



数字电路基础分层次教学模式的探究

高艳 王海锋 王博

(石河子大学理学院物理系 新疆 石河子 832003)

(收稿日期:2016-12-12)

摘要:“数字电路”是高等院校理工科电信等专业学生的一门重要基础课,在学生的培养过程中起着十分重要的作用.该门课程理论性和实用性都很强,学生不易掌握.本文以提高高校“数字电路基础”课程的教学质量为目标,对课程的教学模式提出改革思路,对该课程分层次教学模式进行探究.研究中结合物理专业特点以及自己的实际教学经验,通过在教学中探索和对不同年级学生进行问卷调查,结果显示对“数字电路基础”课程在学生中进行走班分层的教学模式是切实可行的.

关键词:数字电路 教学模式 改革

随着电子技术被广泛应用于计算机、通信、家电等各个领域,电子技术的发展日新月异.电子技术是一门实践性很强的学科,应用于各行各业,而数字电路作为计算机、电子与通信工程、电子信息与科学技术等专业的重要技术基础课,它的教学工作显得非常重要.但是,针对当前我校物理专业的学生来说,数字电路课程的教学模式已经不太适应不同层次学生的需要.因此对数字电路课程教学的改革已势在必行.因此,我们必须针对各种因素,考虑各种条件,对教学模式进行改革,以提高教学质量,从而达到培养出适合社会的实用型技术人才的目的.

自20世纪80年代,中国引进了分层教学的概念,各省市都有学校进行分层教学的研究和实践,主要针对英语课程和高等数学等公共课^[1~3].例如,本校的公共英语课,就是依据测验分数将学生分为A、B班进行教学,通过个性化设计并实施教学方案,有利于提高A班学生的积极性,增强其自信心,同时也大大提高了B班学生学习英语的信心和学习效率.几十年来,各中、高等院校内进行的分层教学试验^[4~6],经过不断地实践与改进,提供了分层教学的可行性依据.

针对我院应用物理学专业和师范学院物理教育

专业学生所学专业特点和学生的接受能力,我们所开设的数字电路基础课程为48学时,同时开设了48学时的数字电路实验.通过这几年的教学经历,观察到虽然学生也能认识到本课程的重要性,但是由于本课程理论性和实用性都很强,学生不易掌握.因此对该门课程进行了分层次教学模式的探索和研究,这样可使得教师对分层后的同质班级进行教学更容易,对学生也能产生积极的效果,更能发挥学生学习的自主性.这种教学模式,实际上是一种课堂教学的策略,充分发挥了师生之间、学生之间的互动、激励,利用学生层次的差异性与合作意识,形成了有利于每个成员协调发展的集体力量.最终使得中高层学生的学习积极性更高,获得的知识也更多更实用,而中低层学生对该课程的信心和学习效率也能大大提高.并且不同学生对该课程的个人需求也是不同的,比如有些想报考电子信息专业研究生的学生就对电子技术方面知识的需求要多,需要有更全面更深入的学习.而其他学生则只需要掌握基础知识即可,因此对数字电子技术课程进行分层次教学是非常必要的.根据我校实际情况,我们提出以下两种分层次教学的模式进行探讨.

1 班内分层目标教学模式

针对数字电路基础课程教学中存在的问题,本研究预在教学模式上,根据学生的实际情况进行分层次教学,确定不同层次的目标,进行不同层次的教学和辅导,组织不同层次的检测,并将传统的教学手段与现代化的教学手段结合,开发多媒体资源,利用网络教学平台,完善电子资源和习题库,使各类学生得到充分的发展;在教学内容方面,面向全体,因材施教,对中高层次的学生,可在教学结束之后开设1~2周的课程设计,课程设计的目的是让学生通过动脑动手解决一两个实际问题,巩固和应用在本课程中所学的知识;在课程建设方面,制定与教学目标相吻合的教学大纲,完善成绩评定制度,充分调动学生学习的主动性、积极性,提高教学质量。

具体做法:

(1) 保留行政班,开课1~2周后,根据具体情况,进行班内分层,确定不同层次的目标。

(2) 根据不同教学目标,确定与教学目标相吻合的教学大纲。

(3) 结合实际教学效果,探索适合数字电路基础分层次教学模式的教学方法,及时把科学理论的最新发展成果引入教学实践中,对不同层次的学生进行不同层次的教学和辅导,组织不同层次的检测,使各类学生得到充分的发展。

(4) 发展网络教学模式,为不同层次的学生提供网络自学平台和网络检测平台。

分层次教学针对不同层次学生在思维发展水平、智力和认知结构方面存在的差异,确立不同的教育目标,采用不同的教学方法,既照顾了对该门课程需求较高的学生“吃不饱”的现象,又解决了一般学生“消化不了”的问题,同时也为学生个性发展与选择学习创造了良好的环境,使每一个学生都能发挥其最佳水平。

2 走班分层模式

根据学校进行的主要文化课摸底结果,按照学

生知识和能力水平以及学生对该门课程的需求程度(比如是否考研?毕业后是否打算从事电子类相关职业?),根据我校现状可以分成两个层次,组成新的教学集体(暂称之为A,B教学班)。这种“走班”需要打破原有的行政班,在学习该门课程的时候,按各自的程度到不同的班去上课。“走班”实际上是一种运动式的、大范围的分层,它的特点是教师根据不同层次的学生重新组织教学内容,确定与其基础相适应又可以达到的教学目标,从而降低了部分学生的学习难度,减轻了学生的学习负担,又满足了对数字电路要求较高的学生深入学习的要求,扩大了知识面。

走班分层次教学的优点有:

第一,充分照顾了学生的发展差异,能够因材施教。

第二,消除了学习成绩的悬殊差距,易被学生接受。

第三,分层次教学内含的竞争机制,使得学生在不断交流的过程中,接受挑战,实现跨越,从而易形成学生互帮、互助、互赶的教学局面,形成多向互动的课堂教学局面,而且减轻了学生学习负担,提高了学生学习成绩。

对于该门课程进行分层次教学的可行性,首先在本校理学院的应用物理专业和师范学院的物理教育专业进行了问卷调查。问卷主要从以下几个方面对学生进行调查:

(1) 对该门课程的需求度;

(2) 对该课程的兴趣度;

(3) 对前期课程模拟电路的掌握程度;

(4) 是否赞同该门课程进行分层次教学,比较同意哪种分层模式;

(5) 如果进行分层次教学更愿意进入哪个层次的班级。

调查问卷发出70份,收回67份,其中有效问卷66份,调查结果如表1所示。

分子间的吸引相互作用对实际气体等温线的影响

张永梅

(中北大学理学院物理系 山西 太原 030051)

(收稿日期:2017-02-24)

摘要:对范德瓦耳斯方程吸引项修正后,分析了两种经验状态方程的等温线,并与范德瓦耳斯方程作了比较.

关键词:状态方程 等温线 气液相变

一般的热力学教科书^[1,2]都是采用范德瓦耳斯方程来讨论气体的气液相变问题.但是范德瓦耳斯方程中斥力项只反映了低密度下两个分子碰撞的情况,引力项中的参数 a 与密度、温度均无关,因此该方程在描述气液相变时与实验不相符.考虑到温度和体积对分子间吸引相互作用的影响,修正了范德瓦耳斯方程中吸引项的形式,出现了大量的经验物态方程^[3].本文讨论了在范德瓦耳斯方程基础上引入的两个经验方程的等温线,并与范德瓦耳斯等温线进行了对比.

1 范德瓦耳斯方程的等温线

对于1 mol 气体,范德瓦耳斯方程

$$p = \frac{RT}{V-b} - \frac{a}{V^2} \quad (1)$$

其中

$$a = \frac{27}{64} \frac{R^2 T_c^2}{p_c}$$

$$b = \frac{RT_c}{8p_c}$$

式中 T_c, p_c 为临界温度和临界压强.

表1 数字电路基础分层次教学意愿调查结果

调查内容	对课程的需求			对课程的兴趣			对模拟电路的掌握程度			是否赞同分层			愿意进入哪个层次的班级	
	从事相关职业	考研需要	关系不大	很感兴趣	一般	不感兴趣	很好	一般	不好	班内分层	走班分层	否	高层次	低层次
占比比例/%	27.3	7.6	65.1	30.3	48.5	21.2	15.2	47	37.8	18.2	60.6	21.2	45.5	54.5

结果表明,约有35%的学生对该门课程有直接需求,有将近80%的学生对该门课程是感兴趣的并且赞同进行分层次教学,更多的学生更倾向于走班分层;更详细的调查显示,对前期基础课程模拟电路基础掌握较好的学生对数字电路基础也就更感兴趣,且倾向于进行分层教学同时希望进入高层次的班级进行学习;选择进入高层次班级和低层次班级的学生人数相差不是太悬殊.由此调查问卷可以看出,对数字电路基础课程在学生中进行走班分层的教学模式是可以实际进行的.

参考文献

1 司红颖. 高等数学分层次教学的研究与实践. 商丘师范

学院学报,2016(06):92~94

2 宋林森,郭运瑞,白春阳. 学分制下大学数学分层次教学的优化研究. 河南科技学院学报,2016(06):91~93

3 王瑾. 分层次教学背景下英语学困生的转化. 科技资讯,2016(15):107~108

4 赵达,王乐新,张欣艳,等. 大学物理分层次教学的研究与实践. 高师理科学刊,2008(04):108~111

5 张宏巍. 高校计算机教育中的分层次教学研究. 现代交际,2016(09):168

6 胡善文,王子轩,周波,等. 分层次教学在“模拟电子线路”课程教学中的应用探讨. 工业和信息化教育,2016(09):1~5