

人因工程课程教学研究*

马如宏

(盐城工学院 机械工程学院,江苏 盐城 224003)

摘要:根据人因工程学科的自身特点及其与工业工程专业的关系,分析、总结了人因工程课程教学内容的选择以及教学中存在的主要问题。指出人因工程课程的教学必须考虑工业工程专业的需要,以培养学生能力为主线,以应用为目的,精心组织教学内容,合理采用启发式、案例式、实验式等教学方法,以课件、网络、计算机等各种现代化手段辅助教学。

关键词:人因工程;工业工程;教学研究

中图分类号:G642.4 **文献标识码:**A **文章编号:**1671-5322(2006)02-0076-03

人因工程(Human Factors Engineering)是工业工程(Industrial Engineering, IE)专业教学计划中一门必修的专业课。怎样理解人因工程的课程性质,如何在人因工程课程教学中既按教学大纲讲授规定的教学内容,同时又注重在教学方法上对教学内容进行整合,以适应工业工程专业的需要,这是当前培养应用型本科人才对教学提出的新要求。作者结合教学实践,就此谈些教学过程中的一些体会。

1 人因工程与工业工程的关系

工业工程(Industrial Engineering, 简称IE)是研究各类社会化组织有效运作的科学,是唯一一门以系统效率和效益为目标的工程学科。工业工程主要专业培养学生具备现代系统管理、工业工程和工程技术等方面知识、素质和能力;具有较高的外语水平和熟练的计算机应用能力;具备良好的综合素质和职业道德;能在制造业、服务业和政府职能部门,对人员、物料、设备、能源和信息所构成的系统进行规划、设计、评价和创新的高级复合型人才。

人因工程,又称为工效学、人类工程学、人机工程、工程心理学等,是IE的理论基础之一。科学技术作为第一生产力在社会的发展和进步中发

挥着至关重要的作用,然而技术与人的因素是不可分割的,研究工具和技术中人的因素就是人因工程发展的起因。随着生产技术和人类对于自身认识的加深,人因工程学也越来越深入地与技术融合在一起,也越来越深入地融入人们的生活之中。人因工程学也广泛地应用到各种日常用品(家用摄像机、浴盆、电视机的遥控器等)之中。

人因工程学是基于对人和机器、技术的深入研究,发现并利用人的行为方式、工作能力、作业限制等特点,通过对于工具、机器、系统、任务和环境进行合理设计,以提高生产率、安全性、舒适性和有效性的一门工程技术学科。

2 人因工程教学的基本内容

在研究重点上,人因工程学着重于研究人类以及在工作 and 日常生活中所用到的产品、设备、设施、程序与环境之间的相互关系。人因工程学试图改变人们所用的物品和所处的环境,从而更好地满足人的工作能力和限制,适应人的需要。

在研究目标上,人因工程学有两个主要目标:第一是为了提高工作效率和质量,如简化操作、增加作业准确性、提高劳动生产率等;第二是为了满足人们的价值需要,如提高安全性、减少疲劳和压

* 收稿日期:2005-11-20

作者简介:马如宏(1965-),男,江苏建湖县人,盐城工学院副教授,硕士,主要研究方向为机械工程和工业工程。

力、增加舒适感、获得用户认可、增加工作的满意度和改善生活质量等。

在研究方法上,人因工程的基本方法就是对人的能力、限制、特点、行为和动机等相关信息进行系统研究,并将之用于产品、操作程序及使用环境的设计。它包括对人身和人对事物、环境等反应的有关信息的科学研究。这些信息是进行设计的基础,并且可用来分析当设计有所变化时可能产生的影响。

作为一门注重设计的科学,人因工程学还包括对设计的评价等方面。

3 人因工程课程教学中需要解决的主要问题

作为工业工程专业重要的一门专业课,人因工程课程目前在教学上主要存在下列问题:

3.1 人因工程学的综合性与学生已有知识的局限性之间的矛盾

从人因工程学的发展历史可知,它是一门综合性较强的学科。人因工程不仅与系统工程、劳动科学、心理学等有着密切的关系,还涉及到工程技术、医学、生理学、社会学、信息科学和管理学等知识。因此,对缺少相关预备知识的学生来说,要学好人因工程这一门课程有着一定的难度。作为教师应学会如何将其他学科的知识揉和在人因工程课程的教学中,以保证教学效果。

3.2 教学学时与教学内容实施的矛盾

为适应培养应用型人才的需要,目前本科生教学计划中实践环节不断加强,理论课程教学学时大幅削减。如工程制图从原来的近200学时减到现在的80学时。我校工业工程专业人因工程课程只有56学时。在这有限的教学时段内,如何将大容量的课程内容传输给学生,教学方法和教学形式就有待创新。

3.3 实践环节与理论课程如何实现互补

实践环节是专业课中必不可少的一部分。人因工程学科本身实验性较强,实验课的学时要占一定的比例。在制定教学大纲时,通常做法是据学校现有实验设备条件及实验数据获取的难易度来开设实验项目。这样往往使实验教学缺乏系统性,与理论教学的互补性不强,教学效果不理想。

4 教学改革尝试

人因工程虽是一门专业课,但又有别于一般

的专业课,它有着十分突出的实践性和实用性。在人因工程课程的教学过程中,我们积极开展教学改革,力争提高教学质量。

4.1 整合课程内容,积极应用多媒体教学手段

目前人因工程的教材偏少,可选性不大。我们采用的是西安交大孙林岩老师主编的《人因工程》。该书共分11章。这么多的内容,凭有限的课时是无法全部讲完的,这就需要教师精选内容和例题,突出重点。例如本课程的前修课程《基础工业工程》中已阐述到方法研究和作业测定的内容,故不作为本课程的重点教学内容。教材的第2章、第5章和第8章中有与实验相关的内容,列为重点章节讲解。而第10章和第11章内容可以由学生自己看书,通过自学解决,故在课堂只作一般介绍。

由于学生对有些学科的知识几乎是空白,如医学、生理学、劳动科学等,需积极引导。安排他们课前有针对性地翻阅一些资料,以便能消化和吸收课上所传授的内容。例如在讲第2章“人体生理特征”时,安排学生阅读有关《生理学》、《解剖学》等方面的参考书,着重了解有关人的神经系统、运动系统和呼吸系统方面的医学介绍,从而加深对人的能量代谢、疲劳原理等内容的理解。

积极运用现代教学手段进行教学,是提高教学效果的重要途径。为此,我们精心制作了《人因工程》教学课件。课件中充分应用各种图片、动画。注重多媒体课件的互动性和自学功能。如有关“能量供应的三个不同系统”内容的动画非常形象、直观,学生很容易看懂。多媒体的应用,既增大了课堂教学的密度,又调动了学生的学习兴趣,收到了较好的教学效果。

4.2 实验环节的合理设置

人因工程学是一门实验科学,实验教学环节的重要地位已毋庸置疑。人因工程可开设的实验项目很多,务必要合理地设置。为了让学生能在有限的学时内较系统地熟悉和掌握本学科的知识 and 技能,同时考虑到学校现有的办学条件,我们认真制订了人因工程实验教学大纲。根据大纲要求,共安排5个实验项目,分别是注意广度实验、疲劳强度测定实验、环境照明与生产率关系测定、反应时间测定试验和环境噪声测量实验。通过这些实验,使学生能掌握有关人的生理心理特征、人的认知能力和环境对作业的影响等内容,初步学会用定量和定性的方法去分析问题和解决问题,

从而进一步加深对课堂理论知识的理解。同时,我们设置一些开放性的实验,给部分偏爱钻研的学生提供更多的动手机会。

4.3 案例教学方法的运用

为了调动学生们学习本门课的学习兴趣,认识到人因工程学科在生产实际中的重要作用,在课堂上适当介绍一些案例,收到很好的效果。如 1979 年的美国三里岛核电站事故、1986 年的前苏联切尔诺贝利核电站爆炸事件等。通过案例分析,使学生能更进一步体会到现代化的生产更需要人因工程,学会如何将理论与实际结合,把握学习人因工程的正确方向。

4.4 学生创新能力的培养

在我们的工作和生活中,可以说人因工程无所不在。为发挥同学们学习的主动性,培养他们的创新能力,在课程教学开始不久就专门布置一项课外作业,要求每位同学根据对日常生活中的某个物品或事件的细心观察,从人因工程的角度提出改进方案,以“身边的人因工程”为主题写一篇小论文。通过小论文的写作,锻炼了同学们观察问题、分析问题的能力,同时提高了他们的写作能力,为大四的毕业论文做了一次热身训练。同学们的积极性比较高,有些人写出很不错的文章,如“眼镜的人因工程设计”、“用人因工程的眼光看大卖场的购物”、“早冰鞋中的人因工程学”等。

参考文献:

- [1] 汪应络. 工业工程手册[M]. 长春:东北大学出版社,1999.
- [2] 孙林岩. 人因工程[M]. 北京:中国科学技术出版社,2003.
- [3] 詹月林,马如宏. 工业工程人才培养模式的研究与思考[J]. 盐城工学院学报:自然科学版,2003(4):67-70.

The Study of the Teaching Methodology of the Course of Human Factors Engineering

MA Ru - hong

(School of Mechanical Engineering, YanCheng Institute of Technology, Jiangsu Yancheng 224003, China)

Abstract: Based on the characteristics of Human Factors Engineering and the understanding of its connection with speciality of Industry Engineering, the teaching content of the course and the alternatives of the teaching methods as well as the existing problems with the teaching methodology are discussed in this paper. The author proposes that the methodology should be so designed as to meet the needs of the learners. The general objective and the primary concern should be the development of students' capability of the learned major. To improve the effectiveness of the teaching, the author suggests a heuristic approach, case studies - based and experiments - based activities, CAI means should be utilized.

Keywords: Human Factors Engineering, Industrial Engineering, teaching research

另外,应用电子邮件等方式对学生进行辅导答疑。内容包括各章的重点、难点、应掌握的程度、注意事项及各章之间的联系等,而对重点问题则进行当面辅导和答疑。还可借助网络定期发布课件,提供习题参考答案及更进一步学习的思考、练习题等,培养学生的自学能力。实践表明,引入先进的教学模式,改革传统单一的教学方式和教学手段,兼取二者之长处,不仅有助于提高学生的热情,加深学生对所学内容的理解,提高教学效率和教学效果,而且有利于将人因工程中的研究方法与后续专业课知识融会贯通,加强了课程之间的衔接性。

5 结束语

以上就人因工程课程教学目标、教学内容、教学方法等提出了一些自己的想法,并运用到了实际的教学工作中,得到了较好的教学效果。对人因工程的教学研究是一项长期而艰巨的工作,提高人因工程课程的教学质量,必须从工业工程专业的需要考虑,不仅要更新教学内容、改进教学形式等。同时也要重视加强师资队伍的建设,教师也要不断进取,拓宽专业范围,并应从事与专业相关的科研实践工作,增强实践经验。这样既丰富了案例教学,又保证了教学效果,使人因工程的教学更趋完善。