

基于脑科学的有机化学课程思政设计与实践

曹敏惠¹, 徐胜臻¹, 李雪刚¹, 马济美¹, 张青叶^{2,*}

¹ 华中农业大学理学院, 武汉 430070

² 华中农业大学信息学院, 武汉 430070

摘要: 由于新型冠状病毒疫情的影响, 线上教学在“停课不停教、停课不停学”中发挥了重要作用, 但由于时空分离, 导致课程思政不如面对面交流沟通有效。为了提升在线教学课程思政教学效果, 本研究探索了“基于脑、适于脑、促进脑”的有机化学思政案例设计与具体教学实践。

关键词: 脑科学; 有机化学; 课程思政

中图分类号: G64; O6

Design and Practice of Course Ideology and Politics in Organic Chemistry Based on Brain Science

Minhui Cao¹, Shengzhen Xu¹, Xuegang Li¹, Jimei Ma¹, Qingye Zhang^{2,*}

¹ College of Science, Huazhong Agricultural University, Wuhan 430070, China.

² College of Informatics, Huazhong Agricultural University, Wuhan 430070, China.

Abstract: Due to the outbreak of Corona Virus disease (COVID-19), online teaching has played an important role in “teaching and learning without suspension”. Due to the space-time separation, the course ideology and politics of organic chemistry are not as effective as that by face-to-face communication. In order to improve the ideological and political teaching effect of online teaching, this paper explored the case design and specific strategies teaching based on the practices of “brain-based, brain-adapted and brain-promoting” in ideological and political teaching of organic chemistry.

Key Words: Brain science; Organic chemistry; Course ideology and politics

2020年春, 由于新型冠状病毒(COVID-19)的影响, 全国高校实现了“停课不停教、停课不停学”, 开展了有史以来规模最大、上线课程最多、覆盖人数最广的线上教学^[1]。为了保障教学质量与教学效果, 我们在有机化学教学中全面开展课程思政, 与思政课程同向同行, 从“专人”育人转变为“人人时时事事”育人。

在线教学中, 师生不能面对面交流, 因此, 课程思政更应该尊重教育教学的规律。著名科学家钱学森说: “教育工作的最终机理在于人脑的思维过程^[2]。” 大脑的发育规律, 就是教育的根本规律^[3]。美国耶鲁大学神经科学家保罗·麦克莱恩(Paul MacLean)将大脑分成三个区域: 本能脑、情感脑和逻辑脑, 其揭示了情感是课程思政教育的“催化剂”^[4,5]。我校有机化学是面向新生开设的公共基础课,

收稿: 2020-02-27; 录用: 2020-05-09; 网络发表: 2020-06-01

*通讯作者, Email: zqy@mail.hzau.edu.cn

基金资助: 2018年度中华农业科教基金教材建设研究项目(NKJ201802039); 华中农业大学课程思政优秀示范项目(sz2018034)

每年约2500人参与学习。课程目标是通过有机化学知识的传授，不但要启迪学生智慧，更要培养学生健全人格。因此，在线教学中，以脑科学为基础，采用唤醒本能脑，打动情感脑，激活逻辑脑作为主要渗透原则，促进教学内容与思政的融入，从而使课程思政入脑入心。

1 唤醒学生的本能脑——建立师生互信

不论是知识传授、还是思政教育都与脑科学是紧密相连的。恩格斯曾经指出：“人行动的一切动力，都一定要通过他的头脑，一定要转变为他的意志动机，才能使他行动起来。”指导学生的思想和行为，应遵循大脑发展的规律^[6]。人的本能脑位于大脑的最里层，又称直觉脑，具有强大的功能，人们依靠本能脑生存^[7]。在线教学由于时空的分离，给知识传授和课程思政实施都带来困难，如何有效唤醒学生的本能脑，建立师生互信，使学生亲其师，而信其道，本研究主要采用了以下教学策略。

1.1 课堂仪式化唤醒本能脑

在线教学中，师生时空分离，需建立课堂仪式感。首先教师以身作则，注意个人形象。直播教学中穿戴整齐，“头必洗，面必净”，给学生留下良好的形象。引导学生换好正装，坐在书桌前听课学习。其次，营造教学现场感，使学生产生“见屏如面”的感觉。坚持上课的问候礼仪和下课的告别仪式，让课堂始终保持仪式感和隆重感。同时，教师在上课过程中，用温暖人心的语言，鼓励学生举手回答问题，并能够清楚叫出每一位同学的名字。仪式感的渲染，能有效促进学生融入课堂，唤醒学生的本能脑，促进师生建立互信，为课程思政的实施奠定基础。

1.2 案例故事化唤醒本能脑

讲故事能拉近讲述者和受众之间的情感距离，产生思想共鸣，“一个故事胜过一打道理”。在有机化学教学中，结合化学史、新闻报道、生活实例等，充分挖掘思政元素，将课程思政案例编写成故事。

有机化学课程思政案例从知识点出发，确立育人目标，挖掘故事并融入相应思政元素，用有趣的故事把深奥的道理通俗化，将枯燥的说教生动化，将直白的观点情感化，将抽象的哲理生活化。例如在第一次课中，将教师的自我介绍转化为教师成长励志故事，教师自我“抗疫”故事，缩短与学生的距离；在前几次课前，讲最美逆行者医护人员、安保人员、志愿者等的“抗疫”故事，激励学生在疫情下，自律自强，在家好好学习就是最好的“抗疫”。还巧用校园内身边人物，例如张启发院士获得未来科学大奖的故事唤醒学生立志科学研究，为中华复兴而读书的源动力。课程组结合有机化学教学内容，编写了具有针对性的故事案例，具体见表1，还制作了相应的电子课件。教师根据课堂需求和自身教学习惯，选取案例进行教学，每个故事一定在3分钟内讲完，寓理于事，用故事唤醒学生的本能脑，促进学生自然而然地理解故事中蕴含的道理。

2 打动学生的情感脑——建构情境案例

情感脑可控制人的感觉，比如快乐、恐惧、满意以及心跳血压等^[7]。情感的激发是营造良好教学氛围的重要条件，也是提高教学质量的重要环节。教师面带微笑，把积极情感带进课堂，融进教学内容之中，摒除单纯说教，把说理与情感熔为一炉，做到既以理服人，又以情动人，可以提高课程思政实效。

2.1 用心共情打动情感脑

共情，又称“同理心”“同感”，即我们通常所说的“换位思考”。共情不仅包括情感上的共享，还包括认知上对他人的理解。学生受疫情影响暂时不能返校，难免会出现心情焦虑以及在家学习的不适，对社会事件的反思、对舆情的困惑等。教师要想学生之所想，急学生之所急，供学生之所需。关注学生的身心健康状况，给学习有困难的学生给予关心和帮助。例如，课前播放与疫情相关暖场视频“武汉伢”“为了谁(抗疫版)”“等风雨过后”“你我生而平凡”“漫长的告别”和“你

的奋斗终将伟大”等，然后结合视频内容与学生分享抗疫心情(总是会被感动的流泪)，从而联系到学生的生活，告诉他们虽暂时不能出户，但可以在家在线勤奋学习，这也是最好的“抗疫”行动；分享习主席给北京大学援鄂“90后”的回信，鼓励学生参与“抗疫”，贡献青年一代的担当和力量。

表1 有机化学课程思政故事案例

章节名称	知识点	育人目标	融合方法	案例名称
第一章 绪论	有机化合物的定义	辩证唯物主义认识论	化学史	“生命力”学说的破灭
第一章 绪论	有机化学在生命科学中的应用与发展	树立远大理想，鼓励学生立志投身科学研究	身边榜样人物故事	后基因组时代有机化学
第四章 芳香烃	苯的结构及凯库勒式	坚持执着的科学精神否定之否定规律	化学史	凯库勒奇妙的梦
第五章 旋光异构	旋光异构的发现	严谨的科学精神和质疑好奇的精神	化学史	葡萄酒的启发-巴士德发现旋光异构
第六章 卤代烃	格氏试剂的作用	树立正确的三观和坚持不懈的奋斗精神	化学史	格利雅的诺贝尔奖之旅
第六章 卤代烃	亲核取代反应机理	树立正确的三观和坚持不懈的奋斗精神	化学史	瓦尔登与立体化学的不解之缘
第七章 醇酚醚	醇的氧化反应	树立正确的三观和学习中国传统文化	生活实例	酒神的传说
第八章 醛酮醌	武尔夫-吉日聂尔-黄鸣龙还原法	家国情怀和民族自信	化学史	化学家黄鸣龙的故事
第九章 羧酸	羧酸衍生物的性质	职业道德教育	新闻报道	草酰氯事件
第十章 含氮化合物	硝基化合物	坚持执着的科学精神	化学史	诺贝尔与硝化甘油的故事
第十一章 含硫含磷有机化合物	有机磷农药的结构与效果	环保意识和辩证唯物主义认识论	新闻报道	农药-天使还是魔鬼
第十二章 杂环化合物	生物碱	社会主义核心价值观 树立正确的三观	新闻报道	毒品-可怕的“蓝色妖姬”
第十三章 糖类	单糖的环状结构	严谨的科学精神和质疑好奇的精神	化学史	探索单糖环状结构之旅
第十四章 氨基酸和蛋白质	蛋白质含量的测定	职业道德和科学严谨的做事态度	新闻报道	牛奶“三聚氰胺”事件

2.2 用情境式案例打动情感脑

情境式案例有助于激发学生的情感，使学生感到轻松愉快，用思政促进学生学习。教师精心制作了“有机化学解码爱情”“舌尖上的有机化学”“药物中的有机化学密码”等微课，引发学生的学习兴趣，巧妙融入思政元素。在“有机化学解码爱情”的微课中，从一首由任课教师演唱的改编化学版“爱”开始，将学生带入了爱情的3个阶段：初恋、热恋、婚姻。学生不仅学习了爱情不同阶段体内分泌的有机化合物，也体会到树立正确恋爱观的重要性。同时，为体现学科交叉性，面对不同专业的学生，在讲同一个知识点采用不同案例，增强学生专业素养。例如在讲羧酸时，针对生科专业讲三羧酸循环，针对植科专业讲除草剂2,4-D，针对食科专业讲反式脂肪酸，抓住不同专业学生的学习需求，提升专业认同感。具体课程思政情境式案例见表2。

表2 有机化学课程思政情境式案例

有机化学综合知识点	育人目标	融合方法	案例名称
有机化合物与人情感的联系 主要讲述苯乙胺、多巴胺、催产素、血清胺等物质对人情情绪的影响	树立正确的人生观、世界观和价值观；科学精神，科学生活	生活实例 共情法	有机化学解码爱情微课
食品添加剂与美味的联系 主要讲述食品中的有机化合物和食品添加剂的恰当使用	辩证唯物主义精神和职业道德、科学生活	生活实例 共情法	舌尖上的有机化学微课
有机化合物与药物的联系 主要讲述手性药物，并结合抑制新型冠状病毒的药物展开	坚持执着的科学精神、否定之否定规律和辩证唯物主义认识论	新闻报道 共情法	药物中的有机化学密码微课

3 激活学生的逻辑脑——创建同频共振

逻辑脑，通常被称为大脑皮层，是人类应用逻辑来思考、计划和记忆的组织，让我们有奇妙的交流能力、书写能力和创造能力^[7]。课程思政要走入学生的心里，需激活学生的逻辑脑，师生同频共振，让学生悟出课程思政之“道”。

3.1 口头报告激活逻辑脑

逻辑思维和语言表达密不可分。疫情下的直播课，开设每次课前三分钟口头报告，报告的主题是“我说战‘疫’”。学生可讲疫情下的学习和生活，可讲如何应用化学进行抗“疫”，也可对网上谣言进行辟谣等。学生需制作PPT辅助讲解，要求语言简洁生动。通过查阅文献，理性思考，课堂展示引导学生在做中学，用求真务实的科学精神、客观全面的理性思维看待此次疫情，唤醒“00后”青年的担当和责任意识，激活学生的逻辑脑。

3.2 合作学习激活逻辑脑

合作学习是学习过程中的社交体验，学生可建立起彼此的信任感，在不同的观点中更容易形成辩证思维和同理心，有利于使其成长为心理健康、大度包容、视野宽阔的社会公民。有机化学实现了基于MOOC的“一站式”在线翻转课堂教学。在翻转课堂中，合作学习体现在课前自学后的讨论分享和小组合作完成任务两个方面^[8]。通过异质分组，不同层次的学生都可在做中学，有利于知识的内化和吸收；小组任务的完成，需要团队协作，体现每个小组成员的作用。例如，在疫情初期，新闻报道中反映大众对各种消毒剂的使用存在误区，还引发了事故。针对新闻报道，设计了一个小组任务：要求小组合作，制作一个3分钟的关于消毒剂的科普视频。同时将学生制作的优质视频上传到中国大学MOOC的有机化学(<https://www.icourse163.org/learn/HZAU-1001516001?tid=1450215488#/learn/content>)上供社会学员学习，让学生在完成任务时更有责任感和成就感。学生通过查阅资料，了解疫情发展，应用有机化学知识解决现实问题，学生不仅可以提升学习兴趣和团队协作精神，还能够悟出当前应该科学抗击疫情，理性思考和科学生活的道理。由此可见，在线教学中，建立师生、生生学习共同体，有利于学生自主学习，还可达到师生同频共振的效果。具体合作学习小组项目案例见表3。

表3 有机化学课程思政合作学习案例

有机化学综合知识点	育人目标	融合方法	案例名称
84消毒液、医用酒精和洁厕灵的主要化学成分	树立科学抗击疫情、理性思维和科学生活	新闻报道 做中学	科普视频：84消毒液、医用酒精和洁厕灵的成分及正确使用方法
医用口罩的组成及主要原料(聚丙烯熔喷布)	树立科学抗击疫情、民族自信和科学生活	生活实例 做中学	科普视频：医用口罩的组成及正确佩戴
旋光异构和手性药物	科学严谨的科研精神、否定之否定规律和辩证唯物主义认识论	历史事件 做中学	课堂展示：“反应停”的前世今生

4 结语

通过近3个月的在线教学实践,课程思政实施有难度,有挑战。因此,只有充分尊重脑科学、尊重教育规律,仔细分析学情,与学生共情,才能使思想教育走入学生的心里。课程思政不是在原有课程中简单加几个案例,讲几个好故事或灌点“鸡汤”,不是物理变化,而是化学变化。“教育不是灌输,而是点燃火焰”,只要教师付出真心,爱教育事业、爱学生,精心设计教学内容与学习活动,关心学生感受,细心解决学生困难与问题,课程思政就会成为点燃学生学习热情的助推器,成为创新火焰的星星之火。

参 考 文 献

- [1] 关于在疫情防控期间做好普通高等学校在线教学组织与管理工作的指导意见. [2020-02-05].
http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/gzdt_gzdt/s5987/202002/t20200205_418131.html
- [2] 盛利,汪馨兰,戴钢书. 技术与市场, **2015**, No. 1, 131.
- [3] 袁振国. 同舟共进, **2020**, No. 1, 18.
- [4] Byrnes, J. P.; Vu, L. T. *Wiley Inter. Rev. Cogni. Sci.* **2015**, 3, 221.
- [5] 周加仙. 华东师范大学学报(教育科学版), **2013**, No. 2, 42.
- [6] 吴家豪. 成才之路, **2009**, No. 22, 12.
- [7] Lancaster, S. 影响力核能. 田金美, 洪云, 译, 北京: 中国友谊出版公司, 2018: 12-22.
- [8] 曹敏惠, 石炜, 江洪, 徐胜臻. 大学化学, **2020**, 35 (5), 147.