

高校开放式·创新型实验教学模式探索与实践^{*}

——以重庆工商大学首创“开放实验项目超市”为例

李虹 陈中华

摘要: 开放式·创新型实验教学模式有利于建立多层次、立体化的开放式实验教育体系,并在培养具有创新精神、创业意识和创业能力的应用型人才中发挥重要作用。重庆工商大学以创新实验项目作为实验教学改革的切入点,开创性地设置了“开放实验项目超市”。这种模式真正做到了“以学生为主体”,培养了学生的实践创新能力,并在实践中取得了良好的运行效果,切实推动了高校实验教学改革。

关键词: 开放式·创新型实验; 开放实验项目超市; 实践效果

一、前言

国家教育委员会在1997年印发的《关于加强文科基础课程教学基地建设的意见》中指出“实验室的建设不应是原有实验设备的补充和更新,而应在新实验体系的建立、实验内容、实验方法的改革上加强研究和实践,开设综合性、设计性、创造性实验,建立高水平开放型实验室。”^{[1][2]}随后教育部在2005年印发的《教育部关于开展高等学校实验教学示范中心建设和评审工作的通知》(下文简称《通知》)附件“国家级实验教学示范中心评审指标体系”中提出“从人才培养体系整体出发,建立以能力培养为主线,分层次、多模块、相互衔接的科学系统的实验教学体系。”《通知》在评审指标“教学体系和教学内容”项目的主要观测点中明确提出“建立与理论教学有机结合,以能力培养为核心,分层次的实验教学体系,涵盖基本型实验、综合设计型实验、研究创新性实验项目等。”^{[3][4]}综上所述,随着国家经济社会的发展,国家教育主管部门对高校实验教学不断提出新的要求。但是,到目前为止国家各种文件中仅对实验教学体系提出了

方向,而对具体内涵未做出完整的阐述和说明。因此,为正确引导和实施开放式·创新型实验项目,结合科学规范的内涵,提出高效、切实可行的开放式·创新型实验项目教学模式是十分必要的。

二、“开放实验项目超市”的创设背景

近几年,全国高校的实验教学中心围绕“以开放促创新”的理念不断探索实验开放工作,虽然取得了一定的成效,但仍存在问题,表现为以下几点。

(一) 传统实验教学模式不适应创新型人才培养模式

高校传统的实验教学模式已不能满足创新型人才培养模式的教育发展趋势。实验教育的改革方向是开放与创新,突破口应该是创建开放式·创新型实验教学模式。以“开放实验项目超市”(下文或简称为“超市”)为突破口的教学模式,相对人才培养方案规定的计划内实验教学内容而言,是教学计划外的实验教学模式,是以学生为本的实验教学活动。其通过开放实验教学内容(项目)、实验教学环境和实验教学资源,实现学生实践能力和创新精神的增强。在这种教学模式中,不同层次的学生

收稿日期: 2013-03-12

作者简介: 李虹,重庆工商大学经济管理实验教学中心实验师,硕士; 陈中华,重庆市教育科学研究院研究员。(重庆/400067)

* 本文系重庆市教育委员会高等教育教学改革研究项目“经济管理类专业开放式·创新型实验项目探索与实践”(项目批准号113206)和“基于校企联动的大学生创新创业教育研究与实践”(项目批准号133211)的成果之一。

可以根据自己的兴趣爱好，以使自己的综合素质提高和创新创业能力增强为目的，自主地在“开放实验项目超市”中选择实验项目、实验时间和实验地点等。实验项目内容具有多源性，有利于引起学生的兴趣，激发其主动性和创造性的发挥。^[5]

(二) 传统实验项目体系设置陈旧

根据调查，我国部分高校对实验项目的分类达13种之多（见图1），有必要对实验项目类型进行规范。对高校经管类专业的实验项目体系来说，大多采用单一的课程内容，不能满足学生多样化的学习需要。其主要原因来自对实验课程价值认识的偏差，以及课程内容选择依据相对单一。^[6]“开放实验项目超市”，具有灵活的形式和过程，有利于满足学生的个性化发展，有利于创新性人才的脱颖而出。^[10]

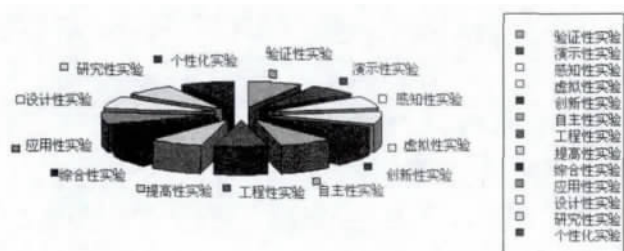


图1 目前高校实验项目分类情况

(三) 开放实验项目占整个实验教学的比例低

就国内开放实验情况整体而言，开放实验项目在整个实验教学中所占比例太低，总量太小。大多数开放实验以时间开放为主，内容开放所占比重太低。这一现状与将开放实验作为实验教学改革的一个重要突破口极为不匹配。

(四) 开放实验项目资源不足且缺乏指导

开放实验项目的数量和质量是激发学生选修的内生动力，只有提供选修的开放实验项目数量多、质量高，才能使学生的选择余地大，才能满足学生的多样化需求。大多数学校的开放实验资源不足，开放实验项目内容单一，没有教师积极研发开放实验项目，导致开放实验项目数量少、结构简单、质量不高，缺乏对学生的吸引力。

三、开放实验项目超市的创新与实践

(一) “开放实验项目超市”的来源

经济管理实践与创新课程由若干个小而精的实验项目构成，每个项目学时一般在3-5学时，最多不超多15学时，供学生在项目库（“超市”）中任

意选择。实验项目分为创新开放项目和普通开放项目两大类。

(1) 创新开放实验项目来源包括：教师纵向或横向科研课题转化（或提炼）为开放实验项目；企事业单位委托项目；其他创新实验项目。

(2) 普通开放实验项目来源包括：新拟定普通综合性、设计性开放实验项目；教学计划外实验项目；学生素质拓展性培训项目。

开放实验项目定期或不定期向学校教师和校企合作单位行业专家进行征集，由经济管理实验教学指导委员会进行审定（创新开放实验项目可随时申请）。

(二) “开放实验超市”项目选修与学分的认定

经济管理实验教学中心每学期提供若干个实验项目供学生选择。这些实验项目涵盖了丰富多样的教学内容，既有演示性、验证性的，也有综合性、设计性的，还有研究与创新性的和创业性质的，可以满足不同学生的需求。

学生在“开放实验项目超市”中任意选择其中若干个实验项目，只要累计达到了15学时，以经济管理实践与创新为课程名记1学分；累计达到30学时，以经济管理实践与创新为课程名记2学分。学生也可以向校团委申请第二课堂素质拓展学分。以通识课为平台的形式较好地解决了学生记学分和教师记工作量的问题，开放实验项目学分计算见表1。

表1 开放实验项目学分计算表

学分类型	第一课堂素质拓展类文化素质通识课学分 (A类)	第二课堂素质拓展类学分 (B类)
学分代码	A1 A2	B
学分值	1 2	0.5
累计学时	15 30	

选课注意事项：A1和A2只能修其一，不同项目可分别选记A类和B类。

(三) “开放实验超市”项目的设置

为了使“开放实验超市”项目更加符合学生的认知规律，更加贴近教学实际，教师从学生的认知规律与思维活动特点出发，把项目设置为基础型实验、综合设计型实验、开放探索型实验三类及五层次（见表2）。根据不同的项目类型及层次要求，分别将各个独立的“超市项目”归属于这三类型五层次中（见表3）。

表2 开放实验项目类型设置一览

项目类型	认知任务	学生思维活动
基础型实验	1 层次	记忆事实、术语、概念、基本实验方法与技术
	2 层次	利用实验技术方法/认知概念和原理
综合设计型实验	3 层次	利用概念和原理/解决问题
	4 层次	应用多课程知识和技术/解决问题
开放探索型实验	5 层次	应用所学知识探索/产生新知识

表3 “开放实验超市”项目一览

序号	项目名称	类型
1	理财规划——投资理财规划	开放探索型实验
2	理财规划——消费支出规划	开放探索型实验
3	中国股票投资分析技术与实战技巧	基础型实验
4	外汇交易实务	基础型实验
5	教你怎样开公司	综合设计型实验
6	Windows 操作系统安全设置实验	基础型实验
7	电子商务交易实验	基础型实验
8	网上证券与网上商店实验	综合设计型实验
9	网上银行与安全支付实验	综合设计型实验
10	管理蜜罐理论实验	开放探索型实验
11	信息系统专业辅助教学分析技术基础	基础型实验
12	信息系统专业辅助教学设计技术基础	基础型实验
13	鲁班算量(建筑部分)	开放探索型实验
14	鲁班算量(钢筋部分)	开放探索型实验
15	浩元预算软件(定额及清单计价)	开放探索型实验
16	重庆某资产经营管理有限公司绩效及薪酬体系设计	开放探索型实验
17	低碳经济时代成产长期环保行业资本保障程度分析	开放探索型实验
18	如何有效实现货物的配送	综合设计型实验
19	生产现场模拟实验	综合设计型实验
20	大学生投资理财规划	综合设计型实验
21	网上普通店铺装修与设置	综合设计型实验
22	网上店铺商品的图片美化	综合设计型实验
23	模拟开店实战	综合设计型实验
24	电子商务简单网站架构制作与网页设计	基础型实验
25	博弈实验——“智猪博弈”故事得到的启示	综合设计型实验
26	拍卖实验与“赢者的诅咒”	综合设计型实验
27	大学生平面图像计算机处理技能训练(ps工具)	基础型实验
28	大学生创业计划培训	综合设计型实验
29	大学生就业人际能力训练	综合设计型实验
30	大学生工作人际能力训练	综合设计型实验
31	创办自己的企业	综合设计型实验

(续表3)

序号	项目名称	类型
32	经营管理自己的企业	综合设计型实验
33	创业计划书调研、写作和评审	基础型实验
34	网上开店创业模拟实验	综合设计型实验
35	创新思维训练实训	基础型实验
36	重庆房价变化趋势研究: 预测与评价	综合设计型实验
37	国际贸易业务: D/P + FOB 合同拟定与履约模拟	基础型实验
38	国际贸易业务: CIF + L/C 合同拟定与履约模拟	基础型实验
39	电话调查与 CATI 软件应用	基础型实验
40	网络调查与 CAWI 软件应用	基础型实验
41	焦点小组座谈(FG)与投射技法应用	综合设计型实验
42	头脑风暴法(BS)应用	开放探索型实验
43	电子商务系统开发	开放探索型实验
44	快速构建商业级电子商务平台	开放探索型实验
45	EXCEL的薪酬福利管理	基础型实验
46	EXCEL的行政管理技能训练	基础型实验
47	EXCEL的人事信息数据管理	基础型实验
48	上市公司购并案例的财务分析	基础型实验
49	股票交易实战看盘技巧及技术指标灵活运用	基础型实验
50	公务员录用结构化面试实训	综合设计型实验

(四) “开放实验项目超市”的实践

重庆工商大学“开放实验项目超市”的改革,充分体现了以学生为中心的“自主性、灵活性、开放性”的先进教学思想,为开放实验探索了一条新的路径。

(1) 实战与模拟结合

“超市”中的许多项目来自于行业企业的真实案例,实验的内容就是实战练习。特别是一些来自行业、企业的专家将自己工作中的典型案例转化为实验项目,真正实现了开放实验项目的仿真,甚至全真。例如来自重庆天建正信会计事务所的一名注册会计师通过让学生分析自己曾经审计的某一上市公司的财务报表(项目为:某上市公司财务报表分析),让学生了解财务造假的常用手段及判别财务造假的方法,并通过对企业真实财务报表进行分析,使学生学到了全真的财务报表分析的实践方法,同时也拓展了财务专业知识。

(2) 教学与科研结合

“超市”中许多项目直接来自教师的科研项目(横向或纵向课题),目前比例达到了20%以上。例如“管理蜜罐理论探索与仿真实践”项目就是一位

教师主持的国家自然科学基金项目研究成果孵化而来的。

(3) 学校与企业合作

经济管理实验教学中心与多家单位建立了校企合作关系。企业派出经验丰富的专家参与重庆工商大学的开放实验指导，目前参与实验项目的指导教师中，来自行业、企业的专家达到了30%以上。

(4) 第一、二课堂结合

“超市”将第一课堂与第二课堂有机结合起来，学生利用第一课堂以外的时间既可获得第一课堂的学分，也可以申请第二课堂的学分。另外，“超市”中的某些项目本身就来自学生第二课堂活动的内容，如学科竞赛项目等。

四、开放实验项目质量评价体系与运行效果

构建开放实验项目“三主体八层次”质量评价体系（见图2），规范项目的实施，保障项目过程的科学性，是实现项目目标的有力手段。评价体系是一个多因子、多路径、多方法的系统，其对开放实验绩效进行评价。

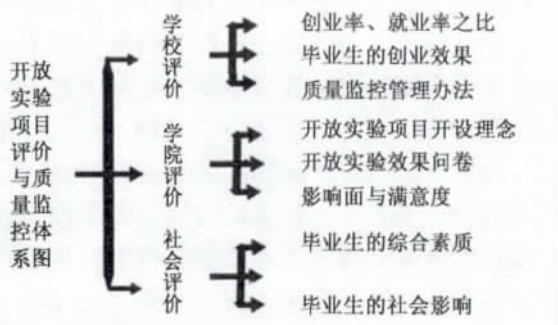


图2 开放实验项目“三主体八层次”质量评价体系

以“网上开店创业实验”项目为例，采用随机抽样对学生进行问卷调查。共发放问卷48份，收回问卷48份，回收率100%。问卷内容包括项目内容设计、组织形式、教学方法、课程效果、课程考核五个方面。学生对项目内容设计的满意度为95%，对课程教学组织形式的满意度为93%，对实训指导

方法的满意度为98%，对实训效果的满意度为94%，对课程考核的满意度为90%。

问卷调查显示：采用“开放实验项目超市”的形式开展实验教学，有90%的学生认为提高了动脑、动手能力，有85%的学生认为开放实验项目提高了其综合应用专业知识和技能的能力，有91%的学生认为该实验项目对网上创业经营管理能力有很大帮助，有86%的学生认为开放实验项目对未来就业和工作很有帮助。

五、结束语

“开放实验项目超市”是高校实验教学体系的重要组成部分，是高等教育改革的重要内容之一。本文的研究打破了经济管理类专业传统的实验教学模式，建立以学生自主实验、个性培养为主线，以培养学生创新实践能力和创业素质为抓手的开放式·创新型实验项目，改革原有的实验课程设置模式，增加创新型实践教学环节。全面实现高校开放式·创新型实验教学模式，对推动高校实验教学的有效实施和发展有所裨益。

参考文献：

[1] 戴玉蓉. 通识教育理念下的普适性实验课程体系改革与探索[J]. 实验技术与管理, 2008(10): 19-21.

[2] 熊宏齐. 教学实验项目类型及其“开放内禀性”[J]. 实验技术与管理, 2008(1): 9-11.

[3] 谢娜. 教学实验室开放与运行状况研究[J]. 实验室研究与探索, 2008(3): 29-31.

[4] 高路斯. 设计性综合开放实验教学模式探索[J]. 实验技术与管理, 2006(3): 31-33.

[5] 赵建华. 整体推进实验课程改革的探索与实践[J]. 中国大学教学, 2006(12): 22-25.

[6] 易红. 构建整体优化的实验教学与创新实践平台[J]. 中国高等教育, 2005(18): 19-21.

(责任编辑 于小艳)