

天目山植物学 野外实习指导

李宏庆 朱瑞良 王幼芳 田怀珍 主编

天目山植物学 野外实习指导

李宏庆 朱瑞良 王幼芳 田怀珍 主编



华东师范大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

天目山植物学野外实习指导/李宏庆等主编.—上海:华东师范大学出版社,2016
华东师大教材基金
ISBN 978-7-5675-5872-4

I. ①天… II. ①李… III. ①天目山-植物学-实习-高等学校-教学参考资料
IV. ①Q94-45

中国版本图书馆CIP数据核字 (2016) 第277286号

华东师范大学教材出版基金资助出版

天目山植物学野外实习指导

主 编 李宏庆 朱瑞良 王幼芳 田怀珍
组稿编辑 孔繁荣
项目编辑 夏 玮
特约审读 陈俊学
责任校对 张 雪
装帧设计 高 山

出版发行 华东师范大学出版社
社 址 上海市中山北路3663号 邮编 200062
网 址 www.ecnupress.com.cn
电 话 021-60821666 行政传真 021-62572105
客服电话 021-62865537 门市(邮购)电话 021-62869887
地 址 上海市中山北路3663号华东师范大学校内先锋路口
网 店 <http://hdsdcbs.tmall.com/>

印 刷 者 上海盛通时代印刷有限公司
开 本 787×1092 16开
印 张 17.25
字 数 305千字
版 次 2017年4月第一版
印 次 2017年4月第一次
书 号 ISBN 978-7-5675-5872-4 / Q · 029
定 价 78.00元

出版人 王 焰

(如发现本版图书有印订质量问题,请寄回本社客服中心调换或电话021-62865537联系)

《天目山植物学野外实习指导》

编委会

主 编

李宏庆 朱瑞良 王幼芳 田怀珍

参编人员

(以姓氏笔画为序)

王幼芳 田怀珍 孙 越 朱瑞良

李宏庆 程夏芳 魏倩倩

前 言

从 20 世纪 50 年代开始，华东师范大学生物系植物学教研组就选定浙江天目山为植物学野外实习基地。60 多年来，几代教师为让学生在较短的野外实习期间，充分利用天目山丰富的植物资源，有效地复习巩固已学过的书本知识，提高植物识别和鉴定能力，曾编写过诸多版本的野外实习手册：最先从教师的备课笔记的传抄，到油印小册子的启用，直至 1993 年，由冯志坚教授等编著的《植物学野外实习手册》得以出版，为学生在野外实习的准备、如何进行野外实习、主要植物的识别鉴定等方面提供了极为实用的指导。20 多年来，该《手册》在全国同类课程教学中一直享有很高的知名度和声誉。

近年来，为了适应课程改革和生命科学创新人才培养的需要，华东师范大学植物学教研组的教师先后编写出版了《植物学》系列教材，包括主教材《植物学》、实验教材《植物学实验指导》及自学教材《植物学学习指导》。为了传承和发展华东师范大学在植物学教学上的理念和创新，完善植物学系列教材，在《植物学野外实习手册》、《天目山野外实习常见植物图集》、《野外实习指导》（内部教材）的基础上，我们组织了长期承担本科生野外实习教学、具有丰富教学经验的教师担任主编，与年轻教师一起编写《天目山植物学野外实习指导》这本教材。

《天目山植物学野外实习指导》可使学生在理论和实践上将植物学知识融会贯通。教材中对实习基地背景资料收集、实习的前期准备和组织管理进行了详细的介绍，不仅有利于学生了解实习基地概况，更重要的是能使学生知晓如何组织和开展野外实习，这对师范院校学生今后开展教学实习的组织能力的培养具有重要意义。教材配有实习基地常见植物 588 种的照片 1 022 幅，每个种有关键的识别特征描述，并为形态相似种提供了比较鉴别特征，有利于学生在野外快速掌握关键特征，对学生建立分类及系统发育概念会有很好的促进作用，也有助于植物爱好者的快速学习和实践。教材还在学生开展研究性学习上进行了详细的引导，列举了 4 篇历届本科生在天目山野外实习期间撰写的较为规范的专题性研究论文，为学生在实习中开展专题研究、拓展研究思路提供参考，这不仅可以培养学生科学研究的思路和方法，也为今后开展相关研究工作奠定坚实基础。

《天目山植物学野外实习指导》是一本内容丰富精炼、风格淳朴、图文并茂、检索便

利的野外实习教材，其中种子植物部分的编排与《植物学》（马炜梁主编）及《华东种子植物检索手册》（李宏庆主编）一致，采用克朗奎斯特系统，科内按学名字母顺序排列，以便于读者对照学习。本教材编写分工如下：第1、2、4、5章由李宏庆、王幼芳、孙越编写；第3章由田怀珍、李宏庆编写；第6章孢子植物部分由王幼芳、朱瑞良、魏倩倩编写，种子植物部分由李宏庆、田怀珍编写；程夏芳绘制了实习基地示意图并协助文稿整理；图片主要由李宏庆、王幼芳、田怀珍、朱瑞良拍摄，个别照片由葛斌杰、张振、蒋丽英、郭光普提供；全书由李宏庆统稿。本教材的编写和出版得到了华东师范大学精品教材建设专项基金、华东师范大学教材出版基金和上海市植物学精品课程项目的资助；研究生张振、姚鹏程、张俊丽、章博远、王晓梅、高海艳、张美娇、张建行参与了文字校对工作；华东师范大学马炜梁教授和冯志坚教授、中国农业大学邵小明教授、上海科技馆秦祥堃研究员和上海辰山植物科学研究中心陈彬博士为本教材的编写和出版提供了宝贵的修改意见；天目山国家级自然保护区管理局为我校的实习教学工作创造了优越的条件。在此表示衷心感谢。

由于篇幅所限，本教材未提供科、属、种检索表，建议必要时与《华东种子植物检索手册》或《天目山植物志》配合使用。

鉴于编者的水平有限，文中不妥与疏漏在所难免，恳请使用单位和广大读者提出宝贵意见和建议，以便再版时得以修正。

编者

2016年2月

目 录

- 第 1 章 野外实习背景材料的收集 / 1
- 第 2 章 野外实习的预备工作及组织管理见习 / 6
- 第 3 章 植物识别和鉴定方法 / 9
- 第 4 章 植物学专题性实习指导 / 17
- 第 5 章 专题性研究论文范文 / 22
- 第 6 章 常见植物 588 种及近似种类的比较鉴别 / 43

藻类植物 / 43

念珠藻科 Nostocaceae / 43

菌类植物 / 43

白蘑科 Tricholomataceae / 43

鬼伞科 Psathyrellaceae / 44

木耳科 Auriculariaceae / 44

羊肚菌科 Morohellaceae / 44

地衣 / 45

梅衣科 Parmeliaceae / 45

石蕊科 Cladoniaceae / 45

黄枝衣科 Telosistaceae / 46

苔藓植物 / 46

蛇苔科 Conocephalaceae / 46

魏氏苔科 Wiesnerellaceae / 46

细鳞苔科 Lejeuneaceae / 47

光萼苔科 Porellaceae / 47

耳叶苔科 Frullaniaceae / 47

羽苔科 Plagiochilaceae / 48

小曲尾藓科 Dicranellaceae / 48

白发藓科 Leucobryaceae / 48

凤尾藓科 Fissidentaceae / 49

紫萼藓科 Grimmiaceae / 49

真藓科 Bryaceae / 49

虎尾藓科 Hedwigiaceae / 50

葫芦藓科 Funariaceae / 50

提灯藓科 Mniaceae / 51

木灵藓科 Orthotrichaceae / 51

蔓藓科 Meteoriaceae / 51

孔雀藓科 Hypopterygiaceae / 52

绢藓科 Entodontaceae / 52

羽藓科 Thuidiaceae / 52

青藓科 Brachytheciaceae / 53

棉藓科 Plagiotheciaceae / 54

灰藓科 Hypnaceae / 54

金发藓科 Polytrichaceae / 54

角苔科 Anthocerotaceae / 55

蕨类植物 / 55

石松科 Lycopodiaceae / 55

卷柏科 Selaginellaceae / 56

紫萁科 Osmundaceae / 57

海金沙科 Lygodiaceae / 57

里白科 Gleicheniaceae / 57

膜蕨科 Hymenophyllaceae / 58

鳞始蕨科 Lindsaeaceae / 58

碗蕨科 Dennstaedtiaceae / 58

凤尾蕨科 Pteridaceae / 59

蹄盖蕨科 Athyriaceae / 60

金星蕨科 Thelypteridaceae / 60

鳞毛蕨科 Dryopteridaceae / 61

水龙骨科 Polypodiaceae / 62

槐叶苹科 Salviniaceae / 63

裸子植物 / 63

银杏科 Ginkgoaceae / 63

松科 Pinaceae / 63

杉科 Taxodiaceae / 65

金松科 Sciadopityaceae / 66

柏科 Cupressaceae / 66

罗汉松科 Podocarpaceae / 68

三尖杉科 Cephalotaxaceae / 68

红豆杉科 Taxaceae / 69

被子植物 / 69

木兰科 Magnoliaceae / 69

蜡梅科 Calycanthaceae / 71

樟科 Lauraceae / 71

金粟兰科 Chloranthaceae / 76

三白草科 Saururaceae / 77

马兜铃科 Aristolochiaceae / 77

八角科 Illiciaceae / 78

五味子科 Schisandraceae / 78

毛茛科 Ranunculaceae / 79

小檗科 Berberidaceae / 82

大血藤科 Sargentodoxaceae / 83

木通科 Lardizabalaceae / 83

防己科 Menispermaceae / 84

清风藤科 Sabiaceae / 85

罂粟科 Papaveraceae / 86

紫堇科 Fumariaceae / 86

连香树科 Cercidiphyllaceae / 87

金缕梅科 Hamamelidaceae / 88

交让木科 Daphniphyllaceae / 89

杜仲科 Eucommiaceae / 89

榆科 Ulmaceae / 90

大麻科 Cannabaceae / 92

桑科 Moraceae / 92

荨麻科 Urticaceae / 94

胡桃科 Juglandaceae / 98

壳斗科 Fagaceae / 99

桦木科 Betulaceae / 103

商陆科 Phytolaccaceae / 104

紫茉莉科 Nyctaginaceae / 104

苋科 Amaranthaceae / 104

石竹科 Caryophyllaceae / 105

蓼科 Polygonaceae / 106

芍药科 Paeoniaceae / 109

山茶科 Theaceae / 110

猕猴桃科 Actinidiaceae / 112

藤黄科 (金丝桃科) Guttiferae / 112

椴树科 Tiliaceae / 113

锦葵科 Malvaceae / 113

大风子科 Flacourtiaceae / 114

旌节花科 Stachyuraceae / 114

堇菜科 Violaceae / 115

- 葫芦科 Cucurbitaceae / 116
 杨柳科 Salicaceae / 117
 十字花科 Cruciferae / 118
 杜鹃花科 Ericaceae / 120
 柿科 Ebenaceae / 122
 安息香科 (野茉莉科) Styracaceae / 122
 山矾科 Symplocaceae / 123
 紫金牛科 Myrsinaceae / 123
 报春花科 Primulaceae / 124
 海桐花科 Pittosporaceae / 126
 绣球花科 Hydrangeaceae / 126
 景天科 Crassulaceae / 128
 虎耳草科 Saxifragaceae / 130
 蔷薇科 Rosaceae / 131
 豆科 Leguminosae / 140
 胡颓子科 Elaeagnaceae / 147
 瑞香科 Thymelaeaceae / 148
 八角枫科 Alangiaceae / 149
 蓝果树科 Nyssaceae / 149
 山茱萸科 Cornaceae / 150
 铁青树科 Olacaceae / 151
 卫矛科 Celastraceae / 152
 冬青科 Aquifoliaceae / 153
 黄杨科 Buxaceae / 154
 大戟科 Euphorbiaceae / 155
 鼠李科 Rhamnaceae / 159
 葡萄科 Vitaceae / 161
 省沽油科 Staphyleaceae / 163
 无患子科 Sapindaceae / 164
 七叶树科 Hippocastanaceae / 164
 槭树科 Aceraceae / 165
 楝科 Meliaceae / 167
 漆树科 Anacardiaceae / 167
 苦木科 Simaroubaceae / 168
 芸香科 Rutaceae / 169
 酢浆草科 Oxalidaceae / 170
 牻牛儿苗科 Geraniaceae / 170
 五加科 Araliaceae / 170
 伞形科 Umbelliferae / 171
 龙胆科 Gentianaceae / 173
 夹竹桃科 Apocynaceae / 173
 萝藦科 Asclepiadaceae / 174
 茄科 Solanaceae / 174
 旋花科 Convolvulaceae / 176
 紫草科 Boraginaceae / 177
 马鞭草科 Verbenaceae / 179
 透骨草科 Phrymaceae / 181
 唇形科 Labiatae / 181
 车前科 Plantaginaceae / 186
 醉鱼草科 Buddlejaceae / 187
 木犀科 Oleaceae / 187
 玄参科 Scrophulariaceae / 189
 苦苣苔科 Gesneriaceae / 192
 爵床科 Acanthaceae / 192
 桔梗科 Campanulaceae / 193
 茜草科 Rubiaceae / 194
 忍冬科 Caprifoliaceae / 197
 败酱科 Valerianaceae / 200
 川续断科 Dipsacaceae / 201
 菊科 Compositae / 201
 天南星科 Araceae / 213
 鸭跖草科 Commelinaceae / 215
 灯心草科 Juncaceae / 216
 莎草科 Cyperaceae / 216
 禾本科 Gramineae / 219
 芭蕉科 Musaceae / 227
 姜科 Zingiberaceae / 228
 百合科 Liliaceae / 228
 鸢尾科 Iridaceae / 233

百部科 Stemonaceae / 234

菝葜科 Smilacaceae / 234

薯蓣科 Dioscoreaceae / 235

兰科 Orchidaceae / 236

参考书目 / 240

中文名索引 / 241

拉丁名索引 / 252

第1章 野外实习背景材料的收集

野外实习背景材料包括实习的目标意义、实习生的知识水平、实习基地的基础资料、实习队的硬件设施等。

一、关于实习的目标意义

植物学野外实习，其目标定位，已不再是简单的理论教学和实验教学的延续，即单纯扩充认识植物种类、认识植物生长分布与环境的关系、认识各类资源植物及其合理利用的重要性，而是更注重开阔学生的视野、让他们学会将理论知识创造性地与实践结合，锻炼学生自主开展植物学野外工作及进行专题研究的能力。这是对本科生进行全方位素质教育的需要，是其中的一个重要环节，是理论教学和实验教学所不能取代的。

为此，我们以天目山植物学野外实习为例，对实习的各个环节，包括：准备工作、组织管理、实施细节等进行了详细说明，以期达到提供独立工作的方法和业务实习的技巧两个主要目标。

二、实习生的知识水平分析

了解实习生的知识水平，对确定实习要达到的教学目标具有重要指导意义。由于各学校生源不同，同一学校学生的来源不同，实践技能和思维方式有差异，因此在实习教学中必须因材施教，尽可能使每一位实习生都有最大的收获。此外，部分实习生可能已有一定的野外劳动和植物识别经验，实习前了解这些，对实习中的组织管理及发挥他们的特长很有好处。

三、实习队的硬件设施分析

硬件设施包括专用往返交通工具、定点实习基地的各项生活设施和学习研究条

件、野外工作相关器具等。装备状况影响到实习的各个环节，如：没有专车将导致在交通上浪费宝贵时间；实习基地没有良好的灯光照明，会影响晚上实习生的自学以及准备活动；食品供应和就寝条件关系到每个人的身体健康和学习工作效率，等等。

总之，从一个实习队的硬件设施可以大体了解该实习队的建设质量。完善的硬件设施，在业务上能为实习师生提供有效的硬件支持，在生活上能提供高质量的后勤保障，它是衡量实习队建设水平的一个重要指标。

四、实习基地基础资料的收集

基础资料一般包括如下几个方面：1. 自然概况，它是指实习基地的地理位置、总面积、主峰海拔高度、地形地貌结构、气候因素、土壤类型等资料。2. 社会概况，它是指实习基地的演变历史，历代科学家考察所积累的资料和周围的风土人情。植物类群的现状往往与人为的干扰紧密相关，假如较大面积的天然林惨遭破坏，就会失去作为实习基地的价值。3. 植物资源概况，它是指实习基地的各种植物的资料，特别是高等植物的资料（包括苔藓植物、蕨类植物、裸子植物和被子植物），尽可能详细，例如它们的种类、数量、分布格局等。在有条件的情况下，适当积累、掌握一些动物资源的资料也是必要的，这是因为植物和动物之间的关系很密切，植物为动物提供食物和栖息的环境。（天目山基础资料可参阅《天目山植物志》第一卷）

实习基地的基础资料是决定植物学野外实习形式和内容、确定实习要求的客观依据。自然的、社会的、植被的状况优良，将有利于野外实习各项活动的开展，从多角度锻炼学生的综合能力，培养学生形成良好的研究习惯，树立牢固的环保意识。因此，野外实习基地自然资源状况资料的收集和积累就显得相当重要。

这里展示了西天目山几张典型生境的照片及实习基地示意图。

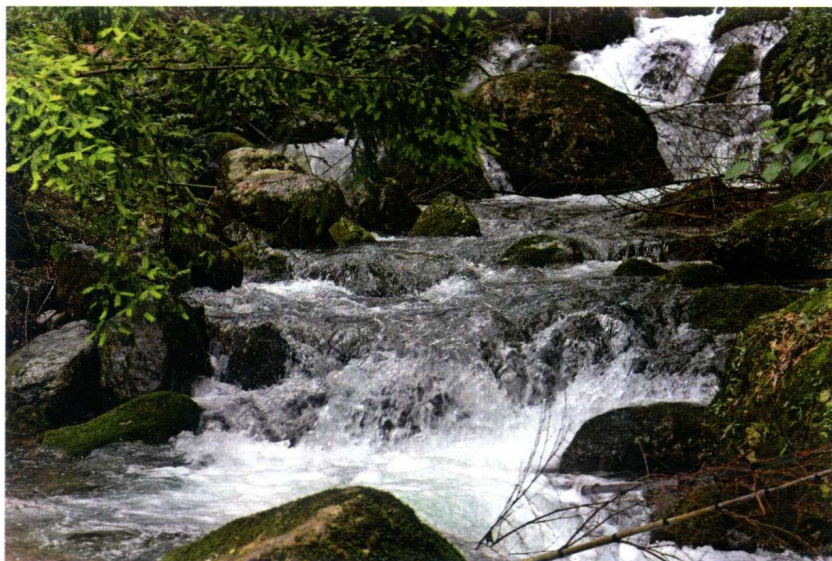


图 1-1 禅源寺旁溪流边茂盛生长的苔藓植物



图 1-2 海拔 400 米处的常绿、落叶阔叶混交林

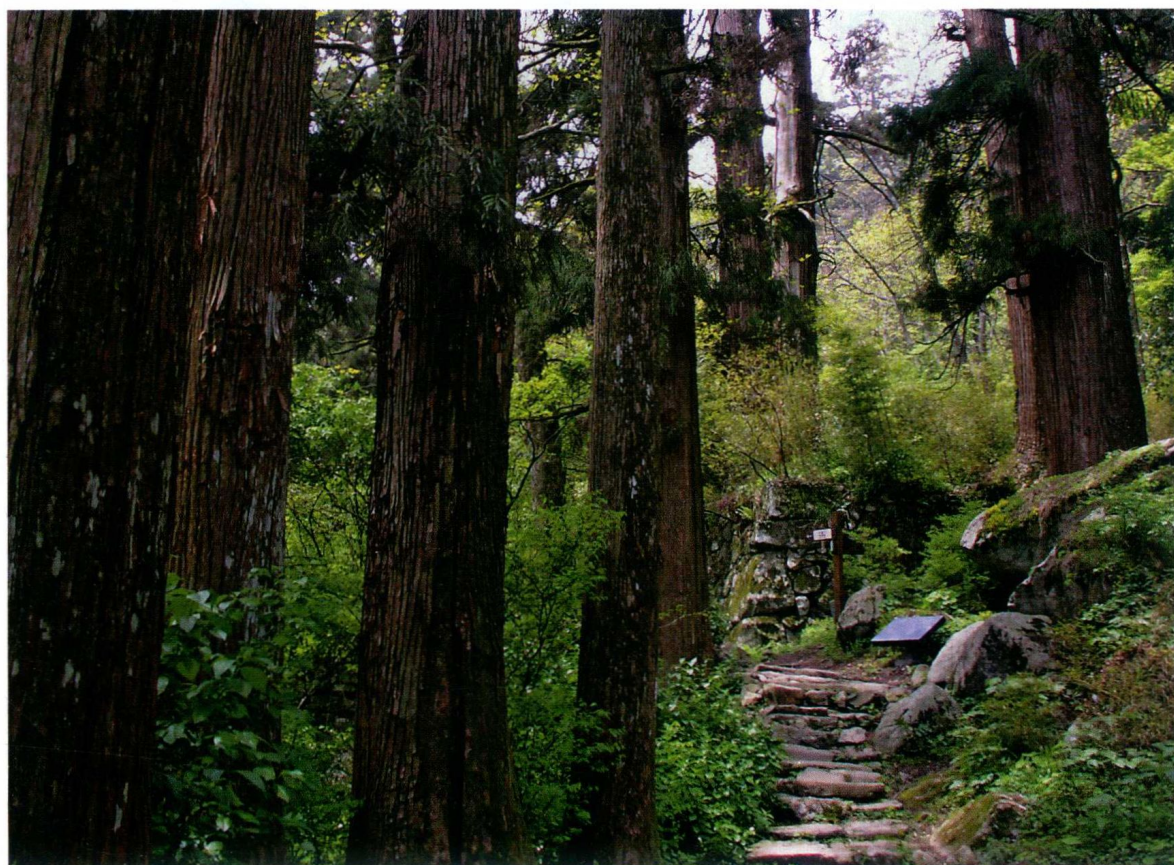


图 1-3 特色植被——柳杉林



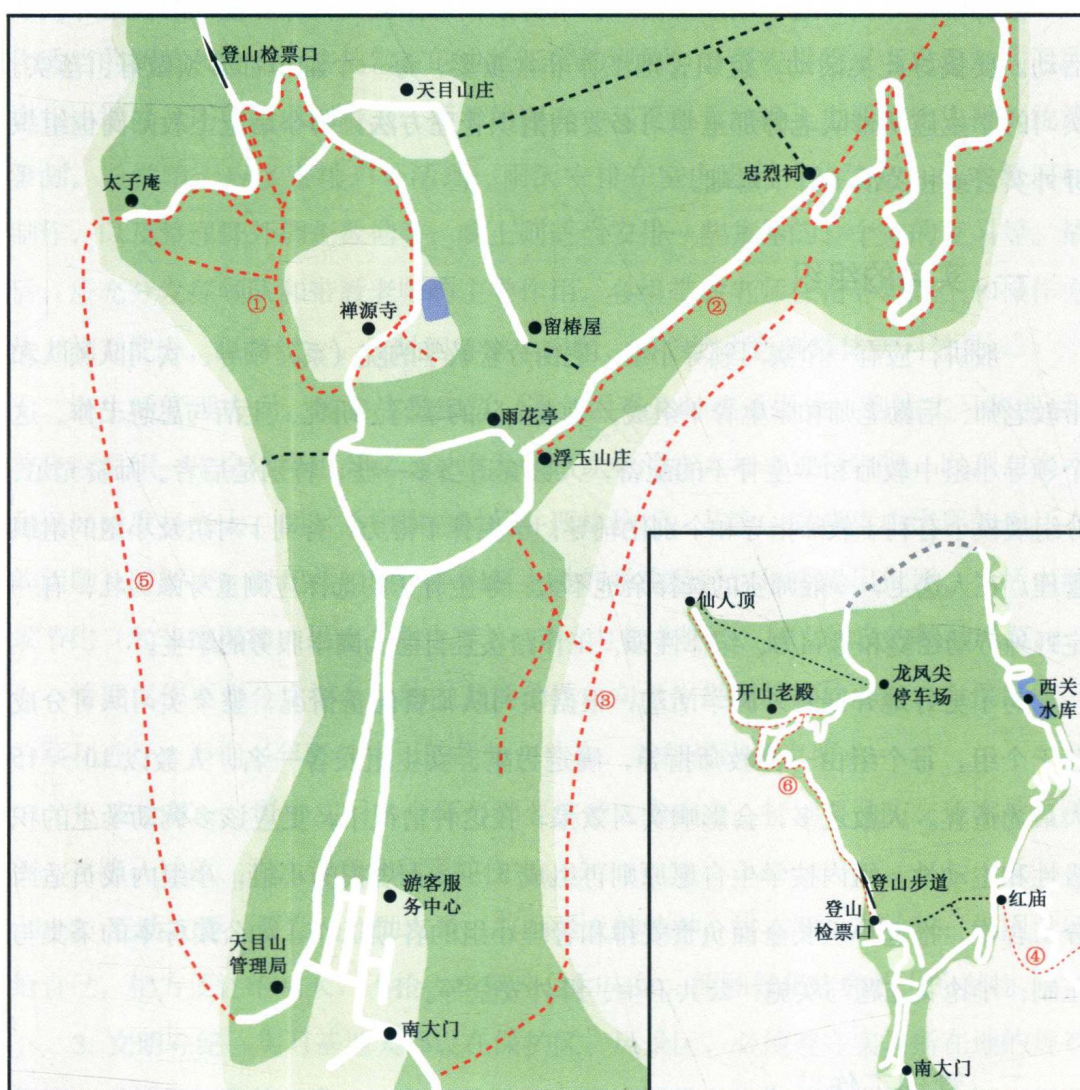
图 1-4 海拔 1 200 米处的针叶、阔叶混交林



图 1-5 海拔 1 400 米处的落叶矮林

附：设计虚拟情景（如中小学生游园活动、环保教育、野营、植树节活动、植物学兴趣小组活动、自然保护区考察等）的植物学野外工作背景材料收集方案

虚拟情景	
服务对象的知识水平评估：	
相关地点的环境评估：	
相关地点的植被特点：	
其他必需材料或必备知识：	
不明问题及应对措施：	



实习小道①：禅源寺周边至太子庵

实习小道②：浮玉山庄至红庙

实习小道③：忠烈祠沿山脚水沟至南大门

实习小道④：红庙至火焰山顶

实习小道⑤：管理局经黄坞里到太子庵

实习小道⑥：登山检票口经开山老殿至仙人顶

图 1-6 西天目山植物学实习基地示意图（红色虚线表示可选择的实习小道）

第2章 野外实习的预备工作及组织管理见习

植物学野外实习是一项涉及面广、节奏紧、工作量大、综合性强的校园外教学活动。要搞好此类活动，组织管理工作非常重要，每一个细节都必须做好、落实。实习的学生应从带队老师那里学习必要的组织管理方法，为今后走上教师岗位组织野外实习或相关活动打下基础。

一、实习的组织

一般讲，应有一个实习领导小组，它由分管教学的院（系）领导、实习队领队和带教老师、后勤老师和学生骨干组成，负责全队的学习、研究、生活与思想工作。这个领导小组中教师和学生骨干的配备，人数宜适当多一些，特别是后者。师资充足、分组规模小有利于教师指导和个别化辅导；学生骨干得力，有利于对组及小组的组织管理。在人选上，一般师资的选择余地不大；学生骨干的选择应侧重身强力壮、有一定野外劳动经验和号召力、纪律性强、工作踏实且自愿为同学服务的学生。

为了更好地开展野外教学活动，根据实习队师资配备情况，整个实习队可分成若干个组，每个组由一位教师指导，确定男生、女生组长各一名，人数以10~15人最为适宜。人数过多，会影响实习效果，在这种情况下，更应该多调动学生的积极性和主动性。组内按学生自愿原则再组成3~5人规模的小组，小组内成员适当分工合作，推选小组长全面负责安排和管理小组的各项工作，如公用标本的采集与压制、小论文立项与实施、公共卫生、野外安全等。

二、管理工作

管理工作主要分为学习管理、生活管理两大方面，由专人负责。出发前要召开野外实习动员大会，向学生提出实习中学习、生活、安全、纪律等各个方面的具体

要求，布置相关的准备工作，其中出发和返回时公用器材和资料的携带、搬运要落实到人。

学习管理是实习的重中之重。首先，在内容的安排上，要遵循由浅入深的原则。每位参加实习的学生，尽管在课堂上、书本里学习到许多植物学的知识，但和自然界丰富的植物相比，只是“沧海一粟”。当你来到实习地、走进大自然，你会感到处处很陌生，因而显得手足无措。所以在野外实习时，还是要从基础知识入手，具体来说：先观察植物的营养器官包括根、茎、叶；再观察繁殖器官如花的外形、花的结构，查阅检索表，识别物种；然后在上述基础上深入了解植物形态结构特点、植物与环境的关系、植物的种群、群落和植被知识，进行专题实习。其次，合理安排日程。事先要有一个大致的框架，到实习基地后，根据新出现的情况，再作适当的调整和补充，这是常有的也是正常的现象。日程安排除了考虑要与实习内容相协调外，还要考虑到晴天、雨天的因素，甚至白天和晚上也要周密安排，统筹策划。通常晴天应多安排户外活动；雨天安排在室内进行植物鉴定、标本整理和制作，以及整理野外调查数据等；晚上则适当安排一些集体的、个人的复习等。最后，应充分发挥领队和带教老师的主导作用，各组带教老师在指导思想上和操作方法上相互配合，保持统一，及时回答学生问题，同心协力达到最佳实习效果。

在生活管理方面，需要注重细节，遇到困难及时疏通引导。到达实习基地后，首先应组织一次全体师生会议，对出发和路途中的好人好事进行表扬，以利在实习和返回时发扬光大。同时重申作息时间并严格执行。其次，对学生中出现的生活上的问题及时解决。对纪律松散、不积极上进的学生及时引导或提出批评，生活中要求节约（如节约用粮、用水、用电等），房间内要求整洁，树立优良的精神风范。

管理工作要充分发挥学生的主观能动性，向学生提出明确的要求，以保证实习的顺利进行。根据多年野外实习的经验与体会，我们提出四点要求：

1. 安全第一 野外实习各个环节都要注意人身安全，特别要预防交通事故、跌倒、迷路、过敏、溺水等意外和毒蛇伤害。

2. 互助友爱 要发扬互助友爱、尊师爱友的精神，讲文明、有礼貌；把困难留给自己，把方便让给别人，不抢占车辆座位和床位，照顾好集体和他人的财物。

3. 文明守纪 实习基地大都设在保护区、风景区，必须遵守实习所在地的规章制度，爱护保护区的一草一木，听从教师和当地管理工作人员的指导；专题实习期间学生较为分散，一定要遵守实习队的规定，不得违反。

4. 勤学肯钻 通过实习，要求每个学生掌握和做到下列几个方面：