

从学科竞赛看独立学院的素质教育

李文正

(烟台大学 文经学院,山东 烟台 264005)

摘要 大学生学科竞赛有着常规教学不可及的特殊的教育功能,对培养学生创新能力,全面提高学生素质,推动教学改革,具有独特的和不可替代的作用。加强和推进独立学院的学科竞赛活动的参与程度和发展速度,是当前独立学院在教育改革领域的一个新的课题。本文针对我院具体情况,通过分析参加学科竞赛和未参加学科竞赛学生在考研、专升本、就业、创业等若干方面的数据信息,阐述了学科竞赛在素质教育中的重要作用,进一步对我院应用型高素质人才培养提出意见或建议。

关键词 素质教育;学科竞赛;教育改革;独立学院;人才培养

中图分类号:G642

文献标志码:A

文章编号:1674-9324(2014)04-0276-03

一、前言

在传统教学模式下,学生主要被动参与,大部分表现为等、听、看,注意力不够集中,因而参与度很低,不能激发学习兴趣,不能调动学生的积极性和主动性,从而导致学习低效率。高校的教学不能完全和外部世界隔离开来,处于自我封闭状态,关起门来教授基本概念,在方法和理论中打圈子,致使学生在学了许多据说是非常重要、十分有用的知识以后,踏上社会却不怎么会应用或无法应用,甚至在学校学到的知识在社会上早已过时。我院从2008年开始在全院开展学科竞赛活动,学生的学习积极性得到很大提高。在学风大好的形势下,教师的积极性也充分发挥出来,出现教学相长的双赢局面。

二、大学生学科竞赛活动在素质教育的重要作用

独立学院旨在培养高素质应用型创新人才,不以学术型、研究型的精英教育为取向,而以适应广大用人单位实际需要的技术型的大众化教育为取向,强调通识教育和学生综合素质的提升。培养学生不仅具有胜任某种职业岗位的技能,而且具有应用知识进行技术创新和技术二次开发的能力。大学生学科竞赛活动是指大学生在学校的组织和引导下,依靠教师的指导,主要利用课余时间自主开展学术科技活动。它是独立学院实践素质教育的具体载体之一,因为学科竞赛中的科技创新活动是一项全面的综合的活动,也是一项将理论应用于实践的活动,大学生的能力和素质能够得到全面的锻炼,解决了高校课堂教学与实践脱节的问题,从而缩小高校人才培养与社会需求之间的差距,增强大学生的就业竞争能力。

大学生学科竞赛的开展,有利于拓宽学生的相关学科的知识面,加深其对专业知识的理解与掌握,有利于营造良好的校园创新环境和氛围,对于学生创新意识和实践能力培养、推进高等学校教育教学改革具有很好的促进作用。

三、我院对开展学科竞赛推广素质教育的探索

早期,我院学生对学科竞赛的认识还没有到位,普遍存在着参与竞赛就是为了得奖,而实际往往投入和获奖不成正比,导致竞赛的积极性不高。但在学院的支持下,经过5年的探索和发展,学生参加竞赛的热情高涨,参加学科竞赛的人数逐年上升,年均参赛已超过千人次,获奖率也逐年提高。自2008年我院开始对学生进行数学建模培训并组织学生学习参加全国大学生数学建模竞赛,均取得优异的成绩。几年来我院学生数学建模竞赛中获奖如表1。

同时,从2009年至2011年我院连续三年组织学生参加了全国大学生数学竞赛,获得成绩为如表2。

在各类学科竞赛中,大学生数学建模竞赛、电子设计竞

表1

赛项名称	获奖情况	
	全国大学生数学建模竞赛	全国一等奖
全国二等奖		2项
山东省一等奖		12项
山东省二等奖		22项
	山东省三等奖	1项

表2

赛项名称	获奖情况	
	全国大学生数学竞赛	一等奖
二等奖		7人
三等奖		5人

赛已成为学院规模最大的大学生课外科技创新活动。2011年3月,我院成立大学生“数学建模协会”、“电子科技协会”、“科技创新协会”。2012年5月,我院“数学建模协会”、“电子科技协会”被共青团山东省委员会、山东科学技术协会、山东省学生联合会联合授予“山东省优秀大学生科技社团”荣誉称号。学科竞赛活动在我院开展的如火如荼,极大丰富了大学生课外业余生活,有力地推动了我院学风建设工作。随着学科竞赛活动的不断深入,学生自觉学习的积极性显著提高,不仅表现在课堂的出勤率、自习室入座率的提高,而且在学习方法方面学生明白了自己要学什么、怎么去学。通过学科竞赛活动,极大地提高了学生的自信心,使学生视野更广,知识面更宽。本文对2008年以来我院的竞赛情况进行了统计。参赛人数由2008年的三百多人,到2012年突破千人,在学科竞赛的带动下我院学生进一步深造的积极性也空前高涨。参加专升本考试和考研的学生也越来越多。经过几年的发展,学科竞赛已成为我院一个成熟的素质教育课堂,为学生的进一步深造和工作有着不可磨灭的积极影响。无论从学科竞赛获得的奖项来看,还是专升本、考研的成绩来看,2012年都是成果丰硕的一年。2012年的成绩是五年来不断开展学科竞赛活动的必然结果,也最能体现学科竞赛对学生成长的积极作用。为次本文采集了我院2012年专升本及考研成绩,对参与学科竞赛对学生进一步的深造和工作的积极影响进行量化分析。统计中我们发现,每年参与学科竞赛的学生中有十分之三是专科生,几乎全部参加了专升本考试。2012年我校参加专升本考试学生485人,其中有122人录取,录取率为25.2%,与学院开展学科竞赛之前相比,录取率提高了6个百分点。在485名考生中,有参赛经历的就338人,有参赛经历的考生录取率达到30.9%,高出平均录取率5.7个百分点。我们进一步采集了2012年我校的专升本考生的成绩,并对其进行分析。我们把考生中按照有无参赛经历把他们分为两组,比较其专升本考试成绩,检验参赛经历对他们的深造是否有显著的积极影响。得到如下(表3、表4)数据结果。

表3 组统计量

	y	N	均值	标准差	均值的标准误差
x	1.00	338	238.0473	58.39326	3.17617
	2.00	147	218.0714	63.71120	5.25481

由表3、表4可得到以下结论:有参赛经历的专科生在专升本考试中的平均成绩为238.0473, 比我校未参与过学科

竞赛的考生高出20分。在方差齐性检验中 $F=1.043$, $P=0.308 > 0.1$ 可认为两样本方差相等; 在均值的t检验中 $t=3.367$, 自由度 $df=483$, 双尾检验概率 $P=0.001 < 0.05$, 显著性水平 $\alpha=0.05$ 下, 认为两组的成绩有显著性差异。即参赛经历对专科生的学习有显著的影响。从专升本的考试成绩来看, 参加学科竞赛确实对专科生的学习有很大的提高, 分析其

表4 独立样本检验

		方差的 Levene检验		均值的 t 检验						
		F	Sig.	t	df	Sig. (双侧)	均值差值	标准误差值	差分的 95% 置信区间	
x	假设方差相等	1.043	.308	3.367	483	.001	19.97591	5.93294	8.31835	31.63347
	假设方差不等			3.253	257.288	.001	19.97591	6.14012	7.88461	32.06721

理由, 专科生由于基础差总是想以成绩之外的东西来证明自己, 学科竞赛为他们提供了很好的舞台, 而优异的成绩反过来又成为他们学习的动力。为进一步论证我们得到的发现, 接下来我们又分析了同年我校考研的情况。2012年我校有953报考研究生入学考试, 有247人录取。录取人数与学院开展学科竞赛之前相比翻了一番。考研学生中共有273名考生成绩超过了国家分数线, 其中只有54人没有参赛经历, 我们进一步统计其考试成绩, 并采用spss18.0对数据进行分

析, 得到如下(表5、表6)数据结果。

由表5、表6我们看到:有参赛经历的本科生的考研平均成绩为346.1, 比我校未参与过学科竞赛的考生高出44分, 优势很明显。

表5 组统计量

	y1	N	均值	标准差	均值的标准误差
x1	1.00	219	346.1279	32.01608	2.16345
	2.00	54	301.9722	22.54271	3.06767

表6 独立样本检验

		方差的 Levene检验		均值的 t 检验						
		F	Sig.	t	df	Sig. (双侧)	均值差值	标准误差值	差分的95%置信区间	
x1	假设方差相等	10.001	.002	9.561	271	.000	44.15563	4.61834	35.06325	53.24802
	假设方差不等			11.763	112.090	.000	44.15563	3.75381	36.71799	51.59327

在方差齐性检验中 $F=10.01$, $P=0.002 < 0.1$ 可认为两样本方差不相等, 在均值的t检验中 $t=11.763$, 自由度 $df=112.09$, 双尾检验概率 $P=0.000 < 0.05$, 显著性水平 $\alpha=0.05$ 下, 认为两组的成绩有显著性差异。即参赛经历对本科生的学习有显著的影响。尽管有些参赛的学生并未选择继续深造, 但从其就业情况来看参赛的经历是受益终生的。实践证明, 学科竞赛活动有力地推动了高校学风建设工作。大大提高了学生的自信心。通过科学竞赛活动, 学生视野更广, 知识面更宽, 同时也推进了我校教育教学改革。学院在充分研究大学生数学建模竞赛、电子设计竞赛特点的基础上, 针对学生的实际情况, 积极探索教学新模式, 着力提高学生的应用能力与创新能力。院级优秀立项课程《概率论与数理统计》和《计算机文化基础》已通过验收, 作为限选课程, 在计算机科学与技术、电子科学与技术 and 通讯工程等专业开设了《数学建模与试验》, 并且在其他专业也开设了电子设计和数学建模任选课。许多爱好电子和数学的学生踊跃选修该课程。学院专门选派经验丰富电子和数学建模的教师讲授该课程, 大大拓宽了学生的知识面, 提高了学生数学建模的能力。我院一直在探索一种适合独立学院创新教学的方法。而学科竞赛以实践创新教学为基础, 我们已建立了一系列长效机制, 促进学科竞赛的梯队建设。而立足独立学院的实际, 通过学科竞赛来锻炼学生, 培养学生的做法无疑具有很大的现实意义。

定要有长效的梯队建设, 使这个团队中以大四学生为纽带、大三学生为主力核心、大二学生为辅助的结构组成。因为大四的学生在其大三的时候已经参加过一些全国性的大赛, 有了一定积累和经验, 但是同时考虑到其会考研和找工作等因素, 没有大量的时间, 其在这个团队中主要负责, 带团队中的新人; 大三学生就是本年度全国各类大赛的主要核心成员, 而大二的学生因为专业知识的不完备, 在这个团队中学习, 为下一年的比赛准备。

3.在教师队伍的建设上, 由于独立学院有母体学校大量退休的有经验的老教授等资源, 也坚持以“老教师带年轻教师”的做法, 使独立学院中大量的年轻教师快速成长起来。

四、结论

近年来学科竞赛发展迅速, 但是参加者毕竟还是很少一部分学生, 要全面提高大学生素质和能力, 必须与日常的教学活动和教育改革相结合。十几年来在各学科竞赛的推动下许多高校相继开设了相关学科竞赛课程以及与学科竞赛密切相关的理论和实验课程, 出版了若干相关的教材, 一些教师正在进行将各学科竞赛的思想和方法融入平时主干课程的研究和试验, 最近几年出版很多高校教材都有学科竞赛的相关内容。高校教育本质上是一种提高大学生自身素质和能力的教育。通过对我院学生考研、专升本、就业等方面的研究, 主张现行高校教育开设学科竞赛理论和实践课程或把学科竞赛思想渗透到平常的教学过程中, 大力推行并加强大学生学科竞赛, 在各学科与外部世界的联系上打开一个通道, 全面提高大学生学习各学科知识的积极性和主动性, 对各部门学科教学体系和内容进行改革。

参考文献:

[1] 邹海贵, 常立农. 大学生科技创新活动的内涵、特征及价值探

(下转 123 页)

小帽)的解析式分别如下:

$$\left(x^2 + \frac{9}{4}y^2 + z^2 - 1\right)^3 - x^2 z^3 - \frac{9}{80}y^2 z^3 = 0 \quad Z = \frac{\sin\sqrt{x^2 + y^2}}{\sqrt{x^2 + y^2}}$$

它们的三维图形和性质,只需10条左右指令,就能得到富于感染力的表现。

极限理论是研究微积分的基石,而二元函数与一元函数极限的定义从外表层次看类似,可理解和计算难度上且发生了本质的改变,当然也是微积分教学中比较抽象的重点和难点概念。比如第一个重要极限,当 $x \rightarrow 0$ 时,函数值 $f(x) = \frac{\sin x}{x} \rightarrow 1$,用纯数学符号语言刻画为 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$,自变量趋于0的方式比较单一;而二维墨西哥曲线,当 $(x, y) \rightarrow$

$(0, 0)$ 时,函数值 $f(x, y) = \frac{\sin\sqrt{x^2 + y^2}}{\sqrt{x^2 + y^2}} \rightarrow 1$,用纯数学符号语言

刻画为 $\lim_{(x, y) \rightarrow (0, 0)} \frac{\sin\sqrt{x^2 + y^2}}{\sqrt{x^2 + y^2}} = 1$,自变量 (x, y) 趋于 $(0, 0)$ 的方

式就比较复杂,表现为四面八方各种路径,且 $(0, 0)$ 点是 $f(x, y)$ 的间断点。传统的黑板课教学方式无法让学生直观理解极限——“可望而不可及也,可以很接近,虽永远到不了那个岸,却可得到精确结果”,以及间断点、间断线和间断面的概念和应用了。但结合Matlab软件就能突破和刻画这些困惑及触摸不透的理念,把函数极限和函数的性质表现得一目了然。例如,在Matlab7.1编辑器窗口编写脚本式M文件Mxgqx.m

```
x=-10:0.5:10;
y=-10:0.5:10;
[x,y]=meshgrid(x,y);
z=sin(sqrt(x.^2+y.^2))./(sqrt(x.^2+y.^2)+eps);
surf(x,y,z)
hold on
shading interp
box on
```

在Matlab7.1命令窗口输入>>Mxgqx,运行结果如图1所示。

三、多关注Matlab的发展前景和影响力,就对微积分教学多一点展望和期待

近几十年来随着计算机及科学技术的迅速发展,求解各种数学问题的数值计算方法也愈来愈多的应用于科学技术的各个领域,新的数值计算性交叉学科分支不断涌现,如计算力学,计算化学,计算生物学和计算经济学等,它们涉及数学的各个分支,研究它们适合于计算机编程求解。这就对高等数学的教学工作提出了挑战和改革的新理念,既要保持纯数学的高度抽象性与严密科学性,又要有应用广泛性与实际数值计算实验高度技术性。过去传统地微积分教学理念已不能满足当今社会复合型人才的需要。如今的教学理念不仅包括理论层面、操作层面和学科层面,而且还

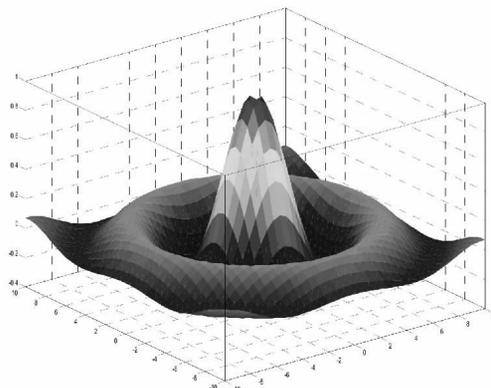


图1 墨西哥小帽

需囊括交叉学科之间数值计算与软件实现层面。微积分教学需开设数学实验课程的主要目的是提高学生综合应用数学知识、数学软件和计算机技术解决实际问题的能力。从实际问题出发,借助计算机,通过学生亲自设计和动手,体验解决问题的全过程,从实验中去探索、学习和发现数学规律,充分调动学生学习的主动性。培养学生的创新意识,运用所学知识,建立数学模型,使用计算机并利用数学软件解决实际问题的能力,最终达到提高学生数学素质和综合能力的目的。

Matlab软件是一门开阔视野,扩大知识领域,改善学习数学环境的锐利工具,通过对它的接触和应用,可以了解到Matlab发展之历程、功能之强大、语言之简单、编程之高效、绘图之方便、工具箱之丰富、应用领域之广泛、版本更新之迅速、MathWorks公司基本概况之壮观。本科四年学生真正学到了什么值得在今后的学习和工作晋升中思念和检验,微积分教学训练了学生什么样的思维方式和什么样的动手操作能力值得我们教师反思和改进。对Matlab没有接触或深入了解学习的数学教师和学生,Matlab和MathWorks公司的全球发展前景需要你们的关注。因为Matlab对数学教学的作用以及对毕业生今后工作的影响、发展深造、帮助创新、广泛应用、动手能力的培养值得深思和拭目以待。

参考文献:

[1]贵州财经大学数学与统计学院.高等数学讲义[M].上、下册,2010.
[2]同济大学数学系.高等数学[M].第六版.上、下册.北京:高等教育出版社,2007.
[3]吴传生.经济数学——微积分[M].第二版.北京:高等教育出版社,2009.
[4]隋如彬,吴刚,杨兴云.微积分[M].北京:科学出版社,2007.
[5]杨一都,陈震,王华,黄秋梅.Matlab6.5与数值计算[M].贵阳:贵州人民出版社,2005.
[6]汪晓银,邹庭荣,周保平.数学软件与数学实验[M].第二版.北京:科学出版社,2010.

(上接 277 页)

析[J].南华大学学报(社会科学版),2002(4):13-15.
[2]林凌,庄文敏.普通院校构建大学生科技创新活动体系的探讨[J].中国科教创新导刊,2008(17):72-74.
[3]邱观建.建构新世纪高校素质教育的新体系[J].武汉理工大学学报(社会科学版),2002(3).
[4]丁三青,王希鹏,陈斌.我国高校学术科技创新活动与创新教

育的实证研究[J].清华大学教育研究,2009(1):96-105.
[5]杨杏芳.论我国高等教育人才培养模式得多样化[J].高等教育研究,2003(6).

基金项目:烟台大学文经学院教学改革与研究立项项目(项目编号 2011JYB002)。