

# 涉农高校微生物学人才培养引入耕读教育理念的实践探索

吴斌, 侯顺, 丁玲, 陈雯莉\*

华中农业大学, 湖北 武汉 430070

吴斌, 侯顺, 丁玲, 陈雯莉. 涉农高校微生物学人才培养引入耕读教育理念的实践探索[J]. 微生物学通报, 2024, 51(5): 1766-1773.

WU Bin, HOU Shun, DING Ling, CHEN Wenli. Practical exploration of introducing farming-and-reading education for cultivation of talents in microbiology in agriculture-related colleges and universities[J]. Microbiology China, 2024, 51(5): 1766-1773.

**摘要:** 耕读教育是弘扬中华优秀传统文化的重要抓手、推动涉农高校教育改革的重要载体和实现德智体美劳“五育”融合的实践方式。近年来, 华中农业大学以导师躬行践履涵育微生物学人才“三农”情怀, 以产学研用联动打造耕读教育特色育人课程体系, 以五育融通创新耕读教育实践育人模式, 在“耕”“读”融通中提升微生物学相关专业学生的知农爱农情怀和强农兴农本领。

**关键词:** 耕读教育; 微生物学; 人才培养

## Practical exploration of introducing farming-and-reading education for cultivation of talents in microbiology in agriculture-related colleges and universities

WU Bin, HOU Shun, DING Ling, CHEN Wenli\*

Huazhong Agricultural University, Wuhan 430070, Hubei, China

**Abstract:** Farming-and-reading education plays a vital role in carrying forward Chinese

资助项目: 华中农业大学微生物学课程思政示范建设项目(SZ2021032); 华中农业大学研究生培养条件建设项目(2022CG08); 教育部高校思政课教师研究专项(23JDSZK074); 中国高等教育学会 2023 年度高等教育科学研究规划课题(23XS0408); 2021 年度中华农业科教基金课程教材建设研究项目(NKJ202102019)

This work was supported by the Microbiology Course Ideological and Political Demonstration Construction Project of Huazhong Agricultural University (SZ2021032), the Postgraduate Training Conditions Construction Project of Huazhong Agricultural University (2022CG08), the Special Research on Teachers of Ideological and Political Courses in Higher Education Institutions by the Ministry of Education of China (23JDSZK074), the Higher Education Science Research Plan Project of China Association of Higher Education in 2023 (23XS0408), and the Curriculum and Textbook Construction Research Project of China Agricultural Science and Education Foundation in 2021 (NKJ202102019).

\*Corresponding author. E-mail: wlchen@mail.hzau.edu.cn

Received: 2023-12-10; Accepted: 2024-01-05; Published online: 2024-01-19

traditional culture and driving the educational reform in agriculture-related colleges and universities to achieve the integration of moral, intellectual, physical, aesthetic, and labor education (quality education in five aspects). The supervisors' practice was taken as representatives to cultivate the passion for agriculture, rural areas, and rural residents of the talents in microbiology. A special curriculum was developed combining production, education, and research. The concept of quality education in five aspects was introduced to innovate the mode of farming-and-reading education. In recent years, these measures improved the students' knowledge in agriculture, invigorated their passion for agriculture, and fostered their skills for developing agriculture in Huazhong Agricultural University.

**Keywords:** farming-and-reading education; Microbiology; talent cultivation

现代农业离不开微生物,微生物对于农业生产、作物生长和土壤肥力有着重要的影响,可以改良土壤、促进作物增产、有效提高农产品的品质。微生物资源是生物技术原始创新的基础,农业微生物在维护农业生态健康、保障耕地质量、粮食丰产及食品安全等方面发挥着不可替代的作用。新时代需加强对微生物的研究,探索各种可能的应用方式和发展方向,通过选择合适的微生物以及处理方式,进一步推动微生物技术在农业生产中的应用,从而提高农业生产质量和效率做出应有的贡献。

微生物的研究应用有赖于微生物学专业人才的培养。微生物学专业人才对推动中国式农业农村现代化具有重要作用,理应具有知农爱农情怀、强农兴农本领,在服务乡村振兴中解民生、治学问。涉农高校是微生物学专业人才培养的主力军,在学习贯彻关于教育的重要论述和重要回信精神时,要以立德树人为根本,以强农兴农为己任,以耕读融合促进知行合一。华中农业大学 1994 年开始培养生物学相关专业人才,生物学在第四轮学科评估中被评为 A, 2017 年入选“双一流”建设学科,2022 年入选新一轮“双一流”,为湖北省重点学科。微生物学和生物化学与分子生物学两个二级学科为国家重点学科,生物化学与分子生物学为湖北省优势学

科,微生物学为湖北省特色学科,在育人过程中,始终坚持学校耕读办学传统,结合现代农业发展之需,构建中国式耕读教育体系,培养堪当民族复兴大任、知农爱农强农兴农的新型微生物学一流人才。

## 1 耕读教育的时代价值

### 1.1 耕读教育是弘扬中华优秀传统文化的重要抓手

“耕读传家远,诗书继世长”,中华民族自古以农立国、以耕读传家。在漫长的历史岁月里,勤劳朴实的中华儿女创造了深厚的农耕文明,也涵养了悠久的耕读传家的人生价值和生活理念。耕田养家以立身,读书知礼以立德。耕读文化是我国五千年农业文明发展形成的特色文化,逐渐成为各个阶层普遍认可的社会共识。“耕为本务,读可荣身”“耕读传家躬行久,诗书继世雅韵长”“半榻暮云推枕卧,一犁春雨挟书耕”等在中国古民居中可以经常见到的门联或诗句,毫不例外都反映了传统社会的主流思想和价值取向,蕴含着中国古人做人做事、道德修养的优良传统和教育智慧。从古至今,耕读教育从一种生活方式逐渐演变传承为一种个体生命与家国情怀合一、教育方式与价值追求融通的教育理念以及将物质生产与精神生活

兼容的处世之道，一脉相承、源远流长，成为中华民族优秀传统文化的经典内容。

## 1.2 耕读教育是深化涉农高校教育改革的重要载体

加强耕读教育既是新时代传承弘扬优秀传统文化的需要，更是培养中国式农业现代化新型“三农”人才的需要。相关部门印发《关于加强和改进涉农高校耕读教育工作方案》，提出将耕读教育相关课程作为涉农专业学生必修课，提高涉农专业实践教学比重等要求。涉农专业的新农人要脚踏实地，把论文写在大地上、写在山水间、写在林草畔。涉农高校的新农科要坚持立德树人、强农兴农为己任。农工农民就是教师，乡村农业就是课堂，山川田野就是教室，大自然赋予的广袤山水林田湖草是涉农高校环境育人的一体化共同体，要让耕读教育成为新时代涉农高校具有独特优势、行之有效的教育方式<sup>[1]</sup>，让涉农高校真正成为热爱农业、热爱乡村、热爱农民、热爱土地的莘莘学子的学习成长乐园。要改革现有的传统课堂教育模式，强化耕读意识，探索“力耕”“勤读”相结合的新育人模式<sup>[2]</sup>，培养国家需要的“三农”人才，为乡村振兴提供源源不断的青春力量。

## 1.3 耕读教育是实现涉农高校五育融合的有效方式

耕读教育具有树德、增智、强体、育美的育人综合价值，是“五育”融合的有效方式。将耕读教育融入大思政教育，实现以劳树德；将耕读教育融入专业学习，实现以劳增智；将耕读教育融入实践课堂，实现以劳强体；将耕读教育融入文化育人，实现以劳育美。以耕读精神砥砺学生优秀品质，将劳动教育融入课堂、融入实践、融入生活，融入学生成长的方方面面，培养学生艰苦奋斗的精神<sup>[3]</sup>，对加强涉农高校学生的品格教育及培养具有重要意义。

## 2 微生物学人才培养引入耕读教育理念的探索

### 2.1 涵养微生物学人才“三农”情怀

耕读教育的关键和精髓在于从土地和自然中汲取成长的力量。微生物学人才培养的主要目标正是培养学生在认识和改造大自然的过程中对微生物资源的创新创造和发掘利用的知识和技能。新时代国家实施乡村振兴战略，要大力发掘和利用微生物资源，发展农业微生物育种新赛道，尤其需要具备“大国三农”情怀和责任担当意识的微生物学专业人才。因此需要加强耕读教育，引导微生物学相关专业学生对农业的兴趣要浓、对农村的爱意要浓、对农民的热情要浓，要号召和鼓励学生在实践中感受和感悟对乡村、对农民、对农业的热爱，带着情怀和激情去创新立业。

一是教育微生物学相关专业学生要有重农之心。任何时候都要尊重农业、感恩农民，热爱农村、敬畏自然，以己度人，与农民同哀愁同喜乐，同呼吸共命运。二是教育微生物学相关专业学生要有自觉之身，主动走村入户、深入田间地头 and “三农”工作一线。与农民群众结下深厚的人民感情，关心农民疾苦，倾听农民呼声。乐于为农民朋友办实事办好事，解决农民急难愁盼。三是教育微生物学相关专业学生要有知识之脑。在掌握微生物学基础知识的同时，要有利用微生物学技术生产有机肥、饲用微生物产品、微生物农药、酶制剂等微生物产品以及利用微生物实现农业废弃物资源化利用等方面的创新创业能力，能够在实践中敏锐发现问题、用学识解决问题，不断拓展产教融合实践创新育人“新领地”，在“耕”与“读”中涵养微生物学人才的“三农”情怀。

在践行耕读教育方面不少涉农高校都在进

行探索。例如, 中国农业大学以科技小院为“耕”“读”结合的载体, 通过搭建和不断完善“实践—理论—再实践—提升”这一递进式培养模式, 历经 15 年的探索与实践, 真正实现了把课堂学习和乡村实践紧密结合起来, 将论文写在祖国大地上<sup>[4]</sup>。河南农业大学注重培养学生的“三农”情怀, 通过“亦耕亦读”实现耕读有机融合, 聚焦农业生产环节, 将教育教学与农业生产相结合, 实现全过程、全方位耕读教育, 培养学生解决一线实际问题的能力<sup>[5]</sup>。我校则是在微生物学相关专业方向学生的入学教育阶段就开展“耕读第一课”系列活动, 引导新生走进农业微生物资源发掘与利用全国重点实验室和校外实习基地, 唤醒新生对微生物学前沿领域的认知和热爱, 扣好探索微生物世界的“第一粒扣子”。搭建“千问计划”“教授红讲堂”等师生交流平台, 每年有 30 余位专家教授走进学生社区, 与学生面对面交流, 畅谈科研故事, 让学生深知做生物学研究不能局限于自己眼睛所看到的, 要从根源、从宏观上去观察和分析表象及本源, 着力解决人类发展中的“人口与粮食”“健康与疾病”“环境与生态”“能源与资源”等实际问题, 不断增强学生的“大国三农”情怀。

## 2.2 打造微生物学耕读教育特色课程体系

课程教学是学校育人的基本途径, 开展微生物学相关专业方向学生的耕读教育, 需要把耕读教育优势资源转化成课程思政的鲜活素材和生动案例, 推进教学改革创新, 改造提升现有专业知识构架。同时要紧跟中国式农业现代化进程, 增强教育教学的信息化、数智化, 及时把农业微生物资源发掘应用和生物技术迭代创新的高新科技知识体系纳入课程。山西农业大学将耕读教育与专业教育深度融合, 开设“中国农业史”“中华农耕文明”“乡土民俗文化”等课程作为涉农专业学生必修课, 以“耕读中国”

“大国三农”等为主题开设农史农俗、农事节气、农耕与生活等通识选修课程<sup>[6]</sup>。我校则是把耕读教育和课程思政结合推进, 积极建设并优化“农业伦理学概论”“生命科学导论”“农业、环境与人类健康”“微生物资源与人类文明”等特色精品通识课程。与此同时, 还结合专业实习和实践教学, 积极推动校企合作, 促进学生走出课堂, 走进湖北劲牌酒业有限公司、武汉科前生物股份有限公司等企业生产一线, 将理论与实践相结合, 培育微生物学相关专业学生的实践能力和创新精神。

为了使耕读教育理念取得微生物学人才培养的育人实效, 通过产学研用联动、强化顶层设计, 突出专业问题导向, 加强综合保障, 并作为一项系统工程加强建设, 进一步提升专任教师创新创业意识、实践探索能力和解决现实问题的技能, 充分整合校内外优质资源转化为教学资源。我校依托华中农业大学襄阳书院属地资源, 将耕读教育与专业教育、思想政治教育、创新创业教育和劳动教育相融通, 着力培育学生服务乡村振兴、支撑生态文明建设、引领未来农业发展的素质能力, 开发设计 8 个耕读教育课程, 以“大思政+专业交叉”的教育模式, 由精英教师跨学院、跨学科组建教学团队, 构建以学生发展为中心、以价值塑造为引领、以能力培养为核心、以交叉融合为主线、以耕读实践为路径的五育融通、产教融合、科教融汇的具有耕读教育特色的课程体系(表 1)。

## 3 耕读教育理念指导微生物学人才培养的具体实践

全面加快推进新时代微生物学人才教育改革创新, 把耕读教育的核心要义和内涵精髓融会贯通到微生物学相关专业学生耕读教育

表 1 耕读教育课程建设情况

Table 1 Farming-and-reading education curriculum

课程名称 Courses	开课学院 Course opening college	学时 Class hour	授课教师人数 Number of teaching team
劳动与实践教育 Labor and Practical Education	植物科学技术学院 College of Plant Science and Technology	8	13
生态文明教育 Ecological Civilization Education	资源与环境学院 College of Resources and Environment	8	13
创新创业教育 Innovation and Entrepreneurship Education	经济管理学院 College of Economics and Management	8	14
现代智慧农业装备 Modern Smart Agricultural Equipment	工学院 College of Engineering	8	23
全产业链现代食品加工 Modern Food Processing for the Whole Industrial Chain	食品科学技术学院 College Food Science and Technology	8	15
传统文化教育 Traditional Cultural Education	文法学院 College of Humanities and social Sciences	8	21
乡村振兴教育 Education for Rural Revitalization	公共管理学院 College of Public Administration	8	10
红色文化教育 Education on Red Revolution Culture	马克思主义学院 College of Marxism	8	59

实践育人的具体实施过程中,才能培养出更多知农爱农的新型微生物学专业人才,为推进乡村全面振兴、建设和美乡村、走向共同致富作出新的更大贡献。

涉农高校积极探索“大思政视阈下耕读教育”“三全育人视阈下耕读教育”“五育融通视阈下耕读教育”等特色育人实践体系,引领微生物学相关专业学生自觉发现、感受“微生物之美”及生物的神奇力量<sup>[7]</sup>。部分高校结合办学特色和特点,全面推动思政课改革创新,把课堂学习和专业实习、社会实践紧密结合起来,多措并举推动“思政小课堂”融入“社会大课堂”,打造乡村振兴“大思政课”的耕读教育场域,让学生在现实的场景、鲜活的事例、火热的生活、亲身的体验中“学思践悟”。例如,山西农业大学建立了以耕读文化为核心、以耕读课程为主体、以耕读实践为载体、以耕读师资建设为关键的“四位一体”耕读教育育人体系。

为了解决我国农业高等教育面临的科技人员与农民脱节、科研与生产需要脱节、人才培养与社会需求脱节等关键问题,部分涉农高校正在构建农业拔尖创新型人才培养课程思政体系和多学科交叉培养多元化知识体系,积极探索多途径拓展专业知识与实践技能的“分阶递进,五育并举”全过程培育农业人才模式<sup>[8]</sup>。我校在以耕读教育理念指导微生物学人才培养方面则主要开展了如下探索。

### 3.1 以赛促学,培养微生物学人才的实践创新能力

引导生物学相关专业学生积极开展实践创新赛事,以赛促学,培养学生的创新创造能力,举办或参与多项比赛(表 2)。每年举办的“湖北省微生物培养皿艺术设计大赛”,均有来自湖北省内 20 余所高校近 1 000 名师生参与竞赛,将学科知识与实践应用紧密结合,让学生感受微生物“魅力”的同时,参赛学生结合理论知识发

现问题和解决问题的能力显著增强，创新思维与追求卓越的精神得到了培养。

3.2 与时俱进，建立微生物学耕读教育素材资料库

逐步完善融合开放的生物学专业耕读教育实践课程体系，挖掘开发具有学校学科特点特点的耕读教育素材资料库，不断更新建设校本特色课，校内教学名师、学科首席科学家、杰

出校友和涉农企业家作为优质教师资源，开设与微生物资源开发利用有关的耕读教育专题讲座、名人讲坛，把讲好国情、讲细农情和讲明责任、讲强担当融入课程内容，传承弘扬耕读文化、强化树立理想信念。近几年来我校生物学相关专业积极整合资源，激发学生的科研志趣，常态开展师生融乐交流平台(表 3)，帮助学生明晰发展方向，激励学生树立远大理想。

表 2 学生参加创新创业赛事获奖情况

Table 2 Students' awards in innovation and entrepreneurship events

赛事名称 Events	近 3 年获奖人数 Number of honored participants within three years
湖北省酒体设计大赛 Hubei Wine Body Design Competition	75
湖北省微生物培养皿艺术设计大赛 Hubei Microbial Petri Dish Art Design Competition	106
湖北省大学生生物学实验技能竞赛 Hubei College Students' Biology Laboratory Skills Competition	20
全国合成生物学竞赛创新赛 National Synthetic Biology Competition Innovation Competition	11
国际基因工程机器设计大赛 International Genetically Engineered Machine Competition	49
全国大学生生命科学竞赛 National College Student Life Science Competition	4
“挑战杯”中国大学生创业计划竞赛 “Challenge Cup” National College Student Business Plan Competition	6
“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛 “Challenge Cup” National College Student Curricular Academic Science and Technology Works Competition	12
中国“互联网+”大学生创新创业大赛 China College Students' “Internet+” Innovation and Entrepreneurship Competition	15

表 3 近 3 年耕读讲堂系列学术文化活动开展情况

Table 3 Farming-and-reading education lecture academic and cultural activities arrangement within three years

活动名称 Activity	2021		2022		2023	
	举办 场次 Times	参与学生数 Number of participants	举办 场次 Times	参与学生数 Number of participants	举办 场次 Times	参与学生数 Number of participants
微生物学前沿论坛 Microbiology Frontiers Forum	23	1 150	25	1 500	28	2 000
学术晚茶 Academic Sharing Meeting	15	1 250	18	1 650	20	1 920
教授红讲堂 Red Revolution Professor Hall	3	450	4	620	6	870
千问计划“Thousand Questions” Guiding Plan	5	345	6	451	9	786
校友一席谈 Alumni Meeting	3	350	6	720	8	1 050

### 3.3 立足学校特色,探索微生物学耕读教育新模式

依托创新创业创造的“三创”教育实践,以及大学生寒暑假社会实践活动,引导鼓励生物学相关专业学生跨出校门,深入山水林田湖草间,聚焦乡村振兴、共同富裕、和美乡村建设和农牧产业发展提档升级重点、难点问题开展广泛的社情民意调研等活动。涉农高校生物学专业还要加强产学研用融合,建设各类实践实训基地和科技小院,让学生在亲身实践中增强服务农业农村现代化的使命感和责任感,以师生行动为核心,按照全面乡村振兴的专业人才需求,加大力度、加快进度培养国家需要的实干创新人才。

我校常年开展“耕读路上”和“三下乡”等社会实践活动<sup>[9]</sup>,学生走进武汉科诺生物科技公司、武汉市江夏区“耕读庄园”等基层生产一线,学习微生物产品生产及制作环节,在实践中灵活运用专业所学,探寻专业价值,提升自我能力。每年暑假还会积极组织以乡村振兴为主题的暑期社会调研实践活动,派出百余名师生深

入湖北省 16 个地(市、州)进行问卷调查、座谈交流、走访农户、查询资料等,围绕农村劳动力、农业生产、农产品销售、农资投入、农技推广、农业保险、科技扶贫、乡村文化、农民生活等方面,开展实地调研,深入了解湖北省农村发展、农业生产和农民生活的现状以及所面临的困境和挑战,为推进湖北省乡村振兴战略与农业强省建设提供了科学依据和政策建议,贡献了华农智慧方案。

立足学校特色,积极探索生物学相关专业“三融合”(通专融合、产教融合、知行融合)耕读教育新模式,推进家国情怀、三农情怀涵育与专业教育有效融通,推进专业与行业、产业、企业协同育人,将耕读教育元素充分融入本硕博全链条人才培养改革,培养具有生物学专业知识的的高素质“三农”人才(表 4)。2023 年 8 月,校友企业微康益生菌(苏州)股份有限公司与学校签订了战略合作协议,并揭牌成立微康-华中农大微生物产业研究院,相信未来校企双方在人才培养、科学研究、基地建设、社会服务等方面开展全方位合作,服务微生物产业创新发展。

表 4 耕读教育系列实践项目开展情况

Table 4 Practice programs of farming-and-reading education

育人目标 Mission of education	实践项目类型 Practical program	实践内容 Practice	近 3 年参与学生数 Number of participants within three years
强化创新、创业、创造“三创”精神 Build “innovation, entrepreneurship, creativity” spirits	“三创”教育实践 “Innovation, entrepreneurship, creativity” education	科研创新训练、专利成果转化、自主创业 Research and innovation training, transformation of patents and self-employed	2 600
“三全”育人、“五育”融通 Full staff, full process, and all-round education, integration of moral, intellectual, physical, aesthetic, and labor education	“耕读路上”社会实践 Social practice of “farming and reading on the road”	走百企访千村入万户 Visit and cooperate with plenty of enterprises and interview farmers	1 310
通专融合、产教融合、知行融合 Combination of general and specialized knowledge, industry and education, knowledge and practice	“三融合”耕读教育 “Three combinations” farming-and-reading education	专业与行业、产业、企业协同育人 Combine major, industry, Enterprise forces to cultivate talents	1 290

## 4 结语

耕读教育理念改变了涉农高校微生物学人才培养中重理论轻实践的现象,拓展了新时代涉农高校的微生物学人才培养的模式,但在部分涉农高校中还存在耕读实践不够深入、耕读教育体系不完善等问题,还需要涉农高校持续完善顶层设计,深入推动耕读教育改革,以价值认同为引领,以学校教育为主体,以机制建设为核心,以体系建设为目标,通过校际合作、产教融合、科教融通、研用贯通,切实推进耕读教育在微生物学人才培养中落实落地,最终让学生在自然和土地中汲取成长成才的力量,增强个人社会责任感和爱国情怀,成长为乡村振兴的建设者和新时代的奋斗者。

## REFERENCES

- [1] 赵强, 杜艳丽, 张明聪, 张玉先. 耕读教育背景下特色应用型农业高校耕作学课程建设的思考与实践[J]. 黑龙江农业科学, 2023(4): 82-86.  
ZHAO Q, DU YL, ZHANG MC, ZHANG YX. Thinking and practice on the construction of cultivation science curriculum in characteristic and applied agricultural universities under cultivation-reading education background[J]. Heilongjiang Agricultural Sciences, 2023(4): 82-86 (in Chinese).
- [2] 毛子翎, 林同, 吴奉奇, 单体江. 新农科背景下森林保护专业实习教学的研究与实践: 以华南农业大学耕读教育为例[J]. 科教导刊, 2023(3): 56-58.  
MAO ZL, LIN T, WU FQ, SHAN TJ. Research and practice on practice teaching of forest protection specialty under the background of new agricultural science: taking farming education of South China Agricultural University as an example[J]. The Guide of Science & Education, 2023(3): 56-58 (in Chinese).
- [3] 唐瑶. 乡村振兴战略背景下高职院校学生农村就业意愿及其影响因素分析: 基于湖南省的调查[J]. 安徽农业科学, 2023, 51(10): 270-274.  
TANG Y. Higher vocational college students' rural employment intention and its influencing factors in the context of the rural revitalization strategy: based on a survey in Hunan Province[J]. Journal of Anhui Agricultural Sciences, 2023, 51(10): 270-274 (in Chinese).
- [4] 余闯, 梁丹, 冯子琪. 中国农业大学科技小院师生牢记嘱托, 厚植爱农情怀, 练就兴农本领——兴农强农建新功[N]. 中国教育报, [2023-08-14].  
YU C, LIANG D, FENG ZQ. Teachers and students of Science and Technology College of China Agricultural University bear in mind the entrustment, cultivate the love of agriculture, practicing the ability to promote agriculture: to prosper and strengthen agriculture to construct a renewed work[N]. China Education News, [2023-08-14] (in Chinese).
- [5] 黄玉芳, 叶优良, 汪洋, 赵亚南, 孟祥萍. 基于科技小院的耕读教育探索与实践[J]. 创新创业理论与实践, 2023, 6(18): 77-79.  
HUANG YF, YE YL, WANG Y, ZHAO YN, MENG XP. Exploration and practice of farming-reading education on science and technology backyard[J]. The Theory and Practice of Innovation and Entrepreneurship, 2023, 6(18): 77-79 (in Chinese).
- [6] 冯晓燕, 杨育智. 课程思政视域下“四位一体”耕读教育育人体系的实践探索: 以山西农业大学为例[J]. 教育理论与实践, 2023, 43(27): 29-32.  
FENG XY, YANG YZ. A practical probe into the “four in one” cultivating and reading education system from the perspective of IPTTIAC: a case study of Shanxi agricultural university[J]. Theory and Practice of Education, 2023, 43(27): 29-32 (in Chinese).
- [7] 兰涵旗, 和希顺, 陈雯莉. 融美育于微生物学教学的实践与思考[J]. 微生物学通报, 2020, 47(4): 1268-1272.  
LAN HQ, HE XS, CHEN WL. Practice and thoughts on integrating aesthetic education into Microbiology teaching[J]. Microbiology China, 2020, 47(4): 1268-1272 (in Chinese).
- [8] 谢志坚, 安志超, 李亚娟. 基于科技小院的农业拔尖创新人才培养模式探究[J]. 中国大学教学, 2023(8): 17-21.  
XIE ZJ, AN ZC, LI YJ. Research on the training mode of top-notch innovative talents in agriculture based on science and technology academy[J]. China University Teaching, 2023(8): 17-21 (in Chinese).
- [9] 吕叙杰, 金安江, 何进, 陈雯莉. 乡村振兴背景下华中农业大学“三生”专业人才培养改革与实践[J]. 微生物学通报, 2022, 49(4): 1464-1471.  
LYU XJ, JIN AJ, HE J, CHEN WL. Reform and practice of talent cultivation in bioengineering, biotechnology and bioscience majors under the background of rural revitalization: taking Huazhong Agricultural University as an example[J]. Microbiology China, 2022, 49(4): 1464-1471 (in Chinese).