

# “植物学野外实习实践教学改革的成果”成果

## 总结报告

本成果为 2012 年山西省高等学校教学改革项目，已于 2016 年结题。经过 7 年在生物科学专业 15 个班的植物学野外实习实践教学检验，证明该教学改革成果对激发学生学习兴趣，训练学生独立思考与动手能力，增强学生的合作意识与团队精神等方面具有明显作用。本成果为同类院校及相似专业提供了参考资料，也为新形势下高校课程改革、人才培养、服务社会三者之间的有机结合积累了有益经验。

### 1. 植物学野外实习实践教学改革的成果

#### 1.1 野外实习管理体系改革

我们在植物学野外实习实践过程中不断地改进和完善管理制度，以保证野外实习实践教学有序进行并有章可循。同时依据管理制度，建立完善管理体系，成立临时管理机构，由系领导、辅导员、指导教师、班长、学习委员、小组长组成。将工作职责细分化，落实到个人，明确责任和任务。系领导担任实习总负责，总体协调管理实习教学活动的各项工作；辅导员负责各自班级的日常管理工作和纪律工作，班长协助辅导员工作；指导教师负责专业指导以及考试考核工作，学习委员协助指导教师工作；小组长负责各自小组的安全纪律和标本采集工作。

#### 1.2 指导教师队伍结构改革

鉴于目前我校植物学野外实习实践专业指导教师较少，师生比严重失调。我们选拔植物分类学功底扎实的高年级学生充当助

教，加入到指导教师队伍中，协助指导教师完成部分实习指导任务，比如标本的采集、压制、换纸、晒纸等基本技能的培训，以及部分专业术语的解答与指导。此外，集体备课是对专业指导教师的最好的培训，课题组教师通过集体备课，相互交流经验与思想，将集体智慧用于实习实践教学活动中。然后编写详细的实习实践教学教案，包括教学目的、要求、过程、重点、难点和方法等等，其中教学目的具体明确的分为实习整体目的和每天的目的，这样给学生一个既定的目标，使操作和管理更方便，教学效率更高。

### **1.3 教学内容改革**

在讲授植物分类知识时，为学生讲述当地的地质、地貌、气候等生境因子以及植物的应用价值等，拓展教学内容，提高学生兴趣。同时让学生认识到自然界是一个多元结构，由非生物和生物共同构成了生态系统，每一种植物的生长都是适应某种环境的结果。在此基础上去认识植物群落和生态系统，为学生以后学习生态学等课程打下坚实基础。这样也能培养学生观察自然、认识自然和保护生态的观念。

### **1.4 教学形式的改革**

植物学野外实习传统的教学形式是教师带领学生沿途辨认、采集植物，并做相应的讲解。这种教学形式只有在教师身边的学生可以听清讲解，而大部分学生可能充当了“打酱油”的角色，并不能起到实习教学的作用。所以，我们改进了实习教学形式，不再以老师领着学生走为主要的形式，而是以小组为学习单位，每个小组由一个高年级学生助教负责，指导学生亲自体验辨认、

采集、压制标本、鉴定等实习过程。学生通过眼观、鼻嗅、手触、查阅等方式，进行自主观察，利用检索表和植物志进行鉴定，这样可以充分发挥学生能动性和积极性。教师和助教严格把关学生鉴定的是否准确，如不准确，要求重新鉴定。这样，在反复几次鉴定过程中，学生通过查阅了植物志等资料，阅读了大量植物分类学知识，复习了很多形态术语，也了解了常见科属种的特征，锻炼了植物形态解剖技能和独立思考能力。

## **1.5 教学方法改革**

改变传统的灌输式教学方法，采取提问式、互动式和启发式等多种教学方法。如讲到叶序时，让学生举例对生叶植物有哪些？其所属科的所有物种是否都是对生叶？具有对生叶的科属还有哪些？这样和学生可以进行互动，当场不能解答的问题，就让学生继续查阅资料。同时可以让学生自己提出问题，先由其他学生解答，然后由老师做出补充。通过这种方法，一方面巩固和丰富了学生的植物学知识，另一方面，锻炼了学生独立思考问题、总结归纳的能力，有利于培养学生的科研思维。

## **1.6 评价体系改革**

### **1.6.1 实施方法**

经过多年的实践，不断探索、反思和总结野外实习的评价体系，并参考其他院校的改革经验，逐步建立了一套植物学野外实习综合评价体系。该体系包括小组成绩和个人成绩，评价指标及分值见表 1。

表 1 植物学野外实习成绩评价体系组成

小组评价指标	分值	个人评价指标	分值
标本多样性	10	实习笔记	10
标本压制质量	10	检索表使用	20
采集记录	10	面试成绩	30
鉴定准确率	30	笔试成绩	30
遵守纪律情况	10	实习总结	10
上台纸质量	10		
工具完好情况	10		
小组总结	10		

小组成绩包括标本多样性、标本压制质量、采集记录、鉴定准确率、遵守纪律情况、上台纸质量、工具完好情况、小组汇报等指标。标本多样性根据标本的科、属、种的数量打分，植物物种数量最多小组为满分；标本的压制质量主要根据植物形态性状完整程度、修剪美观程度、有无发黑发霉情况进行打分；采集记录分数主要根据物种记录完全程度和详细程度；鉴定准确率由专业指导教师把关，准确率最高的小组得满分；遵守纪律情况由辅导员根据平时的表现给出分数，如有迟到、人数不齐、在工作时间做与工作无关的事情、小组协作差等情况，适当扣分；上台纸质量主要根据性状的保留完好程度及美观程度进行打分；工具完好程度根据发放数量和标准回收，如有丢失或损坏、毛边纸叠放捆扎不整齐等应扣除相应的分数；小组总结汇报由小组组长汇报，由多个老师共同打分取平均值。根据小组成绩高低排列选出前 2 名为优秀小组。

个人成绩由实习笔记、检索表使用能力、面试成绩、笔试成绩、实习总结五个方面构成。实习笔记由指导教师检查 3 次后取

平均值，主要看内容多少、记录详细准确程度、有没有自己归纳总结的内容、有没有图表等；检索表使用能力由指导教师利用每天鉴定标本的时间检查学生鉴定标本情况；考试分两种，一种为试卷考查的笔试，另一种是老师提问学生当场回答的面试，每个学生回答 3-5 个问题，由老师给出成绩；实习总结的内容主要包括专业知识、心得体会和意见建议。

小组成绩为小组评价各指标得分之和。个人成绩是个人评价各指标得分之和。个人综合成绩是由小组成绩和个人成绩算出，各占 50%，即：个人综合成绩=（小组成绩×50%）+（个人成绩×50%）。

## 1.6.2 实施效果

### （1）促使学生动手操作

自己动手操作能够充分利用“眼看手摸鼻嗅口尝”，从而印象更深刻，记忆更牢固。自己使用检索表鉴定，不仅熟悉植物形态术语，而且还能记住各种植物的识别特征和不同科、属、种之间的区别。鉴定标本的过程也是一个感性认识与理性认识结合的过程。自己动手鉴定过的标本，会对其形态特征记忆犹新。每天换两次纸也是一种动手操作，每翻一张标本就是一次复习的过程，是巩固学习效果的手段。另外，为了应对两种考试，学生会做好笔记并积极复习，在不断的复习过程中巩固了所学知识。

### （2）有效促进学生的积极性

从近三年实习情况看，整个实习过程中学生们的表现非常积极，早晨很早起来换纸，背所采集标本的植物学名词术语，及科、属、种名称及其特征。实习笔记虽然没有形式和内容上的要求，

检查记录本上可看出，多数学生记的是物种名称及识别特征、科属的重要特征；也有优秀学生的记录本，不仅全面记录了各个科、属、种名称和识别特征，而且附有图片和疑问批注，写得非常认真。

### （3）有利于学生全面发展

多指标综合评价体系给学生提供了一个取长补短的机会，如学习成绩差一些的学生可以用其他指标来弥补考试成绩上的不足，比如多参加劳动，学习笔记写的好、实习总结写的好、会使用检索表等，不论对小组的成绩还是个人的成绩都有贡献。

### （4）激发团队协作精神

小组成绩和个人成绩结合的模式将小组成员紧紧绑在了一起，小组各成员必须协同合作才能将压制标本、修剪标本、鉴定标本的工作及时完成。

### （5）有利于管理工作

以前注重强调实习期间的纪律，但效果不佳。运用新的综合评价体系以来，学生都忙着鉴定标本、换纸、做记录、做笔记、复习，指导教师和辅导员忙于检查、打分、指导、解答疑问。因此，整个团队的管理工作非常轻松。

## 2. 改革方案和实践过程

2012 年做出改革方案，主要内容为植物学野外实习管理体系改革、教学过程改革、评价体系改革。从 2013 年开始在我校植物学野外实习中实施新教学模式，至今已实施 3 年，即 2012、2013 和 2014 级生物科学专业学生使用了新的教学模式，每年对新教学模式进行修改和完善，再用于次年实习中。

### 3. 研究成果学术价值、实践意义和社会影响

参考目前国内各类学校的野外实习经验，又根据我校实际情况，探索出适合我校的植物学野外实习教学模式。在前人研究的基础上又推进了一步，对于今后研究野外实习实践教学具有参考价值。从三年来在我校植物学野外实习实践中运行情况来看，相比之前的传统教学模式，有了显著提高，无论从实习的管理、还是教学过程和教学效果，都有了质的变化。本研究成果对同类学校在野外实习教学模式改革和实习成绩评定体系建立方面具有参考意义，也为我校教育教学质量的提高以及学校知名度的提升具有间接推动作用。

野外实习完毕后，一部分对植物分类和植物群落生态学感兴趣的同学会加入实验室继续学习，将知识用于实践，以实践促进学习。学生平时自己采集植物，鉴定植物；走进当地中学，为中学生讲解植物标本采集和压制方法，如 2020 年 6 月和 10 月，分别在长治十六中和长治一中开展“生物模型制作大赛”和“认识校园植物”等活动，得到所在中学师生的一致好评。学生经过实习与后期训练，具备了扎实的植物分类学基础，先后多人次参加“全国中药资源普查”、“燕山—太行山植被调查”、“青藏高原植物科考”等科考项目。参加教师的科研活动，了解教师科研的方法和过程。学生分小组独立完成部分科研任务，在这个过程中教师应随时了解学生的研究进展，指导学生上校园网，查找资料，撰写研究报告，逐步培养学生的科研能力。学生先后参与调查和编制了《沁源县中药资源普查资料汇编》《药用植物微形态图解》《长治学院校园植物图鉴》《太行山药用植物》等专业书籍。通

过改革，大大增强了学生的学习兴趣和自学能力，做到了教研相长、教学相长。

#### **4. 研究成果的重要特色**

##### **4.1 以学生为中心，培养学生兴趣、激发学生潜能**

在植物学野外实习过程中，教师引导学生去思考与学习。由原来老师讲解科、属特征，学生记录转变为学生通过自主查阅资料、小组讨论等形式解决实际问题，学生独立解决问题的同时指导教师全程跟踪评价、纠错、指导，真正做到了以学生为中心。教师在教学过程中加入植物的功能作用、故事以及自己的科研经历，引发学生学习兴趣，同时多采用启发式教学，引导学生思考，激发学生潜能。如此调整和改进会调动学生自己动手鉴定标本、使用检索表、查阅植物志的积极性。

##### **4.2 持续改进，不断改进教学方法，充实教学内容**

植物学野外实习得到学校的大力支持，教学团队集体备课，讨论教学改革方法。对整个野外实习教学持续评价和倾听学生反馈，在实习中发现问题并及时解决问题，做到发扬长处，改进不足。近年来教学团队引进年轻教师，为植物学野外实习带来新的理念和活力，同时注重和其他学校间进行交流，如派专业教师去其他院校和河北师范大学建立长期合作关系，双方互派师生进行植物学野外实习交流。以此推动植物学野外实习实践教学质量不断提升。

##### **4.3 综合评价体系独具特色**

植物学野外实习教学团队经过多年的实践探索、总结经验，制定出一套综合评价方法（表 1），简单实用，操作性强。在与



其他学校野外实习经验的交流过程中也发现我们这套综合评价体系更能全面客观的反映出野外实习教学效果，也得到同行们的认可。

#### 4.4 用定量方法对改革前后研究成果进行验证

##### 4.4.1 不同年级学生野外实习考试成绩

选取采用新评价体系之前的 2009、2010、2011 三个年级的面试成绩和笔试成绩与新评价体系之后的 2012、2013、2014 级进行对比（表 2）。

表 2 各年级成绩比较

年级	人数	面试平均成绩	笔试平均成绩
2009	88	76.6	71.5
2010	85	74.1	70.2
2011	67	75.7	73.6
2012	85	77.4	78.8
2013	112	76.8	77.4
2014	97	77.2	80.9

由表 2 可知，采用新评价体系之后的 3 个年级成绩明显高于之前的 3 个年级。说明后 3 个年级学生对于植物科、属、种的形态特征及形态术语掌握情况较好。在采用新评价体系的 3 个年级中 2014 级成绩略高于 2012 级和 2013 级。2015 年对新评价体系进行微调改进，将标本鉴定准确率分值由原来 10 分调整为 20 分。

##### 4.4.2 学生实习一年后标本识别能力

实习结束一年后，选择不同年级实习成绩前 30 名学生，在实验室识别当年实习时采集制作的标本 100 种，1 个物种 1 分，满分 100 分（表 3）。新评价体系之前的 2011 级实习一年后的识

别成绩平均为 26.4 分，而施行新评价体系之后的 2012 级为 51.9 分，2013 级为 48.7 分，均明显高于 2011 级。

表 3 一年后的标本识别能力测试

考核时间	考核年级	测试人数	考核内容	满分	平均得分
2013 年 7 月	2011	30	辨认 100 份标本	100	26.4
2014 年 7 月	2012	30	辨认 100 份标本	100	51.9
2015 年 7 月	2013	30	辨认 100 份标本	100	48.7

学生的成绩反映出新的评价体系教学效果持续性比较长，能够促进长期记忆，说明新教学模式下学生经过自己动手操作和多次使用检索表，在鉴定过程中花费了大量的时间和精力，记忆深刻，教学效果更好。

## 5. 研究展望

经过本项目的研究，构建了较为合理有效的植物学野外实习实践教学的教学模式。但由于我们的教育理论水平有限，尚未在教育教学理论层面上进行分析和探讨。从教育学、心理学角度分析，本研究成果是否科学？还不清楚。敬请相关专业的学者从这方面予以分析和研究。另一方面，本研究成果，是植物学教学三大环节之一的植物学野外实习教学成果。今后，我们在植物学理论课和实验课的教学过程中，借鉴此项研究成果，进行更深入的教学改革研究工作，推进整个植物学课程教学质量的不断提高。

受该项目启发，于 2017 年申报获批省级项目“基于应用型人才培养的植物学实验教学改革探索”，并已结题。2019 年虚拟仿真实验项目“太行山植物学实习虚拟仿真实验”获得省级“建设项目”立项，目前在建中。