

成果导向教育 与工程教育认证

© 李坤崇 王晓典 柏定国 著

非外语

 哈尔滨工程大学出版社
Harbin Engineering University Press

成果导向教育 与工程教育认证

李坤崇 王晓典 柏定国 著



哈尔滨工程大学出版社
Harbin Engineering University Press

内 容 简 介

本书以“成果导向教育”及其发展模式为基础,比较中国工程教育专业认证协会(CEEAA)与台湾中华工程教育学会(I EET)在认证通用标准(认证规范)、认证程序、认证报告与结果,以及现场考查(或实地访评)等方面的异同,提出自评报告撰写的原则和体例、现场认证汇报提纲制作的原则和体例,以及现场考查的佐证材料准备和应注意事项等。

本书可作为相关院校进行工程教育专业认证的指导书,也可作为基于认证范式的专业建设参考资料。

图书在版编目(CIP)数据

成果导向教育与工程教育认证/李坤崇,王晓典,
柏定国著. —哈尔滨:哈尔滨工程大学出版社,2018. 8

ISBN 978 - 7 - 5661 - 2080 - 9

I. ①成… II. ①李… ②王… ③柏… III. ①高等教
育—工科(教育)—认证—研究—中国 IV. ①G649. 2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 199487 号

选题策划 史大伟

责任编辑 王洪菲

封面设计 刘长友

出版发行 哈尔滨工程大学出版社

社 址 哈尔滨市南岗区南通大街 145 号

邮政编码 150001

发行电话 0451 - 82519328

传 真 0451 - 82519699

经 销 新华书店

印 刷 哈尔滨市石桥印务有限公司

开 本 787 mm × 1 092 mm 1/16

印 张 11

字 数 281 千字

版 次 2018 年 8 月第 1 版

印 次 2018 年 8 月第 1 次印刷

定 价 49.80 元

<http://press.hrbeu.edu.cn>

E-mail: heupress@hrbeu.edu.cn

序

我于2008年开启了成果导向教育与工程教育认证之旅,当年受邀到香港教育大学担任访问学者,走上了“成果导向教育”之路。感谢香港教育大学提供丰富的资料,使我得以初窥成果导向教育强调“学生毕业拥有的能力,而非所修的课程学分数”之理念。返回成功大学后,我结合参与台湾中小学课程的体验,融入2010年版高中课程修订的6年实战体会(担任总召集人),以及2008年版九年一贯课程综合活动学习领域纲要及海洋教育议题纲要修订小组10年课程(担任召集人)经历,分析国际成果导向教育的文献与论述,于2011年出版了《大学课程发展与学习成效评量》一书。

感谢南台科技大学戴谦校长让我得以于2010—2013年间,将“成果导向课程发展模式”用于通识课程革新,在校长、领导及全校同人的努力下,该校获得2013年首届技专校院通识课程绩优学校。感激台湾南华大学林聪明校长让我得以于2013—2016年间,将此模式带入全校课程革新,开创“模块化、学程化及分流化”的成果导向课程模式,在校长引领、全校教师戮力耕耘下,该校的教学卓越计划于2012年获得约675万元补助(排名第33名),于2014年获得约1125万元补助(并列第9名),更于2016年获得约1350万元补助(并列第3名)。

感谢黑龙江职业学院赵继会书记、于沐琳校长及王明海副校长让我得以于2013—2017年间,将此模式带入该校教育革新,发展“职群化、学程化、模块化、通识化”的成果导向课程模式。这些成果于2016年由高等教育出版社出版,有《高职成果导向课程开发》《高职成果导向课程实施》及《高职成果导向课程开发案例集》。由于该校的卓越表现,王明海副校长受邀担任《悉尼协议》应用研究高职院校联盟副理事长,王晓典助理担任联盟副秘书长。

2015年11月,我带领台湾南华大学科技学院、艺术学院参与台湾中华工程教育学会(Institute of Engineering Education Taiwan, IEET)的工程教育认证,全数通过第一周期三年的认证。从筹备、实地访评及意见回复的认证历程发现,IEET工程教育认证是个严谨、持续改进、前瞻的认证,不仅是整个制度、整个组织、整个过程,甚至是接触的IEET成员,从林聪明前理事长、杨永斌主任委员、吕良正副秘书长、刘曼君副执行长的身上,自然流露出“认证认真、认真认证”的精神,使我由衷佩服IEET及整个工程教育认证。因而,引发了我钻研IEET工程教育认证的兴趣。

福建省教育评估中心为全面提升教育评估水平与参与工程教育认证,该中心柏定国主任于2016年4月和6月邀请我向福建省约800位评估专家做了关于“大学课程发展与学习成效评估”的报告,其间我感受到福建省筹备工程教育认证的用心与前瞻布局。因而,我也有机缘协助三明学院、黎明职业大学准备IEET的TAC/AD认证。在协助两校筹备与参与认证的过程中,我目睹了三明学院刘健校长与张君诚副校长、黎明职业大学林松柏校长与

余大杭副校长带着受认证专业,从资料的搜集、自评报告书的撰写、校方与受认证主管的简报,实地访评的访视与数据呈现,以及离校意见书的回复,竭尽心力、亲力亲为,他们积极的态度令人钦佩。另外,2016年4月至5月我受湖南大学电子信息工程学院之邀,协助软件工程系通过由中国工程教育专业认证协会(China Engineering Education Accreditation Association,CEEAA)负责的工程教育认证,感受到其筹备认证的积极与用心;其间我感受到CEEAA认证的严谨制度与认证历程的细致用心,从而激起我深究CEEAA认证的高度兴趣。

截至2016年,美国工程及技术教育认证委员会(Accreditation Board of Engineering and Technology, ABET)已与26个国家或区域签订协议,是世界范围内该领域中最负盛名的认证组织。2001年,认证精神从“输入导向”(input-based)的评审机制转变为“成果导向”(outcomes-based)。工程教育认证以成果导向教育为基础,强化多元评估、持续改善,已为全球工程教育领域及其他教育领域注入活水泉源。IIEET于2007年成为华盛顿协议(Washington Accord, WA)会员,10年来持续推动工程教育认证,将“成果导向”“多元评估”“持续改善”等工程教育认证核心理念注入台湾大专院校,在引导台湾大专院校发展与提升办学质量方面功不可没。中国工程教育专业认证协会虽于2016年才成为WA会员,但在较高的行政效率之下,当能迅速为大陆高校注入工程教育认证的三大核心理念。相信以海峡两岸工程教育认证的卓越表现,未来还能扮演领航国际工程教育认证的角色,进而体现教育输出的中国梦。

我研究成果导向教育近10年,并于2011年出版《大学课程发展与学习成效评量》,2017年出版《成果导向:大学课程发展》,提出成果导向教育的理念与实例。成果导向教育是工程教育认证的三大核心理念之一,我将成果导向教育导入工程教育认证,在台湾南华大学得以实践,并与王晓典、柏定国协作,先后与三明学院、黎明职业大学、黑龙江职业学院,以及湖南大学电子信息工程学院等一起筹备或参与工程教育认证,由我提议,与王晓典、柏定国合作,通过汇集与整理推动成果导向教育课程革新,带领通过工程教育认证的实战学校,以及比较海峡两岸的工程教育认证,撰写成本书。

本书首先以“成果导向教育”及其发展模式为基础,阐述工程教育认证各认证规范或认证通用标准的相互关系及其发展脉络;其次,比较海峡两岸工程教育认证制度,探讨CEEAA与IIEET在认证通用标准(认证规范)、认证程序、认证报告与结果,以及现场考查(或实地访评)等方面的异同;再次,叙述如何撰写自评报告,说明CEEAA与IIEET自评报告整体撰写原则,以及CEEAA各认证通用标准与IIEET各认证规范撰写应注意事项;另外,检核自评报告,制作整体检核表,以及CEEAA各认证通用标准与IIEET各认证规范检核表,协助检视自评报告的適切性;最后,陈述现场考查(或实地访评),说明简报制作、访评数据整理与呈现,访谈、空间及网络,以及观课应注意事项。

本书具有如下特色。

①实务化。以建构的成果导向课程发展模式为基础,带领台湾南华大学科技学院、艺术学院通过IIEET认证,指导三明学院及黎明职业大学通过IIEET认证,指导湖南大学电子

信息工程学院通过 CEEAA 认证,将实务经验汇整分享。

②融合化。秉持成果导向教育理念发展、成果导向课程发展模式,并将 IET 认证规划、CEEAA 认证通用标准融入此模式,协助参与工程教育认证者,厘清各认证规范或认证通用标准脉络关系。

③比较化。探讨 CEEAA 与 IET 异同,从认证通用标准(认证规范)、认证程序、认证报告与结果,以及现场考查(或实地访评)等方面予以比较,协助理解海峡两岸在工程教育认证制度方面的异同。

④检核化。除说明如何撰写自评报告之外,为协助检核自评报告的適切性,特制作整体检核表及 CEEAA 各认证通用标准、IET 各认证规范检核表,供参酌运用。

感谢台湾南华大学、黑龙江职业学院、三明学院、黎明职业大学、湖南大学电子信息工程学院等高校参与工程教育认证的实作与成长,感谢南台科技大学戴谦校长、台湾南华大学林聪明校长,以及参与工程教育认证的各大学教职员的支持与投入,得以让理论与实务更为契合;感谢王晓典、柏定国与我合作著书;感谢哈尔滨工程大学出版社将本书出版。希望本书能够协助各大专院校通过工程教育认证,持续提升办学质量,达成既定教育目标;更期盼经由工程教育认证,积极提高大学生的核心能力及就业竞争力。

李坤崇

于台湾台南

2017 年 11 月

目 录

第一章 成果导向教育及其课程发展模式	1
第一节 成果导向教育金字塔	2
第二节 工程教育认证机制	10
第三节 成果导向教育的课程发展模式	16
第四节 成果导向课程发展模式的应用	21
第二章 海峡两岸工程教育认证制度比较	27
第一节 认证规范比较	27
第二节 认证程序比较	37
第三节 认证报告与结果比较	42
第四节 现场考查(或实地访评)比较	44
第五节 分享交流持续精进	50
第三章 自评报告撰写	51
第一节 自评报告整体原则	51
第二节 各认证通用标准/认证规范撰写	61
第四章 自评报告检核	118
第一节 自评报告整体检核	118
第二节 CEEAA 各认证通用标准检核	119
第三节 IEET 各认证规范检核	132
第五章 现场考查(或实地访评)	148
第一节 简报制作	148
第二节 现场考查(或实地访评)资料的整理与呈现	152
第三节 访谈、空间及网络	155
第四节 观课	161
参考文献	165

第一章 成果导向教育及其课程发展模式

2016年10月,马云在云栖大会的致辞中谈到,“电子商务”一词很快就会被淘汰,未来“新零售、新制造、新金融、新技术、新能源”五大创新将会深刻地影响世界。其中,“新零售”是线上、线下、物流、支付,以及大数据的结合,重塑整个零售业态。“新制造”即大数据分析,应先掌握消费者需求,再设计产品。“新金融”是未来金融体系必须想办法解决占80%的中小企业、年轻人、消费者面临的问题,建立以数据为基础的信用体系,才能诞生真正的“普惠金融”。“新技术”即需善用人工智能,增强现实(Augmented Reality, AR),虚拟现实(Virtual Reality, VR),物联网(Internet of Things, IoT)等新技术。“新能源”系强调新能源为数据,未来数据科技(Data Technology, DT)优于信息科技(Information Technology, IT)。面对未来五大创新,教育应培养哪些人才,课程该如何调整是必须正视的课题。

康乃尔大学退休校长 Rhodes (2001) 于《创造未来:美国大学应扮演的角色》(*The Creation of the Future: The Role of the American University*)一书指出,原本应该成为指引大学前进的课程纲要,提供学生系统选择的科目,却出现轻重不分、纵向难贯、横向难整,以及杂乱无章的现象;其强调对大学课程的核心课程或多元化课程所含课程内容争论不休,重视职业训练却轻视人文陶冶,缺乏可遵循标准等问题,造成教师授课过于偏重专门科目,导致学生的学习肤浅、知识贫乏且经不起时间考验,难以获得经典、渊博、一以贯之的学问。Rhodes 强调,解决之道在于重新掌握课程(recapture the curriculum),教育界必须找出共同目标,列出教育的优先级及基本要求,然后设计出有效的方法来达成目标。Rhodes 对大学课程的疑虑刚好是海峡两岸高等教育共同存在的问题,我们必须正视大学课程“缺乏共同目标、缺乏遵循准则、杂乱无章、过于偏重专门科目”等问题。

海峡两岸高等教育现存的课程问题主要有六项:

(1) 课程缺乏“目标导引、纵向连贯、横向统一、能力检测”四大机制。大学虽已逐渐设置课程发展委员会,但离四大机制的目标甚远。

(2) 行政缺乏“目标与能力导引、课程整体规划、成果检测”的作为。大学教务处多以行政交办课程革新,较少以前述专业作为协助对各单位进行课程革新。

(3) 课程规划与执行有待改善,大学课程规划与执行出现下列五大问题亟待改善:

① 专业课程、通识课程明显存在藩篱,各课程之间鲜有对话机制;

② 各系已有专业的课程架构,但架构呈现方式不一,难以进行跨领域学习;

③ 课程架构缺乏明显的学习路径;

④ 课程与职业资格证书、就业的关系仍可再强化;

⑤ 发展课程地图却无贯穿的核心能力或能力指标,使得课程地图沦为虚有其表的学习路径。

(4) 教师授课过于强调“大学自主”。大学教师以“大学自主”上纲到课程、教学自主,使得课程与教学各行其是,衍生课程重叠、缺漏或泛滥,教学未能达成既定目标,出现评量^①

① 评量:采用科学方法,评价、衡量某种行为或结果。

任意而为等现象。

(5) 学生不清楚、未规划学习路径。大学系所虽有其必修、选修课程表,却没有呈现学习路径的课程地图,衍生了学习困扰或职业生涯发展困扰。

(6) 产业界未充分参与大学课程。大学发展课程较少邀请产业界参与,衍生出大学毕业生能力与就业市场需求难以衔接的现象。

武汉大学校长顾海良在接受中国青年报记者采访时指出,“高职院校必须从现在开始研究教学改革。一是高职学生就业能力和创业素质的培养。二是专业建设。应该对专业培养目标有清晰的描述,比如一毕业能够干什么,三五年之后可以干什么,以后还可以干什么,应该建立起符合人才培养规律的逻辑关系。”

2014年,清华大学在第24次教育工作讨论会提出“关注学生的学习与发展成效,是以学为主的根本要求,其关键是实行基于OBE的课程设计”^①。

2017年,李志宏在悉尼协议应用研究高职院校联盟作“立足研究、重在建设、助推中国教学标准”的主旨发言时提出,我们提出的工作方针是“立足研究、重在建设”,把助推中国职业教育教学标准落地作为工作的指导思想。“立足研究”是方法,重点是如何把国际专业认证的理念、方法与中国的国情相结合,为我们所用;“重在建设”是关键,主要是参考国际工程教育的理念和专业认证范式,开展专业建设,提高专业教育水平和教育质量^②。

成果导向教育(Outcome-Based Education, OBE)由Spady倡议至今,被美国、英国、加拿大广泛运用于教育改革;美国工程教育认证机构及台湾中华工程教育学会亦采取成果导向(outcomes-based)的认证规范;国际高等商管教育联盟(The Association to Advance Collegiate Schools of Business, AACSB)于2009年提出经营策略,着重目标导向、学习成效评估,确保学习成效认证标准的实现(AACSB International, 2007);香港的三三四学制调整,亦将成果导向学习(Outcome-Based Learning, OBL)或效果为本的学生学习方法(Outcome-based Approaches in Student Learning)作为2007—2012年两阶段大学教育革新或经费资助的重点。虽然成果导向教育并非最完美的课程政策,却为瑕不掩瑜的理念。本章分为成果导向教育金字塔、工程教育认证机制、成果导向教育的课程发展模式,以及成果导向课程发展模式的应用共四节探讨。

第一节 成果导向教育金字塔

“成果导向教育”一词由美国学者Spady提出,在其发表的《成果导向教学管理:以社会学的视角》(“Outcome-based Instructional Management: A Sociological Perspective”)一文中最先提出并使用。其1994年出版的《基于成果的教育:关键问题及答案》(Outcome-based education: Critical issues and answers)一书为OBE提供了最详细的理念支撑。其成果的重点并不在于学生的课业分数,而是学生在校习历程结束后获得的真正能力。成果导向教育强调学习成果导向,重视学生学习成效与明确制订毕业生核心能力的规划。

成果为学生最终表现的学习结果,此结果发生于有一些学习经验之后,其所能达到的最高能力。具有如下六项特质。

① 选摘自陈吉宁在清华大学第24次教育工作讨论会闭幕式上的讲话。

② 选摘自李志宏在悉尼协议应用研究高职院校联盟2017年会上的发言。

①成果并非先前学习经验的集合或平均,而是学生完成所有学习后获得的能力。

②成果不只是学生相信、感觉、记得、知道或了解,更非学习的短暂表现,而是学生内化到心灵深处运作的历程。

③成果不仅是学生所知、所了解的内容,而应包括其能力及可能涉及的价值观或其他情感因素。

④成果愈接近“学生真实学习经验”,愈可能继续存在,尤其是经过学生长期、广泛实践的成果,存续性更高。

⑤成果应兼顾生活的重要内容或技能,并于生活中实践,否则将沦为易忘的噪声及片面的知识。

⑥“最终成果”并未忽略学习历程的“经历”,学校应依据最显著的最终成果,秉持向下设计的原则设计课程,并分阶段评量学习成果。

一、成果导向教育金字塔概述

Spady 强调,成果导向教育“明确地意味着关注和组织教育系统中的每件事物,围绕着一个根本的目标让所有学生在完成他们的学习经历后都能获得成功。这意味着首先要清楚地了解教育结果,然后据此组织课程、指导和评估,以保证这一学习结果最终能发生”。OBE 的基本原理是“所有学习者均成功(success for all)”,其基本假设是所有学生都是有才干的,每个学生都是卓越的,学生是学习合作而非相互竞争,学校是为学生找到成功方法的机构。

Spady 提出成果导向教育金字塔(The OBE Pyramid)(如图 1-1 所示),此金字塔包括一个执行范例(paradigm of operating)、两个关键目的(key purposes)、三个关键前提(key premises)、四项执行原则(operating principles)和五项通用领域的实践(five generic domains practices)。学校开始实施成果导向教育,应将范例、目的、前提及原则予以具体化,才能避免出现误解含意或扭曲本质的情况。

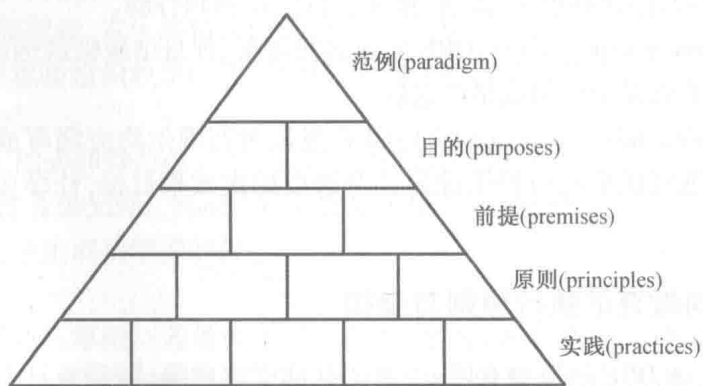


图 1-1 成果导向教育金字塔(The OBE Pyramid)

一个执行范例。是迈向与呼应愿景的方法。成果导向的范例就是在做决定与具体行动时,依据“什么”(what)与“是否”(whether)能成功学习,远比“何时”(when)及“如何”(how)学习更重要。成果导向教育范例的内涵在于期待所有学生成为真正成功的学习者。OBE 的推动在初始阶段应有清晰的架构或愿景,清楚阐述学生应具备何种能力,接着再进

行教育行政、课程、教学、评量及配套系统的建设,全力促使学生达到预期的能力。

两个关键目的。Spady 指出成果导向教育是反映所有学生与教职员的成功哲学,其关键目的有如下两方面。

①建构成果蓝图:建立清楚的学习成果蓝图,并勾勒出哪些是必备的能力与内容,即确认所有学生在毕业前达到成功所需的知识、能力与素养。

②营造成功情境与机会:设置一个让所有学生能够达到预期成果的条件与机会,即营造一个获得成功的情境与机会。

三个关键前提。Spady 指出成果导向教育的三大关键前提如下。

①所有学生均能学习并获得成功,但不一定同时成功或使用相同的方法。

②成功是成功之母,即成功学习促使学生更成功地学习。

③学校掌控成功的条件,即学校的各项做法将直接影响学生成功地学习。

四项执行原则。Spady 指出执行成果导向教育的四大原则包括如下几方面。

①清楚聚焦 (clarity of focus):清楚聚焦于重要的高峰成果。

②扩展机会 (expanded opportunity):扩展机会与支持成功学习。

③高度期许 (high expectations):高度期许并让所有学生都能成功 (for all to success)。

④向下设计 (design down):从最终、高峰成果向下设计。

此四原则是成果导向教育执行成败的关键,下节将进行深入说明。

五项通用领域的实践。Spady 指出实践 OBE 五大通用领域如下。

①定义成果 (define outcomes):实施 OBE 必须有清楚明确的定义成果,Maskew Miller Longman 强调成果包括关键成果 (critical outcomes)、具体成果 (specific outcomes)、评量标准 (assessment criteria),及绩效指标 (performance indicators)。

②设计课程 (design curriculum):OBE 的课程设计着重将课程架构、教学授课、测验及证书等内容予以整合,课程强调与生活情境结合的跨科目领域及跨年级的课程。

③教学授课 (deliver instruction):OBE 的教学强调学生学到什么,做出什么,着重产出 (output) 与能力,并鼓励批判思考、沟通、推理、评论、反馈和行动。

④结果凭证 (document results):OBE 实施多元评量,评量结果强调达成最高绩效成就的标准及其内涵,而非强调学生间成果的比较。

⑤决定进阶 (determine advancement):OBE 强调所有师生均应拥有成功学习及教学的机会,学生于迈向高峰成果的历程中设定几个阶段的次成果目标,让学生于过程之中逐步获得成功。

二、成果导向教育的执行原则与架构

Brandt 认为实施 OBE 的原则有四:一为明确的学习成果,课程设计与教学应聚焦于学生在整个学习历程结束后能真正拥有的能力,而非一周、一学期或一学年的课程或活动;二为扩展学习机会,教师应以更弹性的方式来配合学生的个别需求,让学生有机会去印证所学、呈现其学习成果;三为高度期待,教师应期待学生均能自我实现,并将学生的学习历程视为学生迈向自我实现的高层次挑战;四为向下设计,即由高峰表现向下规划的课程设计,课程与教学应着重于学生带着走的能力,并以学生高峰表现作为最终目标。

Spady 指出成果导向教育的四项执行原则及四个执行架构,下面分别进行说明。

(一) 四项执行原则

四项执行原则是推动 OBE 的核心策略,如不能掌握此四项原则将难以落实 OBE 的理念。

1. 清楚聚焦

清楚聚焦(clarity of focus)指清楚聚焦于重要的高峰成果。Spady 指出清楚聚焦是成果导向教育四项原则中最重要、最不可或缺,也是最基本的内容。清楚聚焦有四方面含义。

①协助教师建立一个能清楚预期学生绩效成果的学习蓝图。

②教学设计与学生评量最优先的原则是要让学生成功地展现绩效成果。

③对于预期绩效成果需有清楚的蓝图,并以此蓝图作为课程、教学、评量设计与执行的起点,与所有的学习紧密结合。

④从教师的第一节课堂教学开始分享、解释、示范并持续到最后,师生如伙伴般合作达成目标,秉持平实、毫无惊喜(no surprises)的哲学。

OBE 旨在让所有学生在未来均能成为成功的学习者,但并非意味着所有人要在相同的时间或采用相同的方式学习,教师应持续寻找较佳的教学设计与授课方式,协助学生运用不同的方法、不同的学习速度与形式来达成相同成果。

2. 扩展机会

扩展机会(expanded opportunity)是扩大机会与支持成功学习,扩大机会需要教师给予学生更多学习重要事情与展现其学习内容的机会。Spady 指出机会的五大关键维度是时间(time)、方法与形式(methods and modalities)、执行原则(operational principles)、绩效标准(performance standards)、课程的实施与建构(curriculum access and structuring)。

(1) 时间

学校的教学时间、学习时间、课程组合与成果绩效的时间息息相关。教学时间是教师接触学生与支持学生学习的教学时间数量。学习时间是给予学生的学习时数。课程组合是学生可在规定的时间表内选择特定课程的组合。成果导向教育观点强调可通过扩展“学习机会的持续性、频繁性、发生的精确时间”来提升学生学习成效,学校或教师为掌握学习机会的精确时间应重新组织教学时间、学习与课程组合的模式。

(2) 方法与形式

OBE 正视学生的多样性与差异性,必须善用不同的教学形式与学习方法,赋予师生教与学的弹性、自主性及多元性。Spady 强调教师运用不同形式的教学方法比仅调整教学时间的长短更能扩大学生成功学习的机会。

(3) 执行原则

即同时执行其他三原则。若教师秉持一致性、系统性、创造性,并同时应用清楚聚焦、高度期许、向下设计三原则来执行,将可扩大学生的成功学习机会。增进清楚聚焦可建立一个清楚的学习绩效目标,高度期许可刺激学生的学习动机进而达到成功,向下设计则为学生提供清楚追求目标与达到预期学习目标的课程。

(4) 绩效标准

对所有学生明确定义所被赋予的高期待绩效标准,但不限制多少学生需达到绩效标准,是积极引导学生迈向成功、扩大学生成功学习的机会,是让所有学生逐渐迈向成功的关键。

(5) 课程的实施与建构

若学校未向学生提供所需的课程或专业,或学生只能运用制式的、单一机会或短时间学习课程,那么学生的学习与在未来成功的机会将受限。学校必须建构弹性、多元与连贯的学习课程,使学生获得较高层次的复杂思考与批判性学习经验,方可扩展学生持续改善与深入内化学习的机会。

扩展机会原则不应与其他三原则分离而独立存在,清楚聚焦与高度期许能清楚地定义学校对学生的期许,课程向下设计则确保成果的达成。“成果(outcome)”一词代表学生必须完成的不仅仅是课程结束时的任务绩效,更重要的是达成所有要求的标准。未达到标准的学生有义务努力达成,其必须努力扩展学习机会,以表现较高程度的能力。Spady 针对学生必须设法达到高峰绩效标准,提出下列七点说明。

①成果导向教育学者要尽可能清楚地界定学生执行例行性课业或发展高峰表现能力。

②教育学者要区别“练习”与“高峰表现”,练习是表现的必经阶段,但并非结果或表现。

③成果导向教育常要区别“铅笔成绩(pencil grades)”与“墨水成绩(ink grades)”,前者是随着学生学习与绩效增进而改变的一种记录符号,后者则意味着永久且无法改变的绩效。

④许多成果导向教育中,学校期待学生通过不断努力与改善学习来获得扩展学习的机会。

⑤有些学校坚持学生应达到课程最终的绩效标准,在其达到标准前都不算完成该项任务,课程或毕业学分直接紧扣此标准。

⑥许多学校运用各种可能的方法来让学生对学习产生兴趣,并强制排除缺乏参与及延迟学习。

⑦学校并未减少对延迟学习的学生的期许,延迟学习仅代表着延后完成时间,且学校应避免以失败来形容迟缓学习者。Brandt 亦强调教师应以更弹性的方式来配合学生的个别需求,并让学生有机会去印证所学,证明其学习成果。

3. 高度期许

高度期许(high expectations)即高度期望并准评让所有学生都能成功。Spady 提出了高度期许三大关键维度:①提升可接受绩效的标准(raising standards of acceptable performance),即提高学生完成或通过课程的绩效标准,并执行清楚聚焦、扩展机会及向下设计原则,促使学生达到较以往高的标准;②排除成功配额(eliminating success quotas),即舍弃钟形曲线或评定等级配额,鼓励学生迈向高峰表现;③增加使用高层次课程(increasing access to high-level curriculum),即低层次课程让学生停留于低标准的范畴,学校应运用高层次课程引导学生往高标准努力。此三大关键维度可改变学校学习气氛与风气,导引学生在较具挑战性的学习过程中获得较高成就。

Spady 认为高度期许与高标准(high standards)虽在概念上接近,但内涵却不同。高度期许强调期待学生达到较高层次的绩效,并增加其发生的可能性。若学校仅提高标准而未增加对学生的期望或促使更多学生成功地学习,则提高标准只会增加学生成功的障碍、降低学生通过率。

Spady 主张高峰成果代表着高程度挑战,对所有学生的成功均应持高度期许,即学校必须设定高且有挑战性的成果标准,鼓励、支持学生深入学习并达到预期的高峰成果;Brandt 亦强调教师应期待、鼓励学生迈向自我实现。

4. 向下设计

向下设计(design down)即从最终、高峰成果向下设计。Spady认为课程与教学设计从高峰表现向下设计,并确认所有迈向高峰表现学习的適切性,教师教学的出发点不是要教什么,而是根据预期的学生高峰成果来考虑教什么;Brandt强调回归于学生能带着走的能力,以学生的高峰表现作为教学的最终目标。

Spady提出成果导向课程设计之“黄金定则”是一致性、创造性及系统性,初始时教师要建立一套重要的学习经验(高峰)作为一致的高度期许,再决定所需的关键学习内容,运用创意的教学方法与情境,有系统地协助学生成功学习。

教师向下设计课程应掌握两项原则。①从重要的高峰成果向下设计并回溯基础成果,即从期望学生最终达成的成果来反推、回溯课程及教学设计,必须循序增强课程的难度以引导学生迈向高峰成果。教师应厘清高峰成果(culminating outcomes)、基础成果(enabling outcomes)及零碎成果(discrete outcomes),高峰成果是所有学生完成学习经验时必须达成的成果,“高峰(culminating)”为“成果(exit outcome)”的同义词;基础成果是高峰成果所依赖的关键基础,亦是学生最高成功绩效的基本;而零碎成果则是不必要的课程细节。②取代或删除高峰成果中非重要发展内容的零碎成果,即教师必须聚焦于重要、基础、核心、高峰的成果,排除不必要的课程细节或以更重要的课程取代它,方能有效协助学生成功学习。

向下设计不仅是建立课程优先级与架构的实用方法,更能提供完整高峰成果架构的相关指南。但其面临的两项挑战如下:技术上,必须确定基础成果确实存在于高峰成果之内;情感上,教师必须愿意放弃所熟悉、喜爱但非必要的课程细节。

(二)四个执行架构

任何教育组织均包含执行系统与支持系统。执行系统是教学及学习过程有直接关系的课程与教学要素,支持系统是让教导与学习过程得以存在并发挥功用的行政、后勤与资源要素。

成果导向教育执行系统架构(如图1-2所示)以“所有学生获得显著的高峰成果”为核心,拓展出“绩效标准(performance standards)&资格架构(credentialing structure)”“课程内容(curriculum content)&清楚架构(articulation structure)”“教学互动(instructional interaction)&科技架构(technology structure)”“合格(eligibility)、晋级(promotion)&指定架构(assignment structure)”四个执行架构,并通过方向设定(direction setting)、课程设计(program design)、教学授课(delivery of instruction)、结果凭证(documentation of results)等呼应四项原则的四个执行策略来串联四个执行架构。

四个执行架构内涵,依序如下:

①“绩效标准 & 资格架构”是决定如何定义成就与绩效标准以及如何授予毕业学分的标准及审核架构,此架构包括评量、测验、记录、成绩单(transcripts)、学分、文凭。

②“课程内容 & 清楚架构”是决定如何定义、组织、联结学生对于成果导向系统的正式学习经验的课程内容及清楚架构,包括计划、就读系所、学科领域、课程。

③“教学互动 & 科技架构”是决定成果导向系统该运用哪种工具及技巧,让学生投入课程学习中的教学过程及科技架构,包括教学组织及所运用的科技。

④“合格、晋级 & 指定架构”是决定哪些学生将与哪些教师、学生在一起,并在何地、何时、做何事的合格、晋级、指定架构,包括任何与学生分组、安排计划表、人员配置、晋级,以

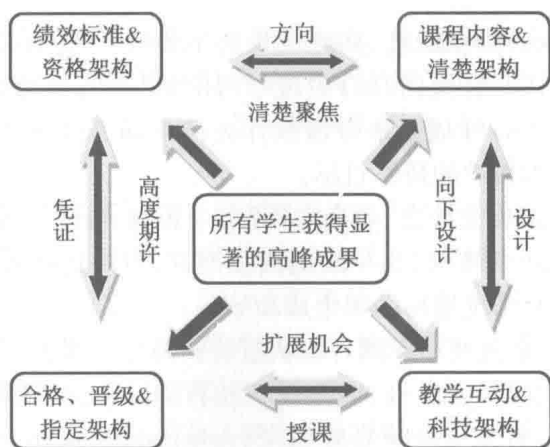


图 1-2 成果导向教育执行系统架构

及与课程进阶相关的所有事项。

成果导向教育的四项原则通过直接塑造与实行四种执行策略而强化系统运作：清楚聚焦直接影响方向设定，扩展机会直接塑造教学授课，高度期许主导结果凭证，向下设计主导课程设计功用。发展成果导向教育系统，四个执行架构、四项执行策略均依据成果及四项原则，而非依据时间、日程表、钟形曲线。因此，执行成果导向教育的学校在执行架构与执行策略、支持系统及其资源优先给予分配，均直接依据成果及四项原则而建构。

三、成果导向教育与传统教育的差异

Spady、Spady 与 Marshall 比较成果导向教育与传统教育的特质，成果导向教育强调成果定义、扩展机会、绩效为凭、整合概念、教学指导、达到最高成就、包容性成功、合作学习、标准效度，以及协同架构，而传统教育则着重校历定义、限制机会、证书为凭、片段内容、涵盖性课程、累积成就、选择导向、竞争学习、比较评量，以及划分架构。

McNeir 强调传统教育教学法采用输入(input)的水平作为有效的评量方式，OBE 建立于“成功的教育应评估学生学了什么，而非教师教他们什么”的概念，其基本原理为“清楚聚焦于结果、扩展机会与教学支持、对成功学习的高度期望”。

Maskew Miller Longman 强调成果导向教育应善用合作学习，营造分组合作学习的情境，评量兼顾团队与个人表现；营造良好的学习气氛，让学生积极主动、自由自在地表现自己，鼓励并接纳学生尝试错误，引导学生在错误中成长；鼓励学生持续学习的热情，积极参与感兴趣的学习活动，引导学生在成功中成长；促使父母参与孩子的学习，如写一封信给父母，实施家庭访问或电话访谈，善用家庭联络簿或家庭作业与父母充分交流；积极将班级发生的事情告知家长，分享学生成长的点滴，并提醒家长教导子女的方式或态度。

聚集整理 McNeir、Maskew Miller Longman、Spady、Spady 与 Marshall 及李坤崇等观点，从学习导向、成功机会、毕业标准、成就表现、教学策略、教学方法、学习中心、学习内涵、学习方法、评量理念、评量方法，及参照标准共 12 个维度来比较“成果导向教育与传统教育在教学中的差异”，详见表 1-1。

表 1-1 成果导向教育、传统教育的特质比较

项目	成果导向教育	传统教育
学习导向	成果导向:学生学习目标、课程、教材、教学、评量及毕业标准均以成果为导向,不受既定框架限制	校历导向:强调学生的学习依据校历、课表、既定的学习历程及学习时间,按表上课学习
成功机会	扩展成功机会:学校确保所有学生学习成功,应提供不同时间和途径,扩展及应用机会,以发挥潜能,超越目前系统的限制	限制成功机会:学生学习受限于校历与课表,因而限制其发展与成功学习的机会
毕业标准	以绩效为毕业标准:学生毕业必须证实能做什么,以清晰的绩效标准为毕业标准	以学分数为毕业标准:学生取得毕业所需学分数即可毕业
成就表现	以最终成果来表示学生的高峰表现:着重离校时的高峰成就,强调学生所有学习及练习的高峰表现为最终成果,而非学习的平均值	以学习平均数来表示学生的累积成就:若起初学生程度落后、犯错将无法赶上快速学习及达到完美表现
教学策略	着重统一、协同教学:采用课程、教学与评量协同的架构,教师授课以长期协同、强化沟通合作的形式	偏重分科、单打独斗:采用课程、教学与评量划分的架构,教师授课是划分严谨、未强化沟通合作的架构
教学方法	能力导向教学方法:强调学生学到什么、做出什么,重输出、能力,鼓励批判思考、沟通、推理、评论、反馈和行动	知识导向教学方法:强调教师教什么、讲什么,重输入、知识,较偏重知识的获得与整理
学习中心	学习以学生为中心:顾及学生需求,教师不断结合生活情境,并运用团队合作和协同模式来调整教学,以协助学生学习	学习以教师为中心:教师依据既定课程架构、教材授课,常忽略生活情境或学生需求
学习内涵	整合的学习内涵:强调将课程架构、教学授课、测验及证书等内涵整合;着重与生活情境统一以及跨科目领域及跨年级的学习;强调学习是综合性的,不限于课堂学习	片段的学习内涵:将课程架构、教学授课、测验及证书等内涵切割;以教科书或受限的学习清单为中心,教学与教材着重分科独立的内涵,常限于课堂学习
学习方法	强化合作学习:教师鼓励学生团队合作,善用同侪教练	强化竞争学习:教师鼓励学生相互竞争,善用标签化或分类
评量理念	评量着重包容性成功:创造各种成功的机会,逐步引导学生达到最高成就,引导学生均达到成功,鼓励跨组别学习的课程架构、评量及证书,并提供各种成功的机会	评量着重选择与分类:依学生评量结果予以选择或分类,再依此提供完全不同的学习机会。对程度较差学生的未来发展不利
评量方法	评量呼应成果、能力导向:必须采取“多元评量”	评量呼应日程表、知识导向:较常用“纸笔考试”

表 1-1(续)

项目	成果导向教育	传统教育
参照标准	强调标准参照、自我参照:评量着重学生的最高绩效成就标准及其内涵的相互比较,检校学生学习历程的进步情形,常运用“符合/不符合”“未达/超越”等评语	强调常模参照:评量着重学生间成果的比较,常运用“较佳/较差”“较高/较低”“赢/输”等评语

第二节 工程教育认证机制

国际工程认证以“成果导向”精神作为认证理论依据以及课程发展的主要基石。下面以 EC 2000 双循环(the two loop of EC 2000)、IET 认证机制加以说明。

一、EC 2000 双循环

截至 2016 年,美国工程及技术教育认证委员会已与 26 个国家或区域签订协议,是世界最负盛名的认证组织。1996 年 11 月 2 日,ABET 理事会认可新的认证指标(Engineering Criteria,简称 EC 2000),并于 2001 年秋天实行,认证精神的重大改变从“输入导向”(input-based)的评审机制转变为“成果导向”(outcomes-based)。

EC 2000 旨在通过工程科技领域专业的认证,来改善学校的教学质量,确保毕业生的专业知识能力,进而提升国家的整体竞争力。其强调“受认证机构是否为系所及课程内容设立可观察的具体目标,并展现持续改进的成果”,因此受认证机构必须清晰地阐明教育目标,制订学生毕业时能被期待拥有的技术、知识和行为,明确阐述课程设计教学策略,研发适切的评估方法和工具,以及导入老师与学生教学与学习成效的思想转变。

ABET 以 EC 2000 双循环(如图 1-3 所示)来建立课程质量的认证系统。外部循环(outer loop)亦称小循环(small loop),其目的在于维持适切的教育目标,并确保学生在毕业时达到此目标。通过征求并搜集外部顾客(constituencies)的意见来衡量教育目标的适切性,并了解毕业生是否已具备教育目标所定义的能力。EC 2000 最强调的就是外部顾客的建议及评估或评量的信息反馈,确保专业教育目标维持一个持续修正改善的封闭回路机制。外部顾客参酌评估或评量的信息反馈,提出改善建议,以修改学系教育目标,执行周期为 3~5 年,属于长期的改善循环。

内部循环(inner loop)也称为大循环(big loop),其目的是维持专业合宜的教学成效,并确保学生毕业时能具备应具备的能力。内部循环是依据学系教育目标来拟定学系教学成效目标、制订课程学习目标、描述课程绩效目标(Performance Objective),并进行教学设计、提出教学策略、选定教学内容,及实施教学评量的过程;它包含了决定能达成教学目标的核心能力,决定如何达成上述核心能力,建立足以说明教学目标如何被达成的指标,正式课堂教学及学生学习活动,最后进行学生教学成效的评估与评量,并依据评估与评量结果及学系教育目标来修正能达成的教育目标,再次进入内部循环,执行周期约一学年(学期),属于短期的改善循环。