



国际著名心理学家**林栩教授**与国内知名创客教育企业
寓乐湾联合打造



创造心理学

给青少年的**10**种创造力

林栩 寓乐湾 编著

- ★ 用简单可行的方法帮助孩子获取10种创造力
- ★ 用生动的实例探索青少年创客教育的指导方法

 中国工信出版集团

 人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS



创造心理学

给青少年的**10**种创造力

林栩 寓乐湾 编著

人民邮电出版社
北京

图书在版编目 (C I P) 数据

创造心理学：给青少年的10种创造力 / 林栩，寓乐湾编著. — 北京：人民邮电出版社，2017.7
(STEAM&创客教育指南)
ISBN 978-7-115-45725-7

I. ①创… II. ①林… ②寓… III. ①创造心理学—青少年读物 IV. ①G305-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第116194号

内 容 提 要

创造心理学研究的对象是一般创造活动，特别是科学创造活动中的人的心理活动规律，以及创造群体的心理现象。它是以心理学为中心，综合人类学、社会学、教育学以及生理学等对创造研究的成果的一门行为科学，其研究范围包括影响创造的各种因素，如创造性与创造力的测量，创造过程以及创造的方法等。无论是教师或者学生家长，都会需要这本书，并从本书中获取到更好的引导青少年产生“创造力”的方法。

◆ 编 著 林 栩 寓乐湾

责任编辑 魏勇俊

责任印制 周昇亮

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市丰台区成寿寺路11号

邮编 100164 电子邮件 315@ptpress.com.cn

网址 <http://www.ptpress.com.cn>

北京缤索印刷有限公司印刷

◆ 开本：690×970 1/16

印张：9.5

2017年7月第1版

字数：171千字

2017年7月北京第1次印刷

定价：59.00元

读者服务热线：(010)81055339 印装质量热线：(010)81055316

反盗版热线：(010)81055315

广告经营许可证：京东工商广登字 20170147号

序

青少年创造心理学

人性会进化。这是世上无数诚实的人努力工作、精进的一个根本假设。

人性进化的第一步是从野蛮走向规矩。野蛮是以冲动、疯狂、破坏、任性、不负责任、暴力、解恨为动力。野蛮潜伏在我们每个人心里，像笼中之兽，等待着机会，一个合情合理的机会，一个忍无可忍、等无可等的机会。一旦被释放出来，野蛮会让人兴奋、疯狂，又略带欣喜和恐惧。野蛮者赞赏行动、捕获、快速奏效，不计长远后果。野蛮有时也以一种诗情或玩笑的形式出现，但无论形式怎样花哨，野蛮者大都是以自我为中心，或不顾他人的痛苦感受，或以他人的痛苦作为一己快乐之源。

从人性的层面上讲，人类进化的根本巨变不是直立行走、咿呀言语，而是规矩的建立。规矩始于界限的设定，对逞强欺弱、恣意妄为、顺手牵羊等野蛮习性设立一些限制。通过建立戒律和法则，让个人和社群脱离野蛮原始性，从规矩走向秩序，从秩序步入稳定。

然而一代人的秩序往往会成为另一代人的窒息。几十代人的宗法秩序与教化管制的后果是欧洲社会精英全面追求创造理性和自然生命的文艺复兴，是绘画、建筑、雕塑、科学鲜花的遍地绽放。那是人类的青春之歌，充满梦想和新视角，充满新发现的新时代，和着内在涌动的新的生命活力，如一支长长的号角，吹着一曲穿越几个世纪经久不息的创造之歌。

创造，如太阳的光，照进天地生命里，把体内复活的力气唤醒，把潜藏在万物里繁衍的热情打开，在吐纳、伸展中加入身边的同族异类，加入自然生生不息的交响乐章。同大自然一样，人脑在意识的世界里也做着相似的创造，它用意识的力量去关注、理解、整合生活中的元素，去构造一个更为合理、完美的认识。当一个记者或剧作家把收集的照片、记事条、评语、对话、想法都摊开在地上，准备编出一个自洽生动的故事时；当一位科学家孜孜不倦地整理新旧数据，想要构成一个新的更为完善的看法，来代替那个有明显漏洞的旧观念时，他们都是在用意识的光，创造一个新的理念、新的设计。这种“新”有时只是相对于个人前一个时刻的思想状态而言的，而不

一定代表群体思想史上的新。

除理性意识的白日型创造外，创造还有一个黑夜的篇章。在“黑夜”里，创造者不再依靠光去构造图景。黑夜用她的心、她内在的眼睛去感触和寻找未知的方向。在黑夜里寻找，就像空气寻找火山的出口、蚯蚓寻找土中的道路，就像雕塑寻找罗丹的意图、梦想寻找梦者的信息。寻找，是人的爱在表达，而表达是爱在寻找。如果说白日是带着一种信心开始它构造的旅程，黑夜的心则带着一种焦虑、一种莫名的不安开始了它的探索。这两种过程有时交汇，便有了所谓凌晨四点的创作，灵光泉涌：灵魂的光和欲泉的涌相遇在晨曦里，便有了炉火纯青的画笔、一气呵成的设计、飞流直下的不朽诗句。

从野蛮到规矩，人类书写了古代历史。从规矩到创造，人类书写着现代历史。如果创造只被狭隘地理解为异想天开的孤僻行径，如果创造仅仅是对陈腐规矩和社会权威的一种喘息反抗，那么青春少年也只能成为昙花一现、躁动、无理的代言人，成为成人世界期待尽快结束的一个荒诞梦魇。但如果创造是一种发现新知识、新答案、新的眼光和道路的探索过程，同这个世界的历史和生活紧密相连，同时带着这个世界的历史和生活向前进，那么青春之歌将从生到死，与生命同在。创造是对内在生命活力的一种彻底的、庄重的拥抱，而生命也在创造过程中升华进步。

所以扶持创造就是赞助生命。用信心和富有乐观精神的阳光去迎接这个生命，用宽容耐心和美育的养料去浇灌这个生命，让这个生命在温暖适度的生态环境里开花结果，让他们永葆青春健康之力。在人类社会的千头万绪里，再也没有比营造一个能鼓励和支持个体生命健康生长的生态环境更有意义的事情了。为了生命，我们培育创造，我们去寻找并加入地球母亲那首昼夜不停、生生不息的摇篮曲。

陈宏图教授 写于美国哈佛大学

2016年5月

导读

本书将告诉你，青少年的创造力是可以借由科学的训练方法得以实现的。创造心理学在创客之风盛行的当下，可以为我们的教育提供足够的理论依据和支撑。

本书从当下流行的创客教育、STEM教育入手，解析两者之间的关联和区别，并引入创造心理学的理论概念和方法论。不但学习到理论，还有足够可以实践、练习的方法。

本书将告诉你，什么是创造心理学、十种创造力是什么、如何训练得到这十种创造力，让我们的青少年可以借由本书练习获得工作、学习、生活都需要的创造力。

本书共包含11节的内容，文字容易读、方法容易用，本书的目标和你的目标是一致的，都是为了让我们的孩子变得更好更优秀。可以说，这是一本离让我们的孩子获得创造力最简单、最可行的书。

本书是文字、图片和表格等多种表现方式的组合体，将心理学化深为浅、化繁为简、化理论为实例。相信这本书能为你带来足够的知识和改变，更为你帮孩子提高创造力多了一个更值得选择的方法。

目录

第一部分 创客教育与 STEM 教育	001
第一节 钱学森之问	002
第二节 创客与创客教育	005
第三节 STEM 教育	009
第四节 创客教育与 STEM 教育	017
第五节 创客教育与家庭教育	019
第二部分 创造心理学	021
第一节 什么是创造心理学	022
第二节 敏锐的观察力：机敏地发现和探索问题	025
第三节 持续的专注力：形成专注的良好习惯	038
第四节 高超的记忆力：训练超凡的记忆能力	050
第五节 熟练的经验转移能力：触类旁通地迁移经验	064
第六节 丰富的联想能力：将资源联结起来	074
第七节 灵活的思维能力：开启发散思维	084
第八节 坚韧的意志力：驱动坚持到底的潜能	098
第九节 独立的思想能力：激发新的思想灵感	109
第十节 精准的预见能力：发掘超前的推断眼光	119
第十一节 问题的解决能力：解决问题才能达成目标	130
附	140
后记	142
参考文献	144



第一部分

创客教育与STEM 教育

- ☐ 第一节 钱学森之问
- ☐ 第二节 创客与创客教育
- ☐ 第三节 STEM 教育
- ☐ 第四节 创客教育与STEM 教育
- ☐ 第五节 创客教育与家庭教育

第一节

钱学森之问

2005年，温家宝总理去探望病中的钱学森时，钱老感慨地说：“这么多年培养的学生，还没有哪一个的学术成就能够跟民国时期培养的大师相比。”钱老又发问：“为什么我们的学校总是培养不出杰出的人才？”由此，各大学便展开了关于“钱学森之问”的探讨。

“钱学森之问”提出了中国教育的一些大问题：国家和学生的创新能力不足，国家所生产的具有独立知识产权的创造型产品少之又少，中国的大学生所学知识很难用于提高创造能力！“钱学森之问”道出了中国教育之伤。

由“钱学森之问”引发的关于中国创新人才的培养的思考，应该向下延伸，创新能力的培养与落实需要整个社会形成良好的创新环境，还需要我们从少年时期起就全面培养孩子们创新的能力与思维，唯有如此，创新人才才



能扎住根,创新的教育、产业、研究才能蓬勃发展。

2015年3月5日,李克强总理在当年的《政府工作报告》中指出,把“大众创业,万众创新”打造成推动中国经济前行的“双引擎”之一。随着信息技术的发展、知识社会的来临,传统的以技术发展为导向、科研人员为主体、实验室为载体的创新1.0模式正在大踏步地向以用户为中心、以社会实践为舞台、以共同创新、开放创新为用户参与的创新2.0模式转变。创新2.0是指信息时代、知识社会的创新形态,是面向知识社会的下一代创新。这不仅是科技创新模式的更新,更是人的知识体系、认知结构、思维模式、行为方式的变革。

近10年来,关于“钱学森之问”的探讨、思索、实践在教育界从未停止过,而人们探索的目光,又特别地集中在K-12阶段,因为这是影响孩子一生的关键时期。2010年7月,备受关注的《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020年)》正式发布,国家未来十年教育改革发展的蓝图尽在其中。纲要对学前教育、义务教育、高中阶段教育、职业教育、高等教育、继续教育、民族教育和特殊教育的发展任务一一进行了阐述,其中提到了“推动普通高中多样化发展,促进办学体制多样化,扩大优质资源。推进培养模式多样化,满足不同潜质学生的发展需要。探索发现和培养创新人才的途径。鼓励普通高中办出特色。鼓励有条件的普通高中根据需要适当增加职业教育的教学内容。探索综合高中发展模式。采取多种方式,为在校生和未升学毕业生提供职业教育”。越来越多的人开始关注培养创新人才之路,积极投入到探索并实施这一国家倡导的大趋势中,北京寓乐世界教育科技有限公司以下简称“寓乐湾”就是在这种大趋势之下开始投身于创客教育的。

自2001年《国家基础教育课程改革指导纲要》颁布以来,新课程体系改革对学生素质教育的落实尤为关注。进入21世纪,为了利于学生选课,教育部新一轮的课程改革把高中课程分为8大学习领域:语言与文学(包括语文、外语);数学;人文与社会(包括思想政治、历史和地理的一部分);科学(包括物理、化学、生物和地理的一部分);技术(包括通用技术、信息技术);艺术(包括音乐、美术);体育与健康;综合实践活动(包括研究性学习、社区服务、社会实践)。从课程内容上看,意在推进学生全面素质教育,特别是之前在基础教育阶段缺失的技术(包括通用技术、信息技术)课程的推进,这也是将学生的技术素养和技术创新能力的培养推进到了基础教育阶段。

国际社会普遍认为,技术教育是对未来社会成员基本素养的教育,是开发人们潜能、促进人的思维发展的教育,是人人都必须接受和经历的教育。

1996年，国际21世纪教育委员会向联合国教科文组织提交《教育——财富蕴藏其中》的报告，确立了面向未来的终身教育的宗旨是“四种基本学习”，即“学会认知”“学会做事”“学会共同生活”和“学会生存”。

近几年来，国内的教育家们开始反思传统教育模式：固定的学科、固定的课堂时间、固定的考查方式，已经越来越难以适应目前多元化、信息更新快、知识爆炸的时代。大家开始尝试用创新的学习模式来重新定义学校：新的学校体系挑战固定学科，尝试更多的跨学科课程设计，将各个课程链接起来。也有创办的新型学校挑战固定的课堂时间，实施基于项目管理的学习模式，去除人为学习活动间隔，让学生自如自主地从一个学习活动转向另一个学习活动。而传统的考核测评也随之发生着变化，取而代之的是学生的独立思考、小组合作式研究和项目展示。

基于创新教育的理念也越来越多地融入从基础教育到大学的课堂中，更有国内外先进的教育模式、教育方法与中国本土的教育进行有机的结合，中国的教育领域正在悄然发生着翻天覆地的变化。

第二节

创客与创客教育

研究人类社会中最有创新能力的人群，我们可以发现，创新型人才有一些共同点：

第一，具有强烈的好奇心，对新事物有敏锐的觉察力和强烈的求知欲望；

第二，具有丰富的想象力，善于思考和探索，自我学习能力强；

第三，在某一领域有专长的知识，并可以进行知识的迁移，从而有目的地获得更广博的知识；

第四，意志坚韧，解决问题能力强，具备自主独立的人格，不易被他人左右；

第五，具备超强的行动力，通过不断实践来验证自己的想法。

当今社会有这样的一群人，他们非常符合创新人才的特征，他们从事某种创造性的活动，并勇于创新，努力将自己的创意变为现实，他们被称作“创客”。创客（Maker），“创”指创造，“客”指从事某种活动的人，这个词译自英文单词“Maker”，

源于美国麻省理工学院比特与原子研究中心微观装配实验室Fab（ab）的实验课题，此课题以创新为理念，以客户为中心，以个人设计、个人制造为核心内容，参与实验课题的学生即“创客”。后来延伸为只要具备了创意、创新、实践、合作、分享等



特质，“人人皆可成创客”。

2015年，李克强总理提出“大众创业，万众创新”，使得“创客”第一次与具有创新理念、自主创业的人联系在了一起。2015年12月，《咬文嚼字》杂志发布2015年度“十大流行语”，“创客”一词排名第五。创客是一群有热情、有活力、有信念、有能力的人，这样一群人在创新2.0时代，致力于为自己，同时也为全体人类去创建一种更美好的生活。

“创客”的产生掀起了创客运动，创客运动不是简单地创造，不是简单的生产工具的使用与制造，更体现在使人们掌握生产工具并不断地加以利用，从而方便并改善我们的生活与生活方式上。创客的创造性行为还体现在重于分享、乐于分享，体现了人与人之间的良性互动，将开放与包容的精神融入其中，不断对未来美好生活进行追求与实践，通过探索、实践、分享、改进、创新，以创造来不断地便利人们美好的生活。

未来的社会文化生活，取决于青少年在当前阶段所形成的人生观、价值观，以及从青少年时期所形成的生活、学习理念和习惯。而未来社会必定是一个人人动脑、人人分享、人人创造的高度文明、高度智慧的社会。伴随着信息技术与人工智能技术的发展，只有人类的智慧和创造能力不断地领先于人工智能，人类才不会被机器取代，人类的生活才能够实现自我把控。这个话题可能有点远，但为未来培养具备高智慧、超强创造能力、人格健全且乐观积极、能够推动社会发展的后备人才，这个任务任重而道远，容不得片刻松懈。

当“创客”一词出现在人们的视野中，一批又一批创客，不断引领社会创新的潮流时，各个国家都在通过创客文化思考教育的未来。学校也意识到：用传统教育方法、理念激发学生主动学习的办法已经不再适应新的社会发展潮流，他们开始尝试把创客精神带到学校教育中。

美国麻省理工学院比特和原子研究中心推出的Fab Lab平台，是一个快速建立原型的平台，用户通过Fab Lab提供的硬件设施以及材料、开放源代码软件和由MIT的研究人员开发的程序等电子工具来实现他们想象中产品的创意、设计和制造。Fab Lab平台基于对从个人通信到个人计算再到个人制造的社会技术发展脉络，试图构建以用户为中心的，面向应用的，融合从设计、制造到调试、分析及文档管理各个环节的用户创新制造环境。这个平台建立的灵感则是来源于Gershenfeld教授于1998年在MIT开设的一门课程“如何能够创造任何东西”，这很快成为他最受欢迎的一门课。没有技术经验的学生们在课堂上创造出了很多令人印象深刻的产品，这就是创客文化萌芽期的理念。与其让人们接受科学知识，不如给他们装备、相关的知识以

及工具,让他们自己来发现科学,通过科学的发现及再创造来形成新的知识、新的产品、新的生活方式,给予创客文化在学生中的传播机会。创客教育作为新的教学、学习模式,正在不断地发展。

2012年初,美国政府推出了一个新项目,将在未来四年内在1000所美国中小学校引入“创客空间”,配备开源硬件、3D打印机和激光切割机等数字开发和制造工具。创客教育已经成为美国推动教育改革、培养科技创新人才的重要内容。过去几年内,美国高校中学术性创客空间和制造类实验室迅速多了起来。而一些K-12学校也纷纷尝试在图书馆设立创客空间,或者改装教室以适应基于项目和实践的学习。

在中国教育理念、模式、方法都在不断改革的大环境下,国家把教育的未来寄希望于素质教育、创新教育。为了培养创新人才,创客教育与中国本土教育的结合、融合也在不断发生着变化。在“大众创业,万众创新”的全新时代,民族的复兴、社会的发展都迫切需要大量的创新型人才,一个创新人才培养的大环境正在慢慢形成,创客文化与教育的有机结合形成了创客教育。2016年2月22日,中国电子学会创客教育专家委员会经过众筹式的讨论,得出了相对权威的定义:“创客教育是创客文化与教育的结合,是基于学生兴趣,以项目学习的方式,使用数字化工具,倡导造物,鼓励分享,培养跨学科解决问题能力、团队协作能力和创新能力的一种素质教育。”狭义的创客教育,是指建立创客空间,开设专门的创客课程,配备专业化的指导教师,培养创客人才;广义的创客教育,则是旨在应用创客的理念与方式去改造教育,将创客运动倡导的“创意创新、动手操作、合作分享”等理念融入各学科的教学过程,开展基于创造的学习活动。

在创客文化中,创客们实现制作、交流、知识共享和资源互用,团队与项目合作的场所被称为创客空间。而目前创客教育发展的关键点也是把创客空间和学校教育环境进行整合。利用创客空间的数字化工具,来实现学生在学习过程中对于科学知识的验证、对于技术方法的试验和在学习新知识过程中所形成的创意和想法的实践和检验。借用计算机技术和软件技术的实施和管理,把项目管理的模式与教学及学习模式相结合,形成项目学习方式,来实现对于学生团队协作能力、执行能力的锻炼和培养,同时评估学生在学习过程中的效果。

创客教育的发展重点是要落实创客空间在学校中的场地、设备、材料的投入,或者学校可以保证课堂实施创客教育的环境。教师要学会把课堂变成一个具备现实意义、充满活力的创客空间,鼓励学生探寻科技问题、创建物品、发明工艺、分享创意点子。这需要教育部门内部环境与外部环境的共同

协调，对教师的创新创造能力、项目管理的教学能力、引导学生能力等进行专业培训。创客教育的实施还需要教师具备跨学科的知识 and 技能，能够将美学引入课堂教学，提高学生的技术审美能力，引导学生独立学习。因而创客教育教师一定得具备团队合作精神、跨学科解决问题的能力以及分享的精神。这势必需要整个学校教育理念有统一的指导 and 目标，才能真正意义上地落实创客教育。

结合创客教育，中国的创新教育正在发生着由学生作为消费者到学生作为教育创造者的转变。学生的学习模式也正在由原来传统上以考核、接受知识为目标的被动式学习方式转化为以问题解决、项目为基础的主动式学习模式。教师借用工具可以更好地调动课堂气氛，学生利用工具可以实现知识的验证、创意的分享和实现、技术能力的提升、科技素养的提高等。创客教育的理念使得学校有了创新的教育方法，创客空间在学校的落实使得创新教育有了实践的场所和空间，青少年创造力的培养正在空前地得到重视。

第三节

STEM教育

一、美国STEM教育的发展和主要内容

STEM 是 Science、Technology、Engineering、Maths 这四个词的开头字母的组合，STEM 教育就是融合了科学、技术、工程、数学的教育。

早在 1986 年，美国国家科学委员会就发表过《本科的科学、数学和工程教育》报告，这被认为是美国 STEM 教育的里程碑，该报告首次明确提出“科学、数学、工程和技术”教育的纲领性建议，从而被视为 STEM 教育的开端。

1996 年，美国国家科学基金会发表了题为《塑造未来：透视科学、数学、工程和技术的基础教育》的报告，报告针对新的形势和问题，提出了今后的“行动指南”，也提出了针对“培养 K-12 教育系统中 STEM 教育的师资问题”的建议。

2006 年 1 月 31 日，美国总统布什公布了一项重要计划——《美国竞争力计划》，提出知识经济时代教育的目标之一是培养具有 STEM 素养的人才，并称其为全球竞争力的关键。由此，美国在 STEM 教育方面不断加大投入，鼓励学生



主修科学、技术、工程和数学，培养其科技理工素养。

2007年10月30日，美国国家科学研究委员会发表《国家行动计划：应对美国科学、技术、工程和数学教育系统的紧急需要》报告，提出的行动计划措施之一，即要求增强国家层面对K-12阶段和本科阶段STEM教育的主导作用，并在横向和纵向上进行协调。这一报告显示了STEM教育将从本科阶段向下延伸到中小学教育阶段，希望从中小学就开始实施STEM教育。

2009年1月11日，美国国家科学研究委员会代表NSF发布致美国时任总统奥巴马的一封公开信，其主题是《改善所有美国学生的科学、技术、工程和数学》，公开信明确指出：国家的经济繁荣和安全要求美国保持科学和技术的世界领先和指导地位。大学前的STEM教育是建立领导地位的基础，而且应当是国家最重要的任务之一。委员会敦促新政府抓住这个特殊的历史时刻，并动员全国力量支持所有的美国学生发展高水平的STEM知识和技能。

2011年，奥巴马总统推出了旨在确保经济增长与繁荣的新版《美国创新战略》，指出美国未来的经济增长和国际竞争力取决于其创新能力。“创新教育运动”指引着公共和私营部门联合，以加强科学、技术、工程和数学（STEM）教育。

2011年，美国国家科学院研究委员会发布了《成功的K-12阶段STEM教育：确认科学、技术、工程和数学的有效途径》的报告，报告认为在中小学实施STEM教育的目标主要有三个：一是扩大最终会在STEM领域修读高级学位和从业的学生人数，并扩大STEM领域中女性和少数族裔的参与度；二是扩大具有STEM素养的劳动力队伍并扩大这一队伍中女性和少数族裔的参与度；三是提高所有学生的STEM素养，包括那些并不从事与STEM职业相关工作的学生或继续修读STEM学科的学生。

基于此，由美国技术教育协会主办的第73届国际技术教育大会于2011年3月24日至26日在美国明尼苏达州明尼阿波利斯市举行，该次大会明确了有效的STEM教育系统的基本要素，其中包括了行政系统、管理部门需要承担的职责，教师需要具备的素质和承担的职责，以及家庭、社区需要承担的职责，具体内容如下：

1. 民众、学生及家长的积极参与：新的行政系统为复苏美国STEM教育开启了一扇窗，它需要国家领导的关注。

- 总统及其管理部门应该尽早并时常向公众强调夯实教育基础的重要性，尤其是STEM教育对所有学生的重要性。必须要唤起公众