

地方高校水土保持学课程的教学探索与思考^①

王雪梅, 刘 泉

绵阳师范学院 资源环境工程学院, 四川 绵阳 621000

摘要: 水土保持学是林学类、生态类、地学类、农学类、环境科学类等相关专业开设的一门课程, 不同专业对课程的学时安排和教学要求有所不同. 通过课程教学探索与思考, 旨在提高课程教学质量, 并为本课程在各相关专业的教学改革中提供参考. 本文结合绵阳师范学院环境科学与工程专业水土保持学课程教学实践与经验, 分析教学过程中存在的问题, 探讨适合地方高校的水土保持学课程教学模式. 初步明确了课程教学过程中普遍存在以下问题: 教学内容多、教学手段单一、学生认识不足. 基于此, 论文结合课程思政理念和应用型人才培养要求, 从教学内容、教学方法和考核方式三方面, 提出基于生态文明建设需求和应用导向的水土保持学课程教学模式. 各相关专业在水土保持学课程教学改革中, 应结合专业要求、区域特点和学生学习基础, 以学生为中心, 突出能力培养, 输出高素质应用型人才. 通过教学改革实践, 学生学习成绩较好, 实践能力显著提高, 并具有正向的情感态度价值观, 取得了良好的教学效果.

关键词: 水土保持学; 教学改革; 地方高校; 人才培养

中图分类号: G642.0

文献标志码: A

文章编号: 1000-5471(2021)09-0160-07

On Exploration and Thoughts in the Course of Soil and Water Conservation in Local Universities

WANG Xuemei, LIU Quan

School of Resource and Environmental Engineering, Mianyang Normal University, Mianyang Sichuan 621000, China

Abstract: *Soil and Water Conservation* is a professional course for the related specialties, such as forestry, ecology, geosciences, agronomy and environmental science, and different specialties have different class hours and teaching requirements. Through the exploration and thinking of the course, the aim is to improve the teaching quality of the course, and to provide references for the teaching reform of related specialties. Based on the teaching practice and experience of the course for specialty of environmental science and engineering in Mianyang Normal University, the problems in the teaching process of the course were analyzed, and the suitable teaching mode of the course for local universities was discussed. The following problems in course teaching were preliminarily identified: many teaching contents, single teaching methods, and insufficient understanding of students. Based on this, combined with the “ideological and political theories teaching in all courses” and the training requirements of applied talents, from three aspects of teaching content, teaching methods and assessment methods, the teaching mode of the course based on the

① 收稿日期: 2020-11-06

基金项目: 绵阳师范学院本科教学质量与教学改革研究项目(Mnu-JY20054); 四川省科技厅项目(2018JY0223).

作者简介: 王雪梅, 博士, 讲师, 主要从事土壤侵蚀与植被恢复研究.

demand of ecological civilization construction and application orientation was proposed. In the teaching reform of *Soil and Water Conservation* course, the relevant specialties should combine professional requirements, regional characteristics and students' learning foundation, focus on students, and highlight ability training, thus cultivating high-quality and applied talents. Through the practice of teaching reform, students' academic performance is good, their practical ability is significantly improved, and they have positive emotional attitude and values.

Key words: soil and water conservation; teaching reform; local universities; talent training

水土流失是世界上主要的生态环境问题之一。我国水土流失相当严重,加之社会经济的快速发展,生产建设项目造成的水土流失问题也十分突出^[1-2]。党的十八大报告提出了全面落实经济建设、政治建设、文化建设、社会建设和生态文明建设“五位一体”的总体布局,生态环境问题已经上升到了国家层面。水土保持促进生态环境向良性循环转化,是生态文明建设的重要内容^[3]。我国于 2010 年 12 月修订了《中华人民共和国水土保持法》,2015 年颁布了《全国水土保持规划(2015—2030 年)》,党的十九大报告里也明确提出要推进水土流失综合治理。在这种背景下,面对社会发展的新局势和新需求,水土保持人才培养也需要与时俱进^[4]。

水土保持是一项综合而复杂的系统工程,所涉及的学科理论非常丰富,与林学、农学、地球科学、环境科学、水利工程、生物学、社会学、经济学、信息科学与系统科学等学科关系十分密切(图 1)^[5]。虽然现已基本形成了水土保持与荒漠化防治专业的水土保持人才培养格局,但由于水土流失的严峻性、普遍性和广大的社会需求,许多与水土保持相关的专业,如农学类、生态类、资源环境类、地学类、环境科学类专业都将水土保持学课程列为其专业教学计划中的一门专业课^[6-7]。因此,水土保持学课程是非水土保持与荒漠化防治专业开设的一门专业课程,具有综合性、应用性和实践性较强的特点。不同的专业将其作为专业选修课或专业必修课在开设,有的设置了实验学时,有的为纯理论课。本文结合绵阳师范学院环境科学与工程专业,分析了非水土保持与荒漠化防治专业水土保持学课程中普遍存在的问题,并进一步从教学内容、教学方法和考核模式三方面探讨了基于生态文明建设需求和应用导向的课程教学模式,以期提高教学质量,为其他专业水土保持学教学改革提供借鉴。

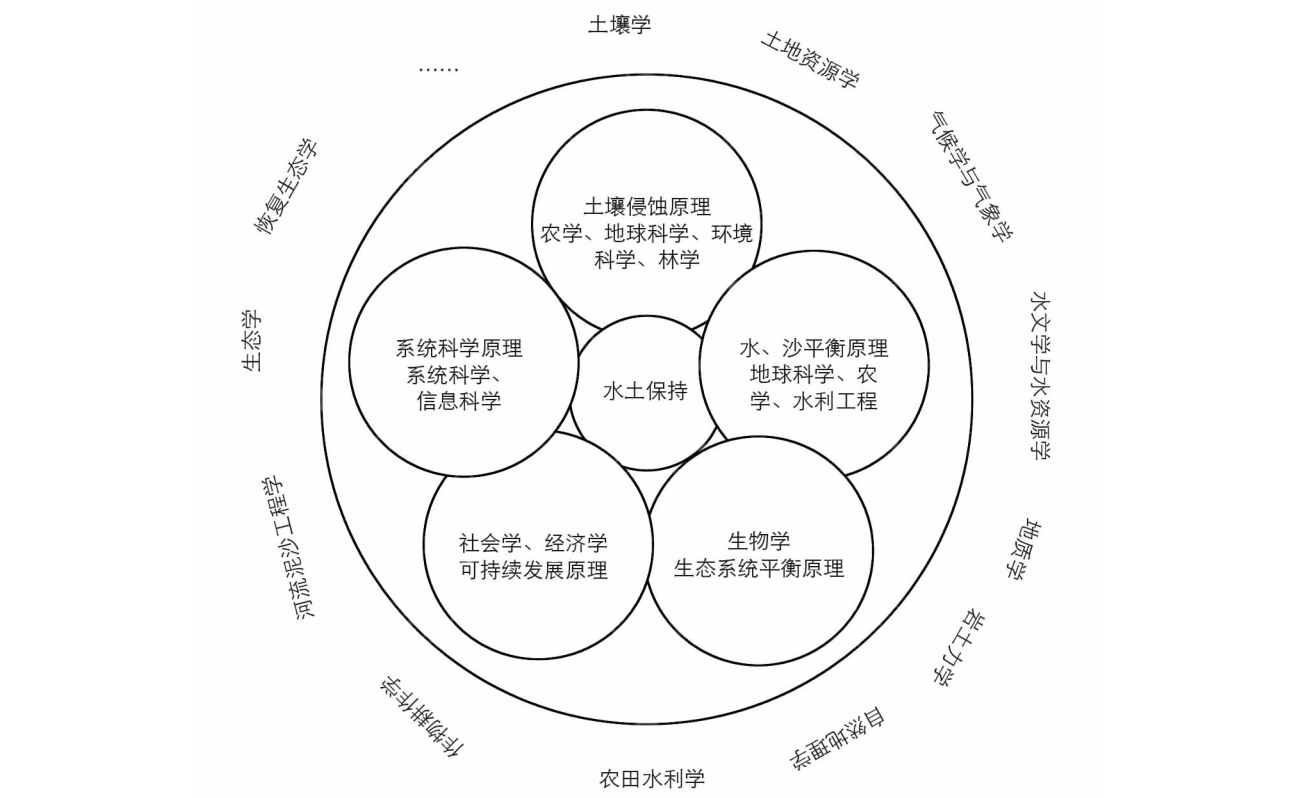


图 1 水土保持理论基础及其与相关学科的关系

1 水土保持学课程教学中存在的主要问题

1.1 教学内容多,学时有限

在课程教学内容方面,目前主要是按照教材内容展开,包括各种土壤侵蚀的发生发展规律、水土保持措施、水土保持规划、水土保持效益评价、以及开发建设项目水土保持方案撰写等,其课程内容涉及了水土保持与荒漠化防治专业里多门独立的课程内容,如土壤侵蚀原理、林业生态工程学、水土保持工程学、水土保持规划、水土保持方案编制等^[7]。对于相关专业的学生来说,学生虽已具备一定的基础知识,但在水土保持与土壤侵蚀方面的专业知识尚不足,这就导致了在有限的学时(一般为 32~56 学时)条件下,教师的教学内容多,学生的学习任务重。同时,由于缺乏应用型实例和地方案例,学生所学内容繁杂但并不深入。

1.2 教学手段单一,实验实训效果差

在教学内容较多的条件下,大多教师以讲授法为主,教学方法单一,并没有充分发挥学生的主观能动性。同时,由于本课程的实践性特点,纯理论课很难让学生掌握水土保持相关技术和方法,难以达到将知识转化为技能的目的。有的专业虽然在开课时设置了一定的实验学时,一般为 16 个学时,但水土保持实验实训大多需要大型的仪器设备,如人工模拟降雨设备,或在野外径流小区模拟条件下进行。而非水土保持与荒漠化防治专业一般没有这些设备,开展的实验主要是基于土壤物理性质的基础验证实验,如土壤紧实度测定、土壤渗透性测定、土壤机械组成测定等,实训效果较差,很难让学生真正掌握水土保持的研究手段。

1.3 学生认识不足,主动性较差

由于存在水土保持与荒漠化防治专业,部分同学对课程与自己专业的关联性认识不足。另外,有的专业将课程设为专业选修课,学生对选修课的重视程度普遍不高。这就导致了学生所学的知识与专业脱节,学习目标不明确,很难将知识进行拓展和应用。以绵阳师范学院环境科学与工程专业为例,本专业“立足绵阳、面向四川、辐射西部”,是省级应用型示范专业,以应用型人才培养为目标。水土流失是西部地区的头号生态环境问题,整个西部地区水土流失形势复杂,包括水力侵蚀、重力侵蚀、混合侵蚀、冻融侵蚀等^[8]。四川省是长江上游的生态屏障,区内水土流失面积大,局部存在严重水土流失^[9],搞好四川省水土保持生态环境建设工作对长江中下游的长治久安具有重要作用^[10]。同时,根据人才培养方案的要求以及往届学生的就业反馈,都充分体现出本课程的必要性。因此,必须要提高学生对课程的认知和重视,让学生明确本课程在专业课程体系中的地位 and 作用,建立起课程与专业的关联性,从而提高学生学习的主动性和积极性。

2 水土保持学课程教学模式探讨

根据教育部、国家发展改革委、财政部 2015 年 10 月发布的《关于引导部分地方普通本科高校向应用型转变的指导意见》,地方高校应转型发展,坚持需求导向、服务地方,培养应用型技术技能人才^[11]。同时,教育部 2020 年 5 月 28 日印发实施的《高等学校课程思政建设指导纲要》明确要求,每一门课程都要发挥好育人作用,必须将价值塑造、知识传授和能力培养三者融为一体,发挥价值塑造的引领作用^[12]。水土资源是人类赖以生存和发展的基础,水土保持与生态文明建设息息相关^[13]。在课程中应该有机融入生态文明建设要求,使学生理解水、土资源对于社会主义经济建设和生态文明建设的重要性,树立为社会主义事业贡献力量的坚定信念。

在目前课程内容多、相关理论基础薄弱、实验实训效果差、学生重视不够的情况下,应结合专业培养目标、学生的专业基础和区域特点,提炼出适应于专业知识结构的课程内容,激发学生学习的主动性和积极性,促进学生综合能力的提高。由于水土流失区域差异很大,各专业水土保持学课程改革的重点是要结合自身专业的人才培养要求和地方特色,探索符合专业特点和地方需求的教学内容体系。而改革的难点在于要克服实训条件的限制,提高学生的实践能力,促进学生综合能力的提升。因此,地方高校相关专业水土保持学教学改革可从教学内容、教学方法、课程考核三方面,通过反复试验、总结,构建基于生态文明建

设需求和应用导向的水土保持学课程教学模式,培养出符合生态文明建设和社会需求的应用型人才(图 2).

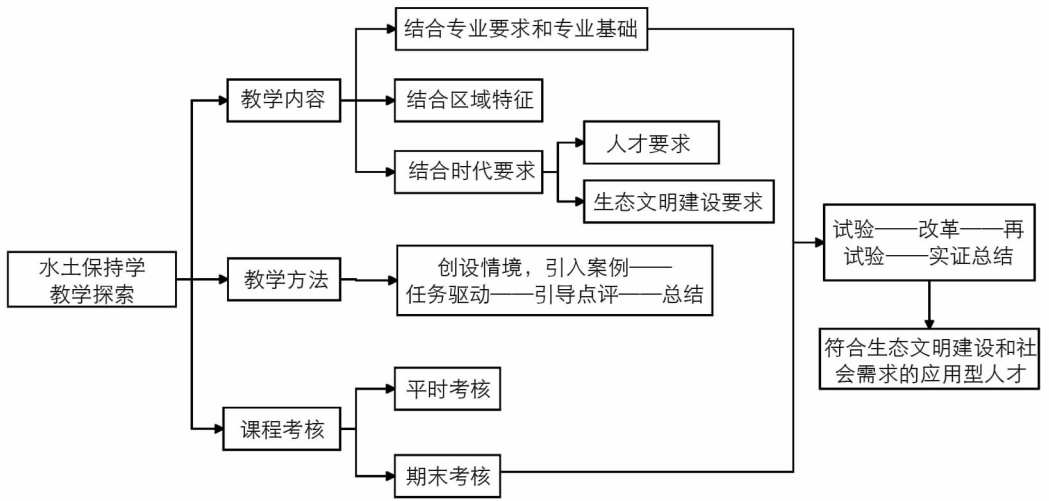


图 2 水土保持学课程教学模式框架

2.1 构建体现专业性、地方性和时代要求的模块化知识体系

目前课程的教学内容多,但不深入,导致学生对知识的应用能力较差。水土流失是全球性的重大生态环境问题,但不同地区水土流失的类型和程度差异很大,因而具有地方性特点^[14]。不同的专业开设水土保持学应结合自身专业的需要和地方特色,探索符合专业特点和地方需求的课程教学内容体系,使课程更具有针对性和应用价值。因此,课程改革的第一步应按照专业的人才培养要求,以社会的人才需求为导向,结合区域特点,挖掘相关的教材内容。其次,引入行业认定标准,加强与水利局、环保局、环保公司、水保方案编制单位等的合作交流,加强校企合作,以社会服务、社会需求为主线,与企业、行业合作进行课程开发,选取课程内容。第三,结合时政要求,增加《全国水土保持规划(2015—2030 年)》和《四川省水土保持规划(2015—2030 年)》等内容的解读,丰富教学内容。最后,结合学科发展前沿,如最新科研成果、研究热点等,更新教学内容。

针对更新后的内容,根据需要将课程内容划分为不同的专题模块,构建模块化的教学内容。模块化的知识体系有利于明确各教学环节的内容和联系,培养学生的创新思维 and 实践能力^[15]。以环境科学与工程专业为例,本课程主要设置了 4 个模块,在每一个模块下设置模块内容、培养技能,并突出知识点与专业或其他课程的关系(图 3)。通过课程的模块化,学生能够了解课程在专业知识体系中的地位 and 作用,了解课程之间、课程内容之间的相互关系,并明确要学什么,为什么学,有什么用。

2.2 采用利于学生知识应用与转化的教学方法

按照模块化教学内容,主要对教学组织实施过程中的教学方法进行调整,只有将教学内容和教学方法有机结合起来,让两者相互协调,才能真正提高学生的知识和能力水平。基于认知发现学习理论和建构主义学习理论,学生是信息加工的主体,学习是学习者主动建构的过程^[16]。结合课程的知识特点,教学过程中宜采用任务驱动法并结合案例进行。任务驱动式案例教学法是将任务驱动与案例教学融合,以案例为载体,在任务的驱动下引导学生自主学习,协作完成学习任务^[17]。老师围绕“创设情境,引入案例——任务驱动——引导点评——总结”这一方案进行,而学生主要围绕“案例分析——明确任务——尝试、探索——解决问题”这一线索进行。在尝试、探索环节中,引导学生通过野外调查、小组讨论、场景模拟等方式解决问题。比如,通过野外调查,引导学生观察河流两岸形态,引出土壤侵蚀与堆积过程,增强学生的认识。在讲解径流冲刷的过程中,结合“海绵城市”的建设,培养学生理论联系实际的能力。在讲解完土壤侵蚀规律后,让学生讨论、汇报“四川省土壤侵蚀概况”,并由学生投票打分,提高专业信息检索能力,并增强学生为建设美丽家乡而努力学习的意愿。通过地方案例,以四川“都江堰外国语学校项目水土保持方案报告书”为材料,讲解水土保持方案。这个过程可充分发挥学生的主观能动性,并创造条件激发学生发现知识、获取知识,将知识与实际应用联系起来,促进知识到能力的转化,变被动学习为主动学习。

此外，由于目前的实验主要是基于土壤基本物理性质的验证性实验，很难真正掌握水土保持的研究手段。通过虚拟仿真实验平台，可解决实验因素难以控制、实验环境难以满足等难题^[18]。因此，可通过自建虚拟仿真实验教学项目向学生提供能随时随地进行虚拟仿真的实验条件。目前，在国家虚拟仿真实验教学项目共享平台上也有与水土保持息息相关的实验项目，如半干旱区自然和人工降雨对土壤入渗影响的虚拟仿真实验、土壤侵蚀分类虚拟仿真实训等，这些实验项目均可加强学生对土壤侵蚀的认识，调动学生的学习热情，提高教学效果。另外，通过组织学生到现场参观野外径流小区，可进一步加强学生的直观感受，促进学生对知识的转化吸收。

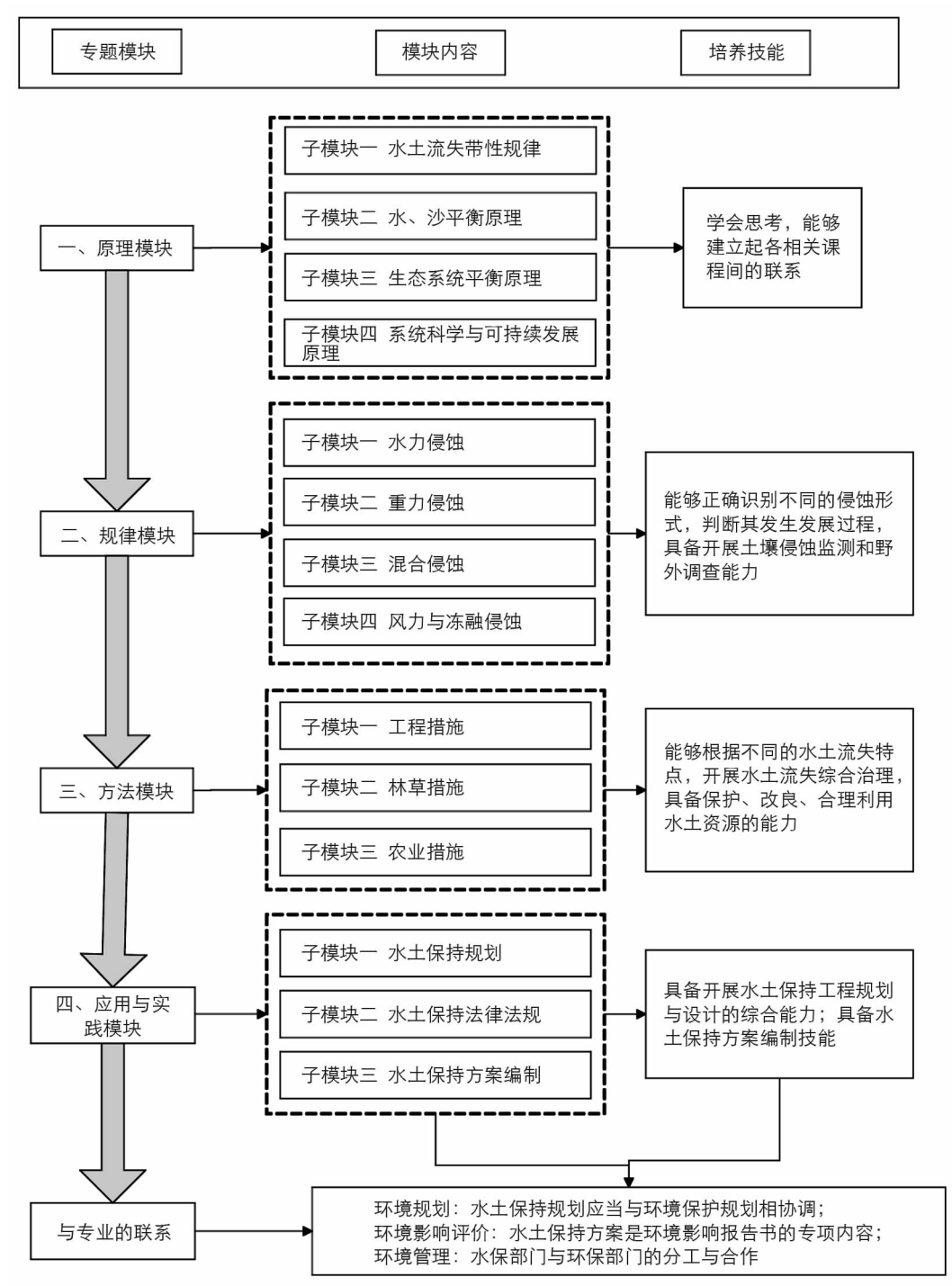


图 3 环境科学与工程专业水土保持学课程模块化知识体系

2.3 形成突出能力评价的全方位、多层次的课程考核方式

课程面向应用,应以能力考核为目标,加强过程考核.参照水土保持工程学课程中的“四化”考核标准^[19],将考核方式多样化、考核内容全面化、考核评价多元化、考核时间动态化.由于学生之间本身存在基础差异,对每一个专题内容进行考核时,可采用学前测试和学后测试的方式,让学生通过分析自己的学前测试和学后测试,对知识点和技能要求再次进行巩固、归纳、总结,最终形成每一个专题的总结报告,作为平时考核的重要依据.这个总结过程本身也是对学生实践能力的一种考核,同时,在这个过程中,学生也明确自己学到了什么,便于查漏补缺.另外,每一专题内容结束之后,通过布置作业,指导学生通过思维导图的方式对课程所学知识进行归纳总结,考核学生的实践能力,同时也培养学生的发散思维和创新思维.对实验成绩进行考核时,让同组的学生对其他同学在实验过程中的团队协作、实验纪律、实验安全、实验操作规范性等进行互评,改变以实验报告为主、教师评价的单一评价方式,让学生参与到课程评价中来,全面提升学生的综合能力和素质.

在期末考核中,瞄准职业岗位的考核标准,参考相关企、事业单位最新的能力要求和岗位资格要求,将职业能力测试纳入到期末考核中,如《生产建设项目水土保持方案编制资质管理办法》中对个人资质的要求.结合水土保持要求,将生态文明建设的时政要点纳入到期末考核中.

3 教学改革的实施效果

通过对绵阳师范学院环境科学与工程专业水土保持学课程的教学改革与实践,本课程在学生层面和教师层面都取得了积极的效果,主要表现在以下三个方面.

3.1 学生成绩优良,课程评价好

课程得到了学生和同行的良好评价,教学反馈好.学生表示,通过思维导图的方式对每一模块的内容进行归纳总结是对课程知识的一种有效巩固,并且对于期末考试的考前复习很有帮助,在学习其他课程时也在采用这种方式.从学生的考试成绩来看,以 80~89 分区段的学生最多,成绩良好(图 4).试题内容考核了水土保持的三大类措施(工程措施、林草措施、农业技术措施)、四川省水土保持工作规划、与环境影响评价的联系等,突出了地方生态文明建设要求以及与专业的联系,可见学生对改革后的课程内容掌握较好.从评教结果来看,学生对教师评价积极,包括教学内容跟踪学科前沿和社会发展需求、启发思维、重难点突出、教学形式丰富多样、学习兴趣浓厚等,评教平均分达到 95.62.此外,通过积极参与学校教师发展中心主办的公开讲课,同行教师听课课后认同度很高,获得了一致好评.

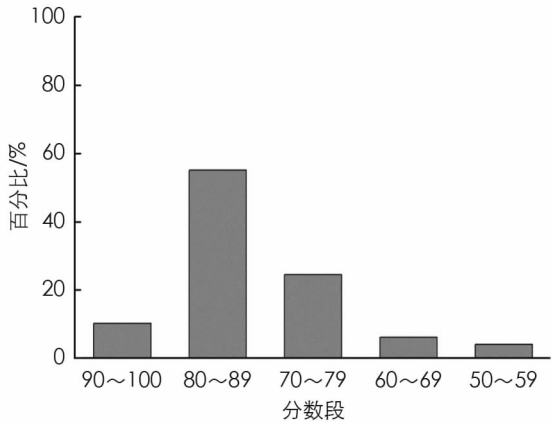


图 4 学生期末考试成绩分布图

3.2 学生实践能力显著提高,课程教学扩展到了第二课堂

通过践行利于学生知识转化的教学方法,学生的实践能力显著提高.比如,指导班级学生参加四川省大学生乡村振兴创意设计大赛、四川省大学生环保科普创意大赛等,学生能够举一反三,将水土保持规划的相关内容和撰写规范结合到乡村振兴产业规划中,能够将生态文明建设要求融入大赛作品中,促进了学生对知识的转化和应用,创新思维和实践能力显著提高,并取得了良好的成绩,获得了四川高校的广泛关注和评委认可.通过与地方的交流合作,引导学生利用暑假期间在绵阳市盐亭县林山乡参与土壤样品质量分析,助推乡村振兴.指导学生在中国科学院盐亭野外站实习,参观盐亭县水土保持科技示范园区,参与土壤侵蚀科学研究.在这个过程中,学生的实践能力显著提高,课堂教学从第一课堂扩展到了第二课堂,促进了课程教学与专业竞赛、社会服务的融合,教学改革中的专业性、地方性和应用性得到了充分体现.

3.3 学生具有正向的情感态度价值观,达到了课程的育人目标

课程是实现育人目标的主要载体^[20].通过“四川省土壤侵蚀概况”的专题讨论,学生对家乡的认识更加

深刻,并在汇报中提到应严禁乱砍滥伐、毁林开荒,最大限度地预防人为水土流失的发生,并加大宣传力度,提高大众的水土保持意识,表明学生已具备可持续的水土资源观,对家乡具有一种热爱之情和责任意识,愿意为生态文明建设做出自己的贡献。在实验采样环节,学生有意识地将采样时多余的土壤回填到采样区,以减少对采样区的破坏;实验过程中懂得分工与合作,发挥团队合作精神;课余时间积极参加学校的植树活动、树苗保护活动等。这些都体现了学生所具有的一种正向的、乐观的情感态度价值观。

4 总 结

水土保持学是一门综合性、应用性、实践性较强的课程,与环境学科、农业学科、林业学科、水利学科等学科具有交叉和融合,因此,很多非水土保持与荒漠防治专业都有开设水土保持学课程。本文结合绵阳师范学院环境科学与工程专业在水土保持学课程中的教学现状,总结了相关专业开设水土保持学课程面临的问题,并从教学内容、教学方法、考核模式三方面进行了教学探索与实践。在整个教学过程中,地方高校尤其应该加强地方合作。一方面,从地方上收集更多的案例和水土保持方案报告书,用于课堂教学和学生写作实践。另一方面,引导学生到相关企、事业单位学习、实习,参与地方水土流失调查、开发建设项目水土保持方案的编写等工作,充分发挥第二课堂的作用,提高学生对知识的应用能力,全程、全方位育人。本课程结合课程思政理念和应用型人才培养要求,在教学改革中突出专业性、地方性和应用性,实践证明教学效果较好。但以上内容尚有不完整之处,在后期教学过程中仍需继续探索、完善。

参考文献:

- [1] 张利超,王辉文,谢颂华. 江西省水土流失现状与发展趋势分析 [J]. 水土保持研究, 2016, 23(1): 356-359.
- [2] 罗 婷,王文龙,李宏伟,等. 开发建设中扰动地面新增水土流失研究 [J]. 水土保持研究, 2012, 19(3): 30-35.
- [3] 姜德文. 保护水土资源改善生态环境推进生态文明建设 [J]. 中国水土保持, 2017(11): 3-10.
- [4] 石万里,王 立. 创新创业能力提升背景下的水土保持与荒漠化防治专业人才培养体系构建——以甘肃农业大学为例 [J]. 河北农业大学学报(农林教育版), 2017, 19(4): 17-21.
- [5] 张平仓,程冬兵. 新时期水土保持内涵及与相关科学的关系 [J]. 长江科学院院报, 2014, 31(10): 23-27.
- [6] 彭旭东,戴全厚,丁贵杰,等. 基于生态文明和“双一流”建设需求的水土保持与荒漠化防治学科人才培养与教学改革——以贵州大学为例 [J]. 水土保持通报, 2019, 39(3): 286-290.
- [7] 毕华兴,余新晓. “水土保持学”课程教学的探索与实践 [J]. 中国水土保持科学, 2008, 6(4): 105-108.
- [8] 赵晓丽,张增祥,谭文彬,等. 西部地区土壤侵蚀特征及其危害分析 [J]. 水土保持通报, 2002(3): 15-19.
- [9] 陈锐银,严冬春,文安邦,等. 基于 GIS/CSLE 的四川省水土流失重点防治区土壤侵蚀研究 [J]. 水土保持学报, 2020, 34(1): 17-26.
- [10] 贺 莉. 新时期四川水土保持生态环境建设工作的思考 [J]. 水土保持学报, 2002, 16(5): 111-113.
- [11] 陈昌芸,侯长林. 地方高校发展转型的涵义及出路——基于政策文本的分析 [J]. 职教论坛, 2016(22): 72-78.
- [12] 董 慧,杜 君. 课程思政推进的难点及其解决对策 [J]. 思想理论教育, 2021(5): 70-74.
- [13] 王凤娇,上官周平. 水土保持生态自然修复与生态文明建设 [J]. 中国水土保持科学, 2013, 11(6): 119-124.
- [14] 盛海洋. 我国水土流失的区域差异、地质背景与水土保持 [J]. 地理教学, 2003(8): 3-5.
- [15] 米 洁,黄 民. 基于模块化知识体系的创新实践能力培养教学改革 [J]. 中国大学教学, 2014(9): 37-40.
- [16] 叶增编. 建构主义学习理论与行为主义、认知主义关键特征之比较 [J]. 现代远程教育研究, 2006(3): 64-66.
- [17] 刘红梅. 任务驱动式案例教学法的构建与应用 [J]. 江苏高教, 2016(4): 71-73.
- [18] 李春梅,何 洪,李 元,等. “新工科”背景下材料类专业“虚实互补”实验教学体系深化研究 [J]. 西南师范大学学报(自然科学版), 2020, 45(4): 143-148.
- [19] 王小燕,何丙辉,李 鸿,等. 基于实践能力培养的水土保持工程学现代教学模式构建 [J]. 西南师范大学学报(自然科学版), 2017, 42(11): 163-167.
- [20] 胡东文. 大课程体系引领与成就学校内涵发展 [J]. 中国教育月刊, 2013(S2): 17-18.