

师范专业认证背景下信息技术 与“化学教学论”课程整合研究

——以通化师范学院化学学院为例

汪 伟¹, 侯丽萍², 王 岩¹

摘 要:师范专业认证要求师范生培养回应新时代基础教育的新要求,将化学金排、化学虚拟实验室、剪映等信息技术与“化学教学论”课程深度融合,以信息技术赋能“化学教学论”理论和教学技能实践课程,促进了师范生的学习范式和教师教育教学模式的转型升级。“线上”与“线下”双管教学,取得了较为理想的教学效果,可为高师院校教学一线教学论教师提供课程信息化设计的有益参考。

关键词:师范专业认证;教育信息化;信息技术;整合

中图分类号:O175.12

文献标志码:A

文章编号:1008-7974(2022)10-0087-06

DOI:10.13877/j.cnki.cn22-1284.2022.10.014

2017年10月教育部印发了《普通高等学校师范类专业认证实施办法(暂行)》(教师〔2017〕13号),标志着我国师范类专业认证工作正式启动^[1]。通化师范学院是地方高等师范本科院校,依据“学生中心、产出导向、持续改进”的专业认证基本理念,化学教育专业制定了如下培养目标:立足吉林省东南部地区,扎根通化,面向吉林全省,培育适应国家乡村

基础化学教育发展需求,具有高尚的师德修养,宽厚的化学及相关专业的理论素养,先进的教育理念及较强的教育教学实践能力、持续的学习和反思能力,朴实敬业的基础教育优秀化学教师。

在教育信息化迅速发展的大背景下,培养师范生具备扎实的教育信息素养,恰恰是助力这些准化学教师适应未来基础教育教学

收稿日期:2022-08-10

基金项目:吉林省教育科学“十三五”规划2018年度一般课题“地方高师院校化学教学论课程与教育信息化深度融合研究”(GH180520);2022年吉林省高等教育教学改革研究课题“基于师范类专业认证的化学专业师范生教学技能的评价研究”;通化师范学院2022年高等教育教学改革研究课题“基于师范类专业认证的化学专业师范生教学技能的评价研究”(JY2022014)。

作者简介:1.汪伟,女,吉林梅河口人,通化师范学院化学学院教授;王岩,通化师范学院(吉林 通化 134000)。2.侯丽萍,长春市养正高级中学。

工作和弥补教育资源不平衡问题的重要途径.因此,在化学教育专业本科人才培养方案的毕业要求指标点规定:掌握必要的信息技术和计算机应用能力,能够在教育教学过程中融入先进的教育技术手段.“化学教学论”课程是化学教育专业本科学生的专业必修课程,课程开设的目的是让师范生领悟新课程理念、理解教学理论、掌握教学技能、提升从教能力,达到新课改对基础教育化学教师提出的新要求,实现化学教育专业培养的目标定位^[2].在认证标准和教育信息化背景下,课程组对信息技术与“化学教学论”课程体系进行整合研究,在师范生掌握化学课程与教学理论的基础上进行有针对性的实践训练,并且在评价方式上进行适当改革,使师范生的培养符合师范专业认证的OBE理念要求,适应新时代背景基础教育的新要求.

1 信息技术与“化学教学论”课程整合的依据

1.1 心理学依据

实验心理学家赤瑞特拉(Treicher)做过获取信息和知识记忆两方面的著名心理实验,实验事实表明:人获取信息的途径中,83%源于视觉,11%源于听觉,而嗅觉、触觉、味觉这三项加起来仅有6%.信息技术整合的教学论课程增强了视听效果,通过多种感官的刺激提升学生获取信息的“质”和“量”.关于知识保持(记忆持久性)的实验表明:一般来讲,人们能记住阅读的10%,听到的20%,看到的30%,听到并看到内容的50%,交流过程中,自己通过“说”所表达出来的内容的70%.由此可见,信息技术整合的课程集视、听、说、做为一体,不但具有图文并茂的优点,也充分利用网络平台交流讨论之便,学生可以不受上课时间限制,用自己语言表达.知识的保持显著优于传统教学,对学生获得信息并识记信息具

有得天独厚的优势.

1.2 化学学科特点依据

“化学教学论”是化学教育专业必修课中最具“师范性”和“实践性”的课程.“化学教学论”不是任何其他学科的教学论,它是教育学、心理学和化学学科相互融合而形成的交叉学科,具有明显的化学特色^[3].师范生若想掌握化学教学理论和提升化学教学技能,首先要理解化学学科特点.化学是一门以实验为基础的学科,但是部分实验危险系数高、环境污染严重;有些实验掌控难度大、实验反应时间过长;有些实验可见度比较低、稍纵即逝不易观察……^[4],需要使用虚拟仿真实验或多媒体展示等手段进行辅助教学.模拟实验可加快或放慢实验反应的速度.另外,在化学反应的微观世界里,学生难以理解化学的本质,采用信息技术可以实现化学反应过程的直观化和动态化,通过模拟化学反应过程,呈现出每一个反应过程中分子、原子的分裂与重组.让学生直观感受到化学反应实际上就是分子分裂成原子,原子重新组合为新的分子,从而生成新物质的过程^[5].因此,通过“化学教学论”课程可提升学生的信息化教学能力.

2 信息技术与“化学教学论”课程整合的设计与实践

2.1 整合信息技术的课程理论内容设计与实践

2.1.1 整合信息技术的课程理论内容设计

在师范专业认证OBE理念的指引下,“化学教学论”课程承载着把教学对象培养成符合基础教育要求的准化学教师的重要任务.针对师范生缺少教学理论、缺乏教学理念的现状.课程团队选取东北师范大学郑长龙教授主编的《化学课程与教学论》(第2版)作为教材,选择化学课程教材(教科书)、化学教学目标、化学教学内容、化学学习活动、化学教

学活动、化学教学策略、化学学习评价、化学教学设计与教学规范等作为理论内容^[6]。为了使师范生符合基础教育新课程提出的新要求,内容与时俱进地融入了《普通高中化学新课程标准(2017年版)》和《义务教育化学新课程标准(2022年版)》相关内容。

同时,在教育信息化高歌猛进的时代,信息技术渗透到教育教学中,对传统教学进行整合和重构,为课堂教学注入新的生机与活力,已成为新时代课改的必然需求和现实选择。因此,对于师范生而言,掌握化学教学理论和信息技术犹如车之两轮、鸟之两翼,缺一不可。课程团队从“化学教学论”课程理论方面主要整合了以下信息技术:①用于原子结构示意图、有机物结构式、反应条件等化学常用符号输入和化学仪器、化学装置、化学中微观变化过程表征的化学金排软件;②用于把各种化学实验以3D效果展示的NB化学虚拟实验室软件;③用于微课制作的EV录屏软件和剪映软件;④用于讲解重难点化学知识和板演习题解答过程的希沃交互式白板;⑤用于生成化学分子尤其是有机分子三维立体模型的ChemDraw软件;⑥用于帮助学生系统化掌握知识的MindMaster思维导图软件。

整合信息技术的“化学教学论”课程理论内容如图1所示。

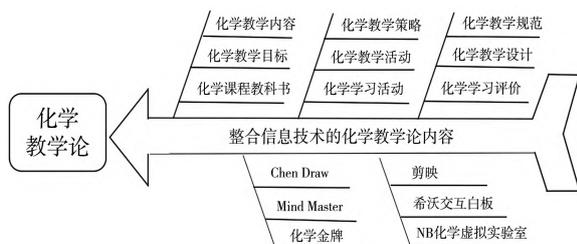


图1 整合信息技术的“化学教学论”课程理论内容图

2.1.2 整合信息技术的课程理论内容教学实践

(1)课上课下协同落实“双翼”教学内容。在专业师范认证的指引下,化学教育本科专

业的课程培养和培养方案相应调整,“化学教学论”的教学学时减少,仅用课上时间落实整合信息技术的“化学教学论”课程“双翼”理论内容显然不够。因此,课程团队精心设计,充分发挥师范生是信息化“原生代”的优势,调动起他们学习和应用软件的积极性。将学生分成6组,每组对应一种化学教学软件的学习和交流。利用课前分组展示给全班同学,同学互帮互助达到全班同学都会使用化学教学软件的目标。

(2)线上线下结合实施翻转课堂。为了在有限的课时中将教学计划内的教学内容细化和落实,课程团队在超星学习通设置了学生线上学习任务,如各章节的在线学习视频、教学PPT、教学资料等。师范生在课堂之外对知识进行在线学习,学生的时间更为灵活。在线下课堂,学生和教师相互交流、彼此探讨,建立起真正的以学生为主体、教师为主导的教学模式。将线上学习与线下学习相结合,学生有自己独立思考、上网搜索、和同学交流讨论的机会,在课上,针对自己在学习过程中不清楚的地方请教教师,从而加深学习印象,达到更好的知识内化效果。这样不仅有利于生生、师生之间的沟通,也提高了学生学习的自主性和积极性。同时,在讨论和探索过程中,学生能够清楚地认识到自己的不足,进而加以改正。“化学教学论”课程理论知识的学习能够与教育信息化有机地结合起来。其流程如图2所示。

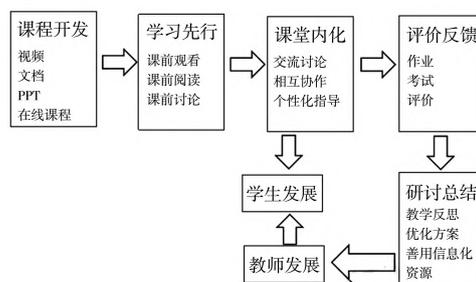


图2 翻转课堂设计图

(3) 信息化平台实施“过程+结果”双重评价. 教育信息化与“化学教学论”课程的深度融合, 既要体现在理论教学的全方位, 又要呈现在教学评价的全过程. “化学教学论”课程理论部分的评价由“10% 出勤+10% 作业练习+30% 在线课程+50% 期末考试”四部分成绩组成.

① 学生出勤情况统计. 随着智能手机的普及, 当代大学生几乎人手一台手机. 学校网络环境良好, 学生手机的使用频率非常之高. 为了有效地避免师范生追剧、看小说和打游戏等, 就需要教师增强信息化意识和“互联网+”的先进理念, 引导学生正确有效地使用手机, 在学习领域增加使用效率. 教师利用超星学习通平台设计特定的数字或图形, 要求学生在指定时间内完成签到, 高效且准确地统计出学生的出勤率.

② 线上作业和练习. 教师布置传统书面作业, 在收取、批改、统计方面需要教师投入大量精力. 利用学习通的作业功能, 教师先在学习通平台录入线上作业和练习, 按照知识点分类保存建立习题库. 然后根据理论课上学生对知识的掌握情况, 选择相应难度的作业推送给学生. 学生通过手机端登录后, 不受时间和空间限制, 合理利用碎片化时间完成作业并提交到系统. 学习通具有强大的数据处理功能, 方便统计出每名学生的作业完成进度、练习的正确率等关键信息, 并将信息以数据、图表形式反馈给教师. 便于教师较准确地了解学生学习状况, 为进一步完善教学目标和调整教学提供依据. 值得一提的是, 教师可以通过学习通的作业功能针对个别学生进行一对一个性化作业推送, 以此作为评价各类学生平时成绩的依据.

③ 课前微课在线课程. 为了有效开展翻

转课堂, 在开始学习每个章节之前, 通过学习通平台把四川师范大学的“化学课程与教学论”在线课程以微课形式推送给学生. 学习通平台具有很强的学习反馈功能, 教师可以随时了解学生的学习进度、讨论、作业、阅读的资料等情况, 从而全面了解学生的学习状况, 据此客观记录师范生微课在线学习的过程性考核成绩. 另外, 为了更精准地对学生进行过程性评价, 可以设置微课的防拖拽和防窗口切换功能. 教师还可以根据课程内容来设计闯关模式, 学生通过回答问题来过关, 从而提升学生的成就感. 如果没有认真学习则不可以成功闯关, 学生必须从微课的开始部分再看一遍才能进行下一次闯关. 有效利用信息化平台辅助教师全面精准地对师范生进行过程性评价.

④ 在线精准期末检测. 传统纸笔型期末考试有命题、印刷、施考、评卷、记分、统计、分析等诸多环节. 利用学习通平台的考试功能组织在线期末考试, 可以避免场地、人力等因素影响, 从而大大提高效率. 在线期末考试显示出独特的优势: 其一, 从电子题库中按知识点抽取相应题目组卷, 省去编制试卷和印刷试卷的时间; 其二, 利用平台随机乱序题目和选项, 考试内容相同的试卷, 每个学生答案却不尽相同, 避免抄袭现象发生; 其三, 利用学习通平台对客观型试题进行自动批阅, 极大地减轻教师评阅计分的工作量; 其四, 利用平台强大的数据统计功能, 对每名考生所答每道题的答题情况进行统计和分析, 既助力教师提高工作效率, 也便于教师及时掌握每名学生的学习状况, 为师范生的评价提供依据.

2.2 整合信息技术的教学技能训练设计与实践

2.2.1 教学技能训练内容设计

依据专业认证的OBE理念, 化学教育专

业必须对标“新课程·新教材·新高考”,夯实师范生教学技能基本功。课程团队结合信息化技术提出以下“三新”时代的新教学技能:情境创设与导入技能;提问与互动技能;变化与强化技能;讲解与讲演技能;组织交流与讨论技能;实验及模型展示技能;学情诊断与反馈技能;学习评价与激励技能;观念方法抽提引导技能;反思总结指导技能。同时,化学金牌软件、NB化学虚拟实验室软件、剪映软件、希沃交互式白板、ChemDraw和MindMaster思维导图软件等整合具体教学技能综合展开训练,确保师范生更适应“三新”时代基础教育的新要求^[7]。

2.2.2 教学技能训练实践

“课例-组训-展课-评说”循环训练范式。教学技能训练课程依托钉钉办公平台分组训练,课前小组成员选定互相不重复的初高中化学课作为主题,展开训练,要求注意每一项教学技能的训练目标达成度。在每轮训练之前,教师利用信息技术平台给学生提供优秀课例(全国化学教师/师范生教学技能大赛作品),对学生的教学设计和技能训练起到良好的“示范、辅导和脚手架”作用。在此基础上,以小组为单位进行教学设计,并由一位学生进行展课,其他学生观课。在学生展示后,由学生自评互评,取长补短,教师指导,不断优化。让学生在研讨反思中提升教学技能,不断修改教学设计,形成学生案例集。整合信息技术的化学教学技能训练过程如图3所示。

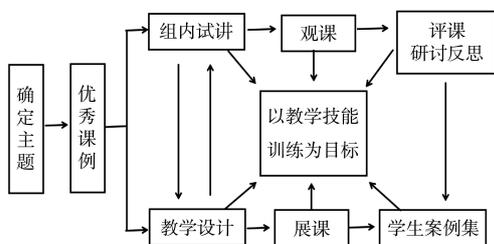


图3 整合信息技术的化学教学技能训练过程图

2.2.3 教学技能训练评价

依据《普通高等学校师范类专业认证实施办法(暂行)》和《中学教师专业标准(试行)》,课程团队编制了化学师范生教学技能训练评分标准,主要包括教学理念、教学设计、教学目标、教学内容、教学过程、综合评价这六个维度。专业认证对现行高师院校学生教学技能提出了全新的要求:初步掌握应用信息技术优化化学科课堂教学的方法技能,具有运用信息技术支持学习设计和转变学生学习方式的初步经验。这是信息化高速发展的新时代对师范教育的新评价框架指标和评教标准。课程团队把教育信息化与课堂教学融合纳入教学技能训练评价框架,主要考察师范生运用信息技术支持教学过程的六个方面^[8],如图4所示。

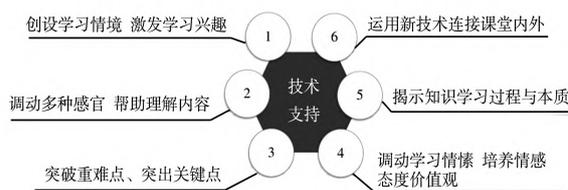


图4 信息技术支持教学过程的教学技能训练评价图

3 实践效果及反思

在教育信息化飞速发展的背景下,秉持着师范专业认证理念,以认证标准中的相关要求为导向,回应基础教育课程对化学师范生提出的新要求,进行课程与教学的改革,取得了明显成效。

对任课教师面对面访谈,并利用问卷星对我院学生进行问卷调查,结果表明:整合信息技术的“化学教学论”课程运行三年以来,实践效果良好,师生均受益匪浅。

3.1 教师层面

首先,进一步提高了教师的信息化观念

和信息素养.虽然多数任课教师属于教育信息化的“移民代”,但在教学相长的过程中,教师的信息化素养得到迅速提高.

其次,有效解决了教师课程容量大与课时有限之间的矛盾.信息化平台贯穿于课前、课中和课后,师生的交流和学习在线上拓展延伸、应用巩固.平台强大的统计和反馈功能提高了教师的工作效率.

3.2 学生层面

首先,多样化的在线交互提高了师范生的学习参与度.目前的大学生是在国内外教育信息化高速发展的大背景下成长起来的.他们人人有手机,倾向于依赖技术获取信息^[9].信息技术整合的“化学教学论”课程给学生提供了更多交互的机会.学生合理地利用碎片化时间,增加学习参与度,提升了师范生对“化学教学论”的学习效果.

其次,师范生的信息素养和教学技能大大提升.通过整合信息技术的“化学教学论”理论课的学习和教学技能实践训练,我院师范生在化学教学理念、教学设计能力、化学教学技能、教学创新意识等方面均有较大提升,在全国各级各类比赛中均取得了优异成绩:“第三届全国师范生微课大赛”获得特等奖;“华文杯全国师范生教学技能大赛”“华文杯全国师范生教学设计大赛”“全国高等院校化学专业师范生教学素质大赛说课比赛”“全国高等院校化学专业师范生教学素质大赛教学设计比赛”分获一等奖;“田家炳杯全国师范生教学技能大赛”取得可喜成绩.同时,毕业生参加教师事业编制考试和特岗教师考试中录取率也稳步提升.

4 总结与展望

教学改革应该是不以改革为目的做出的探索.因此,信息技术与“化学教学论”课程整合的设计与实践应该是常态化开展,所以我们要坚定信念,依托信息技术的交互性、外部刺激的多样性、资源的丰富性,在化学教育师范生专业成长的不同阶段,按其成长规律提出相应的教学理论和教学技能的实践目标.目前的探索仅仅是一个开端,随着教学实践的持续深入,“化学教学论”课程教学也将进一步细化和完善.

参考文献:

- [1]中华人民共和国教育部.关于印发《普通高等学校师范类专业认证实施办法(暂行)》的通知[EB/OL].(2017-10-26)[2022-08-20].http://www.gov.cn/xinwen/2017-11/08/content_5238018.htm.
- [2]李静.新师范背景下教师培养的路径探究[J].教育与教学研究,2020,34(10):60-70.
- [3]徐宏.浅析“化学教学论”课程教学改革的设想与实践[J].广西师院学报(自然科学版),2016(2):81-84.
- [4]郑会勤.微视频技术在基础化学实验教学中的实践应用[J].化学教育(中英文),2019,40(22):82-86.
- [5]张学军,董晓辉.人机共生:人工智能时代及其教育的发展趋势[J].电化教育研究,2020(4):35-41.
- [6]郑长龙.化学课程与教学论[M].第2版.长春:东北师范大学出版社,2018:37.
- [7]刘晓龙.师范生信息化教学能力实训支撑环境研究[D].长春:东北师范大学,2013:27.
- [8]王亚飞,李琳,李艳.大数据精准教学技术框架研究[J].现代教育技术,2018(7):5-10.
- [9]张雪莹.“慧学云”平台在高中化学教学中的应用[J].中国现代教育装备,2017(2):75-76.

(责任编辑:王海波)