

● 校本教材系列 (1)

创造力教学素材

CHUANGZAO LI JIAOXUE SUCAI



临安市城西小学 编

● 校本教材系列（1）

创造力教学素材

CHUANGZAO LI JIAOXUE SUCAI

临安市城西小学 编

文化育人

科技见长

教学相长

和谐发展

前 言

江泽民同志说：“创新是一个民族的灵魂，是一个国家兴旺发达的不竭动力。”上世纪四十年代，教育家陶行知发出了震聋发聩的创造宣言：“处处是创造之地，天天是创造之时，人人是创造之人。让我们至少走两步退一步，向着创造之路迈进吧。”我国正处在民族振兴的大好时机，培养具有创新能力的下一代，造就民族的创新精神，是当今教育的最大使命。

曾经，我们曲解了培根的名言：“知识就是力量。”在教育教学中拼命向学生灌输知识，让学生记住“鸽子有几块骨头”，鼓励学生背新华字典，培养“两脚书柜”。当信息时代以迅雷不及掩耳之势到来之时，我们才感觉到电脑可以代替大脑进行知识记忆，“知识爆炸”也使人脑无法学会所有的知识，我们更需要的是以不变应万变的学习能力、把知识灵活运用的思维能力，勇于实践的动手能力。我们曾经走得太远了，以至于把创造、创新归结为科学家及部分聪明人的事，教育的任务就是学会他人创造的成果，记住他人的成果。素质教育在这样的背景下被提了出来。素质教育需要我们培养学生的“创新精神和实践能力”。学生在校不光是学知识，更重要的是学会思维能力，学会产生新思想的能力。

全面推进的新课程，为实现教育理想很好地推进了一把。新课程标准提出了三级课程的概念，部分地下放了课程设置的权力，把一定数量的课程交给学校自主处置。在这样良好的改革时机，我们城西小学这所新学校，选择了以“文化育人，科技见长，教学相长，和谐和发展”为办学目标定位。学校将科技教育作为校本课程，建设以科技教育为特色的学校，把培养学生创新精神、实践

能力当作重要任务。

科技教育校本教材，我们采用选用和自编相结合，本册《创造力教学素材》属于学校校本教材中自编的一部分。在校本课程的实施中，遵循普及与提高相结合的原则，本册教材供学校创新俱乐部使用为主，同时也是各学科渗透科技教育的参考资料。教材选编了“科学家的故事”，“创造发明的技法”，“创造性思维训练题”，“创造发明案例”四部分内容。教师只要将这四部分内容进行有机组合，就能形成一堂思维训练课，并能引发学生的思考，去产生新思路，去参与动手实践。希望通过创新思维课的训练，我们的学生能真正理解“人人是创造之人，处处是创造之时”这句名言，不再惧怕创造，而是学会创造，勇于创造；通过创新思维训练，营造城西小学良好的创新氛围，培养学生的创新欲望，使人人都有一次创造的体验；培养学生的动手能力，乐意把自己的想法变成现实，愿意为解决一个难题投入更多的精力。

也许这册教材远远满足不了这一要求，但这是我们的追求，是我们实现良好愿望的开始。从小学会小创造，将来才有大创造。相信，在城西小学全体师生的共同努力下，学生的创新潜力会得到很好地开发。

编 者

2004年12月20日

创造力教学素材目录

前 言

第一章 科学家的故事

1. 气象学家竺可桢·····	1
2. 地质学家李四光·····	3
3. 天文学家张衡·····	5
4. 桥梁专家茅以升·····	7
5. 诺贝尔物理奖获得者费曼·····	9
6. 现代物理学的奠基人阿尔伯特·爱因斯坦·····	11
7. 第一个两次诺贝尔奖获得者居里夫人·····	13
8. 俄罗斯科学家米·华·罗蒙诺索夫·····	15
9. 享有世界盛誉的俄国科学家门捷列夫·····	17
10. 伟大发明家瓦特·····	19
11. 科学家诺贝尔·····	22
12. 数学家阿基米德·····	24
13. 科学家富兰克林·····	25
14. 大发明家爱迪生·····	28
15. 博物学家达尔文·····	31
16. 伟大的科学家牛顿·····	33
17. 物理学家法拉第·····	36

第二章 创造技法介绍

1. 缺点列举训练法·····	39
2. 希望点列举训练法·····	39
3. 展开点思维训练法·····	39
4. 检核表法·····	41
5. 设问法·····	42

6. 智力激励法	42
7. 组合法	44
8. 信息交合法	45
9. 联想法	47
10. 非逻辑创造技法	47
11. 范示思维法	49
12. 专利创造技法	50
13. 其他创造技法	50

第三章 创造思维训练

1. 图形想像题	53
2. 图形分割题	53
3. 图形摆放题	55
4. 非常规思维题	57
5. 数字题	59
6. 故事型思维题	63
7. 文字题	67
8. 现象解释题	68
9. 假设题	69
10. 问题解决题	69
11. 列举题	73
12. 联想题	75
13. 物品改进	76
14. 物品新用	77
15. 逻辑思维训练题	77
16. 征答题	80

第四章 发明创造案例

1. X射线的发现	81
2. 青霉素的发现	81

3. 安全刀片的发明	81
4. 橡皮铅笔的发明	81
5. 磨合焊接法的发现	82
6. 吸尘器的发明	82
7. 空调的发明	82
8. 平板玻璃工艺的发现	82
9. 流水漩涡转向的发现	83
10. 可弯曲吸管的发明	83
11. 固态燃料裂缝的解决	83
12. 防影印纸的发明	83
13. 汽车生产流水线的发明	84
14. 人造金刚石的发明	84
15. 液压机的发明	85
16. 火车的发明	86
17. 煤油汽化难题的解决	86
18. 电话的发明	86
19. 车床的发明	87
20. 里希尔推算出地球的扁率	87
21. 雨衣的发明	88
22. 拉链的发明	88
23. 冰箱的发明	88
24. 红外线的发现	89
25. 四篮升降球架	89
26. 下摆充气的雨衣	89
27. 任意角等分仪	89
28. 自行车防盗锁	89
29. 13岁姑娘的15项发明	90

附一：创造性发问技巧

附二：创新能力测试题

第一章 科学家的故事

1. 开创中国气象观察事业的伟人 ——气象学家竺可桢

竺可桢 1890 年 3 月 7 日出生在浙江绍兴东关镇。绍兴自然环境好，自古就是富饶之地，人们的生活水平比较高。由于生活较好，这里的人有学习文化的传统。由此，这里出过不少名人，竺可桢便是其中之一。竺可桢少年好学，曾获得美国哈佛大学的博士学位。回国后曾任中国气象研究所所长，浙江大学校长，中国科学院副院长等。他开创了中国气象观察事业，对中国的气象研究作出过杰出的贡献，他的学术论文在世界气象研究史中有重要地位。1972 年 2 月 7 日，这位享誉国内外的科学家逝世，终年 84 岁。1983 年，中国科学院设立竺可桢野外科学工作奖；1984 年 2 月 7 日，首都隆重举行竺可桢逝世十周年纪念会，并首次颁发中国科学院竺可桢野外科学工作奖，38 人获奖。

童年时期的好学

竺可桢自幼就很聪明，而且特别好学。在他两岁时，每天晚上都叫他爸爸教他识字，有的时候他爸爸太忙，或辛苦了一天觉得太累，不教他，他就不高兴，甚至哭闹，爸爸也只好依他。结果在竺可桢三四岁时，就已认识两千个左右的字。一次爸爸抱竺可桢上街，他在爸爸怀里，把街上每家店铺招牌上的字都一一念给爸爸听，竺可桢的爸爸发现每天教竺可桢念字竟有这么大的成果，真是又惊讶又高兴。于是，在竺可桢六岁那年，他的爸爸就把一个叫章镜尘的先生请到家里来当塾师，也就是家庭教师。章镜尘先生是竺可桢的同乡，学识相当渊博，远近闻名。章先生很喜爱竺可桢的聪明，但更喜爱他的勤奋好学，对他的要求也格外严格。在章镜尘先生的资助下，竺可桢到上海继续深造，考上了唐山路矿学堂。在唐山路矿学堂，竺可桢的勤奋和刻苦又显示了威力，在学堂一年半的时间里，五次考试他全都是成绩名列全班第一。但是，在唐山路矿学堂学习的这段时间，也让他感受到外国人对中国的歧视和凌辱。

唐山路矿学堂的教员全都是英国人，这些英国人不认识中国字，在这个学堂里学习的中国学生都得起一个英文名字。可这些英国教员连中国学生的英文名也懒得记，他们

干脆给中国学生编个号。这种做法使中国的学生感到在人格上受到了侮辱，但又没有什么办法，只能把这种侮辱压在心底。有的学生可能把它忘记了，但“127”，这个竺可桢的编号，却被竺可桢一直埋在心里。这成为了他为国家的富强而努力学习的强大动力。

创建中国人自己的气象事业

1918 年秋，竺可桢回到了祖国。这时的中国仍然是一片黑暗，而且灾难更加深重。在幅员广阔的中国大地上，竟连一个由中国人自己管理的小气象站也没有。在沿海和长江两岸，仅有的几个气象站，全都被帝国主义所控制。他们排斥中国学者，垄断一切气象分析和台风警报资料。面对如此现实，竺可桢暗暗下定决心，一定要为中国人争一口气。1921 年竺可桢在南京高等师范学校设立地学系，培养现代地理学家和气象学家。同年他发表《论我国应多设气象站》一文，要求政府建立中国自己的气象站，但当时各级政府只顾争权夺利，建立气象站的事根本无人理睬。1928 年，中央研究院气象研究所正式成立，竺可桢被聘任所长。竺可桢凭着自己的满腔热情和顽强毅力，致力于中国气象科学研究和气象观察事业的建设。同年，竺可桢带人在南京城贤街大学院的花园空地上架起仪器，开始了气象观察。后来为了取得更好的观察效果，又搬到南京市中心一座叫北极阁的小山上。1928 年 9 月 30 日的子夜，北极阁气象台开始气象观察。从此，打破了由外国人垄断我国天气预报的局面。

一本不平凡的日记

大自然的景色，人人都爱欣赏，风花雪月、燕舞莺歌，吸引着人们的兴趣。但恐怕很少有人注意到这年复一年的更迭景物中有什么秘密。竺可桢却把这些人们不注意的变化都写进了日记里，几十年如一日。竺可桢上下班要穿过北海公园，他每天都利用上下班的时间观察物候的变化。哪天北海冰融了，哪天桃花开了，哪天紫丁香花开了，哪天布谷叫了，他都注意记录。有时因为有别的事耽误了，他就请妻子、女儿帮忙。经他的观察比较，发现南京的燕子始见日期为 4 月 3 日，过 32 天布谷鸟始鸣；而北京的燕子始见为 4 月 20 日，过 33 天布谷鸟始鸣。竺可桢的日记，是名副其实的日记，每日一记，坚持数十年从未间断过。不管一天学习、工作多忙、多累，他总要记上一页日记。可惜的是，竺可桢早年的日记在抗战期间丢失了。现在保存的是自 1931 年 1 月 1 日至 1974 年 2 月 6 日；即他逝世前一天。共计 38 年零 37 天，40 多本，总字数达 800 万字。这些日记，不仅可供人们了解竺可桢的工作历史，而且对于气候学和物候学的研究，都是极为珍贵的宝物。从这些日记中，可以看出竺可桢为人和治学的勤恳严谨。

2. 摘掉“中国贫油”帽子的科学家

——地质学家李四光

李四光是我国著名的地质学家。他创建了崭新的学科——地质力学。在他的理论指导下，石油工人找到了大庆等好几个大油田，摘掉了“中国贫油”的帽子。他坚信地震是可以预报的，为开创我国地震预报研究工作，做出了重要贡献。

理 想 的 名 字

李四光，1889年出生于湖北黄冈回龙镇，原名李仲揆。他父亲是个秀才，可惜家中既无钱又无势，中了秀才也没有。只得在一座破庙里教书。李仲揆白天帮妈妈干活，晚上跟父亲读书。只因他聪明好学，跟父亲念了几年后，就感到不满足。在他的再三要求下，父母只得借钱让他到武昌城里去读书。

14岁那年，李仲揆告别了亲人，背着小包袱，夹着雨伞，离开了贫困的故乡——回龙镇。到了武昌以后，李仲揆打听了好几个人，才找到了他要找的西路高等小学堂。他怯生生地走了进去，办理参加考试的手续。

他买了一张报名单。单子上密密麻麻地写着许多项目，要填写姓名、年龄、性别、籍贯、学历等。李仲揆第一次独自出远门，也许是没有经验，也许是太紧张，竟然在姓名栏里写上了十四。

当他发现把年龄填进了姓名栏时，错误已经铸成，无法改变了。他急中生智，把十改成李字。难道就叫“李四”吗？“张三”“李四”多难听呀！忽然，他一眼瞥见了大厅正中挂着的一块油漆斑驳的旧扁额，上面“光被四表”四个大字清晰可见。他灵机一动，顺手在“李四”后面添了个“光”字。

“李四光！”四面八方都是光明，象征着前途无量，大有希望，这是一个多么响亮的名字啊！这正好表达了李仲揆对于自己的前途、对于祖国的前途的信心。

从此，“李四光”这三个字就成为他正式的名字了。

用事实推翻外国人错误结论

冰川的分布是研究地质构造的重要依据，李四光对冰川的研究投入了极大的精力。有些外国人对中国的冰川进行过考察，断言“中国没有第四纪冰川”。李四光却提出“让事实说话”。1921年，他回国后在太行山的沙河县、山西大同盆地口泉附近发现了第四纪冰川遗迹，虽遭一些外国专家傲慢地否定，他却没有丧失勇气和信心，继续带领学生在太行山、九华山、天目山、庐山等地考察，又发现了许多有力的证据。1933年，李四光

以《扬子江流域之第四纪冰期》为题，在中国地质学会第十次年会上作了学术演讲，会后专门请中外学者到庐山实地考察。有的外国专家私下对李四光说，如果这些遗迹在国外被发现，早就被公认是冰川遗迹了。此后，李四光加紧了对第四纪冰川的考察，先后在扬子江流域、黄山等地发现了大量遗迹，最终推翻了外国人的错误结论。其研究成果对掌握地下的水文和构造，对发展建设事业起了十分重要的作用。

摘掉贫油国的帽子

解放初期，大规模的经济建设开始后就遇到石油短缺的困难，当时全国所需石油 80%至 90%都依靠进口。1953 年底，毛泽东、周恩来等中央领导人把李四光请到了中南海。毛泽东十分担心地问李四光：“有人说‘中国贫油’，你对这个问题怎么看呢？如果中国真的贫油，要不要走人工合成石油的道路？”

李四光根据数十年来对地质力学的研究，从他建立的构造体系、特别是新华夏构造体系的特点，分析了我国的地质条件，说明中国的陆地一定有石油。毛泽东、周恩来在认真听取了汇报后，支持了他的观点，并根据他的建议，在松辽平原、华北平原开始了大规模的石油普查。从 50 年代后期至 60 年代，勘探部门相继找到了大庆油田、大港油田、胜利油田、华北油田等大油田，在国家建设急需能源的时候，使滚滚石油冒了出来。这样，不仅摘掉了“中国贫油”的帽子，也使李四光独创的地质力学理论得到了最有力的证明。

极大地关注地震研究

1968 年冬天的一个深夜，周总理紧急找他，说有关方面向国务院报告，当天清晨 7 时北京将发生 7 级地震，请国务院批准立即通知居民搬到室外去住。有关方面的报告说：北京周围几天的小震颇为频繁，但今天小震突然停止了。根据历史上地震的统计规律，他们认为这是“围空区”，周围平静就意味着中间地区要发生地震。预计明晨 7 时前后，北京会发生七级以上强震。他们建议国务院立即通知全市居民马上行动，搬到室外居住。大家听完报告，都愣住了，最后一起把眼神集中到周总理和李四光身上。周总理问：“李老，你的看法怎样，真是这么急吗？”李四光马上给当地的一些地应力观察站打电话了解情况，根据无异常变化的反映及自己的分析判断，对周总理说明不必发警报。后来的事实证明李四光的判断：北京没有发生强烈地震。

李四光晚年仍极大地关注地震研究。他经常分析大量的观察资料，还冒着动脉瘤破裂的危险，多次深入实地考察地震的预兆。逝世的前一天，他还恳切地对医生说：“只要再给我半年时间，地震预报的探索工作就会看到结果的。”

他把自己一生的辛勤劳动都献给了伟大的祖国和人民！

3. 首创浑天仪和地动仪的科学家 ——天文学家张衡

张衡（公元 78~139 年），字平子，南阳郡西鄂县（今河南南阳）人，是东汉著名的天文学家。他最主要的成就是著《灵宪》，制浑天仪，造地动仪，在历法方面的研究。此外，他还是一位机械技术大师，才情高远的大文学家和画家，对后世文化的发展有深远的影响。他是我国乃至世界历史上罕见的全面发展的天才。

小张衡穷问不舍

张衡少年时就勤奋好学，遇见什么都要打破沙锅问到底。

一天，他和几个伙伴从乡下来到街上，见到铁匠正在打造铁器，便想：“铁是怎么炼成的呢？”他要向老铁匠问明白。老铁匠见他善思好问，就告诉他，到城外河边可以找到答案。

他跑到河边，只见岸边一排排高高的炼铁炉，工人们正往炉门里装石头和木炭，他奇怪地问：“怎么把石头装进去呢？”

“这可不是一般的石头，这是炼铁用的铁矿石，铁就是由这些矿石冶炼成的。”工人叔叔告诉他。

“哦！”他点点头，为懂得这个知识而高兴地笑了。

在岸边，张衡又仔细地观察一排排炼铁炉，发现每个炉子都有好几只风箱在鼓风。张衡又生出了疑问：“这些风箱没有人拉，为什么能鼓风呢？”

他顺着风箱寻找拉风箱的人。只见河上筑有一条大坝，在被截断河水后的急流中；一个大水轮被冲得呼呼直转，水轮的铁轴连着一根铁杆，一来一回地拉动风箱。

张衡这才明白风箱为什么能鼓风。他惊奇地喊道：“这东西真神奇！想出这个主意的人真聪明，我长大了也要创造出新东西来。”

张衡长大后，真的创造了世界上最早的浑天仪和地动仪。

浑天说的代表

汉朝的时候，关于宇宙结构的理论，主要有三个学派，即：盖天说、浑天说和宣夜说。张衡是浑天说的代表人物。他认为天好象一个鸡蛋壳，地好比鸡蛋黄，天大地小；天地各乘气而立，载水而浮。这个看法虽然也是属于地心体系的范畴，但是在当时却有进步之处：

第一，张衡虽然认为天有一个硬壳，却并不认为硬壳是宇宙的边界，硬壳之外的宇宙在空间和时间上都是无限的。

第二，张衡在《灵宪》这篇著作中，一开头就力图解答天、地的起源和演化问题。他的回答具有朴素的、变化发展的辩证思想因素。他认为天地未分以前，混沌沌沌；既分以后，轻者上升为天，重者凝结为地。天为阳气，地为阴气，二气互相作用，创造万物，由地溢出之气为星。

第三，张衡用“近天则迟，远天则速”，即用距离变化来解释行星运行的快慢。近代科学证明，行星运动的快慢是和它同太阳距离的近远相关的。张衡的解释有合理的因素。

制造仪器和观测天象

张衡不但注意理论研究，而且注重实践，他曾亲自设计和制造了漏水转浑天仪、候风地动仪。候风地动仪制成于顺帝阳嘉元年（公元132年），后者是世界上第一架测验地震的仪器。浑天仪相当于现在的天球仪，原是西汉时耿寿昌发明的。张衡对它作了改进，用来作为浑天说的演示仪器。他用齿轮系统把浑象和计时漏壶联系起来，漏壶滴水推动浑象均匀地旋转，一天刚好转一周。这样，人在屋子里看浑象，就可以知道哪颗星当时在什么位置上。张衡还对许多具体的天象做了观察和分析。他统计出中原地区能看到的星数约2,500颗。他基本上掌握了月食的原理。他测出太阳和月亮的角直径是周天的 $1/736$ ，即 $29'24''$ ，同太阳和月亮的平均角直径 $31'59''$ 、 $26'$ 和 $31'5''$ 、 $2'$ 相差不多，可见张衡的测量是相当准确的。张衡认为，早晚和中午的太阳，其大小是一样的；看起来早晚大，中午小，只是一种光学作用。早晚观测者所处的环境比较暗，由暗视明就显得大，中午时天地同明，看天上的太阳就显得小。好比一团火，夜里看就大，白天看就小。张衡的这种解释是有道理的，但不很全面。

到了晋代，才作了比较完善的解释。

张衡的学术成就是多方面的。公元132年，张衡发明了一种测定地震方位的地动仪。地动仪也用铜制成，形状像酒樽，内部中间竖着一根粗大的柱子，柱的周围有8根横杆连接外面。外面有8条龙，龙头朝下，按8个方向排列，龙嘴里各衔着一个小铜球，下面蹲着8只张嘴的蟾蜍。如某一方向发生地震，柱子就会倒向哪个方向的横杆，那个方向的龙嘴就吐出铜球，落到蟾蜍嘴里。这样，人们就可以知道什么方向发生了地震。公元138年，地动仪准确地预测了发生在陇西的一次地震。张衡发明的地动仪，是世界上第一架测定地震方向的仪器，比欧洲的地震仪要早1700多年。

他还发明测定方向的候风仪，制成了当时只是在传说中有过的指南车。在数学方面，他算出了圆周率比10的平方根3、16多一点。在地理学方面，他绘制有地形图。在文学艺术方面，他是东汉时期有名的文学家，并且还被人列为当时的六大名画家之一。

1956年，郭沫若为他题碑文：“如此全面发展之人物，在世界史中亦所罕见。万祀千

龄，令人景仰。”

4. 永远的“秘密”：勤奋

——桥梁专家茅以升

“人生一征途耳，其长百年，我已走过十之七八。回首前尘历历在目。崎岖多于平坦，忽深谷，忽洪涛，幸赖桥梁以渡。桥何名欤？曰：奋斗。”这是中国桥梁专家、著名科普作家茅以升晚年在他的回忆录扉页上写的一段话。他为中华民族的腾飞，为中国的桥梁建设奋斗了一生。当我们翻开他那部奋斗史时，发现他在少年时代就已插上了理想的翅膀，扬起了人生的风帆。

神笔的秘密

茅以升从小爱听故事。有一次，爷爷搂着他讲神笔的故事：从前，遥远的东海边有座险峻的高山，山上住着一位白胡子、白头发的老爷爷，他常年修炼，得到了一支神奇的笔。用这支笔画马，马就能跑起来；用这支笔画高楼，高楼就能矗立在眼前；用这支笔画桥，五彩的金桥就会跨越江河；用这支笔画粮仓，穷人就有饭吃了……正因为如此，天下的许许多多的人都渴望得到这支神笔，过幸福、美满的日子。可惜，多少年过去了，谁也没有得到这支神笔。

茅以升听得入神，仰起脸问：“为什么谁也得不到白胡子老爷爷的神笔呢？”

爷爷诡秘地眨了眨眼睛说：“因为谁也不知道它的秘密。”

“爷爷，神笔的秘密到底是什么呢？”茅以升急切地问。

孙子急，爷爷偏偏不急，他爽朗地笑着，不慌不忙地从桌子上拿起一支毛笔，龙飞凤舞地在孙子的手心里写了两个字，然后意味深长地说：“告诉你吧，这就是神笔的秘密。只要你掌握了它，什么高楼大厦、铁路桥梁都能设计出来，都能变真。”

茅以升连忙仔细辨认手心上的字，只见那两个字是“勤奋”。

小小的茅以升虽然还不懂那两个字的全部含义，却领悟到爷爷对自己的殷切期望。他点点头，庄重地说：“爷爷，我一定不辜负你的期望，一辈子做一个勤奋的人。”

立志造桥

南京秦淮河上，有座文德桥，这里是夫子庙古代最繁华的地方。自清末以来，秦淮河上每年端午节都要划龙船，看龙舟竞渡。

有一年端午节的前一天，几个小朋友来茅家邀以升次日同到秦淮河去看龙舟竞渡。不巧的是，第二天以升的胃疼得厉害，不能去了。只好相约着，请他们看完以后，再把

如何赛龙舟的情况告诉他。

这一天，秦淮河上彩旗招展，人声鼎沸，锣鼓喧天。一百多条龙舟一字儿排开，船头上坐着划船手，按照规矩，在龙舟竞赛的进行中间，划船手必须齐心协力地划，看哪条船最先达到目的地，就算是优胜者。当天，观看龙舟竞渡的人山人海，河岸边挤得水泄不通，不论大人小孩，都穿戴得整整齐齐，鲜美亮丽，大家都想占据一个能看得清楚的地方，能站到文德桥上，便是最理想的选择。

当龙舟从文德桥下划过时，一时间，数百人拥向文德桥。忽听哗啦啦一声响，桥塌了，许多人都摔到桥下去了。文德桥原本是一座比较古老的桥，年久失修，突然遇到挤压，便倒塌了。有些识水性的人连忙下水救人，赛龙舟的人也放弃了竞赛，参加救援，这是出于人们预料之外的重大事故，经小朋友们的逼真描述，让以升心情非常激动。小朋友离开后，他平躺在床上，浮想联翩，心中暗暗下定决心：将来我要学习造桥，要造出千万人踩不坏，挤不塌，踏不断的桥，甚至让汽车，火车从上面通过也无妨。

后来，茅以升决定学土木工程，特别是学造桥，这从小立下的志愿，终身为之奋斗，并立下丰功伟绩的，不能不说是文德桥倒塌的启发。

“神记忆”的背后

11岁的茅以升成了江南中等商业学堂的第一批中学生。他向往着未来，憧憬着理想，心里甭提多高兴了。

茅以升的爸爸也是他日常生活中的老师。老人家是位文学功底很深的学者。他了解到孙子在学校里主要学数学、物理，便在家教他古文，让他受到中国文化的熏陶。

老人家有自己的一套教育方法。放暑假的时候，他拿出古文名篇，用毛笔一字一字地抄写，并讲解其中的意思。他抄一句，让以升念一句，全文抄完了，再让以升背诵和讲解全文。聪明好学的茅以升，从爷爷那里学到了许许多多文学知识。他的想象力更丰富了，脑子里除了数字、三角、长方形，还有生动逼真的文学形象，这为他以后成为著名的科普作家打下坚实的文学基础。

有一次，祖父坐在桌前抄写《阿房宫赋》，以升站在一旁观赏。祖父刚写完最后一个字，以升竟一字不漏地将这篇古文全文背了出来。祖父又惊又喜，连声说：“不错，不错，熟能生巧，巧能生快！”

茅以升发现自己的不平凡才能，学习更加主动、积极了。他在书本上读到一些教学家求证圆周率的文章，便有意地背 π 值小数点后边的数字，起初只能背十几位，后来经过刻苦努力，竟背下了一百位。这一百位数字象刀刻一般印在他的脑子里，经久不忘，一直到老。

有一年，学校举行新年晚会，同学们纷纷上台表演自己拿手的节目。轮到茅

以或了，他微笑着，从容地走上舞台，清了清嗓子说：“我的节目是背诵圆周率，请诸位欣赏。”接着，他从 3.1415 开始，一口气背到了小数点后边第一百位数字。师生们又惊又喜，掌声和赞叹声响成一片。从此，茅以升“神记忆”的名声在学校里出了名。有人请教他怎样练习记忆，他谦虚地回答：“按人的记忆规律需要往复十次才能记住，我是多花点功夫，记它二十次、三十次，就记住了。背诵圆周率、古诗古文，都是锻炼记忆力的一种好办法。”

5. 用裸眼观看原子弹爆炸的人

——诺贝尔物理奖获得者费曼

许多人认为，理查德·费曼是 20 世纪诞生于美国的最伟大的物理学家，一个独辟蹊径的思考者，超乎寻常的教师，尽善尽美的演员，一个热爱生活和自然的人。

1945 年 7 月 16 日清晨 5 点 29 分 45 秒，当第一颗原子弹在美国新墨西哥州微明的天空中爆炸时，理查德·费曼可能是惟一用裸眼观看的人。聚集在这里的著名科学家和政要人物每人都发给一副电焊工用的眼镜，费曼也不例外。但他永远都是个叛逆者，他没有戴眼镜，而是躲在一辆大卡车的挡风玻璃后面，他心想这么厚的玻璃一定能够阻挡住紫外线辐射。

一道强光穿透了黑暗，顷刻之间它变得非常明亮，一瞬间费曼的目光不由自主地转向一边。然后，光好像灭了一会儿，等它重新出现的时候，已经形成了一个光芒四射的大火球，迅速变幻着颜色，先是白色，然后是黄色，最后变成了橘黄色。一片由烟雾和爆炸碎片构成的黑云冲天而起，渐渐地形成了我们所熟悉的蘑菇形。

费曼感到一股强烈的喜悦之情，几个月艰苦的工作终于结出了果实。此后的几年中，费曼对物理学的贡献非常之大，以致很多物理学家把他称为“新的”物理学之父，而爱因斯坦则是“早先的”物理学之父。1965 年，费曼和朱利安·薛温格、朝永振一郎共同获得了诺贝尔物理奖。

费曼不仅仅是一个理论物理学家，他的引人注目之处还在于他的创造性、对科学的一丝不苟、幽默感、生活乐趣，以及他引起别人注意的能力。他把这些东西都带进了课堂，把深刻的洞察力与对自然的热爱和迷恋结合在一起，使自己成为一个讲课的行家。

科学家的诞生

1918 年 5 月 11 日，费曼出生于纽约市。他的父亲麦尔维尔，年轻的时候就对科学产生了浓厚的兴趣，可是他没有足够的经济来源来实现做物理学家的梦想。在费曼出生