



“发酵工程”课程思政教学改革的探索与实践

张海龙*

齐鲁师范学院生命科学学院 山东 济南 250200

摘要: 课程思政是当前高校大学生思想政治教育的新理念和新模式,其核心思想是将高校思想政治教育融入各类课程教学中。我们在“发酵工程”课程教学中,通过提升任课教师的课程思政能力,探索在课程绪论、课程知识点、历史故事、社会热点、实验实训中融入思政元素,力求实现“教书”与“育人”的统一。

关键词: 发酵工程, 课程思政, 教学改革

Exploration and practice of ideological and political education in Fermentation Engineering course

ZHANG Hailong*

College of Life Sciences, Qilu Normal University, Jinan, Shandong 250200, China

Abstract: “Curriculum ideological and political education” is a new mode of political education for college students. Its core idea is to integrate ideological and political education into the teaching of various courses. In the teaching of Fermentation Engineering, we strive to improve teachers’ ability of ideological and political education. We explore the integration of ideological and political elements into introduction class, course knowledge points, historical stories, social hot spots and experimental training, and strive to realize the unity of “imparting knowledge” and “educating students”.

Keywords: fermentation engineering, curriculum ideological and political education, teaching reform

2016年12月,习近平总书记在全国高校思想政治工作会议上强调,“要用好课堂教学这个主渠道,各门课都要守好一段渠、种好责任田,使各类课程都要与思想政治理论课同向同行,形成协同效应”^[1]。2017年12月,教育部印发《高校思想政治工作质量提升工程实施纲要》,要求“大力推动以课程思政为目标的课堂教学改革”。2019年8月,中共中央办公厅、国务院办公厅印发《关于

深化新时代学校思想政治理论课改革创新的若干意见》,要求“整体推进高校课程思政”。2020年4月,教育部等八部门联合印发《关于加快构建高校思想政治工作体系的意见》,要求“全面推进所有学科课程思政建设”,课程思政进入全面建设的新阶段。

自然科学课程是高校课程体系中的重要组成部分,蕴含着丰富的科学和人文精神,是思想政治

Foundation item: Key Research Project of Teaching Reform in Qilu Normal University (jg201903z)

*Corresponding author: Tel: 86-531-66778028; E-mail: dragon9603@163.com

Received: 13-06-2020; **Accepted:** 16-07-2020; **Published online:** 30-09-2020

基金项目: 齐鲁师范学院教学改革重点研究项目(jg201903z)

*通信作者: Tel: 0531-66778028; E-mail: dragon9603@163.com

收稿日期: 2020-06-13; **接受日期:** 2020-07-16; **网络首发日期:** 2020-09-30

教育目标实现的重要载体。目前,相对于人文课程,对自然科学课程思政的教学改革在理论上尚未成熟,在实践上仍处于探索阶段^[2-4]。“发酵工程”是面向生物工程、生物技术和食品科学等专业学生开设的一门专业核心课程,主要介绍生物产品生产的一般规律和若干典型生产过程,课程内容与人们生产生活息息相关,蕴含着丰富的思政元素,但发酵工程相关课程的课程思政改革尚未见诸文献。本文结合教学实践,总结了近两年我们在“发酵工程”教学中实施课程思政的一些做法,希望为其他课程的课程思政建设提供有价值的借鉴和参考。

1 提升任课教师的课程思政能力

课程思政建设的关键在于教师。教师是教书育人实施的主体,也是课堂教学的第一责任人^[5]。能否深入挖掘“发酵工程”课程中的思政元素,并有机融入课程教学过程中,很大程度上取决于任课教师的育德意识和育德能力。

1.1 强化任课教师“同向同行、协同育人”的意识

“发酵工程”课程的任课教师和大多数自然科学课程的任课教师一样,都是理工科出身,考虑育才重“器”多,考虑育人育“德”少,还没有充分认识到课程思政的重要性和必要性^[2-3]。我们通过开展专题报告、典型案例分析、现场观摩学习等系列课程思政专题培训,加深任课教师对课程思政理念、方法、实施路径等方面的理解,使任课教师充分认识到做好思想政治教育绝不仅仅是辅导员、班主任、思想政治理论课教师和党团组织的职责,而是每一位教师肩负的神圣使命;使任课教师充分认识到,深入挖掘所任课程蕴含的思政元素,“守好一段渠,种好责任田”是每一位教师义不容辞的责任;使任课教师充分认识到,积极投入课程思政教育教学改革,改进和创新教学方法,提升课程思政实施能力,是每一位教师必须具备的业务素质。

1.2 提升任课教师挖掘课程中思政元素的能力

任课教师能否认识到所授课程的思政元素,挖掘出课程所蕴含的德育价值,从根本上制约了这门

课程的课程思政育人目标能否实现^[6]。我们“发酵工程”教学团队定期召开教研会议,不仅备课程,也备思政,结合学生所思所想、社会热点、现实问题、专业知识等触发点,共同挖掘课程蕴含的思政元素,优化课程思政设计。同时,教学团队和授课班思政教师、班主任、辅导员共同组建了课程思政协同教学团队,线上线下交流研讨学生思政存在的问题,从而更加准确地把握学生思想动态,确保教师之间“同向同行,协同育人”。

1.3 提升任课教师准确把握思政教育时机的能力

我们结合“发酵工程”课程实际,紧扣课前、课中、课后3个环节,积极创新教学方法、优化教学设计,强化课堂教学的“育人”功能。在课前备课环节,将挖掘的思政元素进行梳理,设计恰当的教学主题和教学方法,为课堂教学做好准备。在课堂教学环节,以学生为中心,关注学生内在的德育需求,及时捕捉学生的兴趣点、兴奋点、利益点和热衷点,抓住不经意产生而稍纵即逝的机会,在潜移默化中完成对学生的价值引领和精神塑造。在课后总结环节,对教学效果进行价值判断,矫正不符合课程思政教育教学改革的教学行为,进一步提升实施课程思政的能力^[7]。

1.4 提升任课教师自身素养

习近平总书记指出:“师者为师亦为范,学高为师,德高为范。老师是学生道德修养的镜子。”每一位专业课教师都应该按照习近平总书记提出的“四有好老师”的要求,自觉加强中国特色社会主义理论体系的学习,用“四个意识”导航、用“四个自信”强基、用“两个维护”铸魂,忠诚于党和人民的教育事业,做中华民族伟大复兴中国梦的积极传播者,帮助学生筑梦、追梦、圆梦;同时,要始终站在本学科发展前沿,刻苦钻研、严谨笃学,不断充实、拓展、提高自己,把课程教好、教实、教活,用精深的专业知识、过硬的教学功底、突出的科研能力、良好的文化修养赢得学生,既“授人以鱼”,又“授人以渔”,能够在各个方面给学生提供帮助和指导。

2 “发酵工程”中课程思政的融入路径

《关于加快构建高校思想政治工作体系的意见》中提出“理学、工学类专业课程要注重对学生科学思维方法的训练和科技伦理的教育,注重培养学生探索未知、追求真理、勇攀科学高峰的责任感和使命感,注重培养学生精益求精的大国工匠精神。”结合文件精神,在“发酵工程”课程教学中,我们根据所挖掘的素材和“发酵工程”课程特点,归纳出了5条最主要的融入课程思政的路径。

2.1 将思政元素融入课程绪论中

绪论课是正式教学开始前的前言课,是对课程的概括和介绍,成功与否将直接影响学生在今后学习中是否对该课程产生兴趣,影响到知识传授与育人目标的融合。“发酵工程”绪论基本内容包括发酵工程的概念、特点、发展历史、现状和发展趋势等,教学目的是使学生了解本课程学习内容、学习任务、学习方法、教学总体安排、考核方式和相关标准等,为今后教学沟通和配合打下基础。在绪论课学习中,我们按照“为什么学”“学什么”和“怎么学”来融入课程思政内容。

在讨论“为什么学”时,通过对发酵工程的概念、特点、发展历史讲授,使学生了解发酵技术有着悠久的历史,我国早在殷商时期就开始酿酒,周朝开始酿造酱油,汉代开始制曲,北魏时开始利用醋酸菌酶液进行酿醋,比国外早了上千年。学生通过了解先祖们利用微生物发酵的历史,感知到了中华文化的博大精深,加强了文化自信,增强了传承中华文化、弘扬中华文化的自觉。发酵工程发展到现在,产品已遍及农业、食品药品、环保等各行业,在国民经济中起着重要作用,发酵工程的发展过程也是社会生产力发展过程的一个缩影,学生从中感知科技发展和进步带来的便利,激发了学生学习科学文化知识、提高自身素质和为祖国发展及社会进步贡献力量的使命感和责任感。

在讨论“学什么”时,通过对发酵工程发展现状和前景的讲授,引导学生充分认识生物产业对国家

经济发展的战略支撑作用。我国“十三五战略性新兴产业发展规划”提出,到2030年战略性新兴产业发展要成为推动我国经济持续健康发展的主导力量,而作为战略性新兴产业的生物产业目前面临人才短缺、科技创新不足等突出问题,从而引导学生要面向国民经济主战场、面向国家重大战略需求,弘扬勇攀高峰、敢为人先的创新精神,将远大抱负与生物产业发展密切结合,增强“四个服务”本领的使命担当。

在讨论“怎么学”时,介绍我们“发酵工程”课程教学采取“一个问题串联一次课,一个作业串联整个课程”的PBL教学模式,强调学思结合、知行统一。任课教师指导学生利用图书馆电子资源查阅文献资料,利用专业网站扩展和辅助学习,指导学生使用“生产仿真软件”。学生自由组建学习小组(每组4-5人),通过查文献、写报告和小组讨论、学习,锻炼学生综述文献、撰写论文的能力,培养学生的自主学习能力、分析解决问题能力和团队协作精神。

2.2 将思政元素融入课程知识点中

万事万物都是相通的,发酵工程中的很多专业知识点,细细感悟都蕴含着丰富的人生哲理。例如,不同的发酵过程或发酵过程的不同阶段,温度、pH值、溶氧等工艺参数最适取值是不一样的,应根据发酵过程的整体控制目标来确定,从而让学生感悟全局决定局部的道理。要树立全局意识、团队意识,善于站在全局的高度思考问题、研究问题、解决问题;又如,发酵过程的糖酵解途径共有10步反应,分为2个阶段:耗能阶段(投入阶段)和产能阶段(产出阶段),没有前面的投入,就没有后面的产出,从而让学生感悟“没有付出就没有收获”的道理。只有大力弘扬淡泊名利、潜心研究的奉献精神,肯下苦功夫甘坐“冷板凳”和“十年磨一剑”,才能在科学探究的道路上直达远方;再如,丙酮酸途径发酵时,微生物会根据环境条件的改变或在人为控制下调节自己的代谢途径,最终找到合适的氢受体产生不同的发酵产物,从而让学生感悟“山重水复疑无路,

柳暗花明又一村”的道理。在生活、学习和工作中,只要不畏挫折、不放弃,就有希望成功;此外,氨基酸发酵是一个典型的代谢调控发酵,反应体系存在着各种反馈调节机制,单个反应速度会影响到终产物的形成,终产物的形成反过来又会影响到每个反应的反应速度,从而让学生感悟个体与团体、个人与国家的关系。正如习近平总书记所阐述的“中国梦”,个人的奋斗离不开国家,离不开“国家梦”的实现,而“国家梦”的实现,特别是中华民族的伟大复兴,又需要每一个人最大限度地把自己的聪明才智和创造力发挥出来。

2.3 将思政元素融入历史故事中

在新中国的发展历程中,广大科技工作者创造了一个又一个科技奇迹,使我国科技实现了从跟踪、并跑到部分领跑,这个过程中实践和创造了丰富的科学精神。例如在讲授维生素 C 的成产工艺时,我们还原了我国科研人员发明“维生素 C 二步发酵法”这段为国争光、造福人民的科研历程。维生素 C 是人体营养必需的一种维生素,广泛应用于药品、食品、饲料及化妆品中。1933 年,德国人发明“莱氏化学法”生产维生素 C,但这种工艺比较复杂,对工序和生产设备的要求很高。1934 年,瑞士 Roche 公司购得这个方法的专利权,随后独占了维生素 C 的市场。1969 年,在没有详细资料、没有菌种、没有设备,样样从零开始的情况下,我国组织研究人员边干边创造条件,刻苦攻关,终于在 1980 年由中国科学院微生物研究所和北京制药厂联合发明了“维生素 C 二步发酵法”,降低了维生素 C 生产的复杂程度和生产环境要求,降低了维生素 C 的生产成本,大大提升了维生素 C 的产量。1985 年, Roche 公司为了防止其他外国公司使用新法与其竞争,以 500 万美元购买了“维生素 C 二步发酵法”的国际使用权,这一技术的出口交易额也创造了当年中国最大的单项技术出口交易额纪录。然而 Roche 公司得到了专利后并不使用,仍然沿用旧有的“莱氏化学法”生产维生素 C。

我国在这项专利转让时保留了国内使用权,从而使我国有机会一举成为世界最大的维生素 C 生产国和出口国。一颗普普通通的维生素 C 见证了近年来中国的大国崛起。我国的其他大宗发酵产品如柠檬酸、谷氨酸、赖氨酸等,也从无到有,产量跃居世界第一。这段科研故事激发了学生面向世界科技前沿、面向国民经济主战场、面向国家重大战略需求和敢为天下先的自信和勇气,激发了学生科技报国的家国情怀和使命担当,同时也让学生们认识到拥有自主知识产权的重要性,只有拥有知识产权才能占据市场竞争的优势,才能为社会创造出更多更好的财富,才能更好地满足人民对美好生活日益增长的需求。

科学的发展历程中有很多有趣的历史故事,将这段历史故事适时地还原出来,既可以活跃课堂气氛、激发学生的学习兴趣、加深学生对知识点的理解和掌握,又可以将故事中蕴含的价值观念适时传导给学生,激发学生的情感共鸣。例如在讲授白酒的生产工艺时,我们引入了小故事“不可复制的茅台酒”。1975 年,为了响应周恩来总理提出“万吨茅台”的设想,最大限度地接近茅台酒的酿造条件,以遵义市十字铺为试验基地,调用酒厂的优秀人才进行了茅台酒的异地酿造条件重造。然而在工艺流程、原料设备都不变的情况下,历时十一年,经历 9 个周期、63 个轮次、3 万多次分析试验后仍然未能成功复制出茅台的味道。这个故事揭示了不同白酒典型风格的形成,除了生产菌种、生产工艺不同外,离不开特殊的自然环境,同样道理,“蓬生麻中,不扶自直,白沙在涅,与之俱黑”,环境对于一个人的成长和发展也具有重大的作用,我们每个人都应该积极营造“人人渴望成才,人人努力成才,人人皆可成才,人人尽展其才”的良好氛围,促使优秀人才脱颖而出。“成型在勾兑,风格靠调味”这个故事还揭示了白酒典型风格的形成离不开优秀酿酒师的品评调配,而一个合格的酿酒师一般 10 年才算入门,他们日复一日、年复一年地研究、

进取,不断地追求完美、调整调配比例,才令成品酒水更香醇,这体现的正是敬业、精益、专注、创新的工匠精神。

2.4 将思政元素融入社会热点中

发酵工程是一门与生活生产实际密切相关的应用学科。我们把相关的社会热点问题适时地引入课堂中进行剖析,引导学生自主思考,在加深对知识理解的同时,培养学生的科学精神、人文精神、大国工匠精神等核心素养。例如在讲授发酵过程的染菌及其防治时,我们引入了2019年11月在兰州兽医研究所发生的布鲁氏菌抗体阳性事件。调查发现,中牧兰州生物药厂在兽用布鲁氏菌疫苗生产过程中由于使用过期消毒剂,致使发酵罐废气排放灭菌不彻底,携带含菌发酵液的废气形成含菌气溶胶,导致处在中牧兰州生物药厂下风向的兰州兽医研究所部分人员吸入或黏膜接触而产生抗体阳性。我们又通过3个发酵工厂的染菌原因情况统计,让学生自主分析造成发酵染菌的原因有哪些?染菌会造成什么后果?如何进行防控?通过引导学生思考讨论,教育学生在生产中要有高度的责任心,严格遵守各项操作规程,珍爱生命,为自己负责,为他人负责。

近年来,抗生素滥用也是人们关注的一个热点问题,我们在讲授次级代谢产物发酵时,给学生布置了课外作业“抗生素与人类生活”。通过查阅资料,学生们充分认识了抗生素的发现在维护人类健康中起到的巨大作用,同时也看到,如果滥用抗生素会导致病菌耐药性增加而产生“超级细菌”,会对人体的正常菌群系统产生破坏作用,会导致机体的免疫力低下,这恰恰为病毒感染人体提供了便利条件。2020年初,一场突如其来的“新冠”病毒肺炎疫情再次印证,当没有药物可以有效遏制病毒时,能够发挥至关重要作用的正是人体自身的免疫力。通过讨论,倡导学生们要养成良好的生活习惯,积极参与体育健身运动,强健体魄、砥砺意志,凝聚和焕发青春力量,为中华民族伟大复兴做出应有的贡献。

2.5 将思政元素融入实验实训中

“发酵工程”是工程型课程,不仅要让学生掌握基本的实验操作技能,而且要培养他们操作生物反应器、检测和分析发酵过程参数及解决实际问题的能力。纸上得来终觉浅,绝知此事要躬行。我们在实验教学中优化了发酵工程实验项目,以科研课题(比如“产淀粉酶菌株的筛选及发酵条件优化”)的形式安排实验项目,以学习小组为单位进行实验,着重训练学生的科学思维方法,培养学生的协作意识和创新能力。此外,通过关注实验细节,如实验试剂配制、仪器规范操作及废弃试剂处理等,着重培养学生的环境保护意识、安全意识和严谨求实的科学态度。实验结束后,要求学生认真书写实验报告,实事求是地记录实验过程和实验结果。如果实验结果出现了偏差,一定要仔细分析原因,形成经验,而不是自暴自弃,更不能为了拿到好成绩而编造或抄袭实验数据,培养学生的学术诚信意识。

经过课程学习后,我们招收能力较强的学生参与本学科老师的科研课题,鼓励他们参加大学生创新训练项目及“挑战杯”和“互联网+”等大学生创新创业比赛。通过参加这些活动,激发他们对科学研究的兴趣,锻炼他们的独立思考能力、实验设计能力、动手操作能力和数据分析能力,强化他们的团队合作意识和心理抗压能力。同时,指导学生将科研成果转化为论文和专利,训练他们的科学思维方法 and 专业写作能力。

3 “发酵工程”实施课程思政的效果

3.1 落实了立德树人的人才培养目标

在当前我国经济发展新旧动能加快转换、产业结构加速升级的背景下,包括生物在内的战略性新兴产业发展对人才的综合素质提出了更高要求。在“发酵工程”课程教学上,我们在不弱化专业知识和技能培养的前提下,充分挖掘了课程中的思政元素(表1),并有机融合到课程绪论、课程

表 1 发酵工程课程中的思政教育内容

Table 1 Ideological and political education contents in Fermentation Engineering

| 课程内容 Teaching contents | 课程知识点与思政元素触点 Ideological and political education contents | 思政教育目标与价值引领 Objective of ideological and political education |
|---|--|--|
| 绪论 Introduction | 发酵工程的概念、特点、发展历史 Concept, characteristics and development history of fermentation engineering 发酵工程的发展现状和前景 Development and prospect of fermentation engineering 发酵工程的学习方法 Learning method of fermentation engineering | 文化自信 Cultural confidence 增强“四个服务”的使命和担当 Responsibility for serving the motherland 自主学习能力 Independent learning ability |
| 生物工业菌种 Biological industrial strains | 诱变育种 Mutation breeding 接种量, 发酵级数 Inoculate concentration and fermentation series | 人文精神, 环境育人 Human spirit, education by environment 辩证思维, 全局意识 Dialectical thinking, global awareness |
| 发酵培养基 Fermentation medium | 发酵培养基的成分 Composition of fermentation medium | 可持续发展, 环保意识 Sustainable development, environmental awareness |
| 发酵机制与代谢调控 Fermentation mechanism and metabolic regulation | 酶的催化机制和活性调节 Catalytic mechanism and activity regulation of enzymes 糖酵解的 2 个阶段: 投入阶段和产出阶段 Two phases of EMP: energy consumption phase and energy generation phase 丙酮酸降解去向 Pyruvate degradation 次级代谢物调控 Secondary metabolite regulation | 爱岗敬业, 团队精神 Professional dedication, team spirit 奉献精神, 社会责任 The spirit of dedication, social responsibility 开拓精神, 创新精神 Pioneering spirit, creative spirit 强健体魄, 砥砺意志 Exercising the body, training the spiritual |
| 生产工艺过程控制 Control of fermentation process | 最佳工艺值的确定 Determination of optimum process value 基质对菌体的影响(浓度高反而抑制菌体生长) Effects of matrix on bacteria (high substrate concentration inhibits growth) | 全局意识 Global awareness 辩证思维, 客观理性 Dialectical thinking, objective and rational |
| 发酵染菌及其防治 Prevention and control of bacterial infection | 兰州兽研所布鲁氏菌抗体阳性事件 Brucella antibody positive events in Lanzhou | 责任心, 职业道德 Responsibility, professional ethics |
| 发酵工业与环境保护 Fermentation industry and environmental protection | 发酵工业三废处理 Industrial waste treatment of fermentation industry | 环保意识, 生态文明观 Environmental awareness, awareness of Conservation |
| 发酵工程应用实例 Application of fermentation engineering | 维生素 C 两段发酵法 Vitamin C production methods 不可复制的茅台酒 The Story of Maotai Liquor | 爱国精神, 创新精神 Patriotism, innovation 人文精神, 环境育人 Human spirit, education by environment 敬业、精益、专注、创新的工匠精神 Craftsman spirit |
| 实验实训 Experimental training | 实验内容 Experiment content 实验细节 Experimental detail 实验数据处理, 报告撰写 Experimental data processing, experimental report writing | 团队协作, 创新 Teamwork, innovation 严谨求实的科学精神, 专注认真的工匠精神 Scientific spirit, craftsman spirit 学术诚信, 科学精神 Academic integrity, scientific spirit |

知识点、历史故事、社会热点、实验实训中。通过对实施课程思政班级的学生进行问卷调查,并和任课教师、学生座谈,任课教师认为实施课程思政的班级学生学习兴趣更浓厚、精神状态更饱满、课堂氛围更活跃,大部分学生对我们的课程思政教学持肯定态度,认为其中蕴含的人生哲理对他们有较大的启迪作用,课程思政的开展取得了一定的成效。

3.2 提升了教学效果

在教学内容上,通过充分挖掘和修订与课程相关的思政元素,并将其合理融入“发酵工程”课程教学的各个环节,加深了学生对于相应知识点的理解。在教学方式中,通过营造开放、平等、互动的课堂环境,以学生为中心,采用启发式、体验式、互动式教学,激发了学生探索未知、反思当下的内生动力。同时,为了合理分配课堂教学时间,我们充分利用线上手段、课外时间,给学生提供相关的思政学习材料。通过与平行班作对比,实施课程思政的班级对于融入思政元素的相关知识点掌握得更牢固,这说明融入思政元素的教学设计提高了学生的学习兴趣,提升了教学效果。但课程思政对学生的影响是隐形的、长期的、潜移默化的,不能像其他教学改革那样可以通过平行班成绩对比等方法直观地来说明教学效果,下一步我们将扩大样本数量,通过关联因子相关性分析挖掘出更多有价值的的数据,为后期改进课程思政教学提供更加明确的参考。

4 实施课程思政应该注意的几个问题

首先,思政内容融入专业课程更要遵循教学规律,凸显专业课程的学科特点。因为专业课程是实施课程思政的基础,只有专业课程这个基础打牢了,其承载的思政内容才能有效着陆,只有专业课程的含金量和吸引力得到保证,才能更好地发挥育人作用。要避免把课程思政要求的“充分挖掘”专业课中的思政元素片面地理解为“过度挖

掘”,这样不仅会因顾“思政”而失“专业”,而且会本末倒置、喧宾夺主,使学生产生逆反心理^[8]。

其次,要因时而进、顺势而为。我们体会到课程思政实施的难点就是时机把握,同一个知识点由不同的教师或在不同的班级讲授时,时机融入的“度”可能就不一样,要避免突兀生硬的“思政”和为了“思政”而“思政”的现象,最理想的境界是让教师在不知不觉中实施教育,学生在不知不觉中接受教育。

最后,要注重个性化。(1) 教师的个性化。课程思政的教学方式应该体现教师的个性化教学风格,应该包含个人的体验和思考,而不是千篇一律、照本宣科,这样才能提高教学的吸引力和接受度;(2) 学生的个性化。来自不同成长背景的学生思想观念上存在着较大的差异,授课时要注意分析不同学生的特点和实际,在保证课程思政整体效果的基础上,尽量做到对不同学生因材施教。

REFERENCES

- [1] Zhang S. Xi stresses at the national university ideological and political work conference: Carrying ideological and political work through the whole process of education and teaching and opening up a new situation in the development of China's higher education[N]. People's Daily, 2016-12-09(01) (in Chinese)
张烁. 习近平在全国高校思想政治工作会议上强调:把思想政治工作贯穿教育教学全过程 开创我国高等教育事业发展新局面[N]. 人民日报, 2016-12-09(01)
- [2] Liu Y, Hu JJ, Zhang SW. Exploration of curriculum ideological and political education in natural science curriculum: take Microbiology as an example[J]. Microbiology China, 2020, 47(4): 1168-1177 (in Chinese)
柳叶, 胡佳杰, 张胜威. 自然科学课程思政的教学探索: 以微生物学为例[J]. 微生物学通报, 2020, 47(4): 1168-1177
- [3] Zhang W. Exploration into the implication and paths of university natural science courses embodying ideological and political education value[J]. Journal of National Academy of Education Administration, 2018(6): 56-61 (in Chinese)
张威. 高校自然科学课程体现思政价值的意蕴及路径探索[J]. 国家教育行政学院学报, 2018(6): 56-61

- [4] Yu JT, Wang WQ, Xu YQ. The logic and essentials of specialized teachers practicing curriculum ideological and political education[J]. The Party Building and Ideological Education in Schools, 2018(1): 64-66 (in Chinese)
余江涛, 王文起, 徐晏清. 专业教师实践“课程思政”的逻辑及其要领——以理工科课程为例[J]. 学校党建与思想教育, 2018(1): 64-66
- [5] Li GJ. Five key links in construction of curriculum ideological and political education[J]. China Higher Education, 2017(15/16): 28-29 (in Chinese)
李国娟. 课程思政建设必须牢牢把握五个关键环节[J]. 中国高等教育, 2017(15/16): 28-29
- [6] Wu YQ. On the three focuses of promoting “curriculum ideological and political education” in colleges[J]. The Party Building and Ideological Education in Schools, 2018(1): 67-69 (in Chinese)
吴月奇. 试论高校推进“课程思政”的三个着力点[J]. 学校党建与思想教育, 2018(1): 67-69
- [7] He TX. The research on the ways to improve the moral education ability of college teachers from the perspective of “curriculum ideology and politics”[J]. Journal of Hebei Youth Administrative Cadres College, 2019, 31(6): 54-60 (in Chinese)
何天雄. “课程思政”视阈下高校教师育德能力提升路径研究[J]. 河北青年管理干部学院学报, 2019, 31(6): 54-60
- [8] Peng AP. Eliminating the misunderstanding of ideological and political education in college curriculum[N]. China Education News, 2019-11-07(05) (in Chinese)
彭爱萍. 消除高校专业课程思政实施的误区[N]. 中国教育报, 2019-11-07(05)