

## 国家级植物学实验教学中心

### 《植物学实验》教学改革工作总结报告

#### 一、立项依据

按照《教育部财政部关于实施高等学校本科教学质量与教学改革工程的意见》（教高〔2007〕1号）和《教育部关于示范中心建设和评审工作的补充通知》的指示精神和我校制定的“国家级植物学实验教学示范中心建设与发展规划”的建设目标，根据“以学生为本，知识传授、能力培养、素质提高协调发展的教育理念和以能力培养为核心的实验教学体系”的指导原则，植物学实验教学中心开展了《植物学》课程实验教学的改革，旨在进一步强化实践教学，培养学生严谨的科学素养和实践基本操作技能，提高其分析问题和解决问题的能力，摸索出符合现代教育培养目标，适合我校实际教学需要的实验教学模式。

#### 二、现状分析

植物学课程是高等农林院校诸多专业重要的基础课。其课程特点是教学内容多而繁琐，系统性强而庞杂，形象直观而精细入微。

植物学一般开设在第一学期，课程教学包括理论教学和实验教学两部分，独立完成；根据专业要求的不同授课学时一般设置为：农学类 64 学时，生态类 56 学时，林学类 48 学时，管理类 40 学时，其中理论课与实验课的学时比例为 3-2.5: 1。课程学时不足，实验课比例偏低，有些实验内容无法开设或难以在有限的课时内完成是长期制约而影响教学效果的现实问题，而实验内容陈旧、方法简单而缺乏创新性是其必然结果。以往实验项目类型基本上以验证型为主，即便有少数的综合型项目也多是内容的综合，设计型实验基本空白，实验技能的训练也很薄弱，从而制约了学生创新意识和基本实验技能的培养。这些问题长期困扰着既要传授植物学知识，同时肩负着为后续课程开设而培养具有良好科学素养和掌握基本实验操作技能的本科新生的植物学课程教师们。

植物学的授课对象是刚入学的一年级大学生。这些刚步入大学校门的学生面对一切都备感新鲜而又陌生，新的教学环境、新的教学内容、新的教学方式和手段，使得他们激情澎湃却又无所适从。特别是面对植物学这门既感熟悉又觉深奥的课程更是不知如何应对，加之众多基础课，如数学、化学、外语等课程的同时开设以及中学时期传统意识——重主科、轻副科的思想残留作祟，使得植物学这门重要的基础课往往被束之高阁而忽略一旁。植物学实验课因其实物的直观教学 and 实际动手操作往往易于引起学生的学习兴趣 and 重视，但由于课程的性质 and 内容，传统而经典，简单的验证性实验不可或缺但缺乏学生实际动手操作过程，不利于学生基本实验技能的培养和掌握，必然导致学生对课程学习兴趣的索然下降。如何调整学时比例，设计适宜的综合设计型实验，合理安排验证型实验 and 综合设计型实验项目，激发学生的学习积极性和兴趣，达到实验教学的最终目的，以提高课程的整体教学效果是每位任课教师长期思考的问题。

### 三、改革与效果

根据教育部全面开展实践教学改革的指示精神和我校的实际教学情况，结合各开课专业的课程设置 and 教学要求，将植物学课程的实验教学改革结合到本科生的具体实验教学中。自 2009-2010 年从开设该课程的 3 个教学模块（64 学时、56 学时、48 学时）、16 个专业、35 个班级中分别选取了 7 个班级作为教学改革试点，同时兼顾蒙汉双语授课，具有普遍性和代表性。

改革中，认真分析以往实验教学中存在的具体问题，对原有的实验教学计划、实验教学大纲进行了重新设计和优化调整，将理论课与实验课的学时比例由原来的 3:1 或 2.5:1 调整为 1.5:1 或 1:1，即 32:24，36:28，28:20，增大了实验学时数的比例；同时，着重从培养学生基本实验技能的掌握入手，根据实验内容对实验项目进行了重新设计，确定了验证型、综合型、设计型实验的开课比例 and 项目内容，拟定了植物学实验规范项目 20 余项，并依据专业需要具体应用到相应的植物学实验教学中。

为培养学生严谨的科学素养和基本实验技能,新增了强化学生实验动手操作能力和自主设计、独立完成的综合大实验。例如,依据植物个体发育和器官的建成规律,将植物各器官形态结构的静态观察与动态的植物个体发育结合起来,在指导教师的建议和提示下,从种子开始,由学生自主设计实验方案并准备相应的实验用具,自主选择不同的种子类型,从种子的形态结构观察与类型分析入手,然后按照设计方案栽种在自备的器皿中,独立完成从种子萌发、幼苗形成到植物营养体发育全过程的试验观察,期间适时浇水,并对植物生长的环境条件、生长进度进行观察、测量,并随时记录,切身体会种子萌发所应具备的环境条件,幼苗生长的过程与不同幼苗类型发育过程的区别所在,各器官的建成规律。其培养植株的各营养器官还是后续观察根、茎、叶解剖结构的实验材料,使学生进一步了解植物器官建成与结构发育的相关性。该实验可利用学生的空闲时间和自主空间灵活安排,教师提供必须的实验条件。实验完成后每位学生提交一份实验报告。实践证明,这种类型的实验极大地激发了学生的学习热情,对学生的实验设计能力进行了初步培养,提高了学生分析问题、解决问题的能力,同时使学生对植物的生长发育和器官建成规律有了深入、全面、细致的了解,不仅验证了课堂讲授的理论知识,更培养了学生的实际动手操作能力和严肃、认真的科学态度,深受学生欢迎。经过实验教学改革,实验教学效果有了明显提高。试点班的学生对相关问题解答的准确性好与往届学生。课程成绩均分为74分。优良人数占29.2%;中等和及格人数占52.58%;不及格人数占18%。从学生的整体基础出发分析,教学效果高于其他对照班级(如同期同时任课的其他非试点班)。

通过实验教学改革,不仅学生的学习成绩有所提高,也更加丰富了教师们的实践教学经验,同时取得了一系列实验教学改革成果:

(1) 重新调整了教学计划,拟订了新的教学大纲,特别是实验教学大纲;

(2) 根据实验内容对实验项目进行了重新设计,确定了验证型、综合型、设计型实验的开课比例和项目内容,确定了内蒙古农业大学实

验教学中心植物学实验规范项目 20 项。目前,设计的“内蒙古农业大学实验教学中心植物学实验报告”已上传到实验教学中心网站上,旨在为学生的业余自主学习和教师实践教学地开展提供参考资料,也为其他高校实验教学的开展提供参考资料,实现资源共享。

(3) 根据新的实验教学大纲和实验内容,重新编写了《植物学实验指导》,并于 2011 年由中国林业出版社正式出版;

(4) 发表相关教改论文 1 篇:赵杏花,燕玲,蓝登明.植物学实验教学改革与探讨.内蒙古农业大学学报,2011,32(1):22-26。

#### 四、问题与思考

通过本次实验教学改革,获取了不少宝贵的经验和体会,需要认真总结经验在今后的实验教学中予以借鉴,同时也发现在我校现行的教学管理中存在不少问题是值得思考并加以改进的:

(1) 在实验内容设计和安排上,应从培养学生的实际动手操作能力入手,集中植物学各实验基本技能,作为独立的实验项目内容(实验基本技能的实训),开设在其他实验项目之前,为综合型、设计型实验项目的开展铺垫基础。

(2) 每课次的实验学时应由 2 学时调整为 3 学时,便于综合设计型实验项目的开展。

(3) 数码互动实验教室以其一对一的人机互动功能,更有利于综合设计型实验教学的开展,为创新性实验教学改革创造了条件,如:组织细胞的识别;植物营养器官结构的认知等。因此,应合理安排,充分发挥这一现代实验教学手段的作用,并创造条件改造其他教学实验室,使实验教学手段提升到新的水平。

(4) 根据实验授课对象的专业性质,拟定实验项目规范,其内容涉及实验项目类型、实验目的、实验材料与用具、实验内容与方法、作业与思考,于课前发给学生,其作用(1)督促学生预习实验内容,特别是综合型、设计型实验,为学生自行设计实验方案留出足够的时间;(2)减少课堂板书内容,增加学生实际动手的时间;(3)规范实验报告形式,培养学生严谨的科学态度;(4)丰富了实验课堂的考核内容,强化了学生的学习意识。

(5) 根据学生课堂反映,学生对理论知识的掌握比较扎实,但理论联系实际的能力较差,二者存在着一定的脱节现象,这在以往的实验教学中有感觉但缺乏印证,说明(1)以往采用的实验方法收效不理想;(2)学生动手的机会太少,缺乏锻炼;(3)学生用专业术语进行

描述的语言组织能力欠缺，在课程考试中对论述题阐述不清便于其具体的表现。

(6) 实验材料的准备对于实验项目的开设至关重要，需要有计划提前做好准备工作，才能保证各项实验内容的顺利开展。如根尖的培养、花药的取材、种子类型的准备、观摩教学材料的补充等。

(7) 学生对增加实验课程内容反映良好，从教学效果来看，学生的动手能力明显提高，特别是对自主性实验项目内容兴趣浓厚，从材料培养、切片制作、内容观察、知识认知、问题解答形成完整的一套自主性实验学习流程，活跃了课堂气氛，提高了学习自觉性。

(8) 从实验效果分析，以目前的教学计划根本无法实现在保证教学内容和效果的前提下实现理论课与实验课以1比1的比例分配，建议有必要将实验课单独设立，单独考核，增加实验课时。为缓解实验课时和教学资源的不足，建议可将部分实验内容进行网络转移，通过开辟虚拟实验教学平台弥补这一不足，同时，还可加大学生自主学习的机会，达到提高教学效果的最终目的。

“植物学实验教学改革”

课题组：燕玲、王立群、李红

2010年7月10日