

互联网辅助研究生课程教学的实践研究

——以《材料表界面》课程为例

屈钧娥*, 王海人

湖北大学材料科学与工程学院, 湖北 武汉

收稿日期: 2022年5月20日; 录用日期: 2022年6月21日; 发布日期: 2022年6月29日

摘要

在分析当前研究生专业课程传统线下教学模式弊端的基础上, 提出了针对性的线上线下结合式教学改革方案, 并以《材料表界面》的应用实践为例, 阐述了网络辅助教学的具体实施方法, 并进行了教学效果的调查。结果表明, 线上线下混合式教学模式更受学生欢迎, 可促使学生学习效果的显著提升, 提高人才培养质量, 在研究生教学中值得大力推广。

关键词

互联网辅助教学, 研究生专业课, 实施方法, 教学改革效果

Practical Research on Internet Online-Assisted Postgraduate Course Teaching

—Taking “Material Surface and Interface” as an Example

Jun'e Qu*, Hairen Wang

School of Materials Science and Engineering, Hubei University, Wuhan Hubei

Received: May 20th, 2022; accepted: Jun. 21st, 2022; published: Jun. 29th, 2022

Abstract

Based on the analysis of the problems existing in the traditional offline teaching mode of graduate professional courses, a targeted online and offline combined teaching reform scheme was put for-

*第一作者。

ward. Taking the application practice of course “Material surface and interface” as an example, the specific implementation methods of network assisted teaching was expounded, and the results of the teaching reform was investigated. It is shown that the online and offline combined teaching mode is more popular with students, which can significantly improve students’ learning and the quality of talent training. It is worthy of promotion in graduate teaching.

Keywords

Internet Assisted-Teaching, Major Lessons for Postgraduates, Implementation Method, The Effect of the Teaching Reform

Copyright © 2022 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

现阶段硕士研究生培养模式为首先学习专业基础文化课程,在掌握相关领域基础理论知识的基础上,再进一步合理选题和开展科学研究工作,进而培养科研实践和创新能力。虽然研究生期间的主要考核方式以撰写毕业论文以及答辩为主,但前期专业课程的学习和相关学分的获取也是不可或缺的环节。没有专业基础知识的储备,则无法为后续的科学研提供理论支撑。在科研工作中制定具有可行性的研究计划、选择合适的研究手段、对实验数据进行正确的解析、以及对研究结果进行有效的分析总结都离不开基础知识的支撑。因此研究生培养方案的改革创新实践不应该仅仅局限于科学研究工作本身[1],对研究生课程教学也应加以重视,需要探寻研究生专业课程的培养新思路和新模式,这同样是新时代背景下高校研究生教育改革中重要的课题[2]。

2. 研究生专业课教学现状分析

2.1. 师资力量不足

近两年高校研究生招生规模扩大[3],但教师人数不可能短期内成比例补充,导致高效研究生专业基础课程师资力量的匹配不足。因此研究生专业基础课难以以小班教学的方式展开,一般以学院或者系为单位开课,存在大班教学、学生人数多的问题,给课堂的针对性管理提升了难度。比如课后作业若以传统线下形式开展,教师批改作业量巨大,作业分析工作量繁重;另外大班教学的线下课堂互动难以让全班同学都参与其中,这些都会影响教学效果。

2.2. 研究生学习兴趣的缺乏

研究生阶段和本科生阶段的培养计划有较大差异,本科学习以课堂知识文化学习为主,但对研究生而言,最显性体现学生成就的是科研工作取得的成果,如发表科研论文以及申请专利的数量以及质量等,科研成果也往往在学生的奖学金评定中成为最主要考察的指标。这导致部分学生忽视基础理论知识的学习,一旦入学就立刻把主要精力投入到科研实验中,对专业课学习往往抱有“糊弄”之嫌,只是为了拿到学分而对付课程考核。因此在传统型线下授课为主的课堂上,学生往往缺乏学习激情、或不认真听课、或上课时间看科研文献、或开小差等,存在较为严重的“身在曹营心在汉”的情况,亟需通过采取一些课堂创新教学形式激发学生学习兴趣,提高他们的学习热情。

2.3. 教与学的相互反馈不足

大班教学由于学生人数多,因此在精力有限的情况下,老师无法像本科小班教学一样针对所有重要知识点布置课后线下作业,并逐一详细批改,从而针对作业中存在的问题进行及时补正和进一步巩固。即研究生专业课堂教学中比较缺乏对学生动态吸收掌握情况的及时掌控、因此也缺乏针对性的反馈措施,无法及时完成查漏补缺。

2.4. 考核机制的不完善

目前研究生课程的考核,除了一些公共课会采取闭卷考试的形式,大多数的专业课程均采用开卷考试或者是专业论文的形式进行,期末考核一锤定音,不和平时学习表现挂钩。这样的考核方式存在一定的弊端,缺乏对学生平时学习行为的监督和考量,这致使学生在平时学习中产生惰性,很容易以应付考试为目的,并未全身心投入学习,浅尝辄止,不求深入理解和消化所学知识。而课程论文撰写通常也只能从某一个小的角度与课程所学知识发生联系,虽然可以考察学生综合分析问题的能力和文献总结能力,却很难较为全面地反应学生对该课程本身知识体系的掌握情况。

3. 互联网辅助教学改革的实践

3.1. 互联网教学载体

针对目前研究生专业课程教学中存在的一系列问题,作者在本校材料科学与工程学院专业基础选修课《材料表界面》的教学过程中引入互联网辅助教学手段,采取线上线下模式相结合的授课方式,进行了教学实践探索。所用到的主要互联网载体为超星学习通软件[4],该软件的硬件载体为智能手机以及PC端。智能手机APP与PC端教学平台具有数据同步功能,可以同步更新课程资料、学习数据、课堂互动数据等。教师通过APP与PC端教学平台两种方结合实现管理,学生则主要通过手机APP实现课程的线上活动。

3.2. 教学应用举例

首先,学习通平台中可以上传课堂授课ppt资料和相关影音文件,这极大提高了同学们获取资料的便利性,课后复习巩固过程中随时随地都可查阅相关资料,不受时空限制。另外超星工具还包含各类丰富的电子资源、如视频、电子书、期刊、论文等,通过学习通首页的查询功能即可免费获取一些自己感兴趣的课程相关拓展资料,因此学习通在线辅助教学最基本的应用为在线资源的提供。

在《材料表界面》课程教学中的另一重要应用为课堂在线互动设计,通过学习通软件中的“抢答”、“讨论”、“随堂练习”和“随机点人”等方式可以在课堂线下讲授的中间,巧妙合理地针对某些知识点设计“议题”,课堂上的每一个学生都可以在手机端在线参与互动。互动的所有环节均可以根据难易程度设置相应的课程“积分”,计入平时成绩,这极大地提高了学生参与互动的积极性,即活跃了课堂气氛,又引发了同学们的主动思考。尤其对于班级人数较多的情况,若课堂上单纯采取线下互动模式,往往只有少部分外向主动型性格的学生会积极参与,即使采取“点名”方式,由于时间所限,参与度也远远低于线上互动模式。线上模式则可突破时间限制,实现全员学生的同时互动,具有显著的优越性。

课堂互动中设计的思考性问题需要难度适中,这样不至于让学生因为题目太难有较大的挫败感,也不至于因为太简单失去了启发性和挑战性。例如在陶瓷表界面这一章节,学习完陶瓷表界面基础知识后,教师以一篇相关科研论文为素材,介绍了 $\text{Al}_2\text{O}_3/\text{TiC}$ 陶瓷材料当复合纳米SiC以后力学性能大大提高的实例[5],并在这里提出了讨论议题,要求大家基于已有知识储备,讨论该实例中纳米SiC的改性机理。

对于该议题, 课堂上参与同学的占比达到 100%。大家各抒己见, 从“位错扎钉”, “晶内析出诱发穿晶断裂”, “弥散强化”, “细化晶粒”, “晶界强化”等各方面进行了解释, 达到了“集思广益”的效果, 在充分肯定同学们现有答案的基础上, 老师补充介绍了尚未被大家联想到的“通过提高烧结温度提高陶瓷致密度从而增强力学性能”的原理, 并结合论文资料中提供的断裂形貌图, 以及各种性能测试的具体数据, 最后进行了总结概括。该讨论环节通过将理论与实例相结合的案例分析, 加深了同学们对相关知识点的理解、活跃了课堂气氛, 取得了较好效果。

除了讨论, 我们还可以在课堂讲授过程中选择“随堂练习”、“抢答”、“随机点名”等其它方式抛出启发性、总结性或探索性问题。互动环节结束后平台可实时显示答题对错和参与者获得课堂积分的情况。这时老师再联系相关知识点现场进行讲解和分析, 对于答错题者, 弄清原委后会有茅塞顿开的感觉, 而答对者在教师分析过程中可进一步巩固对知识点的理解, 同时获得挑战成功的荣誉感, 进一步激发其自信心和学习的热情。这种方式相比平铺直叙的线下直接讲述无疑大大提高了课堂吸引力。

3.3. 学习效果反馈机制

在课堂上通过互动环节可以及时反馈对相关知识的了解情况, 但为了保证教学进度、大部分线下讲授性教学内容的掌握情况也需要及时进行反馈, 这一部分内容主要通过布置课后在线作业来实现。课后作业中客观题的部分可以通过预先设置标准答案而实现线上自动批改功能, 大大减轻了教师工作量。另外学习通平台还可收集和分析答题情况, 具体到每一道题目的正确率都可一目了然, 这样方便教师根据统计数据及时针对性地采取查漏补缺的措施以巩固教学效果。

3.4. 考核机制

在考核机制上, 《材料表界面》课程采取平时学习行为考核与期末卷面成绩考核各占 50%比例的方式进行。平时成绩中课堂互动环节积分总占比为 25%, 线上作业答题分数占比为 75%。由于把平时课堂表现纳入课程考核中, 极大地鼓励了学生的课堂参与积极性, 提高了学生上课的专注度, 调动了学生的主动性思维, 激发了学生认真思考, 也全程监督了学生的学习过程, 从而更好地避免单纯的“应付考试型”短期学习行为。

4. 改革教学效果调查

在课程教学结束后, 采用学习通在线问卷方式调查了学生对《材料表界面》课程中网络辅助教学模式的评价。一共有材料学院 2021 级 195 人参与了问卷调查, 主要调查结果如表 1 所示。可见 99.5% 的学生对新教学模式中学习通软件网络辅助教学的正面作用持赞同意见, 其中 70.8% 的同学认为相较于传统单纯的线下教学模式, 网络辅助教学对提高综合教学效果的作用显著。对学习通平台上进行的课堂在线互动环节, 98.5% 的同学都认同其必要性, 认为在线互动对加深相关知识点的理解有一定或者较大程度的帮助, 而这种全员参与性互动在传统单纯线下模式中基本不可能实现。对于课堂在线教学互动时间和频率的调查结果表明大多数同学倾向于接受的为每一堂课有 1~2 次互动, 总时长 5~10 分钟更为适宜。通过网络平台互动相较于传统线下互动在相同时间内极大地扩展了互动面和参与面, 因此使得课堂效率显著提升。调查表明对线上作业的方式持赞同态度的人数比例也达到 99%, 同学们认为线上作业对于巩固所学知识具有必要性。关于考核方式普遍被接受(94.9%)的为平时考核与期末考核各占一定比例的方式。而再具体到期末考核的形式, 62.6% 的同学认同开卷模式, 27.2% 的同学则倾向于课程论文, 这也为我们采取合理的考核方式提供了参考依据。本课程最后采取了符合大多数同学意向的开卷考试与平时成绩相结合的方式进行考核。

Table 1. Questionnaire survey results
表 1. 问卷调查结果

序号	问卷内容	选项	人数	比例
1	学习通软件网络辅助教学对于提高学习效果的帮助程度如何?	帮助很大	138	70.8%
		有一定帮助	55	28.2%
		帮助不太大	2	1%
		没有任何帮助	0	0%
2	本课程布置的线上作业, 对于巩固所学知识有无必要?	很有必要	149	76.4%
		有一定必要性	44	22.6%
		完全没必要	1	0.5%
		有没有无所谓	1	0.5%
3	本课程课堂上的互动环节有无必要?	很有必要	130	66.7%
		有一定必要性	62	31.8%
		完全没必要	2	1%
		有没有无所谓	1	0.5%
4	线上课堂互动环节能否引发你的思考并参与互动?	能	163	83.6%
		不能	0	0%
		看难度而定	30	15.4%
		不清楚, 很难说	2	1%
5	课堂线上互动是否有利于加深你对相关知识点的理解和掌握程度?	有较大帮助	133	68.2%
		有一定程度的帮助	61	31.3%
		看难度而定	0	0%
		不清楚, 很难说	1	0.5%
6	对本课程课堂互动或讨论的题目的难度怎么看?	太难	8	4.1%
		合适	181	92.8%
		太简单	0	0%
		不清楚, 很难说	6	3.1%
7	每堂课(45 分钟)中学习通互动(线上随堂练习/讨论等)频率多少次更合适。	1 次	41	21%
		1~2 次	118	60.5%
		3 次	30	15.4%
		更多	6	3.1%
8	每堂课(45 分钟)中学习通互动活动的时间多久合适?	小于 5 分钟	60	30.8%
		5~10 分钟	107	54.9%
		10~15 分钟	22	11.2%
		15~20 分钟	4	2.1%
		20~25 分钟	2	1%

Continued

9	课程总考核成绩, 你认为哪种形式更合理?	期末成绩与平时成绩各占 50%	185	94.9%
		不考虑平时表现, 只看期末成绩	2	1%
		不清楚, 都可以	8	4.1%
10	期末考核你更倾向采用哪种考核方式?	闭卷试卷考核	10	5.1%
		开卷试卷考核	122	62.6%
		课程论文	53	27.2%
		无所谓, 都可以	10	5.1%

最后笔者收集了主题为“你认为学习通组织本课程课堂教学利与弊各有哪些?”的调查问卷结果。同学们普遍认可的正面影响可总结为以下几点: 1) 方便老师管理, 也方便学生查阅课程相关资料; 2) 可使上课的形式更加丰富多元化, 增加学习的乐趣, 活跃课堂气氛, 避免线下教学的枯燥; 3) 在课上可以积极与老师互动, 有利于学生的积极思考, 方便学生全员参与; 4) 老师能直观实时跟踪学生学习情况, 有利于及时纠错。但同学们也认为该模式同时也带来了一些弊端, 主要有: 1) 对于学习动力不强的同学, 存在浑水摸鱼的情况, 例如在线测试以及课后作业中直接抄袭邻近同学答案; 2) 受到硬件的影响较大: 若网络信号不好或遇到手机停电等则无法正产参加线上环节; 3) 学生客户端为手机, 一些自制力差的同学可能会受到手机上其它与课堂无关内容的影响, 从而分心走神。但总体来看, 绝大多数同学对学习通辅助线上平台辅助线下教学持肯定意见, 该模式代替单纯线下授课模式利大于弊, 值得在研究生专业课程教学中推广应用。

5. 总结

从研究生专业课程教学模式改革的出发点、教学模式改革措施以及实践成效三个方面进行阐述, 介绍了互联网辅助《材料界面》课程线下教学的主要应用途径, 并对实践成效进行了调查。结果表明, 线上线下混合式教学模式的实施相对于传统单一线下模式, 大大提高了课堂趣味性、教与学的互动性、学习过程的监督可控性以及课程考核指标的全面性, 取得了很好的教学效果, 可以为其他研究生专业课程教学改革提供一定的参考。

基金项目

湖北大学 2021 年研究生教育教学改革项目。

参考文献

- [1] 孙海滨, 郭学. 材料科学与工程学科研究生培养模式改革[J]. 广东化工, 2021, 48(24): 257-258.
- [2] 周围, 苏宛筠, 孙凌宇, 等. 新工科背景下工科研究生课程教学改革思路[J]. 科技视界, 2021, 35(8): 18-19.
- [3] 崔宏环. 研究生扩招后培养质量的保障对策探索[J]. 产业与科技论坛, 2021, 20(13): 251-253.
- [4] 吴晓璇, 李正茂, 郭昌建. 基于“学习通”的智慧课堂教学设计与应用研究[J]. 软件导刊, 2020, 19(12): 167-170.
- [5] 仝建峰, 陈大明, 陈宇航. 纳米 SiC 对 Al₂O₃/TiC 基多相陶瓷材料显微结构的影响[J]. 硅酸盐通报, 2002(4): 8-11.