

$r = \sqrt[3]{\frac{730}{4\pi}}$, 即目标函数取得极值的根, 将 $r = \sqrt[3]{\frac{730}{4\pi}}$ 再带入到二阶导数 $S''(r) = \frac{1460}{r^3} + 4\pi = 12\pi > 0$ 从而 $r = \sqrt[3]{\frac{730}{4\pi}}$ 为目标函数的极小值点, 且是唯一的极小值点, 因此也是最小值点, 由 $h = \frac{365}{\pi r^2}$ 得出: $h = 2r$, 根据数学软件 Lingo 解出 $r = 3.87 \text{ cm}$, $h = 7.74 \text{ cm}$, $S = 282.7 \text{ cm}^2$ 。

自从国家教育部实施“质量工程”以来, 开展数学实验课的学习也已取得初步成效。已经有部分院校开设了数学实验课, 但是仍有很多弊端存在, 比如实验课的设置不全面, 很多数学实验课的设置仅限于数学专业或是开设数学实验公选课, 或是仅仅对本科生开放数学实验课, 这样绝大部分学数学的学生, 尤其是专科生, 仍然没有机会参与实验的学习。再者, 学校对数学实验重视不够, 所建实验场地有限, 硬件设施配备不足, 师资力量缺乏, 都影响了实验课的开展。同时, 开设的实验课缺乏定位和规划, 没有一套完整的适合学生学习的实验方案、以及对学生学习效果的评价机制。因此为了顺应时代的发展, 贯彻国家的教育改革举措, 还应加强对数学教学的改革, 特别需要在实验中开展数学的实际应用。

4 加强数学教学改革, 促进教学与实验结合

要提高教学质量, 适应社会发展需求, 拓展学生就业渠道, 着手数学教学的改革, 可以从以下几方面加强实验与教学的结合:

(1) 数学实验的定位: 以数学理论为基础, 计算机软件仿真实验为工具, 数学建模活动来组织教学; 以学生为主体, 遵循“打牢基础, 培养能力, 加强应用, 提高素质、激励创新”的原则, 在提高教学质量和教学效果的前提下, 勇于探索和研究以培养学生综合能力素质为宗旨, 提高学生创新能力和应用能力为目的的实验教学模式。

(2) 修订教学大纲, 完善教学质量监控体系。根据各专业人才培养方案, 修订教学大纲, 将实验课程纳入到数学教学大纲, 完善实验项目, 明确考核比例。实验项目的设置要与所学基础理论相结合, 还要反映其专业特色, 体现出时代特征, 紧扣实

际问题。这将数学实验明确化, 理论化。

(3) 搭建数学实验平台, 必须具备实验室或者实验教学示范中心, 配备先进的硬件设备, 同时具备一批高性能的数学软件, 如 Matlab, SPSS, Lingo 等, 为数学实验提供有力保障。

(4) 培养实验教学师资队伍。要开设数学实验课, 必须要有一支有责任心、教学经验丰富、数学理论扎实、计算机软件操作过硬的教师团队。

(5) 制定实验教材和实验教学方案。根据专业特色, 制定符合学生发展的实验教学方案, 分为“基础型”、“专业型”、“综合型”三个层次的实验^[4]。“基础型”实验主要是面向全校理工、经管等所有大学生的数学实验。要求学生掌握数学软件基本运算、利用数学软件绘制二维、三维图形和程序设计; 学习简单的数据处理、科学计算的理论和方法, 掌握一般函数建立法, 根据基础理论, 能够熟练通过 Matlab, SPSS, Lingo 等软件实现计算机仿真计算和编程, 简化理论推导和计算过程, 能够快速完成微积分、线性代数、概率统计中的相关计算^[5]。“专业型”实验是学生在专业学习过程中, 对专业问题通过数学实验, 用计算机建立模型、求解, 并对结果进行分析检验。“专业型”实验不仅大大提高了教学质量和学生学习兴趣, 同时也增强了所学专业 and 计算机的结合, 让专业顺应了社会发展, 培养了学生的创新能力。“综合型”实验要求学生有扎实的数学基础并能掌握多个数学分支, 能够用数学知识对一个实际问题以科研方式进行, 通过查阅文献、分析、建立模型、编程、求解结果、检验结果、改进模型, 最后撰写论文。这项实验反应学生的综合应用能力和实验技能。

(6) 制定实验课评价机制^[1]。不仅要对实验结果进行评价, 还要对实验过程进行评价。评价要遵循“多元性、实践性、发展性”原则, 结合学生群体的不同采取论文、调研、建模、团体实验等方式进行考核, 通过考核来反应学生的独立性、团结协作能力、创新能力等。

数学实验能够促进数学更好地应用在各个领域中。在高校数学改革中, 加强数学与实验的结合, 不仅能提高教学效果, 增强学生学习兴趣, 更能提高学生的创新能力、应用能力, 将来才能更好地适应社会各行业的发展需求。

参考文献:

- [1] 沈澄, 方明. 高职院校数学实验对接融洽数学课程教育的探索研究[J]. 机械职业教育, 2013(12): 38-40.
- [2] 卫良. 高校开设数学实验类课程的思考与探索[J]. 青海教育, 2015(1): 75.
- [3] 郭文飞, 王继利, 李明阳. 易拉罐形状和尺寸的最优设计[J]. 工程数学学报, 2006(12): 109-112.
- [4] 汪天飞. “数学建模与数学实验”课程考核方式改革的探索及成效分析[J]. 乐山师范学院学报, 2009(11): 112-114.
- [5] 赵礼峰, 赵洪牛. 省级数学实验教学示范中心建设实践与思考[J]. 实验科学与技术, 2015(6): 137-140.