

改革考试模式 提升归纳综合能力

——化工原理“一页纸”半开卷考试结果分析

曹 阳 林 倩 高轶群 刘 荣 余晓清

(贵州大学 化学与化工学院 贵州 贵阳 550025)

摘 要: 以复合型化工类技术人才培养为目的,针对“化工原理”课程特点提出“一页纸”半开卷考试方式,通过学生考前系统复习,认真归纳,将学习的重要知识点总结于“一页纸”上。结果表明“一页纸”半开卷考试虽然在一定程度上能提高学生的学习热情,促进学生全面掌握专业课知识,但同时也存在一些问题。对此,提出实施“一页纸”半开卷考试的合理化建议。

关键词: 化工原理;教学改革“一页纸”

中图分类号: G642.0 文献标识码: A 文章编号: 1674-7615(2015)05-0089-05

DOI: 10.15958/j.cnki.jywhlt.2015.05.018

化工原理课程是化工类及其相近专业的一门重要技术基础课程,是承前启后、由理及工的桥梁,在整个专业培养过程中有着特殊作用和地位。化工原理综合运用数学、物理、化学等基本理论来解释或解决化工生产中各种物理过程现象或存在问题,在人才培养中承担着传授学生工程科学技术知识、培养学生工程技术能力的双重教育任务^[1-3]。

化工原理课程既包含有较为深入的基础理论知识,又具备很强工程实践性。在我国现行各大高校化工原理教材中,要求学生熟悉或掌握的常列基础公式及工程经验公式就达上百个,比如我校教学大纲中要求熟悉的约有70~100个。历年教学中,教师在授课时通常会反复强调公式的重要性,并通过理论推导、实例、以及习题等方式让学生熟练掌握这些公式。然而,由于课程公式繁多、工程实践性强,学生们往往是考前死记硬背,考后无关,一带而过,这与到开设此门课程旨在利用自然科学的原理考查、解释和处理工程实际问题,培养对学生工程观点、定量运算、实验技能和设计能力的训练,提高学

生分析问题、解决问题的能力的能力的初衷背道而驰。

为强化学生对所学知识的系统掌握,引导他们改变死记硬背的学习方法,把主要精力放到提高自己对知识的理解、分析和运用能力上,贵州大学化工原理教研室于2010年起开始试行化工原理“一页纸”半开卷考试。通过多年的运行,取得了一定成果,同时也存在一些问题,现就“化工原理”课程进行了“一页纸”半开卷考试^[4-6]情况介绍如下。

一、“一页纸”半开卷考试方式

1. 考试方式及流程

在《化工原理》课程期末考试时,允许学生在携带一张填有自己姓名、学号、及班级的标准A4考试专用纸张参加考试;学生可将知识要点、公式、习题、简图等信息通过归纳总结后整理在A4纸上,内容不限,但要求只能学生自己手写,不允许复印、打印、缩印或粘贴小纸条;考试时,在进入教室时由主考教师进行逐一检查,以免所带“一页纸”上的内容违

收稿日期:2015-09-28

基金项目:贵州省2010年省级教学团队建设项目“化工技术基础课程教学团队”系列成果。

作者简介:曹阳(1977-),女,贵州毕节人,副教授,在读博士。研究方向:化学工程、材料学。

· 教学教改天地 ·

规。若违规,则没收该学生考试专用A4纸,并给学生一张空白、且作标记的新考试专用纸;考试结束后,“一页纸”须与考试试卷一同上交,不得带出考场,未提交“一页纸”视为考试违规,其考试流程如图1所示。

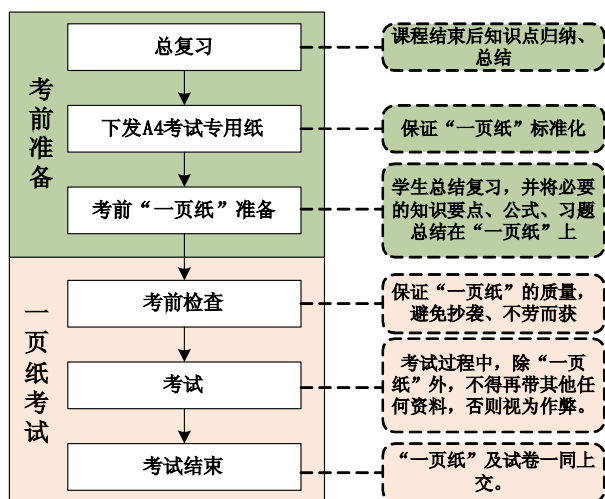


图1 “一页纸”半开卷考试流程

2. 试题形式

为适应实行“一页纸”半开卷考试,试题也作了相应改革。

(1) 考试内容。考题内容包括化工原理理论教学大纲及化工技术基础实验要求的内容,试题采用国家教委题库与教师自主选题相结合形式。

(2) 试卷形式。采用A、B两套试卷,且分别由任课教师组成命题小组,在进行命题前,应在组长主持下确定试题的主要考查点,覆盖面、难易程度、题型和题量等,按要求编制试题,试题题意要清晰明了,措词要准确,避免出现学术界尚有争议的问题,难易程度适当。

每套试题及考试参考评分标准同时给出,要求简答、作图、设计及计算题必须详细给出步骤分。需要说明的是,具有多种解法的题目给出一种详细解法的各个步骤,其余解法在统一批改试卷时由命题小组协商给分步骤。

(3) 试题类型。试题题型有利于客观、全面考查学生素质和水平,题型多样化,共有填空、判断、选择、简答、作图、改错、设计及计算题八种题型,而每套试题中采用的考试题型不得少于4种,且实验题占的比例不少于15%。

1) 考试时间:答卷时间为120min。

2) 评卷方式:专人专题,每题二人交叉流水式作业。

二、“一页纸”半开卷考试结果分析

1. 考试结果分析

“一页纸”半开卷考试模式在本校2010年化工学院所有专业及资环学院环境工程专业首先试行,共4级36个班。试卷分析表的格式以2011—2012年药剂工程091班(闭卷)和环境工程091(开卷)为示例,见表1及表2所示。

表1 闭卷考试试卷卷面成绩分析表

试卷分析报告						
(2011-2012 学年第 1 学期)						
课程名称: 化工原理 1-1 课程代码: 0811031106 课程性质: 学科大类必修 学分: 4.0						
任课教师: 高铁群			教学班代号: 药剂 091			
考试形式: 闭卷		考试日期: 2011.12.20		人数: 37		
试卷成绩	成绩等级	90-100	80-89	70-79	60-69	<60
		(优秀)	(良好)	(中等)	(及格)	(不及格)
	人数	0 人	0 人	4 人	7 人	26 人
	所占比例	0.00%	0.00%	10.81%	18.92%	70.27%
	平均值	48.78		标准差	16.66	

由表1及表2可知,化工原理考试考试成绩有较大的差距,闭卷考试平均分在48.78分,90~100分有0人,80~89分0人,70~79分0人,60~69分0人,不及格21人;“一页纸”开卷考试的平均分在58.04,90~100分有1人,80~89分6人,70~79分10人,60~69分8人,不及格21人。以上成绩呈正态分布,同时也说明采用“一页纸”半开卷考试后,各个班级的平均成绩均有所提高。

表2 “一页纸”半开卷考试试卷卷面成绩分析表

试卷分析报告						
(2011-2012 学年第 1 学期)						
课程名称: 化工原理 1-1 课程代码: 0811031106 课程性质: 学科大类必修 学分: 4.0						
任课教师: 高铁群			教学班代号: 环境 091			
考试形式: 半开卷		考试日期: 2011.12.20		人数: 37		
试卷成绩	成绩等级	90-100	80-89	70-79	60-69	<60
		(优秀)	(良好)	(中等)	(及格)	(不及格)
	人数	3 人	8 人	14 人	12 人	11 人
	所占比例	6.30%	16.70%	29.10%	25.00%	22.90%
	平均值	61.2		标准差	7.8	

“一页纸”半开卷考试总体来说还是初见成效,抽取2010—2013学年第一学期所有班级化工原理考试总体情况分析见图2所示。

· 教学教改天地 ·

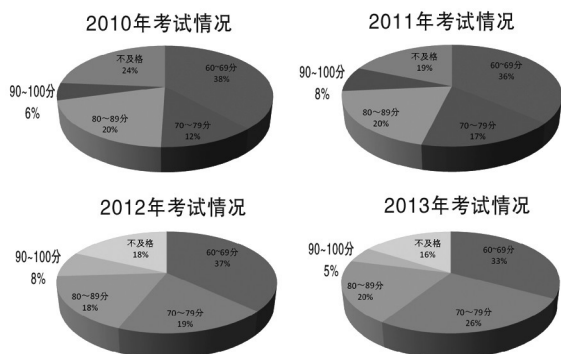


图 2 2010 - 2013 学年化工原理考试成绩分析表

通过图 2 可见,实行“一页纸”开卷化工原理考以来,除了进行考试方式的改革,同时也对考试题型进行了相应改革,如增加多选题、作图、改错、设计型题目等。这种多样化题型则要求学生对于基础知识的掌握,以及分析辨别能力知识点间异同的要求也较高,进而导致学生能够得到高分的人数较少。由于《化工原理》课程注重计算,故该类型的题目在出题数量及分值的比例方面均未作调整,但由于是半开卷故难度有所增加。根据考试成绩统计可知,由于不需要学生记忆相关公式,所以计算题的总体得分较闭卷考试有明显提升。同时也可以看出,一页纸半开卷考试后,得分在 80 分以上的学生人数,以及及格人数均较闭卷考试有所提高,但低分段的人数基本上持平。

在实行此方式的过程中,也发现一些现象:对于平时学习成绩比较好的学生来说,他们通过对一页纸的准备,必然要对《化工原理》课本进行归纳、总结性复习,从而整个单元操作的知识体系有更深入的认识,并进一步加深对基本概念、基本定理和定律的理解;然而,对于平时成绩处于中等或中等偏下水平的学生来说,通过对“一页纸”的总结,可以使他们通过“再学习”的形式,将平时未能掌握的知识进行系统学习、理解和总结,从而把平时漏学的知识补上;毫无疑问,对于学习态度不端正、平时从不学习、沉迷于网络游戏的那些学生来说,不管采用何种学习及考试方式,其成绩都不会有较大的提高。

2. 问卷调查结果分析

为了配合化工原理精品课程教改项目的进行,推行了“一页纸”的实验班里进行了问卷调查,意见调查对象主要为化工、环境、食品、过控、无机专业 08 级与 09 级学生,以充分反映绝大多数同学对该“一页纸”改革的意见和建议。本次调查共发放调

查表 900 份,收回调查表 790 份。调查内容及统计结果见表 3、4。

表 3 “一页纸”半开卷考试调查问卷调查表及统计结果

姓名	性别	学号	专业
实行统一考试,统一评卷,统一进行试卷分析梳理,使用“一页纸”半开卷考试目的使考试方式更加科学合理,更能调动学生的学习积极性,有利于培养学生归纳总结、灵活运用理论知识的能力			
调查背景	1、你是否支持“一页纸”半开卷考试? A、支持(680) B、无所谓(110) C、不支持(0)		
	2、相比传统的闭卷考试,你认为“一页纸”半开卷考试的效果() A、好(733) B、差不多(57) C、差(0)		
	3、开展“一页纸”半开卷考试,你得到的好处是? A、减轻了复习的负担(210) B、加强了对所学知识灵活运用能力(220) C、加强了对所学知识的总结归纳能力(130) D、以上皆是(188) E、无(42)		
	4、“一页纸”半开卷考试的未来发展是? A、在本课程继续(335) B、停止(5) C、向其他课程推广(450)		
	5、其他意见或建议:无		
备注:请在您认同的地方划(√)			

表 4 调查对象构成统计表

调查内容		人数	比例(%)
性别	男	485	61.4
	女	305	38.6
专业结构	化学工程	260	32.9
	环境工程	180	22.8
	食品	70	8.9
	过控	80	10.1
	无机	200	25.3

由表 4 可见,大部分被调查者为男生,这与工科院校特点有关,调查人群专业在化工、环境、食品、过控、无机专业中分布相对均匀。

调查统计与评述:

(1) 86.1% 的调查对象支持“一页纸”改革,13.9% 无所谓。

(2) 相比传统的闭卷考试,你认为“一页纸”半

· 教学教改天地 ·

开卷考试的效果,92.8%的调查对象认为好,7.2%认为都差不多。

(3) 开展“一页纸”半开卷考试,得到的好处26.6%的调查对象认为减轻了复习的负担,27.8%认为加强了对所学知识灵活运用能力,16.5%认为加强了对所学知识的总结归纳能力,23.8%认为以上的都有,5.3%认为无任何好处。

(4) “一页纸”半开卷考试的未来发展,42.4%的调查对象认为应在本课程中继续发展,0.6%认为应停止,57.0%表示应向其他课程推广。

多数学生赞同这种考试方式,主要有以下几点原因:1) 不用死记硬背化工原理课程中大量的公理、定律、定理和复杂的公式;2) 克服了避免死记硬背对考试带来的负面心理影响;3) 一定程度上可避免学生的作弊现象,考试更具有公平性。

三、“一页纸”考试模式总结

1. “一页纸”考试效果分析

实行“一页纸”考试以来,要求学生本次考试后除上交试卷同时要交“一页纸”。依据学生上交的“一页纸”来看,大部分学生都很认真,并精心地设计了可携带的考试专用A4纸,对化工原理课程进行了仔细复习,并按教学大纲及教学内容将化工原理课程知识要点、难点公式以及典型题目进行了有效归纳总结;而且还有不少学生为了考时方便寻找知识要点,还想了不少办法,用不同颜色的笔、下划线、波浪线、星号等方式将重点和重要公式凸显出来,较全面和扎实地掌握了课程的基本内容,并反映出较强的总结概括能力和较好的学习习惯。由于其整理一页纸的内容非常全面,从而获得较高的分数。当然,也有一部分学生囫囵吞枣,比如不加理解地将抄教学重点、听课笔记、习题答案和往年试卷答案,未对课程进行深入的归纳和总结,在考试时不知所措,题不达意^[2,6];甚至有学生明明将所有知识点都写在“一页纸”上,却视而不见,竟漫无边际地乱答一气,使得考试成绩较差。也就是说,从考试效果来看,“一页纸”准备得越充分,则考试成绩就越好;“一页纸”准备越差或是采用其它同学的“一页纸”进行抄袭,则考试成绩就越差。

2. “一页纸”半开卷考试模式分析

“一页纸”半开卷考试模式尚未形成标准化、成

熟的教学模式,还需要在广泛试验的基础上加以规范、总结。

“一页纸”半开卷考试的优势:第一,本次教学改革是在传统考试管理模式及传统的纸笔考试相比的一次大胆尝试,一方面可以极大锻炼学生对化工原理课程知识点的总结归纳能力,另一方面也可减轻了考试负担、降低考场控管压力、保障学习落到实处。符合工科学生学习特点,有助于学生梳理所学知识,通过再学习的形式,培养和提高学生进行对知识点筛选、综合和整理的能力。

第二,减少学生对考试的恐惧心理,提高测评的真实性。随着考试模式的变化,考试范围扩大,甚至与工程实践相结合,从而使学生能够将理论与实践相结合,更为符合化工原理课程教学的要求,这就对任课教师的教学内容、教学方式等提出更高的要求。

“一页纸”半开卷考试的弊端:对于部分学生来说意味着题目简单和考场环境宽松,从而让一些上课不专心、不愿意复习的学生,试图将整个课程的学习简化寄托在“一页纸”中,进而导致一些另辟蹊径的作弊方式,主要形式有:1) 携带多张纸而非“一页纸”;2) 抄写或复印他人写好的“一页纸”;3) 将“一页纸”半开卷考试转变为全开卷。

通过在部分班级试行“一页纸”半开卷考试,并与采用闭卷考试的班级进行比较后可知,采用“一页纸”半开卷考试方式总的来说是弊大于利的,特别是对于《化工原理》这类专业基础课程来说,其涉及的知识点繁多,计算公式复杂,原理定律众多,同时又是多个学科的基础,建议可扩大该门课程半开卷考试的范围和形式,从而减轻学生的学习负担和心理负担的同时又能培养学生的自主学习能力、自主反思能力、自主管理能力,从而为在校化工类复合型人才的培养奠定了坚实的基础。

参考文献:

- [1] 王琳琳. 半开卷考试改革的实践与思考[J]. 高教论坛, 2007(5): 78-80.
- [2] 沈建东. 勿让“半开卷”考试将考试作弊“合法化”[J]. 科技信息, 2013(26): 90.
- [3] 倪钧. 半开卷考试方式的探索和思考[J]. 教育教学论坛, 2012(3): 233-234.
- [4] 陈芸. 半开卷时效阶梯记分考查法——医用高等数学考查方法改革的尝试[J]. 中国高等医学教育, 1990

(4): 35

方法的利与弊[J]. 高等教育研究 2007(1): 64-68.

[5] 刘丽敏,王云,李长江. 适应素质教育改革大学物理

考试方法[J]. 化工高等教育 2004(1): 48-50.

(责任编辑 周感芬)

[6] 祁强. 从《电机与拖动基础》课程考试看半开卷考试

Reform Test Mode and Raise Inductive Ability

—A case study of “one – page” semi – structured test of Principle of Chemical Engineering

CAO Yang LIN Qian GAO Yi-qun LIU Rong YU Xiao-qing

(School of Chemistry and Chemical Engineering at Guizhou University, Guiyang, Guizhou, 550025)

Abstract: For the purpose of culturing comprehensive chemical engineering talents and based on the characteristics of the course Principle of Chemical Engineering, this paper proposes “one – page” semi – structured test mode, which requires students to write down on one piece of paper a summary of what has been taught during the semester. The result shows that although the “one – page” semi – structured test raises students’ enthusiasm in their study and makes them master the overall knowledge in certain degree, it has some problems. Therefore, the paper provides some rational suggestions for implementing “one – page” semi – structured test.

Key words: Principle of Chemical Engineering; teaching reform; “one – page”

(上接第 50 页)

A Talk about Educational Culture of the Hui nationality

LIU Li¹ MA Liang-can²

(1. Weining County Chronicles Office, Weining, Guizhou, 553100;

2. School of Public Administration at Guizhou University, Guiyang, Guizhou, 550025)

Abstract: As one component part of the Chinese nationality culture, the educational culture of Guizhou Hui nationality has gone through the formative process of family education, mosque education, private education and school education, presenting the characteristic of harmonization of the Han and the Hui Moslem cultures. This kind of educational culture adheres to the concepts of self – conscious education, mass education, life – long education and obligation education, possessing irreplaceable function and value in cultivating the cultural and moral accomplishment of the Guizhou Hui group and in raising the overall civic quality of nationality groups.

Key words: Guizhou Hui nationality; educational culture; educational forms; educational concepts; educational function