

《线性代数》课程试题库建设的探索与思考

郑攀 李玲 张蓉

(重庆邮电大学理学院 重庆 400065)

[摘要]通过试题库的建设与实践,实现由人工命题到采用计算机随机命题的转变,能够真正客观评价教师的教学水平,有助于实现教考分离,保证课程考试公平化、标准化、规范化、科学化,提高学生学习的积极性和主动性,促进教学质量的全面提升。本文对《线性代数》课程试题库建设的意义和思路进行简单探讨,为《线性代数》课程教学改革的进一步完善提供新方向。

[关键词]线性代数; 试题库建设; 探索与思考

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.06.1888

引言

人才培养是大学的本质职能,本科教育是大学的根和本。本科教育的核心是本科教学,而课程考试是教学过程的一个重要环节,不仅能使教师了解教学目标的实现程度,考察教师的教学效果,还可以通过考试结果整体了解学生对知识的掌握情况,从而进一步调整教学策略。试题库作为考试的物质基础,是实现教学和考核分离的关键因素,也是教学过程中资源库体系建设的重要组成部分。目前,大学课程大多采用任课教师出卷考试模式,主观倾向较大、易出现试题偏难或偏易、题量不易控制以及教学大纲知识点不能全覆盖,从而导致试卷考核结果不能客观体现教师的教学效果。同时,这种考试模式使学生依赖于任课教师的考前答疑,导致学生学习的主动性下降,基础知识掌握得不牢靠,教学质量无法保证。此外,教师在出题时既要考虑试题的重复率,又要顾及试题与学时分配以及大纲中要求的知识点覆盖问题,费时费力。由此可见,建立和完善标准化的试题库,实现由人工命题到采用计算机随机命题的转变,才能够真正客观评价教师教学水平,提高学生学习的积极性,从而促进教学质量的全面提升。试题库的建设改变了传统考试中的“教考合一”模式,是实行“教考分离”的前提^[1,2],对提高教学质量和调动师生之间教与学的积极性意义重大。

试题库起源于20世纪40年代的美国,称之为“Bank of questions”。美国国际商用机器公司研制的CTSS (Classroom Teacher Supporting System) 系统是世界上第一个使用计算机进行试题和试卷管理的库系统。该系统能够根据已有的试题自动组卷,并且可以区分试题难易程度,能有效地应用于各种类型的考试。我国高校试题库建设起步较晚,自20世纪八九十年代计算机在高校普及以来,我国高校课程试题库建设才开始起步。随着计算机技术和网络技术在教育领域应用的发展,建立在已有试题库基础上的自动组卷技术越来越完善,并且已经能够实现远程组卷和考试。然而,目前国内开展试题库研究工作的高校为数不多,大部分仍然沿用传统的教师出卷考试模式。据调查研究表明,目前试题库建设还存在一定问题:(1)试题库的专业性不强,试题的属性(难度、范围)无法定义,重复使用率高并且更新困难;(2)试题库自主性和灵活性差,不能按照教学进度、专业的要求选择试卷。

一、《线性代数》试题库建设的必要性

“线性代数”是理工科专业的一门公共基础课,也是理工科专业硕士研究生入学考试必考科目之一。线性代数的基本概念、理论和方法都具有较强的逻辑性和抽象性,是教师难教、学生难学的一门数学课。它是阐述代数学的一些基础知识,初步了解代数学的研究对象,使学生掌握代数学的基本思想和研究问题的基本方法,也是为后继课程打下坚实的基础。其教学质量的高低直接影响着本专业人才培养目标的实现,因此,运用合理的教学和考核方法进行高效的线性代数教学,并致力于对该课程进行多维度的改革,保证这一课程理论能够与时俱进,实现学校教育与实际应用的紧密结合,是当下高校基础课改革中举足轻重的一个方面^[3,4]。而考试是考查教学过程

和教学质量的重要环节,如果考试环节能够把握好,教师不仅可以掌握和了解学生掌握知识的程度以及逻辑推理技能的发展状况,还可以以此作为改善教学工作、提高教学质量的依据。线性代数的考核目前采用的是期末卷面考试与平时表现相结合的方式,其中平时成绩包括作业、出勤、课堂表现等,占比30%,期末考试采用闭卷笔试方式,占比70%,考题类型通常包括选择题、填空题、计算题、应用题、证明题,内容涵盖行列式、矩阵、向量组线性相关性、线性方程组解的结构、矩阵的相似对角化、二次型等,题目通常以常规基本题为主,综合抽象的难题很少。期末试卷一般由任课教师根据课程内容和教学经验进行人工命题,每次出两套试卷,学校再从中随机抽取一套用于期末考试,另一套作为补考试卷。这种命题方式的好处在于灵活多变、有一定的弹性空间,但也有许多不足之处:(1)由任课教师自己出题实质上是自己检验自己的教学质量,无法真正做到客观、公正地检验教学质量和水平,因此,在试题信度方面无法得到保证;(2)在试题的题型、覆盖面、难度以及科学性等方面缺乏统一的标准,随意性较大,而在考查效果方面缺乏科学的检测。因此,在试题的效度方面也无法保证。所以,要有效地检验和提高《线性代数》课程的教学质量,实现教考分离,杜绝命题及考试过程中的一些人为因素,建立一个以教学大纲和考试大纲为依据,综合、全面地考核学生对所学知识的掌握情况,并能有效地检验教师教学效果的试题库是十分必要和迫切的。建设一个标准化的、覆盖范围全面的、动态可更新的线性代数试题库,对保证本课程试卷命题的科学性和客观性,避免命题的主观性和任意性具有重要意义。

二、《线性代数》试题库建设模式的探索

建设一个优质线性代数试题库,主要工作内容包括现有试题库软件建设平台技术的学习和管理、制订考试大纲、确定考试内容覆盖面和题型、科学严谨地选題和组題、把握试题质量、严格评审试题、对试题库动态管理与更新以及试题库运行机制的规范等^[5-8],具体方法如下:

修订和完善试题库的考试大纲。试题库是为了保证有效地检验整体教学质量而建的,为了把握试题库的质量,必须重新修订和完善《线性代数》试题库的考试大纲。考试大纲要以学科本身的特点为基础,围绕《线性代数》课程教学目标,体现该课程对学生抽象思维、逻辑推理、计算能力等方面培养的特色。考试大纲的基本内容包括考试的目的和性质,考试的内容和范围,考试的方法和形式,题型、题目数量、各部分内容所占分数比例、试题难度、答卷方式等。

确保试题的编写质量和数量。除了试题考核知识点要理解到位、把握准确,试题库编写时还应重点把握《线性代数》试题的编写质量和数量。试题编写质量应包括:试题没有错漏,选项或答案设置合理没有错误、没有遗漏,语句没有歧义、句意通顺且表达清晰,试题编码符合规则,没有题目重复、编码错误等问题。另一方面,试题编写数量要充足,否则无法对学生反复考核训练,使学生在反复递进的过程中掌握应有知识,具备应有能力。

健全试题库评价体系。为了保证试题库的质量需健全《线性代数》试题库评价体系,包括五个评价指标:一是难易度。可以从易、中、难三个等级进行衡量,过于简单或过难的题要严格控制。同时,试题的难度还可以根据每次考试的合格率进行适当调整;二是区分度。试题应该能够有效地区分学生的实际水平差异,不然分差太小或分差太大,编排不合理都会影响到考试的效果;三是可信度。试题的可信程度必须高,编排好后可以抽取个别学生进行检测;四是效应度。检查考试是否实现了既定的目标;五是覆盖度。检查试题内容占据教学内容的比例,确保覆盖率得当。

建立试题入库管理制度。试题入库前要经过严格的评审。要由专业建设负责人、课程负责人担任试题库入库前的评审人员,检测试题是否体现“线性代数”课程的教学目的和教学大纲的要求;检测试题是否有较好的难易区分度;检测试题的重复率;检测试题语言表述是否简明清晰;在试题库入库后要及时组织学生参加相应的评价,为试题库的动态更新提供依据。

对试题库进行动态维护和更新。试题库建设是手段,改进教学、提高教学质量是目的。因此,在教学实践中要及时地进行教学评价,分析学生的反馈,不断调整、充实试题库的内容,促进“线性代数”课程建设体系的完善。

三、结束语

建设一个优质《线性代数》课程试题库,可以根据不同的考试要求从试题库中选择相应的试题,同时利用计算机智能组卷,保证考试标准化、规范化、科学化。通过试题库自动组卷来完成考试,克服任课教师命题的随意性和主观性,学生也不再依靠考前的“划重点”,保证课程考试成绩的可靠性。通过群策群力建设试题库,可以促进命题教师对教学大纲和教材内

容的深入理解,也能使学生自主学习、主动学习的能力得到的提升,学习的知识范围偏向教学大纲的要求,能真正做到教、考分离,使考试向正规化、科学化、规范化发展,这对深化教学改革,提高教学质量起到重要作用。

参考文献:

- [1]佟雪红,贾倩,王加连.面向教考分离的高校试题库建设的实践与探讨[J].科技视界,2019(12):129-130.
- [2]魏首柳,柯小玲.基于教考分离的课程试题库建设的探讨与实践[J].高教学刊,2021(3).
- [3]王发兴,郑莹.多维度的线性代数试题库提升教学效果的分析[J].学园,2018(22).
- [4]刘艳艳,王建国,向宇.线性代数考核方法初探[J].信息化教学,2011(9).
- [5]孟少博,李娅楠.高校试题库的建设研究[J].科学咨询/科技管理,2021(01).
- [6]孟丽新,翟莉,王东莹.高校网络化考试的试题库建设模式探索[J].科技资讯,2020(27).
- [7]孟丽新,曲爽.高校网络化考试的试题库建设现状与改革探索[J].科技资讯,2019,17(4):183,185.
- [8]杨祎.高等学校学科试题库建设的实践与研究[J].教育观察,2016,5(5):32-33
- [基金项目]重庆邮电大学重点教改项目“线性代数”课程试题库建设与实践(编号:XJG19102);“高等代数”校级金课建设项目(编号:XJKHH20201);重庆邮电大学教育教学改革项目(编号:XJG1722)
- [通讯作者简介]郑攀(1986-),男,博士,副教授,从事偏微分方程理论研究。

(上接第2250页)

丰子恺那里,我学会了朴素”。朱自清细嚼其文画,发出如“你的文和画就像一首首小诗,我们就像吃撒撒似的”这般感叹。朱光潜先生肯定他的艺术成就,品出“他的画里有诗意,有谐趣,有悲天悯人的意味。它有时使你置身市尘,有时使你啼笑皆非,肃然起敬。他的画极家常,造境着笔都不求奇特古怪,却于平实中寓深永之致”。巴金对丰子恺的印象是“拥有一个与人无争、无所不爱、一颗纯洁无垢的孩子的心”。

4. 微博话题引导舆论

微博发起“丰子恺诞辰120周年”话题,阅读次数高达248.7万,三联生活周刊、南方人物周刊、微博读书、文学家协会、十点读书等权威媒体回应话题造势。人民日报有个报道栏目“丰子恺说”,每年在其逝世那天缅怀丰子恺先生,推出一句丰老经典语录,鼓励人们永葆童真,乐此不疲去生活。央视教科频道的“读书”节目推出一期专门阅读分享《万般滋味,都是生活》。

二、《万般滋味,都是生活》的出版启示

(一)从经典文学中挖掘选题,激发创新思维

策划编辑挖空心思想策划选题,好不容易想到的点子,因为可行性、政治性、经济性等原因,最后能做出来的书没有几本,更不要说爆款。而且一般对打造畅销书在营销过程中需要投入大量资金在开发文化副产品、销售活动、作者讲座、媒体刊载上,这在一些中小型经营规模的出版社那里根本有心无力。既然无法在营销上有竞争力,那就在选题上激发优势,例如经典文学。

经典文学是经过时间洗礼和检验的,它记录了那个时代的浮尘,为后世人们探索历史的流向和未来的出处提供现实的依据;而且经典文化已经植入到中国人的基因中,做经典文化的选题不愁没有受众和读者。华中科技大学出版社抓住“丰子恺120周年诞辰”这个时间节点,深度探访图书市场,发现读者知道丰先生的更多是漫画,而散文鲜少被提及,尽管之前也有出版社出版过他的散文集,但销量并不可观。反观《万般滋

味,都是生活》的畅销实况,其成功的主要原因在书封的设计和选取的散文主题戳中了当下对生活无感的人们的痛点,传输着保持乐观生活,积极向上的正能量。

(二)追问时代精神需求,回应现实焦虑

在当当网购书评论上,经常有人评价丰子恺是人生导师,他乐观,对生活一直保持热爱与满足,以一颗纯真烂漫的童心去消解周遭的苦难。一个人越是表达什么,说明他越是缺少那个东西。我们从丰子恺的文字和漫画中看到了生活,看到了满足、看到了童真,这也正是对现代人精神焦虑的追问给出的最好的解答。时代在加速前进的同时逼迫着人们不能停下追赶的脚步,周身充斥着宣扬快餐文化的声音,失去了对生活的感知力,而《万般滋味,都是生活》正在集丰子恺丰盈的生活智慧以回应时代洪流中每一个具体的人的现实问题,我们该如何生活,如何更好的生活?平平淡淡才是生活真谛,在恬静淡雅中葆有孩童之纯真,为生活增加几许情趣。这本书选取的漫画和散文都很有生活气息,当你慢下来细细品味,会有一种淡淡的满足感,治愈你的焦虑与不安。

参考文献:

- [1-2]杨勇.文画互通:丰子恺散文的艺术[J].语文教学,2017,(17):19-20.
- [3]林蕴臻.人间情味——丰子恺散文和漫画艺术交融赏[J].美术大观,2018,(07):56-57.
- [4]刘小兵.用童心去看待纷繁世界——读丰子恺散文《万般滋味,都是生活》[J].劳动保障世界,2018,(31):78.
- [5]张卫荣.品咂多味的人生[N].河北日报,2018-09-07(011).
- [6]糕家兴.不乱于心,不困于情——论丰子恺趣味性散文及其文化内涵[J].宁夏师范学院学报,2019,40(02):23-26.
- [7]丰子恺.《此生多珍重》[M].北京:天地出版社,2017:196]