

# “113”应用型人才培养体系改革

李志义 袁德成 汪滢 金志浩 于三三

**摘要:** 本文着眼于解决人才培养供需结构性矛盾,提升人才培养供给质量,构建了“113”应用型人才培养新体系。该培养体系遵循成果导向(OBE)培养理念,引入CDIO培养模式,创新“三化”育人机制,解决了培养什么人、如何培养人和培养得怎么样这三个关键问题。“113”应用型人才培养新体系的构建,是培养理念、培养模式和培养机制三方面集成创新的结果,必将有力地推动人才培养供给侧结构性改革。

**关键词:** 人才培养;培养体系;培养理念;培养模式;培养机制

习近平总书记在十九大报告中指出,要“注重解决结构性就业矛盾”。大学生就业问题,很大程度上是供需结构性矛盾问题。大力推进人才培养供给侧结构性改革,实现人才培养与社会、行业需求的无缝对接,全面提升人才培养供给质量,是解决大学生结构性就业矛盾的重要途径。对于应用型人才培养来说,这就需要牢固树立需求导向的培养理念,坚持以职场环境为背景的培养模式,建立校企协同、教育教学融合、共性培养与个性指导相结合的全方位育人新机制。沈阳化工大学经过多年的研究与实践,构建了具有上述特征的“113”应用型人才培养新体系,有力地推动了人才培养供给侧结构性改革。下面对这项改革从理念更新、模式改革和机制创新等方面做一介绍。

## 一、更新培养理念:成果导向

“113”应用型人才培养新体系包括:一个理念、一种模式和“三化”机制。其中,一个理念是成果导向(Outcome-Based Education,或称产出导向,简称OBE)的人才培养理念。由于成果(或产出)是由需求决定的,通常又称需求导向的培养理念<sup>[1]</sup>。

### 1. 成果导向理念

OBE是1981年由美国学者Spady率先提出的<sup>[2]</sup>,经过此后10年左右的发展,形成了比较完整的理论体系,至今被认为是追求卓越教育的正确方向。《华盛顿协议》全面接受了OBE的理念,并将其作为工程教育认证标准的核心理念。2016年6月,我国成为《华盛顿协议》正式签约成员。在工程教育专业认证的带动下,基于OBE的工程教育改革在我国方兴未艾。事实上,OBE也是引导应用型人才培养体系改革的核心理念。

OBE认为,教学的设计、实施和评价的目的和标准是学生通过教育过程最后所取得的学习成果(Learning outcomes)。OBE强调:(1)我们想让学生取得的学习成果是什么,这取决于培养目标;(2)我们为什么要让学生取得这样的学习成果,这取决于内外需求;(3)我们如何有效地帮助学生取得这些学习成果,这取决于培养过程;(4)我们如何知道学生已经取得了这些学习成果,这取决于教学评价;(5)我们如何保证学生能够取得这些学习成果,这取决于持续改进。

OBE理念由三个下位理念组成,即以学生

李志义,沈阳化工大学校长,教授。

为中心、反向设计和持续改进。这三个下位理念就完整回答了上述五个问题。也就是说，要遵循 OBE 理念，就必须遵循这三个下位理念。

## 2. 以学生为中心

以学生为中心是 OBE 教学设计、实施和评价必须遵循的一个核心理念，体现了 OBE 人才培养理念的核心价值。教学的基本问题是教什么（内容）、怎么教（方法）和教得怎么样（评价），以及学什么（内容）、怎么学（方法）和学得怎么样（评价）。如果教学内容主要取决于教什么、教学方法主要取决于怎么教、教学评价主要取决于教得怎么样，这就是以教师为中心的教学；如果教学内容主要取决于学什么、教学方法主要取决于怎么学、教学评价主要取决于学得怎么样，这就是以学生为中心的教学。传统教学以教师为中心的。要实现以教师为中心的教学向以学生为中心的教学的转变，必需正确认识和把握三个基本问题：教学本质、教学目的和教学原则。

教学本质是对教学是什么的追问。传统的认识是：教学是“教师把知识、技能传授给学生的过程”。这实质上将教学看成是定向“授”与“受”的过程。这种传统认识有五个局限：教学局限于教书、教书局限于课程、课程局限于课堂、课堂局限于讲授、讲授局限于教材。以学生为中心的教学本质认为：教学就是“教学生学”，教学生“乐学”“会学”“学会”。其中“会学”是核心，要会自己学、会思中学、会做中学。

教学目的是对教学为什么的追问。传统的认识是：“教”是为了“教会”，“学”是为了“学会”。以学生为中心的教学目的是：“教为不教，学为会学”。“教为不教”有两层含义：“教”的目的是“不教”，“教”的方法是“大教”。这种“教”是什么？就是教学生“学”，也就是前述的教学生乐学、会学、学会。作为一所大学，要始终将“不教”作为教学之目的；作为一名教师，要始终将“不教”作为施教之功力。要做到“大教”，就得“善教”。“大教”

是更高层次的教，对施教者提出了更高的要求。

以学生为中心的教学原则是“教重于学”。教重于学在于：教之主体在于学，教之目的在于学，教之效果在于学。以学生为主体，是教重于学的核心。“施教”不同于“制器”，它是一个主动“加工”过程。授而受之，方能成效。“教为了学”有三层含义：一是为了“乐学”，二是为了“会学”，三是为了“学会”。确立了学生在教学中的主体地位，是使他们从“要我学”变为“我要学”的前提。在强调学生在教学中的主体地位的同时，还要充分发挥教师的主导作用。要解决“学会”和“会学”的问题，首先要解决“教什么”和“怎么教”的问题。“施教之功，贵在引路，妙在开窍”。“教得怎么样”，最终要由“学得怎么样”来评价。

## 3. 反向设计

反向设计是 OBE 教学设计必须遵循的一个核心理念。它是指课程设计从顶峰成果（培养目标）反向设计，以确定所有迈向顶峰成果的教学的适切性。教学的出发点和教学内容不是教师想要教什么，而是要达成顶峰成果需要什么。反向设计是针对传统的正向设计而言的。正向设计是课程导向的，教学设计从构建课程体系入手，以确定达到课程教学目标的适切性。课程体系的构建是学科导向的，它遵循专业设置按学科划分的原则，教育模式倾向于解决确定的、线性的、静止封闭问题的科学模式，知识结构强调学科知识体系的系统性和完整性，在一定程度上忽视了专业的需求。反向设计是从需求开始，由需求决定培养目标，再由培养目标决定毕业要求，再由毕业要求决定课程体系。由于正向设计是从课程体系开始，再到毕业要求、再到培养目标、再到需求，教育结果一般很难满足需求。因此，传统的正向教育对国家、社会和行业、用人单位等外部需求只能“适应”，而很难做到“满足”。而成果导向教育则不然，它是反向设计、正向实施，这时“需求”既是起点又是终点，从而最大程度上保证了教育目标与结果的一致性。

#### 4. 持续改进

持续改进是 OBE 教学评价必须遵循的一个核心理念。传统教学评价是终结性的，注重评价的评定和选拔功能，忽视评价的诊断和改进功能。OBE 教学评价是形成性的，它是一个动态的评价过程，是在课程、教学和学习过程中使用的系统评价活动，要求评价者把教学过程看作是一个整体系统，而这个整体系统包括许多子系统，每个子系统之间相互联系和影响，彼此之间通过形成性测验对方提供信息，以改进教学效果。形成性评价是一个过渡性评价，它既是计划中上一阶段结果的总结，又是计划中下一阶段教学的起点。通过对上一个阶段的教学情况的总结来发现问题、改进教学，同时这些总结又将成为下一阶段教学的起点。

OBE 教学评价的重点不是发现问题而是改进。要建立一种具有“评价—反馈—改进”反复循环特征的持续改进机制，从而实现“三个改进、三个符合”的功能，即：能够持续地改进培养目标，以保障其始终与内外部需求相符合；能够持续地改进毕业要求，以保障其始终与培养目标相符合；能够持续地改进教学活动，以保障其始终与毕业要求相符合。

一个完善的持续改进机制应该具备“123”特征，即：1 个目标、2 条主线和 3 个改进。其中：1 个目标是保障质量，2 条主线包括培养目标的符合度与达成度、毕业要求的符合度与达成度，3 个改进为培养目标的持续改进、毕业要求的持续改进和教学活动的持续改进。这 3 个改进通过 3 个循环来实现：通过外循环持续改进培养目标、通过内循环持续改进毕业要求、通过成果循环持续改进教学活动。培养目标和毕业要求的符合度与达成度这两条主线，是对其符合度和达成度的评价与改进过程。首先，评价毕业要求（培养目标）是否与培养目标（内外需要）相符合，如果不符合，就要改进毕业要求（培养目标）；然后，评价毕业要求（培养目标）是否达成，如果没有达成，就要改进教学活动（毕业要求）。教学活动的改进包括课程体系、师资队伍、支持条件、学生的学习机会、教学过程和教学评价

等。教学活动的改进对毕业要求达成度来说是直接的，但对培养目标达成度来说是间接的。

## 二、改革培养模式：构思—设计—实现—运行

“113”体系的“一种模式”指的是 CDIO 模式，即“构思—设计—实现—运行”

（Conceive-Design-Implement-Operate，简称 CDIO）。由麻省理工学院和瑞典皇家工学院等四所大学组成的跨国研究获得 Knut and Alice Wallenberg 基金会近 2000 万美元巨额资助，经过四年的探索研究，创立了 CDIO 工程教育模式，并成立了以 CDIO 命名的国际合作组织。他们首先从“工程”中抽象出三种典型形态，即“产品、过程或系统”；再研究这三种形态共性特征，发现其具有相同的生命周期，即“构思—设计—实现—运行”；进而以该生命周期为背景，构建了一套让学生以主动的、实践的、课程之间有机联系的方式学习“工程”的模式。虽然 CDIO 模式是针对工程领域开发的，但它可以推广到其他行业领域。例如，对于法律行业，可以抽象出“犯罪—刑侦—定罪—服刑—释放”这样的生命周期。事实上，CDIO 提供了一种以“职场环境”为背景培养人的科学的培养模式，所以它特别适用于应用型人才培养。

OBE 的要义是“按需求培养人”，CDIO 的要义是“以职场环境为背景培养人”。显然，后者是对前者的具体化，为实现前者提供了一条有效途径。也就是说，如果说 OBE 告诉了做什么（按需求培养人）的话，CDIO 告诉了怎么做（以职场环境为背景培养人），它规定了一整套课程开发、课程教学和课程评价测量的策略与方法，可以保证在教学设计、实施和评价中能够正确实现 OBE 理念。

CDIO 的精髓可以概括为“3 个一”：一个愿景、一个大纲、一个标准。

### 1. CDIO 愿景

CDIO 愿景是：在产品、过程和系统的“构

思—设计—实现—运行”背景环境下强调基础知识学习。这一愿景的要义是，工程教育不能脱离工程实践，强调的是学用结合、学以致用。

20世纪50年代，美国工程教育特别强调工程的实践性，后来在科学主义的影响下，高等工程教育也走上了学科化、学术化的道路。

毋庸置疑，高等工程教育的科学化是对过去以经验为基础的高等工程教育的超越，但这并不意味着高等工程教育可以忽视工程实践。正是为了使高等工程教育回归工程实践，从而完成高等工程教育本质独具的自我实现，CDIO应运而生，并得到了国际工程界的积极响应。

CDIO愿景反映的核心问题是：学校如何培养人才能使其更好地适应社会需求。这是CDIO的目标之一，它与OBE理念异曲同工。

## 2. CDIO大纲

CDIO大纲为所培养的工程人才列出了一系列包括知识、能力和态度的学习目标，是工程教育合理设计培养方案和综合评估系统的基础。它将工程人才必须具备的工程基础知识（技术知识和推理能力）、个人能力（个人职业技能和职业道德）、人际团队能力（人际交往技能：团队协作和交流）和整个CDIO全过程能力（在企业和社会环境中构思、设计、实施和运行）以逐级细化（3级）的方式表达出来，这就为实现CDIO愿景（OBE理念）提供了科学系统的路径，也为OBE的反向设计提供了一套完整工具。

CDIO大纲的四个一级能力（工程基础知识、个人能力、人际团队能力和整个CDIO全过程能力）符合联合国教科文组织（UNESCO）1998年版的《德洛尔报告》中提出的终身教育的四个支柱：学会认知（Learning to know）、学会做人（Learning to be）、学会共同生活（Learning to live together）和学会做事（Learning to do）。其中，第四个能力“在企业和社会环境中构思、设计、实施和运行”，扩展到包括工程的更加广泛的行业领域可以表述为：在不同职场环境下做出应有的贡献。

CDIO大纲要解决的核心问题是：学生毕业后应该具备什么样的知识、能力与态度才能更好地适应社会需求。这是CDIO的目标之二，它与OBE的反向设计异曲同工。事实上，CDIO大纲的一级能力给出了培养目标（教育成果或教育产出）的基本框架；二级能力给出了毕业生需具备的知识结构（毕业要求或毕业生能力）的基本框架；三级能力给出了课程教学要求（课程教学标准或教学大纲）的基本框架。换句话说，在按OBE理念进行反向设计时，培养目标、知识结构和教学要求这三大要素，应该按CDIO大纲的三级能力框架来构建。

## 3. CDIO标准

CDIO标准给出了保证学习者掌握工程方面相关知识和能力的方法，系统地回答了专业培养理念、课程计划制定、设计—实现经验和实践场所、教与学的新方法、教师能力提升等一系列问题，并对CDIO的实施和评价做了系统的、全面的引导和规范，使得工程教育改革能具体化、可操作、可评价，并对学生和教师都具有重要指导意义。CDIO标准共有12条，包括：（1）以CDIO为基本环境，（2）学习产出，（3）一体化教学计划，（4）工程导论，（5）设计—实现经验，（6）工程实践场所，（7）综合性学习经验，（8）主动学习，（9）教师能力的提升，（10）教师教学能力的提高，（11）学生考核，（12）专业评估。

CDIO标准要解决的核心问题是：学校如何做才能确保学生获得CDIO大纲所确定的知识、能力与态度。这是CDIO的目标之三，它与OBE的以学生为中心和持续改进异曲同工。

## 三、创新培养机制：“三化”育人

“113”体系的“三化”机制指的是协同化育人、家庭化培养和个性化指导。如果说OBE告诉做什么，CDIO告诉怎么做，那么“三化”机制告诉的是谁来做。“谁来做”包括学校、专业和老师三个层面。

## 1. 协同化育人

学校要推进校企协同化育人，这是“三化”机制的第一个“化”。由学校与企业按照需求侧要求，共同制定人才培养目标，完善人才培养方案，构建课程体系，开发教材和更新教学内容，共建实习实训基地和生产性实训基地。聘请企业技术骨干参与人才培养过程和评价，广泛协同实施校企双元主体育人。这就解决了学校只管培养不管使用的现实问题。

## 2. 家庭化培养

专业要推进家庭化培养，这是“三化”机制的第二个“化”。专业负责人是大家长，每位专业老师是小家长，每个专业就成为一个大家庭。这个大家庭不仅要管学生从何处来、要到生源基地把好学苗选进来，还要管学生何处去、到企业去为学生联系工作；不仅要管老师教什么、怎么教、教得怎么样，还要管学生学什么、怎么学、学的怎么样；不仅要管如何将企业请到学校来，还要管如何将学生送到企业去。这就解决了专业只管老师不管学生的现实问题。

## 3. 个性化指导

老师要推进个性化指导，这是“三化”机制的第三个“化”。每位专业老师作为小家长“承包”几个学生作为自己的“孩子”，组成一个小家庭。在每一个小家庭里，家长老师不仅要指导自己“孩子”的学习，还要负责他们的品德教育、日常行为、毕业分配等，让他们感到家的温暖。每位家长老师根据自己“孩子”的兴趣爱好为他们联系导师，把他们推荐给相关的科技创新小组，根据“孩子”的兴趣选择项目，提高他们的创新创业能力；根据自己“孩子”学业上的具体问题，联系相关的教师做针对性辅导，保证每个孩子成长成才。这就解决了老师只管教书不管育人的现实问题。

## 四、结束语

“113”应用型人才培养新体系，借鉴并发展了工程人才培养的 OBE 理念，引入了先进的 CDIO 培养模式，给出了实现 OBE 的最佳途径和有效工具；创新了“三化”育人机制，从而解决了做什么、怎么做和谁来做的三个关键问题。OBE 培养理念强调需求既是人才培养的起点又是终点，在人才培养的设计、实施和评价等全过程要坚持反向设计、以学生为中心和持续改进，为应用型人才培养供给侧结构性改革指明了方向。CDIO 培养模式强调以职场环境为背景培养人，它所追求的三个目标是：学校如何培养人才能使其更好地适应社会需求，学生毕业后应该具备什么样的知识、能力与态度才能更好地适应社会需求，学校如何做才能确保学生获得这种知识、能力与态度。为实现这三个目标，本文提出了一个愿景、一个大纲和一个标准，为应用型人才培养供给侧结构性改革提供了方法与策略。“三化”育人机制解决了应用型人才培养三个现实问题，即学校只管培养不管使用、专业只管老师不管学生、老师只管教书不管育人，为应用型人才培养供给侧结构性改革提供了机制上的保障。“113”应用型人才培养新体系的构建，是培养理念、培养模式和培养机制三方面集成创新的结果，可以解决培养什么人、如何培养人和培养得怎么样这三个关键问题，必将有力地推进人才培养供给侧结构性改革。

### 参考文献：

- [1] 李志义. 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.
- [2] Spady, W. Choosing Outcomes of Significance. Educational Leadership, 1994 (51):18-22.

[责任编辑：夏鲁惠]