

# The Outcomes-Based 3333 Syllabus and the PIPE Model for Teaching Foundations of Innovation and Entrepreneurship

Hongyi Sun

Department of Systems Engineering and Engineering Management, City University of Hong Kong, Hong Kong  
Email: Sun.3333@cityu.edu.hk

Received: Apr. 20<sup>th</sup>, 2017; accepted: May 4<sup>th</sup>, 2017; published: May 11<sup>th</sup>, 2017

---

## Abstract

Universities are facing the “Why, What, How and Who” questions related to the entrepreneurship education. Two documents are needed to address these questions, namely, the syllabus and the teaching plan. This paper reports the outcomes-based 3333-syllabus and the PIPE Model of teaching plan. The 3333-syllabus clearly defines the differences and connections among creativity, innovation and entrepreneurship as well as the corresponding learning outcomes, teaching activities, and assessment criteria. The PIPE model encourages advanced education methods such as student-centered pro-active learning, discovery-based learning, team project-based learning, experiential learning, learning by doing, and learning via games. The PIPE model is supported by four major tools: The 7W5H, the Cre8map, the BAH model and the 9P canvas. 3333 syllabus and the PIPE teaching model combines Western and Chinese elements and are easier to be implemented in teaching, training the trainers, developing MOOC course and the blended learning environment.

## Keywords

Innovation and Entrepreneurship Education, 3333 Syllabus, The PIPE Model, Cre8map, 9P Canvas

---

# 成果导向的创新创业基础3333教学大纲和PIPE教学方案

孙洪义

香港城市大学系统工程及工程管理学系, 香港  
Email: Sun.3333@cityu.edu.hk

收稿日期：2017年4月20日；录用日期：2017年5月4日；发布日期：2017年5月11日

## 摘要

创新创业课程应该教什么，怎么教，怎么考核，怎样纳入学分等是目前学校创新创业教育亟待解决的迫切问题。回答这些问题以及普及创新创业教育需要两个纲领性的文件，一个是教学大纲(大纲)，另一个是教学方案(教案)。本文将介绍成果导向的创新创业基础课程的3333课程大纲和PIPE教学方案模式。3333大纲系统地区分了创造、创新和创业这三个概念，清晰地界定了“三创”的区别和联系，以及对应的教学内容、教学目的、教学活动、学习结果、需要培养的素质能力以及考核标准等教学设计内容。符合世界知名大学目前普遍采用的“基于成果的课程大纲”的设计理念。PIPE®教学方案支持以学生为中心的主动学习、探索式学习、团队项目学习、行动学习、体验式学习以及寓教于乐等文献详实、反复实践的先进教学理念和具体方法。对创新创业教育理念融入其它专业课程都有借鉴意义。本文还详细的介绍了PIPE四个阶段的主要教学工具，包括7W5H观察法，形意八卦图，BAH 产品开发模型和9P商业模式画布。3333大纲和PIPE教案中西合璧，结构简单，适合在中国文化环境下创新创业基础课的教学，师资培训，在线课程开发和混合式教学。

## 关键词

创新创业教育，3333大纲，PIPE教案，形意八卦图，9P画布

Copyright © 2017 by author and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 成果导向的 3333 课程大纲和 PIPE 教学方案

2015年5月4日，国务院办公厅下发《关于深化高等学校创新创业教育改革的实施意见》，要求各高校面向全体学生开发创业基础等方面的必修课和选修课，并纳入学分管理。时至今日，缺乏师资、缺乏立足本土的课程体系，缺乏创新和创业有机融合的“双创”教材，缺乏创新创业教学学分的确定依据依然是创新创业教育的短板。其实无论是创新教育还是其他专业的教育，师资培训、课程开发、教材编写和教学实施等都离不开两个纲领性的教学指导文件：教学大纲(大纲: syllabus)和教学方案(教案: teaching plan)。虽然近几年从国外引进了一些课程培训，但有时只是窥窃一斑，并不系统全面，大家对课堂游戏和互动环节如何活跃课堂气氛特别关注，对课程的教学大纲和教学方案则不太关心，很多培训也不提供教学大纲。殊不知游戏和教学方法并不一定代表教学内容，游戏化教学(gamification of learning)并不仅仅是游戏(game)，互动教学并不是满教室跑来跑去，课堂效果并不等于学习效果。很多学生甚至老师都有一个非常普遍的印象：创业课就是玩游戏，如果不玩游戏就不是创业课，就没有兴致参加！如果这样下去，创业教育迟早会沦为课外活动或者业余活动，创业教育就难登大雅之堂，难以被接受为正规的专业和纳入学分的课程。学分是用来计算学生完成计划的学习份量的一种计量单位。一门课程或者实践活动的学分是根据事先设计的教学内容和考核标准来确定的。学分多少和获得学分的条件必须事先设计好并记录在教学大纲里面，而不是事后确定的。教学大纲是获得学分的唯一法律文件。目前创业教育和实践的很多问题都源于缺少教学大纲。如果没有严谨系统的教学大纲和教学方案，创业教育和创业实践活动就没有纳入学分的合法性。没有教学大纲，就没有办法确定创业活动是否和创业教育有关，就没有转换

成创业学分的科学依据和学术标准。如果没有纳入学分的教学大纲和教学标准, 失业青年创业、退学创业和农民工创业岂不是都可以到大学申请转换学分了。如果这样, 大学岂不是成了社会救济和职业培训中心, 大学精神和大学思想岂不是荡然无存? 创业教育和课外业余活动、社会活动岂不是没有任何区别了? 这样的担忧并不是多余的, 而是有先例的。大家还记得几年前的创新学分转换吗? 曾几何时很多大学都流行着创新学分一览表, 做好事儿、到养老院慰问、修理学校围墙、读红楼梦、文艺演出、体育比赛、诗歌朗诵以及各种各样的业余活动统统可以转换成创新学分。原本非常有意义的一项创新能力素质教育慢慢地变成的一场为所欲为的走秀运动而不了了之。创业教育纳入学分和创业实践学分转换会不会重蹈覆辙非常值得关注, 这是创新创业教育所面临的一个十字路口! 一个正规的学校, 教学计划安排的每一门课程和每一项教学活动(包括实习项目、实践环节、实验环节、毕业设计等)都应有相应的教学大纲和教学方案, 并标明学习内容, 应得学分和考核办法, 这样才能区分纳入学分的课程和没有学分的课外活动, 才能解决所谓学分转换的困境和质疑。所以创新创业教育的关键就是教学设计是否合理, 是否有严谨的教学大纲, 并落实到具体的教学方案里面。本文应这一迫切需求介绍成果导向的创新创业基础 3333 课程大纲和 PIPE 教学方案, 抛砖引玉, 仅供同行参考。

教学大纲是根据学科内容及其体系和教学计划的要求编写的教学指导文件, 它以纲要的形式规定了课程的教学目的、任务、知识、技能的范围、深度与体系结构; 教学进度和教学法的基本要求。它是编写教材、选择教材和进行教学工作的主要依据, 也是检查学生学习成绩、确定学分和评估教师教学质量的重要准则[1]。教学大纲是教师和学生之间的一个契约, 是学生选课主要依据, 也是帮助师生共同完成教和学的任务的工具。

目前最为流行的是结果导向或成果导向的教学大纲。成果导向的教育(outcome-based education: OBE)在美国、英国、加拿大、中国台湾、中国香港等国家和地区成为了教育改革的主流理念, 引导教育把知识变成能力和成果。成果导向教育强调如下四个问题[2]:

- 1) 我们想让学生取得的学习成果是什么?
- 2) 我们为什么要让学生取得这样的学习成果?
- 3) 我们如何有效地帮助学生取得这些学习成果?
- 4) 我们如何知道学生已经取得了这些学习成果?

这些问题恰恰对应创新创业面临的一些问题, 即: 为什么教, 教什么, 怎么教, 怎样考核等[3] [4]。笔者对这几个问题进行了将近 10 几年的思考、研究和实践, 总结出结果导向的创新创业教育 3333 课程大纲, 如表 1 所示。3333 课程大纲的核心是“三创、三新、三动、三力”, 对应结果导向的四个基本问题。第一个 3 指的是“三创”是指创造、创新、创业三个阶段, 3333 比较明确地区分三个阶段的区别然后再把三者有机地衔接起来, 为各专业学生跨越专业界限学习创业提供了理论依据和教学内容; 第二个 3 指的是“三新”是指新想法、新产品、新企业, 这是三个阶段对应的学习成果; “三动”是指动脑思考、动手参与、动脚走向社会和市场, 这是三个阶段的教学和学习活动; “三力”是指探索能力、动手能力和执行能力, 这是三个阶段要培养的学生的能力。其中的学习成果是关键, 不能用常规的“了解, 学习, 掌握”等模棱两可的词汇来描述, 而是要用具体落地的动词, 比如, 设计, 开发, 计算, 分析等等。这是成果导向的教学大纲的一个核心特点, 也是解决创新, 创造, 创业等概念容易模糊不清, 高大上空的最有效的方法。成果导向的大纲挖掘出创造, 创新和创业的核心和本质, 避免概念的混淆和无休止的辩论。

为了有效地实施创新创业教育结果导向的 3333 课程大纲, 我们开发了以学生为中心、问题驱动、项目为载体、团队参与式学习的 PIPE®教学方案(即: Problem, Idea, Product, Enterprise), 如表 2 所示。PIPE 对探索、创造、创新和创业的复杂过程做了高度概括和提炼, 然后对每个环节的目标、结果、方法、

**Table 1.** The 3333 syllabus for innovation and entrepreneurship foundation**表 1.** 创新创业基础的 3333 课程大纲框架

内容	步骤	第一步	第二步	第三步	简记
		创造	创新	创业	
教学范畴		创造	创新	创业	三创
学习成果		发现新想法	设计新产品	计划新企业	三新
教学活动		动脑 积极思考	动手 主动参与	动脚 市场调查	三动
素质能力		探索能力 发现问题	动手能力 解决问题	执行能力 承担风险	三力

**Table 2.** The PIPE model for teaching innovation and entrepreneurship**表 2.** PIPE 教学方案框架

Areas 知识领域	探索 Discovery	创造 Creativity	创新 Innovation	创业 Entrepreneurship
Achievement 成果, 目标	Problem: (新)问题	Idea 新方案	Product: 新产品	Enterprise: 新企业
Activities 教学活动(游戏, 工具)	动嘴提问 游戏: 到此一游 工具: 7W5H	动脑思考 游戏: 杯子的作用 工具: 形意八卦图	动手制作 游戏: 纸飞机 工具: BAH 模型	动脚调查 游戏: 中坑集团 工具: 9P 画布
Ability 能力	观察提问 发现问题 分析问题 探索能力	解决问题 创造思维 提出方案	描述产品 专利检索 设计产品 成本分析	市场调查 财务分析 创业计划 整合能力
Attitude 态度和思维方式	黑色思维: 批判质疑 开放奇心 喜欢发问	红色思维: 直觉发散 自由联想 自由自信	绿色思维: 追求新奇 动手参与 切合实际	黄色思维: 价值利益 正面积极 商业头脑
Assessment 评估指标	Desirability 市场期待性	Originality 想法原创性	Feasibility 技术可行性	Viability 商业持久型
阶段报告	报告一 问题清单	报告二 解决方案	报告三 产品设计 专利报告	报告四 商业计划书

评估以及前后缓解的衔接和联系做了深入的开发。PIPE 可以把创业过程的概念贯穿创业教学的自始至终。PIPE 还是教师教学, 学生学习以及师资培训的一个实际操作手册和开发教案的指导文件。下面分别对四个阶段的主要教学活动和教学工具逐一介绍。详细内容参见配套教材[4]。

## 2. 探索能力和发现问题: 7W5H 和观察法

迪蒙斯[5]的经典创业要素模型包括团队, 机会和资源三个要素。那么创业从哪个要素开始呢? 目前主要有两个方式, 一个是从机会开始[6], 另一个是从资源开始[7]。对于一二年级学习创新创业基础的学生, 比较合适的学习方式是从机会开始。因为他们的资源毕竟是很有限的, 也是不一致的, 虽然个别家庭会有些创业资源。也有人认为学生的大脑, 个人兴趣和人身等自我认知评估要素也是资源, 未免有些牵强了。创业资源主要是资金、技术、机会、人脉等学生普遍缺乏的要素。怎样寻找创业机会呢? 中外众多研究和调查都认为实际工作经验是获得创业机会的主要源泉[8] [9]。然而, 在校大学生和刚刚毕业的

青年人缺乏的恰恰是实际工作经验。他们将如何寻找创业机会？这里我们介绍一种寻找创业机会的方法，即从问题中来寻找创业机会。

为什么发现问题能够帮助我们寻找到创业机会呢？因为创业的本质就是通过解决用户的问题来满足用户的需求。用户的问题或者痛点恰恰说明是他们的需求没有得到满足。满足用户的需求其实就是帮助他们解决问题。直接寻找创业机会也许是不容易的，而从寻找用户的问题入手相对容易，尤其适合没有经验的大学生。寻找问题是寻找机会的第一步。即便是有经验的创业家或者工程技术人员，找到一个创业机会，也要反过来深入分析这个机会里面将为用户解决什么问题。

怎样发现问题呢？本文将介绍了 12 维度的(7W5H)的提问和观察方法。普拉迪(Spradley)建议观察者要以同理心(Empathy)设身处地，感同身受地从用户(或者观察对象)的角度来观察[10]。这也是设计思考和当今创业教育采用和推崇的理念。表 3 以观察取款机为例来说明怎样通过观察和提出疑问来发现问题。提问和观察是发现问题的最直接和最实用的方法。这种方法尤其适合没有经验的学生和年轻人，因为观察法不需要很多的经验。有经验的创业家都是有意无意地运用观察的方法来发现问题和机会。观察在创业教育中起到至关重要的作用。观察和提问并不是漫无目的地观看。观察是带着目的地主动地去提出疑问和发现问题。

需要提醒的是，并不是每个维度都一定存在问题，要根据观察的对象和现象而定。有些维度可能是相互关联的，需要整合和深度挖掘。另外，这个例子也不是建议所有人同时观察同一个问题。而是要根据自己的兴趣来选择观察的现象和人物。所说的人物未必就是用户，也许是家人或者朋友。

**Table 3.** The example of observing Automatic Teller Machine (ATM)

**表 3.** 观察取款机的例子

英文	中文	维度	提出疑问	潜在问题
What?	什么?	目标, 目的, 结果	还可以做什么? 可以查看信用卡吗? 可以付电影票吗? 可以付学费吗? 可以出零钱吗?	取款机不能提零钱 取款机不能回收零钱
Where?	在哪里?	空间, 地点, 范围	可以在别的地方吗? 可以在商场里面吗? 可以在家里面吗? 像自来水管一样通到小区和家里吗?	商场里面没有取款机
Which?	哪个?	事件活动	哪家银行的取款机? 别的银行可以吗?	线上银行不能取款 手机链接取款机
When?	什么时候?	时间	是 24 小时吗? 24 小时安全吗? 半夜取款怎么办? 什么时候来的人多? 有高峰期吗?	夜间取款不安全
Who?	谁?	人物, 用户, 伙伴	谁来取款? 什么样的人多? 什么样的家庭, 阶层? 个子很矮的人可以吗?	老人取钱不方便 孩子拿到家长的卡取钱
Whom?	谁?	对象	取款给谁? 谁是主要服务对象?	残疾人取款没有考虑
Why?	为什么?	原因	为什么取款机只有一面可以操作? 为什么到取款机取钱?	有时要排很长时间的队
How?	怎样?	状态操作	输入密码方便吗? 忘记怎么办? 指纹, 虹膜识别可以吗?	取款机识别方式单一
How much?	什么程度?	程度成本	空间很拥挤, 拥挤到什么程度? 速度很慢, 速度慢到什么程度?	
How many?	多少?	数量	取多少钱? 多大面值的组合? 多少人受到影响?	
How Long?	多长时间?	时间	每次取钱等多久?	高峰时排队太久
How Often?	多少次?	频率	用户平均每个月取多少钱? 来多少次?	

创业机会里面一定有一个或多个问题。但是反过来不一定成立。不是所有的问题都反应用户的真正痛点，进而构成一个创业机会。有些问题是暂时的问题，很快就自然地过去了，没有持久性。有些问题可以用已有的方法解决。学生发现的问题是个创业问题吗？在决定是否对一个问题进行详细的机会评估之前，需要对这个问题进行一个初步的评估。要根据问题的严重程度(Degree)和持续性(Duration)进行问题评估的矩阵(Problem Assessment Matrix, PA 矩阵)以及需求来评估和选择。详细评估方法详见创新创业基础第二章[4]。

发现问题的关键不是工具和方法，而是文化环境和教学理念。在知足常乐的文化环境里，是不容易发现问题的！提出疑问不是我们中国学生的强项，也不是我们的教育文化所鼓励的。好学生是认真听课，不说话，回答老师的问题，而不是自己提出问题，更不用说发现问题了。稍微进步一点的教育顶多也是老师给学生一个问题，让学生来分析和解决。学生很少有机会自己去发现问题。创业教育完全不同。创业者需要自己发现自己感兴趣的现象提问和观察，进而发现创业机会。创新创业基础的一个特点是问题驱动的学习方式(Problem-driven learning, PDL)。问题驱动的学习方式和基于问题的学习方法(Problem-based learning, PBL)有两点根本的差别。首先，基于问题的学习主要是解决管理问题或者工程问题，而问题驱动的学习方式目的是发现创新创业问题。第二，基于问题的学习基本上是老师给全班学生一个相同的、确定的问题或者指定情景和企业。而问题驱动的学习方式中，问题不是老师给的，也不是老师帮助找的，也没有任何限定，而是学生自己去发现的问题，每个学生发现的问题都可能是不一样的，是未知的，不确定的。这是探索式学习(Discovery-based learning)的前提。所以，提供一个接受挑战，鼓励批评思维和提出疑问的教学环境和学习文化对发现问题和创业机会很有帮助。

### 3. 创造能力和解决方案：形意八卦图

创造思维就是运用超越常规的思维方式找到解决问题的想法或者创意。产生创意的方法不计其数！有人收集了 50 种创意产生的方法[11]，包括的原理或具体方法有 7~8 条的，十几条的，也有上百条的。新的方法还在不断地出现。这到底是为什么？哪种方法最好呢？难道那些举世闻名的创意方法有什么问题吗？创造力包括 4 个因素，即：创造思维的过程，产品，人和环境。虽然创造思维的过程基本相同，但是产品，人和环境却千差万别，因而创意产生的方法也不尽相同。有些创意方法适合个人，有些适合团队。有些很简单，只包括几个要素，适合基础课；有些很复杂，需要熟悉几十条原理，适合专业课和复杂的工程问题。有些方法可以激发创意，而另外一些方法主要是记录和整理创意。比如智慧导图(Mind map) 80%是用于想法的记录、整理和分类。有些方法没有明确需要解决的问题，只是为了创造思维的训练。而创业教育中的创造思维必须有明确的创业问题为前提。

另外，有些创意方法谈到文化环境对人的创造思维的影响，但是却忽略了文化环境对创意方法本身的重要影响。不同文化环境对创意方法的效果有很大的差异。创意方法不是一个理性的查阅手册，而是感性的、无意识的和不自觉的灵感启发工具。创意的产生方法必须根植于民族语言和文化大熔炉，并结合丰富的本土文化元素，才能熟记于心，应用自如，启发无限、达到思维爆炸、思维发散的效果。然而绝大部分创意方法来自西方，并不适合中国人熟记于心，灵活运用。比如 SCAMPER 是一个非常知名的创意方法的缩写，本身就会一个英文单词，对于以英语为母语的人来说几分钟就记住了，并能熟练运用，易如反掌，得心应手。但是 SCAMPER 几个字母对中国人是很难烂熟于心，灵活自如。即便翻译成中文还是像一个手册一样，也很难融入到潜意识并衔接丰富多彩的本土文化元素。正如中文武侠小说里常见的“一个鲤鱼打挺站了起来”翻译成英文就和鲤鱼没有任何关系了(He kicked up)，失去了原有味道和丰富的想象空间。我们需要一个形象，直观，易记、本土化、适合中国人的创意产生工具。这一节作者介绍一个“形意八卦图”(Cre8map)：形成创意的八个图形。形意八卦图是在智慧导图、SCAMPER 以及和

田 12 法等创新方法的基础上, 结合问题驱动的学习方法, 反复评估和筛选, 最后确定了 8 个方向(原理), 利用 8 个简单易懂的数学符号形成一个形象, 直观, 视觉化的形成创意的工具, 即激发右脑思维, 也有助于里应外合地跳出传统思维的框框。形意八卦图如图 1 所示, 八个符号包括家喻户晓、人人皆知的加号, 减号, 增加, 减少, 前进, 后退, 等号, 不等号; 间记为加, 减, 升, 降, 进, 退, 同, 异; 对应《易经》的剥卦, 升卦, 损卦, 晋卦, 遯卦, 随卦和革卦等八个卦象, 而且是两两相反, 彼此对应。其实无论先天八卦, 后天八卦, 六十四卦, 还是创意八卦都是代表不同的现象或动态的符号。形意八卦图的符号, 提示公式和例子如表 4 所示。

关于创意的产生和有关工具有很多误解, 比如创意的产生是右脑出来的, 创意是灵光一现, 是一刹那的事儿等等。其实形意八卦图只是创造思维过程[12]中产生创意这个环节的一个工具而已, 必须事先选择好需要解决的问题, 充分准备和充分酝酿, 识别有关问题的一些关键词, 才能够更有效地发挥形意八卦图的作用。不然就会为了创意而创意, 没有实际意义。形意八卦图即适合个人, 也适合团队产生创意, 几个人一起用, 互相启发, 效果更好, 适合头脑风暴和私董会等形式的团队创意开发活动。也可以先用形意八卦图, 视觉形象效果好, 激发右脑, 然后用表格整理和记录。另外, 不是八个方向都一定会有创意产生, 或许一个方向会有几个想法, 也许不同方向的想法接近或者有联系, 或者有启发。也许几个方向的想法融合成一个新的想法也可能。

创意也许还是一个不着边际的想法, 还不一定是个具体的产品。这个阶段只要产生想法就好, 甚至暂时不管是否符合逻辑。一系列创意出来之后, 要评估、整合和选择出一个或几个解决方案, 为产品开发做好准备。这个阶段解决方案的一个主要选择条件是: 一个独立完整的可以销售的产品或服务, 而不是一套管理方法、人生规划、工程技术方案或者政策方针等所谓的广义创业的解决方案。后者在其他相应的科目已经有很完成和成熟的课程、理论和方法。创新创业教育是跨学科的, 但是不需要和质量管理, 教育学, 人生规划、系统工程、政治学等学科竞争或者覆盖。这样反而会失去创新创业本身的学科特点。

形意八卦图的一个特点是问题导向, 方法具体落地, 完全契合创造思维是为了解决问题的理念。也有助于找和创新、创业的有机衔接。克服了以往创意产生的方法大部分是为了创意而创意的致命弱点, 解决了创业课程里创意教育蜻蜓点水、只玩游戏、不能落地, 没有抓手的难题。创意的产生需要宽松和自由的文化环境。在根深蒂固的“枪打出头鸟”, “话到嘴边留半句”的文化环境下, 创意会受到抑制。创意的产生过程不应该有任何贬低, 而是需要鼓励和进一步探讨。希望“形意八卦图”像形意八卦掌一样让中国人的创造思维达到随机应变, 闪转腾挪, 出其不意, 避正打斜, 出神入化, 多变灵活的境界, 让我们中国人成为创造思维的武林高手。

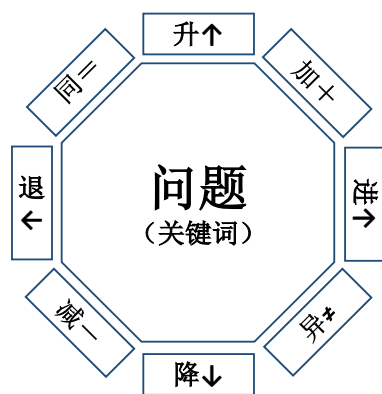


Figure 1. The Cre8map  
图 1. 形意八卦图

**Table 4.** The symbols, formula and examples of the Cre8map  
**表 4.** 形意八卦图的 8 个符号、公式和例子

符号	创意八卦	提示和公式	例子
+加	咸卦	添加, 组合 $A+B?$	手机+相机, 衣服+心脏监控器, 耳机与耳环可以合并? 火车和轮船可以组合? 手表可以添加其他功能吗?
-减	剥卦	减少, 去除 $A-B?$	收音机去掉喇叭: Walkman, Ipod, 供应链去掉中间环节: 直销, 手机可以不用电池吗? 可以去医院吗? 可以不上学吗?
↑升	升卦	扩大, 扩展 $A↑?$	普通吸尘器扩大到工业吸尘器, 普通扬声器扩大到广场扬声器, 电商可以扩大到非洲吗?
↓降	损卦	缩小, 简化 $A↓?$	军用声呐→渔民声呐→钓鱼爱好者声呐, 机器人缩小到血管里做清洁手术?
→进	晋卦	超前, 飞跃 $A→?$	苹果 6→7→?, 波音 333→777→?, 电脑 268→368→? 未来个人电脑的速度是? 未来高铁的音速可以超过飞机吗?
←退	遯卦	倒退, 颠倒, 逆向 $?←A$	仿古家具←家具(→现代家具), 电动机和承尘袋颠倒的吸尘器, 作业和学习点到的课堂(翻转课堂),
=同	随卦	同理, 借鉴, 模拟 $A=F(B)?$	喷墨打印机(咖啡机原理), 飞机(鸟的启发), 监控(苍蝇复眼)。
≠异	革卦	不同角度、原理、替代, 调整 $A1≠F(B)?$	手机塑胶机壳, 可以用黄金壳吗? 可以用护肤的材料吗? 可以用传感材料直接检测心脏和血压吗? 可以用激光理发吗?

#### 4. 创新能力和产品开发：BAH 模型

经济学家熊彼特(Joseph Schumpeter)将创新定义为把一种新的生产要素和生产条件引入生产体系, 它包括五种情况: 引入一种新产品, 引入一种新的生产方法, 开辟一个新的市场, 获得原材料或半成品的一种新的供应来源, 新的组织形式。创新并不仅仅局限于生产制造过程, 创新概念包含的范围很广, 既涉及技术性变化的产品创新, 也包括非技术性变化的组织创新[13]。在创新创业基础课程的这环节, 主要关注产品创新。产品创新是创新创业教育的主要环节, 中外绝大部分创业教材都缺乏产品创新的内容。产品创新和产品开发是创意、产品概念、工程技术、工程经济、财务、法律、市场、测试、知识产权等技术专业、法律专业和管理专业的融合, 最能体现创新创业教育的跨专业特点, 也会涉及到过程创新和商业模式创新。

对于创业者来说, 产品(或者服务)是一个企业的业务核心, 是满足用户价值的载体。为了保持竞争力, 一家公司提供的产品想要差异化, 避免成为大路货, 就必须创新。创新已经成为产生竞争优势的源泉。根据熊彼特的定义, 产品创新是要把一个新产品引入生产体系, 实现商品化! 所以创造思维阶段的创意和专利阶段的发明还不是创新, 也许是创新的前提或者开始, 但是还远远不够。创意还不是产品创新, 因为那只是个概念。发明也不等于产品创新, 因为发明更注重技术方面而不是生产和市场。美国专利法对发明的定义是: 任何具有新颖且实用的方法、机械、制品或物体的组成, 或其新颖且实用的改良[14]。发明往往关注技术问题的解决, 追求技术的可实现性和可行性。这是有专业技术背景的创业者在创业初期经常容易掉入的“自信陷阱”, 他们常常因为掌握某项高端专利技术而满怀信心踏上创业之路, 而现实往往是残酷的, 往往他们的技术找不到愿意付费的消费者。专利的市场转化率极低, 绝大部分专利只是保存在专利库中。发明是实现技术可行性并获得专利的过程, 虽然发明专利的授予也关注发明的实用性, 但是对实用性的落实、环境、生产、开发、经济分析、市场建立、质量、成本、价格、目标客户等等要素并没有要求。另外, 很多发明并不是独立的产品, 很多专利是一个部件, 或者零件或者方法, 甚



至没有具体的产品。而创新是要把创意和发明变成完整独立的产品，引入生产，并带到市场实现商品化。再具体地说，产品创新是从想法到产品、再到商品的过程。这对理工科的学生和老师尤为重要。对以创新为基础的创业(所谓的双创业)也非常重要。这是商业模式创新、组织创新、营销创新无法替代的教学内容和教学环节。目前对于在创业教育里面增加产品创新的主要障碍和借口就是：只要有商业模式创新就是双创了。另外一个主要问题是创意，创新和创业不能有机衔接。所以三创的理念和模式很有必要。

把想法变成产品，再引入生产体系，实现商品化是一个复杂和漫长的系统过程，这个过程就是新产品开发(New Product Development)。新产品开发是以开发或优化新产品为目标而进行的系统性的系列活动。新产品开发有着科学系统的流程和步骤。最早提出的产品开发流程的模型叫 BAH (Booz, Allen & Hamilton)模型[15]，包括七个步骤：新产品策略、创意产生、筛选及评估、商业分析、开发、测试和商业化。BAH 模型主要是针对已有企业的新产品开发，不完全适用于新创企业的新产品开发。比如还没有建立的企业还没有新产品策略。图 2 根据 BAH 模型略微修改，以适应创新创业教育，尤其适合双创。根据这个模型，只有在产品创意，专利检索和市场调查，工程经济分析，成本估算以及产品设计比较清晰之后，才可以进行比较系统的用户体验和创业机会评估。

很多学生和老师都会问，在创新创业基础课，学生一定要把产品做出来吗？答案是不一定。要看学校的支持力度和学生项目的性质。产品的表现形式应该灵活，可以是不同级别，例如图纸，动画，3D 打印模型，甚至产品原型(Prototype)。在此特别值得提醒的是关于产品原型(Prototype)和产品模型(Model, mock-up)两个概念的区别。在工学院产品原型是具有功能的产品，而模型是产品的立体描述，可以用旧报纸、木材、塑胶或其他材料、通过 3D 打印或其他方法只做出来。而在商学院，设计学院等非工科专业，原型和模型是没有区别的，有的教材和讲座甚至是和工学院的定义相反的。学生将来走上工作岗位迟早会造成概念上的模糊和困扰，甚至在面试的时候尴尬和受到影响。所以工科和商科结合的创新创业课程非常必要。

产品创新需要动手能力。香港大学世界知名，但是 70%~80%的博士生来自大陆的学校。美国和西方很多大学的博士和硕士生也来自大陆。他们的基本功，知识面，记忆力等是值得肯定的！但是动手能力相对比较差。产品创新是培养动手能力的最佳教学环节。创新教育对君子动口不动手的教育文化会有挑战和改变。

## 5. 创业能力和商业模式开发：9P 画布(九因真经画布)

创新创业基础最终应该落实到创业计划(商业计划)环节，完成创业准备阶段的学习。创业计划的核心之一是商业模式。简单的说，商业模式主要是指一个企业运作模式和盈利模式。商业模式的设计主要是确定企业运作的基本因素和因素之间的逻辑关系。

商业模式开发的两种流行工具包括：伍斯特·瓦尔德的商业模式画布[16]和阿是·慕尔雅(Ash Maurya)的精益画布[17]。但是关于商业模式画布，我们必须指出，这两种模式工具也有不足之处。另外还有很多商业模式开发的工具和模式。慕尔雅认为瓦尔德的商业模式画布是一个典型的马后炮，例子都是已经成功后的企业，比如苹果和 Skype，而不是处在新创过程的企业。这个画布并没有说明这些企业是怎么通过学习而开发这些商业模式的，而是研究者事后填空添加上去的。实际上这些企业的商业模式并不是事

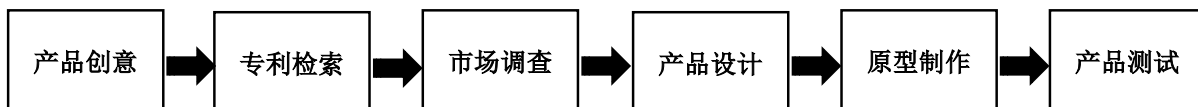


Figure 2. The BAH model for new product development

图 2. 新产品开发过程(BAH 改编)

先设计的，而是经过慢慢实践，不断修正行成的。事后描述和事前开发性质是完全不一样的。另外，由于过于注重商业模式的开发，而忽略了问题和产品创新两个核心的要素。把问题或产品列到其他要素里面，非常的牵强附会，无论产品开发和测试所需的知识和技术等内容不够明确。

慕尔雅总结说：“大部分新创企业会失败，并不是因为他们没能生产出他们原本计划生产的产品(或服务)，而是他们浪费时间，金钱和努力生产了错误的产品。我认为其失败的重要原因是从一开始就对问题缺乏正确的理解” [17]。所以慕尔雅修改了伍斯特瓦尔德商业模式画布的五个要素，提出了精益画布，增加了“问题”和“解决方案”，但还是没有明确提出“产品”要素，这是个严重的不足，不利于产品开发和教育的教育。对于服务行业和电商，解决方案也许就是产品或者服务。但是对其他行业，比如制造业，解决方案并不一定是产品。即便是服务行业，依然有产品。在现代管理学里面，服务也是产品。另外，所有商业模式开发的工具其中的流程和逻辑关系都相当复杂的，从价值定位开始对很多没有创业经验的人觉得是一头雾水，很难理解和掌握。所以不难理解为什么很多老师都说运用商业模式画布就像“过家家”。作者在过去的创业教学经历中也屡屡遇到这样的问题和烦恼。作者以 PIPE 模式为基础，结合营销的 4P，开发了一个以客户为中心，用问题来驱动的 9P 商业模式画布(9P Canvas)，要素明确，流程清晰，逻辑合理。非常适合创新创业基础课学生和新创企业的商业模式的开发和学习企业运行模式等基本知识。以 9P 为内核的增强版(9P+)也适合创业实践和现有企业制定战略，容后分享，在此不赘述。

9P 商业模式画布顾名思义是以 P 字母开头 9 个单词，代表 9 个因素，所以也翻译为通俗易懂的“九因真经画布”，具有动态转动的特点，体现了商业模式开发的流程。这 9 个因素是：人(People)、问题(Problem)、方案(Proposal)、产品(Product)、过程(Process)、价格(Price)、利润(Profit)、渠道(Place)和促销(Promotion)，如图 3 的九宫格所示。9P 画布以人为中心，人包括从开始的观察对象，潜在客户到后来发展的最终目标客户，其他 8 个方向的因素从问题开始围绕着中间的人这个核心因素顺时针螺旋展开，但是上下左右，四面八方，千丝万缕，错综复杂，来来往往，反反复复。下面用一系列的提问来阐明“九因真经画布”各个部分包含的内容和他们前后的逻辑关系。



Figure 3. The 9P Canvas

图 3. 9P 画布

首先，让我们从“人”开始，也就是说，将会观察哪些人？谁是潜在的消费者？

第二步是关于“问题”。你需要问：是谁的问题？什么问题？这个问题是持续而且严重的吗？

第三步是关于问题的解决“方案”：你如何来解决这个问题？哪个方案可以产生产品创意？

第四步是关于“产品”。你需要了解你的产品是原创且有差异化的吗？如果是这样的，那么如何对其进行保护？

第五步是关于过程，包裹生产过程或者服务过程，是自己生产还是外包？

第六步要依据产品的成本、潜在客户的购买能力以及竞争多收的产品价格确定：你的产品的价格应该是多少？

第七步，你需要知道：你的企业如何才能获利？你是销售产品还是租赁产品？主要的利润来源是什么？

第八步主需要考虑：你通过什么渠道来销售你的产品，这些渠道对于你的客户来说是否方便？

最后一步是关于促销的问题：你讲如何来推出你产品？你如何将产品的价值与客户进行连接？宣传方式让人们感受到真正的解决了人们关心的问题吗？最后又回到人和他们需要解决的问题。

我们必须谨记，9P画布不仅仅是一个一步一步记录商业模式的工具，而是一个探索、分析、修正和验证商业模式的工具。这个过程会有很多反反复复的修改，可能会有版本B、版本C等等商业模式。因此，开发一个可行的商业模式是需要花费时间的，是要经过很多检验的，以及今后实践的检验。

另外，在创新创业基础课层面甚至参加创业大赛，商业模式开发的主要目的是对商业模式的因素，关系和流程的学习。真正的商业模式开发需要很多前置知识，包括企业发展战略，创业营销，工程经济分析，运营管理，会计，金融，以及相关技术等等专业的知识和经验。千万不要了解一下商业模式就洋洋得意，停止学习了。有意将来创业的学生建议进一步学习创业辅修专业或者其他创业班，创业MBA。金融时报有大样本调查数据显示系统学习创业方向MBA的毕业生，创业率和创业存活率明显高于没有学过创业方向MBA的创业人群。在知识经济时代，学习创业是必然的趋势，创业者要与时俱进，知行合一，理论联系实际。经验主义的创业对生存型的创业也许还可以，但是对于以创新为基础的创业(就是目前口头禅的双创)就可能力不从心了。

## 6. 总结

创新创业基础教育领域已经有一个基本的共识，就是基础课学生不需要真的去创业和注册公司。创新创业基础主要教学目的是为了让学生了解和体验创新创业的基本概念和流程、培养学生的创造思维、创新意识、创业精神、创业技能，种下创新创业的种子。这些能力和精神是对21世纪创新人才的基本要求。所以即便将来不去创业的学生也应该学习一门创新创业的课程，这就是为什么教育部要求面向所有的学生开设创新创业基础课程。该课程也可以作为创业班学生的入门级教材。创新创业基础课集中在创业准备阶段，教学活动一般到商务计划书和模拟融资。真正的融资和实施阶段建议在创业实践课程或者创业班。对于一些确实有意创业的学生，学习这样一门创新创业基础课对于扩大视野、培养跨专业意识和团队沟通合作能力都非常有用，为继续学习打下坚实的基础。

PIPE模式主要有四个行动为主的阶段性(Milestone)学习环节和阶段考核，即：发现问题、提出解决方案、设计产品和开发创业计划。这种方式符合连续考核(Continuous assessment)和为学习而考核(Assessment for learning)的教学理念和方法，有别于为考核而学习(Assessment of learning)的旧的考核模式。创新创业基础课的考核需要考虑个人和团队两个方面。团队为基础的项目(Team-based project)是目前创新创业课程的主要组织形式，是学生学习的载体，是主动学习，团队学习，沟通，合作，跨专业学习的基础和平台。团队的创业计划报告是一个主要的考核方式。但是我们不建议100%根据项目的成绩来确定，

**Table 5.** The 3331 assessment formula for innovation and entrepreneurship foundation  
**表 5.** 创新创业基础课 3331 考核模式

考核内容	考核方法	成绩比例
课堂参与	个人教学活动的参与	30%
期末测试	个人期末测试成绩(或者考试)	30%
团队项目	团队项目的创新性、可行性及完成效果	30%
成员互评	团队成员表现团队内部互评成绩	10%

因为搭便车的问题在世界各地都普遍存在。建议团队项目成绩占 30%~50%，而平时的连续考核，课堂表象等也要考虑。表 5 是创新创业基础课考核的一个建议，各位老师可以根据本校关于考试和考察的规定而调整。

创新创业基础和创业管理并不一样，但是创业基础教育课程不应该把创业思维和管理思维对立起来。创业教育需要把创业思维和管理思维的融合。只有管理思维，不容易建立新的企业；只有创业思维，所创建的企业不会长久，甚至连创业过程都不能完成。创新创业基础应该适用于任何专业、任何年级的创新创业通识课程或公选课，对学生的基础知识和学科背景没有任何要求。除非特色学校如医学或者服务行业，可以有意选择一些本校特色的案例，一般来讲基础课不需要特别考虑和专业课的结合。创业课程和专业课程的结合可以在创业班或者创业辅修专业课程考虑更合适，比如很多社会学院开设社会创业辅修专业，工学院则开设技术创业辅修专业，管理学院开设创业管理辅修专业和创业方向 MBA 专业。创新创业基础理应吸收国内外的先进教学理念和创业方法，比如精益创业，设计思考，24 步等等。但是作为基础课，不需要特别向学生强调精益创业和设计思考等方法，时间也来不及，蜻蜓点水介绍一下名词也没有意义，甚至造成干扰和混淆。这些概念在师资培训交代一下即可。创业班或者辅修专业可以开设单独的有关专业课程，内容、时间和深度都有保障。

创新创业教育鼓励以学生的学习为中心的学习方式，包括学生自主学习、团队学习、行动学习、探索式学习，和体验式学习等先进理念和方法。准备创业的团队项目是创新创业学习的载体和主线。案例教学也会采用，但已经不是唯一的教学方法。如果在商学院有特别要求另当别论。以学生自主学习为中心的教学方式需要很多新的教学理念配合才有保障：1)首先，创业问题、解决方案、产品设计都要由学生自己确定和决策；老师协助学习和应用有关的知识，技能、工具和方法；2)创业团队由学生自己管理，老师需要提供团队建设和管理的必要知识和训练；3)老师对创业团队提供适当的辅导和鼓励，但是要设计合理的考核指标和考核进度，及时检查和督导项目的进度。以学生为中心的教学方式让教师的地位和作用发生了一些变化。教师的辅导作用更加突出，但是不意味着教师不上课了，老师需要简明扼要地传授基本的概念和方法，要给学生自主学习和应用留下足够的空间和时间。在线课程和混合教学对这样的模式是一种很好的技术支持。创新创业教育的这些特点决定了创新创业基础课是当今大学教育改革的抓手，这些理念和方法完全可以不同程度地融入到其他课程的教学和整个教学体系。

## 参考文献 (References)

- [1] 百度百科. 教学大纲[EB/OL]. <http://baike.baidu.com/view/339044.htm>, 2017-4-12.
- [2] 李志义, 朱泓, 刘志军, 夏远景. 用成果导向教育理念引导高等工程教育教学改革[J]. 高等工程教育研究, 2014(2): 29-34.
- [3] 孙洪义. 创新人才培养的四个基本问题——兼叙“3-3-3”课程体系和 7P 教学模型的探索[J]. 创新与创业教育, 2010, 1(2): 8-14.
- [4] 孙洪义, 主编. 创新创业基础[M]. 北京: 机械工业出版社, 2016.

- [5] 杰弗·蒂蒙斯, 小斯蒂芬·斯皮内利. 创业学[M]. 第6版. 周伟民, 吕长春, 译. 北京: 人民邮电出版社, 2005.
- [6] Crittenden, V.L., Esper, K., Karst, N. and Slegers, R. (2015) *Evolving Entrepreneurial Education, Innovation in the Babson Classroom*. Emerald, UK.
- [7] 斯图尔特·瑞德, 萨阿斯·萨阿斯瓦斯, 尼克·德鲁, 等. 卓有成效的创业[M]. 新华都商学院, 译. 北京: 北京师范大学出版集团, 2015.
- [8] Lambing, P.A. and Kuehl, C.R. (2006) *Entrepreneurship*. 4th Edition, Prentice Hall, Upper Saddle River.
- [9] 张玉利, 薛红志, 陈寒松. 创业管理[M]. 第4版. 北京: 机械工业出版社, 2013: 70.
- [10] Spradley, J.P. (1980) *Participant Observation*. Harcourt Brace, New York.
- [11] [http://creatingminds.org/tools/tools\\_ideation.htm](http://creatingminds.org/tools/tools_ideation.htm)
- [12] Wallas, G. (1926). *The Art of Thought*. Harcourt Brace, New York.
- [13] 约瑟夫·熊彼特. 经济发展理论[M]. 北京: 中国画报出版社, 2012.
- [14] [https://www.uspto.gov/web/offices/pac/mpep/consolidated\\_laws.pdf](https://www.uspto.gov/web/offices/pac/mpep/consolidated_laws.pdf)
- [15] Booz, Allen & Hamilton (1982) *New Products Management for the 1980s*. Booz, Allen & Hamilton, Tysons Corner, Virginia.
- [16] Osterwalder, A. and Pigneur, Y. (2010) *Business Model Generation: A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers*. John Wiley & Sons, Hoboken.
- [17] Maurya, A. (2012) *Why Lean Canvas vs. Business Model Canvas*. <http://practicetrumpstheory.com/why-lean-canvas>

**期刊投稿者将享受如下服务:**

1. 投稿前咨询服务 (QQ、微信、邮箱皆可)
2. 为您匹配最合适的期刊
3. 24 小时以内解答您的所有疑问
4. 友好的在线投稿界面
5. 专业的同行评审
6. 知网检索
7. 全网络覆盖式推广您的研究

投稿请点击: <http://www.hanspub.org/Submission.aspx>

期刊邮箱: [ces@hanspub.org](mailto:ces@hanspub.org)