DOI:10.16410/j.issn1000-8365.2021.04.020

案例教学法在专业学位硕士材料成形课堂教学中的应用及实践

王　开,何乃军,周怀磊,薛寒松,游国强
(重庆大学 材料科学与工程学院,重庆 400044)

摘　要:创新能力与科技水平是经济社会可持续发展驱动力,课堂教学是研究生人才培养过程中具有基础地位作用。案例教学是一种将实践性、理论性高度融合的教学模式,符合于专业学位研究生创新能力和实践能力的培养目标。结合对分教学方法,有助于提高课堂教学效率,提升人才培养质量。

关键词:专业学位;高效教学;课堂教学;案例教学;对分课堂

中图分类号:G642　　**文献标识码**:A　　**文章编号**:1000-8365(2021)04-0324-04

Application and Practice of Case Method in Classroom Teaching of Materials Forming for Professional Master's Degree

WANG Kai, HE Naijun, ZHOU Huailei, XUE Hansong, YOU Guoqiang
(School of Materials Science and Engineering, Chonqing University, Chongqing 400044, China)

Abstract: The innovation ability and the level of science and technology are the driving force of the sustainable development of economy and society. Classroom teaching plays a fundamental role in the process of postgraduate talent cultivation. Case teaching is a highly integrated teaching mode of practice and theory, which is in line with the training goal of professional degree master students innovative ability and practical ability. Combined with the method of presentation assimilation discussion teaching (PADT) is helpful to improve the efficiency of classroom teaching and the quality of talent cultivation.

Key words: professional degree; efficient teaching; classroom teaching; case teaching; PAD course

创新能力与科技水平日益成为现代经济社会可持续发展的主要驱动力。研究生教育担负着高水平人才培养、科技创新发展的重要使命,是国家创新发展的重要智力支持[1-2]。国内外学者研究发现,影响人才取得科研创新成果的因素主要包括环境因素与个人能力[3]。高等学校在提升研究生培养质量时,特别注重环境因素建设,包括课程教学、科学研究,工程实践、学术交流等因素[4]。从世界研究生教育发展趋势和我国研究生教育发展的现实出发,专业学位研究生教育是今后一个时期国家大力扶持和积极引导的发展重点。面临新的挑战和时代,将专业学位研究生定位于培养适应社会主义市场经济发展的高层次、高素质全面发展的工程技术人才。课程教学是我国教育制度的重要特征,是保障学生培养质量的必备环节,在学生成长成才中具有全面、综合和基础性作用[5-6],是研究生创新能力培养的基本途径[7]。因此,需要紧跟人才发展战略方向提升课程教学质量,促进专业硕士研究生科技创新能力、科研实践能力的全面提升。

1　专业学位硕士研究生培养目标分析

专业学位和学术学位一起构成了现代高等教育学位体系不可缺少的两大组成部分。专业学位(Professional Degree)在于培养具有扎实理论基础,并适应特定行业或职业实际工作需要的应用型高层次专门人才[8]。专业学位以专业实践为导向,重视实践和应用,培养在专业和专门技术上受到正规的、高水平训练的高层次人才。专业学位的突出特点是学术型与职业性紧密结合,获得专业学位的人主要从事具有明显职业背景的工作,如工程师、医师、教师、律师、会计师等。因此,专业学位研究生在培养目标上各自有明确的定位,以至于在教学方法、教学内容、

收稿日期:2021-03-14
基金项目:重庆市专业学位研究生教学案例库建设项目(CQALK 2018006),先进液态成型技术与应用专业学位教学案例库建设;重庆大学研究生教育教学改革研究项目(cquyjg18312),研究生课程高效能教学研究及实践
作者简介:王　开(1976—),四川南充人,博士,副教授.研究方向:材料加工与成型的教学科研工作.
电话:(023-65127306,E-mail:wangkai@cqu.edu.cn

(C)1994-2021 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

授予学位的标准和要求等方面均有所不同。

为了应对高层次应用型、复合型人才缺口难题,国家领导人、各级教育主管部门多次强调要注重研究生实践创新能力的培养。2020 年 9 月,教育部、国家发改委、财政部联合印发《关于加快新时代研究生教育改革发展的意见》指出,人才培养加强实践性、学科课程加强实用性。因此,研究生教育在高层次人才培养中的作用越发重要,对专业学位硕士研究生培养模式、培养目标等展开全面深入的探索[6-7]。对材料类的专业学位研究生而言,要求学生能在材料的制备、加工成形、材料结构与性能、工程应用等相关领域从事技术开发、工艺和设备设计、技术改造、工程应用、科学研究、教学及经营管理等方面的工作,培养适应社会主义市场经济发展的高层次、高素质全面发展的工程技术人才。

2　课堂教学模式探究

2.1　课堂教学特点分析

课堂教学是教学活动的中心,泛指教师与学生共同参与的一种活动历程。在教学过程中,教师是影响学生学习的关键,教师所展现教学效能的高低,不但影响教师的教学行为与表现,也直接影响学生的学习行为与表现。为达成人才培养目标,专业课程教学也需要一种新的模式和方法[9],重视教的主导作用,发挥教、学相长的作用,均是提高学生科研实践能力、科技创新能力的重要途径[10]。相比其他层次的教育,研究生专业课程教学的立足点在于“研究”,即通过研究来发展、创造知识及创造性地应用原有知识[10-11]。学生的课程教学应是理解和研究现有的知识,并运用它去探索未知的领域,实际上是在学习中实践、在实践中学习。因此,课程学习不仅是传承知识、拓宽基础的需要,而且也是培养创新能力的必要手段[12]。除了教学内容,教学方法也是影响研究生培养质量的重要因素[13-14]。

2.2　课堂教学手段探讨

现代教学理论明确指出,教学过程是师生交往、积极互动、共同发展的过程,是教师的“教学”行为和学生的“学习”行为的统一[15]。一定程度上的互动课堂教学比传动课堂教学能够更好地激发学生学习兴趣,而选择合适的教学手段进行互动教学以达到提高互动教学效果的目的,成为互动教学实践中首先需要解决的问题。互动式教学手段具有形式多样化的特点[16-18],常见的手段包括案例教学法、情景模拟法、小组讨论法、提问式教学等[19-20,22]。

案例教学法是一种开放式、互动式的新型教学手段,是连接教育理论与教育实践的桥梁,主要由教师通过真实典型案例模拟,引导学生针对案例主动收集资料、综合分析、独立思考和解决问题,从而培养学生的综合能力,是广受学生欢迎的新型情景教学方式。在研究生教学中运用案例教学法能更好地将启发教学、问题教学和互动教学等融为一体,更好地拓宽研究生的学术视野[20-21]。但在互动教学过程中要注意学科的差别使用,理工科的互动教学特别需要控制教学任务,避免将互动教学流于形式[22]。

2.3　课堂教学方法探究

传统上,专业课程课堂教学方法中主要存在讲授法、探讨法[12,23-24]。讲授法是采取教师单向讲授、学生被动接受的形式,学生理解和掌握知识的程度,一般是通过最终的考试进行评价和测定,缺乏对课程教学质量的及时反馈。在该种教育模式下,学生中普遍存在考试前突击“复习”,考试后“忘却”的现象,最终的教学效果低下。而且,从刺激→认知→思考→理解→实践这种认知规律来看,单向的灌入式讲授法缺乏启发式和创造性,很难培养出社会所需的多样化的高层次人才的。然而,探讨式教学通常忽略实际应用与基础知识的结合[23]。由于教师没有有效组织课堂,“教”与“学”的主导作用完全颠倒,学生学习缺乏任务和目标,以至于没能充分调动学生的学习积极性和主动性。有必要改变“教”、“学”分离的现象,研究新的教学模式,实现“教”与“学”的有机结合,在课堂教学中真正凸显学生的主体地位。

很明显,传统教学是以传授知识为主,现代教学应以传授方法为主,它们的共同特征是把知识和方法对立起来[25]。正确的观点应当是运用辩证唯物论的认识论,把传授知识与传授方法有机地结合起来,寓方法于知识之中。张学新教授所提出“对分课堂”教学方法[26]是一种新的课堂教学模式,其核心理念是将课堂教学时间一半分配给教师讲授,一半分配给学生进行交互式讨论学习,在时间上把教学分为清晰分离的 3 个过程,分别为讲授(Presentation)、内化吸收(Assimilation)和讨论(Discussion),也简称为 PAD 课堂。实践证明,对分教学方法能很好地解决了知识与方法对立的矛盾,实现了学习与创造的统一,是创新人才培养的一种有效教学方法。

3　教学实践

在材料成形课堂涉及到多孔金属制备技术的教学过程中,结合藕状多孔金属的案例教学讲授,采用对分教学的方法,探讨基于液态法的多孔金属制备技术原理与方法。教学组织过程参见图 1,通过案例

(C)1994-2021 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

呈现、案例分析等教学环节，结合对分法开展了案例教学实践。

3.1 案例呈现

自然界中存在大量多孔材料，人工制备多孔材料具有广泛的潜在应用价值，其性能特征受微观结构的影响。类似于莲藕内部存在的管状小孔，藕状多孔金属种具有定向排列的封闭孔洞。在液态法制备过程中，以液态金属为基础原料，采用金属–气体共晶定向凝固方法，得到固–气共晶结构，规则圆柱形的气孔定向排列于金属基体中。固–气定向凝固制得的多孔金属具有规则性和方向性特征，而凝固速率、氢气气压和过热度等制备工艺因素都会影响多孔金属的结构和性能。

3.2 案例分析

多孔金属具有很多优点，因此受到广泛关注。尽管有金属–气体共晶相图的基础，但在材料制备过程中如何调控反应热力学和动力学行为，对于具有设计结构的多孔材料就显得十分重要。在案例分析中，老师分析藕状多孔金属制备的基本方法和技术原理，构建起多孔材料研究的核心框架，引申出多孔材料制备的重、难点科学原理与工程问题，包括如何设计藕节多孔结构金属材料？如何选择材料体系？孔洞形貌及尺寸控制原理是什么？藕状多孔金属结构与性能的关系如何？并留白请学生进行分组学习。围绕以上问题，课后结合对多孔金属的其他需求，查阅国内外文献，总结多孔金属制备技术及原理。最终，通过讲授知识、内化吸收和讨论等教学环节，理清多孔金属合金体系–微观结构–性能指标的关系，并多孔金属材料设计和制备工艺设计。

3.3 教学过程

专业硕士学习多孔金属制备技术的课堂教学中，将案例法教学手段与对分教学方法结合，完成了课程教学目标。课程教学中采用了藕状多孔金属制备的实际工程问题，涵盖了热力学基本理论、定向凝固工艺原理、液态法制备技术、成套工艺设备开发、微观结构调控、产品性能特征等，既是对已有知识的运用，又面向新材料创新设计与开发，将理论学习与工程应用很好的结合起来，在理论学习、创新设计以及工程实践等方面有机融合。所选择案例教学体现了知识性、实践性、创造性的有机结合，教学内容符合应用型工程技术人才的培养目标。采用对分教学法，通过讲授、内化吸收环节与探讨环节逐渐加深强化了对技术原理和科学理论的知识构架，拓展了对其他多孔金属制备技术的认知和理解，起到了学生培养创新能力和创新思维的目的。同时，通过完善“亮、考、帮”教学环节，激发了学生学习的主动性和信心，提升课堂教学的质量和效果。最终，形成了关于多孔金属的成分–组织–性能的关系构建，以及材料设计与工艺设计方法的知识体系构建，实现了理论基础到实践应用的纵深结合。

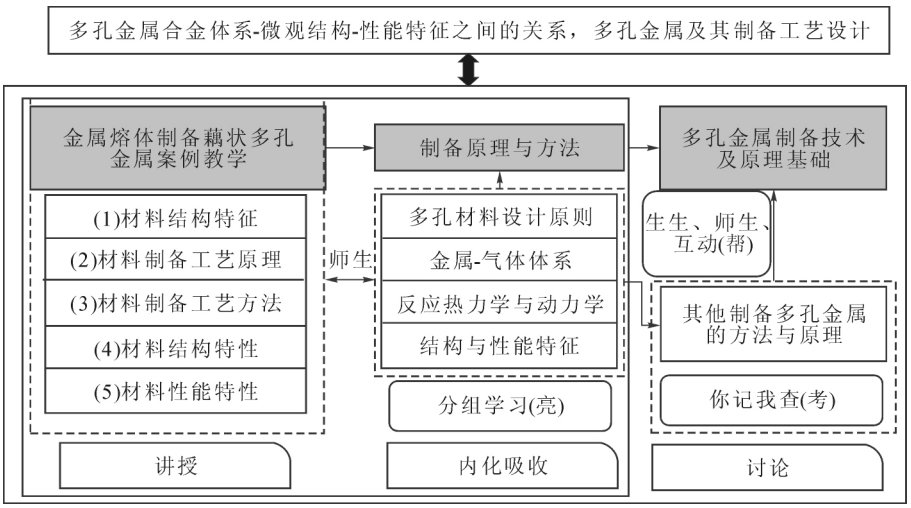

图 1 对分教学方法与案例法教学手段相结合进行教学流程图

Fig.1 Flow chart used in classroom teaching by combining the PAD method with and case teaching method

4 结语

课堂教学在专业学位研究生人才培养过程中发挥着核心基础作用，要注重提升课堂教学质量，确保学生培养质量。案例法教学通过对实际工程问题的系统学习，有效提高工程实践能力和科技创新能力。运用好人才培养的环境因素采用对分教学方法，通过改变环境因素达到激发学生内在学习动力和参与学习的主动性，实现了高效能教学。

参考文献：

[1] 黎军，李璧强. 研究生教育质量观的价值冲突与整合[J]. 中国高

(C)1994-2021 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

等教育，2009(5):23-26.
[2] 林琳. 谈研究生教育在国家发展中的地位及改革创新之路[J]. 教育观察，2015，4(10):6-7.
[3] 薛二勇. 协同创新与高校创新人才培养政策分析 [J]. 中国高教研究，2012(12):26-31.
[4] 罗英姿，吕红艳. 博士生创新能力的影响因素分析–基于江苏省五所大学资深博导的访谈结果[J]. 学位与研究生教育，2012(5):16-21.
[5] 王艳，阳华，钟世安. 课程教学在研究生创新能力培养中重要性之思考[J]. 教育教学论坛，2014(49):222-223.
[6] 彭金栓，徐进，王珂. 专业学位硕士研究生培养模式优化分析[J]. 西部素质教育，2016，2(13):4-7.
[7] 佟光霁. 我国研究生课堂教学存在的问题与改进措施[J]. 黑龙江高教研究，2013，31(4):162-164.
[8] 史雯婷. 专业学位研究生教育的基本属性探讨 [J]. 学位与研究生教育，2004(10):32-35.
[9] 朱雪文. 彻底变革大学本科教育：美国研究型大学的蓝图[J]. 全球教育展望，2001，30(3):67-73.
[10] 徐玲芳. 对研究生课程学习重要性的几点认识[J]. 复旦教育论坛，2000(2):37-41.
[11] 王荣科. 论本科生教学与研究生教学的互馈关系[J]. 淮南师范学院学报，2008，10(5):90-93.
[12] 陈勇，钱旅扬. 对研究生课程教学存在问题的思考与对策[J]. 中国高等医学教育，2008(5):80-87.
[13] 王聪，张凤娟. 翻转课堂教学法在美国：历史、现状与课题[J]. 外国教育研究，2015，42(9):96-108.
[14] 程中华，高崎，田燕，等. 积极创新课堂教学方法不断提升研究生教学质量[J]. 中国电力教育，2012(1):51，57.
[15] 马志远，孟金卓，严峻鹏. 教学互动对教学质量影响的实证分析–基于上海一所地方大学的实证研究[J]. 复旦教育论坛，2011，9(2):51-56.
[16] 陈莹. 互动式教学法在英语写作课程上的运用 [J]. 佳木斯教育学院学报，2014(6):330-331.
[17] BENDER E P. Teaching Medical Students Psychodynamic Psychotherapy: An Interactive Method [J]. Academic Psychiatry，2016，40(2):396-397.
[18] 王开，王萌，何乃军，等. 专业认证背景下铸造工艺课程设计教学改革的探讨[J]. 铸造技术，2020，41(1):87-90.
[19] 邵红军，闫帅帅，王琦，等. 案例教学法在《高级食品化学》中的实践与应用–以腊八蒜变绿为例[J]. 安徽农学通报，2018，24(21):109-110.
[20] 付晓萍，李凌飞，高斌，等. 案例教学法在高级食品化学课程中的实践与应用–以大米淀粉老化为例[J]. 现代农业科技，2021(4):250-251.
[21] 王青霞. 加强研究生课程体系建设的探索 [J]. 中国电力教育，2009(18):43-44.
[22] 孟祥林. 互动课堂的困境与师生行为边界分析 [J]. 宁波大学学报(教育科学版)，2010，32(1):37-43.
[23] 段春雨. 国内翻转课堂研究的现状与展望 [J]. 重庆高等教育，2014，2(4):106-112.
[24] 夏玉成. 提高研究生培养质量的思考与实践 [J]. 学位与研究生教育，2006(5):29-31.
[25] 朴姬善. 传统教学方法与现代教学方法优化整合实证分析[J]. 通化师范学院学报，2009，30(5):104-107.
[26] 张学新. 对分课堂：大学课堂教学改革的新探索[J]. 复旦教育论坛，2014，12(5):5-10.

均衡凝固技术资料邮购

国家科技成果重点推广计划项目 编号：I-1-5-3
西安理工大学均衡凝固技术科研成果汇编

铸件充填与补缩工艺定量设计理论与实例

《铸件充填与补缩工艺定量设计理论与实例》是西安理工大学均衡凝固技术科研成果的汇编，被列为国家科技成果重点推广计划项目，编号I-1-5-3。汇编共分6章：第一章 铸铁件均衡凝固与有限补缩。第二章 铸铁件冒口补缩设计。第三章 浇注系统当冒口补缩设计方法。第四章 浇注系统大孔出流理论与设计。第五章 铸钢 白口铸铁 铝钢合金铸件的均衡凝固工艺。第六章 铸件充填与补缩工艺定量设计实例。可用于铸件浇注系统，冒口补缩系统的定量设计，包括浇口、冒口的位置、大小、个数，冷铁的放置。也可用于对已有铸件浇口、冒口设计的定量评估，及对已产生的铸造缺陷的分析与防治。浇口、冒口的开设要防止几何热节、接触热节、流动热节的重合；在冒口颈处放冷铁消除冒口根缩孔、缩松缺陷；控制浇口截面比实现垂直分型等压等流量设计等技术，通过生产实例给予展现，可供生产应用参考。汇编邮购价160元。

联系地址：710048 西安市金花南路5号 西安理工大学608信箱
联 系 人：李巧凤　13991824906　QQ：53985132　E-mail:53985132@qq.com
　　李亚敏　15829361158　QQ：412008096　E-mail:412008096@qq.com
技术咨询：魏　兵　13609155628

(C)1994-2021 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net