

林学专业“土壤农化分析”教学改革的研究与实践^①

侯建伟¹, 邢存芳²

1. 铜仁学院 农林工程与规划学院, 贵州 铜仁 554300; 2. 铜仁学院 人事处, 贵州 铜仁 554300

摘要: 随着经济产业结构的转型升级和现代职业教育体系的加快推进, 地方本科院校向应用型高校转型发展已经成为共识. 引导部分地方本科院校向应用型转变是当前我国高等教育领域的一次全面、系统的变革. 铜仁学院(下文简称“我校”)作为新建本科应用转型院校之一, 其林学专业作为省级重点学科, 承载着培养林业高素质应用型人才的重要任务. 课程是教和学相互作用的中介和纽带, 连接并受制于教育目的和培养目标, 是培养目标的具体体现, 是实现教育目的的基础. “土壤农化分析”是林专业的专业基础课程, 其内容涉及广泛, 理论性和实践性较强. 在转型视域下, 如何通过教学方法改革进一步激发学生的学习智趣, 提高学生综合能力, 学以致用将理论与实践紧密结合? 笔者根据我校林学专业培养目标与“土壤农化分析”课程特点及其学习目标总结了其在传统教学中存在的问题和不足, 并对“土壤农化分析”课程的理论教学、试验教学和野外实习实践教学进行了一些可行性探索与分析, 以期通过教学改革更好地达成转型视域下林学专业“土壤农化分析”课程的教学目标. 实践证明, “土壤农化分析”课程的教学改革得到了较好的效果, 有利于教学质量的提高.

关键词: 土壤农化分析; 林学专业; 应用转型; 培养目标; 教学改革

中图分类号: G642.0

文献标志码: A

文章编号: 1000-5471(2020)11-0182-07

新建本科院校一般分布在地市级城市, 所以也被称作是地方本科院校, 其主要是指 1999 年以来一些专科学校通过合并、升格、转制等行式组建的并经过教育部正式批准的具有高等学历教育资格的普通本科高等学校. 20 年来, 我国地方本科院校已有 543 所, 占到本科院校的 45% 左右, 如何才能将其持续稳定地健康发展, 成为目前高等教育内部和社会各界共同关注的焦点问题之一. 进入 21 世纪, 一方面, 我国进一步深化高等教育综合改革, 促进高等教育由高等教育大国向高等教育强国的转变. 另一方面, 随着我国经济发展方式和行业产业结构的转型升级, 迫切需要优化高等教育结构从而培养大批应用型高端人才. 所以, 引导一批地方新建本科院校应用转型, 是社会发展和中国高等教育发展的必然趋势. 我校位于贵州省著名旅游胜地铜仁市, 是地方新建本科应用转型院校之一. 其中, 林学专业依托梵净山及其周边地区丰富的森林资源, 经过近 10 年的发展, 于 2017 年作为一级学科增列为省级重点学科. 在转型视域下, 林学专业如何培养应用型人才, 实现我校的“铜仁需求·国家标准”“依托梵净·服务发展”的办学理念? 教育教学依然是新建地方本科院校的重要任务之一, 但是传统的教学方式可能已不完全适用于转型视域下的新建地方本科院校培养应用型人才的培养目标. 课程是教和学相互作用的中介和纽带, 连接并受制于教育目的和培养目标, 是培养目标的具体体现, 是实现教育目的的基础^[1]. 这就要求新建地方本科院校课程教学方法改革, 培养高素质应用型人才, 以更好地适应社会发展需要. 其中, “土壤农化分析”是我校林专业的专业基础

① 收稿日期: 2020-01-07

基金项目: 贵州省教育厅创新群体重大项目(黔教合 KY 字[2016]053 号); 贵州省科技计划项目(黔科合基础[2019]1312); 铜仁学院一流本科教育专项项目(YLBK-2020023).

作者简介: 侯建伟(1986—), 男, 博士, 副教授, 主要从事退化土壤改良和教法研究.

课程,其课程紧密结合理论与生产实践,是土壤学和植物营养诊断课程知识体系的重要支撑,为林学中营林生产奠定了理论和实践基础。“土壤农化分析”由理论教学、试验教学和野外实习实践教学 3 个部分组成,其理论课整体概述了其基础知识、基本概念、基本理论;试验课不但有助于理解课程中的基本概念、基本理论,锻炼学生动手能力和操作技能,还可以辅助解决土壤质量评价、退化土壤改良、施肥指导与肥料质量评价等实际问题^[2-3];野外实习实践是对所学知识的具体应用、升华和延伸。土壤农化分析课程是教和学相互作用的中介和纽带,好的课程设计一定程度地连接并制约着教学的形式与方法,有利于提升人才培养质量^[1]。因此,笔者根据我校林学专业的学科特点和人才培养目标,对土壤农化分析课程的教学现状进行了分析,对课程的理论教学、试验教学和野外实习实践教学等方面进行了系统的探讨和研究,并在教学过程中进行了一些课程教学改革的尝试,以期提高教学质量,更好地服务于林学应用型本科人才培养。

1 林学专业人才培养目标与“土壤农化分析”课程教学目标

1.1 人才培养目标

我校林学专业人才方案不仅兼顾其他院校林学专业共性培养,而且具有我校“扎根山区,服务地方”有针对、有定位、有层次、有目标的个性化专业培养特点^[4]。本专业立足黔东,面向全省,辐射武陵山区,服务西部,培养德、智、体、美、劳全面发展,能够在林学、园林、生态环境、自然保护区、生态文明建设等相关领域,从事营林生产、森林经营与防护、技术推广与管理工作等技术技能,具有适应社会发展需要和创新精神的高素质应用型人才。

1.2 课程教学目标

教学《土壤农化分析》(包士旦,第三版)教材需要 180~200 学时,内容涉及土壤、植物及其农产品的质量分析监测等理论知识和实践分析方法^[4]。其中,试验内容涉及土壤农化分析的基本知识、土壤样品的采集与制备、土壤养分测定、植物养分测定、肥料检测,农产品品质鉴定等方面内容。通过该门课程学习要达到以下教学目标:

- (1) 掌握土壤农化分析的基本概念、基本理论和基本试验方法;
- (2) 学会使用基本的分析仪器和林地土壤基本化学性质的测定;
- (3) 能够通过林地土壤化验分析判断其综合肥力,具有初步解决综合性实际问题的能力。

2 课程教学现存问题

传统教学方法很难达成转型视域下林学专业“土壤农化分析”的课程目标,也就一定程度的限制了林学专业培养应用型人才培养目标的达成。传统教学方法主要存在以下不足:

2.1 理论教学单一化

以课堂讲授为主,辅以讨论,最主要的弊病是呆板、单调,教师在课堂上唱独角戏且重多媒体,轻板书^[5]。多媒体教学虽然可以融入大量文字、图片以及视频资料等内容,能够丰富地囊括知识模块,利于任课教师备课、讲课和直观的呈现教学内容与目标,但是土壤农化分析中某些知识较抽象、难理解,若不断加强黑板书写与推演,一定的图片教具板书^[5]及示例,不利于学生对知识的深刻理解与记忆。

2.2 试验教学传统化

传统的“土壤农化分析”试验课程严格按照教科书,从试验的方法原理、主要仪器、试验试剂、操作步骤和结果计算等依次讲授,然后学生独立操作试验,最后单一性的验证试验结果^[4]。这样的教学模式不利于激发学生的试验兴趣和培养独立思考问题以及解决实际问题的能力,更不符合转型视阈下新建地方本科院校培养应用型人才的基本要求。

2.3 实习实践集中化

传统教学中的课程野外实习多以集中实习为主,而且几门课程同时进行,一般安排在某一个学期的期

末进行。如：我校林学本科专业会将“土壤农化分析”“土壤学”“树木学”以及“林木病理学”等课程都学习完之后统一进行综合实习，这种方式虽然方便统一管理，节约经费，但是有些课程理论与实践的间隔时间太长，野外实习滞后达不到很好的预期效果。

2.4 教学内容重复化

“土壤农化分析”中理论讲授内容和试验内容与“土壤学”“植物营养学”等课程部分内容重复出现。该门课程学时较多，虽然几次修改人才培养方案调节学时比重，但是短期内系统学习该门课程，必须避免课程内容重复并根据专业特点择其重点而学之，不能泛泛而谈。

2.5 学习情感消极化

传统教学基本是以一本教材为主导，文字和描述性语言过多，采用灌输—认知—测验模式的教学方法，教学手段单一，很难提高学生兴趣和求知欲，导致学生的学习主动性和积极性不高，甚至出现消极学习情感，妨碍学习效果。

综上，针对“土壤农化分析”教学中存在的问题进行教学改革，以适应于转型视阈下新建地方本科院校培养应用型技术人才服务行业和地方经济社会发展需要显得尤为重要。

3 课程教学改革

3.1 课程改革目标

从传统教学方法中存在的问题为出发点，“土壤农化分析”教学方法的改革要以学生为中心^[7]，以市场需求为导向，以培养应用型技术人才为目标，切实提高学生专业素质、创新思维以及运用知识分析解决实际问题的能力^[8-9]。

3.2 理论课程教学改革

理论课，是一种在实际操作前学习的课程，涉及基本理论、基本概念和基本定律等理论讲授内容。教学《土壤农化分析》(包士旦，第三版)教材需要 180~200 学时，是资源与环境 and 农业相关专业的适用教材，理论学时占总学时的 1/3 左右，学时较多。因此在教学内容设计上要符合转型视域下我校林学专业人才培养要求。考虑到传统教学中的照抄照搬教材，考核中平时成绩打天分、印象分等现象，笔者认为应在教学内容选取、教学质量提升和综合考评统筹等方面做出以下改革。

3.2.1 适当取舍教学内容，突出重点

“土壤农化分析”理论教学应紧扣林学专业特点和人才培养目标，对其教学内容要适当取舍，做到专业高度相关，重点突出。以《土壤农化分析》(包士旦，第三版)教材为例，第 1 章土壤农化分析的基础知识，其中涉及纯水的制备与检验，试剂的标准、规格、选用和保存、常用器皿的性能、选用和洗涤，滤纸的性能与选用内容包括土壤农化分析用纯水的与检验，试剂的标准、规格、选用和保存、常用器皿的性能、选用和洗涤，滤纸的性能与选用，这些理论课教学内容作为了解等理论教学内容可以压缩学时弱化讲解，然后在后续的试验操作中巩固深化。第 2 章土壤样品的采集与制备与“土壤学”试验重复，可以整章删除不作为教学内容，学生自学老师答疑即可。后面章节中涉及的土壤养分与测定、植物养分测定、肥料检测、农产品品质鉴定等方面内容，可以将土壤养分与测定作为重点内容，理论结合实践重点讲授，而植物养分测定、肥料检测、农产品品质鉴定等方面内容可分别在人才培养方案中涉及的后续“植物营养学”“土壤肥料学”等课程中进行系统学习。

3.2.2 提高课堂教学质量，综合考评

教学质量是达成课程目标的重要支撑，也是本科教育质量的重要体现。其中课堂教学是实施教学内容的重要环节之一，根据转型视域下新建地方本科院校的新要求，林学专业的“土壤农化分析”应从丰富教学内容、创新教学手段以及灵活考核方式等方面多样化实施教学。如：教学内容方面，可以《土壤农化分析》教材为蓝本，科学融入参考书、参考文献、学习网站、教学案例、学习视频等丰富教学内容。教学手段方

面, 实施 MOOC 教学、翻转课堂、雨课堂、在线学习等新的教学方式. 考核方式方面, 综合应用随堂测试、小论文、试验报告、非标准答案考试等形式健全能力与知识并重的多元化考核评价方式. 另外, 还可以以学校《“金课”“银课”评估与管理办法》为依托, 鼓励教师积极申报“土壤农化分析”“金课”或“银课”, 淘汰“水课”最终达到以评促改提高教育教学质量的目的.

3.3 “土壤农化分析”试验课程教学改革

试验课, 是指学生在教师指导下学习使用一定的仪器、设备、材料和手段, 就某些特定问题进行有关的观察、测量、数据处理与分析, 并得出或验证某些科学结论的课程. 目的在于培养学生运用试验方法观察、了解各种现象, 研究、探索其规律的技能. 在传统教学中, 一方面高度依赖试验指导按照试验要求依次进行, 学生的学习兴趣不高; 另一方面授课教师缺乏引导学生的创新思维和设计理念, 学科交叉与应用的综合设计元素较少. 因此在现代化教育教学手段高速发展和我校转型发展的背景下, 笔者提出“互联网+”试验教学法和设计性试验教学法, 以期能促进“土壤农化分析”试验课程教学改革.

鉴于学时限制和学科交叉知识点重复的影响, 根据教学实际将“土壤农化分析”的试验内容适当取舍, 建议选择土壤相关的试验内容(表 1).

表 1 “土壤农化分析”试验内容和学时设置

序号	试验内容	试验学时
1	林地土壤样品的采集	2
2	林地土壤样品的制备	2
3	林地土壤 pH 值的测定	2
4	林地土壤有机质的测定	4
5	林地土壤全氮的测定	4
6	林地土壤碱解氮的测定	4
7	林地土壤全磷的测定	4
8	林地土壤有效磷的测定	4
9	林地土壤全钾的测定	4
10	林地土壤速效钾的测定	4
11	林地土壤阳离子交换量的测定	4
12	林地土壤水溶性盐的测定	2
13	林地土壤有机质的测定	4
	总计	44

随着大数据、MOOC、翻转课堂和雨课堂等的快速发展^[11], 学生项目课程、大学生创新创业计划项目的兴起以及参与导师(学业导师)科研项目的总体需要, 试验课教学模式的多元化显得尤为重要. 通过实践教学发现, “互联网+”试验教学、设计性试验教学等多元化的教学手段极大地调动了学生学习的积极主动性, 训练了学生查阅文献、应用文献的基本技能, 也培养了学生试验设计能力以及发现问题、分析问题和解决问题的能力, 其教学效果良好, 深受同学们普遍欢迎^[4].

3.3.1 “互联网+”试验教学法

(1) “互联网+”的基本含义

“互联网 +”指的是在经济、社会生活各部门中以互联网为主的新一代信息技术的扩散、应用与深度融合过程, 包括移动互联网、云计算、物联网、大数据等. “互联网 +”教育推进的结果会使未来的“教”与“学”的过程与互联网紧密结合^[4].

(2) “互联网+”试验教学法的实施过程

1) 以雨课堂为教学平台, 按照试验教学大纲, 通过雨课堂向学生提前一周发布试验教学课件、教学录像以及一些 MOOC 等网络资源库. 要求学生自由安排时间进行自主学习, 包括试验方法与原理, 试验试剂与配制方法、试验步骤与结果计算等内容.

2) 发布后 3~5 天内学生以小组的形式将预习中遇到的难点、困惑讨论汇总, 通过雨课堂反馈给老师.

3) 老师汇总各个小组学生的问题, 待在课堂上讲授整个试验过程时有针对性地对问题或疑点进行着重讲解.

4) 独立试验环节, 以学生为中心, 老师起到组织和答疑的作用. 整个试验结束后留有 10 min 左右的时间, 课上向学生发布提前设置好的 5 min 左右的练习题(侧重学生的问题或疑点设置问题)并在规定时间内提交, 老师可清楚地了解学生对知识的掌握程度.

5) 通过老师发布教学资源—学生自主学习—问题反馈—课上讲授—独立试验—练习巩固—试验报告, 最后综合评价学习成效和教学效果.

3.3.2 设计性试验教学法

(1) 设计性试验教学的基本思路

以试验内容为导向, 将试验内容设置成相关的试验项目课程, 并组织、指导学生从不同角度加以实施, 将片段知识系统化, 单一指标综合化, 最终以试验项目课程结题的方式提交试验报告.

(2) 设计性试验教学原则

设计性试验项目毕竟是为教学服务的, 不同于以往的科研项目, 因此为了教学内容尽量统一, 学生分组进行设计试验项目课程时必须囊括试验教学设计内容, 而试验处理和最终的评价方法等属于拓展教学内容, 学生可以自由选择.

(3) 设计性试验教学法的实施过程

1) 根据学科和专业特点设置项目课程. 如笔者设置的试验项目课程题目为校园内或周边不同林分林下土壤肥力的数值化综合评价. 然后学生可以结合已学过的树木学知识在规定范围内每一小组选择 4~5 种林分拟定试验项目课程题目.

2) 从众多试验内容中选出适宜于做设计性试验的试验项目^[4]. 笔者根据实践教学选择了林地土壤样品的采集与制备(基本养分的测定基础)、林地土壤 pH 值的测定(确定某些土壤养分的试验方法)和林地土壤基本养分的测定(明确土壤营养元素含量)作为设计性试验的试验内容.

3) 学生分小组讨论拟定本小组的试验项目课程题目. 如: 校园内不同灌木林下土壤肥力的数值化综合评价; 校园内不同乔木林下土壤肥力的数值化综合评价; 校园内不同林分土壤肥力的数值化综合评价等.

4) 查阅相关书籍和文献资料确定试验方法和土壤肥力综合评价方法. 然后以项目课程申请书的形式提交每小组的项目课程. 如: 某一小组采取的试验方法均为“土壤农化分析”中的常规测试方法, 土壤肥力综合评价方法为模糊数学法^[12].

5) 老师根据方案的科学性、合理性以及试验室条件和试验方法(“土壤农化分析”中选择)难易度等因素提出修改意见. 学生修订审核通过后, 便可以实施设计性试验教学.

6) 实施试验教学. 通过“互联网+”试验教学法, 线上、线下结合教学, 个性问题线上指导性教学, 共性问题线下讲授性教学.

7) 结果分析. 学生将土壤养分指标结果得出之后, 利用小组选择的土壤肥力综合评价方法评价自拟题目中不同林分林下土壤的综合肥力.

8) 学习效果评价. 实践证明, 试验项目课程实施过程需要查阅大量资料, 学习土壤农化分析试验课程的同时综合了树木学、土壤学和试验设计与统计分析等相关学科知识, 极大地拓展了学生的知识面、文献检索能力和试验设计的能力, 提高了学生学习的积极性和主动性, 更培养了学生解决营林生产中土壤肥力相关的实际问题的能力.

3.3.3 “互联网+”试验教学法与设计性试验教学法的特点

(1) “互联网+”试验教学法的实质就是传统教育的数据化和在线化^[10], 适合于每一个试验内容, 使试验教学更具丰富性, 打破了传统单一的教学模式.

(2) 设计性试验教学法是对片段知识系统化, 单一指标综合化的具体体现, 极大地提高了学生学习的

积极性和主动性,但它对学生和老师的相关学科知识水平和综合能力要求较高。此外,设计性试验教学法对试验内容具有选择性,不适用于所有试验内容。

3.4 野外实习实践课程教学改革

野外实习实践,是将课堂理论知识、试验室化验分析实操等加以有机结合和实际应用的过程,从而培养学生运用知识和解决处理实际问题的能力^[5-6]。在传统的实践教学中,基本上是由学院(系)统一安排在学期初或学期末,在同一时间段设置同样的实践内容和要求,完成同样的实践环节。一方面没有充分考虑到学生在学识、能力、兴趣等方面的个体差异^[10];另一方面实践课程安排时间过于固定,有时实践教学与理论知识间隔较长,知识运用的实效性减弱,因此多元化和灵活性的实践教学显得尤为重要。因此,根据“土壤农化分析”的课程特点设置野外实习实践可以分为以下 3 种教学模式。

(1) 针对“土壤农化分析”课程教学进度将野外实习实践纳入到劳动课程进行模块式野外(户外)实习实践。

(2) “土壤农化分析”课程学习结束之后,学生可以自主选择学业导师,参与其科研项目或社会服务项目实施分组实习实践教学。

(3) 学生申报项目课程以及大学生创新创业计划项目,学业导师为指导老师进行应用型实习实践教学。

3.5 教学改革的特色与创新

根据转型视域下新建地方本科院校的新要求和林学专业的人才培养目标分别从“土壤农化分析”的理论课、试验课和野外实习实践 3 个方面系统地提出了其教学改革的思路及其实施过程。教学改革思路强调教师的引领作用,教学内容、教学手段和考核方式紧扣新建地方本科院校转型视域下林学专业的人才培养目标和“土壤农化分析”的课程目标。教学改革强调以学生培养为中心,最终培养学生好学、善学、乐学,教师崇教、善教、乐教的良好氛围。

试验教学改革将“互联网+”试验教学法和设计性试验教学法相结合,真正做到“教—学—用”知识体系的综合统一,提高了学生自主学习能力、思辨能力与设计思维能力。野外实习实践改革更加灵活多样,充分将劳动课、科学研究、社会服务、项目课程以及大学生创新创业计划项目有机结合,形成了模块教学、分组教学、实操实训的三步走实习实践教学模式。

4 结 语

(1) 新建地方本科院校转型发展以培养适合社会发展需求的林学专业应用型人才为培养目标,转型视域下林学专业“土壤农化分析”课程改革高度融合了课程理论与实践,并突出其应用性。

(2) 综合考虑了转型视域下林学专业培养目标、学时限制、学科交叉知识点重复等影响因素合理提出理论教学、试验教学和实践教学的改革方法。

(3) 实践教学试验课的“互联网+”试验教学法和设计性试验教学法对提高试验课教学质量,培养学生学习能力、试验设计能力和创新能力取得良好效果,符合其人才培养目标。基于“互联网+”试验教学法和设计性试验教学法的优缺点,建议将二者结合进行试验教学便可扬长避短,优势互补,进一步提高教学质量和人才培养质量。

参考文献:

- [1] 温宏愿, 窦如凤. 应用型本科光电检测技术课程教学改革的探讨 [J]. 大学教育, 2018, 7(7): 36-38.
- [2] 王 伟, 杨素勤. 土壤农化分析实验教学反思与探讨 [J]. 实验室科学, 2014, 17(2): 197-199.
- [3] 朱 江, 周 俊, 黄界颖, 等. 《土壤农化分析》综合性实验设定探讨 [J]. 高校教育研究, 2009, 17(9): 182-183.
- [4] 屠人凤, 朱 江, 曹海生, 等. 《土壤农化分析》设计性实验教学项目的实践与探索 [J]. 安徽农学通报, 2017, 23(15): 153-154.

- [5] 王义道. 教学方法改革: 改什么. 怎么改? [J]. 中国高等教育, 2009(6): 8-10.
- [6] 张 璐, 孙向阳. “土壤学野外实习”课程教学改革与实践 [J]. 中国林业教育, 2018, 36(2): 49-52.
- [7] 董 悦. 土壤学课程教学改革探讨——以河北农业大学土地资源管理专业为例 [J]. 农村经济与科技, 2018, 29(6): 295.
- [8] 丁维新, 周凌云, 朱安宁, 等. 土壤学理论和技术创新促进区域农业持续发展和地方经济建设 [J]. 中国科学院院刊, 2017, 32(12): 1401-1408.
- [9] 熊清宇. 试论林学专业土壤学课程改革与建设 [J]. 农村经济与科技, 2017, 28(20): 41.
- [10] 张学霞, 张建军, 王茂军. 野外实习多元化实践教学的改革实践 [J]. 科技咨询导报, 2007, 4(30): 203-204.
- [11] 金永昌, 刘美英. “互联网+”背景下《土壤农化分析》实验教学模式研究与探索 [J]. 才智, 2018(8): 18.
- [12] 张丽琼, 郝明德, 臧逸飞, 等. 长期定位条件下不同轮作系统的土壤肥力数值化综合评价 [J]. 核农学报, 2013, 27(8): 1216-1226.

Research and Practice of Teaching Reform in “Soil Agrochemical Analysis” Course of Forestry Specialty

HOU Jian-wei¹, XING Cun-fang²

1. School of Agroforestry Engineering and Planning, Tongren University, Tongren Guizhou 554300, China;

2. Personnel department, Tongren University, Tongren Guizhou 554300, China

Abstract: With the transformation and upgrading of economic and industrial structure and the acceleration of modern vocational education system, the transformation and development of local undergraduate universities to application-oriented universities has become a consensus. It is a comprehensive and systematic reform in the field of higher education in China to guide some local universities to transform into application-oriented ones. As one of the newly established universities with applied transformation, Tongren College's forestry major was added to the provincial key discipline as a first-level discipline in 2017, bearing the important task of cultivating high-quality applied talents in forestry. Curriculum is the medium and link of the interaction between teaching and learning, which connects and is restricted in the educational goal and training goal, is the concrete embodiment of the training goal, and is the basis for the realization of the educational goal. Soil agrochemical analysis is the basic course of forestry major in our school, Its content involves extensive, theory and practice strong. From the perspective of transformation, how to further stimulate students' interest in learning, to improve students' comprehensive ability, and the practice what they learn to use by combining theory and practice closely. we summarizes the problems and deficiencies existing of soil agrochemical analysis course in traditional teaching, based on the talent training objective of forestry major in Tongren University and the learning objective of soil agrochemical analysis course. Then we make some feasibility exploration and analysis on the theoretical teaching, experimental teaching and field practice teaching of soil agrochemical analysis course. The purpose of this study is to better realize the teaching goal of soil pesticide analysis in forestry specialty from the perspective of transformation through teaching reform compared with traditional teaching. The practice has proved that the teaching reform of soil agrochemical analysis course has achieved good results, which is beneficial to the improvement of teaching quality.

Key words: soil agrochemical analysis; forestry major; application of transformation; training objective; teaching reform