

头脑奥林匹克活动丛书 陈伟新 主编

创新无止境

Lots of Problems, Many Solutions

[美] C·塞缪尔·米克卢斯 等著
孙 宏 等译



让我成为知识的探索者

让我在未知的道路上漫游

让我用我的创造力把世界变得更美好



上海辞书出版社

陈伟新 主编
头脑奥林匹克活动丛书

创新无止境

Lots of Problems, Many Solutions

[美] C·塞缪尔·米克卢斯 等著
孙 宏 等译



上海辞书出版社

图书在版编目(CIP)数据

创新无止境 / (美) 米克卢斯(Micklus, C.S.)等著;孙宏等译. —上海:上海辞书出版社, 2012.2

(头脑奥林匹克活动丛书 / 陈伟新主编)

ISBN 978-7-5326-3606-8

I. ①创… II. ①米… ②孙… III. ①智力测验—竞赛题 IV. ①G449.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 257338 号

责任编辑 沈 岩

装帧设计 杨 阳

头脑奥林匹克活动丛书

创新无止境

[美]C·塞缪尔·米克卢斯 等著

孙 宏 等译

上海世纪出版股份有限公司 出版、发行
上 海 辞 书 出 版 社

(上海市陕西北路 457 号 邮政编码 200040)

电话: 021—62472088

www.ewen.cc www.cishu.com.cn

启东市人民印刷有限公司印刷

开本 787 毫米×1092 毫米 1/16 印张 14.5 字数 309 000

2012 年 2 月第 1 版 2012 年 2 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5326-3606-8/N·69

定价: 35.00 元

如发生印刷、装订质量问题,读者可向工厂调换

联系电话: 0513—83349365

谨以此书献给过去和现在成功解答头脑奥林匹克题目的所有学生。我们确信你们都是胜利者。

——塞缪尔·米克卢斯博士
塞米·米克卢斯



创造力是可以培养的。

——塞缪尔·米克卢斯博士

主编的话

头脑奥林匹克(以下简称“OM”)活动在中国已开展了整整 25 年。一个活动能坚持 25 年,经久不衰,且大有蓬勃发展之势,足以证明这个活动有旺盛的生命力。究其原因,大致有二。

一是 OM 活动本身所具有的魅力。OM 活动有先进的理念,它贯穿一个宗旨,即“让我成为知识的探索者,让我在未知的道路上漫游,让我用创造力把世界变得更美好”;培养两种精神,即创新精神和团队精神;倡导三个结合,即动脑与动手相结合,科学与艺术相结合,自然与人文相结合。OM 活动的题目分两种类型:长期题和即兴题。长期题让学生在半年时间内,采用团队合作的形式,像成人那样学习、研究、工作。《疯狂老鼠车》、《戈德堡装置》、《能折叠的结构》、《变来变去》、《赚钱的人》等,这些都是 2011 年的长期题。即兴题灵活多变,要求学生在短短的几分钟内完成解题,培养即兴应变和快速思维的能力。2011 年的即兴题有《发射目标》、《放物入缸》、《投掷灯泡》、《商场推销员》、《蔬果故事》等。单从这些题目的名称就可看出,OM 活动的题目是多么生动有趣,怪不得吸引了全世界那么多的青少年参与。

二是 OM 活动顺应了社会发展的需要,帮助学生培养高尚的道德情操,锻炼各种能力,提高综合素质。OM 活动使学习变得快乐,使学生变得聪明。每个学生在活动中都有发挥自己才能的余地,通过生动的创造性解题的过程,培养创造力。当前,建设创新型国家已成为中国的发展战略。创新不是口号,不是时髦,需要踏踏实实的行动,需要大量创新型人才的艰苦努力。OM 活动是培养创新型人才的重要途径之一。早年参加 OM 活动的老队员,现在都已经走上工作岗位,有些人在回顾自己的成长时说,“头脑奥林匹克是一项受益终身的活动”,给人“一种植入骨髓的精神”,“在自己创业的过程中,这种精神始终是我的支柱,也是我在公司推行的文化”。

OM 活动是 1987 年从美国引进的,创始人塞缪尔·米克卢斯教授说:“每个人都有创造力,关键是用科学的方法把它开发出来。创造力的培养是头脑奥林匹克活动的核心。”他于 1976 年开始每年在美国组织这个活动。美国前总统里根、布什、克林顿都写信或发表讲话,高度评价这一活动。许多老师、家长积极支持学生参加,每年的世界决赛均在美国著名大学举行。目前这一活动已推广到中国、加拿大、德国、英国、俄罗斯、日本、澳大利亚等 30 多个国家和地区。

OM 活动在中国颇受欢迎,发展迅速。中国传统教育的弊端之一就是让学生死记硬背,忽视能力的培养,而 OM 活动恰能弥补这方面的不足。许多学校认为,OM 活动开拓了他们的视野,为素质教育提供了有益的启示。许多校长亲自挂帅,把它作为选修课,甚至必修课之一,并作为丰富课外活动的重要内容,由此涌现了一批 OM 活动特色学校。可喜的是,OM 活动还受到了越来越多的家长的欢迎。刚开始时,有些家长还十分纠结,OM 活动虽好,但要占用一定时间来训练,会不会影响学习成绩。但实践证明,参加 OM 活动的绝大部分孩子,不但没有影响学习成绩,而且学习变得自觉了,方法变得科学了,许多毕业

班的孩子考上了理想的学校。我把这种现象归纳为一个公式,即“ $8-1>8$ ”。原先孩子每天花在学习书本知识上的时间为 8 小时,现在减去 1 小时,参加像 OM 这样的各种有益的科技、艺术活动,他们的学习效果可以大于原先的 8 小时学习。所以,美国的许多家长不仅积极鼓励孩子参加这一活动,而且自己也认真阅读题目,和孩子一起思考,有的还担任教练,甚至带领孩子一起去参加 OM 各种级别的比赛。

我们把 OM 活动与中国的实际结合起来,形成了系列活动。“创新大赛”上,2011 年有来自北京、山东、江苏等 10 个省(自治区、直辖市)的 300 多支队伍参赛,冠军队赴美国马里兰大学参加世界决赛,共获得三个冠军、三个亚军、一个季军的好成绩;“万人大挑战”有 20 多万名学生参加;“亲子擂台赛”有 9 万多个家庭参加。OM 活动的理念已被广泛认识和接受。中国工程院前院长徐匡迪、上海市市长韩正等领导都亲切接见过参加 OM 比赛获奖的学生。江泽民、吴邦国、严隽琪等党和国家领导人都对这一活动表示过支持与祝贺。

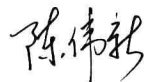
为了满足广大学生、教师和家长的需要,经世界 OM 协会创始人塞缪尔·米克卢斯教授的授权,我们把 OM 活动全套丛书在中国翻译出版。它们是《头脑新风暴》、《愉快学习》、《挑战创造力》、《幽默与创造力》、《竞赛激发创造力》、《创造力与团队合作》、《运用你的创造力》、《创意互动》、《创新无止境》、《思潮澎湃》。另外,为了帮助读者解题,我们收录了国内一些优秀的解题方案,以飨读者。

本丛书可供广大中小学生甚至大学生练习之用;可供广大教师参考,并经改编后应用在课堂教学上;可供教育研究者借鉴,探索青少年创造力的培养途径;广大家长也可以从中受到启发,拓宽思路,既丰富孩子的学习,又可密切亲子关系。

本套丛书的编译工作繁重,唯有团队合作才能得以完成,这也体现了 OM 的精神。参加本丛书工作的有姚惠祺、刘蕾、孙宏、任顺龙、万佳、蔡盛泽、缪其浩、徐刚、冯秋明、陈宙隆、张茜、杨黎黎、吴琼、周长青、王晓聪、朱凌、葛智伟、李昇、邱静、徐勇、刘晓云、洪卫林、王轶美、马晓敏、刘晓晶、薛琪、张宇等几十位同志,在这里一并表示感谢。

世界 OM 协会主席塞缪尔·米克卢斯先生曾说,开展 OM 活动意味着“我们是在为未来播下美好的种子”。但愿本丛书能为每位播种者提供借鉴和帮助。

世界 OM 主席团成员
中国上海 OM 协会执行主席



2011 年 9 月于上海

序 什么是 OM?

OM 组织是一个国际性教育组织，为从幼儿园到大学的学生组织创造性解题的比赛，由塞缪尔·米克卢斯博士在 1978 年首次创立。他那时是美国新泽西州葛拉斯堡罗州立学院（现在的罗恩大学）的一名教授，在技术工程系教书。他教授的课程中有一门“工业设计”，在这门课上他不放过一切让学生能够运用创造力解题的机会。他为了给这门课建立一个充满创造性的框架，设计了一些很有挑战性的题目。米克卢斯博士还经常奖励那些敢于冒险的学生，他们的方案并不一定成功，却富有可行性和创新性。

其中一道题目成为这门课的基础课题。米克卢斯博士要求他的学生制作一种能够载着人通过池塘的浮游装置。题目的限制条件为学生不能做一般意义上的“船”或带有燃油引擎的东西，且制作这个装置的花费不能超过 5 美元。

学生们想出一些新颖的解决方法，包括仓鼠踩轮子的奇妙装置、厚纸板做成的装置以及一张依靠电池驱动的木椅。最不寻常的一个装置能在水上走动，它有腿、木板做成的脚以及一把高于水面 12 厘米的椅子，驾驶员能坐在上面。通过腿的移动使装置大步通过池塘。然而，这个装置因为不能保持一定的平衡，所以没有成功到达池塘的另一边。不过由于它富有创造性而得了一个“A”。

米克卢斯博士的教学方式引起了媒体的注意。学校里的老师希望自己的学生也能参与米克卢斯博士的活动。1978 年，来自新泽西州的 28 个队参加了第一届创造性解题大赛。从那时起，这项比赛逐渐成长为吸引世界各地上百万名参赛者的活动。

现在，米克卢斯博士仍在他儿子塞米的帮助下设计题目。塞米现在运营着创意比赛公司，是该公司的管理人。米克卢斯博士和塞米力求使问题达到趣味性、挑战性、开放性之间的微妙平衡。每年，他们设计出 6 道新的长期题和至少 30 道即兴题。长期题涉及不同的领域：小车、发明 / 技术、古典、结构、表演以及初级题，所以，每个学生总能找到适合自己的题目。即兴题分为三种类型：语言类、动手类、语言和动手混合类。

这些题目由 7 名学生组成的一支队伍完成。每个队有一位成人教练帮助组织会议及把队员送到赛场，不过他不能帮助队员解题。参加 OM 活动能改变人的一生，学生之间互相学习并结下终身友谊。尽管这是一项比赛，但队员们会为他们的竞争者喝彩。这是一种与众不同的经历。

目

录

主编的话 / 1

序 什么是 OM? / 1

第一章 终身受益的创造性活动 / 1

第二章 长期题 / 9

- 鸟类奇事 / 11
- 变色龙 / 15
- 驼鸟基因 / 20
- 机器宠物 / 24
- 中央舞台 / 30
- 能组合拆开的结构 / 35
- 奇妙的俗语 / 40
- 音响 / 45
- 奥梅尔的旅行奇遇 / 49
- 阿喀琉斯之踵 / 54
- 我和我的影子 / 60
- 游艺秀 / 63

第三章 语言类即兴题 / 67

- 扑克牌 / 70
- 疯狂的动物 / 72
- 磁碟 / 74
- 舞台布景故事 / 76
- 奇怪的场景 / 78
- 我不想 / 80
- 情境和队员 / 81
- 罐子 / 83
- 全面考虑 / 85
- 列举细胞 / 87
- 选择词语 / 89
- 头条新闻 / 91
- 重复的事情 / 93
- 未来的新闻 / 95
- 不可或缺 / 97
- 偶然变化 / 99
- 回答我 / 100

矛盾修饰词 / 102

数到十 / 104

门 / 106

多彩的故事 / 108

有生命了! / 110

第四章 语言动手混合类即兴题 / 113

疯狂的生物 / 115

讲讲我的画 / 117

你的故事 / 119

反纪念碑 / 121

打扮 / 123

广告 / 125

选择物品 / 127

用梳子表演 / 129

比较艺术 / 130

第五章 动手类即兴题 / 133

移动积木 / 135

穿过圆环 / 137

移动物品 / 139

悬挂回形针 / 141

连接杯子 / 143

移动乒乓球 / 144

包东西 / 146

纸的力量 / 148

用风吹动 / 150

连接圆点 / 152

跨过桌子 / 154

高高的气球 / 156

餐巾纸试验 / 158

拖动盒子 / 160

推球进杯 / 162

公鸡和母鸡 / 164

索道 / 166

准备击球 / 168

装满鞋子 / 170

音乐加油站 / 172

小球的高度 / 174

搭积木 / 175

连接咖啡罐 / 176

附录 OM 活动手册 / 179

创新无止境
Lots of Problems, Many Solutions

第

一

章

终身受益的创造性活动

我们通过传授知识使年轻人受教育，这些知识让他们个人获得成功，从更高层次来说，也推动社会不断进步。知识是一种解决问题的工具，用得越多，就越有效。每一次我们设计出一种解决问题的方法，就巩固了已有的知识，因为我们明白了知识是怎样解决生活中的难题的。传统教育的一个重要且常被忽略的因素，就是怎样以及何时运用学校学到的知识。

OM 活动最主要的目标是教授学生批判性思维技能，这样学生就可以了解如何用知识来解决问题。通过一系列尝试和失败，队员们每每因为从新的角度解题而拓展了他们的知识，而这也是 OM 所提倡的。OM 活动还提供了一个学生之间可以互相学习以及运用自己学习方法的舞台。动手能力强的学生和基础知识扎实的学生将明白两者都很重要。

创造性解题的定义

OM 活动是一项创造性解题的比赛。大多数人认为创造力体现在一些艺术成就上，如完成一幅画、写一首诗或出版一本文学作品。创造力经常被认为是少数人天生的一种才能，其实它体现在很多地方，如数学、科学理论、自动化机械以及舞蹈艺术。



思想不是装东西的器皿，
而是能被点燃的火焰。

——普鲁塔克
希腊历史学家

创造性解题属于创造力的范畴。它的特点是在日常生活中，运用不同的思维方式获得有价值且操作性强的解题方法。一个人明确了问题或希望得到的答案，接着就开始寻找能够解决问题或得到答案的方法。这个方法可以是一种全新的思维，或者是对已有办法的创新。创造性解题除了经常依靠知识和概念，还依靠想象力。有创造力的思考者不会停留在事物表面，而是深入它的本质。

所有人都可以有创造性思维。在社会上,大多数人认为有艺术才能的人比有建筑才能的人更有创造力。事实上,创造力有许多表现形式,我们每个人都有这方面的潜能。看看你周围吧,尽管我们并没有把每天的成就看作有“创造性”,但创造仍然无处不在。

以科学为例,我们一般不把科学和创造力联系在一起,然而没有比科学家更有创造性的职业了。在地球和自然科学研究领域的科学家主要和非生命的物质打交道。他们观察事物,收集数据,这些行为虽然看上去不是很有创造性,但科学家会不断改进收集数据的方法。他们一旦收集了数据,就对数据进行处理并发展自己的理论。这一过程要求科学家有充分的创造力和批判性思维。

创造性解题满足了一种需求

你没有适当的工具,就用硬币来拧螺丝钉,这就是创造性解题。一个球掉在树上没落下来,你丢出另一个球,把它击落下来,这也是创造力。并非所有的创造性解题方法都是原创的,不同的人可以用同样的方法来解决问题。

当一种切实的方法能解决我们社会中的问题,创造力就转化成了发明。柏拉图说过:“需求是发明之母。”这从目标与结果的角度诠释了发明——确立并满足一种需求。



每棵橡树都来自一把脚踏
实地的种子

——佚名

一个东西的“原创者”说:“如果……那不是更好吗?”于是他创造了这个东西。接着,“发展者”来了,他说:“这个东西可以改进一下。”“挑战者”更进一步,他说:“有一种更好的方法。”

让我们分别来了解一下。我们中的很多人就像“原创者”,有某方面的需求,于是就生出想法,打算为



在追求创意中失败好过
在仿制中成功。

——赫尔曼·梅尔维尔
作家

此做点什么。接下来就按照自己的想法做事,虽然想法可能很新颖,但是目标仅仅是解决眼下的问题,整个过程就停留在此,创新只局限在解决一个特定的问题。

“发展者”前进了一步。当使用一个工具时,可能发现它很笨重,典型的“发展者”会为了使用起来方便一些而改进这个工具。当你碰到一个很会使用工具的人,请教一下使用诀窍吧。很可能你会学到如何用不同方法使用不同工具,或学到同一工具的不同用法,以及如何对工具做出改进,或利用别的东西使得工具更为有效。“发展者”和别人分享自己的知识,并改进现行做事的方法,于是“发展者”变成了“革新者”。

“挑战者”可能也发现自己的工具不好使。但他没有改进工具,而是问自己为什么一开始会用这个工具。他会回过头来反省自己的目标是什么,并思索出完成任务的新方法,甚至对任务本身提出质疑。举个例子,如果他正用砂轮机来切割瓷砖,并发现这样很费事,于是他不改进砂轮机,而是考虑自己为什么要用瓷砖。这类人很可能就此发明了一种新东西——看上去像瓷砖的固定可粘贴的地毯块。创新成就了发明。

OM 活动给学生成为“创造者”、“发展者”和“挑战者”提供了机会。而有着超级创造力的那部分人能够成为推动社会进步的革新家和发明家。

创新成就了我们的今天

有多少人把当今我们舒适的、方便的生活看作是理所当然的呢? 我们想要水,就打开水龙头;觉得冷了,就打开取暖器;饿了,就打开冰箱,找到我们想吃的几乎所有的东西。可在不久之前,我们还不得不拿桶从井里提水;砍柴并把柴禾背回家,然后点火取暖;吃自己种的粮食;自己打猎。





我不明白为什么有人害怕新想法。而我只会被旧想法吓倒。

——约翰·凯奇
作曲家

创新的发展是如此迅速，以至于我们忘记了拥有自来水是多么舒适的事。我们不仅有自来水，还能让它变成我们需要的热水；我们用太阳能系统来取暖，它带有可调节的恒温器，这样能节省能源；只需一个电话，我们就能在几分钟内让大餐送到家门口。我们开始期待改变。

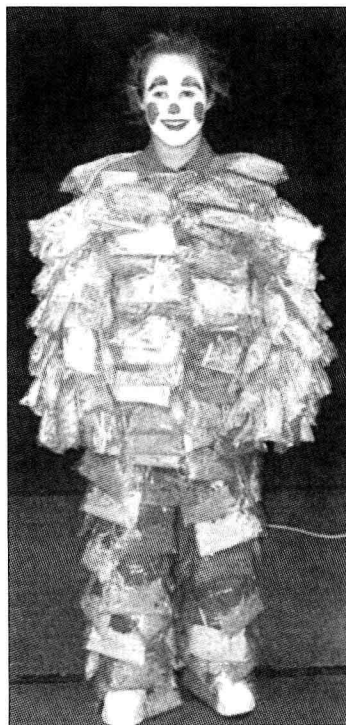
欣赏我们周围的创新很重要。当小孩子和大人在一起分享各自的童年经历时，两种人都会有所收获。大人会讲起他们那个年代，他们如何伴随着黑白电视机和超音速飞行的新闻长大，而小孩子则会谈到他们随身携带的电子游戏和多媒体产品。有一天这些小孩子会长大成人，也会和下一代谈起童年，他们不会再谈论这些习以为常的，而如今在我们看来是高科技的东西。

很难想象我们后代的生活以及他们面临的挑战，这就是培养解题能力的重要性。每个人一生中经历的创新都是在一个特定环境中运用创造性思维的结果。

老年人不喜欢用电脑，虽然技术让许多人生活更便利，但他们还是排斥技术。因为老年人所受的教育不包括创造性解题技能，他们不愿意接受当今时代迅速的变化，尽管在他们的一生中，他们早已经历了比大多数人预计的还要多的变化。他们从未听说过评估问题、头脑风暴以及考虑多种策略这类教学方法。当他们想出一种做事的新方法时，没有人夸他们有创造力。他们以前的几代情况也是如此。

OM 比赛题目

我们要培育的文化环境不仅要接受变化，还要鼓励有创造性的想法并培养学生的创造力，这很重要。当你奖励学生的一个新颖的想法时，他会被激励，从而有了更



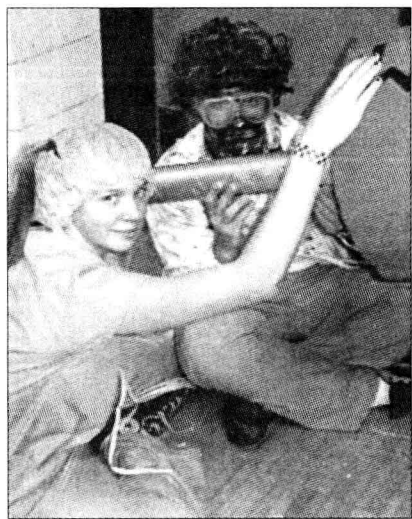
高的目标,最终走向成功。世界在不断变化,并且是向好的方面发展。我们总是认为过去的日子如何好,而现在的孩子怎样让人不满意。然而过去的日子并不像我们认为的那么好,而现在的孩子确实比我们出色。随着每一代孩子学会创造性解题,他们中排斥变化的人会越来越来少。

一种教会学生批判性思维和创造性思维的方法是让他们面对有趣而又有教育性的挑战。不过仅仅这样也是不够的,老师要确保学生有兴趣。OM 活动就在做这件事,因为比赛题目是开放式的,学生们可以把兴趣带到解题中来。

OM 活动重视创造性解题的过程,而不是仅仅找到一个正确的方法。实际上并没有“正确的方法”一说,因为在这个世界上,真正的方法就是完成任务。在 OM 比赛中,学生学会用更有效的方法来完成任任务。这样的过程贯穿人的一生。

OM 活动让学生在动手中学习

你可能在教学生关于希腊神话的历史课,但是为什么不让他们成为这段历史中的人物呢?你可能在上地理课,在地图上标出那些遥远的国家,但是为什么不让学生们创作并表演在这些国家旅行的小品呢?



成功很难,也无捷径可循。

——居里夫人
物理学家

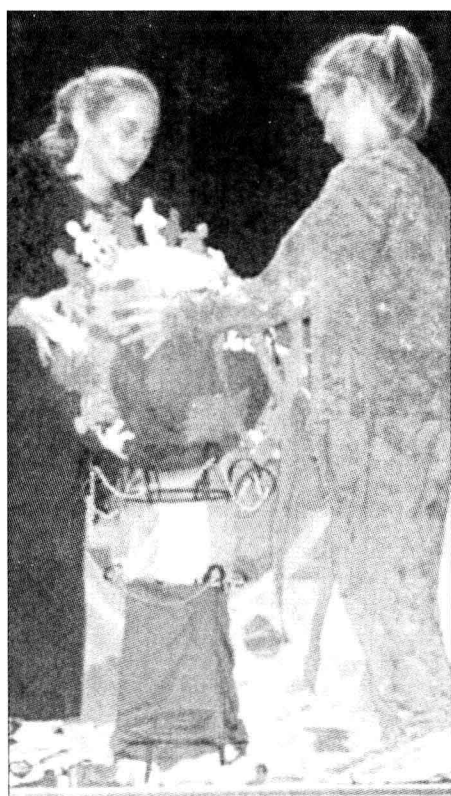
这些只是把 OM 比赛融入学习过程中的几个例子。学生要做出关于解题方法的每个决定。要培养学生的好奇心,鼓励他们问问题。他们要预见一个问题可能引起的另一个问题。他们可以用头脑风暴来想出不同的解题方法,但必须考虑多米诺效应——解决一个问题可能会影响到其他问题。最终他们学会怎样从一系列可行的方法中选择最有效的方法。在 OM 比赛中,学生在运用自己的创造力,所以他们得出的解题方法往往是出人意料的。

任何事物都不能代替良好的基础教育,但是基础教育不仅仅是事实、数字及记忆。学生们应该学会怎样运用自己的知识以及如何复述一个问题,这些对得出一个解题方法起着重要作用。

当 OM 参赛队得到需要解决的题目时，每个学生对于如何解题有着不同的想法。他们的想法很可能与自己的知识和兴趣有关。换句话说，每个学生都想用自己的方式来解决这个问题。但他们不久就会明白，在一个团队中，每个人的意见都起作用。通过头脑风暴，他们互相交流自己的思想，同时也在体验着以前从来没有想到过的事情。他们学会了尊重他人的不同想法。



接下来学生评估所有想法，并选出能在限制条件下解决问题的最好办法。其中一项限制是成本限制，即他们必须尽可能多地利用现有的材料来想办法。这往往使他们掌握自己制作东西的技能。



找出真正的问题

当学生在解 OM 题目时，他们发现最好能重新解读问题。我们教他们抓住最主要的条件。例如，冬天取暖器坏了，什么才是问题关键呢？是取暖器坏了吗？表面上好像是。但是，用取暖器仅仅是为了取暖，真正的问题是我们很冷。我们一旦明确了这个问题，就可以寻找其他取暖的方法。正是那些懒于修取暖器的人找到了更好的取暖方法，并改变了我们的生活。

学生们一旦找到了问题关键，就可以集中精力创造性解题。当然，这个过程中会有问题不断产生，学生要一直运用这种重新解读问题的方法。于是在整个过程中，问题的性质在改变。他们学会了一种终身受用的技能，而且充满了自信，因为学生们知道自己的决定和选择是经过严谨思考得出的，而不是草率做出的。