

以力学部分为例谈农业院校大学物理分层次教学^{*}

樊娟娟

(吉林农业大学信息技术学院 吉林 长春 130118)

潘振东

(东北师范大学附属中学 吉林 长春 130022)

于秀玲

(吉林农业大学信息技术学院 吉林 长春 130118)

(收稿日期:2015-12-07)

摘要:分析了农业院校大学物理课程现状,以力学部分为例阐述了农业院校大学物理分层次教学的具体方法,即不同专业力学教学内容分层次,不同专业力学教学实例分层次,同一专业力学教学要求分层次。

关键词:农业院校 大学物理 分层次教学

大学物理是农业院校理工类学生一门重要的必修基础课。大学物理课程所教授的基本概念、基本理论和基本方法是构成学生科学素养的重要组成部分,可以为进一步学习农业相关专业课程打下坚实的基础。物理学的基本理论已经渗透到农业的各个领域,应用于农业生产技术的许多部门,是农学科学研究和工程技术的基础。

1 农业院校大学物理课程现状

2010年教育部高等学校物理学与天文学教学指导委员会物理基础课程教学指导分委员会制定了《理工科类大学物理课程教学基本要求》。书中明确指出,基本要求是教育部下文指示教指委编写的教学指导性文件,我们应充分重视物理基础课程在人才培养过程中的作用,并建议理工科类大学物理的最低学时数为126学时。2015年7月在东北林业大学召开了教育部高等学校大学物理课程指导委员会农林水工作委员会,会上讨论制定了《一般高等农林院校农林类专业物理学课程教学基本要求(征求意见稿)》,建议农业类大学物理教学最低学时数为64

学时。而实际上一般农业院校大学物理教学学时数远远达不到建议的最低学时数。以吉林农业大学为例,大学物理学学时数仅为32学时。如何在这么短的学时里尽量保持物理学知识体系的完整性,使学生对自然界的物质结构、相互作用和运动规律有比较全面和正确的认识,是农业院校大学物理教学面临的考验。

另外,目前大学物理的教学多采取大班授课的形式,即把不同专业的学生放在同一个课堂,采用整齐划一的教学大纲、教学内容和教学要求。课堂上学生综合素质水平参差不齐,对物理知识理解和接受能力也不尽相同,教学效果很不理想。统一的教学内容也难以满足不同专业不同学生的需求,很难激发学生学习大学物理的兴趣,更达不到通过大学物理课程的学习,为学生进一步学习专业知识打下坚实基础的目标。

为了解决大学物理课程学时少、学生学习兴趣不足的问题,充分调动学生学习的积极性和主动性,培养学生的创新精神,大学物理教学必须打破传统的教学模式,采用分层次教学方法。分层次教学模式

^{*} 2013年吉林农业大学校级重点教研课题,项目编号:2013xjzd054

作者简介:樊娟娟(1982-),女,博士,副教授,从事物理教学、高分子物理等方面的研究。

能在有限的教学学时内,在保持物理学原有体系的基础上,兼顾学生专业,针对不同专业、不同基础的学生制定不同的教学内容、教学计划和教学目标,真正实现因材施教,提高教学质量。

2 力学部分分层次教学实施方法

力学是大学物理教学的第一部分内容,是中学物理与大学物理的接口。好的开端不仅可以激发学生学习大学物理的兴趣,而且有利于大学物理后续课程的学习。因此,力学的教学在整个大学物理教学中处于特殊的重要的地位。下面我们以吉林农业大学大学物理力学部分教学为例谈一下分层次教学的实施方法。

2.1 不同专业力学教学内容分层次

力学的研究对象可以抽象为3个理想模型:质点、刚体和理想流体。《理工科类大学物理课程教学基本要求》中对于力学部分建议学时数大于等于14学时。而实际上对于农业院校来说,力学部分的学习仅有4学时或者6学时。由于学时数少,教学过程中无法涵盖力学的所有内容,对于这3种理想模型不可能全都详细介绍。为了最大可能地满足不同专业学生的需要,在大学物理学时短的情况下,最大限度地教给学生有用的物理知识和分析方法,我们采用不同专业教学内容分层次的模式。

我们根据不同专业对大学物理的需求,有区别地制定了力学部分的教学大纲和教学要求。质点是一种不考虑物体形状和大小的理想模型,是学生在物理学中碰到的第一个理想模型。在研究刚体和流体时,虽然不能把整个物体看成是一个质点,但在处理方法上还是可以把它们看成是由许多质点组成的质点系。因此,质点运动学是农业院校所有专业的必选内容。刚体和流体则由于学时限制,可根据学生的专业选择性学习。例如,自动化、农业机械及其自动化、农业建筑环境与能源工程、交通运输等偏“机械”类的专业,我们选择学习刚体力学的内容,而对于种子科学与工程、植物保护、生物技术、水产养殖等偏“生命”类的专业,则选择学习流体力学的知识。

2.2 不同专业力学教学实例分层次

在农业院校大学物理的教学中经常面临学生对开设大学物理课程的抵触和对物理学用途的质疑。为提高教学效果,就要让学生直观地认识到物理学的重要性。教师在课堂上可以列举一些与学生专业相关的教学实例,通过这些实例使学生深切地感受到物理学对后续专业课程学习的支撑作用。

以流体力学的教学为例,流体力学尽管有着比较繁杂的数学公式和理论模型,但它又十分贴近生活,针对不同的专业可以列举出不同的实例。例如,针对植物保护专业,我们可以重点介绍气体栓塞现象对于植物的影响;针对水产养殖学、生物技术等专业,可以利用连续性方程帮助我们理解动物体内血液循环的过程;针对水土保持与荒漠化防治专业,我们重点介绍毛细现象对于土壤中水的分配、保持和移动的重要作用;针对农学专业,我们可以利用伯努利方程解释农药喷雾器的原理,理解润湿和不润湿对农药药效的影响等等。针对不同专业灵活地把教学实例应用到物理教学之中,在有限的学时内,不仅增强了学生学习的积极性,还可以加深学生对所学力学知识的理解。

2.3 同一专业力学教学要求分层次

同一专业的学生物理基础和学习能力仍然是有差异的,如果采用相同的教学要求,必然会导致学习能力较强的学生“吃”不饱,而部分接受能力相对较弱的学生又跟不上。因此,我们必须承认学生的差异性,针对不同的学生制定不同的教学要求,使教学内容满足不同层次学生的需求。

我们根据学生入学考试的数理化成绩同时结合学生个人意愿把同一专业的学生分为A层次和B层次。A层次的学生具有较好的物理基础,对物理基本概念、基本原理有较强的理解力,并能熟练应用理论知识解决实际问题。B层次的学生入学考试的数理化成绩相对较低,能够基本理解一般的物理概念和基本原理,初步具有解决实际问题的能力。在A层次的教学,我们尽量全面而系统地讲授基础知识,并逐步培养学生的自学能力和科学思维能力。在B层

关于泊肃叶定律的适用范围和定律的修正的讨论

路 阳

(北京农学院基础教学部 北京 102206)

(收稿日期:2015-10-13)

摘 要:通过对比两种不同的泊肃叶定律的推导方法,澄清了关于泊肃叶定律众说不一的适用范围问题.指明将泊肃叶公式中计算流量时的压强视为广义压强,则泊肃叶定律既适用于水平直圆管的流量计算,也适用于非水平直圆管的流量计算.并指出关于泊肃叶定律的修正中存在的问题.

关键词:泊肃叶定律 适用范围 修正

1 引言

泊肃叶定律是大学物理学中流体力学部分的重点内容之一,它给出了不可压缩的粘性流体运动时的流量计算公式,故泊肃叶定律也称为泊肃叶公式.

关于泊肃叶定律的适用范围大多数大学物理教

次的教学中,我们可以降低课程的深度和难度,较复杂的公式推导可以不做要求,重点放在物理知识的应用上.

以流体力学中“泊肃叶定律”这一小节的内容为例,针对 A 层次的学生,我们不仅要求他们会独立推导实际流体流速的函数,还可以根据流速分布情况采用微积分的思想得到泊肃叶公式,并且能利用泊肃叶公式解释生物学中的一些现象.而对于 B 层次的学生,我们不要求他们掌握公式的推导过程,只要求他们了解泊肃叶公式,知道管道的微小变化就会对流量产生较大的影响即可.

3 结束语

总之,在农业院校大学物理教学中正确地运用分层次教学法,实行不同专业教学内容分层次、不同专业教学实例分层次、同一专业教学要求分层次,在有限的教学学时内,在保持物理学原有体系基础上,兼顾学生专业,真正实现因材施教,提高教学质量.

材^[1~6]叙述为适用于水平直圆管中不可压缩的粘性流体的流量计算;一些文献^[7,8]中更强调该定律只适用于水平直圆管的粘性流体的流量计算;也有文献^[9,10]指出对泊肃叶公式进行修正,则可使该公式适用于水平和非水平直圆管的粘性流体的流量计算;但有的文献^[11]认为泊肃叶公式既适用于水平直

教学实践表明,分层次教学在农业院校大学物理课程中,有效地调动了学生学习的主动性和积极性,激发了学生学习大学物理的兴趣.

参 考 文 献

- 1 宋伟.关于力学课程教学方法的几点探讨.合肥师范学院学报,2010,28(3):46~48
- 2 教育部高等学校物理学与天文学教学指导委员会物理基础课程教学指导分委会.理工科类大学物理课程教学基本要求.北京:高等教育出版社,2010.1~5
- 3 周宗立,黎珉.针对农林专业的物理教学方法探讨.科教文汇(下旬刊),2012(8):129~130
- 4 周静娴.物理学.北京:中国农业出版社,2002.1~10
- 5 陈飞明,黄熙,郭健勇.大学物理分层次教学的典型模式及对比分析.武汉科技学院学报,2010,23(4):44~47
- 6 许杰.高等农林院校大学物理分层次教学的应用研究.长春师范学院学报(自然科学版),2008,27(1):130~133
- 7 张卫华.工科大学物理分层次教学模式探索.科技信息,2011(27):177