

计算机网络研究型实验教学评价体系的构建

丁美荣¹, 唐 华², 曾碧卿²

(1. 华南师范大学 南海校区 计算机实验中心, 广东 佛山 528225;

2. 华南师范大学 南海校区 计算机系, 广东 佛山 528225)

摘 要:评价是学习的重要组成部分, 计算机网络研究型实验教学需要有效的评价体系, 引导和促进学生的实验设计和研究, 从而培养学生的创新能力。探讨了建立研究型实验教学的评价体系的思路 and 原则, 结合笔者的教学实践, 构建了一个由教师、同伴和个体共同参与的实验教学评价体系。该体系体现了学生为中心、过程性评价和结果性评价相结合和教学主体共同参与评价的原则, 实践证明能有效地促进教学质量的提高, 有利于创新人才的培养。

关键词:计算机网络; 研究型实验; 创新能力; 评价体系

中图分类号: TP393

文献标识码: A

文章编号: 1673-629X(2011)01-0234-04

Construction of Research Experiment Teaching Evaluation System in Computer Network Course

DING Mei-rong¹, TANG Hua², ZENG Bi-qing²

(1. Computer Network Experiment Center, Nanhai Campus,

South China Normal University, Foshan 528225, China;

2. Computer Faculty, Nanhai Campus, South China Normal University, Foshan 528225, China)

Abstract: Assessment is the essential part of learning, and research-based computer network experiment teaching needs an effective assessment system, in order to lead and promote the students to design and explore the experiment and develop their innovative ability. Explored the thought and principle to construct research-based experiment teaching system and based on the practical teaching experience, construct an assessment system with teacher, peer and individual student participation. This system embodies principles of the student-centred, combination of formative and summative assessment and subject participation in the assessment. The teaching practice proves that this assessment system can effectively improve the experiment teaching quality and promote the development of innovative talents.

Key words: computer network; research-based experiment; creative ability; assessment system

0 引言

目前, 高等学校计算机网络教学中大力提倡创新人才的培养, 要求突破传统的实验教学模式, 通过开展研究型实验项目, 培育学生创新能力、科学研究能力、发现问题和解决问题的能力, 并通过不断改进实验教学模式, 使实验教学活动更具直观性、实践性和创新性, 真正发挥其在学生素质教育和培养学生创新能力方面的重要作用, 但是, 传统的仅仅依赖课堂理论讲解和简单的演示还远远不够, 还需要大力加强实验课程的教学改革, 特别是转变验证性和操作性实验为设计

型和创新性的实验。而实验教学中, 评价具有重要的导向作用, 什么样的评价体系在很大程度上决定了实验教学的内容和目标的选择和设定, 因此建立比较客观、全面、科学的研究型实验教学评价体系对转变实验教学模式, 培养创新型人才具有重要的意义^[1]。通过加强对学生实验课教学质量的监控与测评, 提高学生进行实践研究的积极性与主动性, 进一步提高教学质量, 培养学生的创新能力和积极探索的能力。

1 建立实验教学质量评价体系的必要性

不同性质的实验项目具有不同的特点, 因此, 其评价体系也相应的不同。验证型实验中, 学生的实验过程都是由教师预先精心安排的, 实验过程基本相同, 学生的实验成绩评定最后都取决于实验报告, 关注的是验证实验结果的评价。而研究型实验的实验方案和实验路线是由学生自己选定和设计, 其实验内容具有探

收稿日期: 2010-05-21; 修回日期: 2010-08-20

基金项目: 教育部高职高专计算机类专业教学指导委员会 2010 年课题基金项目 (JZW59011026)

作者简介: 丁美荣 (1972-), 女, 实验师, 硕士研究生, 研究方向为计算机网络实验教学; 唐 华, 副教授, 研究方向为计算机网络、信息安全、计算智能等。

索性,实验方法具有多样性,分析问题具有主动性等,而这些都体现在研究型实验的实验过程中,那么评价体系的重点也应放到实验过程这一环节,以便更全面地监控与测评学生的实验过程与实验成果,使学生在实验教学中付出的努力得到认可和肯定,促进学生实践的积极性和主动性。所以,很有必要构建适合于研究型实验教学质量的评价体系。

2 评价体系的构建

2.1 研究型实验评价体系构建的思路

(1)构建研究型实验评价体系旨在培养学生的创新意识和创新精神,提高学生分析问题和解决问题的能力。研究型实验项目的选题是学生对现有知识的思考、对现有知识的疑惑和求证、对现有知识的扩展应用和利用现有知识去创造新知识的尝试过程。选择题目应该根据学生现有的知识和实验基础恰当地规定。学生自主选择确定实验题目及自主设计相应的实验方案和线路正是研究型实验的主要特征^[2]。

(2)研究型实验的教学模式大多采用小组协作学习教学模式。协作学习是学生以小组形式参与、为达到共同的学习目标、在一定的激励机制下最大化个人和他人学习成果,而合作互助的一切相关行为^[3]。协作学习指个人学习的成功建立在他人成功的基础之上,学习者之间的关系是融洽的、相互合作的,共享信息与资源,共负责任的、共担荣辱^[4]。这种教学模式中体现了学生为主体地位和教师为主导地位。因此,评价角色也应由传统的教师个人决定转变为由学生参与的评价。

(3)基于研究型实验的特点及其实验教学模式,构建的评价体系应具有以下特征:评价面向学习过程和真实任务以及学生的实际表现,评价是学习的组成部分,而且评价是动态的、持续的;评价内容涉及技能、能力、交流、情感等多种维度;可以利用多种方法相结合的综合的评价方法,如定性评价和定量评价相结合,形成性评价和总结性评价相结合等,评价中可以利用多种评价工具^[5]。评价主体的多元化,即评价的主体不再是单一的教师评价,学习者参与到评价中来,成为评价的主体,学习者个体评价、小组评价和教师评价相结合,即评价主体由教师、学生个人和同伴构成组成,各占一定的比例,共同构成最后的评价成绩。

2.2 评价体系的构成

根据研究型实验特点、教学模式和实验的目标,本着过程评价和结果评价相结合及教师、小组和学生个体三者都作为评价主体的原则,文中主要采用量规法和加权定量评分相结合的方式进行评价。量规是一种结构化的定量评价工具^[6]。在计算机网络实验教学

中,实验过程要体现以学生为中心,实验的设计和实施的往往是以解决实际问题,完成真实任务驱动的,最后的学习结果往往是设计的作品和实验报告等。这就要求相应的评价工具不断要关注实验的过程,还要有操作性好、准确度高,能确实起到引导学生学习,促进学生学习的目的。量规是从与评价目标相关的多个维度来详细规定评价的指标,以二维表格的形式呈现出来的结构化的评价工具。使用量规评分的最大好处之一是使标准公开化,因此非常适合研究性实验教学的评价。应用量规可以有效地降低评价的主观随意性,不但方便教师评,而且可以让学生自评和同伴互评^[7]。教学目标不同,量规的结构分量也应不同。教师必须针对不同的实验项目合理设置有效的量规及权重,引导学生把握好努力的方向,使评价体系在实验教学中起到一个目标导向和激励的作用,同时评价也是镶嵌在真实的实践任务之中的,是整个学习过程中密切相关的一部分^[7]。总评价成绩用加权定量评分法计算。加权定量评分法,即对评价对象各方面的特性或其总体状况进行评分赋值,运用加权求和的公式统计评分结果,以判明其价值的评价方法。

2.2.1 小组评价的量规

小组在合作学习中主要是通过共同设计实验方案、解决实际问题,最后小组的作品体现在具体的实验方案或实验报告中。因此教师评价小组与小组之间互评应该从以上几个方面进行,既注重过程评价,又要关注小组成果的评价。具体的评价项目和权重如表1所示。

2.2.2 同伴评价量规

在以小组协作方式来进行研究性实验探索中,学生有机会在整个实验的设计、实施过程中观察他们的同伴,感受到同伴的责任性,倾听他们的意见,并和他们共同讨论实验方案,他们观察到的细节往往比教师所看到的更多,因此同伴评价应该成为整个评价体系的重要组成部分^[8]。有效的同伴评价同样需要借助合理的评价标准,根据这个评价标准给出一定的评分^[9]。一个同伴的评分能激发起更强的参与性和责任感,建立起一个清晰的评价结构,提高学习技能,提供更多的反馈。根据小组协作学习的要求和特点以及实验目标,笔者建立的同伴评价量规如表2所示。

2.2.3 个体评价量规

个体评价体现了学习者为中心和培养学生自主学习能力的原则和目标。个体在研究性实验学习中,通过与小组同伴分析问题,讨论实验方案,共同实施实验,创作作品,在这个与小组同伴的互动过程中,个体在不断地反思自己的学习,调节自己的学习策略和方法,积极参与小组的学习^[10]。因此个体量规的评价项

表1 小组评价的量规

评价项目	等级 权重	4	3	2	1	得分
实验设计	20	小组能够联系实际应用设计实验,实验具有可行性、应用性和探索性	小组能够联系实际应用设计实验,实验具有可操作性和应用性,无探索性	小组能够联系实际应用设计实验,但实验不具有可操作性,没得到实验结果	小组不能联系实际应用设计实验	
问题解决	20	小组能主动寻找各种方案解决实验中遇到的各种问题,达到实验结果	小组能通过优化别人提出的方案解决问题,并得到实验结果	小组没有提供或优化解决方案解决实验中遇到的问题,实验结果模糊	小组没有任何方案,不能解决任何问题,未达到实验结果	
创造性	20	小组针对实验项目提出了一些创造性的想法,且能选择最优想法使实验成果更具实用性和创新性	小组针对实验项目提出了一些创造性的想法,但没能选择到实验操作中	小组试图提出创造性想法,但不适用于实验项目顺利进行	小组没有或很少考虑创造性的思路	
协作能力	10	小组全体成员在一起工作特别协调友好,积极交流,各负其责,能高质量完成实验任务	小组成员基本上工作协调友好,能通过交流合作完成实验项目	小组成员合作一般,但完成了一定的实验任务	小组成员不能合作,只是1-2个学生在实验	
时间管理	10	小组在整个项目中时间运用很好,所有问题都按时完成,未因某人的延误而改变实验完成的最后期限	小组在整个项目中时间运用很好,在解决部分问题时延误了时间,没改变实验完成的最后期限	小组差点儿延期,但能在最后期限前完成实验任务,没有因某一个人的延误而改变实验完成的最后期限	小组很少在最后期限前完成任务,常因某人时间安排不当而延长最后实验完成期限	
实验报告或作品	20	小组合作的创建的作品或实验报告是富有创意的、准确的、显生动,能充分展示实验成果	小组合作创建的作品或实验报告是准确的,能充分说明问题展示成果,但没有创意	小组合作创建的作品或实验报告是准确的,但无创意,也不能充分说明问题和展示出实验成果	小组合作创建的作品或实验报告不准确	
总分						

表2 同伴评价量规

评价项目	等级 权重	4	3	2	1	得分
实验准备	20	总是积极为小组提供所需材料,且随时准备工作	总是为小组提供所需材料且准备工作	能为小组提供资料,但没有随时准备工作	经常忘记准备小组实验所需材料,很少准备工作	
合作态度	15	总是能听取、共享、支持他人的努力,设法让大家在一起积极地工作	通常能听取、共享、支持他人的努力	一般情况下,能听取、共享、支持他人的努力,但有时在小组中捣乱	很少能听取、共享、支持他人的努力,不是一个好组员	
个人努力	25	实验整个过程中,做了最大的努力	实验整个过程中,做了很多努力	实验整个过程中,做了一些努力	实验整个过程中所做的努力极少	
关注小组效率	15	总是关注小组的工作效率,并能做出积极努力以使其小组工作更加有效	总是关注小组的工作效率,并作一些努力以使其更加有效	偶尔关注一下小组的工作效率,并作一些努力以使其更有效	很少关注小组的工作效率,也没有努力使其更加有效	
贡献	25	总是能提供有用的建议,作为小组固定的领导者,作了许多有益的工作	通常能提供有用的建议,作为一个优秀的小组成员,工作非常努力	有时能提供有用的建议作为一个合格的小组成员,能按要求做好自己的工作	很少能提供有用的建议不愿意参与小组的合作	
总分						

目主要应该体现学习者个体参与性、观点的发表、对小组学习的共享和责任以及个体学习目标的实现上等几个维度^[11]。个人评价量规如表3所示。

2.2.4 学生总评成绩

总评成绩由教师评价小组、教师评价个人、小组互

评、组内同伴互评和个人自评五部分评价组成。在以上各量规表中,等级所占相对应项目的分值比例根据实际情况设置。运用加权求和的公式统计各表的评分结果,即按照评价表中相对应的评价量规进行,先用表中各评价项目的权重乘以其对应的等级比例值,然后

各项目得分进行相加求和,得出一个评价总分数^[12]。其他评价构成部分进行同样的评分操作;最后参照图1,假定教师评价占40%,小组互评占10%,组内同伴互评占30%,个人评价占20%进行加权求和,得到学生最后的个人总评成绩。

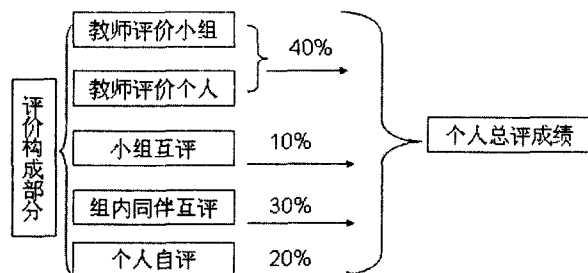


图1 评价构成

表3 个体评价量规

评价项目	等级权重	说明	4	3	2	1	得分
帮助	10	能给他人提供帮助	总是	基本上	有时	很少	
倾听	10	能吸取他人的观点	总是	基本上	有时	很少	
参与	20	积极参与项目工作	总是	基本上	有时	很少	
劝说	10	在与人交流、辩护时能反思自己的观点	总是	基本上	有时	很少	
观点	20	能积极提出自己的观点	总是	基本上	有时	很少	
尊重	10	鼓励并支持他人的观点和努力	总是	基本上	有时	很少	
共享	20	把自己的发现和收获交流给他人共享	总是	基本上	有时	很少	
总分							

在实际操作中,各表中所列的评价项目、权重和等级可以根据实验项目的具体情况进行相应的调整,使评价更具有针对性、目标性和引导性。

3 结束语

笔者近两年的计算机网络实验教学中,运用该体系进行评价学生的研究型实验,实践证明,它不但可以引导学生掌握实验的目标和主要内容,起到目标导向

的作用,而且可以促进学生批判性思维和创造性思维的培养,提高学生协作意识和交流能力。学生在整个实验过程中,以这个评价体系为标准,努力提高和改进自己的实验设计方案,探索更合理、更具有创造性的实验项目,从根本上转变了实验教学的模式,真正体现了以学生为中心、培养创新能力为目标的实验教学思想。

参考文献:

- [1] 史智平. 建立高校实验教学质量评价体系的探讨[J]. 中国现代教育论坛, 2004, 2(1): 3-5.
- [2] 张建峡, 周红, 徐云, 等. 研究型实验的理念[J]. 实验管理和技术, 2009(3): 135-136.
- [3] Wijne W. Towards Design-Based Learning[EB/OL]. 2010-01-08. http://w3.tue.nl/fileadmin/stu/stu_oo/doc/OGO_brochure_1_EN.pdf.
- [4] 黄荣怀. 计算机支持的协作学习-理论与方法[M]. 北京: 人民教育出版社, 2003: 1-9.
- [5] 孙红梅, 赵靓. 基于.NET的高校教师教学质量评估系统[J]. 计算机技术与发展, 2008, 18(3): 229-231.
- [6] 祝智庭. 现代教育技术-走进信息化教育[M]. 北京: 高等教育出版社, 2001.
- [7] 闫寒冰. 信息化教学评价-量规实用工具[M]. 北京: 教育科学出版社, 2003: 19-22.
- [8] Doreen N. About design based learning[EB/OL]. 2010-01-14. <http://www.csupomona.edu/~dnelson/methodology/index.html>.
- [9] 程全林. 高校实验教学考核模式的改革与实践[J]. 实验室研究与探索, 2005(4): 76-78.
- [10] Mausberg J. Building a Better Team[J]. Knowledge Sharing in the Integrated Enterprise, 2006(3): 173-181.
- [11] 王冬青, 许骏. 学习环境设计的新方法: 应用多元评价促进学习与发展[J]. 电化教育研究, 2008(6): 49-55.
- [12] 吴金花, 孙德山. 加权支持向量回归的权值确定方法[J]. 计算机技术与发展, 2009, 19(6): 135-137.

《计算机技术与发展》图表要求

凡是用简要语言能够讲述清楚的内容, 应用文字表述, 用文字不容易说明白或说起来特别繁琐的, 可用图或表来说明。图表要精心选择和设计, 要有自明性, 即图表本身给出的信息就能表达要说明的问题, 避免用图和表重复反映相同的数据。

插图必须精绘, 图形不能用扫描方式录入, 图形不用彩色、不加底纹, 不要用图片形式, 一般不超过6幅。图应结构紧凑, 图宽最好不超过8厘米, 图中字用6号宋体字(中文)和Times New Roman(西文)字体, 图尽量用VISIO绘制, 然后复制、粘贴到文章中。文内表格尽量用三线表; 各图形符合制图规范; 正文(含图、表)中的物理量和计量单位应符合国家标准; 外文字母、单位、符号的大小写、正斜体、上下角标、矢量、矩阵和易混淆的字母应书写清楚。