

以数学建模竞赛活动为平台培养 大学生科研能力研究

● 徐 菲



[摘要] 数学教育作为高等教育的基础之一,数学知识讲授以及数学建模竞赛的开展,可以有效提升学生的计算能力,促进学生数学知识框架的丰富与优化。数学建模竞赛鼓励学生综合运用自身所学的数学知识、物理知识以及计算机技术,结合实际情况解决相关问题。数学建模竞赛活动具有一定的应用性与开放性,尊重学生在学习以及竞赛过程中的主体性。高校数学建模竞赛活动开展过程中,部分高校存在教师团队建设不完善、各项教学机制不健全,以及教学模式单一等问题。需要调整课程结构以及教学模式、加强数学建模教师团队建设,为高校学生科研能力,以及综合素养的提升创造良好的条件,促进学生的全面发展。

[关键词] 数学建模竞赛;科研能力;高校;大学生

数学作为高等教育的重要课程,其专业知识可以有效促进学生理性思维的培养。数学建模竞赛活动是高校组织的以数学知识为基础,鼓励学生以数学模型的形式,呈现实际问题并加以解决的比赛。以数学建模竞赛活动为平台,培养大学生的科研能力具有较强的可行性。学生参加数学建模活动可以有效地提升创新能力,加之数学建模竞赛大多由团队合作完成,可以提升学生沟通能力以及团队合作素养。但部分高校数学专业课程结构不健全、教育模式不健全,以及社会各主体支持不足等问题,对于大学生数学建模课堂学习质量的提升,以及科研能力的提高都造成了一定的影响。所以,要不断调整课程结构,加强教师团队建设,提升数学建模课程体系与课程教学模式的适配程度,积极争取教育部门以及相关企业的支持与帮助,不断推动学生科研能力的提高。

Q 数学建模竞赛活动对于大学生科研能力提升的重要性

数学建模是有效衔接数学理论与实际生活的重要渠道,可以将学生在实际学习与生活中遇到的问题转换为数学模型,运用计算机进行求解。以数学建模竞赛活动为平台,可以促进学生创新思维的培养。学生可以通过多样化的建模活动方案拓展自身思路,促进创新能力的提高。数学建模竞赛活动的开展,需要学生将自身所学理论落实到实践问题的解决过程中,有助于学生专业实践能力的提升。实际数学建模过程需要学生及时处理突发问题以及状况,需要学

生综合自身所学知识分析与解决问题,有助于提升学生在科研过程中的问题解决能力。

(一)有助于高校学生创新能力的提升

数学建模竞赛活动的开展是适应信息化时代的重要举措,对于高等教育信息化程度的提升,以及学生科技创新能力的提高具有重要作用。首先,数学建模竞赛活动的开展,尊重学生在学习以及建模过程中的主体地位。学生可以在数学建模课堂教学过程中将自身的想法与创意进行阐述,在教师的指导以及同学的配合下,不断实践与落实自身的建模想法。其次,高校数学建模竞赛活动的开展,鼓励学生在自身已掌握知识的基础上进行自主创新。数学建模竞赛活动通过不同专业知识结构,以及运用方式的不同启发学生的创新意识,不仅有助于学生多元化思维模式的培养,对于学生创新思维的培养也具有重要作用。最后,丰富且多元化的知识是创新能力培养的基础和前提。数学建模竞赛不仅考查学生对数学知识的掌握程度,还需要学生充分运用物理、计算机、化学、生物以及经济学方面的知识,这对于创新能力的提升具有重要作用。

(二)有利于高校学生专业实践能力的提升

数学建模竞赛活动的开展,对于大学生专业实践能力的提升具有重要作用。首先,数学建模竞赛活动主要着眼于应用性。数学建模竞赛活动在筹备与开展阶段,都需要学生对涉及的知识内容以及竞赛流程进行充分实践,需要学生在掌握理论知识的基础上对相关知识进行全面实践,从而锻

炼学生理论联系实际的能力。其次,数学建模竞赛在开展过程中提倡学生以团队形式进行合作。学生在数学建模竞赛活动中需要明确自身的特点以及同学的特长,与其他同学就实际数学建模过程中存在的问题进行积极讨论与解决,对于学生团队精神的培养具有重要意义。最后,数学建模竞赛活动的开展,还有助于学生理论联系实际能力的培养。有助于学生将所学知识与实际的学习与生活相结合,对于学生科研能力的提升具有重要意义。

(三)有利于高校学生综合素养的提升

首先,在实际的数学建模竞赛活动的开展过程中,问题的提出与建构依托学生的知识储备以及学校的教学资源,学生在建模之前需要对问题以及实际情况进行全面的了解,充分运用自身掌握的知识对实际问题进行建模处理,对于学生问题解决能力的提升具有重要意义。其次,活动的开展有利于增强学生的沟通能力,需要学生针对建模流程、细节以及存在的问题进行沟通与交流。由于学生的知识储备、专业能力以及思考问题的思路不同,建模过程不可避免地存在一些分歧,需要加强沟通。数学建模过程中的交流沟通,可以帮助学生掌握相应的沟通技巧,也可以促进其交流能力的提升。最后,数学建模竞赛活动的开展,可以提升学生熟练运用符号语言的能力。通过深入的调查分析研究,了解问题的实质,在分析内在规律的基础上以数学的符号和语言加以表述,对于学生综合素养的提升具有重要作用。

Q 数学建模竞赛活动在大学生科研能力培养过程中的问题

数学建模竞赛活动是随着计算机技术的发展,以及不同专业学科的交叉融合,而衍生出的竞赛模式,本意在于促进大学生专业水平以及科研能力的提升。但在建模竞赛活动中,数学建模指导教师的教育理念,以及学生学习观念没有得到及时更新,部分高校存在建模课程模式不健全、教师团队建设不完善、对建模竞赛重视程度不足及支持有限等问题,对建模竞赛活动的顺利开展造成了一定的阻碍。

(一)高校教师教育理念以及学生学习观念有待更新

科学先进的教育理念,可以为数学建模竞赛工作的开展,提供明确的指导以及指明工作方向。首先,存在重专业课程教学、轻建模课程指导的倾向。这导致在实际的教育教学工作开展过程中,部分高校的专业课程在课时长度,以及课程安排上都优于数学建模课程。数学建模课程由于课时较少、课程安排不科学等原因,导致学生对于相关知识的掌握并不扎实,不利于竞赛活动实效性的提升。其次,存在重建模理论、轻实践指导的情况。这导致学生在实际竞赛过程中面对问题不能及时有效地出具专业的数据模型,学生对数据模型的提出与构建工程中的实践操作了解有限。

最后,存在建模课程参与程度不足的情况。部分高校学生对于数学建模课程存在一定的畏难情绪,认为建模课程的开展主要是为优秀学生准备的,参与度以及积极性较差,导致学生课堂学习氛围较差,不利于学习效率的提升。

(二)高校以数学建模竞赛为平台的科研能力培养模式不健全

数学建模课程开展过程中,课程模式存在一定的不足。课程理论教学与实践建模活动不平衡。存在数学建模理论课程远多于实践课程的情况,导致学生数学建模能力提升不足,影响了学生专业能力的提高。另外,数学建模课程体系缺乏研究型课程。对于学生数学建模能力的培养,主要通过传统数学课程开展,没有设置专门的数学建模研究性课程,对于数学建模竞赛考察内容,以及竞赛相关知识的传授缺乏整体性。数学建模竞赛对于学生科研探究能力的培养存在一定的不足,影响了学生实际数学建模能力的提高。

(三)高校数学建模教师团队建设有待加强

数学建模教师队伍人数不足。部分高校数学建模课程教师主要来自数学、计算机以及其他专业教师,但其他专业的教师对于数学建模课程了解有限,对于数学建模课程的知识结构、教学方式了解不足,不利于建模教学的顺利开展。

(四)高校数学建模教学工作得到的关注与支持有限

数学建模教学工作开展,除了需要高校依靠自身的教学资源,以及师资力量开展教学活动之外,还需要相关部门以及社会各界的支持。高校数学建模竞赛的开展,不仅需要学生掌握扎实的理论知识,还需要对问题的实际情况进行全面了解与掌握。但部分高校与相关社会部门接触不足,学生对于实践环境接触不足,导致学生在实际数学建模过程中对于相关因素的考虑并不完善,对于学生实际问题解决能力的提升,以及学生在数学建模竞赛中取得优异的成绩造成了一定的阻碍。在大学生数学建模课程教学工作开展过程中,部分高校与企业合作有限,也是影响高校实际人才培养质量的因素之一。在实际的数学建模课程开展过程中,学生实践的深度与广度有限,无法充分实践与练习自身所学的数学建模专业知识。同样,也不利于学生在实际数学建模教学过程中取得优异成绩。

Q 数学建模竞赛活动在大学生科研能力提升过程中的实践策略

数学建模竞赛活动的开展,对于大学生实际知识掌握水平的提升,以及科研能力的提升具有重要意义。在今后建模竞赛活动开展过程中,需要不断更新教师的教育观念以及学生的学习观念,加强教师团队建设,不断完善数学建模课程教学模式,积极争取相关社会组织的支持,积极加强与高校合作企业的支持,深化学生对于问题的认识,促进大学生

数学建模能力的提升。

(一)更新高校教师教育理念以及学生学习观念

科学正确的教育理念以及学习观念,是指导教师以及学生在数学建模课程教学与学习的重要前提。首先,要增加数学建模课程在课程体系中的课时占比。通过这一举措保证数学建模课程的课程时长,为学习与掌握相关数学建模知识提供充足的时间。其次,还要进一步平衡数学建模课程中理论教学与实践教学的教学时长分配。通过这一举措避免出现重理论、轻实践的情况。同时,学生要克服对于数学建模课程的畏难情绪,转变学习观念。通过教师的引导,深化学生对于数学建模课程的认识和理解,提高学生对于数学建模竞赛的参与度,深化对数学建模竞赛的认识,促进学生的全面发展。

(二)完善高校以数学建模竞赛为平台的科研能力培养模式

多样化的培养模式,可以提升学生在数学建模课程中的专注度与注意力,优化学生在实际数学建模课程中的表现。在数学建模课程开展过程中,要充分考虑数学建模竞赛考查的能力与知识点,平衡数学建模竞赛课程建设过程对于理论教学内容,以及实践教学内容的课时分配。在实际的数学建模课程开展过程中,要增设研究型课程。教师要充分发掘具备科研能力的优秀学生,鼓励学生积极参加科研创新项目,推动大学生科研能力的提高。

(三)加强高校数学建模教师团队建设

在数学建模竞赛开展过程中,教师的专业素养以及教学能力,对于学生数学建模竞赛名次的取得,以及科研能力的培养具有重要意义。所以,在今后数学建模课程教学工作开展过程中,首先,要完善数学建模教师队伍培训机制。要为数学建模课程教师提供一定的培训机会,鼓励教师充分学习与掌握数学建模课程前沿的知识与技能。其次,要不断增加数学建模教师队伍的人数。可以通过招聘专业人才,以及从相关专业抽调专业教师来解决数学建模课程教师缺乏的情况,提升数学建模课程的专业性。最后,优化数学建模教师队伍管理机制,促进数学建模课程课堂纪律性的提升,提升学习效率。

(四)数学建模竞赛要积极争取教育部门以及社会各界的关注和支持

数学建模竞赛对于大学生竞赛能力、科研能力,以及综合素养的提升具有重要意义。数学建模竞赛工作的开展,不仅需要高校充分发挥资源的作用,还需要积极借助教育部门以及社会组织的力量。积极了解我国对于数学建模竞赛的相关政策。要在政策允许的范围,内积极争取有关部门对于数学建模课程,以及竞赛在教学设备、教学资源以及资金的支持,丰富数学建模课程的呈现形式。还要加强与合作企业的配合。在实际的数学建模课程开展过程中,可以充分运用合作企业的实践教育资源,深化学生对于实践问题的认知,提升学生对于数学建模竞赛过程中问题考虑的全面性,推动学生数学建模能力以及问题解决能力的提高。

参考文献

[1]苏纯洁.开展数学建模竞赛活动培养学生创新意识和能力[J].化工高等教育,2017,34(04):39-41,57.

[2]于梅菊,袁华,丛玉华,等.以数学建模竞赛为依托,促进概率论与数理统计课程教学改革[J].通化师范学院学报,2016,37(10):60-62.

[3]魏连秋,张义红,李倩,等.数学建模竞赛对大学生综合素质的影响[J].河北师范大学学报(教育科学版),2009,11(08):77-80.

[4]朱艳科,房少梅.基于数学建模竞赛的多层次创新人才培养模式研究与实践[J].科教文汇,2015(29):38-40.

[5]谢金星.科学组织大学生数学建模竞赛促进创新人才培养和数学教育改革[J].中国大学教学,2009(02):8-11.

[6]张清华,杨春德,沈世云.以数学建模竞赛为契机,加强对学生创新能力的培养[J].重庆邮电大学学报(自然科学版),2008,20(S1):121-123.

[7]周礼刚,陈华友.基于国际数学建模竞赛的应用数学创新型人才培养模式和实践研究[J].湖北科技学院学报,2016,36(12):11-13,16.

[8]金跃强,钱浩韵,刘冰,等.高职院校开展数学建模竞赛与培训策略探讨[J].深圳职业技术学院学报,2016,15(03):73-76,80.

[9]杨真真,李雷,赵洪牛,等.基于数学建模竞赛的“六位一体”创新人才培养模式实践研究[J].实验室研究与探索,2018,37(09):172-176.

作者简介:

徐菲(1984—),女,汉族,江西景德镇人,硕士,讲师,豫章师范学院,研究方向:应用数学。