



01

创造性学习



LIFELONG
KINDERGARTEN



***I believe that
the best way to
help people understand
the world is to
provide them
with opportunities to
actively explore, experiment,
and express themselves.***

我相信帮助人们理解世界的最好方法就是为他们提供积极探索、实验和表达自己的机会。

从“A型人”到“X型人”

在2014年8月23日，我见到了当时清华大学的校长陈吉宁。清华大学是中国工科最强的大学，被称为“中国的麻省理工学院”，而我是麻省理工学院的教授，所以我们的会面一点也不让人感到奇怪。比较奇怪的可能是我们会面的地点：丹麦的乐高玩具公司。

为什么陈吉宁校长要到乐高公司来？因为他在寻找一种新的教育和学习方法。中国政府选中清华大学来引领一场全国性的大学综合改革运动。陈校长意识到，中国的教育制度正面临着一个严峻的问题，不仅是在大学这一层面，而且是从幼儿教育阶段就开始，波及整个教育系统。陈校长说，社会需求正在发生迅猛的变化，而中国的教育制度并没有让学生准备好应对这一变局。

如果你只看中国学生的考试成绩，那这个问题根本不存在。事实上，根据传统的标准，许多中国学生的表现都十分优异。比如清华大学，几乎所有学生

从小学到高中一直都学习很好，而且很多人在清华大学的课程还能继续得 A。陈校长称他们是“A 型学生”。

但陈校长明白，这些学生还需要些别的东西。他觉得很多 A 型学生尽管考试成绩很好，但并不具备在当今社会取得成功所必需的创造力和创新精神。陈校长认为，中国需要一种新型的学生，他将其称为“X 型学生”。陈校长解释说，X 型学生愿意冒险，勇于尝试新鲜事物；他们渴望提出自己的问题，而不是简单地解决教科书里的问题。那些最具创意的想法和富有创造性的新方向都来自这些 X 型学生。

陈校长说，他在清华大学的工作，重中之重就是为中国社会培养更多的 X 型学生。他想改造清华大学，以吸引、鼓励和支持这些 X 型学生。陈校长之所以到乐高公司参观，是因为在他眼中，乐高是一个潜在的盟友。当他观察孩子们用乐高玩具拼搭造型的时候，他感到这些孩子正在成长为 X 型思考者。他们通过不断地探索、试验和挑战边界而成长为创造型思考者。陈校长想找到更多的方法，以在清华大学培养这种思考风格。

陈校长关注的虽然只是中国的学生和学校，但其实世界各国都面临着相似的情况。大多数国家的大多数学校都更强调让学生遵守指示和规则，成长为 A 型学生，而不是帮助学生拓展自己的想法、目标和策略，让他们成长为 X 型学生。在过去的一个世纪里，世界各地教育制度的目标和做法基本没有太多变化，但已经有越来越多的人开始像陈校长那样，意识到了改变的需要。

变化的动力有一部分来自经济上的考量。当今时代的工作正在经历一场剧烈的转型升级，许多工作正在消失，因为那些常规流程性的任务，甚至包括一些非常规流程性的任务，都已经被计算机和机器人接管了，在新技术、新信息

来源、新沟通方式的持续冲击下，几乎所有工作中的人和场所都在不停地发生着调整 and 变化。凯茜·戴维森（Cathy Davidson）在她的著作《现在你看到了》（*Now You See It*）中估计，现在的小学生，大概有 2/3 会在将来从事目前尚未发明出来的工作。要想在变化如此快速的世界蓬勃发展，创造性地思考和行动的能力变得前所未有的重要。

创造性思维不只是工作才需要。在生活的各个方面以及各类活动中，变化都在越来越快地发生着。今天的年轻人可能一辈子都要不断面临完全预料不到的全新局面，他们必须学会创造性地处理不确定和变化的状况，不仅是在工作中，也是在个人生活中，比如怎么在一个不断变化的社交网络里发展和维持友谊；在他们的公民生活中也是如此，比如怎么有效参与需求和边界不断变化的社区生活。

如何才能帮助年轻人成长为创造型思考者，帮他们准备好在这个不断变化的世界中生活呢？这正是本书要探讨的核心问题，也是过去 30 年里驱使我工作和生活的动力。

我有幸在麻省理工学院的媒体实验室工作，这里随处可见 X 型的学生和研究人员，他们都是不断探索新思想、发现新的可能性的人。这里的环境非常不错，但在其他地方，就很少有人也能获得像在这里的机会和灵感，这又让我深感挫败。我的目标是把媒体实验室的创造性和创新精神带给全世界的孩子，使他们也可以成长为 X 型思考者。

为此，我在媒体实验室的研究小组专注于开发新技术、开展新活动，以吸引孩子进行创造性学习。我们已经与乐高公司合作了 30 多年，帮助他们开发了一代又一代的积木玩具，并和像清华大学这样的新伙伴一起，致力于“游戏

式学习”理念的传播。我们还开发了 Scratch 编程语言^①及在线社区平台，使世界各地成百上千万的孩子可以创造、分享他们的互动型故事、游戏和动画。我们还建立了课后学习中心“计算机俱乐部”（Computer Clubhouse），帮助低收入社区的孩子学会使用新技术，并创造性地表达自己。

在本书中，我将借鉴这些项目的故事和经验，探讨创造性思维产生的原因及运作方法，论证为什么创造性思维在当今世界如此重要，并分享能够帮助年轻人成长为创造型思考者的策略。

这本书适用于任何关心孩子、关心学习和创造力开发的人，无论你是一位正在为孩子挑选玩具或选择参加哪些活动的父母、一位正在为学生寻找能对学习有所帮助的新方法的老师、一位要实施新的教育计划的学校领导，还是一位为孩子创造新产品或活动的设计师，或者只是一个对孩子、学习和创造力感到好奇的人。

如果你对新技术在孩子生活中的作用感兴趣，我估计这本书会对你特别有用。虽然我积极地为孩子们开发新技术，但对于让过多技术进入孩子生活的方式，我仍然感到怀疑和担忧。大部分手机上的儿童应用程序和高科技玩具并不是为了支持或鼓励创造性思维的开发而设计的。本书提出了一个替代性的理念，充分展示了那些经过恰当设计的新技术，可以让所有不同背景的孩子都能更好地去试验、探索和表达自己，而在这个过程中，他们也将成长为创造型思考者。

我工作的终极目标是让这个世界充满富有创造力的 X 型人，他们会不断

① Scratch 是一套计算机程序开发平台，由本书作者带领的麻省理工学院“终身幼儿园团队”开发，主要面向少年儿童，旨在让孩子在游戏中培养编程、数学和创造性思维的能力。——译者注

地为自己和生活的地方创造出新的可能性。我相信这本书写得正当其时：今天，对创造性思维的需求比以往任何时候都更加紧迫，新技术也正在为帮助年轻人成为创造型思考者提供新的方式。但我也相信，这本书的核心理念能够超越时间。

创造力观察

LIFELONG KINDERGARTEN

创造性思维一直是，并将永远是让人生更有价值的一个核心部分。像一个创造型思考者那样生活，不仅可以带来经济回报，而且可以带来快乐、充实感、目标感和意义。孩子们理应得到这些。

像在幼儿园那样终身学习

在 1999 年年末，我参加了一次会议，会上人们讨论了上个千年中最伟大的发明。有人认为是印刷机，也有人说是蒸汽机、电灯或计算机。

在我心中，过去一千年中最伟大的发明是什么呢？是**幼儿园**。

这个答案可能令人颇为惊讶。大多数人认为幼儿园是发明，更别说是重要的发明了。但是，幼儿园是一个比较新的想法，它的出现还不到 200 年，它与以前的上学方式明显不同。当弗里德里希·福禄贝尔于 1837 年在德国开办了世界上第一家幼儿园时，它不单单是一所幼儿的学校，更是一种与以前的学校教育截然不同的教育方式。

虽然福禄贝尔当时不知道，但他其实正在发明一种适用于 21 世纪需求的理想教育方式，这种教育方式不仅适用于 5 岁左右的孩子，而且适用于所有年

龄段的学习者。事实上，当我思考如何帮助人们成为创造型思考者时，很多灵感都来自孩子们在幼儿园的学习方式。“终身幼儿园”就是我在麻省理工学院的研究小组的名字。

创造力观察

LIFELONG KINDERGARTEN

幼儿园式的学习正是帮助所有年龄段的人开发创造力所必需的，这样他们才能在当今快速变化的社会中精彩地生活。

在福禄贝尔于 1837 年开办第一家幼儿园之前，大多数学校的教育方式都可以称为“广播教育”：老师站在教室前面讲授信息，学生们坐在各自的座位上，仔细地记下这些信息，并不时地背诵自己写下来的内容。课堂讨论很少进行，甚至不会发生。

福禄贝尔知道这种方法对 5 岁大的孩子来说是不会奏效的。他明白，幼儿要通过与周遭世界的交流才能最有效地学习。所以，在开办第一家幼儿园时，福禄贝尔将“广播模式”的教育转变为“互动模式”，为孩子们提供与玩具、工艺材料和接触其他物体的机会。但是，福禄贝尔对当时已有的玩具和材料并不满意，于是，他开始创造新型玩具，专门设计用于支持他开办新型幼儿园的玩具。

福禄贝尔一共创造了 20 款玩具，它们被称为“福禄贝尔的礼物”。幼儿园里的孩子可以用福禄贝尔几何瓷砖玩具创建像木地板上那样的马赛克图案，用福禄贝尔积木搭建塔楼和建筑，用福禄贝尔彩纸学习制作带有形状和图案的折纸的技巧，用福禄贝尔球棒玩具组装三维的空间结构。

所有这些活动都旨在让孩子们欣赏自然界的形状、模式和对称。福禄贝尔希望他幼儿园里的孩子能更好地了解周围的世界。他意识到，更好地了解周围世界的办法之一就是让孩子们创造出这个世界的模型，用自己的双手，通过自己的眼睛，“重新创造”这个世界。这是“福禄贝尔的礼物”想达到的最终目标：通过“重新创造”来理解这个世界。

福禄贝尔还认识到了“重新创造”和“玩乐”^①之间的联系。他理解幼儿园的孩子在进行好玩、富有想象力的活动时最有可能发生创造和建构，所以他把“礼物”设计得既有结构性和系统性，又好玩且吸引人。“福禄贝尔的礼物”跨越了许多界限，将艺术和设计科学与工程相结合，这样就为孩子们提供了一个环境，让他们可以在其中运用创造性思维，进行创造性表达。

福禄贝尔的想法和他的“礼物”引起了极大的关注，首先在德国，然后在全欧洲，最后在美国。他的工作深深地影响了其他教育理论家。玛丽亚·蒙台梭利（Maria Montessori）就是受到了福禄贝尔理念的启发，尤其是通过物体和玩具来吸引儿童感觉的重要性。蒙台梭利的学校体系从福禄贝尔那里获益良多。

诺曼·布罗斯特曼（Norman Brosterman）在他精彩的《发明幼儿园》（*Inventing Kindergarten*）一书中描述了幼儿园对20世纪文化和创造力的影响，其中浓墨重彩地讲到了“福禄贝尔的礼物”。20世纪的许多杰出艺术家和设计师都指出，他们在幼儿园时的经历为后来的创作奠定了基础。例如，巴克敏斯特·富勒（Buckminster Fuller）曾在幼儿园尝试使用福禄贝尔的球棒玩具搭建三角结构，后来他说，这些早期的探索是他那些圆顶建筑设计的基础。同样，

^① “重新创造”和“玩乐”的英文分别是 re-creation 和 recreation。——译者注

弗兰克·赖特（Frank Lloyd Wright）说，他小时候玩“福禄贝尔的礼物”的经历是他建筑作品设计的基础。

福禄贝尔的想法也启发了玩具和教育用品的制造商。积木、乐高、古氏积木、六形六色积木和万能工匠都可以看作“福禄贝尔的礼物”的衍生品。

如今，你仍然可以在世界各地的许多幼儿园中感受到福禄贝尔的影响，但也有一些令人不安的现象正在显现。在今天的许多幼儿园里，孩子们正在花大量时间做数学题、填写拼音卡片。如今的幼儿园教育更注重给孩子提供早期识字教学，而减少了有趣的探索时间。有些人干脆把今天的幼儿园称为“识字启动营”。

2014年3月23日，《华盛顿邮报》刊登了一篇文章，讲述了一位名叫苏珊·斯勒伊特（Susan Sluyter）的资深幼儿园教师的故事。她最终辞职了，并解释说：

25年前，当我刚开始做教师的时候，幼儿园教室的特点就是动手探索和不断地研究发现，那里充满了快乐和对学习的热爱。现在的幼儿园却被测试、数据收集、竞争和惩罚填满。如今你很难在幼儿园里找到本应属于孩子们的快乐。

这是个全美性的转变，与旨在推动幼儿教育中的学业教育内容有关，它把游戏从幼儿园的教室里赶走了。整个美国的许多幼儿园都不再有沙盘、积木区、过家家区和工艺美术中心。这是一场非常错误的教育运动，因为所有的幼儿教育专家都不断地在研究中发现，4~6岁的孩子主要是通过游戏来学习的。

总之，幼儿园正在变得像其他学校一样。但在本书中，我要提出相反的观点，我认为其他的学校，甚至我们的生活，都应该变得像幼儿园一样。

创造性学习螺旋

幼儿园孩子的学习方法有什么特别之处？为什么我认为那是所有年龄段学习者的榜样？

为了更好地理解幼儿园孩子的学习方法，我们可以先想一下典型的幼儿园活动是怎样进行的。想象一下，一群幼儿园的孩子在地板上玩着一堆积木。两个孩子开始建造一座城堡，灵感来自老师给他们读的童话故事。他们建造城堡的地基，然后在上面搭建瞭望塔。他们不断增加更多的积木，塔越搭越高，最后，塔尖翻倒落在地上。孩子们重新再来，试图使塔楼更加稳定。与此同时，另一个女孩开始讲述一个生活在城堡内的家庭的故事。她的朋友又将故事情节进行了扩展，增加了一个新的角色。两个孩子来回走动，不断增加着故事的内容。随着城堡的变大，她们的故事也越来越精彩。

幼儿园的孩子在游戏的同时也学到了很多。当男孩们搭建塔楼时，便更好地理解了结构和稳定性；当女孩们创造故事时，便更好地理解了情节和人物。最重要的是，孩子们理解了创造过程，并开始向着创造型思考者的方向成长。

我喜欢用创造性学习螺旋的说法来看待创造过程。当幼儿园的孩子在玩积木、建城堡以及讲故事时，他们就投入到了创造过程的每一个方面，如图 1-1 所示。

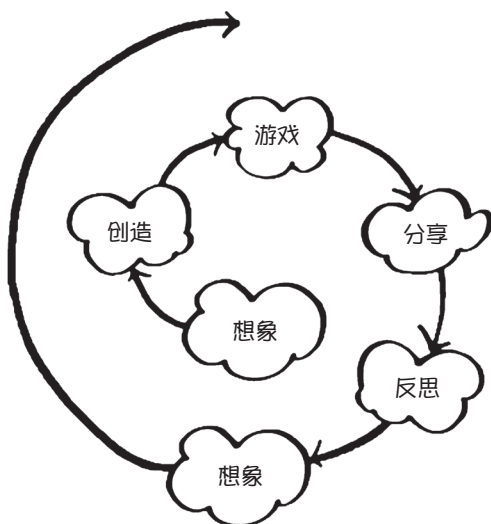


图 1-1 创造性学习螺旋

想象 在刚才的例子中，孩子们首先想象出的是一个城堡，以及住在城堡里的家庭。

创造 仅仅想象还不够，孩子们还把想法变成了行动，创造出了城堡、塔楼和故事。

游戏 孩子们在不停地修改和重建他们的作品，试图建造一座更高的塔楼，添加新的故事情节。

分享 一组孩子合作建造城堡，另一组孩子合作创作故事，两组孩子互相交流想法。孩子们对城堡的每一个新构想都可以变成推动故事情节新发展的契机，反之亦然。

反思 塔楼倒塌时，老师会走过来鼓励孩子们思考它为什么会倒塌，以及怎么能搭建出一个更稳定的塔楼。老师可能会向他们展示摩天大楼的照片，孩子们会注意到，摩天大楼的底部比顶部宽。于是他们决定，在重建塔楼时，也把底部建得更宽一些。

想象 当孩子们经历完创造性学习螺旋的全过程后，又开始想出了新的主意，有了新的方向。要不要在城堡周围再建造一个村庄？要不要为村庄里的生活创作一个木偶剧？……

这个创造性学习螺旋在幼儿园里反复出现，虽然所用材料各异，比如积木、蜡笔、装饰亮片、手工彩纸，创作类型也各不相同，比如城堡、故事、图片、歌曲，但核心过程都是一样的。

创造性学习螺旋是创造性思维的引擎。幼儿园的孩子在经历这个螺旋的过程中，发展并提升了创造性的思考能力。他们学习去构建自己的想法，然后尝试将它实现，不行的话，再试一下其他办法；他们学习从别人那里听取意见，并根据自己的经验产生新的想法。

然而，从幼儿园往上，大多数学校的教育模式就不再遵循这种创造性学习螺旋了。教室里的学生大部分时间都坐在课桌前听课、做作业，不管授课的是站在教室前面的老师，还是电脑上的视频教程。学校往往过分强调给学生提供信息和指导，而忽略了培养他们的创造性学习能力。

其实并不需要那么做。在麻省理工学院媒体实验室的研究生课程中，我们就采用了类似幼儿园的学习方法，让学生专注于新技术的创造性使用。媒体实验室的研究生在课堂上花费的时间很少，相反，他们一直在用创造性学习螺旋

的方式进行项目工作。虽然每个人从事开发的项目形式大不相同，比如有的项目是设计交互式乐器，以实现新的音乐表现形式，还有的是为残疾人设计假肢。但在任何情况下，设计过程都是相似的：学生们首先快速地创造出原型，把玩并研究它，再和其他人分享自己的原型，并反思自己学到了什么。经历过一遍创造性学习螺旋之后，就到了开始想象下一个版本的原型的时候了。像这样周而复始，学生们一次又一次地经历螺旋。

当然，媒体实验室的学生所使用的工具和技术与幼儿园孩子使用的完全不一样，学生们使用的是微控制器和激光切割机，而不是手指颜料和积木。但创造性学习螺旋的过程是一样的。麻省理工学院的媒体实验室因其创造性和创新精神得到了全世界的认可，而我毫不怀疑，正是以项目为本和创造性学习螺旋的学习方法，为其提供了基础。

创造性学习螺旋在幼儿园和麻省理工学院媒体实验室都获得了显著成效，那么，我们怎样才能让它在其他地方生根，以帮助其他学习者呢？

培养创造力的“4P”学习法

2007年，我在麻省理工学院的研究小组推出了 Scratch 编程语言。在过去的10年里，全世界有数千万孩子使用 Scratch 创建了自己的互动故事、游戏和动画，并在 Scratch 在线社区平台（scratch.mit.edu）分享了他们的作品。



早在 2007 年，最先尝试 Scratch 的孩子中有一个来自美国加利福尼亚

州的 11 岁女孩，她注册的用户名是“MahoAshley”。她最大的爱好是日本动漫，其特点是色彩丰富的图形和充满活力的人物。MahoAshley 喜欢画动漫人物，她发现 Scratch 可以帮助她丰富作品的表现方式，她不再像过去那样只能把动漫人物画出来，而是可以用 Scratch 让她的动漫人物动起来。通过把 Scratch 编程模块组合在一起，MahoAshley 可以让她动画里的人物角色移动、跳舞、交谈和唱歌。

MahoAshley 开始用她的动漫人物编写动画故事，她在 Scratch 在线社区分享了她的动画。社区的其他成员以极大的热情回应了她，很多人在她的项目下发表了热情洋溢的评论，比如：“天哪，我爱死它了！”还有人问她是如何做到某些视觉效果，比如：“怎么能让角色看起来像透明的一样？”MahoAshley 备受鼓舞，开始定期创建和分享 Scratch 项目，就像电视剧连载一样。她在 Scratch 社区的动画迷们热切地期待着她的每一集新动画。

MahoAshley 偶尔会为她的动画增加新的角色。直到有一天，她想出了一个主意：为什么不让整个 Scratch 社区都参与进来呢？于是她创建了一个 Scratch 项目，宣布在社区开展竞赛，请其他社区成员为她的一个动画角色设计一个姐妹。她列出了一套对新角色的要求，包括“必须有红色或蓝色的头发”和“必须有猫耳朵或公羊角，或是两者的组合”。

这个项目收到了上百条评论和数十条建议。有一位网友留言说，她不知道如何画动漫人物，于是 MahoAshley 为此制作了另一个 Scratch 项目：一个包含 13 个步骤的教程，逐步演示了如何绘制动漫角色。

在一年的时间里，MahoAshley 编程并分享了 200 多个 Scratch 项目，涵盖了一系列的项目类型，包括故事、竞赛、教程等。她的编程技术和艺术技巧都进步神速，她的项目在 Scratch 社区一呼百应，收到了超过 1.2 万条评论。

MahoAshley 在使用 Scratch 之前，从未编写过任何计算机程序。她在使用 Scratch 的时候，显然学到了新的计算机科学概念和技能。不过在我看来，这并不是她用 Scratch 体验到的最重要的东西。对我来说，让人印象最深刻的是 MahoAshley 作为一名创造型思考者的学习方式。她沿着创造性学习螺旋不断地循环：想象、创造、游戏、分享、反思，然后再次开始想象。

在此过程中，MahoAshley 学习着如何驾驭一个全新的陌生环境，学习着如何把自己的想法转换为项目，并不断尝试新类型的项目。她也学到了如何与他人合作，以及如何根据他人的反馈调整自己的工作。这些都是创造型思考者的特征。

我们该如何对这类创造性的学习经验进行鼓励和支持呢？在我的研究小组中，为了帮助年轻人成为创造型思考者，我们制定了一套指导原则，共 4 条：项目（Project）、热情（Passion）、同伴（Peers）和游戏（Play）。简而言之，我们认为培养创造力最好的方法是支持那些基于热情、与同伴合作、以游戏精神从事项目的人。

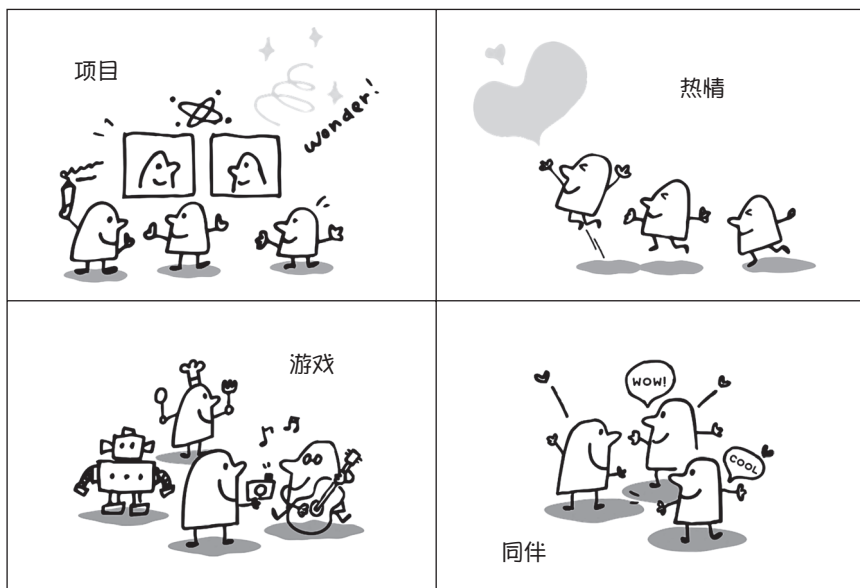
我们对 Scratch 的持续设计和开发是由创造性学习的这 4 个“P”引导的。

项目 创建项目是 Scratch 社区的核心活动。当 MahoAshley 使用 Scratch 的时候，她不断地创建项目，并不断地通过创造性学习螺旋，深入了解了创造过程。

热情 当人们致力于自己关切的项目时，常常愿意花更多的时间，更加努力地工作。因为 Scratch 能支持许多不同类型的项目，包括游戏、故事、动画等，所以每个人都可以致力于自己感兴趣的项目。以 MahoAshley 为例，她可以创造一些跟动漫相关的项目，在其中倾注她对动漫的热情，并随着新想法的出现，继续致力于新的项目，比如竞赛和教程。

同伴 创造力的开发是一个社会过程，在此过程中，人们合作、分享并建构彼此的作品。将编程和在线社区融合在一起的 Scratch，本就是为社会互动而设计的。MahoAshley 充分利用了 Scratch 在社交方面的优势，通过教程与社区成员分享她的专业知识，并通过竞赛和评论向其他成员征求意见。

游戏 Scratch 通过支持有趣的实验来培养年轻人的创造力，鼓励他们冒险尝试新事物。MahoAshley 拥抱了这种游戏精神，不断尝试新的项目类型，以及与社区成员互动的新方式。



创造性学习的4个“P”并不是全新的观点，而是建立在世界各地众多研究人员几十年的工作基础之上的。但我发现，这4个“P”是指导我工作的一个非常有价值的框架。在我的研究团队中，当我们开发新技术和新活动时，一直在不断地想到项目、热情、同伴和游戏。

而且这4个“P”并不仅是针对大学里的研究者来说的，还可以为老师和家长，以及其他任何有兴趣支持创造性学习的人，提供一个有用的框架。因此，这本书的核心章节就将围绕这4个“P”来展开。

请允许我借用约翰·列侬的那句歌词吧：我们要说的是，给“P”一个机会。^①

① 列侬有一句著名的歌词：“我们要说的是，给和平（Peace）一个机会。”——译者注