

# 程序设计特色课程的教学评价策略<sup>\*</sup>

严开明

**摘 要** 论述在建构主义理论指导下,即时反馈策略、积分升级策略、同伴策略在程序设计特色课程教学评价中具体的应用办法和起到的作用,强调在问题解决过程中“学中做和做中学”,取得较好的教学效果。

**关键词** 即时反馈;积分升级;同伴策略;程序设计特色课程;教学评价

中图分类号:G633.67 文献标识码:B

文章编号:1671-489X(2014)19-0022-03

## 1 程序设计特色课程开设的重要性

今年是邓小平同志提出“计算机要从娃娃抓起”30周年。30年来,计算机程序设计特色课程开设的重要性得到了证明。广州市第六中学为国家培养了不少计算机尖子人才,被中国计算机学会授予“信息学奥林匹克特色学校”称号。

美国心理学家加德纳认为人至少拥有七种智力:语言、

数理逻辑、视觉空间、身体运动、音乐节奏、人际关系与自我认识智能。每个人在智力的发展方向及水平方面存在个别差异。以单一的评价方式、从单一的维度来评定学生的成就与能力是不科学的,也无法使学生感受到学习、成长的快乐与动力。因此需要建立多元的有特色的课程,让学生可以从中选取自己感兴趣的内容学习,有助于学生健康成长,有助于素质教育的真正实施,让学生在学习过程中看到自己的进步,在学习中增强人生自信。

程序设计特色课程就是旨在超越单一的评价模式,通过学习非高考学科的内容,丰富学生的视野,提高学生学习计算机程序设计知识的兴趣,更为国家培养信息技术后备人才。

## 2 程序设计特色课程的教学评价策略

**教学评价策略的设计理念** 德国教育学家第斯多惠说:“教学艺术的本质不在于传授本领,而在于激励、唤醒、

<sup>\*</sup> 基金项目:广州市教育科学“十二五”规划名师专项课题“信息技术网络教学评价系统的开发与应用研究”(课题批准号:11D023)。

作者:严开明,广东省信息技术特级教师,广州市第六中学(510300)。

据了解,现在也有一些青年教师受建构主义思潮的影响,在课堂上采用“目标模式”“问题导向”的教学方法,这与“任务驱动式”教学模式有异曲同工之处,也期待有更多的教学工作者能够真正在教学中做到“以学生为本”,对教学事业多一些思考与探索。

## 5 小结

信息技术环境下,建构主义理论指导下的以学生为本的“任务驱动”教学模式与传统接受式教学模式相比,其优点不言而喻,然而“任务驱动”式教学模式对教师从教学设计、教学实施再到教学评价都有更为严格的要求,特别要求教师在教学中注意以下几点:

- 1) 教学设计要充分考虑任务的布置与分配;
- 2) 以完成任务来激发学生兴趣,帮助学生形成持久的学习动机;
- 3) 通过创设符合教学内容要求的情境和提示新旧知识之间联系的线索,帮助学生建构当前所学知识意义;
- 4) 学生的学习活动必须与任务或问题相结合,教师应在可能的条件下组织协作学习,并进行引导;
- 5) 学生拥有学习的主动权,教师不断激发起学生的求知欲,激励学生前进,并进行引导和帮助,从而有效提高

学生的信息技术能力。

## 参考文献

- [1] 邵晓枫.“以学生为本”教育内涵的解读[J].中国教育学刊,2006(3):4-9.
- [2] 李景光.任务型教学模式在大学英语口语课堂教学中的应用[J].科教论丛,2009(22):217.
- [3] 赵学谦.教学模式辨[J].北京教育学院学报,2006(3):72-75.
- [4] 何克抗.建构主义:革新传统教学的理论基础[J].电化教育研究,1998(1):20-23.
- [5] 何克抗.教学系统设计[M].北京:北京师范大学出版社,2002:80-101.
- [6] 马云鹏.发展性学生评价的理论与方法[M].长春:东北师范大学出版社,2007:89.
- [7] 钟志贤.信息化教学模式[M].北京:北京师范大学出版社,2006:65-108.
- [8] 杨旭东.E-learning与创新人才培养[J].中国教育和科研计算机网,2006(1):19.
- [9] 高建君.搭建以生为本的信息技术学科的自主学习平台[J].中国电化教育,2006(2):54.

鼓舞。”程序设计特色课程在中学只是属于校本选修的课程，面向的对象是对程序设计怀有较大兴趣的学生，所有的学习全靠自主、自觉，如何让学生保持学习兴趣，投入有限的课余时间和精力进行学习，的确是个难题。因此，教师要千方百计唤醒学生内心深处对程序设计的热爱，体会程序和算法之美，那么就能取得较好的培训学习效果。

有一位学生，初二时候笔者发现他对计算机程序非常感兴趣，经常自己编一些小游戏自娱自乐。为引导他能学习更多的知识，笔者送了一本《PASCAL 大全》、一本《汇编语言》的书给他，引导他自学。不久，他竟然能在程序中直接调用汇编语句，为程序加速。该生后来成长为百度之星程序设计竞赛冠军。

**建构主义理论的指导** 建构主义理论认为：“知识不是通过教师传授得到，而是学习者在一定情景即文化背景下，借助其他人（包括教师和学习伙伴）的帮助，利用必要的学习资料，通过意义建构的方式而获得。”学生不是被动地接受信息，而是在原有知识基础上主动建构新的知识，强调在问题解决过程中“学中做和做中学”；教师不是知识的传授者，而是教学过程的组织者，学生学习的帮助者、指导者和促进者。

基于建构主义理论的指导下，笔者多年来坚持教学实践，总结出教学评价的三个策略：即时反馈策略、积分升级策略、同伴策略。

### 3 即时反馈策略的应用

**即时反馈策略的心理效应** 心理学家罗西与亨利做过一个试验，他们把一个班的学生分为三组，每天学习后就测验。主试对第一组学习的结果每天都告诉学生，对第二组学生只是每周告诉他们一次，而对第三组则一次也不告诉，如此进行了八周教学。然后改变做法，第一组与第三组对调，第二组不变，也同样进行了八周教学。结果除第二组稳步前进，继续有常态进步外，第一组与第三组的情况大为转变：第一组的学习成绩逐步下降，而第三组的成绩则突然上升。这说明及时知道自己的学习成果对学习有非常重要的促进作用，并且是即时反馈比延时反馈效果更好。心理学家布朗通过实验也表明，反馈方式不同对学习的促进作用也不相同，一般来说，学生自己进行的主动反馈要优于教师的反馈。

#### 应用方法

1) 建立 OJ 系统。建立校内在线测试 OJ (Online

Judge) 网站系统，把程序设计的练习题目放在网站系统中，学生完成程序设计题，可以直接提交到网站，网站能马上进行自动测试，判断该程序是否正确。通过这种方式，让学生脱离“纸笔测试背程序”的评价方式，强调在“学中做”和“做中学”，实实在在地掌握程序设计语言和算法。要全面考虑各种情况，不断完善程序，有时提交很多次才 AC (通过程序)，学生真正体会到编写程序的快乐、动脑筋思考的快乐，得到“山重水复疑无路，柳暗花明又一村”的思维锻炼。

2) 用评价软件辅助测试。除了 OJ，引入清橙、CENA 等程序评测系统，在程序运行时间、空间占用等方面提供即时的反馈。一个程序在一秒内还是在一分钟出结果，关系到算法的选择、代码的书写，让学生体会程序之美、算法优化的重要性。

3) 即时反馈要注意的问题。 注意培养思维的缜密性。由于 OJ 允许学生反复提交，因此会造成学生对 OJ 的依赖性，依靠 OJ 来查错，这样不利于培养思维的缜密、全面，这是需要注意纠正的。 注意培养思维的独立性。由于网络开放，很多程序设计的题目都能在网上找到参考程序，个别学习方法不正确的学生容易放弃独立思考而过早看题解，或出现抄袭等负面现象。

### 4 积分升级策略的应用

**积分升级策略** 超市有会员积分制度，为的是鼓励消费；各种虚拟论坛，注册账户会有积分制；QQ 的升级制更是脍炙人口。积分升级策略有助于建立竞争的氛围，营造你追我赶的学习环境，激发学生的学习动机。

#### 应用方法

1) OJ 系统上积分。OJ 上的题目有不同的难度和积分，如难度为 1 的题目，通过后积分能加 100；难度为 5 的，通过后积分能加 500，积分能累加。同时，如提交不通过，会扣相应的积分。通过积分（图 1）来引导学生参与的积极性和克服困难的韧性。

2) 学习网站上的积分升级策略。建设自己的学习网站，网站用户账号的积分是根据学生在各级程序设计竞赛中的成绩折算累加，实际也反映了该生对信息学小组团队的贡献，积分规则如表 1 所示。

俗话说：不想当将军的士兵不是好士兵。学习网站上设定升级策略，分别为“士兵—少尉—上尉—少校—上校—少将—中将—上将—五星上将—大将军”等虚拟“军衔”

按照得分情况				
Rank	Name	Tasks Statistics	Score	Score / Task
1	骑士 - 司马仲达 第四名~~~	288 / 298	63774	214.01
2	dwjshift -	228 / 230	54130	235.35
3	DreadlordVHY - 于昊扬	167 / 174	34925	200.72
4	billy - 杨金德	143 / 151	30033	198.89
5	liyichao - 在AC排名中, XYED——LYC	134 / 153	29401	192.16

图 1

表 2

军衔	少尉	上尉	少校	上校	少将	中将	上将	五星上将	大将军
积分	1	2 ~ 3	4 ~ 6	7 ~ 9	10 ~ 15	16 ~ 29	30 ~ 49	50 ~ 99	100

表 1

赛事	NOIP 市初赛			NOIP 省复赛			省级赛		
奖项	三等	二等	一等	三等	二等	一等	三等	二等	一等
积分	1	2	4	1	2	4/8	2	4	8

职务,模拟在军队中的升级过程。所需积分如表 2 所示。

刚加入团队的学生自然是士兵,随着学习的深入,水平的提高,在各种比赛中取得的成绩越来越多,获奖级别越来越高,“军衔”也逐年提升,初三毕业能升到“少将”,高中毕业能升到“上将”也不错,个别特别优秀的能达到“五星上将”或“大将军”。这个“军衔”使到学习程序设计成为一种游戏,学习者在不断练功提升实力,同时也反映了该生对团队的贡献,增强了对团队的归属感,加强了团队的凝聚力。通过积分升级策略,渐渐形成团队的中坚力量和核心人物,这些学生有号召力,能主动担负起团队建设的责任,在教师不在的时候甚至能代替教师组织团队学习,进行团队管理。近廿年,累计产生“大将军”4人,“五星上将”14人。

3) 动态的分组方式。根据水平及积分情况,设定普及班—提高班—高级班三个层次的分组,进行分层教学。每个年级特别优秀的进入校集训队重点培养。

育心理学研究发现,不同的教学方式产生的教学效果是大不相同的,学生对所教内容的平均回忆率为:教师讲授,5%;学生阅读,10%;视听并用,20%;教师演示,30%;学生讨论,50%;学生实践,70%;学生教别人,95%<sup>[1]</sup>。

传统课堂的模式,都是教师主导、学生被动的局面,容易造成满堂灌、一言堂的局面。根据上述“学习金字塔”理论,教学效益不太好。在程序设计特色课程的课堂中,教师的角色转换为主持人、听众,学生成为真正的主人,教师和学生商定学习内容,用思维导图列出提纲和知识点,自主学习,制定规划,安排各人上台轮流讲课讨论、轮流出题、做题解报告等,从总体上促进学生的全面进步,教学效果也明显优于传统课堂模式。

## 6 策略实施效果

通过以上三种策略,激励学生的学习动机,唤醒学生内心深处对程序设计的爱,鼓舞斗志和信心。当一群志趣相投、水平相若的学生集中在一起,真心做着他们喜欢做的事情的时候,教学效益就出来了。

1) 近年,广州六中连续五年获全国信息学奥林匹克联赛广东省学校团体第一,培养了76人次获提高组一等奖以上奖项(免试保送全国重点大学),65人次获普及组一等奖,过千人次获省市级奖项;大批学生保送或加分入读清华、

Task ID	Task Name	算法提示	Difficulty	# Accepted	Submit
1631	最大异或和	可持久化字典树,201402戴炜炎出题	5	2	提交
1633	灌溉	用单调队列优化 DP,201402杨金德出题	3	1	提交
1634	采矿	强连通分量缩点 + DP,201402杨金德出题	5	5	提交

图 2

## 5 同伴策略的应用

学习网站、OJ、FTP 等网站同伴共建 学习网站上开放的栏目有成长日志,让学生不定期记录自己成长过程中的学习心得、程序题解等;资料区开放,大家都可以把优秀的资源如解题报告、算法资料、翻译等上传。FTP 站点让学生把找到的各种资源汇总,发挥团队的力量,提高学习效率,减少走弯路。如图 2 所示,OJ 上开放接口,让学生自己设计题目、测试数据上传,在资源大大丰富,为学生提供了必要的学习资料的同时,也让学生体验了自己的存在感,有助于学生进行意义建构学习。(图 2 中为 OJ 上学生自行出题。)

开放课堂,让学生成为课堂的主人 一项大规模的教

北大、复旦等名校。

2) 莫璐怡中学毕业读大学后摘取了世界大学生程序设计竞赛(ACM)全球总冠军的桂冠,登上了程序设计竞赛的巅峰,成为该赛事举办30多年来唯一的女冠军;陈世熹获得百度之星程序设计竞赛冠军;还产生一批 ACM 亚洲金牌、亚洲冠军,真正地为社会培养了一批计算机程序设计方面的人才。

由此可见,邓小平“计算机要从娃娃抓起”的设计蓝图在广州六中得到全面落实,并取得成效。

## 参考文献

[1] 希尔伯曼. 积极学习 101 种有效教学策略 [M]. 陆怡如,译. 上海: 华东师范大学出版社, 2006: 2.