

大学工科专业课程的案例教学法探讨

◆唐红艳

(浙江理工大学材料学院)

【摘要】在分析大学工科专业课程特点的基础上,结合《高分子材料加工工艺》课程教学的实际特征,探讨了实施案例教学法的必要性;结合具体的教学专题,构建并探讨了案例教学法的实施模式,揭示了各个模块的设置内容及要求。

【关键词】案例教学 高分子材料加工 教学质量

大学专业课课堂教学在人才培养中占有重要地位,是传授专业知识、培养学生技能、提高专业人才培养的重要手段。但是,现在工科专业课程内容多,并且教材的变化很多时候无法跟上现实应用,这使得学生感觉学的东西难以理解,与实际应用脱节严重,应用性不强,很容易失去学习兴趣,导致专业课的课堂教学效果差。如何进行大学工科专业课程的教学改革,提高专业课的教学效果,满足未来经济增长和社会发展的需要,发挥大学在我国作为培养未来一线创新人才主要基地的重要作用,是教师、学生共同关心的问题。

案例教学首创于哈佛大学商学院,是在学校教育发展到一定阶段基础上产生的,是指一种“亲验式”的教学方式,它是根据教学目的和培养目标的要求,以教学案例为基本教学素材,将学习者引入教育实践的情景中分析问题和解决问题,培养学生反思能力,挖掘其教育机制的一种教学方式的综合。简而言之,就是在教师的引导下,再现案例实景,把学生带入特定事件的现场,深入角色,以提高学生实际运用知识能力的一种教学方法。案例具有高度的仿真性、培训为主的功能性、情景典型性等特点,案例教学通过对事件情景逼真的记录与描述,引导学生运用所学知识或工作经验加以分析,以提高发现问题、分析问题与解决问题的能力。案例教学在经贸、管理、法学等学科的相关专业获得了广泛应用并取得了显著的成效。

《高分子材料加工工艺》是高分子材料专业的重要专业必修课,讲述高分子材料制品的性能、组成、结构和成型加工工艺的关系,使学生基本掌握高分子材料的重要品种的加工工艺,对于给定高分子材料制品,学生能够灵活运用高分子材料加工工艺获取高分子材料制品、具有开发新材料的能力。该门课程涉及的内容繁杂、且较为枯燥,但与实际应用结合非常紧密,一般安排在《高分子材料加工原理》课程之后开课。笔者在长期的工科专业课程《高分子材料加工工艺》的教学中发现:传统教学方法的课堂教学质量和效果不如人意,传统教学方法已经显得力不从心,探讨新的、行之有效的教学方法势在必行;学生也普遍反映此门课程如果采取传统的讲授式教学,学生感觉知识就像是空中楼阁,较难深入理解和掌握,在与实际结合时也难以融会贯通,迫切期望进行相关教学改革,引入新的教学方法。

一、在《高分子材料加工工艺》课程中实施案例教学法的必要性

1 强化学生对理论知识的认知水平

《高分子材料加工原理》课程中,学生已经基本掌握了各种高分子材料加工工艺的基本理论知识。从掌握某种高分子材料加工工艺以及日后的深造或工作来说,这远远不够,其余的需要在实践中不断摸索与体会。以PVC管材的挤出成型这个教学专题为例,案例教学是师生围在加工机械——双螺杆挤出机旁边,从原料开始,直至得到成品,让学生亲眼看到完整的加工过程;然后,教师下达案例教学内容,学生根据具体的教学内容以及要求精心准备资料,分组讨论并派代表小组发言;教师点评,并给出相应答案,讲解其中的关键点和难点。

由此可以补充学生在之前的《高分子材料加工原理》课程中对高分子材料加工工艺的基本理论的掌握,加强并深化学生对基本理论的认知水平。

2 变“被动学习”为“主动学习”,释放学生的创新性,提高课堂教学质量

大学的工科专业课,尤其是《高分子材料加工工艺》,涉及原材料的基本性能、纷繁复杂的各种高分子添加剂的基本性能,灵活多样的加工工艺等,内容比较枯燥,加之开课对象基本为大三下学期或大四上学期的低年级学生,传统的教学方法只能使学生困顿乏味、昏昏欲

睡,教学质量可以想象。

如果采用案例教学,一方面,学生可以亲眼见到、摸到具体的加工机械以及加工模式,相对于纸上谈兵的传统教学方式来说,案例教学法在学生心中留下的印象更加深刻;而且学生在课前需要查阅大量资料,模拟实际加工时出现的各种问题及并提出具体对策,这就需要学生通过自己的努力去积极主动的寻找答案,从而让学生的“被动学习”成为“主动学习”,“主动思考”,极大的激发学生的求知欲,进而释放学生的创新性,同时一个小合作一个教学专题,也锻炼了学生们的团队合作精神;另一方面,教师与学生之间不再是传统的教与受的单向交流,而是互动式交流,学生大部分跃跃欲试,加上教师的技巧性的引导,大部分学生都能主动发表自己的意见,课堂气氛大大活跃,学习的积极性得到提高,课堂教学质量得到有效提高。

3 培养学生理论联系实际的能力

目前,我国的高等教学,尤其是工科教学中,培养学生理论联系实际的能力显得更为重要。对于高分子材料加工课程来说,高分子材料的品种如此之多,学生在课堂上不可能全部掌握,而且新的高分子材料及新的加工工艺不断涌现。如果采用传统的教学方法,学生仅仅在课堂上涉及几种非常有限的加工工艺,而且采用的是传统的教师讲授式,学生对此门课程的掌握很可能也就止于这种孤立的高分子材料加工工艺。在日后的工作及深入学习中,当遇到某个新的高分子材料制品需要加工时,学生很可能根本无所适从,无处下手。如果采用案例教学法,对于给定高分子材料制品,从原材料的优选,到加工工艺的优选,以及具体加工工艺参数的优选及其对制品质量的影响规律,学生都会涉及并需要全面考虑,尤其重点和难点部分更需要深入讨论和剖析。由此可以培养学生理论联系实际的能力,增强学生对于今后不断涌现的新材料、新品种、新工艺的适应性。

目前,工科相关专业课教学中,案例教学的应用实例屈指可数,能够借鉴的成功经验较少。笔者在实际的教学中总结并设计了一套案例教学法,在我校的高分子材料专业课程教学中取得了较好的效果。

二、《高分子材料加工工艺》课程案例教学法的实施模式

在《高分子材料加工原理》课程学习时,学生已经掌握了各种高分子材料加工工艺的基本理论知识。后续的《高分子材料加工工艺》课程教学采用案例教学法,具体的实施模式可划分为五个模块:

1 案例的选取

典型案例的选取是完成案例教学的基本保证之一。《高分子材料加工工艺》整个课程内容包括:塑料制品的挤出成型、塑料制品的注射成型、塑料制品的压延成型、塑料制品的压制成型、塑料制品的二次成型五个教学专题。每个专题选取1~2个典型案例,对于这五个专题以外的其他知识点运用传统教学方法进行教学。

以塑料制品的挤出成型章节为例,此模块部分的教学目标是:让学生掌握常见塑料制品的挤出成型工艺。对于同一种加工工艺,当聚合物品种改变时,加工过程就存在一定程度的区别;对于同一种聚合物,加工工艺改变时,加工过程更是不同。因此,高分子材料加工涉及到聚合物品种以及加工工艺等两方面的内容。下面,以塑料制品的挤出成型为例,谈谈如何选取典型案例进行案例教学。

能够采用挤出成型工艺加工的塑料制品品种有:管材、薄膜、异型材以及板材、片材等;采用挤出成型加工管材的聚合物品种有:硬质与软质聚氯乙烯 PVC 聚乙烯 PE 聚丙烯 PR 丙烯腈-丁二烯-苯乙烯 ABS 聚酰胺 PA、聚碳酸酯 PC、聚四氟乙烯 PTFE 等;采用挤出成型加工板材/片材的聚

合物品种有: 硬质与软质 PVC、PE、PP、ABS、PS 丙烯酸酯类等; 采用挤出成型加工薄膜的聚合物品种有: PVC、PE、PP 聚偏二氯乙烯 PVDC、PA 等; 采用挤出成型加工异型材的聚合物品种有: PVC、ABS、PE、PP 等。在纷繁复杂的聚合物品种以及塑料制品品种中, PVC 管材是挤出成型加工的制品品种中应用最广泛的, 因此, 我们选取了 PVC 管材的挤出成型作为典型案例, 以下均以此为例展开论述。

2 教学准备工作

教师深入细致地组织与指导是完成案例教学的基本保证之一。教师不仅要准备一份适合学生水平的高质量案例, 而且还需要准备一份案例教学的备课笔记, 还应设想下一个分析讨论模块中可能出现的各种问题以及如何回答等。具体来说, 教师方面的准备工作包括: 对每个典型案例进行学时规划, 然后就教学内容、教学大纲、教案、教学指导与设计、时间与分组安排、考核方式等方面进行详细设计, 保证教学过程与内容的协调性和针对性。

对于 PVC 管材的挤出成型这个典型案例, 教学内容至少包括:

1 PVC 的基本性能: 尤其是采用挤出成型时, 需要注意的重要性能。

2 PVC 的成型性能: PVC 都可以采用哪些加工工艺进行加工, 以及各种用途。

3 PVC 管材的挤出成型: 至少包括 PVC 管材的挤出成型工艺流程、关键工艺和关键工艺参数及其对 PVC 管材质量的影响规律等。此部分为整个案例分析的重点内容。

学生方面的准备工作: 对于案例分析所涉及的各种高分子材料加工工艺的基本原理, 学生已经在之前的课程中掌握。此部分学生需要针对具体的典型案例进行充分准备, 分组做出发言提纲及讲稿。以 PVC 管材的挤出成型为例, 学生需要针对 PVC 的基本性能、PVC 的成型性能、PVC 管材的挤出成型等三个部分内容进行充分准备, 尤其是 PVC 管材的挤出成型部分内容需要精心准备, 后续的小组讨论以及小组代表发言时更应以此为重点展开。

3 分析讨论案例

分析讨论是案例教学法的核心模块。教师的精心组织和及时引导是这个模块乃至整个案例教学成功与否的关键。此模块先以组为单位进行讨论, 然后各小组选派代表向全班同学对整个案例进行阐述。

教师要注意案例教学只是手段, 目的是在既定学时内完成教学大纲所规定的教学目标。整个案例的重点是 PVC 管材的挤出成型, 小组讨论以及代表发言均应以此为重点展开。案例的分析讨论不宜信马由缰, 教师应该使用各种方法让整个分析讨论过程在可控范围内进行。教师要做好充分的准备工作, 在此阶段启发和组织学生在良好的氛围中参与讨论, 使学生在讨论中这种互动式学习中掌握大纲需要掌握的内容。

4 总结归纳案例

教师在此模块的归纳总结以及点评, 是整个案例教学的点睛之笔。讨论结束后, 教师根据教学的要求引导并和学生一起总结归纳, 并简单给出所讨论案例的答案, 指出本次案例讨论的重点、难点以及主要解决的问题, 并对本次讨论的成功与不足之处做出点评。学生可在课后分组作学习总结。

(上接第 92 页) 为了更加清楚地分析多元智能与阅读策略使用之间的关系, 需要借助阅读成绩作为参考。由表 4 可以看出, 语言智能、逻辑数学智能与自省智能均与英语阅读成绩呈现出正相关关系, 相关系数分别为: 0.57、0.66 与 0.57。

五、结语

通过上述分析, 本研究可以归结如下:

语言智能与认知策略正相关, 然而身体运动智能与人际智能均与认知策略都出现负值; 语言智能、人际智能与数学逻辑智能与英语阅读成绩正相关; 英语阅读策略与英语阅读成绩正相关。

本研究结果对于英语教师以及英语学习者都有许多启示, 增加了人们对英语学习过程的认识。某些智能与阅读策略呈现正相关关系, 这一点为

5 案例演练

案例演练是案例教学的最后一个模块, 也是对该门课程考核方式的重大革新。在整个课程内容所有专题的典型案例分析结束后, 教师将给出综合性更强的案例, 并作为课程考核的一部分。

所谓案例演练, 选取某个具体制品(由几个高分子材料部件组成), 请根据各部件的使用环境要求, 选择材料类型并设计具体的制品配方, 为各个部件选择加工工艺, 并确定制造各部件的关键工艺参数, 最后将其组合成一个完整制品。整个过程没有标准答案, 只有最优方案。案例演练的实施模式为:

(1) 选题

学生分组, 每组在案例分析题库中抽选一个作为该组的设计内容, 也允许根据要求自命题。

(2) 完成设计

小组成员分工合作, 根据要求完成设计。

(3) 答辩及提问

每组选派一名代表在规定时间内汇报设计内容, 提问并现场回答。

案例演练能够让学生对各种高分子材料加工工艺的认知更加深入, 并融会贯通, 形成高分子材料制品设计、生产和研究的科学思维, 并养成“主动”探寻并“主动”获取相关知识、综合利用专业书籍、网络、图书馆以及书店等多种途径获取知识的习惯, 从中筛选出自己所需要的信息和知识, 做知识的主人。

四、结论

本文结合《高分子材料加工工艺》课程的特点, 提出了案例教学的模式, 可以较好地解决教材稳定与教学内容不断更新、基本原理稳定与高分子材料制品及加工工艺不断发展之间的矛盾, 能较好地适应工科领域日新月异的局面。

自实施案例教学以来, 学生普遍反映: 案例教学法所选取的典型案例和实际紧密结合, 有助于他们对所学内容进行深入的理解和掌握, 尤其是融会贯通的能力得到大大提高。案例教学在工科专业课程中的应用实例太少, 具体实施模式还不成熟, 而且对教师自身提出了更加严格的要求, 需要教师在教学中积极更新自身知识结构, 多总结多交流, 不断提升我国工科专业课程的教学质量。

参考文献:

- [1] 李得伟, 张超, 李海鹰. 大学工科专业课程实施研究型教学的探讨 [J]. 高等教育研究, 2009 (9): 74-75
 - [2] 郑金洲. 案例教学指南 [M]. 上海: 华东师范大学出版社, 2000. 7.
 - [3] 刘刚. 哈佛商学院案例教学作用机制及其启示 [J]. 中国高教研究, 2008 (5).
 - [4] 米迪恩·舒尔曼. 教师教育中的案例教学法 [M]. 上海: 华东师范大学出版社, 2007. 7.
 - [5] 杨东洁. 塑料制品成型工艺 [M]. 北京: 中国纺织出版社, 2007. 3.
 - [6] 郭国铭. 高分子材料加工工艺学 [M]. 北京: 中国纺织出版社, 2000. 7.
- 项目名称: 浙江理工大学教改项目 (浙理工教 [2008] 53 号)。

研究者继续去探讨阅读效率、阅读策略以及多元智能之间的因果关系打下了良好的基础, 并且对于阅读效率问题的思考提出了一个新视角。

参考文献:

- [1] 加德纳著. 沈志隆译. 多元智能新视野 [M]. 中国人民大学出版社, 2008
- [2] 霍力岩, 沙莉. 重新审视多元智力 [M]. 北京师范大学出版社, 2007
- [3] 坎贝尔, 迪金森著. 霍力岩, 沙莉译. 多元智力教与学的策略 [M]. 中国轻工业出版社, 2004.
- [4] 梅汝莉. 多元智能与教学策略 [M]. 开明出版社, 2003
- [5] 杨帅. 多元智能与学习风格与英语成绩相关研究 [J]. CNKI 2007