

生物科学师范生实验设计与探究能力培养

——以鸟类多样性和习性的设计与实施为例

邵明勤 (江西师范大学生命科学学院, 江西南昌 330022)

摘要 以鸟类多样性和习性的设计与实施为例,对江西师范大学生物科学师范生的实验设计和探究能力的培养模式进行了探讨,揭示了动物学探究能力培养的一般模式:理论知识储备-课堂探究式实验训练-动物实习专题-毕业设计的训练。通过该模式的培养,希望达到以下几个目标:能初步识别江西省的常见鸟类,对常见鸟类的生态分布特征与习性有初步了解;能熟练掌握科技文献收集的方法,根据设定的选题查阅文献,设计鸟类多样性与鸟类习性的研究方法和内容;能进行鸟类多样性的初步调查或鸟类生态习性资料的收集。

关键词 课外设计;探究能力;鸟类多样性

中图分类号 S-01 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2016)28-0246-02

Cultivation of Experimental Design and Exploration Ability for Biological Science Normal University Students—A Case Study of Design and Implementation of Bird Diversity and Habits

SHAO Ming-qin (College of Life Science, Jiangxi Normal University, Nanchang, Jiangxi 330022)

Abstract With design and implementation of bird diversity and habits as example, training modes of experimental design and exploration ability for biological science normal students in Jiangxi Normal University were discussed. The general pattern for cultivating animal science exploration ability was revealed; theoretical knowledge accumulation, exploration experimental training, zoology field practice training, dissertation. Through the model training, following goals were expected to be achieved: preliminary identification of common birds in Jiangxi Province, understanding of ecological distribution features and habits of common birds; grasp of method for collecting scientific literature, review of literature according to selected topics, design of research method and content of bird diversity and bird habits; preliminary investigation of bird diversity and collection of bird habit data.

Key words Extracurricular design; Exploration ability; Bird diversity

《基础教育课程改革指导纲要(试行)》中大力倡导探究式学习,要求教师注重培养学生收集和处理信息的能力、获取新知识的能力、分析和解决问题的能力以及交流与合作的能力^[1]。新课程改变学生以往的被动学习方式,更注重培养学生主动获取知识的过程与方法,进而培养学生的创新能力。同时,新课改对师范生的设计与探究能力也提出了更高的要求^[2-5]。江西师范大学的生物科学(师范类)专业主要培养未来的教学研究人才,除培养基本的教学技能外,还对师范生的探究能力和教学研究能力有很高的要求,因此学校和学院都高度重视探究式教学,重点培养学生的实验设计和探究能力,为其将来适应教学和科研的岗位奠定基础。笔者以江西师范大学生命科学学院动物生态学的研究性学习为例,结合多年专业教学实践,探讨师范生设计与探究能力的培养模式。

1 理论知识的储备环节

通过动物生物学的学习了解动物形态、多样性及其分布的基础知识。以鸟类学为例,教师在教学过程中适当介绍我国鸟的种类及鸟类多样性研究的研究现状,结合视频和图片让学生初步认识鸟类多样性,激发学生的求知欲。接着在生态学的绪论中介绍鸟类多样性的研究进展,让学生掌握鸟类多样性的研究内容,包括鸟类多样性指数分析、鸟类多样性与生境的关系、鸟类时空分布等。在群落生态学这一章节主要介绍生物(包括鸟类)多样性的研究方法和研究内容,学生

可以掌握鸟类多样性的具体计算方法和测定指标。通过以上基础知识的学习,学生基本掌握鸟类多样性的理论知识,这时可以鼓励学生关注他们身边的鸟的种类、鸟类与环境的关系等。

2 实践环节

2.1 鸟类识别 鸟类识别是开展鸟类多样性研究的基础,重点要向师范生介绍鸟类野外识别工具(如望远镜、《中国鸟类野外手册》)的使用方法。根据江西省鸟类专著,如《宜春地区野生动物(鸟类和兽类)》等以及最近有关江西省鸟类多样性的文献,师范生共同确定江西省鸟类名录和江西省各生境常见的鸟的种类。通过查看当地常见鸟类图谱和照片,熟悉常见鸟类的形态特点,为野外鸟类识别打下良好的基础。有条件的地方可以举行该地区常见鸟类的图片展,并在校园及周边实地演示鸟类观察和鉴定的方法。

2.2 实验设计 有了基本的理论和常见鸟类的识别知识后,在生态学实验中安排一个“南昌市鸟类多样性的研究内容和研究方法的设计”的探究专题,要求学生查阅鸟类多样性的文献,自行设计鸟类多样性的调查方法和调查内容。具体过程如下:教师回顾复习理论课中讲述的鸟类基本知识,给学生展示鸟类鉴定常用的工具(《中国鸟类野外手册》、单筒望远镜、双筒望远镜),介绍鸟类多样性调查的3种方法(样点法、样线法和固定面积法),将班级学生分成6人一小组,结合理论知识,指导学生分析讨论江西师范大学校园鸟类多样性的具体调查方法和研究内容。讨论时间为25 min,讨论结束后,每组推荐1名学生发言,其他组倾听和提出疑问,所有组讲解完成后,指导教师点评各组,指出每组的创新和不足,最后总结校园鸟类多样性的研究方法和研究内容。

基金项目 国家自然科学基金(31260517)。

作者简介 邵明勤(1976-),男,江苏盐城人,副教授,博士,从事动物学教学和科研工作。

收稿日期 2016-08-22

然后布置学生课后到中国知网查阅鸟类多样性的论文,设计南昌市鸟类多样性的研究内容和研究方法。一周后,学生提交研究方案,教师审阅并进行课堂指导。

通过鸟类多样性研究内容和研究方法的设计与实施,学生初步掌握了鸟类多样性研究的基本现状,对鸟类多样性的研究有一定的了解。学生在教师的指导下,根据当地的地形特点,参考文献中的鸟类调查方法,课后选择校园附近农田、湖泊(艾溪湖)、林区(瑶湖湿地公园中的林区)、村庄4种生境,按照研究方案完成实验数据的收集和处理。最后,学生完成实验报告。学生从中掌握了科研的一般思路:选择课题-查阅文献-设计研究方法和内容-实验实施-论文写作等过程,提高了分析和解决问题的能力。

2.3 野外实习 在学生熟悉常见鸟类形态以及鸟类多样性的探究式实验后,指导教师可以利用动物野外实习强化鸟类野外分类的鉴定知识,同时利用动物实习的契机锻炼学生的探究能力,提高他们的科研思维水平。学生在鸟类野外实习时要注意运用生态学的一些理论和科研思路。指导教师可以根据学生自行设计来实施鸟类多样性的调查,也可以指导学生开展不同生境鸟类多样性差异的研究、鸟类空间生态位的研究等。在实习前,指导教师组织学生进行实习动员,布置相关任务,将每批次的学生分成多组(一般每组8~10人),每组定一个实习主题,如鸟类巢址选择、鸟类生态位分化、鸟类多样性的空间分布等,指导学生分工搜索、阅读论文,利用生态学实验课程中学到的基本设计知识进行设计,以表格的形式呈现,让指导教师修改完善。实习结束后,指导教师要求师范生按照科技论文的形式整理野外收集的数据。在整理论文之前,指导教师向学生讲解科技论文的写作格式和要求。论文完成后,指导教师要及时审阅,提出修改意见,最后进行成果交流或展示。

2.4 毕业论文 学生经过理论学习、实践训练(生态学实验中的鸟类多样性设计、动物实习中的小专题设计与实践及论文写作),已经对鸟类的分类、分布和基本的习性有所了解,可以通过本科论文阶段对所学知识进行强化,进一步提高学生的科研思维能力和解决问题的能力。江西师范大学生命科学学院一般在第6学期由专任教师提供本科毕业论文的题目,由感兴趣的学生选定。不少学生在大一至大三期间已经在相关教师的实验室进行过科研训练,如“挑战杯”、创新创业大赛等。笔者带的本科论文题目一般选自在研的国家自然科学基金,选定的论文题目有“鄱阳湖东方白鹤越冬生态研究”“鄱阳湖白鹤越冬期取食对策研究”“南矶湿地国家级自然保护区鸟类多样性时空分布及影响机制”等。也有些论文不是在国家基金项目产生,如野外实习时,在江西省宜春市靖安县发现某河边公园和江西师范大学瑶湖校区有一些白腰文鸟的鸟巢,均在桂花树上,测量方便,工作量适中,适合作为本科论文。有些论文是在学生申请的校级课题中产生,如“南昌市不同湖泊鸟类多样性的时空动态”“南昌市城市绿地面积与鸟类物种数的定量关系”等均为校级立项

课题。题目确定后,组织和指导本科生查阅20~30篇文献以及3~5篇英文文献,根据自己的研究目标确定研究内容和实施方案,并在第7学期开学的1个月内开展文献阅读和研究方案设计的交流。学生将自己文献阅读的主要内容和设计的研究方案用PPT进行交流,由教师指导。第7学期基本让本科生完成鸟类野外数据的收集工作,第8学期指导本科生论文写作,并及时反馈,一般修改5~8次。

2.5 存在的问题及解决对策

2.5.1 存在的问题。

(1)重理论轻实践。一些学生对文献的阅读和论文方案的设计比较认真,但野外收集数据不够积极,通常是第1次有较高的参与热情,以后逐渐害怕去野外收集数据。

(2)重实践轻理论。一些学生对观鸟比较感兴趣,以认识鸟类为目的,对收集鸟类生态习性,如行为时间分配和节律感到枯燥,也比较害怕阅读文献,因此不能收集和完成好的成果,也就无法发表出高质量的文章。

2.5.2 解决对策。

(1)加强课堂教学建设,培养学生的专业思想和兴趣。课堂教学中要穿插一些科研的实例,包括科研中收集数据的视频、野外动物的图片、某个小课题的过程讲述等,培养学生的学习兴趣和探究精神。

(2)注重学生的实践能力的培养。在大一至大三期间,有意识地让学生参与鸟类多样性或鸟类习性的科研活动,引导他们查阅学术论文,指导他们利用收集的数据发表论文,提高他们解决问题的能力,使其感受到科研的成就感。如笔者指导的学生利用收集的白腰文鸟的巢址选择的数据进行论文写作。该论文将在《江西师范大学学报(自然科学版)》上发表。

3 结语

通过鸟类学基础理论和实践环节的学习,学生对鸟类多样性及鸟类习性的研究过程与方法有了彻底了解,同时也掌握了科研的一般思路。个别学生对鸟类多样性的研究也有了更浓的兴趣,继续做鸟类多样性的硕士论文。笔者指导的学生能认识50~100种常见鸟类,并具备一定的探究思维能力,为高中探究式教学和以后的教学科研打下良好的基础,同时也为高中课外科技活动的设计和开展做好准备。该培养模式在其他学科,如植物、微生物等的推广,必将强化师范生的科研思路,同时提高师范生的探究和创新能力。

参考文献

- [1] 成维莉,周彩英,钱秀芳.探究教学中的误区分析[J].教育探索,2006(8):23-24.
- [2] 彭勇波,赵霞.以能力培养为导向探究动物生物学实验[J].实验科学与技术,2016,14(1):168-170.
- [3] 刘铸,金志民,朴忠万,等.高师动物生物学探究讨论式实践教学模式初探[J].教学天地,2012,23(12):158-160.
- [4] 林小植.新课标背景下高师动物学实验探究式教学模式的几点体会[J].湖北函授大学学报,2013,26(9):114-116.
- [5] 朱玉芳,崔国华.动物学探究性实验的构建与思考[J].安徽农业科学,2013,41(9):4229-4230.