

高等院校实施以能力为导向的教学与测试探析 ——以德国卡尔斯鲁厄理工学院开设的《物流》课程为例

沈国琴¹, 汤梦颖²

¹浙大城市学院外国语学院, 浙江 杭州

²浙江工商大学外国语学院, 浙江 杭州

收稿日期: 2026年1月27日; 录用日期: 2026年2月26日; 发布日期: 2026年3月4日

摘要

布鲁姆的教学目标分类法和比格斯的一致性建构教学理念, 为高等院校实施以能力为导向的教学与测试奠定了理论基础。德国卡尔斯鲁厄理工学院开设的《物流》课程秉持这两种教学理念, 注重以能力为导向的教与学的良性互动, 其学习目标具有循序渐进性和适当的挑战性, 其考题设计完美体现了测试功能, 由此将教学、学习成效和测试构建为一个协调一致的结构, 为工程学科实施以能力为导向的教学与测试提供了可循的方法。

关键词

能力导向, 一致性建构, 教学目标分类法, 学习成效

An Exploration of Implementing Competency-Oriented Teaching and Testing in Higher Education Institutions

—An Example of the Course “Logistics” Offered by the Karlsruhe
Institute of Technology in German

Guoqin Shen¹, Mengying Tang²

¹School of Foreign Languages, Hangzhou City University, Hangzhou Zhejiang

²School of Foreign Languages, Zhejiang Gongshang University, Hangzhou Zhejiang

Received: January 27, 2026; accepted: February 26, 2026; published: March 4, 2026

Abstract

Bloom’s taxonomy of educational objectives and Biggs’ teaching concept of constructive alignment

have laid a theoretical foundation for colleges and universities to implement competency-oriented teaching and testing. The “Logistics” course offered by Karlsruhe Institute of Technology in Germany adheres to these two teaching concepts, and focuses on the benign interaction of competence-oriented teaching and learning. Its learning objectives are gradual and appropriately challenging. The design of the exam questions perfectly embodies the function of testing, thereby building teaching, learning effectiveness and testing into a coherent structure, providing a followable method for the implementation of competency-oriented teaching and testing in engineering disciplines.

Keywords

Competence-Oriented, Constructive Alignment, Taxonomy of Educational Objectives, Learning Outcomes

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

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



Open Access

1. 引言

高等院校实施以能力为导向的教学与测试体现了其“能力本位”“学以致用”的办学宗旨。大学教学可以理解传授和获得技能的教与学之过程。相较于早期的一些观点,此种注重获得技能的教学与测试揭示了一种范式转变,即从以教学目标导向的行为主义认知观到以学习目标导向的建构主义认知观。随着大学教学范式的转变,教学评价亦越来越聚焦于学生的能力。在这一语境下,值得深思的是,高校教师如何借助以能力为导向的教学与测试提升学生的创新能力和跨界融合能力。在本文中,笔者尝试对此进行探讨。

2. 理论基础

以下首先简要阐述与实施以能力为导向的教学与测试强相关的概念与教学理论。

2.1. 能力及能力导向

在关于能力的文献中,对能力这一概念的界定各不相同。总体而言,当人们面对复杂任务采取行动时,能力便会显现出来,即在给定的情景中整合知识、才能和观点,自负其责地、合适地所为[1]。能力的这一概念涵盖了诸多方面:知识、技能、态度、情感、价值观和动机。这些要素如何相关联,可由以下能力发展的级次模式得以呈现,见图1:

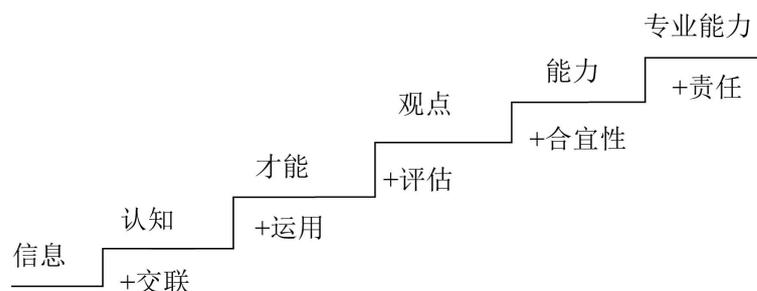


Figure 1. Hierarchical model of ability development [2] (p. 11)

图1. 能力发展的级次模式[2] (p. 11)

这一级次模式始于教学过程中教师或媒介向学生提供的信息, 只有当学生构建了信息网, 且赋予信息以意义时, 方能产生知识。若将知识运用于实践, 知识便转化为才能。才能使得实际行为成为可能, 但尚不能构成实际行为, 行为受观点与动机的驱使, 观点由对事物的评判体现出来。当某一行为基于标准, 且具有适宜性, 方可将此行为称为内行的行为, 或曰能力。学术性职业为行为留有回旋余地, 专业能力便只是负责任地填补此种行为的回旋余地。

从中不难发现, 能力远超于纯粹的专业知识, 但又与之密切相关: 知识是能力发展的先决条件, 没有知识便不可能产生能力, 但纯粹的知识并不代表个体的能力。

与此相宜, 高校实施以能力为导向的教学应聚焦于学生取得的学习成效, 即通过学习, 他们会什么, 而不仅仅是知识点的记忆, 换言之, 学生能够反思和拓展知识, 运用知识解决复杂的问题, 成为具有科学素养和创新精神的高能力人才。

2.2. 一致性建构原则

一致性建构(constructive alignment)由澳大利亚教育心理学家比格斯(John Biggs)提出的一种课程设计原则。它整合了“建构主义”和“一致性”这两个教育概念, 即深层次的、高质量的学习应该是一种学生自己建构知识的过程, 教师在进行课程设计时应首先明确课程的预期学习目标, 紧扣这一目标设计相应的学习活动和学习测评[3]。一致性建构的教学模式详见图 2:

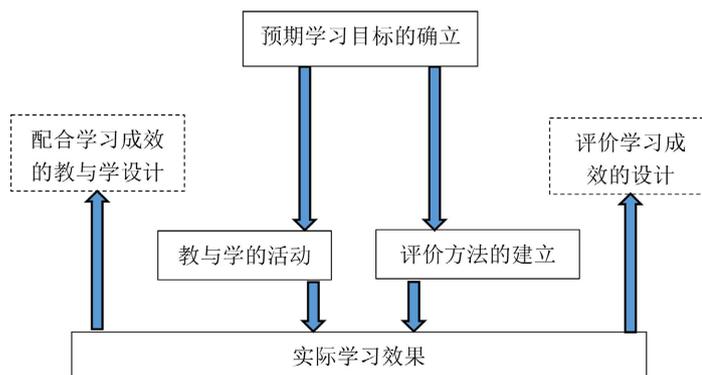


Figure 2. Constructive alignment teaching model [4]
图 2. 一致性建构教学模式[4]

这一课程设计原则强调学习目标、学习活动、学习测评的三位一体, 即以学业评价与预期学习成效保持一致为宗旨, 它不仅体现了学生有效学习的发生机制, 亦为教师教学的整体化和系统化设计提供了可操作的具体路径。这一以成效为本的课程设计原则为实施以能力为导向的教学提供了参照, 亦有助于鼓励学生发展批判性思维, 最终实现教学目标。

2.3. 布鲁姆(Benjamin Bloom)的教学目标分类法

布鲁姆教育目标分类法由布鲁姆为代表的美国心理学家提出的一种教育的分类法。它分为三大领域: 认知领域、情感领域和动作技能领域。认知领域的教学目标可分为以下 6 个层级:

第一, 识记: 指认识并记忆, 该层级所涉及的是对具体知识或抽象知识的辨认, 即对基础知识的认知。

第二, 领会: 指对事物的领会, 但不要求深刻的领会。

第三, 应用: 指对所学的概念、法则、原理的运用, 但此处的应用是初步的直接应用, 并非全面的综

合运用。

第四, 分析: 指把材料分解成其组成要素, 从而使概念间的相互关系变得明了, 清晰呈现材料的组织结构。

第五, 综合: 指以分析为基础, 全面加工已分解的各要素, 并依照要求将它们重新组合成整体, 进而综合地、创造性地解决问题。

第六, 创新: 此阶段是认知领域教育目标的最高层次, 它汇集了所有层次的学习理论, 并借此剖析、设计、尝试新的知识、概念或功能[5]。

布鲁姆的教学目标分类法可由下图表示, 见图 3:

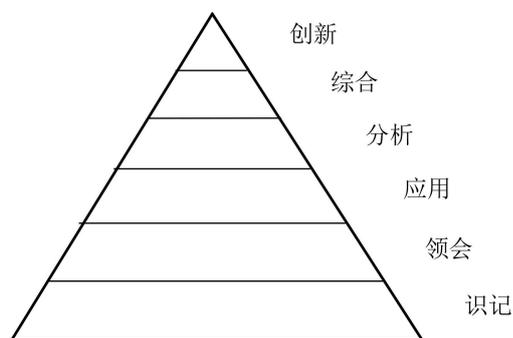


Figure 3. Diagram of Bloom's taxonomy of educational objectives
图 3. 布鲁姆的教学目标分类法示意图

不难发现, 布鲁姆教育目标分类法涵盖了教学设计、课程开发以及教学评价等环节的内容, 为教师依照教学目标开展教学活动以及对学生的学习进行过程性评价提供了依据, 同时该分类法揭示了学生心理认知规律。在学习过程中, 学生每上一个金字塔台阶, 便提高了一个认知层次。

以下用具体案例说明, 如何在高等院校依据上述理论, 实施以能力为导向的教学与测试。

3. 能力为导向的教学与测试案例

本节以德国卡尔斯鲁厄理工学院开设的《物流》课程为例, 揭示如何在工程学科实施以能力为导向的教学与测试。《物流》是卡尔斯鲁厄理工学院为机械制造、机械电子学和经济工程专业本科生和硕士生开设的选修课, 每年约有 30 名学生选修该门课。该课程涵盖物流系统的所有关键组成部分, 包括采购、库存管理、仓储、运输、配送中心设计、与供应商和客户的关系管理、物联网在物流中的应用以及大数据分析等, 旨在让卡尔斯鲁厄理工学院的工科学生掌握有效规划未来物流系统, 促进其高效运营之技能。具体说来, 让学生根据科学标准, 处理开放性问题, 提出可行的解决方案, 从中获得解决工程学问题的技能, 发展创新思维。

该课程将翻转课堂和能力测试深度融合, 基于一致性建构原则, 构建了学习目标、学习方法和测试三者间的交互关系, 详见图 4。

3.1. 学习目标

物流几乎存在于所有行业, 如汽车行业, 电商的配送中心以及超市的仓储区等。物流学中, 通常需要对物流资源进行规划整合, 将其转换为简单的模型, 提出实际问题的解决方案。本课程旨在让学生获得规划、分析以及构建物流系统的技能, 以实现物资供给到需求效率的有效提升。为此, 基于布鲁姆的教育目标分类法, 本课程定义了以下学习目标:

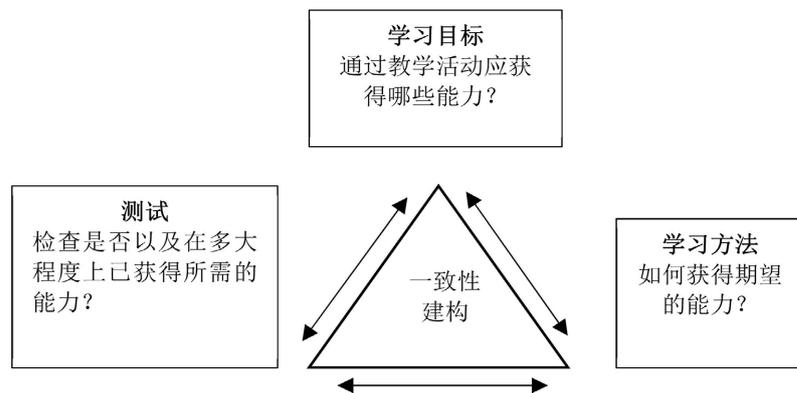


Figure 4. The alignment among learning objectives, instructional methods, and assessment [6] (p. 49)

图 4. 学习目标、学习方法和测试三者间的交互关系[6] (p. 49)

- 第一, 向专业人士正确描述物流系统;
- 第二, 为具体任务构建物流系统的模型;
- 第三, 为物流系统设置参数;
- 第四, 专业地评估物流系统的性能;
- 第五, 针对性地改变影响物流系统效率的重要因素;
- 第六, 必要时拓展物流系统的局限性[6] (p. 50)。

3.2. 教学法

上述学习目标由教学法予以实施, 它由 6 个类型丰富、相互支撑的模块构成: 教师的引领、自学、展示活动、个案处理、小组研讨及案例研讨。在模块化的课程体系框架下, 每学期探讨 5 个层层递进的不同主题。

3.2.1. 教师的引领

学习活动始于教师这一高级组织者的引领, 教师向全班同学提出教学活动的要求, 介绍各个模块的基本学习内容, 并通过具体的案例揭示理论学习与实际运用间的关系。

3.2.2. 自学

在为期一周的自学中, 学生独立完成主题模块的学习内容。为此教师定义了具体的学习目标, 并提供教科书、教学视频和相关学习资料等。借助测试题, 学生可以对学习目标的达成情况进行自查。案例分析为学生提供了应用自学中习得的知识之机会。数字学习平台便于学生在自学阶段与同学和老师讨论问题。

3.2.3. 展示活动

展示活动起到了学生加深和运用自学获得的知识之作用。首先, 学生独立或以小组形式做练习, 这些练习依照布鲁姆的分类法涉及“识记”“领会”和“应用”三个层级。教师根据学生的需求进行适当引导。然后学生在班上展示练习答案, 共同对此进行讨论。

随后学生根据布鲁姆分类法中的“应用”“分析”和“综合”层级, 独立或以小组形式在全班同学面前探讨主题块中接近现实的开放性问题的, 教师对学生的讨论进行点评。

3.2.4. 个案处理

展示活动结束后, 学生以 4 至 5 人为一组进行案例研究, 提出解决方案。解决方案包括假设、方案

的依据、实施步骤、预计成效和由此产生的影响。在此过程中, 学生能在数字学习平台与同学和老师讨论有关案例研究的问题。案例的解决方案必须在指定日期前提交, 计入课程成绩。

3.2.5. 小组研讨会

学生在案例研究小组进行研讨: 首先, 在五分钟的简短演示中展示案例的解决方案, 然后教师对学生主题块的学习内容进行半小时口试。

3.2.6. 案例研讨

案例研讨结束后, 被选定的小组在全班同学面前展示案例的解决方案。之后, 教师就案例的解决方案进行点评, 并阐述案例研究的各种视角及方法。

教学设计的 6 大模块见表 1:

Table 1. Instructional module [6] (p. 52)

表 1. 教学模块[6] (p. 52)

初级学习阶段	1. 教师的引领(全班集中) <ul style="list-style-type: none"> • 动机 • 主题概述 • 内容分类 	2. 自学(单独) <ul style="list-style-type: none"> • 确定学习目标 • 阅读文献 • 做测试题 • 做案例题 • 论坛
深度学习阶段	3. 展示活动(全班集中) <ul style="list-style-type: none"> • 做练习 • 展示练习答案 • 探讨开放性问题 	4. 个案处理(小组) <ul style="list-style-type: none"> • 制定解决方案 • 撰写解决方案 • 论坛
	5. 研讨会(小组) <ul style="list-style-type: none"> • 展示案例解决方案 • 口试 	6. 案例研讨(全班集中) <ul style="list-style-type: none"> • 介绍若干个案例研究方案 • 讲解案例研究的通用方法 • 探讨研究的实质性问题

3.3. 成绩评定

该门课程旨在让学生获得专业知识和方法技能, 能够单独或以团队形式开发和研讨针对开放性问题的可行的解决方案。为了全面测试这些能力, 该门课的成绩构成如下: 个案处理成绩占 40%; 口试成绩占 20%; 案例研究成绩占 40%。

卡尔斯鲁厄理工学院依据梅茨格尔(METZGER)和纽奥舒(NÜESCH)提出的测试标准[7]评定成绩, 具体说来, 有效性标准: 确保考题涵盖规定要测试的内容和学习目标, 即内容有效性, 亦指通过测试得出学生能力发展程度的结论是有效的, 即结论有效性; 可靠性标准: 确保测试成绩记录无误; 实施的客观性: 教师在测试过程中的行为不能对考试结果产生任何影响; 评估的客观性: 赋分公平; 经济性标准: 确保测试成绩与学生付出的努力成正比; 机会均等标准: 要求同等对待所有考生。

3.3.1. 个案处理成绩的构成及评定

根据学习目标, 本课程设计了个案处理这一教学环节, 其各项任务体现了布鲁姆的教育目标分类法。个案处理总评成绩由一学期 5 个个案处理成绩中最好的 4 个成绩的算术平均值给出。该项成绩体现了学

生在小组案例的解决方案讨论过程中以及在研讨会上对其展示时的表现, 具体而言, 每个个案的处理成绩由学生在讨论个案处理方案时的参与度(75%)和个案处理方案的展示(25%)相加而成。对小组提交的个案处理方案的评估着眼于解决方案的正确性、完整性和可理解性。鉴于个案处理具有开放性, 评估的重点为选择模型的依据、解决方案的可行性、计算结果的正确性以及是否按照科学标准对所引用的文献进行标注, 并依据报告的结构、内容以及呈现风格对个案处理方案的汇报进行评估, 同时强调确保学生能平均分享报告内容, 并遵守规定的报告时间。

3.3.2. 口试成绩的构成及评定

每个主题进行一次口试, 口试总成绩由 5 个口试成绩中最好的 4 个成绩的算术平均值给出。口试用于测试学生在自学阶段对每个主题内容的掌握情况, 这是翻转课堂的重要一环[8], 因为深化阶段以学生牢固掌握各个主题的专业知识为前提。

口试中, 学生会被问到 4 方面的问题: 一个问题涉及在个案处理中所做的工作; 另两个问题测试各个主题的专业知识; 最后一个问题涉及主题知识的迁移。口试结束后, 根据口试记录和评分标准, 考官共同评价学生的表现, 最终赋分。

3.3.3. 案例研究成绩的评定

案例研究旨在了解学生能否独立提出可行的案例解决方案, 为此, 学生在经过 5 个主题的训练后, 学期末单独进行一项案例研究, 它以笔试形式进行, 时间限制为 4 小时, 学生可以携带非电子资料。案例研究成绩的评定与个案处理成绩的评定相仿。

3.4. 学生对课程的评价

卡尔斯鲁厄理工学院使用定量和定性相结合的方法对课程进行系统性评估, 其中之一为学生自我评估学习目标的达成情况, 同时让学生在评估表上对课程提供反馈。2024 年学年有 29 位学生参与自评, 2025 年学年有 25 位学生参与自评, 教学评估在学期末的单独案例研究前进行。

结果表明, 在这两年中, 大多数修读该门课的学生认为学习目标已达成。对于 6 个学习目标中的前 5 个目标, 表示完全或部分实现既定学习目标的学生比例超过 70%。对于第 6 个学习目标, 即必要时拓展物流系统的局限性, 近一半的学生认为完全或部分实现, 这并不奇怪, 因为这个学习目标在布鲁姆的教育目标分类法中处于最高层级。

在学生对课程的反馈中, 多数学生认为该门课的教学理念有利于能力的发展, 他们从中获益颇多, 特别是通过独立处理材料和独立处理开放式问题使得他们在学业上取得了巨大进步; 学术讨论和与同学间的交流被认为是学习成功的重要因素。这表明, 教师精心布置作业以及学生在完成作业时, 教师给予的引领(在课堂内外)对于实现教学理念至关重要, 学生同时希望以后对个案处理解决方案做出更为个性化的反馈。学生也表示, 他们在该门课上花费的时间远多于其他课程, 这可视为对该门课的批评。虽然许多学生强调这一点, 但约一半的学生表示, 他们在该门课的收益远大于其他课程, 愿意向其他同学推荐该课程。学生对学习目标达成情况的评估见表 2:

Table 2. Student self-assessment of learning goal achievement [6] (p. 63)

表 2. 学生对学习目标达成情况的评估[6] (p. 63)

我能够	学年	完全切合实际	部分切合实际	有些不切实际	完全不切实际
向专业人士正确描述物流系统	2025	56%	39%	5%	
	2024	10%	66%	24%	

续表

为具体任务构建物流系统的模型	2025	42%	53%	5%	
	2024	14%	69%	17%	
为物流系统的模型设置参数	2025	30%	53%	17%	
	2024	17%	60%	21%	2%
专业地评估物流系统的性能	2025	64%	28%	8%	
	2024	17%	63%	17%	3%
针对性地改变影响物流系统效率的重要因素	2025	30%	40%	17%	
	2024	10%	69%	21%	
必要时拓展物流系统的局限性	2025	11%	44%	39%	6%
	2024	7%	38%	41%	14%

4. 讨论

本文揭示了德国卡尔斯鲁厄理工学院如何借助《物流》课程让工程学科学生获得有效规划和高效运营未来物流系统的技能。两年来的教学评估记录了学生的学习成效。从学生自评中可以看出,多数学生认为该门课程让他们受益匪浅,达到了既定的学习目标。

笔者认为,该门课能取得较好的教学成效基于以下几个因素:

第一,基于布鲁姆的教育目标分类法制定以能力为导向的学习目标。如前所述,布鲁姆认知领域的教学目标分类法为学生铺建了6个进阶,它们由低向高形成了一个金字塔。本案例教学模块中“教师的引领”模块涉及布鲁姆学习分类法的前3个层级,“自学”模块涉及前两个层级。深度学习阶段的四大模块不断提升对能力之要求,除“个案处理”模块涉及学习分类法的4个层级,其余3个模块,即“展示活动”“研讨会”和“案例研讨”涵盖了布鲁姆认知领域教学目标分类法的所有6个层级,这些多元化的能力目标植根于专业的学科知识,具有全覆盖性和适当的挑战性,又体现了学习过程的递进性,且全部层级是可衡量可测评的,便于学生自查学习成效并对自身能力进行反思,由此构建的以能力为导向的教学法有效地促成学生取得较好的学习结果,使学生在认知活动中不断步入新台阶。

此外,这一学习目标与博洛尼亚进程的教育政策目标相吻合。博洛尼亚进程是一个欧洲高等教育改革的框架,该进程涉及一系列目标和原则,其中之一便是以学习成果为导向,即学生应该能够展示他们在学习过程中获得的具体知识和技能。在这一进程的影响下,西方高校在教学过程中将能力和学习成效挪到了前沿。学习成效成为教学、学习及考试改革的方向标。鉴于此,可以说,德国卡尔斯鲁厄理工学院运输技术与物流研究所开设的《物流》课程开辟了一条践行博洛尼亚进程的教育政策之路,即由“重教学进程”转变为“重教学成效”,因为该课程采用标准化的评估方法,以可靠地测量学生达到的学习成果:在课程设计和教学方法中强调学生的参与和实践,以培养学生的综合能力。

第二,以能力为导向的测试方案。测试是高校师生日常生活的核心部分。在评估教学质量时,势必提及测试方案。全球化和数字化时代的教育理论强调大学教育不能局限于传授知识,在传授科学知识和形成这种知识的方法论时应与解决特定学科和跨学科的实用性问题相联系。此种理念对课程与测试设计均产生了影响。以能力为导向的测试旨在考查学生解决相关问题的能力,而这些问题在内容和结构上与职业以及社会环境出现的复杂问题具有强相关性。本案例以教学目标为基准点,制订课程的评价标准,多维度考察学生的能力,如案例的设计与研究、案例展示、口试、对学习目标达成情况的自我评估等。设计测试题时,鼓励学生解释他们的思考过程,而不仅仅是给出答案。可以说,其测试形式、成绩构成、

考题设计、个案处理中学生表现的评定、案例解决方案的评定、个案处理结果展示成绩的评定、口试成绩的评定以及最终案例研究成绩的评定均体现了以能力为导向的测试理念, 在教学、学习成效和测试方案间构建了一种动态的平衡, 体现了一致性建构理论中测试的一致性建构, 形成了一个协调一致的结构, 这一结构见图 5:

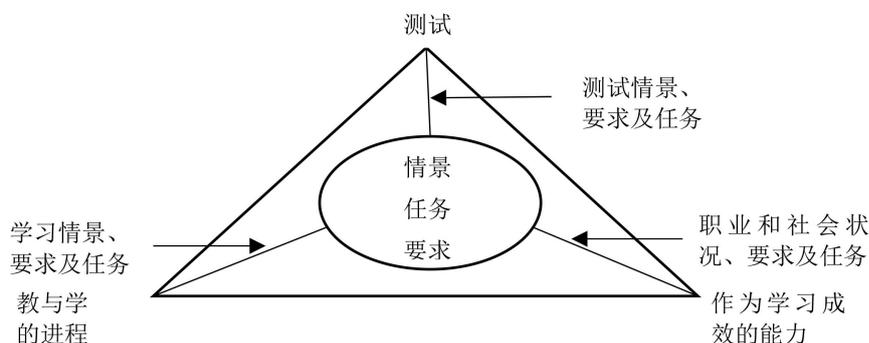


Figure 5. Construction of test consistency [2] (p. 9)

图 5. 测试的一致性建构[2] (p. 9)

此外, 此种测试方案完美地体现了测试功能: 首先, 测试形式能有效评估学生实际应用知识和技能的能力, 而不仅仅是记忆事实, 从而向教师提供了学生能力目标的达成情况, 为教师设计进一步提升学生能力水平的教案提供了依据; 其次, 此种测试方案创建实际情境或问题, 要求学生运用他们的知识和技能进行批判性思维、分析、评估、创造和创新, 由此给学生充分的机会巩固知识, 追踪自己在整个课程学习中的进展, 呈现自己的能力储备, 不仅仅是重复获取的信息。

第三, 依据一致性建构原则实施以能力为导向的教学。该课程遵循教学目标 - 评价任务 - 学习活动的基本设计路线, 注重以能力导向的教与学的良性互动。在整个学习过程中, 学生和教师之间保持着密切和持续的交流与合作, 其中包括教师对学生案例展示以及在能力导向测试中对学习结果的定期反馈。此种互动式的教学法有效助力学习目标的达成, 带来了知识建构、学习动机及学习成效的改变。

学生自主建构知识需要一种积极的、自主的、建设性的和情境式的教学。本案例的自学阶段要求学生熟悉和掌握各个主题模块的专业知识, 此举有效促进了学生自行把控学习的能力[9]。此外, 从记忆学视角讲, 学生独立消化学习内容有助于他们将自学获得的知识与其它知识抽屉建立联系, 甚至创建新的知识抽屉, 知识由此而系统化, 亦更容易进行迁移[10]。在深化阶段, 学生在小组中汇集他们的专业知识, 讨论个案处理方案, 并以不同的形式呈现合作成果, 学生间相互补充。在此种动态的、交互的学习环境中, 拥有丰富知识的学生在讨论中表现得相当活跃, 由此深化了知识; 而知识储备较少的学生, 相较于全班集中更有可能在小组中提出他们的问题和想法, 参与对个案的分析与评估; 此种小范围的讨论与相互合作有效地激发了学生的内在潜能, 增强了他们的学习获得感, 为他们的知识、技能和社交能力的提升奠定了基础。

总体而言, 德国卡尔斯鲁厄理工学院《物流》课程的学习目标、测试以及教学法三者环环相扣, 构成了一个有机体。案例研究为学生提供了将所学内容与贴近现实的实践相关联的机会, 知识的运用伴随反馈与反思, 从而使学生在以能力为导向的教学文化中被社会化。

5. 未来展望

这篇文章冀希望于其他教师, 尤其是工程学科领域的教师, 重新审视教学法, 根据这里提出的教学

理念设计自己的课程, 改进和提升教学设计与实践, 鼓励学生积极主动地与他们未来的行动领域建立关系, 最终以具有批判性和创造性思维的毕业生进入劳动力市场。

最后提出几点思考:

第一, 随着教育作用的变迁, 未来大学面临着极大的挑战。能力导向这一问题可从 3 个层面予以探讨: 在元层面, 能力导向设想与国家教育政策、社会和技术发展趋势密不可分, 从而对高等教育体系产生影响; 在中观层面, 鉴于大学是一个教学与科研机构, 大学坚定不移地实施以能力为导向的教学与测试最终可被理解为一项整体性的组织发展任务, 它影响着整个大学的战略导向; 在微观层面, 能力导向作为高校教学、学习过程设计及测试的模式由教师具体实施, 教师需要树立正确的人才观, 明确教育的根本目的是培养学生的能力, 而不仅仅是传授知识, 与此同时需要加强师资队伍建设和鼓励教师参与社会实践和产学研项目, 提高教师的实践教学能力和水平。只有元层面、中观层面及微观层面的有机结合, 形成一个联动机制, 营造出一个能力导向的积极生态环境, 教师才能卓有成效地实施以能力为导向的教学与测试, 换言之, 若要在高校推行超越专业教学的能力导向, 这一变革的关键因素是反思、评价及沟通, 各个层面、各个环节均应通力合作。

第二, 从投入导向到产出导向的范式转变已成为当今全球各类及各级学校的追求目标。由于许多教师在自己的人生中尚未接受过以能力为导向的教学, 在当下的高校教学环境中, 他们必须与时俱进, 掌握以能力为导向的教学法, 必要时参加相应的培训活动。相关部门应为教师搭建相互交流经验的平台, 以让教师在教学中与学生共同设计教学过程, 并借助适当的框架条件, 调动学生自主学习的积极性, 让他们成为自己教育生涯的创造者, 享受自主学习过程带给他们的快乐。在此过程中, 教师以学生能力发展的程度来衡量自己的教学, 不断调整教学预期目标和考核方式, 知晓学生的哪些能力在教学中应重点培养以及如何培养, 从而因势利导地实施教学。

第三, 在高等学校实行以能力为导向的语境中, 有两点必须予以澄清: 其一, 必须科学地理解就业能力。就业能力是当下一个重要且被广泛讨论的关键词, 人们期望毕业生能够内行地开始他们的职业生涯, 但探讨就业能力并不意味着劳动力市场制约高等教育, 而是在以科学为基础的学习中讨论和反思高等教育与劳动力市场之间的联系。高等教育应该使学生获取学术技能, 学生在坚守自身学术品格的同时与职业的需求进行有机融合, 以此提升学术技能。其二, 从前面对能力概念的解读中不难发现, 可将能力划分成若干个部分, 它指某人以知识、技能、动机和态度或价值观等体现出来的倾向, 亦指某人在从事复杂的、需要反思的非程序化、动态可变的任务时表现出来的自我驾驭、自我组织或自我管理的行为, 同时也指某人在一定场景中依据行为标准实施的自负其责的专业行为。不同的行为类型需要不同层次的科学观察和分析视角, 如心理学、人类行为学及社会学等, 此种联系表明, 将学习成效概念化为能力是一项复杂的跨学科工作。鉴于此, 高校在实施以能力为导向的教学时, 应注重培养学生的基本能力、专业能力和发展能力, 在向学生传授知识时应立足于知识背后蕴含着的思想与方法, 激发学生的思维积极性, 培养学生剖析问题的眼光, 提升学生的综合素质, 如人际交往能力、沟通能力、专业能力、社会融入能力以及心理调节能力等, 使学生成为新时代语境下洪堡教育理念意义上的完人。

第四, 本文阐述了以能力为导向的教学与测试模式在德国卡尔斯鲁厄理工学院《物流》课程中的成功实践, 展现了其在培养学生高阶能力方面的显著优势。然而, 任何理想化的教学模式在从理论蓝图转化为广泛实践时, 都会遭遇一系列现实的、情境化的挑战, 其相较于传统讲授式教学的优劣也需置于具体教育情境中辩证审视。该模式在落地过程中, 首先, 对学生学习习惯性与动机的极高要求构成了基础性挑战。该模式要求学生从被动的知识接收者转变为主动的建构者与管理者, 承担大量的课外自学、小组协作与开放性问题求解任务。正如文中学生反馈所示, 他们在此课程上投入的时间远多于其他课程, 并非所有学生都具备或愿意投入这样的时间成本与认知努力, 部分学生可能因习惯于结构化知识习得而

对开放性任务产生焦虑、抵触或敷衍了事, 导致深度学习难以真正发生。其次, 评价的复杂性与评分标准的一致性控制是操作性难题。案例中采用了个案处理、口试、案例研究等多维评价方式, 旨在全面反映能力。然而, 这种评价方式高度依赖教师的专业判断。如何确保不同教师在评估“解决方案的可行性”、“模型的依据”或“讨论参与度”时持有清晰、统一且公平的标准, 避免主观性偏差, 是一项艰巨的任务。此外, 对教师角色与能力提出了更高要求。教师需从知识传授者转变为学习设计者、引导者和评估者, 这不仅需要全新的课堂管理技巧, 更需深厚的学科素养与应变能力。最后, 教学效率与课程覆盖的冲突亦不可忽视。探究过程耗时较多, 在既定课时内可能难以完成传统模式下广泛的知识点覆盖, 这常使教师在课程进度与探究深度间陷入两难。

可见, 相较于传统讲授式教学, 探究式教学更利于培养高阶思维、解决问题能力及内在学习动机, 知识通过主动建构也更易迁移和持久记忆; 同时, 它尊重学生差异性, 支持个性化学习路径。然而, 二者的劣势亦呈镜像关系。探究式教学可能会牺牲基础知识的覆盖面, 且效果严重依赖教学设计与学生投入度, 实施不当易流于形式。因此, 选择教学模式并非简单的二元取舍, 而应追求一种动态的平衡与融合。教育者需根据具体教学目标、学科性质、学生准备度及资源条件进行审慎设计, 如可将核心基础知识通过高效讲授进行铺垫, 随后围绕关键问题展开探究, 并辅以清晰透明的多元评价标准。最终, 理想的教育或许不在于彻底摒弃某一模式, 而在于培养教师的教育智慧, 使其能灵活运用多种策略, 在结构性与开放性之间找到最佳支点, 真正服务于学生全面而深入的学习成长。

第五, 德国卡尔斯鲁厄理工学院的案例建立在小班制、高师生比、学生高度自主的基础上, 要将其成功引入中国普遍存在的大班额、师资紧张、评价体系偏重标准化的环境, 不能进行简单移植, 而需进行一场创造性转化, 即在保留“能力导向”与“一致性建构”基因的同时, 通过技术赋能、结构重组与角色再造, 重塑实施路径: 首先, 从线性流程转到模块化引擎: 面对百人以上大班, 放弃对德国模式中高度依赖师生高频互动的线性流程的复制, 转而构建一个“异步-同步”相结合的模块化学习引擎, 具体做法: 第一, 微课与诊断性前测: 教师提供高度凝练的(15分钟内)核心概念微课视频和线上阅读材料, 并配套简短的诊断性测验。系统自动分析测验结果, 向学生推送个性化补充材料, 并向教师呈现班级知识薄弱点分布图; 第二, “知识地图”导航: 为学生提供清晰的单元“知识地图”和“能力进阶路径图”, 明确自学目标与达成标准, 降低自学阶段的迷茫感; 第三, 改造小组研讨为层级化协作网络: 构建三个层级的学习共同体: 将大班划分为若干“学习社区”(20~30人), 每个社区下设多个“核心研讨组”(4~5人), 并鼓励形成更灵活的“兴趣结对”(2~3人)。社区由助教或优秀研究生担任协调员。其次, 评价体系的适应性重构: 从主观多元到证据导向的透明量化, 具体做法: 第一, 制定细化的、可观察的行为量规: 将“参与度”拆解为“线上论坛有效发言次数与质量”“协作文档贡献度”“组内互评分数”“阶段性成果提交完整性”等可采集证据的指标; 第二, 引入多元评价主体: 采用“教师评价(侧重成果质量)+ 助教评价(侧重过程观察)+ 组内互评+ 社区间评价”相结合的模型; 第三, 优化总结性评价设计: 用“模块化”综合大作业替代单一笔试: 将期末考核拆解为2~3个阶段性综合任务, 分散在学期中后期; 第四, 实行双盲评分与评分校准会议: 对于开放性报告, 采用平台双盲评审(教师间或跨校评审)。正式评分前, 组织所有评分教师针对2~3份样本答卷进行“评分校准会议”, 统一评分尺度, 确保公平。此外, 师资角色的系统性支持: 从个人英雄到团队协同, 具体做法: 第一, 构建教学团队而非教师单打独斗; 第二, 提供“脚手架式”的教师发展支持; 第三, 推广“课程设计工作坊”, 让教师带着自己的课程来, 在专家和同行协助下, 运用一致性建构原理, 完成从学习目标到评价任务的本土化改造; 最后, 进行关键理念的本土化调适: 平衡效率与深度间的平衡, 具体做法: 承认大班制下知识传授效率的必要性。将课程核心基础知识(布鲁姆分类法的“识记、理解”层面)通过高效精讲完成, 形成“知识锚点”; 随后围绕2~3个核心复杂问题(“应用、分析、综合、评价”层面)展开深度探究, 做到“点上深挖, 面上覆盖”。

概言之, 德国模式的“本土化降维”, 本质上是将其“能力导向”与“一致性建构”的精致基因, 植入中国高校“大规模教育”的母体。这并非降低学术标准, 而是通过体系化设计、技术杠杆和团队协作, 在约束条件下, 最大化地实现让更多学生在更具挑战性的任务中, 发展高阶思维能力这一核心目标。

第六, 近年来, 全球工程教育正处于以“成果导向”和“持续改进”为核心的深刻变革期。这一变革由两大相互交织的驱动力推动: 一是以《华盛顿协议》[11]为基准的工程教育认证体系的全球化与精细化发展; 二是数字技术赋能下, 混合式教学从一种替代方案演变为重塑教学范式的核心引擎。本文所探讨的德国卡尔斯鲁厄理工学院《物流》课程案例, 以及为其设计的本土化改造路径, 正是在这一宏大的学术与实践背景下展开的。通过对近三至五年关键文献的梳理, 能够清晰地勾勒出该案例在现有学术版图中的坐标, 并凸显其理论贡献与实践启发性。首先, 工程教育认证的范式深化: 从“符合标准”到“证据为本”的持续改进: 当前, 国际工程教育认证的发展已超越了对固定标准的静态符合, 转向强调以学生学习成果为核心、以持续改进为灵魂的动态质量文化。中国于 2016 年成为《华盛顿协议》正式成员, 其认证体系快速迭代, 《工程教育认证标准(2024 版)》[12]等最新文件的发布, 标志着认证工作进入了更加注重“主线”(面向产出的评价机制)与“底线”(持续改进机制)落实的新阶段。认证的核心诉求是证明所有毕业生达成了规定的毕业要求, 而这最终依赖于每一门课程对学习成果的有效支撑与精准评价。本文的德国案例提供了一个近乎理想的微观范本: 其基于布鲁姆分类法设定的六级渐进式学习目标, 与多元评价方式(个案处理、口试、案例研究)之间的“一致性建构”, 完美回应了认证中对“课程目标-毕业要求”“教学活动-课程目标”“考核评价-课程目标”三个一致性的刚性要求。此外, 混合式教学评价体系的创新: 从“平台使用度”到“综合质量诊断”: 混合式教学的广泛实践催生了对其效果进行科学评价的迫切需求。张素军等人 2025 年的研究[13]代表了这一方向的重要进展。他们针对“组织行为学”课程, 构建了基于 CIPP 模型(背景、输入、过程、成果)的混合式教学质量评价体系, 并运用层次分析法(AHP)确定指标权重, 实现了从模糊判断到基于证据的量化评价的跨越。该框架不仅关注最终的学习成果(产品), 更重视对教学背景需求分析、资源投入、师生互动过程的全方位评估, 为教学改进提供了精准的“诊断报告”。德国《物流》课程的评价设计, 本质上是一个高度结构化的“过程与成果评价”模型。其个案处理、小组研讨会等环节的评价细则(如解决方案的可行性、讨论参与度、报告协作性), 若用 CIPP 模型进行解构, 正是对“过程评价”和“成果评价”维度的极致细化。因此, 德国《物流》课程案例代表了工程教育中能力导向教学设计的理论高度与实践纯度, 本文的本土化方案尝试将德国精华案例与 CIPP 等系统评价框架进行融合性的再创造, 旨在构建一个既保有能力导向内核, 又具备更强环境适应性与自我诊断功能的升级版课程模型, 进而在“国际最佳实践”与“本土化情境约束”之间架设一座可通行的桥梁。

参考文献

- [1] Weinert, F. (2014) Vergleichende Leistungsmessung in Schulen—Eine umstrittene Selbstverständlichkeit. In: Franz E. Weinert, Ed., *Leistungsmessungen in Schulen*, Beltz, 27 p.
- [2] Wildt, J. and Wildt, B. (2011) Lernprozessorientiertes Prüfen im Constructive Alignment. In: Wildt, B. and Fleischmann, H., Eds., *Ein Beitrag zur Förderung der Qualität von Hochschulbildung durch eine Weiterentwicklung des Prüfungssystem (Neues Handbuch Hochschullehre)*, Raabe, 1-46.
- [3] Smith, C. (2008) Design-Focused Evaluation. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, **33**, 631-645. <https://doi.org/10.1080/02602930701772762>
- [4] 计红, 郭景茹, 甄莉, 等. 一致性建构教学模式在动物生理学课程教学中的应用[J]. *安徽农业科学*, 2022, 50(11): 269-271, 278.
- [5] Reeves, M.F. (1990) An Application of Bloom's Taxonomy to the Teaching of Business Ethics. *Journal of Business Ethics*, **9**, 609-616. <https://doi.org/10.1007/bf00383217>
- [6] Mohring, U., Jacobi, C. and Furmans, K. (2025) Kompetenzorientiertes Lehren und Prüfen in den Ingenieurwissenschaften: Lehrkonzept der Veranstaltung Materialfluss in Logistiksystemen. *Zeitschrift für Hochschulentwicklung*, **17**, 47-68.

-
- [7] Metzger, C. and Nüesch, C. (2004) Fair prüfen: Ein Qualitätsleitfaden für Prüfende an Hochschulen. St. Gallen. Institut für Wirtschaftspädagogik, 6 p.
- [8] Handke, J. and Schäfer, A.M. (2012) E-Learning, E-Teaching und E-Assessment in der Hochschullehre—Eine Anleitung. R. Oldenbourg Verlag, 49 p. <https://doi.org/10.1524/9783486716849>
- [9] Spannagel, C. and Freisleben-Teutscher, C.F. (2016) Inverted Classroom Meets Kompetenzorientierung. In: Haag, J, Weißenböck, J., Gruber, W. and Freisleben-Teutscher, C.F., Eds., *Kompetenzorientiert Lehren und Prüfen. Basics-Modelle—Best-Practices. Tagungsband zum 5. Tag der Lehre an der FH St. Pölten am 20.10.2016*, Fachhochschule St. Pölten, 57-67.
- [10] Roth, G. (2009) Warum sind Lehren und Lernen so schwierig? In: Hermann, U., Ed., *Neurodidaktik.Grundlagen und Vorschläge für gehirngerechtes Lehren und Lernen*, Beltz, 58-68.
- [11] International Engineering Alliance (2021) Graduate Attributes and Professional Competencies. <http://www.ieagreements.org/assets/Uploads/Documents/Policy/Graduate-Attributes-and-Professional-Competencies.pdf>
- [12] 中国工程教育专业认证协会. 工程教育认证标准(2024 版) [EB/OL]. 2024-11-29. <https://www.ceeaa.org.cn/gcjyzyrzh/xwdt/tzgg56/677023/index.html>, 2026-02-02.
- [13] 张素军, 赵琳, 陆文怡. 融合 CIPP 模型与 AHP 方法的混合式教学质量评价体系构建与实践——以“组织行为学”课程为例[J]. 教育理论与实践, 2025(11): 57-60.