

科技创新大赛实施与应用型人才培养创成研究 ——以青岛理工大学机械与汽车工程学院为例

杨发展¹, 姜芙林¹, 梁 鹏¹, 王玉玲¹, 王素玉², 黄为民²

¹青岛理工大学, 山东 青岛

²山东科技大学, 山东 青岛

Email: fazhany@163.com

收稿日期: 2020年9月7日; 录用日期: 2020年9月20日; 发布日期: 2020年9月27日

摘 要

近几年,随着我国经济结构调整和大学生就业压力增大,高等教育在培养创新人才方面的任务愈加繁重。因此,作者所在单位创新本科科技创新模式与实施方法,开启了基于创新大赛引导创新能力提升培养模式,并制定了各类配套和奖励激励政策,同时通过联合其他学院、学科和专业的优势资源等,组建本科生创新大赛参赛团队和指导教师队伍,上述措施和制度大幅调动学生参与创新的积极性和主动性,激发大学生的创新思维,培养学生的创新能力。

关键词

科技创新大赛, 应用型人才, 创新意识, 创新能力

Research on the Implementation of Science and Technology Innovation Competition and the Cultivation of Applied Talents —Take the School of Mechanical and Automotive Engineering of Qingdao University of Technology as an Example

Fazhan Yang¹, Fulin Jiang¹, Peng Liang¹, Yuling Wang¹, Suyu Wang², Weimin Huang²

¹Qingdao University of Technology, Qingdao Shandong

²Shandong University of Science and Technology, Qingdao Shandong

Email: fazhany@163.com

Received: Sep. 7th, 2020; accepted: Sep. 20th, 2020; published: Sep. 27th, 2020

Abstract

In recent years, with the adjustment of economic structure and the increasing employment pressure of college students, higher education is faced with the task of cultivating innovative talents. Therefore, the author's unit innovates the undergraduate science and technology innovation mode and implementation method, opens the training mode of guiding innovation ability based on innovation competition, and formulates various supporting and incentive policies. At the same time, by combining the advantageous resources of other colleges, disciplines and specialties, it establishes the undergraduate innovation competition team and instructor team. The above measures and systems are significant. We should mobilize the enthusiasm and initiative of students to participate in innovation, stimulate their innovative thinking and cultivate their innovative ability.

Keywords

Science and Technology Innovation Competition, Applied Talents, Innovation Consciousness, Innovation Ability

Copyright © 2020 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

在当前国家和地方政府大力倡导“大众创新、万众创业”的背景下以及国家经济结构调整和各类人才需求极为迫切的情况下[1] [2], 各地方类高校在培养宽领域、厚基础、重应用类人才方面扮演着主力军的角色, 在满足国家战略层面需要的同时, 也必须要以服务地方经济发展和人才需求为己任, 这也是各类地方高校与生俱来所具备的历史责任和担当。研究、探索并推进实施各类创新人才培养机制、方法和实施策略, 受到教育领域专家、学者和部分高校管理者的广泛关注和青睐[3] [4]。在机械工程领域, 尤其是以“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛、全国大学生机械创新大赛、全国大学生智能农业装备创新大赛活动为基础, 探讨机械类创新人才培养的新模式、新方法和新机制, 已成为设立机械工程学院学校一线教学和管理人员研究的一大热点, 本文重点从机械学科竞赛在推动创新机制、创新人才培养模式、人才成长规律以及相关配套机制助力学生成长等方面进行深入研究和探讨。

作者所在的青岛理工大学机械与汽车工程学院, 其机械设计制造及其自动化专业(简称机制)是国家一流本科专业、国家和山东省特色专业及卓越工程师培养计划专业, 学校和学院层面多年来一直非常重视高级应用型本科专业人才的激励与培养工作。创新大赛在所有机制专业学生中的推广普及以及在带动学院其他专业师生积极参与大赛以加快应用型人才培养方面取得了较大的成绩。论文作者和所在的科技创新指导团队, 始终围绕以培养出创新能力卓越人才为突破点, 以增长学生的创新意识、动手实践能力和团队协作能力为抓手, 集成应用各个学科专业知识解决生产生活中涉及机械领域的难题。在多年指导学生创新大赛培训、实物作品设计与制备、竞赛等全过程中, 从学院政策激励、创新团队组建、学科交叉与融合、指导教师队伍构成等视角出发, 不断探索创新型人才培养的内在驱动机制、创成模式等, 以期能够对同行和其他专业创新大赛持续推动创新人才培养提供新的借鉴和思路。

2. 学校与学院激励政策与保障措施大幅激发了学生参与创新大赛的积极性

目前，青岛理工大学从学校和学院层面对大学生参与创新大赛均出台有相关的激励和配套政策，具体政策如图 1 所示，重点体现为激发学生参与大赛的创新意愿、鼓励教师参加指导创新大赛和全方位支持学生进行创新实践三个方面。

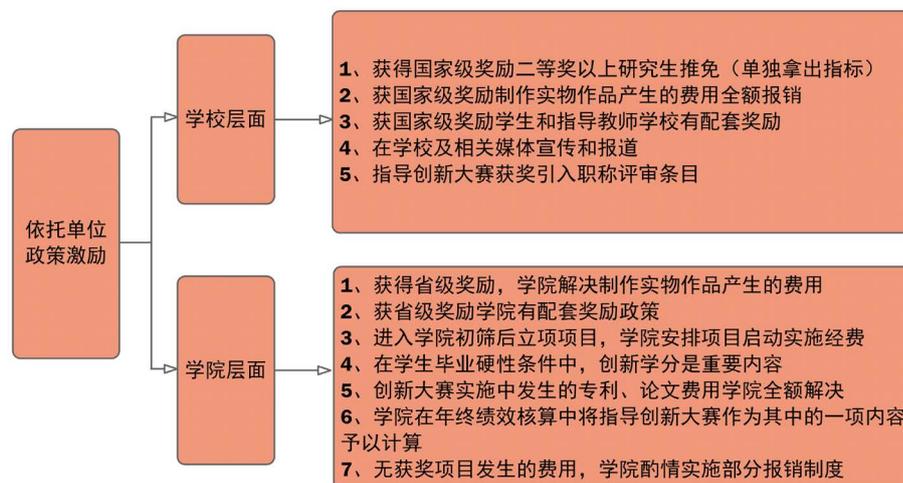


Figure 1. Incentives and safeguards at the school and college level

图 1. 学校与学院层面的激励与保障措施

2.1. 在激发学生参与创新和提升学生参与创新活动的意愿方面

首先是校院双方基于不同的创新目标和获奖层次，在参与大赛过程中产生的经费上解决学生后顾之忧，使得学生结合自己的兴趣爱好和知识结构的差异组合队伍，小组成员能够根据自己的想法和创意进行大胆的思考、设计和创新，小组能够根据自己的想法利用三维设计软件，设计出构想的机械结构或者三维实物构型，并撰写报告/PPT 等展示给学院立项论证小组并进行汇报；其次，进一步激励学习成绩优秀的学生和成绩一般的学生之间的融合与协作，学生中间，有的理论知识扎实突出，而有的动手能力较强，各类学生之间各有优势，优势互补凸显协作是实现创新的关键环节；再次，参与创新大赛，不仅可获得创新学分完成毕业要求的条件，做的好的还可以获得奖励证书，优秀者可获得研究生推免资格，上述激励方式极大激发了学生参与大赛的积极性。

2.2. 学校和学院制定政策极大鼓舞教师参与指导的热情和积极性

学校和学院从财务方面解决了参加创新大赛期间产生的实物制作、学生专利申报和发表论文方面产生的费用，很大程度上解决了指导教师参加指导学生创新大赛的后顾之忧，尤其是一些课题经费较少的青年教师。每当大赛结束之后，学生在制造及参赛中产生的各类费用是老师们最为头疼的难题。因此，从这个方面来讲，该政策极大的激发了青年教师指导学生参赛的热情和积极性。同时，学校为了进一步引导教师指导学生参加各类专业大赛，将指导大赛中的获奖(省级一等奖或国家级奖励)、优秀指导教师荣誉奖励等引入职称评审条件中，指导创新大赛工作做得好，在职称评审中同样可以体现出来。此外，从学院层面，指导学生参加专业大赛获奖，在工作量统计、年终绩效考核中均进行一定分值的计算，不会出现因指导大赛耽误指导教师总的工作量，因此学院设置该指标对鼓励教师参与指导大赛的积极性尤为显著。

2.3. 学校和学院全方位支持学生进行创新实践

每年年初,学校学生处、团委和学院提前一定时间发布创新大赛通知和指南,让学生自行组队、联系指导教师申报参赛项目,学校和学院将安排时间对学生上报的项目汇报并进行第一次评价,指出项目的创新性、可行性以及与参与大赛的相关性(三性原则),并对创意较好的队伍安排学生进行优化提升、方案设计和技术实施路线规划等,对创意较差的队伍可进行二次重新选题、方案重新设计等,为第二次的评审和立项做好准备。第二次将根据三性原则对项目进行筛选、排序和立项,对创意较好的项目安排教师/团队进行对接和指导。同时,安排在工程训练中心和实验室等专用场地进行大赛实物的制作,以历练学生的动手能力和设计理念转化为产品的能力。在大赛创意转变为产品的制造过程中,学生可随时联系自己的指导教师协商交流有关方案、实施路线和解决制作中的难题等,学校和学院将组织指导经验丰富的教师指导组进行2次的中期检查。在参赛之前,学校和学院还将组织一次模拟答辩环节等,使学生能够将自己的创意、解决问题的思路方法、解决的工程实践问题等向专家阐明清楚,提升学生的文字与材料的组织能力、表达能力。此外,学校还组织对科技创新突出的学生个人和单位进行表彰与奖励,设置科技创新优秀指导教师和科技创新优秀先进个人,从物质和精神层面进行奖励等,树立典型,进一步提升学生参与大赛的积极性和主动性。

3. 多学科交叉融合引领创新大赛不断走向实际实用, 凸显人才培养目标

最近几年学校和学院一直强化不同学院的学生组队,凸显联合作战,实现学科的交叉融合,摒弃设计的作品功能单一,表现为设计的产品有机构但运动起来生硬,缺少自动控制,有机械结构和功能部件但是没有人机和谐的外观等,导致作品的整体评价不高。因此需要进行不同学科领域知识的融合、实现学科的有效交叉,以促进技术的集成创新,进而加速对高素质应用型人才培养的需要,切实提高本科生的创新能力和知识的集成度。

通过在学科专业相近或相关或互补的学院,如机械与汽车工程学院与自动化学院或信息与控制学院联合组队,将机械设计与自动控制技术、信息技术和检测等相融合(如图2所示),组织跨学院、跨学科和跨专业的交叉融通、相互辅助、高效协作的复合交叉型大学生科技创新创业团队以及指导教师队伍,进一步扩充参加科技创新活动学生的知识面、涉猎广度/深度和参与学科竞赛项目有效参与度与相关度,进而提升学生参与该项活动的兴趣、激发学生参与科技创新的激情和热情,提高参赛作品的质量,进而提升全院学生参加科技创新活动的水平。同时,在指导学生制作参赛作品和组织学生参加比赛过程中,不断历练和增强了科技创新指导教师团队的业务水平。同时,在具体实施中,通过整合和共享学校内不同学院间多学科的平台、实验室等各类优质资源,使学生充分发挥其个人和团队能力,达到提升学生参加科技竞赛的水平和效果,扩大学校、学院在本专业领域的影响力。另外,通过组织本科生参加课外科技创新活动,可进一步调动学生主动学习的意识,促进学生对第一课堂所学知识的理解和实践应用环节的巩固,全面提升本科毕业生的知识和技能,进一步提升学生的创新意识、团队协作能力和学科交叉融合能力,全面提高大学生的综合竞争力[5][6][7]。从该角度分析可以看出,创新大赛的第二课堂在全面提升人才培养质量方面缺一不可,是第一课堂的很重要的补充和完善,为培养出“厚基础、强能力的应用创新型人才”目标提供了坚实的保障。

4. 创新大赛促进学生应用研究能力和综合素质的全面提升, 大幅提升了学科竞赛影响力

目前学院立足于自身学科优势,采取科技创新活动进生活、创新报告进讲台、创新作品进教室等模式,广泛发动学生积极参与,目前已逐渐形成了以中国“互联网+”大学生创新创业大赛、“挑战杯”全

国大学生课外学术科技作品竞赛、全国大学生机械创新大赛、全国大学生智能农业装备创新大赛等全国性质的比赛为引领,以涉及参赛人数较多的“山东省大学生机电产品创新设计竞赛”、山东省大学生科技创新大赛、山东省大学生移动互联创新创业大赛等参赛基础比赛,组织队伍参加,几乎涵盖了学院所有专业,为学生的成长成才搭建了良好的锻炼与实践平台。科技创新大赛第二课堂,目前已逐步成为提高大学生自主创新能力、提升工程能力和创新意识、培养和挖掘创新类人才的重要渠道和平台[8],最近3年多来,学院每年参与学生达2000多人次,并取得了较好的成绩。尤其是2019年,学院累计参加国家级各类赛事50多项,参与省级及以上赛事达120多项,全年参与各类创新大赛的本科生人数合计达到2200余人次,获得省部级及以上各类奖励130多项,获奖学生600多人次,本科生申报并获得省级及以上大学生创新创业训练计划项目43项(国家级25项),本科生参加发表的科技论文23篇,申请专利58项。

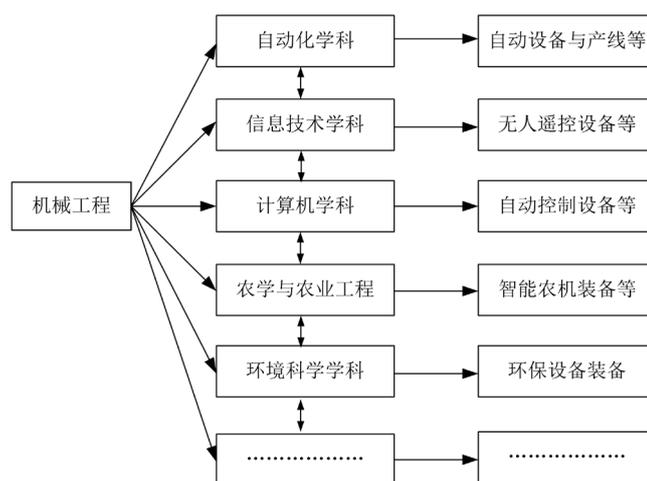


Figure 2. The cross fusion of different disciplines can realize the upgrading of equipment

图 2. 不同学科的交叉融合可实现装备提升更新换代

5. 结论

青岛理工大学机械与汽车工程学院在学校现有政策基础上,立足于学院实际,通过深挖自身潜能,及时出台相关扶持大学生创新创业的激励政策,并与其他相关学院的优势深度结合,整合其他学院、学科和专业最优质的师资、硬件平台等资源,组建本科生创新大赛参赛团队和指导教师队伍,强化了不同学科和专业间学生知识体系和能力的互补,进一步激发了学生参与科技创新大赛的积极性、加强了不同学院学生间、老师间的交流与互动,拓宽了学生参与大赛的广度和深度,学生组队参与学校以及其他课外科技活动及学科竞赛的比例和人数均大幅提升,学科竞赛的水平和成绩明显提高。同时,学院目前实施和运行的方式也为其他高校学生科技创新活动的运行、管理与探索提供了重要的参考。

基金项目

山东省本科高校教学改革研究项目资助(M2018X140)、山东省专业学位研究生教学案例库建设项目。

参考文献

- [1] 张红霞,陈晓航,姚层林. 大学生实践创新能力的培养与研究——以机械创新设计大赛为平台[J]. 中国校外教育, 2020(2): 53-54.

-
- [2] 张涛, 于来宝. 基于机械创新设计大赛的创新教育研究[J]. 南方农机, 2019, 50(24): 112.
- [3] 王倩, 乌兰. 应用型本科高校“以赛促创”创新创业实践教育体系研究[J]. 赤峰学院学报(自然科学版), 2019, 35(12): 129-130.
- [4] 马宏艳, 李敏, 张宏娜, 郭燕. 创新创业教育“三融入”教学改革探讨[J]. 北京教育(高教), 2019(12): 68-69.
- [5] 赵风琴, 李鸣凤, 罗嘉兴, 邢羚榕, 薛永兵. 激发大学生参与创新大赛的研究[J]. 教育现代化, 2019, 6(71): 56-58+62.
- [6] 韩东颖, 马平华, 杨满平. 依托专业竞赛和学科交叉资源的研究生培养体系改革[J]. 教育教学论坛, 2019(10): 86-89.
- [7] 叶旭, 李娴, 姚亚平, 等. 多学科融合大学生科技活动运行模式的探索与实践[J]. 广东化工, 2019, 46(2): 214-215.
- [8] 贺天鹏, 梁毅, 欧阳丽. 跨学科交叉融合双创实践训练平台建设[J]. 教育教学论坛, 2018(16): 76-77.