



科技校本课程系列

主编◎伊阳



宁波市李惠利小学



第二册



科技校本课程系列



第二册

主 编：伊 阳

编委会：周灵宇 陈展雷 王臻杰

沈 敏 陈 洁 金 琦

图书在版编目(CIP)数据

奇思妙想OM. 第二册 / 伊阳主编. — 宁波: 宁波出版社, 2016. 6

(科技校本课程系列)

ISBN 978-7-5526-2007-8

I. ①奇… II. ①伊… III. ①科学技术—活动课程—小学—教学参考资料 IV. ①G624. 63

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第312672号

奇思妙想OM·第二册

主 编 伊 阳

责任编辑 杨青青

责任校对 徐 敏

责任审读 虞姬颖

装帧设计 原色太阳

出版发行 宁波出版社(宁波市甬江大道1号宁波书城8号楼6楼 315040)

网 址 <http://www.nbcbs.com>

印 刷 宁波市大港印务有限公司

开 本 787毫米×1092毫米 1/16

印 张 2.5

字 数 50千

版 次 2016年6月第1次出版

印 次 2016年6月第1次印刷

标准书号 ISBN 978-7-5526-2007-8

定 价 18.00元

如发现缺页或倒装, 影响阅读, 请与承印厂联系调换。电话: 0574-87582215

前言

创造力，是人类特有的一种综合性本领，它是指产生新思想，发现和创造新事物的能力。真正的创造活动总是给社会带来有价值的成果，人类的文明史实质是创造力的实现结果。因此，对于创造力的研究日趋受到重视，我国也把建设创新型国家作为发展战略目标。创新不是口号，需要踏踏实实的行动，需要大量创新型人才的艰苦努力。

我校作为全国首批科技教育示范学校，一直十分重视对学生创造能力的培养。自1994年以来，学校从依托特色项目——“小发明”培养特长学生的创造能力，发展到借助新型的科技教育课程体系提高全校学生的科技素养及创造能力，并取得了一系列的成绩。但是随着科技教育的不断深入，我们又有新的发现：OM活动能更全面、更深入地引领学生走进创新的世界。

什么是OM呢？OM是头脑奥林匹克的简称，它是一项国际性的培养青少年创造力的活动，旨在考验青少年的创造精神与团队精神。围绕活动，每年均会举办一届创造性解题比赛，从幼儿园到大学的学生都可参加。

为了开拓出OM活动的新途径和新模式，学校从一年一次单一的竞赛活动向贯穿全年的常规活动发展，从培优的课外活动向普及的课堂教学延伸，学校特编写了《奇思妙想OM》一书，从OM活动特点出发，共分三册。三册间体现层递性，前承后接，体系严密。第一、二册作为普及教材，面向全体学生，根据活动内容，设计有“走进OM”“认识结构”“创意结构”“认识车辆”“创意车辆”五个单元。每个单元以若干个相关的问题作为每一课的学习研究课题。每课中设风暴眼、观潮台、创意营、环保屋、英语桥板块。各板块的设计既有集知识性、趣味性、指导性于一体的语言模块，也有可实践操作的体验活动，体现了教材的引领作用和延展功能。第三册作为拓展教材，面向OM社团，针对比赛要求，涉及“服装”“剧本”“舞台设计”“即兴题”“长期题”等方面内容。教材的编排上不仅有课堂上的学习、实践、体验等设计，还有课外的延伸内容，努力做到课内外相结合，营造浓厚的OM活动氛围，有效培养学生的创新精神和实践能力。

OM创始人米克卢斯教授说过，每个人都有创造力，关键是用科学的方法把它开发出来。愿本书能够在开发学生创造能力，提高学生综合素质上发挥其应有的作用。



目 录

第一章	走进OM (二)	01
第二章	认识结构 (二)	05
第 1 课	百变结构	05
第 2 课	巧妙的连接	08
第 3 课	谁站得直	10
第三章	创意结构 (二)	12
第 1 课	谁跨得远	12
第 2 课	魔幻吸管桥梁	14
第 3 课	“鲁班”造桥	16
第四章	认识车辆 (二)	18
第 1 课	车辆构造——车轮	18
第 2 课	车辆构造——车身	20
第 3 课	车辆构造——动力	23
第五章	创意车辆 (二)	25
第 1 课	风力小车	25
第 2 课	电动小车	28
第 3 课	比比谁最炫	31
第 4 课	比比谁最直	33

第一章 走进OM(二)



风暴眼

你还记得头脑奥林匹克的徽标吗？
说一说，它象征着什么？



OM徽标：探索 and 发现、智慧和创新



观潮台

头脑奥林匹克竞赛
要求及题型。

每个参赛队只允许7名队员参赛。只有这7名队员可以一起讨论、设计、制作解长期题所需的装置、道具及风格。7名队员都可以参加长期题的比赛，其中的5名队员还要参加即兴题的比赛。

队员一旦开始为解答长期题而工作，这些队员都必须列入参赛队的名单中。如果名单上已经有7名队员，就不能再增加队员。如果违反，将面临外部协助的处罚。



2012年3月我校学生第一次参加头脑奥林匹克大赛时与吉祥物OMER合影

OM赛题

每年，世界头脑奥林匹克协会都会提供6道长期题和至少30道即兴题。

长期题

头脑奥林匹克长期题是这个活动最重要的部分。7名学生组成一个队，挑选自己感兴趣的题目，在教练的带领下，花几个月时间解题。

长期题有6种类型，分别为小车、工程技术、古典、结构、表演以及初级题，题目内容每年都有所不同。

为了向更多年幼的孩子介绍和推广头脑奥林匹克，还会有一道给幼儿园或低年级孩子解答的初级题。除初级题之外的其他长期题适用于任何年级和年龄的团队。



校OM代表队参加第36届世界头脑奥林匹克中国区决赛，获“富斯卡特别创造力奖”，从而获得直通美国参加全球总决赛的机会



校OM代表队在第36届世界头脑奥林匹克比赛获“经历技术困境”竞赛项目一等奖

即兴题

即兴题有3种类型，分别为语言类、动手类、语言动手混合类。这些题目充满趣味性和挑战性，给学生提供了充分施展才能的机会。

即兴题旨在培养学生快速思考和独立思考的能力，教会学生即兴发挥，得出解决问题的策略，并在几分钟内完成解题。比赛中，队员们被叫进一个房间，裁判读出他们要解决的问题。队员之前对自己将要做什么一无所知。

与长期题的赛场允许观众观摩不同，即兴题比赛时，教练、家长、记者、竞赛工作人员、非本赛题的裁判等都不能进入即兴题比赛的房间和区域。只有参赛的队员和裁判才知道赛题是什么。但要从参赛队员和裁判口中打听到即兴题也不可能，因为根据竞赛规则，参赛队员和裁判在整个创新大赛结束之前不得向任何人透露题目，否则属违反竞赛规则，将受到取消竞赛资格的处分。

我们每天面对的挑战并不都在意料之中，它们往往突如其来，我们须找出问题的重点，再一步一步解决它。即兴题教会学生“站着思考”并迅速解题。

风格

风格把科技与艺术结合起来。在制定出每道题目的解题方案之后，还要有一个主题表演将队员们的解题方案呈现在观众面前。风格要求队员们给解题方案定一个主题，并进行幽默的表演。

相关赛事

头脑奥林匹克赛事还包括OM创新大赛、OM万人大挑战、OM亲子擂台赛等。



创新 innovation
比赛 contest

第二章 认识结构（二）

第1课 百变结构



请在5分钟内，尽可能多地说出各种结构。

普通答案：房屋结构。

创造性答案：家庭结构。



还记得以前学过的结构吗？谁能说说什么是结构？人们是怎样运用结构的？

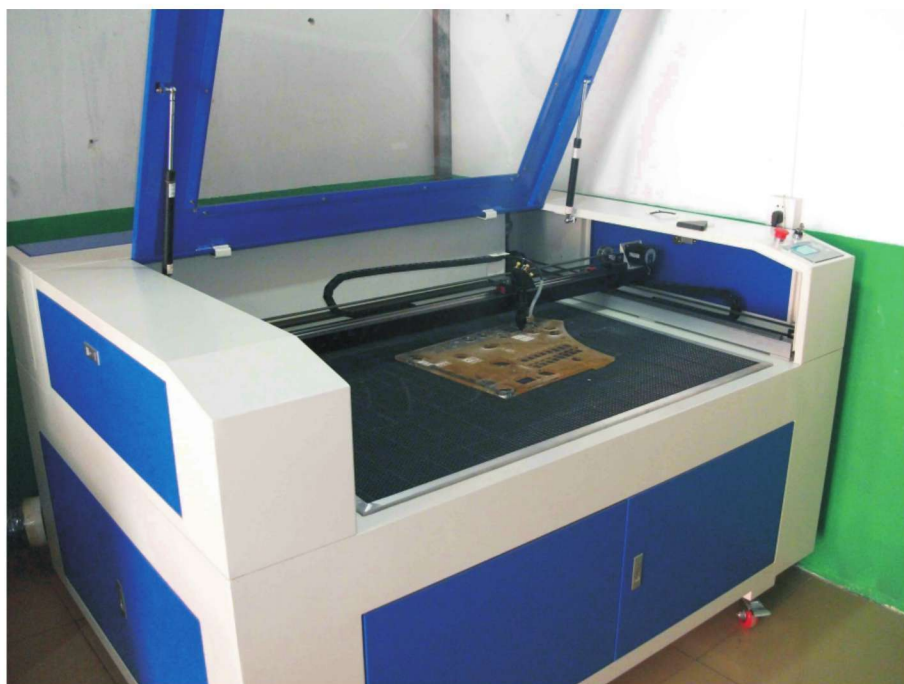
“结构”指组成整体的各部分的搭配和排列，也指建筑物上承担重力或外力的部分的构造。在自然界中，不管是植物还是动物都有各自适合它们生存的结构。随着科学技术的发展，人类为了应对生活和生产的不同需求，不断地创造和应用不同性能的结构。如造房时，人们就会考虑到怎样的结构可以让房子既坚固又美观；建桥时，既要让桥梁满足适当的跨度，还要具备一定的受压能力；设计机械设备和交通工具时，人们会根据不同的使用需求设计不同的结构。



国家体育场（鸟巢）的门式钢架结构



独孔大环的宁波灵桥



激光打印机的机械结构

不管是什么样的结构，在设计制造的过程中都会涉及一个重要的内容，即如何利用尽可能少的材料，使其达到应有的要求。“结构问题”被列为头脑奥林匹克竞赛的主要内容之一。



利用有限的材料搭建一个尽可能高的结构。

材料

15根未煮过的意大利面、8张标签纸、10颗棉花糖、2个纸杯、8根吸管、2枚1元硬币。

任务

联系我们身边看到过的结构，利用所给的材料搭建一个尽可能高的结构。该结构必须搭建在桌面上指定的区域内，硬币可以放在结构中的任何一个地方（但必须能被看到），整个搭建过程在7分钟内完成。结构的高度是硬币最高点到桌面的垂直距离。

评价标准

1. 结构支撑1个硬币得5分。
2. 结构每高2.5厘米得2分（不足2.5厘米部分不计分）。
3. 根据解题的创造性，裁判适当评分。
4. 根据队伍的合作程度，裁判适当评分。



机械 machine
搭建 build

第2课 巧妙的连接



风暴眼

请说出一些能将平时看似不相关的东西联系起来的事物。如色拉酱将水和油联系在一起；信仰将年轻人和老年人联系在一起。



观潮台

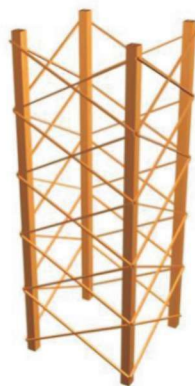
结构的稳定性。

桐木简介

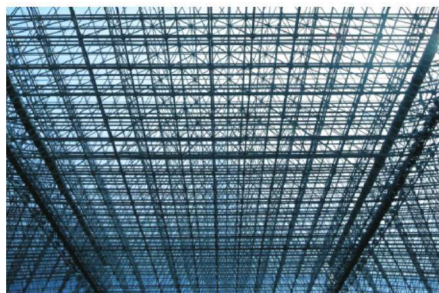
桐木采自梧桐、泡桐、油桐、白桐、紫桐等树木，是最轻的木材之一。它韧性好，且不透湿气，以很少分叉和歪斜枝条等特征被认为是高级木材，可以用于制作乐器（古琴等）、航模、箱匣、家具等等。

制作桐木结构时，我们需要提高立柱结构的稳定性，但是光有立柱还是无法形成一个完整的结构。怎样将这些立柱巧妙地连接起来，怎样提高结构的强度，成为研究和设计结构时非常重要的问题。连接材料时，适当多构建几个三角形可加固结构。

生活中你见过通过构建三角形增强结构稳定性的例子吗？请举例说明。



桐木结构



创意营

利用有限的材料构建一个尽可能长的结构。

材料

1张A4纸, 1段10厘米长的透明胶带。

任务

每4人一组, 用提供的材料, 将A4纸和透明胶带连接在一起, 长度越长越好(可以用剪刀对材料进行各种加工处理)。时间为5分钟。

评价标准

1. 结构长度每0.5米得1分。
2. 测量时, 如果发生断裂, 则选择较长的一段测量。



英语桥

连接 connect
稳定 steady

第3课 谁站得直



风暴眼

生活中有各种各样的柱子，请你在3分钟内说出尽可能多的柱子。

普通答案：房子中的柱子。

创造性答案：光柱、气柱。



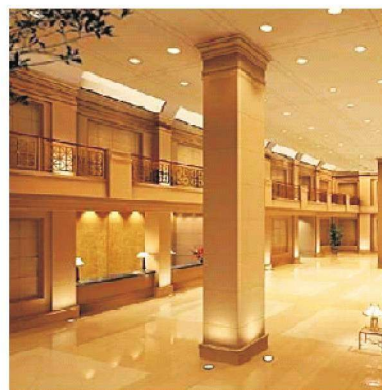
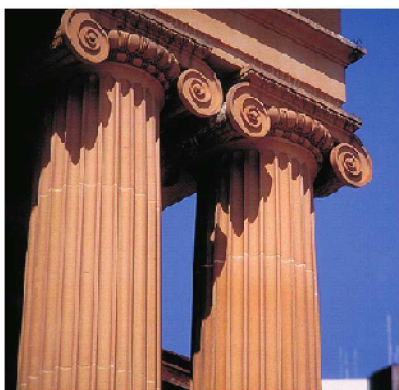
观潮台

立柱的作用。

想要让你的结构能够承受压力而不弯曲变形，立柱这个主要构件就起到了至关重要的作用。在结构承重的时候往往有拉、压、扭曲等几种不同的力同时作用在立柱上。立柱的抗压能力除了与制作材料有关之外，还与立柱横截面形状和大小相关。

在受压过程中，为了让立柱保持原有的挺拔“身姿”，需要从改变其横截面的形状和大小等几个方面增强其刚性。

你在生活中见到过哪些形状的柱子？请画一画。





立柱的制作。

材料

6根长度为15厘米、横截面积约为0.1平方厘米的桐木条，白胶。

任务

设计并制作一个立柱，要求立柱高度不小于10厘米。

评价标准

对每组所做的立柱进行测试，立柱上方放一块相同的薄桐木板，在上面加若干砝码，比比看哪组能承受的压力大。（立柱开始发生严重形变时停止添加砝码，谁加的砝码多，谁胜出）



立柱 upright column

弯曲 winding

第三章 创意结构（二）

第 1 课 谁跨得远



风暴眼

说一说有哪些不同材料的桥？

普通答案：木桥、石桥。

创造性答案：人桥、鹊桥。



观潮台

桥梁跨度指两个桥墩之间的距离。

