



21世纪全国高等院校艺术与设计系列丛书



Learn to Create — Creative Thinking

学会创造——创意思考

叶丹 蒋琤琤 著



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

21世纪全国高等院校艺术与设计系列丛书

学会创造——创意思考

Learn to Create——Creative Thinking

叶丹 蒋琤琤 著



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

内容简介

创意是对还没有发生的、即将发生的事作出创造性预想；思考是对问题的每一个环节作出研究后的判断过程，而知识与智慧是创意思考能力的两个要素。本书前四章内容是通过思考原理、方法和工具的阐述，结合课堂训练课题，并附以学生作业示例，具体展示了创意思考方法和教学过程。后两章内容是结合案例教学来阐述创意设计的原理和操作过程。

本书既可作为产品设计、工业设计、包装设计、艺术设计等专业基础设计课程的教材，也可以作为创意爱好者开拓思路的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

学会创造：创意思考/叶丹，蒋琤琤著. —北京：北京大学出版社，2014.6

(21世纪全国高等院校艺术与设计系列丛书)

ISBN 978-7-301-24348-0

I. ①学… II. ①叶… ②蒋… III. ①创意思考—高等学校—教材 IV. ①B804.4

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第121995号



书 名：学会创造——创意思考

著作责任者：叶 丹 蒋琤琤 著

策划编辑：孙 明

责任编辑：李瑞芳

标准书号：ISBN 978-7-301-24348-0/J · 0592

出版发行：北京大学出版社

地 址：北京市海淀区成府路 205 号 100871

网 址：<http://www.pup.cn> 新浪官方微博：@北京大学出版社

电子信箱：pup_6@163.com

电 话：邮购部 62752015 发行部 62750672 编辑部 62750667 出版部 62754962

印 刷 者：北京大学印刷厂

经 销 者：新华书店

787mm × 1092mm

16开本 7印张 159千字

2014年6月第1版

2014年6月第1次印刷

定 价：35.00元

未经许可，不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有，侵权必究

举报电话：010-62752024 电子信箱：fd@pup.pku.edu.cn

前言

世界教育体系通常分为两大类：理工科和文科。近年来欧洲一些教授提出了第三类教育——设计，并且成为通识教育之列，把阅读、计算、设计等作为“有价值的人”的基本能力。

对以上观点作全面阐述的是英国开放大学知名教授奈杰尔·克罗斯（Nigel Cross）撰写的新书*Designerly Ways of Knowing*（最近已有了中译本《设计师式认知》）。该书把三类知识的认知对象进行了划分：科学研究的是自然世界；人文科学研究的是人类经验；而设计研究的是人造世界。并提出了不同于科学和人文的“设计”成为通识教育的三个理由：

- （1）培养解决问题的技能，这些问题来自于现实世界，且未被明确定义。
- （2）拓展形象思维能力。
- （3）培养非语言性思维和沟通、交流的能力。

作为通识教育的设计课程早已被引入英国的中学教育阶段，欧美高校也把“设计思维”列为新生通识教育范围之列。2012年，本书作者所在的学校——杭州电子科技大学推出了六门“新生研讨课”，期望通过师生互动讨论的小班型教学方式，给新生在思维拓展和学习方法上有新的体验。“创意思考”在列其中，至今已在两届新生中开设此课程；其教学理念与上述“通识课”要求基本相符，本书是教学过程的呈现。

“创意”“创新”等词汇，近年来在社会上已成热门话题，与此相对的“应试教育”也成了民众质疑国内教学质量的原因之一。通过统一标准的高考程序而入学的大学毕业生，如何摆脱应试教育的阴影，提高其创造性和批判性思维能力？进一步说，在学校现实条件下，通过怎样的教学设计和教学过程来达到其创新教学的目的，从这个意义上说，创意思考课程应该成为创新的教学实验。

很久以来就有一种说法，创造能力只能启发和培养，在教室里是无法教授的。著名的德国包豪斯设计学院就有同样的观点：创意设计是无法传授的，但设计技能是可以教授的。所以格罗皮乌斯校长聘请了优秀的手工艺人担任学校工作室的导师，与艺术家组成的教授们共同组织教学，培养了一批具有国际声誉的设计人才，这种“双轨制”模式在20世纪初被认为是设计教育的典范。

受国内教育体制、管理模式以及师资条件等因素的影响，“包豪斯模式”是难以复制的。研究发现，这种模式的关键因素是：重视发展人的知觉思维能力，即视觉、听觉、动觉等能力的联动。这种能力的培养被国内教育有意无意地抹杀了：从幼儿园、小学、中

学，到大学，一直都在强化学生的读、写、算的能力，而忽视感觉经验的获得。我们的教育越来越强调抽象知识和概念的传授，而忽视了对知觉能力的培养。学生对身边事物所激发出来的鲜活感受常常被抽象的课本知识所淹没，在生活中对各种事物的感受能力远没有得到开发。

其实，类似的问题在20世纪中期同样引起美国学术界的高度重视。伊利诺依大学教授拉尔夫·史密斯认为这种情况不仅给人类造成通向真理之路的障碍，而且引起了现代人的各种“营养缺乏症”。数学家雅克·阿达玛甚至向全美著名数学家做过一个问卷调查：在自己的创造性工作中使用何种类型的思维。其调查结论是：大多数数学家的心理画面是视觉型和动觉型的。爱因斯坦的回答更具体：“在人的思维机制中，作为书面语言或口头语言似乎不起任何作用。好像足以作为思维元素的心理存在，乃是一些符号和具有或多或少明晰程度的表象，而这些表象是能够予以‘自由地’再生和组合的。对我而言，上述心理元素是视觉型的，有的是动觉的。惯用的词语或其他符号则只有在第二阶段，即当上述联想活动充分建立起来并且能够随意再生出来的时候，才有必要把它们费劲地寻找出来。”爱因斯坦的回答和调查结论恰好证明了“理性的科学家”在创造性活动中的知觉思维特征。

近年来，我们在基础教学中运用知觉思维原理进行了大量的创造教学实验，在充分调动视觉、触觉、动觉的能动性上设计了大量课题，以提高学生的综合创新能力，取得了一定的教学效果。本书是这场教学实验的真实呈现，包含三个方面的教学案例，即“两课一营”。“两课”：新生研讨课——创意思考——以提高学生多维思考、非语言思考和批判性思考能力的通识教育；另一门是以提高创新思维和设计能力为目的的工业设计专业基础课程——基础设计。“一营”是连续五年在暑假举办的“国际创新设计营”设计实践活动。邀请德国柏林艺术大学等国际一流设计院校的教授来杭州主持设计营活动，并由杭州知名企业出题，把最新设计理念和教学方法直接与企业设计需求相结合。

在此，感谢北京大学出版社给我们提供这次出版机会！感谢杭州电子科技大学参与课程教学的陈炼、潘洋和张振颖老师！感谢参与国际设计营教学的钱晓波、刘星、董洁晶、姜葳老师！特别感谢暑假期间来杭州主持国际设计营，并给我们带来最新设计教育理念和方法的外国教授，他们是：意大利米兰理工大学设计学院的弗朗西斯科·佐罗（Francesco Zurlo）教授、亚历山大·德塞迪（Alessandro Deserti）教授和阿尔伯特·萨拉（Alberto Sala）副教授；美国创意设计学院的托马斯·罗尼（Thomas Roney）教授和卡洛琳·彼得斯（Carolyn Peters）教授；德国柏林艺术大学的埃贡·卡迈提司（Egon Chemaitis）教授和卡伦·顿多夫（Karen Donndorf）讲师。

本书是在《设计思考》基础上进行的修订，合著者蒋琤琤博士曾留学于荷兰代尔夫特理工大学（TUDelft）和埃因霍温理工大学（TU/e），并在荷兰飞利浦公司从事过智能产品研发工作，现为杭州电子科技大学工业设计专业教师。她的参与给本书带来了许多新的教学与设计理念。本书第五章和第六章由蒋琤琤编写，其他章节由叶丹编写并统稿。希望本书的出版能得到国内设计教育界的批评指正。

叶丹

2014年元旦于杭州下沙高教园区



目 录

第一章 创造力	1
1.1 创造的能力	2
课程思考题	3
1.2 视觉化思考	4
1.3 手脑并用	10
课程实训题1：孔明锁	14
课程实训题2：人体支撑物	15
课程实训题3：共享与私密	16
思考与延伸阅读	18
第二章 突破常规	19
2.1 换个方式思考	20
2.2 水平思考	27
2.3 头脑风暴	35
课程实训题1：体验头脑风暴	36
课程实训题2：主题演绎	38
思考与延伸阅读	39
第三章 相似性类推	41
3.1 类比	42
3.2 隐喻	45
3.3 师法自然	47
课程实训题1：动作解构	49
课程实训题2：仿生剪刀	52
思考与延伸阅读	54

CONTENTS

第四章 概念判断	55
4.1 概念	56
课程实训题1: 图解概念	58
4.2 概念提取	60
课程实训题2: 五金工具概念设计	62
4.3 批判性思考	65
课程实训题3: 批判性阅读	66
思考与延伸阅读	69
第五章 重新定义问题	71
5.1 实地体验	72
课程实训题1: 宾馆照明调研	74
5.2 描述问题	74
课程实训题2: 场景脚本	77
5.3 概念设计	77
课程实训题3: 概念描述	79
课程实训题4: 概念模型	80
思考与延伸阅读	82
第六章 表达的艺术	83
6.1 细节设计	84
课程实训题1: 空间体验	87
课程实训题2: 鱼骨模型	87
6.2 视觉化设计	87
课程实训题3: 系统图示	88
6.3 完整表达	93
思考与延伸阅读	103
参考文献	104

第一章 创造力

□ 教学目的

1. 提高感官知觉能力，学会用视觉和动觉思维方式进行观察、联想和构绘；
2. 提高对生活的敏感度，激发对周边事物的好奇心；
3. 激活右脑思考模式，善于发现各种可能性，为专业学习打下良好的基础。

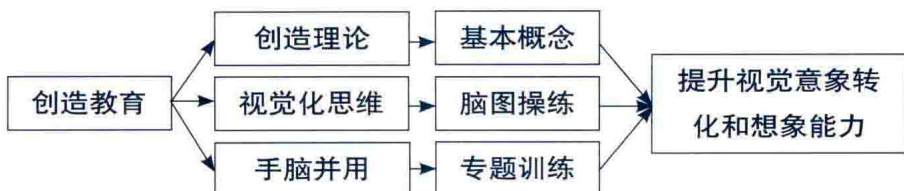
□ 教学方式

1. 利用多媒体课件讲授理论；
2. 在教室里做右脑思考实验；
3. 学生进行观察、思考、构绘练习，教师作辅导和讲评。

□ 教学要求

1. 通过学习视觉思维理论，掌握观察构绘的方法，提高思维的灵活度；
2. 加强感觉表象的存储和利用视觉意象转化的训练，以提高和丰富想象力；
3. 学生要利用课外时间设计制作实验作品。

□ 教学框架



1.1 创造的能力

“创新”“创意”是当今社会的热门词汇，从某种角度上折射出人们求新求变、敢于追求梦想的时代特征。在过去，这些词汇总是与科学家、艺术家和企业家等社会精英联系在一起，如今的社会大众已经把创意和日常生活联系起来，作为对生命品质的追求。

“创意”到底是什么？《辞海》里没有这个词。顾名思义：创，是创造前所未有的事物；意，即意想、意识、意念；创意就是创造性的想法，不一样的想法。通常还以“点子”

(idea)相称。我们可以把创意理解为对事物不同角度的看法，有创意的人，虽然与别人看到的是同样的事物，却能提出不一样的看法。好奇心、求知欲、批判性和思维独立性，这些要素构成了“有创意之人”的基本特征。解一个难题需要创意；策划一场晚会需要创意；送好友生日礼物也需要创意。初学者最想了解的是：面对复杂而不确定的问题，有没有具体的方法进行创意思考？这种思考能力能否通过学习而获得？本课程的目的就是通过讨论创造性思考方法，运用想象力和创意工具来提高创造能力。

本书把“思考”作为动词，也就是说当做“过程”来理解，生活中常有这样的说法：

“值得思考的是我们是如何走到今天这一步的？”——这是一种回忆；

“金融危机后的思考”——这是一种反思；

“思考一下，下一步该怎么走？”——这里的“思考”意味着一种对今后的期望和推理。

“回忆”“反思”“期望”“推理”的背后，都是在运用人类特有的想象力，是对已经发生的、还没有发生的、有可能发生的事情作出判断。这种对“还没有发生”，甚至“不一定发生”事情的思考能力取决于两个要素：知识与智慧。知识是人类对事物的认识和经验的总和，其中包含个体的经验积累，更多的是前人的认知成果。碰到问题时，可以借助知识找到解决办法。譬如首次见到满身长着锐刺、气味特别的榴莲可能会退避三舍，更不敢食用。查阅有关榴莲的相关知识后，就可以知道这种奇怪的植物居然是“水果之王”，具有很高的营养价值，经常食用可以强身健体，健脾补气，等等。这是前人总结的知识：尽管放心食用，不用担心有问题。试想一下，如果没有这些知识，一是不敢食用，二是要费时费精力去研究这种植物。从这个角度来看，不用亲自实践就可以获得的知识一方面可以帮助人们迅速对事物作出判断，另一方面可以节约认知成本。

那么，是否可以说只要掌握了知识就可以过上美好的生活？回答是否定的。其原因一是作为个人不可能掌握人类全部知识；二是这个世界是不断变化的，已有的知识不足以应付所有的问题。所以，比知识更重要的是智慧。历史上的著名例子就是哥白尼借助数学知识和测量方法，经过多年的研究测量，推翻了以“地心说”为主导的知识主流，提出了“日心说”。这说明知识不代表永远的真理，只是某一阶段的相对真理。哥白尼的学说表现出来的是智慧，获得这种创造力的途径是思考与感悟。思考与感悟的基础是知识，但不能被知识所限制，只有从不同的角度对事物进行观察和分析，才能获得自己的感悟。而每一次获得，即代表着大脑里发生了一次特别的变化。智慧由内而生，创意思考是由感悟开始的。

那么，创意思考的过程又是如何形成的？爱因斯坦有过一个精辟的论述：“准确地说，思维是什么？当接受感觉印象时出现记忆形象，这还不是思维。而且，当这样一些形象形成一个系列时，其中一个形象引起另一个形象，这也还不是思维。可是当某一形象在许多这样的系列中反复出现时，那么正是由于这种再现，它就成为这种系列的一个起支配作用

的元素，因为它把那些本身没有联系的系列联系起来，这种元素便成为一种工具、一种概念。”这段话道出了创意思考的几个特征，感觉印象—元素连接—产生新概念。这个过程既有知识的支持，又不囿于知识和权威的观点，取决于看问题的角度、思维灵活度和“由内而生”出的感悟。有些公司面试时会出“下水道的盖子为什么是圆的”之类的问题，这类问题其实并没有标准答案，目的是考察应聘者是否有灵活的思维空间，也就是创意思考能力。比如圆的好在地上滚动；圆的不容易掉下来砸到人的头；或者圆形是最小的面积，比较省钱等等都是好的答案。

日常生活中，诸如“窗户是方的”“屋顶是尖的”等等作为常识储存在头脑里，我们很少会去问为什么，因为这些条理化的知识让人觉得世界是清楚而熟悉的。也正是这些标签让我们变得越来越僵化。只有去掉标签，才能让很多原来看上去不能连接的事物连接起来，这种连接并不是脑筋急转弯式的自由联想，因为自由联想并没有看到事物的本来面目。创意思考就是要超越界限，重新定义事物与事物之间的关系。

下面的思考题是本课程的选修测试题，这些内容在教科书上找不到，但与生活密切相关。思考题没有标准答案，考察的是同学们对周围事物的感悟程度。

课程思考题

一、过两天就是国庆长假。在所谓黄金周的问题上有“赞同派”和“反对派”之说。赞同的理由是：七天长假人们有较多的时间外出旅游，能起到拉动内需、促进消费、经济良性循环的作用；反对的原因：集中在那么短的时间内，那么多的人大规模出游，造成交通、住宿、治安等方面的困难，黄金周成了事故多发周，短期消费旺盛却造成了一段时间的滞涨，拉动效应有限。对“黄金周”，你怎么看？

我赞成黄金周。黄金周给人们提供了一次休息放松的机会。当前社会生活节奏在不断加快，人们的生活压力也随之增加。黄金周期间的心情放松能有效地缓解压力，提升幸福感，促进了社会和谐。同时拉动了内需，带动经济发展。至于造成交通、住宿治安方面的困难，我认为这是当下各种制度、设施建设不够完善，只要合理安排，一定会更好。

——邵安（13081423理工类实验班）

我对黄金周持反对态度。国庆假期时间较长，大部分人会选择外出旅行，势必造成交通、住宿、治安方面的问题。曾有人劝我，国庆节可以在学校周边转转，但千万不要去西湖，到那里只看到人群而看不到湖。再则黄金周期间，不少商家借此抬高商品价格，火车票、飞机票价格居高不下；治安问题频发；游客剧增，给当地居民生活也带来众多不便等等。

——柳如墨（13074121理工类实验班）

二、在德国，带锁的门大部分都是L形下压式开锁的门把手，而看不到球形旋转式开锁的门把手。你能说出其中的原因吗？

球形门把手开门，需要用手去握住旋转才能打开，而使用L形把手，用手以及其他部位下压就可以完成开门的动作，即使携带很多东西也能方便、省力、快捷地打开门。

——陈熠（13184208经管类实验班）

a [美]阿尔伯特·爱因斯坦·爱因斯坦文集（第1卷）[M].北京：商务印书馆，1976：8.

L形下压门把手可以解放双手，对于手提东西、腾不出手的人来说，可以借助身体其他部位下压开门。特别是为残疾人提供了很大的方便，体现了以人为本的设计思想，照顾了社会弱势群体，考虑到人的切实需求。

——綦航（13081235理工类实验班）

三、据报道：有上千万中国青少年沉迷网络游戏而不能自拔。网游成瘾已成“社会病”。有一种说法“做一件事，只有几个受害者是犯罪；而有成千上万受害者，就是经济。网络游戏已经是网络经济了，如果反对，是不是破坏经济建设呢？”谈谈你的观点。

我反对“有成千上万受害者就是经济”的说法。如果有成千上万的人贩毒、吸毒，难道也要冠之于“经济”之名？那也只能是“罪恶经济”。国家应实施网游实名制，严格控制游戏者的年龄及游戏时间，让网游者避免成瘾，有更多时间学习，这才是健康的网络经济。

——崔新东（12063305电器工程与自动化）

四、有句老话：“上有天堂，下有苏杭”。请用一句话来描述我们现在居住的这座城市。浅白的天空透不出耀眼的光芒。

——何祎达（12072101应用物理学）

被滔天呼声笼罩下的普通城市。

——林俊江（13073123理工类实验班）

一座来了就不想走的城市。

——侯茂强（13055613计算机科学与技术）

五、我们每天都会从媒体上被动地接受广告传播，你最喜欢和最讨厌的广告分别是哪个？为什么？

最喜欢的广告是央视的公益广告，每一则广告都很温暖。号召关爱孤寡老人、山区留守儿童，节约资源，爱护动物等，应该说公益广告是社会文明的一大进步。最讨厌的广告是某些推销广告，比如便宜手机、黄金饰品、化妆品等。一边推销一边还假装有用户打电话询问，太假了。只能说这是一些垃圾广告，污染视听环境。

——夏天（13041228理工类实验班）

六、初来乍到，杭州电子科技大学给你印象最深的是什么？

杭州电子科技大学给我的印象最深的不是ACM的奖杯，也不是多少个竞赛冠军，而是这些成就背后锐意创新的精神。

——李欣悦（13055603计算机科学与技术）

霸气的校门和18层的“公主楼”。

——陈思思（13153301经管类实验班）

1.2 视觉化思考

爱因斯坦等许多科学家提到创造性思考的“视觉型”特征，同学们在进行思考时，也需要调动头脑里的“画面感”来理解题意，这些现象可以用20世纪产生的脑科学新理论来解释。美国心理生物学家斯佩里（Roger Sperry）博士通过割裂脑实验证实了人脑的不对称性，提出了“左右脑分工理论”，为此获得1981年的“诺贝尔医学奖”。该理论认为，人脑的两个半球之间由胼胝体连接沟通，构成一个完整的统一体。左脑感受并控制人右边的身体，右脑感受并控

制人左边的身体。左右脑在机能上有分工，左脑主要负责语言、逻辑、秩序、判断和推理，其思维方式以抽象思维和逻辑思维为主，被称为知性脑。右脑主要负责想象、情感、空间、色彩和节奏，其思维方式以形象思维和直觉思维为主，被称为艺术脑，如图1-1所示。日本学者品川嘉也在《儿童右脑智力开发》一书中指出：“如果将人的左右脑分别比作两个不同的人，那么左脑就是一个循规蹈矩、缺乏情趣之类型的人；而右脑则是一个洋溢着创作欲望、充满活力的人。”

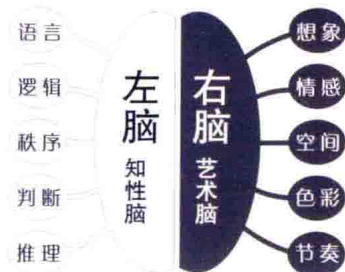


图1-1 左右脑理论示意图

由此看来，我们现有的教育制度过度重视培养学生的语言与逻辑思维能力，而忽视了右脑的发展。从幼儿园、小学、中学，到大学教育，我们一直都在强化读、写、算的能力，而忽视感觉经验的获得。除极少数人能在艺术上有所发展外，大多数人都在不断地强化逻辑思维和语言表达能力。这是现代教育体系的严重缺陷，正是这种过分强调读、写、算的教育，使学生在语言逻辑的思维能力方面不断得到加强，相应的知觉思维能力日益受到削弱和衰退。读、写、算教育的特点是：学生不能直接去感受那种鲜活的视觉意象，所能利用的只是一些间接获得的、条理化的、已经规范化的知识。在这种方式引导下的现代教育，难以发挥学生的能动性来进行自由选择，也难以摆脱现成规范或已有程式，而由学生去直接地感受或体验事物的本来面目。

我们来做个实验——“看到了什么？”（图1-2），观看两幅完全出自偶然，主观上没有任何含义的“墨迹图”。对图观看一分钟后，写出“看到的画面”。下面是同学“看到的”部分答案，如图1-3和图1-4所示。



图1-2 看到了什么？



图1-3 墨迹图一



图1-4 墨迹图二

从图1-3中看到的文字描述：生气发怒的金枪鱼；一个得志的小人在偷笑；融化的冰块；觅食的狐狸；膨胀的河豚；灯笼鱼；受惊的刺猬；凶猛的鲨鱼；千与千寻中的河神。

从图1-4中看到的文字描述：鳄鱼在捕食；热舞的少女；坐在扫把上飞舞的巫师；夸父逐日；海绵宝宝里的蟹老板；跨栏运动员；拿着麦克风唱歌的舞者；张飞骑马挥刀杀敌。

同样一个图形，不同的人看到的東西各不相同，甚至同一个人不同时间看到的東西也会改变。虽然面对同一个对象物，除了目的性、个性差异、经验和人生经历外，与个人的思维习惯、角度有直接关系。观看并非只是眼睛的功能，思维同时也在进行运转，任何观看都

是与思维相伴的。由于这些任意的图形本身没有任何主观上的意义，左脑的理性分析功能在这个过程中不起作用，只有右脑的“想象功能”才能“看”出其中的含义。

第二个实验——“感觉可视化”（图1-5）。根据文字提示，用笔画出内心的感觉。特别注意要用单纯的线条来描绘心中的感受，不要用任何象征意义的图形符号来传达表情。线条的语言包括：快速的、缓慢的、轻的、重的、平滑的、粗糙的虚线或实线等。这个实验不是绘画比赛，放弃任何“对错”“好坏”的观念。只要是遵从从内心的感受而画的线条都是“正确”的（时间：20分钟）。

文字提示：愤怒、平和、喜悦、沮丧、温柔、暴力、飞翔、坎坷。

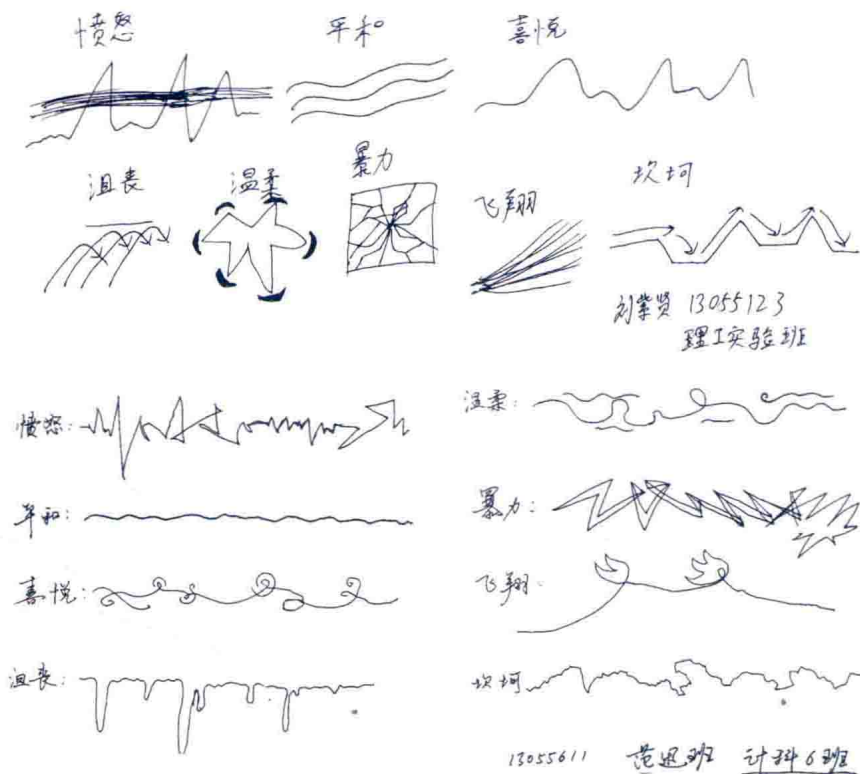


图1-5 感觉可视化的实验教学

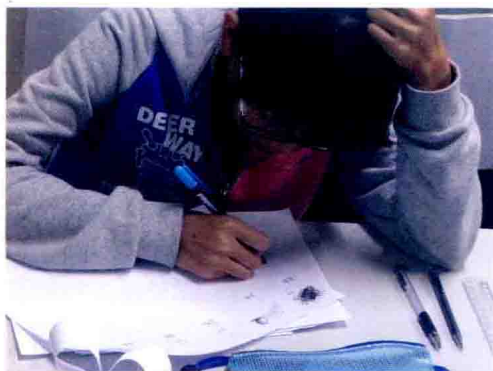


图1-6 感觉可视化的图形呈现

实验虽然有文字提示，但是启用了“右脑模式”的想象功能。由于同学们的个人性格不同，每一个标签下呈现的线条没有哪两幅是完全相同的，但存在形式上的相似性。比如对“愤怒”“平和”的表达，都有“尖锐折线”和“平稳弧线”的特征，如图1-6所示。这些形式上的相似性证明了视觉语言确实存在于每个人的大脑中，在表达上有相似的直觉，这种直觉为概念理解和相互交流提供了基础。为了证实这一点，我们找出中央美术学院吕胜中教授画的体现母子温情的钢笔画印刷品进行了对照，发现同学们画的“温柔”线条与教授作品具有异曲同工之妙（图1-7、图1-8）。



图1-7 “温柔”的线条

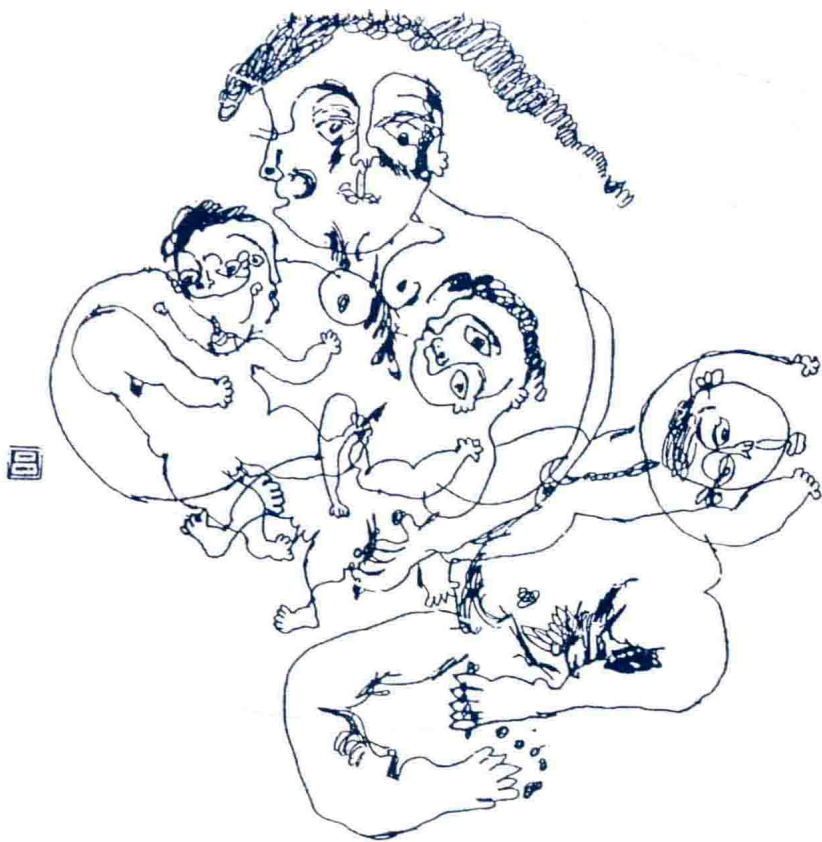


图1-8 母与子（钢笔画，1990年）/作者：吕胜中

这个实验说明了解读视觉语言的能力，是人人都有普遍能力，而且常常被低估了。特别是在以读写、计算、科技为荣，强化左脑功能的教育环境下，视觉语言给人以不精确、不可靠的印象。其实，视觉语言的直观感性的特点能够快速传达。有人从达·芬奇手记中大量

的草图、图标、符号受到启发，认为这是捕捉闪现在大脑中思维灵感的有效工具，如图1-9所示。通过反复实践和推广，发明了一种放射性思考的图解方法——思维导图。这个人就是英国心理学家、教育家托尼·伯赞（Tony Buzan）。他认为放射性思考是人类大脑的自然思考方式，每一种进入大脑的资料，不论是感觉、记忆或是想法——包括文字、数字、符号、线条、色彩、意象等，都可以成为一个思考中心，并由中心向外发散出成多条分支，每一个分支代表与中心议题的一个连接，而每一个连接又可以成为另一个议题，再向外发散出更多分支，这些分支连接实际上记录了思维发散的过程，形成一幅“思维地图”。思维导图源自脑神经生理的学习互动模式，借助放射性思考和联想，将一个议题的众多方面彼此间产生关联和延伸，引发新的联系。其要点是：

- (1) 将中心议题置于中央位置，整个思维导图将围绕这个中心议题展开。
- (2) 围绕一个中心议题内容进行思考，画出各个分支，及时记录即时的想法。
- (3) 周围留有适当的空间，以便随时增加内容。
- (4) 整理各个分支内容，寻找它们之间的关系。
- (5) 善于用连线、颜色、图形、箭头等表达想法和思维的走向。

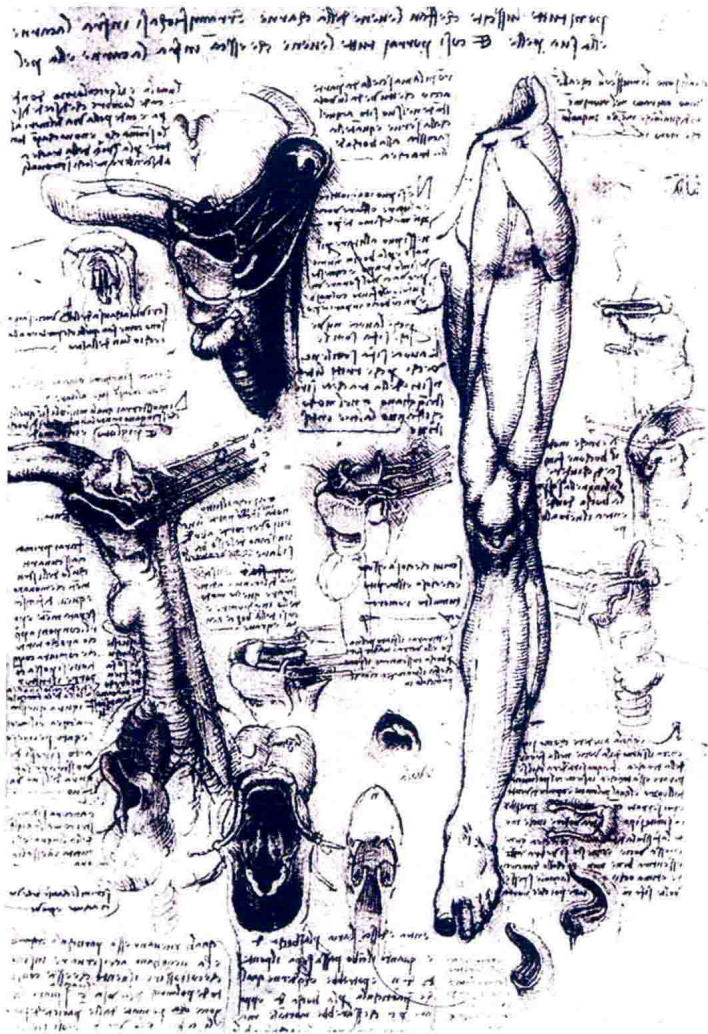


图1-9 达·芬奇笔记中的视觉化思考

如图1-10至图1-12所示的思维导图练习都是在教室里半小时内完成的作业。图1-10的思维导图议题是“应聘前的准备”。如果明天要去招聘公司面试，今天要做哪些准备？最好的办法就是随手在一张纸上进行思维发散，针对如何介绍自己，包括特长、技能、教育背景、家庭成员和不足等方面作思维导图，描绘一个“真实的自己”。由于在自己的脑子里模拟了应聘面试所要回答的问题，第二天就能从容面对。图1-12的议题是“面对灾难”，这种思维练习实际上是做了“未雨绸缪”“从容面对”的心理准备。

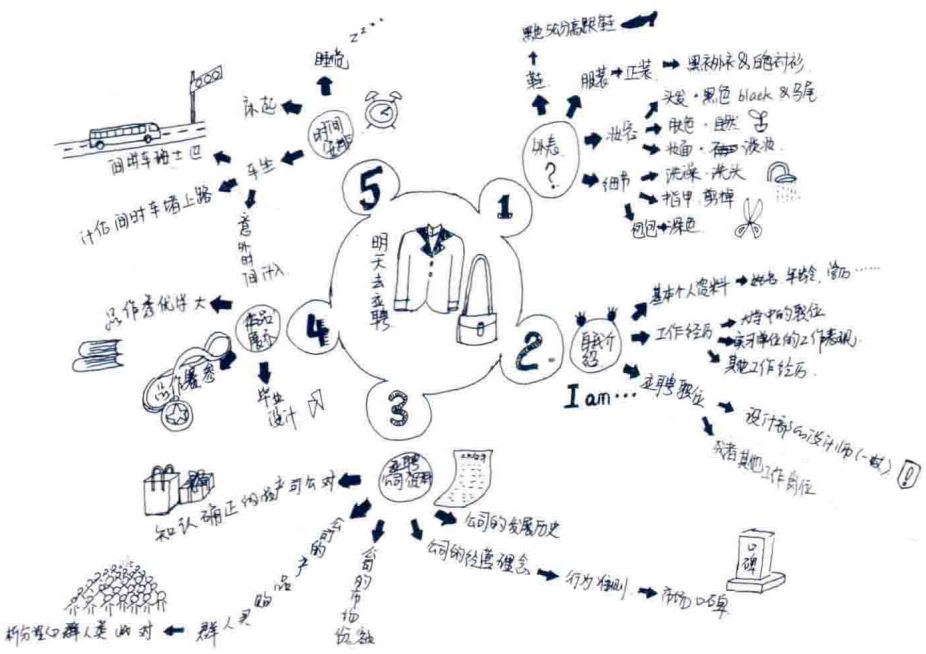


图1-10 明天去应聘/作者：潘美晨

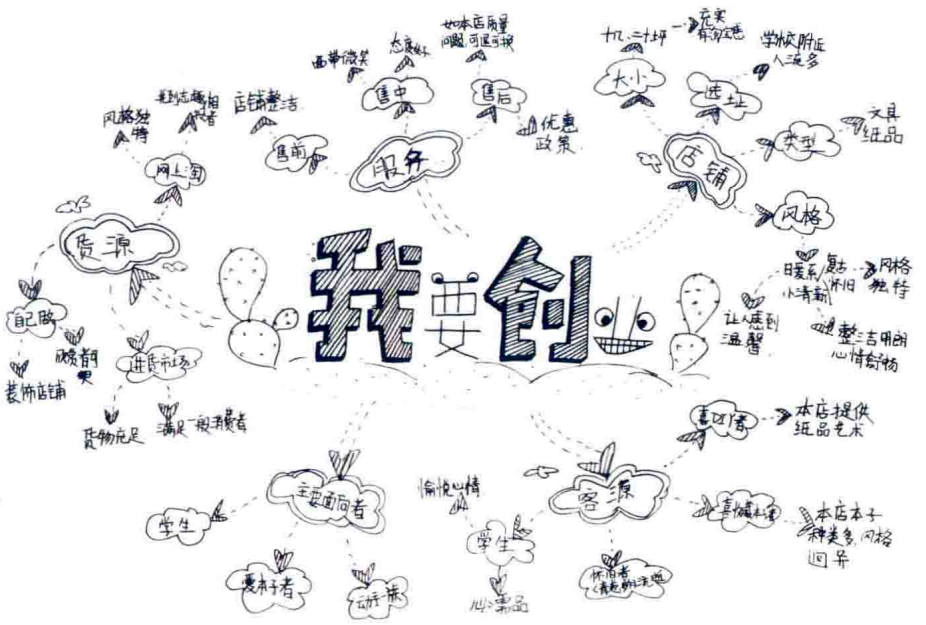


图1-11 我要创业/作者：占文君

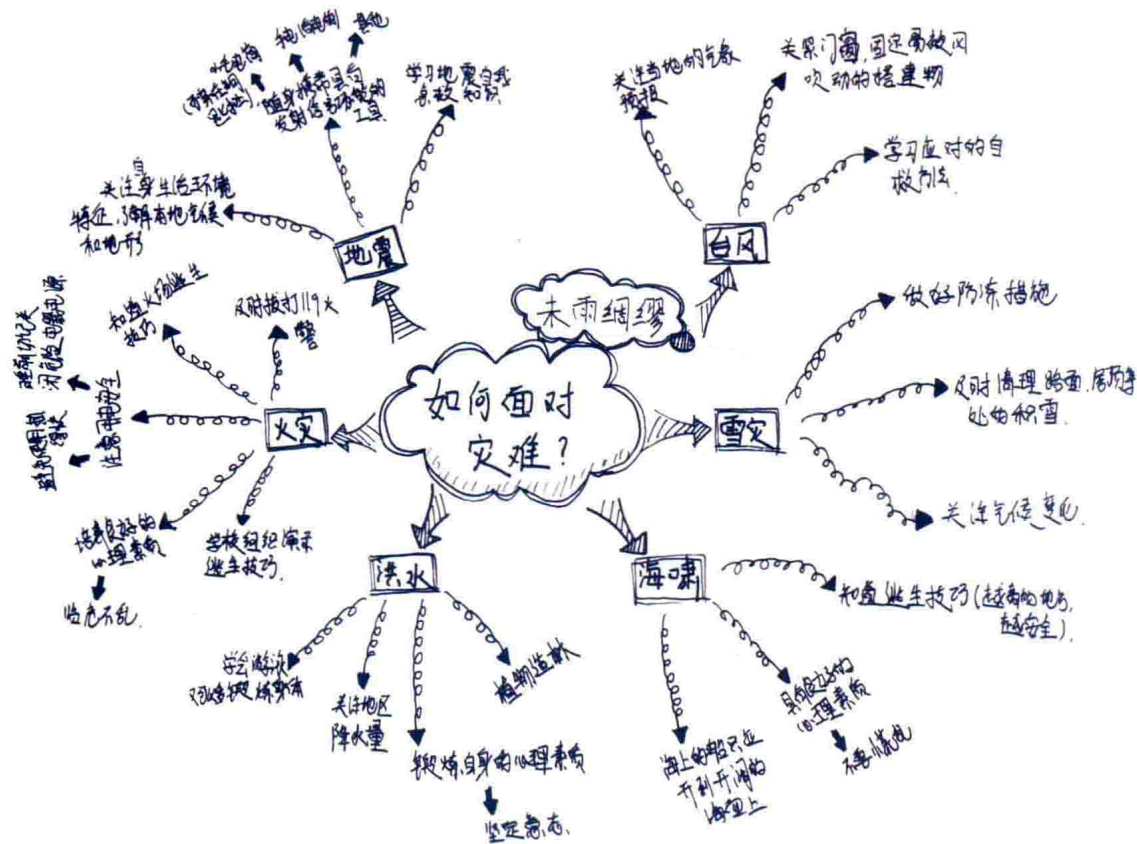


图1-12 当灾难发生时/作者: 徐俊陞

视觉化思考作为一种创意工具,把观察到的、想到的用视觉化的方式表达出来,可以刺激右脑,进入创意模式,让尚未清晰的想法用视觉化方式呈现,形成一种自我启发、相互作用的过程。视觉化思考是一种右脑模式,其主要特征表现在思考过程的发散性、情感性和综合性。

1.3 手脑并用



图1-13 奥古斯特·费迪南德·麦比乌斯 (1790—1868)

视觉化思考要求大脑的认知模式从逻辑、秩序和推理的左脑模式转换到想象、空间和情感的右脑模式。这种由感觉为主导的思考模式对创意有十分重要的意义。感觉包括视觉、听觉、触觉、嗅觉、动觉等等,人是通过感觉获得外部的信息,经过大脑加工后才形成对事物的整体认知。不管是科学发现,还是艺术创作,创意活动都是在多种感觉作用下产生的成果,而不是单一的认知活动。

我们继续做第三个实验——麦比乌斯曲圈。这个实验不仅要借助视觉,还要有触觉、动觉的参与。麦比乌斯圈在数学中属拓扑型问题,是由德国数学家、莱比锡大学教授奥古斯特·费迪南德·麦比乌斯(August Ferdinand Möbius)(图1-13)发现。这种圈是由一条长纸带将其扭