

“厚基础、宽口径”背景下教学设计与实施效果探讨

——以“节水灌溉理论与技术”课程为例

黄彩霞 康燕霞 朱燕琴

(甘肃农业大学 工学院,甘肃 兰州 730070)

摘要:目前“节水灌溉理论与技术”课程存在教材陈旧,学时减少,实践环节匮乏和教学思维、教学设备与教学手段缺乏灵活性和前瞻性等问题。为此,以“厚基础、宽口径”为指导思想,以创新性和实用性人才培养为目标,经过改革教学手段和教学内容,形成了“以学生为主体、教师为主导”的教学格局,融合了现代节水灌溉应遵循的“由浅入深、由理论到技术”的教学组织方式,采用了“现代化和多样化”并举的教学手段,构建了模块式的教学体系,提高了教学质量。今后应从构建课外网络在线学习系统和充分利用教学实践基地两方面加强延伸课堂的学习。

关键词:“节水灌溉理论与技术”课程;教学改革;延伸课堂;教学组织

中图分类号:G642

文献标识码:A

文章编号:1008-6927(2016)01-0028-05

DOI号:10.13320/j.cnki.jauhe.2016.0007

“节水灌溉理论与技术”为水利类农业水利工程专业的专业必修课,全国农业院校都特别重视该课程的建设 and 教学改革。甘肃农业大学农业水利工程专业历史悠久,培养了一大批从事农业水利工程勘测、规划、设计、施工、管理等专业、具有创新精神和实践能力的高级工程技术人才。近年来,随着社会经济的发展,工业用水、生活用水逐年增加,并逐步挤占农业用水,农业用水的高效利用显得尤为重要,培养一批掌握节水灌溉理论与技术的专业人才对于缓解水资源紧缺和水资源的高效利用具有重要的现实意义。

节水灌溉理论与技术专业性强,是农业水利学科领域中的中流砥柱。毋庸置疑,节水灌溉技术设计与施工更是立科之本,牵制着学科的纵横向效果。因此,仅凭单一的课堂教学无法实现理论的创新,跨越不了质的改变,难以达到预期设

想的教学效果。为了提高人才培养质量,党中央明确提出了“厚基础、宽口径”的培养目标^[1]。在此目标指引下,专业课程门数增多,在总学时不变的情况下课程教学时数必将减少,若继续沿袭“满堂灌”和“重理论轻实践”的教学理念,将无法与现行课程教学和人才培养目标相适应。因此,本文针对现行课程体系构建及教学过程中存在的实际问题,以培养学生综合能力和创新能力为目标,以“厚基础、宽口径”为指导思想,深入挖掘,潜心钻研,切实对“节水灌溉理论与技术”课程的教学方法、教学内容和教学理念等进行了深层次的改革。通过2年实践,在对教学过程、教学环节、教学手段进行深入思考的前提下,总结出了一些具有实效性、科学性、权威性的改革措施,教学效果得到有效保障。

收稿日期:2016-01-06

基金项目:甘肃农业大学农业水利工程专业综合改革试点项目;农业院校水利工程类专业人才培养模式与培养机制研究教学改革项目;甘肃农业大学农业水利工程专业教学团队建设项目;农业水利工程省级特色专业项目。

作者简介:黄彩霞(1980-),女,甘肃靖远人,在读博士,讲师,主要从事节水灌溉教学与科研工作。

一、现行课程体系、教学现状及面临的问题

(一) 课程体系

节水灌溉理论与新技术包括课堂教学和实验两部分^[2-3], 主要内容包括: (1) 理论教学(30学时): 主要讲授节水灌溉技术发展现状、作物水分生理、作物水分生产函数、喷灌技术、微灌技术、低压管道输水灌溉、渗灌、地面灌溉节水新技术、波涌灌等内容。(2) 课程实验(2学时): 主要演示滴灌节水灌溉系统拆装试验, 以推动滴灌技术实际应用效果。

(二) 教学现状及面临的问题

1. 为适应我国节水型社会的要求, 节水灌溉技术研究蒸蒸日上, 其设计理论与施工技术突飞猛进, 重大新型节水灌溉技术不断推陈出新、引领前沿, 但遗憾的是节水教材的更新步伐很难与技术更新同起同落。因此, 如何将节水灌溉技术发展的新理念、新方法及时向学生传递, 确保最新科研成果第一时间与学生的教学资料“友好”接轨, 成为目前高校亟需解决的难点与重点。

2. 为了提高人才培养质量, 党中央明确提出了“厚基础、宽口径”的培养目标, 为此, 课程教学学时数必将减少, 这就要求授课教师充分利用有限的教学课时向学生传授更广、更新的课程知识, 提高学生的专业素质和专业技能。

3. 受教学经费、学时等客观因素的约束, “节水灌溉理论与技术”课程实践教学时间较少, 实践教学基地有限, 实践教学环节匮乏, 理论知识与实践环节严重脱节, 学生对节水灌溉技术没有直观认识, 专业知识难以融会贯通, 影响后续专业课程更深层次的学习, 学生的自主创新能力得不到有效培养, 脱离了社会实践的现实需要。

4. 教学思维、教学设备和教学手段灵活性不够、前瞻性不强, 学生实践活动参与程度较低、主观能动性得不到发挥, 教学成效差。

鉴于上述问题, 如何通过改革教学方法、教学手段, 提高课堂教学效果成为“节水灌溉理论与技术”课程当前亟待解决的问题。

二、教学改革方法与步骤

“节水灌溉理论与技术”课程的教学目标是:

通过本课程的教学改革, 使学生更好地掌握节水灌溉的基本理论, 弄清各种节水灌溉技术发展背景、适用范围, 明确各种灌水技术的内在联系, 通过这些理论分析, 优选各种灌水方法, 具备各种节水灌溉技术设计运行管理的工程设计能力, 促进学生的综合能力和创新能力的培养, 造就学生成为基础扎实、知识面宽、有创新意识的高级工程技术人才。围绕这一教学目标, 甘肃农业大学工学院进行了一系列教学改革。

(一) 改革教学方法, 提高学生参与程度

课堂是学生行为和学习行为和教师教学行为互动构成的一种情境, 学生对教育活动的参与程度在一定意义上决定了教育活动成效的大小^[4]。如何在教学实施过程中激发热情和兴趣, 让学生参与活动呢? 笔者依据多年的教学经验和实践探索, 认为良好的教学效果应着手于以下教学流程(图1), 具体如下。

1. 做好课前准备工作。熟悉教材内容, 构思教学过程, 转变教材语言, 提出教学设想。

2. 课堂教学过程中。首先, 创建情景。以问题为载体, 采用“以学生为主体、教师为主导”的新型教学模式, 引导学生对问题进行讨论。其次, 明确教学任务。学生带着疑问, 聆听老师对新知识的引入和介绍。教师边讲解边举例, 如要引进新的节水灌溉技术, 需先说明传统灌溉方式的不利因素, 即采用类比对照法引出教学内容, 通过举例明确本节的的教学任务。最后, 实施课堂精讲。浓缩教学任务, 突出重点内容进行精讲, 同时得出本节课程的结论, 回答前面提出的问题, 系统地完成整节教学内容^[5]。

3. 操作实践。按照教学计划, 实施实践教学环节。利用灌溉排水实验室设备, 模拟典型节水灌溉技术, 通过模拟发现节水灌溉系统自身存在的不足, 激发学生创新意识。同时, 通过拆卸和组装节水灌溉系统, 可以掌握系统附件和构筑物构造原理, 培养解决实际问题的能力。

4. 考核评价。出勤情况是保证教学活动正常进行的首先条件, 只有让学生走进课堂, 才可以传递教学内容。因此, 出勤情况是考核评价的内容之一。而课程教学效果评价主要分基础能力、创新能力和应用能力考核3个部分。其中, 基础能

力考核主要包括课堂表现(回答问题)、作业(课堂内、外)和理论考试成绩(期中、期末成绩),创新能力考核主要通过课程设计考察学生对理论知识的消化能力,而应用能力考核主要通过学生对节水灌溉系统的施工、管理等知识点的学习考察学生对课程知识灵活应用能力,三者按基础能力

60% + 创新能力 20% + 应用能力 20% 的比例计入课程学习总成绩。

5. 归纳总结。依据考核评价结果,分析教学过程中出现的问题,查漏补缺,进一步梳理课程知识,形成教学方法体系,为进一步改革教学方法和提高教学效果提供技术参考。

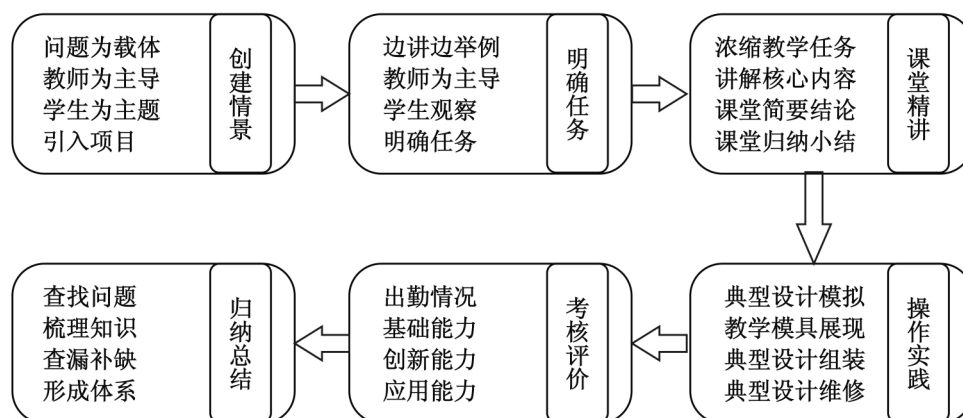


图1 教学设计的实施过程

(二) 整合教学内容, 顺应“厚基础、宽口径”的指导思想

根据农业水利工程专业人才培养的要求和实际需要, 改革“节水灌溉理论与技术”教学体系, 整合并及时更新相关的教学内容。结合多年的教学、科研经验, 融合现代节水灌溉设计要求和应用特点, 紧扣教学大纲, 突出重点、难点, 对“节水灌溉理论与技术”课程, 有针对性地按节水灌溉基本体系进行分类教学。具体分6个部分: 即节水灌溉理论与技术总论、节水灌溉理论、技术、管理、应用和发展前景(表1)。第一章节水灌溉理论与技术总论主要讲授我国水资源现状、农业节水的意义、作物生长发育与水分的关系、土壤性质对水分的要求、发展节水灌溉工程的意义。第二章讲授灌溉理论部分。以作物为研究对象, 研究水分的输入和产量的输出之间的关系, 提出当前水资源紧缺条件下, 如何实现充分灌溉向非充分灌溉的转变。第三章讲授灌溉技术部分, 采用以供定

需的方式, 研究一定量的水如何采用先进的灌水技术实现单位面积产量。以此为目标, 以我国实际水情为原则, 从水资源浪费、土壤结构破坏、环境保护、经济效益、作物适应性和操作难易程度等方面因地制宜地选择先进灌水技术。第四章灌溉管理部分, 依据灌溉是为了弥补降水的不足的原则, 从雨水收集工程、灌溉水的利用效果(工程、技术和农艺角度)、灌溉设备的利用等方面阐述节水灌溉系统效果与管理工作的密切关系, 使学生切身感受工程管理的重要性。第五章实践教学环节, 主要模拟典型设计, 拆卸和组装节水灌溉系统工程。第六章灌溉发展篇, 结合现代节水灌溉工程的新成就, 主要讲授地面灌溉、喷灌、微灌的改进技术, 结合农艺措施, 提出目前节水的发展趋势以及前景。通过分类教学, 实现了层层推进的教学方式, 教学内容由浅入深、由理论到技术, 实现了理论与实践的有机结合, 有助于提高学生的理论和实践创新水平。

表1 教学内容整合

| 原教材教学主要内容 | | 教学内容整合 | | |
|-----------|---------|--------|-------------|-------|
| 原章 | 原内容 | 新章 | 原章 | 内容 |
| 第一章 | 绪论 | 第一章 | 第一章 | 绪论 |
| 第二章 | 灌溉基础理论 | 第二章 | 第二章 | 灌溉理论篇 |
| 第三章 | 节水灌溉与技术 | 第三章 | 第三章至第六章、第八章 | 灌溉技术篇 |
| 第四章 | 喷灌灌水技术 | 第四章 | 第七章、第九章 | 灌溉管理篇 |
| 第五章 | 微灌灌水技术 | 第五章 | 实践环节 | 灌溉应用篇 |
| 第六章 | 灌溉工程技术 | 第六章 | 课堂延伸 | 灌溉发展篇 |
| 第七章 | 渠道防渗技术 | - | - | - |
| 第八章 | 雨水集雨工程 | - | - | - |
| 第九章 | 节水灌溉管理 | - | - | - |

(三) 改革教学手段 延伸课堂学习

由于“节水灌溉理论与技术”课程课堂教学课时的不断压缩和新理论、新技术的不断发展,必须推行先进的教学手段来提高教学效果。多媒体教学具有直观、信息量大等特点,现已成为现代教学的主要方式,实践性较强的“节水灌溉理论与技术”课程也不例外。为此,我们通过各种途径,如借助网络平台、实践基地、科研单位及兄弟院校获取大量节水灌溉规划、设计、施工及管理图片或影像资料,按照节水灌溉理论、技术、管理三大模块制作视频,边观看边解释,加深对课本知识的理解,同时引导学生寻找资料中的不足之处,并进行改进。

除课堂观看视频外,为适应学生课外自学的需要,我们还组织学生定期查阅大量文献,掌握最

新节水灌溉动态,延伸课堂知识。同时,依托水资源及灌排实验室平台,模拟节水灌溉技术,组装节水灌溉工程。

三、教学实例与教学效果

(一) 典型教学案例

纵观整个教学过程,运用启发和讨论式教学方法,采取多媒体、动画和教学模具展现教学内容,同时根据农田水利专业国内外学术发展动态,不断更新和充实教学内容,拓宽学生的专业知识面,使学生对我国水资源的现状和节水灌溉发展有了进一步的了解,增加了学生的专业学习热情,课堂效果良好。具体教学方法与手段如表2所示。

表2 典型教学方法与手段

| 教学手段 | 实例一 | 实例二 | 实例三 | 教学目的 |
|------|-----------------|--|--|---|
| 讨论式 | 发展节水灌溉的意义 | 从自身做起,做节水模范 | 作物与人对比,寻求灌水的 时间 水分生产函数:先导出 西方经济学的作物生产 函数,再引入水分生产 函数 | 加强认识,提高学习兴趣 |
| 启发式 | 灌溉与旱作、遥润- 漫润 | SPAC系统:大气-作物 -土壤钙化系统,用水 势抽象成动力系统 | | 提高同学们的认识能 力、理解能力及综合应 用能力 |
| 教学模具 | 喷头 | 管道及配件 | 喷灌机 | 形象直观、易于理解 |
| 电化教学 | 大型喷灌机 | 旱作物灌溉节水 | 播放专题片《走出干旱 的土地》 | 多种媒体运用,增加获 取知识的渠道。 |
| 动画 | 植物吸水途径 | 渗灌渗水模式 | 定时间变流程的波涌灌 | 形象直观,帮助学生理 解掌握 |
| 其他 | 辅导的针对性 | 作业批改认真,习题解答 | 补充习题集 | 通过对学生的辅导、作业 批改、补充习题,让同学们 能够切实掌握所学知识 |

(二) 教学效果

以甘肃农业大学农业水利工程专业 2011 级全体学生 137 人为研究对象,以基础能力、创新能力和应用能力为考核指标,将这 3 部分按照基础能力 60% + 创新能力 20% + 应用能力 20% 计入学生总成绩。图 2 为基础能力和应用能力考核成绩。从图 2 可以看出,总体成绩分布呈正态分布趋势。在实考人数 137 人中,优秀率为 3.67%,良好率为 88.99%,不及格率占 11.01%,整体教学效果良好。

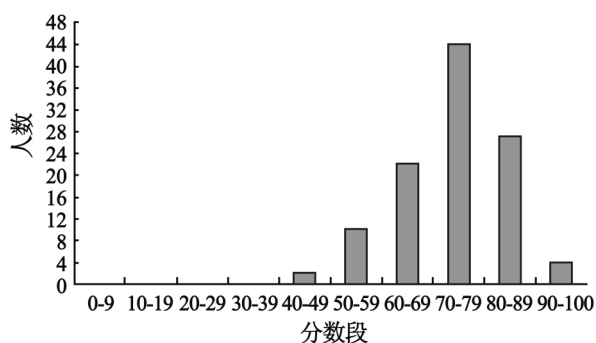


图 2 2011 级农业水利工程专业全体学生成绩

四、进一步需解决的问题

(一) 构建课外网络在线学习系统

除课堂学习外,为满足学生课外自学的需要,使学生形成乐于学习,善于思考,敢于创新的学习气氛,我们应该充分利用学校的网络资源,建立在线网络课堂,将课程大纲、多媒体课件、各类相关视频及资料文档挂在网上,供学生学习和观摩,从而延伸课堂教学。同时,还应建立与本专业相关的讨论专区,让学生和老师一起互动,全面激发学生的学习热情,加强专业素质。

(二) 充分利用学校已建教学实践基地,培养学生工程实践能力

针对学校教育与社会需求脱节的问题,尽管学院搭建了“产学研”结合的实践教学平台和创

新实习基地,如甘肃大禹节水集团股份有限公司、甘肃省张掖市水务局、甘肃省水利水电勘察设计研究院,但这些单位只限于本科生的认识实习、生产实习以及研究生的培养。如果能依托这些教学实践基地,带领学生进行设计、施工和运行方面的现场观摩,将会百闻不如一见,达到很好的教学效果^[6]。

五、结束语

在分析现行课程教学现状的基础上,按照甘肃农业大学水利工程专业办学实际,充分挖掘“节水灌溉理论与技术”课程教学中存在的实际问题,从创新性和实用性人才培养的目标出发,经过不断的探索与实践,形成了“以学生为主体、教师为主导”的教学格局,融合了现代节水灌溉应遵循的“由浅入深、由理论到技术”的教学组织方式,采用了“现代化和多样化”并举的教学手段,构建了模块式的教学体系,提高了人才培养质量。

参考文献:

- [1] 晨曦. 厚基础 宽口径 高素质 强技能——武汉大学电子信息学院[J]. 电子技术与软件工程, 2013(3): 24-25.
- [2] 甘肃农业大学教务处. 甘肃农业大学本科专业教学指南[Z]. 兰州: 甘肃农业大学, 2011.
- [3] 迟道才. 节水灌溉理论与技术[M]. 北京: 中国水利水电出版, 2009.
- [4] 姚义静. 论现代化教学手段与传统教学手段的有效结合[J]. 教育与职业, 2010(5): 191-192.
- [5] 郝一双. 大学生课堂参与行为分析[J]. 高等工程教育研究, 2007(6): 131-134.
- [6] 朱燕琴, 康燕霞. 农业水利工程专业创新人才培养的实践与研究[J]. 河北农业大学学报(农林教育版) 2014(5): 66-69.

(编辑: 王 佳)