

• 高校生物学教学 •

全国大学生生命科学竞赛数据分析与展望

李刚, 胡晓梅, 胡启文

陆军军医大学 基础医学院 微生物学教研室, 重庆 400038

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 Biotech, 2020, 36(11): 2494–2500.

摘要: 全国大学生生命科学竞赛至今已举办三届, 赛事组织好、规模大、参与度高, 对促进生命科学教育与研究具有重要作用。文中简述全国大学生生命科学竞赛的模式与现状, 并基于前三届竞赛数据分地区分年度统计分析报名数据和竞赛成绩, 同时结合生命科学领域的新变化新认识进行展望, 以更好地推动赛事发展。

关键词: 生命科学竞赛, 数据分析, 大学生, 学科教育

Data analysis and prospects of the national college students' life science competition

Gang Li, Xiaomei Hu, and Qiwen Hu

Department of Microbiology, College of Basic Medical Sciences, Army Medical University, Chongqing 400038, China

Abstract: The Chinese national college students' life science competition has been held for three times, with good organization, large scale and high participation degree. The competition plays an important role in promoting life science education and research. This paper reports the form and status of the competition, statistically analyses the registration data and competition results by region and year, based on the previous three competitions. By combining new changes and understanding in the field of life science, we also indicate prospects on how to better promote the competition.

Keywords: life science competition, data analysis, college student, discipline education

为培养大学生创新意识, 鼓励大学生开展科学研究, 提升大学生综合能力, 2007年由浙江大学、浙江中医药大学和浙江农林大学等倡议发起

第一届浙江省大学生生物技能竞赛。经过2年时间的探索, 2009年该竞赛进一步完善并更名为浙江省大学生生命科学竞赛, 每年如期举办一届^[1]。

Received: March 13, 2020; **Accepted:** June 23, 2020

Supported by: The “Young Teachers' Support Program” of the College of Basic Medical Sciences of Army Medical University (Yuan Jiao Han No. [2019]590, Yuan Jiao Han No. [2018]283), The Key Education Research Project Named “Optimization of Undergraduates Tutorial System” of the College of Basic Medical Sciences of Army Medical University (No. 2018A03).

Corresponding author: Qiwen Hu. Tel: +86-23-68771356; E-mail: huqiwen2004@163.com

陆军军医大学基础医学院“青年教师支持计划”(院教函 No. [2019]590号, 院教函 No. [2018]283号), 陆军军医大学基础医学院教育研究重点课题 (No. 2018A03) 资助。

网络出版时间: 2020-08-13

网络出版地址: <https://kns.cnki.net/kcms/detail/11.1998.Q.20200812.1042.001.html>

得益于浙江省赛较好的组织和示范作用,2017年,教育部高等学校3个教学指导委员会(大学生物学课程教学指导委员会、生物科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)联合《高校生物学教学研究(电子版)》杂志共同倡议,在浙江省赛的基础上举办首届全国大学生生命科学竞赛,至此,全国性的生命科学学科竞赛正式拉开序幕。国赛每年举办一届,至今已圆满举办3届,吸引了国内众多高校和大学生参赛,为推动我国生命科学学科教学与科研发展起到了积极作用^[2-3]。

1 竞赛模式与现状

全国大学生生命科学竞赛旨在培养大学生的创新意识、团队精神和实践能力,促进生命科学相关专业的教学,提高人才培养质量。竞赛主题一般较为开放,围绕解决生命科学领域相关的科学问题开展自主实验或野外调查。参赛大学生通过竞赛,有助于掌握与生命科学领域相关的基本实验技术和方法,提升自身综合素质。

竞赛一般每年3月或4月份开始组织网上报名,参赛环节包括:在线平台上传项目综述和实验设计、上传实验记录、撰写上传实验论文和心得、网络评审、省赛等,最终于当年11月份遴选部分优秀项目参加全国决赛。第4届竞赛改为2019年6月开始报名,原定于次年6月举行全国决赛。受新型冠状病毒疫情影响,全国大学生生命科学竞赛委员会决定第4届竞赛决赛由各省自行开展,各省于2020年11月30日前完成决赛并上报相应获奖名单。

在参赛队伍组建方面,每支参赛队伍由1-2名指导老师和不超过5名学生组成。学生可为高等学校普通全日制本科、专科在校大学生,每名学生最多只能参加2次竞赛,作为主要成员(前3位)只能参加1次,该限定条件一定程度上保证了大

学生广泛参赛的可能。每名老师每届竞赛至多指导2个队伍,但作为第一指导老师只能指导1个。前3届竞赛,指导老师限定为参赛队伍所在学校的正式在编教师,但第4届竞赛将该条件放宽,明确可邀请校外教师作为指导老师。

为保证竞赛公平公正,历届竞赛设有竞赛执行委员会和秘书处,负责组织承办赛事。同时设立评审委员会、监督和仲裁委员会,严格各比赛环节并统一标准,如上传材料环节系统设置信息规避,网络评审环节量化评分标准并评估评审质量,上传论文强调格式排版并设有扣分情形。竞赛相关通告和资料均可在学科竞赛网站查询,以保证信息公开透明。此外,竞赛非常注重原创性,要求所有参加决赛项目需由学校出具论文查重报告。

2 前3届竞赛数据分析

2.1 报名数据分析

2017年,首届全国大学生生命科学竞赛举办,除海南省、青海省、西藏自治区外,来自全国28个省区市的263所高校积极报名参赛,总计参赛项目1903项。经过网络评审,76所高校的108支队伍进入决赛,入围项目于当年11月3-5日在浙江中医药大学进行最终角逐。2018年第2届竞赛规模扩大,全国31个省区市共有375所高校报名、参赛项目4521个,11月23-25日,经网评和省赛选拔的83所高校的103支队伍于河南大学参加决赛。2019年第3届竞赛继续火爆,全国31个省区市的411所高校踊跃参赛,共申报参赛项目4797个,经过激烈角逐,来自122所高校的156个项目脱颖而出,并于11月8-10日在陕西师范大学举行决赛。

从参赛学校数量来看(图1A),首届竞赛,浙江省、湖北省、河南省、山东省等地的高校报名积极,均至少有10所高校参赛,位列参赛高校

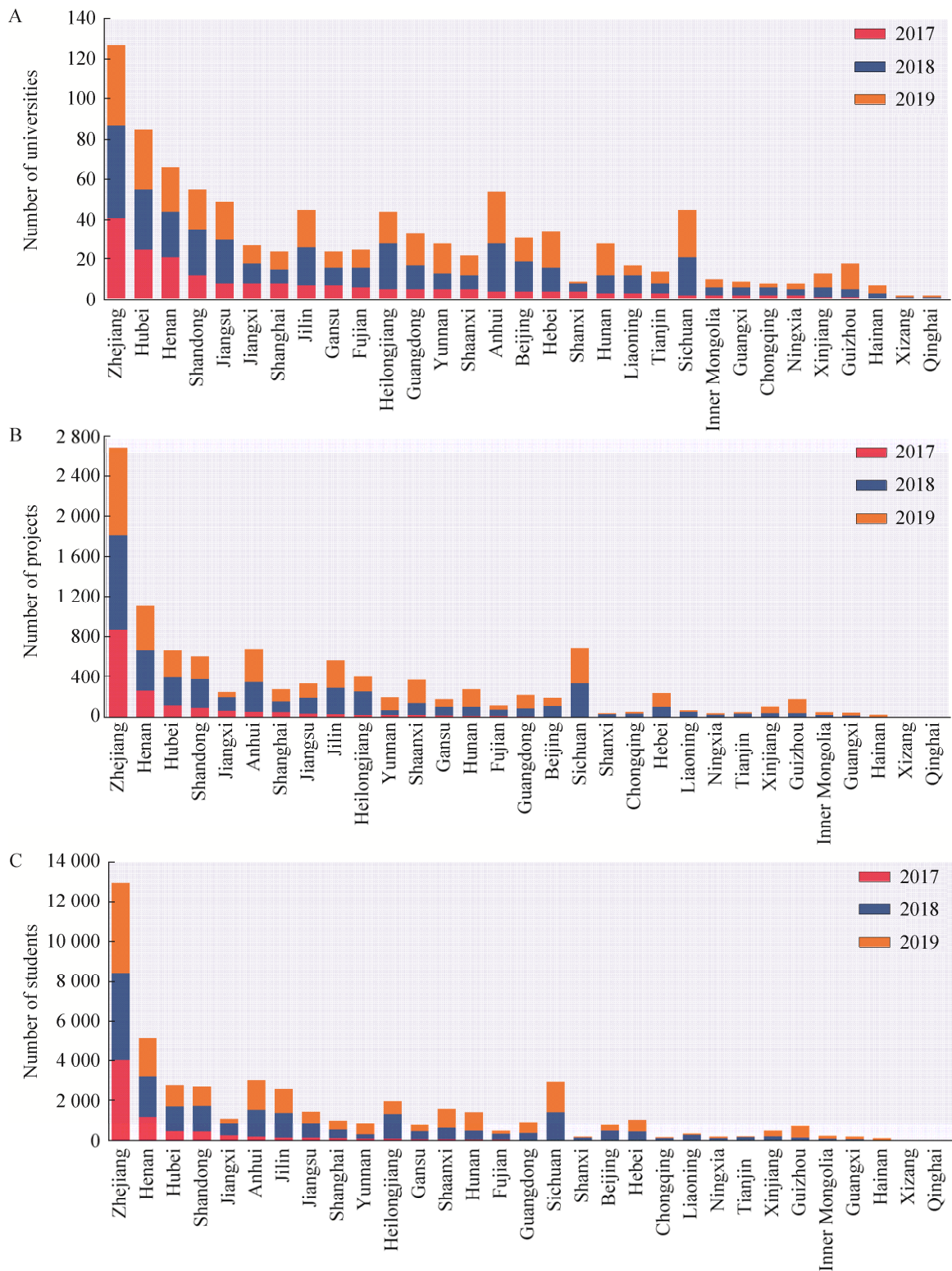


图1 报名数据分地区分年度统计 (A: 参赛学校数量统计; B: 参赛项目数量统计; C: 参赛学生人数统计)

Fig.1 Statistic of registration data by region and year. (A) Statistic of the number of participating universities. (B) Statistic of the number of participating projects. (C) Statistic of the number of participating students.

前四;四川省、内蒙古自治区、广西壮族自治区、重庆市、宁夏回族自治区、新疆维吾尔自治区和贵州省等地的参赛高校数量均在 2 个以下,总数较少位列较后;而海南省、青海省和西藏自治区三地无高校参赛。从第 2 届竞赛开始,参赛高校数量开始出现变化,浙江省、湖北省、河南省、山东省等地继续保持高位,全国多地增加明显,尤其是安徽省、黑龙江省、江苏省、吉林省和四川省等五地出现较大增量,宁夏回族自治区、海南省、青海省和西藏自治区等地参赛高校仍较少(3 个以下)。第 3 届竞赛,安徽省、四川省两地继续维持较高总量,贵州省、云南省和湖南省三地的参赛高校数量大幅增加,广西壮族自治区、宁夏回族自治区、重庆市、青海省和西藏自治区等地则仍较少(3 个以下)。分地区分年度统计前 3 届竞赛的参赛项目数量和参赛学生人数,发现其变化趋势与参赛学校数量变化相一致(图 1B 和 1C)。

综合 3 届竞赛报名人数数据,浙江省、湖北省、河南省和山东省等地在三届竞赛中均有较高的参与度;四川省、安徽省、吉林省和黑龙江省等四地从第 2 届竞赛开始数据增加明显;贵州省、云南省和湖南省等地的参赛学校数量和项目数量则在第 3 届竞赛大幅增加。值得注意的是,第 3 届竞赛陕西省参赛高校数量虽增幅不大,但参赛项目数量和参赛学生人数大幅增加,可能与陕西省作为第 3 届竞赛的决赛主办地有一定关系。总体看来,青海省、西藏自治区和海南省等地目前对竞赛的参与度较低,可能与这些地区高校数量少、生命科学相关专业招生数量少、教学科研资源不足有关。

基于各地区报名数据的变化,可看出竞赛在全国逐步推广,目前已得到全国绝大部分地区的积极响应,尤其是部分西部地区如四川省、云南省和贵州省等地对竞赛的参与度明显提高,带动作用明显。此外,历届竞赛参赛学校类型多样,既包括综合性高校,也有师范类、农林类、医学类、工商类专业院校;既包括北京大学、浙江大学、复旦大学等 985 高校,也有诸多地区性职

业技术学院;参赛学生类型覆盖从本科到专科各层次,充分体现了大学生学科竞赛普及性的特点。

2.2 竞赛成绩分析

2017 年,共 1 903 个项目参加首届全国大学生生命科学竞赛,经过网络评审和现场决赛,大赛评选出 800 个获奖项目,其中一等奖 50 个、二等奖 150 个、三等奖 300 个和优胜奖 300 个。2018 年第二届竞赛,参赛项目总数大幅增加至 4 521 项,但获奖项目总数仅小幅增加至 1 009 项,一、二、三等奖和优胜奖项数分别为 41、61、367 和 540。2019 年第 3 届竞赛,参赛项目总数和获奖项目总数与第 2 届竞赛相当,4 797 个参赛项目共评选出获奖项目 1 122 个,一、二、三等奖和优胜奖项数分别为 60、96、387 和 579。

整体分析前 3 届竞赛奖项数据(表 1),后两届竞赛各等级奖项数在奖项总数、项目总数中的占比较为一致,其中一等奖数量分别占奖项总数、项目总数的 5%和 1%,二等奖为 7%和 2%,三等奖为 35%和 8%,优胜奖为 53%和 12%。与首届

表 1 前三届竞赛奖项数量统计

Table 1 Statistic of the awards number of previous three competitions

Type of prize	Year	Number	/Total No. of awards	/Total No. of projects
First prize	2017	50	0.06	0.03
	2018	41	0.04	0.01
	2019	60	0.05	0.01
Second prize	2017	150	0.19	0.08
	2018	61	0.06	0.01
	2019	96	0.09	0.02
Third prize	2017	300	0.38	0.16
	2018	367	0.36	0.08
	2019	387	0.34	0.08
Winning prize	2017	300	0.38	0.16
	2018	540	0.54	0.12
	2019	579	0.52	0.12
Total No. of awards	2017	800	1.00	0.42
	2018	1 009	1.00	0.22
	2019	1 122	1.00	0.23

竞赛相比, 后两届竞赛一、二等奖数量占奖项总数的比例减小, 三等奖和优胜奖占比持平或增加, 此外, 前三届竞赛获奖项目数量占项目总数的比例分别为 42%、22%和 23%, 与之鲜明对比的是

后两届竞赛项目总数远超第一届, 上述数据表明后两届竞赛更加激烈, 获奖难度更大, 尤其是一等奖和二等奖。

进一步分地区分年度分析获奖数据 (图 2),

	First prize			Second prize			Third prize			Winning prize			Total No. of awards		
	2017	2018	2019	2017	2018	2019	2017	2018	2019	2017	2018	2019	2017	2018	2019
Beijing	2	1	2	0	2	1	1	10	6	3	15	9	6	28	18
Tianjin	1	1	1	0	0	0	0	4	1	3	6	2	4	11	4
Hebei	0	1	2	1	1	3	0	9	13	1	14	19	2	25	37
Shanxi	0	0	1	3	1	0	5	3	1	2	4	2	10	8	4
Inner Mongolia	0	0	0	1	1	1	0	3	3	2	4	4	3	8	8
Liaoning	1	1	0	0	1	1	3	5	2	3	8	3	7	15	6
Jilin	2	2	3	4	5	7	6	25	25	12	35	37	24	67	72
Heilongjiang	3	4	4	3	2	2	8	22	14	6	33	21	20	61	41
Shanghai	2	1	2	6	1	3	12	11	12	12	14	18	32	27	35
Jiangsu	1	3	4	9	0	1	7	16	13	11	22	19	28	41	37
Zhejiang	13	5	9	38	7	9	77	43	45	76	65	67	204	120	130
Anhui	1	0	2	8	7	9	13	27	31	13	41	46	35	75	88
Fujian	1	1	2	2	1	0	7	6	4	2	9	6	12	17	12
Jiangxi	3	1	0	7	2	3	16	12	6	16	19	10	42	34	19
Shandong	2	3	1	12	4	7	21	25	20	21	36	31	56	68	59
Henan	8	5	5	29	4	7	56	31	33	56	46	50	149	86	90
Hubei	4	5	4	13	3	6	26	25	25	26	36	38	69	69	73
Hunan	1	0	2	0	2	6	9	8	20	5	13	30	15	23	63
Guangdong	1	2	2	4	0	3	3	8	12	7	11	19	15	21	36
Guangxi	0	0	0	0	1	1	0	3	4	0	4	5	0	8	10
Hainan	0	0	1	0	1	0	0	2	2	0	2	3	0	5	6
Chongqing	2	0	0	1	1	1	3	3	2	2	5	3	8	9	6
Sichuan	0	2	6	1	6	5	2	30	32	3	46	48	6	84	91
Guizhou	0	0	1	1	1	4	2	4	13	2	7	19	5	12	37
Yunnan	1	0	2	1	1	3	8	4	12	5	6	17	15	11	34
Xizang	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	3	2
Shaanxi	1	2	1	2	1	7	7	11	21	3	17	31	13	31	60
Gansu	0	0	0	2	2	3	8	8	7	5	11	10	15	21	20
Qinghai	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Ningxia	0	1	1	1	0	0	0	3	1	3	4	2	4	8	4
Xinjiang	0	0	1	1	1	2	0	5	6	0	6	10	1	12	19

图 2 奖项数量分地区分年度统计

Fig. 2 Statistic of the awards number by region and year.

前3届竞赛中,浙江省、河南省、湖北省和山东省四地竞赛表现优异,获得一、二、三等奖和优胜奖的数量连续三年位居前列,体现出上述地区竞赛优势明显。从第二届竞赛开始,部分地区竞赛成绩凸显,四川省、吉林省、黑龙江省和安徽省等地在竞赛中表现亮眼,各类奖项和奖项总数均有明显提高,不过安徽省在一等奖的争夺上表现不足。第三届竞赛,陕西省、湖南省、河北省、江苏省、贵州省和云南省等地也开始发力,争夺部分奖项,表明第三届竞赛的竞争更加激烈,获奖要求更高。值得注意的是,部分地区如内蒙古自治区、重庆市、广西壮族自治区、海南省、宁夏回族自治区、西藏自治区和青海省等六地,3届竞赛整体竞争力不强,获奖数不多,尤其是内蒙古自治区、广西壮族自治区、西藏自治区和甘肃省四地从未获得过一等奖。上述结果表明,各地区竞赛竞争力分化,东部地区普遍优于西部地区,这在一定程度上与西部部分地区生命科学教育资源的现状有关,如生命科学专业数量偏少、生源不足等。

各地区竞赛成绩与各地省级生命科学竞赛或生物学相关竞赛开展情况或有一定关系。浙江省参加首届国赛时已连续举办了9届浙江省大学生生命科学竞赛,国赛也在此基础上成立,因而浙江省高校参赛具有较好的基础和积累。山东省、湖北省、四川省等地早期也分别开展有山东省大学生生物学大赛、湖北省大学生生物实验技能竞赛、四川省大学生“生命之星”科技邀请赛等。2018年,河南省、安徽省、黑龙江省、吉林省和四川省等地分别举办了省级首届大学生生命科学竞赛,2019年,云南省、贵州省、陕西省、河北省、上海市、广东省和江苏省等多个地区也陆续举办首届省赛。

3 展望

全国大学生生命科学竞赛历经三届赛事,目

前已发展成为具有较高吸引力和参与度的学科竞赛。该赛事组织完善、程序公平,对培养大学生创新意识与实践能力的推动作用^[2,4]。根据赛事目前开展现状和本文数据分析结果,结合对当前学科竞赛和生命科学发展的新认识,笔者就更好地推动和提升赛事发展提出如下展望。

(1) 进一步丰富竞赛内容。生命科学学科众多,农林牧副渔及医药卫生等与生命科学都密切相关,参赛项目众多也体现了这一点。当前竞赛主要按照等级进行奖项评选,可进一步增设学科专业赛道(Track),评选学科专业赛道奖项。为逐步助推全国大学生生命科学竞赛发展为国际化赛事,还可增设全英文比赛类别(Section),为全英文比赛队伍单独设置一定奖项。此外,还可加入项目相关的社会实践环节,作为竞赛内容和评分组成之一。

(2) 面向大众推出科普作品。生命科学及其相关研究与人类健康、自然环境等息息相关。全国大学生生命科学竞赛选题较为开放,涵盖生命科学和生物学的方方面面,许多参赛项目及其研究成果有助于认识自然现象、揭示生命奥秘和解决现实问题,如第三届竞赛一等奖项目“IL-8高表达在食管癌和食管胃结合部癌早期诊断价值研究”、“产芽孢染料降解菌的筛选及其对染料的降解作用”等。然而,诸多参赛项目成果仅为小范围人员如项目成员、专业科研人员等熟知,普通大众对于那些有意义、有趣的研究成果却了解不多、不了解或是存在误解。如2020年初在我国暴发的新型冠状病毒肺炎疫情,部分民众对新型冠状病毒及其造成的肺炎认识不清,助推谣言蔓延,给疫情防控带来一定阻力。因此,笔者认为可依托学科竞赛平台,推选部分优秀且大众关切的研究成果制作成科普作品(视频、出版刊物、实地模型等形式),面向大众、服务大众,发挥学科竞赛回报社会的作用。

(3) 鼓励跨专业聚焦生命科学。当今学科发展既出现领域细分, 又存在多学科交叉融合^[5-6]。生命科学诸多问题难以单纯用生命科学手段和技术解决, 非生命科学学科和专业如化学、物理学、数学、计算机技术、新材料等, 在生命科学领域中的应用愈加广泛, 也为认识生命科学相关的现象及其规律提供了新的视角和方法^[7]。面对学科发展新的趋势, 生命科学竞赛可设置一定比例的跨专业参赛项目, 鼓励其他专业的大学生聚焦生命科学相关问题, 用跨专业思维和知识解决生命科学问题, 为学科竞赛注入新的活力。

(4) 助推竞赛国际化发展。生命科学发展迅速, 新认识新技术新成果日新月异, 世界范围内的知识交流日益频繁。随着我国“一带一路”战略和高等教育“双一流”战略的深入实施, 我国生命科学教育也将进入到一个国际化发展的新阶段, 全国大学生生命科学竞赛可借鉴国际基因工程机器大赛 (iGEM) 的推广大使 (Ambassador) 等模式^[8], 选拔部分优秀留学生参与竞赛推广活动。竞赛执行委员会还可进一步升级平台功能, 增设英文版面, 为适时推出和承办诸如“一带一路”大学生生命科学竞赛等国际性赛事奠定基础。通过国际交流与竞赛, 可进一步开拓大学生的视野, 展现和体现国内学科发展、学科竞赛的水平, 吸收借鉴优秀经验, 促进国内生命科学教学与科研的发展。

REFERENCES

- [1] Dong JH, Chen MY, Jin Z, et al. Undergraduate life science competition approaching us to the future. *Edu Teach Forum*, 2019, (25): 228-229 (in Chinese).
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.
- [2] Yuan XF, Huang ZJ, Li HT, et al. The development of discipline competition and its effect on improving college students' innovative ability. *Chin High Med Educ*, 2018, (4): 59-60 (in Chinese).
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.
- [3] 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).
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.
- [4] Shen-Tu XP. Biology specialty teaching based on the college students' life science competition in Zhejiang province. *Sci & Technol Inform*, 2010, (27): 199-199 (in Chinese).
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.
- [5] Liu LL. The cultivation of university talents under the background of multi-disciplinary intersection. *Sci & Technol Ind Parks*, 2018, (8): 59-59 (in Chinese).
刘玲丽. 多学科交叉背景下的大学人才培养. *中国高新区*, 2018, (8): 59.
- [6] Yang YJ, An LZ, Xie XD. Discussion on the cross and integration of life science and anthropology. *N.W. Ethno-Nat Stud*, 2004, (4): 64-75 (in Chinese).
杨亚军, 安黎哲, 谢小冬. 谈生命科学与人类学研究的交叉和融合. *西北民族研究*, 2004, (4): 64-75.
- [7] Jin ZX, Yu ZM, Chen XY. On the teaching method of general education in life science for the cultivation of interdisciplinary and integrative talents. *Guide Sci Edu*, 2019, (10): 136-137 (in Chinese).
金朝霞, 俞志敏, 陈晓艺. 应对多学科交叉融合人才培养的生命科学通识教育教学方法探析. *科教导刊(上旬刊)*, 2019, (10): 136-137.
- [8] Zhao X, Lu SG, Wang J, et al. Development of international genetically engineered machine competition in China. *Chin J Biotech*, 2018, 34(12): 1915-1922 (in Chinese).
赵霞, 卢曙光, 王竞, 等. 国际基因工程机器大赛在中国. *生物工程学报*, 2018, 34(12): 1915-1922.

(本文责编 郝丽芳)