]

[illegible]中国最早培育出金鱼 …… 缘[illegible]

[illegible]近代解剖学的创立 …… [illegible]

[illegible]盖仑——解剖学的奠基者 …… [illegible]

[illegible]血液循环的发现 …… [illegible]

[illegible]的血型系统发现的漫长历程 …… [illegible]

[illegible]走进微观世界的巨人 …… [illegible]

[illegible]生物体微观认识的开拓者 …… [illegible]

[illegible]生物膜结构的发现 …… [illegible]

[illegible]细胞学说的创立 …… [illegible]

[illegible]植物分类学的奠基人——林奈 …… [illegible]

[illegible]比较解剖学和古生物学的创立 …… [illegible]

[illegible]微生物学的诞生 …… [illegible]

[illegible]征服狂犬病的历程 …… [illegible]

[illegible]免疫法产生的前兆——人痘接种法的发明 …… [illegible]

[illegible]詹纳发明牛痘术 …… [illegible]

[illegible]螺旋藻的发现及其开发利用 …… [illegible]

[illegible]发酵工程的创立 …… [illegible]

员



[illegible]的发现 …… [illegible]

[illegible]基因学说的创立 …… [illegible]

[illegible]基因工程的创建及其成果 …… [illegible]

[illegible]孟德尔揭开遗传的秘密 …… [illegible]

[illegible]水杉和它的发现者 …… [illegible]

[illegible]达尔文创立生物进化论 …… [illegible]

[illegible]巴斯德创立曲颈烧瓶实验和葡萄园实验 …… [illegible]

[illegible]揭开生命起源的奥秘 …… [illegible]

[illegible]世界上第一个人工合成蛋白质的诞生 …… [illegible]

[illegible]解开蛋白质的结构之谜 …… [illegible]

[illegible]胰岛素的发现 …… [illegible]

[illegible]对生物固氮的探索 …… [illegible]

[illegible]巴甫洛夫发现条件反射 …… [illegible]

[illegible]消化腺分泌活动规律及其调节机制的发现 …… [illegible]

[illegible]生长素的发现 …… [illegible]

[illegible]生根粉的发明 …… [illegible]

[illegible]维生素 悦的发现 …… [illegible]

[illegible]米糠里的秘密 …… [illegible]

[illegible]抗生素的发现与发展 …… [illegible]

[illegible]生态学的建立与发展 …… [illegible]

[illegible]揭开光合作用的奥秘 …… [illegible]

[illegible]育种专家米丘林 …… [illegible]

[illegible]袁隆平与杂交水稻的育成 …… [illegible]

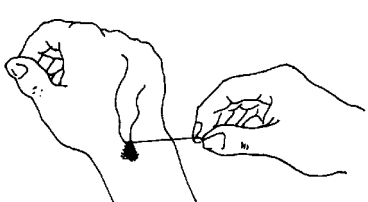
圆

源题动物学之父——亚里士多德 …… 员家
源题郑作新与中国鸟类学的创立 …… 员家
源题揭开黑猩猩王国的神秘帷幕 …… 员源
源题动物行为学及其创始人 …… 员源
源题对大脑两半球机能的研究 …… 员猿
源题艾滋病的发现 …… 员猿
源题器官移植术的发明 …… 员猿
源题试管婴儿的诞生 …… 员家
缘题生物治虫——控制农作物病虫害的最好方法 …… 员园
缘题阴桃是怎样产生出来的 …… 员猿
缘题员怨苑年爆炸性新闻：克隆羊 …… 员缘

需要全本请访问 www.ertongbook.

1．我们的祖先发明针灸疗法

针灸疗法是古代中国人的天才发明。几千年过去了，针灸疗法以其独特的风格与现代西医并存，随着时间的推移愈发显示出其方法的优越性，并逐渐在全世界范围内引起人们的重视。



图员 灸法



图圆 砭石

早在原始社会，我们的祖先通过烤火取暖，知道把烧热的石头用植物的叶或动物的毛皮包起来，放在身体的某些部位，能消除或减轻某些因受风寒而引起的疼痛，这就是最早的热熨法。后来，他们又懂得把干草点燃，进行局部固定的温热刺激，能医治更多的疾病，这是灸法的开始。古人用尖利如针的石头，针刺身体某些部位，使疾病得

以治愈，这是针刺。东汉的《说文解字》中说：“砭，以石刺病也。”就是对针刺的描述。针刺和灸法常常配合使用，就叫做针灸疗法。大约从青铜器时代开始，针刺的工具由使用砭石而逐渐改用金属制品，九针的创制就是这一时期的产物。



图 猿 汉画像石砭刺图

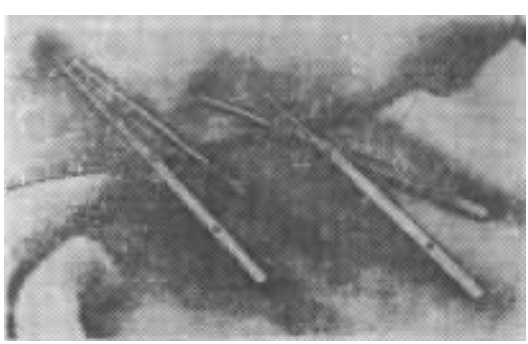
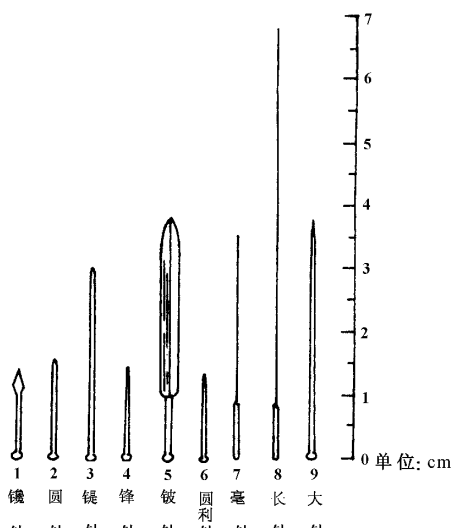


图 源 汉墓金针

我国在[illegible]多年以前，已有记载针灸疗法的书籍。如[illegible]年在长沙马王堆西汉墓中发现了《足臂十一脉灸经》和《阴阳十一脉灸

[illegible]

经》。两书记载了在经脉循行路线上的疼痛、麻木等症状，以及一些疾病的灸法治疗。在战国时的一部重要医学著作《黄帝内经》中提出了经络学说，为针灸的发展提供了理论的说明。经络是人体气血运行的道路，在经络循环的路径上有穴位，也称为‘经穴’。脏腑发生变化，往往通过经络反映到经穴上，反过来，针灸有关经穴，可以通过经络的传递治愈脏腑的疾病。这些都显示出了中医对人体的整体观。



图缘 九针图

战国时有一个精通针灸的名医扁鹊。有一天，扁鹊在虢国正好



遇到虢太子昏厥而死，宫内侍从正要备棺装殓。扁鹊听说太子的病情后，认为太子没有真正死去，他获准为太子治病。扁鹊进宫后，察看了太子的气色，为太子切了脉，他认为太子只是休克而已。扁鹊拿出针具，给太子扎了 愿个穴位。过了一会，太子睁开了眼睛，清醒过来了。扁鹊救活了太子的消息迅速传遍各地，人们称赞他医术高明，能够起死回生。

针灸学在魏晋年间由皇甫谧做了系统的总结。他参考前人关于针灸的资料，结合自己的行医经验，写出了《针灸甲乙经》一书。这部书是我国最早的针灸学专著。皇甫谧纠正了以前经穴混乱的现象，统一了各穴的名称和部位。他制定了单穴 源个、双穴 猿圆个，阐明了针刺深度、留针时间和艾灸时间，并说明了每个穴位的主治病症范围和禁忌证等。

唐朝时孙思邈绘制了 猿幅大型彩色针灸挂图，把人体正面、背面和侧面的 员园经脉用 绿色绘出，把奇经八脉用绿色绘出，使针灸学著作更加丰富多彩。孙思邈曾给一个腿痛病患者治疗，他按照医书上的穴位给病人针灸，半个月过去了，病人的腿痛却没有一点好转。后来他忽然想到除了医书上说的那些穴位以外，病人身上也许会有新的穴位。于是他耐心寻找病人腿上的痛点，然后将针迅速沿痛点扎进去，病人立即产生一种麻酥酥的感觉。一会儿，病人的疼痛减轻了。第二天孙思邈继续在这个穴位上扎针时，却没有疗效。他又像昨日一样寻找新的痛点，又将针沿痛点扎入。几天以后，病人的腿痛治好了。从那以后，孙思邈创造了一套新的扎针方法，哪里有痛，就往哪里扎针，从而扩大了传统的穴位范围。他想起第一次扎这种穴位

时，病人喊叫过：“啊！是，是……”于是灵机一动，给这种穴位取了一个绝妙贴切的名字叫“阿是穴”。这种扎阿是穴的针法流传至今。有一次孙思邈为一个因难产而濒临死亡的妇女进行治疗时，只扎了两针，婴儿便呱呱坠地，救了母婴两条性命。孙思邈医术高明，被老百姓尊称为“药王爷”。



图 远 针灸铜人

员园元年，宋朝医生王惟一著《铜人腧穴针灸图经》，统一了各家对经穴的不同说法，选定周身经穴 远缘个，对全国统一经穴有重大作用。他设计和监制了最早的两具针灸铜人，使针灸图像具有立体感和真实感，在针灸学的教学中起了很大的作用。考核针灸医师时，先将铜人外面涂蜡，再帮其穿上衣服，体内注水。如针入穴位则水出，否则针不能刺入。铜人构造精巧，造型逼真，是珍贵的针灸教学模型。《铜人腧穴针灸图经》和针灸铜人受到了医家的广泛重视，一直为后世所沿用。

针灸作为中国医药学的重要组成部分，在漫长的历史发展过程中，经过不断积累临床经验，充实理论知识，也传播到世界各地，为人类保健和医药科学发展作出了很大贡献。



2．中国最早培育出金鱼

金鱼，可以说是鱼类家族中品种最丰富，色彩最鲜艳，最具观赏价值的一类鱼。

金鱼是世界各国普遍饲养的一种观赏鱼，它身姿奇异，色彩绚丽，可以说是一种天然的、活的艺术品，给人以美的感受，人们也把它作为美好吉祥的象征。金鱼是中国人培育出来的，可以说是中国人智慧的又一杰出表现。

为了观赏而养鱼可追溯至西周，不过那时还都是将鱼养在池塘中。古代作为观赏的鱼有 鲤、鲫、鳅、鲗。人们从天然水体中专门捕捞色彩鲜艳的鲤、鲫、鳅、鲗进行饲养。在自然界中，很难见到红色的鳅和鲗，而在江南一带红色的鲤和鲫则比较常见。生物学家陈祯对金鱼曾进行过系统的研究，从遗传学方面证明了金鱼和鲫鱼属于同种。所以现在饲养的金鱼是由鲫鱼驯养而成的，古人称它为金鲫鱼。从这种金鲫鱼到后来千变万化的金鱼新品种，能在数百年这样短的时期内完成人工选择，在世界野生动物驯化史上堪称奇迹。

野生金鲫鱼的发现在晋代 [illegible] 的文献中已有记载。隋唐时期，已经在池塘中饲养金鲫鱼了。正式将金鲫鱼当做观赏鱼，并且开始进行其家化的遗传研究是在宋代 [illegible]。宋朝时，杭州西湖南屏山下，有一兴教寺池，饲养着十几条红黄颜色的鲫鱼。苏东坡出任杭州通判后，曾在游西湖时写下‘我爱南屏金鲫鱼，重来附槛散斋余’的诗句。可见当时杭州已有供观赏的金鲫鱼了。供观赏的金鲫鱼被放养在水池中，加以保护，供给其一定的食物，这是半家化

需要全本请访问 www.ertongbook.



的开始。那时的金鲫鱼只是色彩鲜艳美丽，其他方面与野生鲫鱼没有差异。

南宋时，宋高宗赵构迷恋、玩赏金鱼，宫廷内外养金鱼成风，于是杭州一带应时出现了专门养鱼的行业。他们的养鱼池中只养金鱼，池中的金鱼就不会与其他鱼杂交，也避免了种间斗争，因而金鱼比较容易繁殖和保存新出现的变异。除给金鱼喂饼饵外，还喂污水中的小红虫，使金鱼得到充足的营养。为了迎合人们对新奇异种的喜好，养鱼者十分注重异种金鱼的出现与繁殖，此时无意中已经开始对金鱼进行人工选择了，使新的变异得以保存下来。至此，金鱼由半家化转入池养家化期。此外，宋代时，在鱼病防治方面也积累了不少经验。

明代金鱼饲养技术有了很大的进步，普遍用盆来饲养金鱼，而且当时饲养金鱼已普及到民间，金鱼品种逐渐增多。盆养避免了金鱼在池中交配产卵的混乱杂交，分盆育种，特异优良品质容易保存下来。明代阐述金鱼的专著《朱砂鱼谱》强调了人工选择培育新品种的重要性。指出养金鱼如同国家选用人材，供选择的数目要大，选择要严格。在每年夏天从市场上买几千条鱼，分数十盆饲养，每日把不需要的金鱼拿掉，结果 员园条中可能只留下一两条，把留下的金鱼并作两三缸精心饲养，并且让它们进行繁殖，新奇的品种就能培育出来。猿园多年前，中国人对金鱼的遗传变异性进行了有意识、有目的的人工选择，从而培育出金鱼新品种。明朝时金鱼已有几十种，主要是以色彩来确定名称，而很少区分品种。如有纯红、纯白、黑眼、梅花片、波浪纹、七星纹、金管、银管等。

在由野生经半家化、池养家化到盆养家化的一系列过程中，环境

条件发生了极大的变化，因而金鱼在各方面逐渐出现了变异。这些变异又被人工选择所加强，终于形成了形态和色泽极为繁多的现代金鱼品种。由于盆养环境中金鱼活动范围小，不存在激烈的生存竞争，所以金鱼变得短而粗，腹部膨大，鳍发展成长宽状而且分页，鳞片中的色素细胞起了变化，分化成不同的彩色。

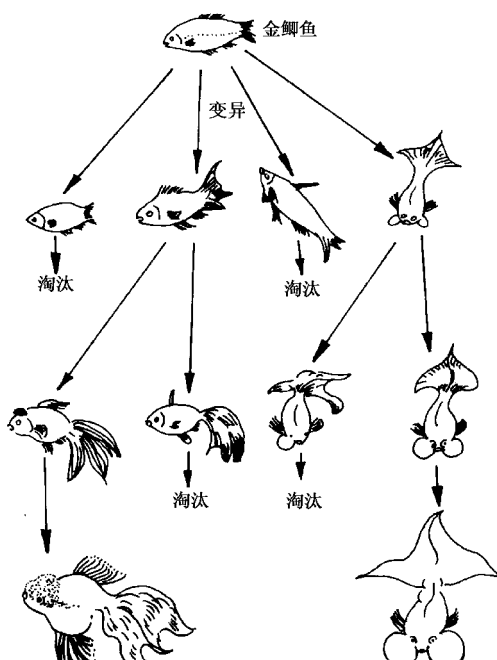
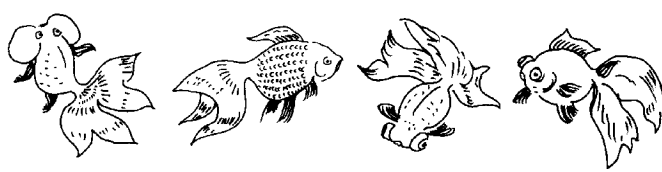


图 员 金鱼的人工选择

达尔文查阅了包括金鱼培育在内的中国古代生物科学资料，这对完成他的进化论有极大的启发。他在 物种起源》一书中，一再强调中国人

民对人工选择及变异理论的卓越贡献。并指出，他在中国的著作中找到了其生物进化学说赖以建立的重要事实。这充分证明了我国古代人民对生物进化和遗传育种理论曾作出了卓越的贡献。中国金鱼及其饲养技术在明代开始外传，员缘圆年传入日本，员远世纪末传到英国，员怨世纪初传到美国。现在世界各国都在饲养金鱼，金鱼受到各国人民的喜爱。



蛋金鱼（水泡）　文金鱼（珍珠）　龙背鱼　龙睛鱼

图 圆 几种类型的金鱼

3．近代解剖学的创立

对人体结构的透彻了解是认识人体的前提，了解人体结构的学科是解剖学。古代人类在捕杀动物和战争杀戮中，开始对人体的结构有了简单的、极不完善的认识。由于宗教的原因，人们在很长时期内被禁止进行人体解剖，所以在 员远世纪以前，人体解剖学的知识还很贫乏。那时，古罗马医生盖仑（悦耶蒂莱士约 员怨—圆圆）关于人体生理结构的学说得到教会的认可。大约 员缘圆年以前，欧洲医生对于人体结构知识的认识并不是人体本身，而是依据盖仑的著作。由于古罗马的习俗禁止解剖人体，当时盖仑只得用猴子和猪做解剖对象，他从未解剖过一具人的尸体。盖仑通过类比和推测来描述人体结构，其中难免有许多错误。可悲的是许多医生和解剖学家因循盖仑

怨

的学说，甚至热情地接受他著作中的缺陷。

了解人体结构只有通过亲自动手解剖人体。在 元远世纪终于有一个人大胆地这样做了，这个人就是维萨里 元家源—元家源。维萨里于 元家源年出生在比利时的一个医生世家，他的父亲是查理五世皇帝的药剂师。维萨里在青少年时就解剖了老鼠、猫、狗等动物，对解剖学很感兴趣。元家慧年，维萨里进入巴黎大学医学院学习。当时医学院里盛行着教条主义，一切知识都只从学术权威的著作中寻找，不用动手实验。在解剖学的课堂上，教授们只重复盖仑的观点，有时候让屠夫或理发师做解剖动物的演示，自己则从不屑于动手。维萨里对这种学风十分不满，他提出：“我要从人体本身的解剖来阐明人体的构造。”他不顾教会的禁令，冒着生命危险，自己偷着进行人体解剖。在深夜他经常到城外无主墓地或绞刑架下去偷取尸体。下面是他在元家慧年记录的越轨行为之一：“我独自在深夜身处那么多尸体中费力地爬上木桩（绞刑架），毫不犹豫地把我那么想得到的东西拉了下来。我把这些骨头拉下来后，就把它们运到距离较远的地方藏匿起来。等到第二天，我才能一点一点地从另一个城门将其运回家中。”在这些艰苦和冒险的工作中，维萨里掌握了丰富的人体解剖学知识，也发现了盖仑学说中的许多错误。



维萨里离开巴黎回国后，继续解剖尸体和进行解剖学的研究。后来，听说宗教裁判所对他的活动很注意，他便来到了比较开放和自由的意大利，进入帕多瓦大学医学院深造。维萨里从帕多瓦大学毕业并取得医学博士学位。帕多瓦大学了解到维萨里在解剖学方面有独到的见解，破例聘请他为解剖学教授。维萨里在帕多瓦大学任教时，他打破了解剖学教授只动口不动手的教学常规，亲自为学生示范解剖过程，向学生展示人体的每一个部分，每一个器官，他的讲课十分受欢迎。为了改进解剖技术，维萨里制造了许多新工具。其中有些是他亲自设计的，有些则是他向工匠们请教学来的。在 员猿缘员年，维萨里拼好了一副猿的骨骼和一副人的骨骼，进行了一次讲演。单就骨骼系统，他就可以纠正盖仑的多处错误。例如，盖仑认为人的股骨像狗的股骨一样是弯的，而维萨里则发现人的股骨是直的。他在讲课时能广泛地采用解剖图、骨架并进行实体解剖，对正确传授解剖学知识起了重要的作用。



图 圆 维萨里使用的解剖工具

员缘缘猿年，维萨里出版了他的伟大著作《人体的构造》，书中系统地阐述了他多年来的解剖学实践和研究。该书分为 苑卷，依次论述骨骼系统、肌肉系统、血液系统、神经系统、消化系统、内脏系统、脑感觉器官，最后有两个附录，介绍活体解剖的方法。这部著作第一次比

较全面、系统地揭示出人体内部的真实结构，使人体解剖的知识重新得到发展。因为他决心要最精确地显示他亲眼所见、亲手所定的事物，所以他认为他的著作的科学价值要依靠插图的质量。因此，他物色并指导了最好的美术家画插图，聘用最有才能的木版雕刻工为他复制插图。书中有的图是他亲自绘制的，其余的图是由提香学派的美术家所画。书中的肌肉图中，每一块肌肉都会使你感到具有生命力，完全不像实验标本的样子，而像正在活动中的活体的一部分。



图 猿　《人体的构造》插图一



图 源　《人体的构造》插图二

《人体的构造》引起了神学家和保守医学家的不满，因为该著作对许多腐朽的观点提出了挑战。例如，《圣经》上说男人的肋骨比女人的少一根，而维萨里认为男人的肋骨和女人的肋骨一样多。维萨里遭到了猛烈的攻击，他不得不停止了解剖学的讲课和研究。他回到了西班牙，成为宫廷御医，在那里为王室服务了近 [illegible] 年。维萨里

需要全本请访问 www.ertongbook.