

• 高校生物学教学 •

全国大学生生命科学竞赛助力高校生命科学人才培养

霍颖异^{1,2}, 陈璨^{1,2}, 龚莺³, 吴敏^{1,2}

1 浙江大学 国家级生物实验教学示范中心, 浙江 杭州 310058

2 浙江大学 生命科学学院, 浙江 杭州 310058

3 浙江省微生物学会, 浙江 杭州 310058

霍颖异, 陈璨, 龚莺, 吴敏. 全国大学生生命科学竞赛助力高校生命科学人才培养. 生物工程学报, 2022, 38(5): 2026-2032.

HUO YY, CHEN C, GONG Y, WU M. The National Life Science Competition for College Students assists fostering life science talents in colleges and universities. Chin J Biotech, 2022, 38(5): 2026-2032.

摘要: 全国大学生生命科学竞赛历经5届赛事, 已成为国内最具规模和影响力的生命科学领域赛事。竞赛坚持“兴趣驱动、科学探究、过程评价、能力提升”的方针, 竞赛的举办有效提升了高校生命科学类专业人才培养质量。本文介绍了竞赛的发展、组织和管理, 总结了竞赛的组织特色, 可为各高校竞赛组织和学生参赛提供指导, 助力全国高校生命科学领域的人才培养。

关键词: 生命科学竞赛; 大学生; 科学探究; 组织; 特色

The National Life Science Competition for College Students assists fostering life science talents in colleges and universities

HUO Yingyi^{1,2}, CHEN Can^{1,2}, GONG Ying³, WU Min^{1,2}

1 National Demonstration Center for Experimental Biology Education, Zhejiang University, Hangzhou 310058, Zhejiang, China

2 College of Life Sciences, Zhejiang University, Hangzhou 310058, Zhejiang, China

3 Zhejiang Province Society for Microbiology, Hangzhou 310058, Zhejiang, China

Abstract: The National Life Science Competition for College Students has been held for five times, which has become the largest and most influential life science competition in China. The competition is designed to follow principles of “interest-driven, scientific exploration, process evaluation and ability

Received: November 30, 2021; **Accepted:** February 28, 2022; **Published online:** March 3, 2022

Supported by: Zhejiang Province “13th Five Year Plan” Provincial Key Construction Project of Demonstration Center for Experimental Education

Corresponding author: WU Min. Tel: +86-571-88206261; E-mail: wumin@zju.edu.cn

基金项目: 浙江省“十三五”省级重点建设实验教学示范中心项目

improvement". The holding of the competition has effectively improved the training quality of life science talents in colleges and universities. This paper summarized the development, organization and management of the competition as well as the organizational characteristics of the competition. It may serve as a guidance for colleges and universities to organize students to participate in the competition, and improve the fostering of talents in the field of life sciences in colleges and universities nationwide.

Keywords: life science competition; college student; scientific exploration; organization; characteristics

学科竞赛是高校创新型专业人才培养途径的重要补充和支撑^[1]。为了培养学生创新能力、科研素质和综合能力,提高高校生命科学类专业人才培养质量,全国大学生生命科学竞赛(以下简称“竞赛”)在浙江省大学生生命科学竞赛的基础上发起并举办。历经5届全国赛事,竞赛已经发展成为国内最具规模和影响力的生命科学领域赛事,有超过430所高校的3万余名学生参加了2021年竞赛。2021年,全国大学生生命科学竞赛进入“中国普通高校大学生竞赛排行榜”^[2],竞赛作为其中的科学探究类赛道,受到了更广泛的关注,各高校学生的参与积极性更高。本文全面系统地总结了竞赛的发展、组织、管理与特色,为各高校的竞赛组织和学生参赛提供指导,也为其他学科竞赛的举办提供借鉴。

1 竞赛的发起和发展

全国大学生生命科学竞赛,源于浙江省大学生生命科学竞赛。浙江省大学生生命科学竞赛是由浙江省生命科学院(系)协作会发起,浙江省教育厅大学生科技竞赛委员会主办,于2009年纳入省级大学生科技竞赛序列,每年举办一届^[3-4]。2016年12月,在教育部高等学校大学生物学课程教学指导委员会的提议下,在温州大学召开了全国高校生命科学竞赛筹备会,全国40所高校的40余位专家参加了会议,会议决定由教育部高等学校大学生物学课

程教学指导委员会、生物学类专业教学指导委员会、生物技术与生物工程类专业教学指导委员会和《高校生物学教学研究(电子版)》杂志联合举办全国大学生生命科学竞赛,成立竞赛委员会和竞赛执行委员会,会议还观摩了浙江省第八届大学生生命科学竞赛决赛。2017年3月,竞赛第二次工作会议在浙江海洋大学召开,全国18所区域代表性高校的20余位专家参加了会议,讨论通过了竞赛章程、网络平台、评分标准和日程安排等事项。2017年9月,竞赛第3次工作会议在复旦大学召开,包括3个教学指导委员会秘书长在内的竞赛执行委员会成员等20多位专家参加了会议,会议讨论通过了第一届竞赛网络评审标准和方法、竞赛奖项设置与相关规定、竞赛网络评审委员会和监督与仲裁委员会的组成、网络评审专家的推荐工作和决赛相关事宜等。第一届竞赛于2017年4月-10月顺利举行,以后每年举办一届。

五年来,参赛学校和学生数不断扩增,竞赛影响力不断提升。2020年底,竞赛与全国大学生生命科学创新创业大赛合并,沿用“全国大学生生命科学竞赛”的名称,并由全国大学生生命科学竞赛委员会负责组织与运行。原来的两个竞赛成为两个赛道——科学探究类和创新创业类。两个赛道的主题均为生命科学,科学探究类主要通过自主设计实验或野外调查寻找并解决生命科学问题,重在研究过程评价;而创新创业类以研究成果或创业活动作为参赛

作品，重在项目结果评价。2021年3月，竞赛正式纳入中国高等教育学会发布的“中国普通高校毕业生竞赛排行榜”^[2]。2021年3月，竞赛2021年工作会议在浙江大学召开，会议讨论通过了竞赛的章程、实施细则和组织机构等相关事宜。自此，竞赛的发展进入了新的阶段。

2 竞赛的宗旨与目的

竞赛以“立德树人、崇尚科学、追求真理、勤奋学习、守正创新、迎接挑战”为宗旨，通过竞赛的举办，引导和激励高校大学生实事求是、刻苦钻研、勇于创新、提高素质，培养学生创新能力、科研素质和综合能力，提高高校生命科学类专业人才培养的质量。

3 竞赛的组织机构

竞赛组织机构由全国大学生生命科学竞赛

委员会（以下简称“竞赛委员会”）和全国大学生生命科学竞赛监督委员会（以下简称“监督委员会”）组成（图1）。竞赛委员会负责制定竞赛章程和实施细则，指导竞赛组织工作；监督委员会负责协助审定竞赛实施细则并监督竞赛活动的开展。竞赛委员会下设秘书处，科学探究类赛道秘书处设于浙江大学生物学国家级实验教学示范中心，创新创业类赛道秘书处设于上海交通大学生命科学与技术国家级实验教学示范中心。秘书处负责协助落实竞赛委员会和监督委员会工作，并指导全国决赛和省赛的组织。

竞赛委员会组织成立当届全国大学生生命科学竞赛组织委员会（以下简称“组委会”），负责落实全国决赛的组织 and 承办。各省（市、自治区）成立省赛委员会和省赛监督委员会，负责落实省赛的开展。

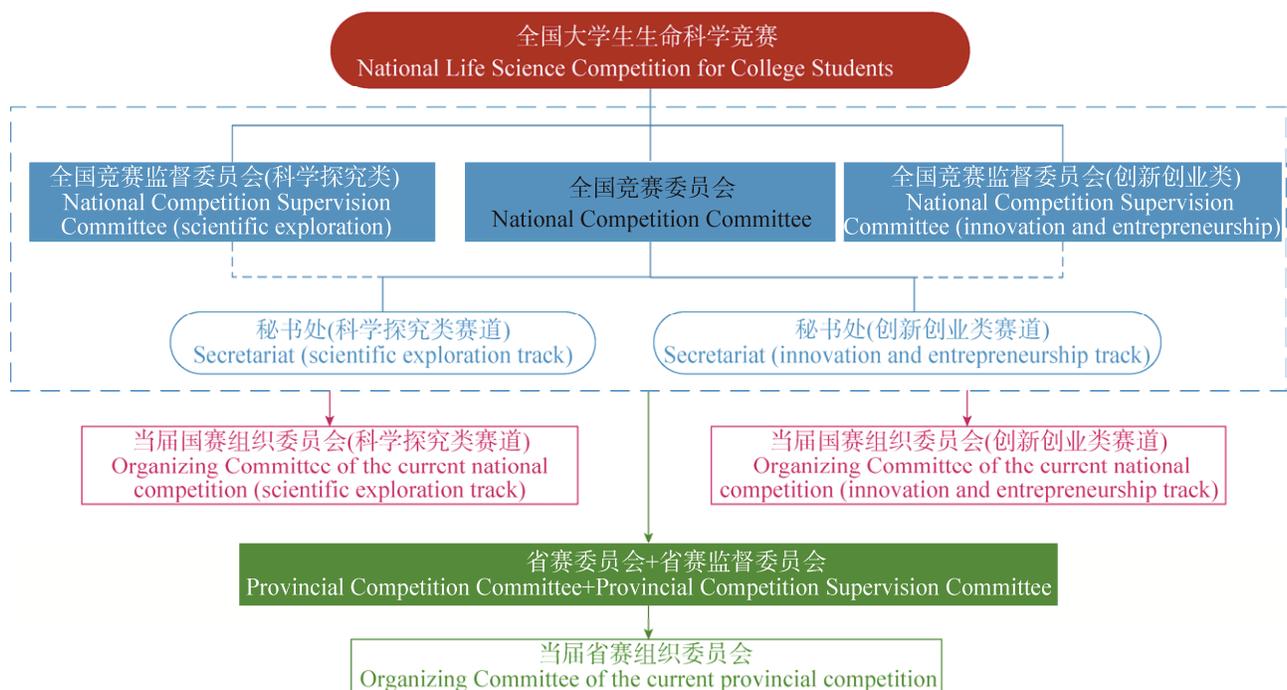


图1 竞赛的组织机构

Figure 1 Organizing institutions of the competition.

4 竞赛的过程

参赛学生需围绕生命科学相关或交叉领域的科学问题,开展自主性设计实验或野外调查工作,寻找解决生命科学问题的有效方法。竞赛过程主要分为报名启动、研究过程和评审评奖3个阶段(图2)。报名启动后,学生确定选题并在全国大学生生命科学竞赛网络平台(以下简称“网络平台”,<https://www.culsc.cn/>)报名和组队。并按要求提交立项报告,包括研究综述和

实验设计,项目正式启动。研究过程中,学生根据实验设计开展实验研究或野外调查,在网络平台上传实验记录。研究完成后,总结研究结果,撰写并上传研究论文。网络评审时,系统根据项目研究方向匹配5位网络评审专家,专家依据评分标准对各个项目进行评审打分(表1)。各省(市、自治区)委员会根据网评成绩确定参加省赛决赛的队伍,再由省赛选拔出参加全国决赛的队伍。全国决赛根据答辩现场的评委打分得出决赛成绩(表2),最终确定全国奖项。

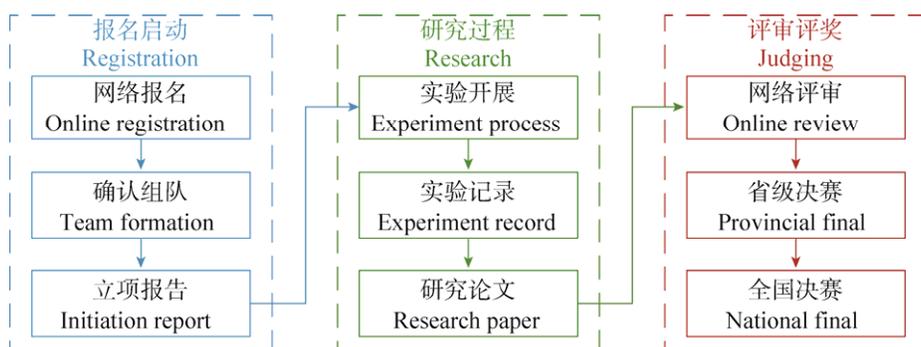


图2 竞赛流程

Figure 2 Competition process.

表1 网络评审评价标准和权重

Table 1 Evaluation criteria and weight of online review

评价阶段	评价内容	评价标准	权重(%)
Evaluation stage	Evaluation content	Evaluation criterion	Weight (%)
立项报告	研究综述	内容切题,信息正确,写作规范	10
Project initiation report	实验设计	研究具有科学意义和应用前景,研究内容合理,技术路线可行,实验设计科学,研究进度和预期成果合理	10
	Experimental design	The research has scientific significance and application prospect, the research content is reasonable, the technical route is feasible, the experimental design is scientific, and the research progress and expected results are reasonable.	
实验过程	实验记录	尊重事实,实验技术规范可行,实验工作量适当	50
Experiment process	Experimental records	The research respects the facts, the experimental technology is standardized and feasible, and the experimental workload is appropriate.	
研究结果	研究论文	符合学术规范和写作规范,与实验过程和内容相符	25
Research results	Research paper	The paper conforms to academic norms and writing norms, and is consistent with the experimental process and content.	
	研究心得	真实可信	5
	Research experiences	The experience is authentic.	

表 2 决赛答辩评价标准和权重

Table 2 Evaluation criteria and weight of final defense

评价内容	评价标准	权重(%)
Evaluation content	Evaluation criterion	Weight (%)
研究能力	实验设计科学、合理, 操作规范, 有明确的实验结果和结论	25
Research ability	The experimental design is scientific and reasonable, the operation is standardized, and there are clear experimental results and conclusions.	
知识结构	全面深入理解实验内容, 准确回答评委的提问	25
Knowledge structure	The students can fully and deeply understand the experimental content and accurately answer the questions of the judges.	
成果水平	论文具有一定的学术水平或应用价值	20
Production level	The paper has a certain academic level or application value.	
内容真实	内容严谨可信, 实验工作独立完成	20
Content authenticity	The content is rigorous and credible, and the experimental work is completed independently.	
答辩表现	答辩陈述时思路清晰, 语言流畅, PPT 制作水平高	10
Defense performance	The students have clear thinking, fluent language, and high level of PPT production in their defense statements.	

5 竞赛的组织特色

5.1 以选题开放为牵引, 突出兴趣驱动

竞赛实行开放性选题, 选题围绕生命科学相关领域即可, 鼓励学科交叉。题目可由学生根据科学兴趣自行选择, 再找合适的指导教师, 也可由学生和指导教师双向选择并共同确定学生感兴趣的题目。在兴趣驱动基础上, 充分调动参赛学生的积极性和主观能动性, 提高学生提出问题、分析问题和解决问题的能力, 提升学生的创新意识、团队精神和实践能力, 拓展学生的科学视野, 促进学风建设和人才培养。以 2018 年来自西北农林科技大学的编号为 22827 的参赛队伍为例, 学生在日常生活中观察到石榴普遍存在的腐烂病现象, 查阅文献发现科学界对石榴腐烂病的致病菌菌种认识尚存分歧, 因此, 参赛团队以产自陕西礼泉的新疆大籽石榴为研究对象, 分离并鉴定了该品种石榴的腐烂病致病菌。该队伍全部为大二学生, 他们的知识水平和实验技能比较有限, 实验设计也比较简单, 而他们高质量地独立完成了整个实验, 实验结果和结论揭示了新疆大籽

石榴腐烂病的致病菌, 对石榴腐烂病的防治也具有一定的指导意义。鉴于该参赛队伍充分体现了兴趣驱动和科学探索的竞赛举办初衷, 该队伍入选在全国决赛闭幕式公开答辩展示的两个队伍之一。

5.2 以过程评价为重点, 突出能力提升

在选题基础上, 学生需自行查阅文献并综述, 自主设计实验方案, 独立完成全部实验, 在老师的指导下解决遇到的问题, 最终解答科学问题并撰写研究论文。从立项到结题的整个参赛过程均真实并完整地记录在网络平台上。在竞赛 8 个月左右的过程中, 学生需在网络平台提交 1 份研究综述、1 份实验设计、不多于 30 份实验报告以及 1 份研究论文。竞赛评价的重点在于过程, 把考核评价和整个竞赛过程联系起来, 要求学生尊重事实并认真严肃地在竞赛平台上记录实验数据和细节, 若实验过程中出现失误或失败, 只要分析清楚, 不影响得分。竞赛以过程评价为导向, 不以研究成果论高低, 综合评判学生多方面的表现, 实现教学、研究和评价的相互统一和促进, 注重综合能力的提升, 强调综合素质的发展。竞赛已经成为各高校生命科学相关院系的人才培养体系

中一个很有成效的课外途径^[5-11]。

5.3 以制度体系为保障, 突出公平公正

公平公正是竞赛的基本原则, 竞赛通过多种机制确保公平公正。首先, 采取“盲评”机制。在网络评审和答辩评审环节, 要求参赛团队在所有上传资料中均不能出现参赛队伍信息, 包括团队编号、学校、学生及指导老师等相关信息, 答辩材料中不能出现学校和指导老师等相关信息, 一旦发现即作零分处理。即评审专家只能通过参赛材料进行客观评审。第二, 采取“同校回避”“同省回避”原则。在网络评审环节, 专家评审的项目均来自外校且外省, 避免专家评审到熟悉的材料。第三, 采取“极端分数加审”机制。若网络评审打分差异过大, 则再送一位专家加审; 若答辩评审分数打分差异过大或有争议, 则提交竞赛委员会讨论。第四, 采取监督机制, 竞赛全程由监督委员会监督, 并设立奖项公示、投诉和撤销制度。经查实竞赛项目作假的, 将取消原获奖项并通报所在学校和省赛委员会。

5.4 以网络平台为载体, 突出信息化管理

建设竞赛网络平台, 加强竞赛的信息化管理。网站网页用于发布通知公告、科学新闻、竞赛动态并展示竞赛成果, 竞赛系统用于参赛队伍提交相关资料和网评专家在线评审打分。国赛管理员、省赛管理员和学校管理员均可在后台查看和管理相关信息。竞赛系统可以根据学生注册的学校信息, 自动匹配赛区; 根据参赛项目的研究方向, 自动匹配研究方向相同或相近的省外评审专家。

借助多种信息化平台, 保证竞赛的顺利开展并扩大竞赛的影响力。例如, 2020 年和 2021 年受新冠疫情影响, 全国决赛和部分省赛决赛无法线下举行, 各省赛竞赛委员会积极利用各种线上会议平台开展线上答辩, 竞赛得以

顺利进行。2018 年, 全国决赛借助“刀鱼直播”平台对决赛现场进行全网直播, 累计有 25.31 万人次在线观看决赛答辩和 17.23 万人次观看竞赛闭幕式, 有效扩大了竞赛在全国范围内的影响力。

6 结语

全国大学生生命科学竞赛至今历经 5 届赛事, 已经发展成为国内参与度高且影响面广的学科竞赛, 竞赛的举办有效提升了高校生命科学类专业人才培养的质量^[3-8]。未来, 竞赛还需要改进和完善之处, 如在竞赛覆盖面方面, 目前绝大部分参赛学生来自本科院校, 未来会加强宣传和动员, 让更多专科学校的学生参与到竞赛中来, 使竞赛更具规模, 竞赛发展更加广泛和平衡; 在竞赛内容方面, 目前科学探究类作为一个赛道已经具备了一定的规模, 随着竞赛进一步发展, 未来还将增设特色学科领域的赛道, 如合成生物学、生物信息学等, 从而丰富竞赛的内容; 在竞赛组织方面, 新冠疫情常态化的情况下, 竞赛常常遇到突发情况, 除了目前已有的线上答辩形式, 各高校和各级竞赛组委会仍需探索更多有效途径, 确保学生实验的顺利进行和决赛的照常举办; 在社会支持方面, 随着竞赛规模的不断扩大, 竞赛的组织实施越来越需要企业或社会机构对网络平台和配套资源等方面的有力支撑, 如何让企业和社会机构在竞赛中发挥更多积极作用, 使学校和企业或机构双方实现更紧密的合作与交流, 也需要更多的探索和实践; 在社会影响方面, 增加竞赛的宣传和传播途径, 例如在网站上展示获奖项目的研究资料和答辩视频等, 扩大竞赛在社会上的影响力。相信经过不断的努力探索和改进, 竞赛将会更高质量高水平地举办, 助力全国高校生命科学领域的人才培养。

REFERENCES

- [1] 陈临强, 赵春鱼, 赵燕, 等. 理工类大学生竞赛发展生态及治理优化——基于2012—2019年状态数据的分析. 高等工程教育研究, 2020, (6): 67-72.
Chen LQ, Zhao CY, Zhao Y, et al. Ecological development and governance optimization of science and engineering college students' contest in China—analysis on 2012-2019 state data. Res High Educ Eng, 2020, (6): 67-72 (in Chinese).
- [2] 2020 全国普通高校大学生竞赛排行榜发布[EB/OL]. [2021-12-01]. <https://www.cahe.edu.cn/site/content/14038.html>.
- [3] 袁小凤, 黄在委, 李洪涛, 等. 学科竞赛的发展及其提升大学生创新能力的效果. 中国高等医学教育, 2018, (4): 59-60.
Yuan XF, Huang ZW, Li HT, et al. Development of life science competition and its effect in promoting innovation ability of undergraduates. China High Med Educ, 2018, (4): 59-60 (in Chinese).
- [4] 董佳慧, 陈铭扬, 金卓, 等. 全国大学生生命科学竞赛助我们走向未来. 教育教学论坛, 2019, (25): 228-229.
Dong JH, Chen MY, Jin Z, et al. Undergraduate life sciences competition approaching us to the future. Educ Teach Forum, 2019, (25): 228-229 (in Chinese).
- [5] 姜丽艳, 闫国栋, 李宇航, 等. 参加首届吉林省大学生生命科学竞赛的收获与体会. 中国教育技术装备, 2019, (14): 100-102.
Jiang LY, Yan GD, Li YH, et al. Harvest and experience of participating in first life science competition for college student in Jilin province. China Educ Technol Equip, 2019, (14): 100-102 (in Chinese).
- [6] 李刚, 胡晓梅, 胡启文. 全国大学生生命科学竞赛数据分析与展望. 生物工程学报, 2020, 36(11): 2494-2500.
Li G, Hu XM, Hu QW. Data analysis and prospects of the national college students' life science competition. Chin J Biotechnol, 2020, 36(11): 2494-2500 (in Chinese).
- [7] 林美爱, 潘佩蕾, 窦晓兵, 等. 依托学科竞赛的生物科学专业本科生培养模式初探. 生命的化学, 2019, 39(1): 203-206.
Lin MA, Pan PL, Dou XB, et al. Primary exploration of undergraduate training model in Biological Science based on the subject competition. Chem Life, 2019, 39(1): 203-206 (in Chinese).
- [8] 莫金钢, 倪秀珍. 指导生物科学专业大学生参加学科竞赛的探索与思考. 长春师范大学学报, 2020, 39(2): 140-142.
Mo JG, Ni XZ. Exploration and reflection on guiding undergraduates majoring in Biological Science to participate in subject competition. J Chang Norm Univ, 2020, 39(2): 140-142 (in Chinese).
- [9] 尹飞. 基于大学生生命科学竞赛的水产动物寄生虫病教学. 畜牧兽医科学(电子版), 2020, (23): 161-162.
Yin F. Life science competition for college students and teaching of parasite disease in aquatic animals. Graziery Vet Sci (Elec Ver), 2020, (23): 161-162 (in Chinese).
- [10] 王金丹, 施苏雪, 郑晓群. 生命科学竞赛活动在大学生创新能力培养中的作用. 教育教学论坛, 2016, (2): 82-83.
Wang JD, Shi SX, Zheng XQ. The role of life science competition in the cultivation of college students' innovative ability. Edu Teach Forum, 2016, (2): 82-83 (in Chinese).
- [11] 申屠旭萍. 基于浙江省大学生生命科学竞赛的生物类专业教学研究. 科技资讯, 2010, (27): 199-199.
Shentu XP. Biology specialty teaching based on the college students' life science competition in Zhejiang province. Sci & Technol Inform, 2010, (27): 199-199 (in Chinese).

(本文责编 郝丽芳)