

高等学校试用教材
(供地学相关专业使用)

长安大学地学实验教学示范中心

地学课程实习指导丛书

古生物学

李 勇 陈淑娥
王瑶培 刘云焕 编著
郭俊峰

陕西科学技术出版社

地学课程实习指导丛书

古生物学实习指导书

李 勇 陈淑娥 王瑶培 刘云焕 郭俊锋 编著

陕西科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

古生物学实习指导书/李勇等编著. —西安:陕西科学技术出版社, 2008. 6

ISBN 978-7-5369-4503-6

I. 古… II. 李… III. 古生物学-实习-高等学校-教学参考资料 IV. Q91-45

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 085079 号

出 版 者	陕西科学技术出版社
	西安北大街 131 号 邮编 710003
	电话(029)87211894 传真(029)87218236
	http://www.snstp.com
发 行 者	陕西科学技术出版社
	电话(029)87212206 87260001
印 刷	长安大学雁塔印刷厂
规 格	787mm×1092mm 16 开本
印 张	7.25
字 数	160 千字
印 数	1-1000
版 次	2008 年 6 月第 1 版
	2008 年 6 月第 1 次印刷
总 定 价	60 元 本册定价 10.00 元

版权所有 翻印必究

前 言

为落实教育部实施教学质量工程计划,加强地学专业本科教学实践环节,努力培养学生实际动手能力和创新精神,全面提高本科教学质量,结合我校地学专业人才培养方案调整 and 教学改革的需要,由长安大学地学教学实习示范中心组织有关专家,将我校已试用多年的部分地学主干课程、特色课程、精品课程的相关实习指导书加以修订,正式出版。

《古生物学实习指导书》是地学课程实习指导丛书之一。

地学课程实习指导丛书由《地球科学概论实习指导书》、《岩石学实习指导书》、《古生物学实习指导书》、《地史学实习指导书》、《国土资源调查方法实习指导书》等构成。编者们在充分考虑新教学大纲要求,地学实习中心现有实习设备、标本、挂图、模型等条件,以及现有的多媒体教学手段等,总结多年的教学实践经验,对指导书的章节安排,内容分量以及资料取舍等做了较大的改革和调整,力求使指导书更具有实用性、可行性和相对稳定性。

本实习丛书的编写过程中,编者们试图力求少而精和理论联系实际,突出实用性以及注重学生逻辑思维方法、能力的训练等方面。由于编写时间短,加之编者的水平有限,定会有不少缺点和错误,欢迎使用者提出意见,使其不断完善。

长安大学教务处、实习室管理处、资源学院等部门和领导以及资源学院地质系、矿产系的相关老师,都给予了大力支持。在此谨向为本实习指导丛书给予支持和帮助的所有单位和同志致以衷心地感谢。

长安大学地学教学实习示范中心

2008年3月

编写说明

为落实教育部实施教学质量工程计划,加强地学专业本科教学实践环节,努力培养学生实际动手能力和创新精神,全面提高本科教学质量,结合我校地学专业人才培养方案调整 and 教学改革的需要,针对古生物学新的课时数和新的教学大纲要求,现将我校原试用的古生物学实习指导书加以修订并正式出版。新编的《古生物学实习指导书》力求符合新的古生物学教学大纲,且能密切结合我院教学实际情况(计划学时、实习设备、标本等),具有较强的实用性、可行性和相对稳定性。

编者在充分考虑新的古生物学教学大纲要求,学院现有实习实验设备、标本、挂图、模型等条件,以及现有的多媒体教学手段的前提下,总结多年的教学实践经验,对《指导书》的章节安排,内容分量以及资料取舍等方面,均较以往有所不同。

1. 考虑到古生物学的相对独立性,也为了保持《古生物学实习指导书》的相对系统和完整,在总体实习次数与内容的安排上,除突出古生物学教学大纲要求的主要实习内容外,还以附录的形式编录了相关内容,以便学生参考。

2. 每个实习单元都由实习性质与学时、实习目的与要求、课前预习、实习内容及要点、思考题和参考资料等内容组成。

实习性质与学时部分:主要是明确每次实习的计划学时数,以及每次实习是属于验证性、综合性或设计性的实习性质。我们一般把通过对某些已知古生物标本特征观察而达到对其属种特征的了解掌握的实习定性为验证性实验;把对未知标本进行综合鉴定的实习定性为综合性实验。本门课程的综合性实验,分别针对古动物和古植物安排两次未知化石标本鉴定,一次2学时。

实习目的与要求部分:主要是针对古生物学教学大纲要求的内容,明确每次实习的目的和具体要求,分一般了解和熟练掌握两种程度。

课前预习部分:重点强调同学们在上实习课前,要对课堂讲授的相关理论知识加以复习,对重点实习的内容做课前预习。这一步骤是改变以往多数学生被动实习的局面,保证实习效果,提高实习质量的重要环节之一。

实习内容及要点部分:按大纲要求,突出各次实习的主要内容,着重在步

骤、内容及要点方面的明确。包括各主要门类化石属种的特征观察、描述,与相似属种的特征对比,地史分布等。教师重点介绍一般的观察要领及实习手标本的观察要点,以便于更有效地指导学生尽快掌握。实习标本的选用,主要依据学院现有化石标本的状况尽量多地列出,用以满足教师的选用及不同专业的需要。

思考题部分:各实习单元都附有一定数量的思考题。目的在于培养学生注重某些逻辑思维方法的应用,以便更加牢固有效地掌握所学的古生物学知识,也是对当代大学生独立分析问题、解决问题的能力训练。

参考资料部分:各实习单元均附有针对实习内容选用的参考资料。实习参考资料多采用图表形式予以归纳,便于感兴趣、有余力的学生在大纲要求之外更多的学习参考。这无论对教师备课还是对学生课后复习、实习课前预习和实习后的复习来说,都将是十分方便和实用的。

3. 实习作业和实习报告。为统一保存,有利于教学效果评估,同时也便于教师批阅和学生使用,我们专门将作业纸和实习报告纸采用图表形式编印成册,供同学使用。报告纸的填写内容主要包括古生物分类、基本构造及地史分布等。着重在于掌握各重要门类古生物化石基本构造的训练,这是鉴定古生物化石的基础。

总之,本书的编写过程中,编者试图力求少而精和理论联系实际、突出实用性以及注重学生逻辑思维方法、能力的训练等方面。由于编写时间短,加之编者的水平有限,定会有不少缺点和错误,望大家批评指正。

编写过程中参阅并引用了较多的国内外古生物教学资料,其中主要有西安地质学院历年使用的古生物实习指导书,以及南京大学、武汉地质学院、长春地质学院、成都地质学院、江汉石油学院等院校编写的古生物学、地史学及古生物地史学实习指导书等教材,从中得到了极大的启发与帮助;长安大学教务处、实管处、地学实验教学中心和资源学院等部门和领导及资源学院地质系和矿产系的相关老师,都给予了大力支持;刘会涛等负责了图表中文字的处理;完稿后由长安大学丁莲芳教授审阅了全稿,并提出了许多宝贵意见。编者谨向为本教材给予支持和帮助的所有单位和同志致以衷心地感谢。

编 者

2008年2月

目 录

《古生物学》实习教学大纲	(1)
实习一 化石及其保存类型	(11)
实习二 筳	(14)
实习三 四射珊瑚与横板珊瑚	(22)
实习四 腕足动物	(36)
实习五 软体动物	(47)
实习六 三叶虫、笔石	(63)
实习七 脊椎动物(机动安排)	(78)
实习八 古动物化石未知鉴定(综合性实验)	(84)
实习九 古植物	(85)
实习十 古植物化石未知鉴定(综合性实验)	(98)
附录一 其他重要古生物门类基本形态、构造图示	(99)
附录二 古生物用拉丁语简介	(103)
参考文献	(108)

《古生物学》实习教学大纲

一、实习课名称

古生物学 Palaeobiology Geology

二、实习课性质

非独立课

三、适用专业

地质学

四、采用教册

古生物学实习指导书及实习报告

五、学时学分

课程总学时:40 学时;课程学分:2;实习学时:20 学时

六、实习项目名称和学时分配

序号	实习项目名称	学时分配	实习属性	实习类型	实习者类别	每组人数	必开 / 选开
							选开
1	化石及化石保存类型	2	专业类	验证	本科	5~6	必开
2	筳亚目	2	专业类	验证	本科	5~6	必开
3	珊瑚纲	2	专业类	验证	本科	5~6	必开
4	腕足动物	2	专业类	验证	本科	5~6	必开
5	软体动物	2	专业类	验证	本科	5~6	必开
6	三叶虫、笔石	2	专业类	验证	本科	5~6	必开
7	脊椎动物	2	专业类	验证	本科	5~6	选开
8	动物化石标本未知名鉴定	2	专业类	综合	本科	5~6	必开
9	古植物	2	专业类	验证	本科	5~6	必开
10	植物化石标本未知名鉴定	2	专业类	综合	本科	5~6	选开

七、实习教学的目的和要求

1. 目的

古生物学实习是古生物地史学教学的重要环节,具有很强的实践性,古生物学是研究地质历史时期的生物及其演化发展的科学。学生通过实习室内,阅读实习报告,观察各地质时期的实物标本(古生物、地史标本、薄片等)资料,巩固课堂理论知识,掌握古生物的分类、鉴定、各门类的基本构造生物演化及生态特征和地史分布。

2. 要求

要求学生每次实习课前认真阅读实习指导书,实习报告内容,实习课围绕理论教学进行的,通过实习,巩固加深课堂理论知识。古生物方面要求学生认真观察古生物标本及薄片,了解古生物各门类的基本构造属种的基本鉴定方法、生物演化、生态、地史分布及分类原则。

八、单项实习的内容和要求

实习一 化石及化石保存类型

(一)实习目的、要求

1. 认识化石和了解化石的形成。
2. 掌握主要化石保存类型的特征,并能予以区别。
3. 掌握四种主要石化(实体化石、模铸化石、遗迹化石、化学化石)作用的特点。

(二)实习步骤内容及要点

1. 参观古生物陈列室,认识古生物化石标本。

要点:①化石的含义及其地质意义。

②化石的一般形成过程,保存条件及保存类型。

2. 标本观察

要点:注意区别各种化石保存类型

- ① 真化石与假化石
- ② 实体化石、模铸化石与遗迹化石
- ③ 印痕与印模
- ④ 核与铸型
- ⑤ 内模与外模、内核与外核

(三)实习报告

1. 完成古生物实习报告《实习报告——化石及其保存类型》。

实习二 筳

(一)实习目的、要求

1. 掌握筳壳的一般形态及基本构造。

2. 了解䄇壳的切面及各种切面上的观察内容。
3. 掌握䄇的分类(盛金章, 1962), 主要依据各超科、科的简要特征。
4. 掌握䄇的常见重要代表属例(特征、时代)及属、种的基本鉴定方法。

(二) 实习步骤、内容及要点

1. 结合䄇壳模型、挂图及实习参考资料复习掌握䄇壳的基本形态与构造。
2. 了解、掌握䄇的几种主要切面及其所反映䄇壳的基本构造内容。
3. 熟悉生物显微镜的使用方法 & 主要事项。

4. 标本观察。

① 普通放大镜($\times 10$)下手标本的观察

䄇壳在岩石中保存的形态(大小、形状), 自然断面形态、壳圈数目、包旋紧密程度等。

② 显微镜下䄇切片的观察

I. 一般观察步骤及要领

1) 首先确定䄇壳的切面方向

2) 集中精力于旋壁微细构造(䄇分类的重要依据之一)的观察, 以确定旋壁的组成层式, 如原始层、致密层、透明层、内、外疏松层、蜂巢层。

3) 进一步观察䄇壳的其他基本构造特征。

壳形、壳圈、初房、旋脊、拟旋脊、隔壁发育情况、副隔壁的有无、轴积

II. 实习标本观察及完成实习报告二

观察䄇标本及薄片

① 䄇手标本 1~2 块

② 䄇薄片

<i>Ozawainella</i>	小泽䄇
<i>Nankinella</i>	南京䄇
<i>Fusulinella</i>	小纺锤䄇
<i>Fusulina</i>	纺锤䄇
<i>Triticites</i>	麦粒䄇
<i>Verbeekina</i>	费伯克䄇
<i>Misellina</i>	米斯䄇
<i>Neoschwagerina</i>	新希瓦格䄇
<i>Yabeina</i>	矢部䄇

通过标本与薄片的观察了解䄇的生态、演化及地史分布。

(三) 应配备的实习用设备

序 号	名 称	每组件数	现有件数
1	生物、体视显微镜	5~6 台	32 台
2	多媒体显微放大仪(幻灯设备)	1 台(套)	1(套)
3	放大镜 $\times 10$	5~6 台	20 台

实习三 四射珊瑚与横板珊瑚

(一) 实习目的、要求

1. 了解珊瑚的一般特征及分类。
2. 掌握四射珊瑚的外部形态,基本构造特征及构造组合类型。
3. 掌握横板珊瑚的外部形态,基本构造特征。
4. 掌握四射珊瑚、横板珊瑚常见的重要代表属例(特征、时代)及属、种的基本鉴定方法。

(二) 实习内容

1. 四射珊瑚亚纲

① 外形:单体和复体形态;② 四射珊瑚构造:外壁、表壁、萼部、隔壁、隔壁沟、内沟、横板、鳞板、泡沫板、中轴、中柱;③ 构造类型:单带型、双带型、三带型、泡沫型;④ 生态与地史分布。

2. 横板珊瑚亚纲

① 一般特征;② 外形及基本构造:复体形态、联接构造、横列构造、隔壁构造;③ 生态与地史分布

3. 实习标本及薄片名称

<i>Tachylasma</i>	速壁珊瑚(标本、薄片)
<i>Caninia</i>	犬齿珊瑚(标本、薄片)
<i>Cystophrentis</i>	泡沫内沟珊瑚(标本、薄片)
<i>Pseudouralinia</i>	假乌拉珊瑚(标本、薄片)
<i>Yuanophyllum</i>	袁氏珊瑚(标本、薄片)
<i>Kueichouphyllum</i>	贵州珊瑚(标本、薄片)
<i>Lithostrotion</i>	石柱珊瑚(标本、薄片)
<i>Hexagonaria</i>	六方珊瑚(标本、薄片)
<i>Lonsdaleia</i>	朗士德珊瑚(标本、薄片)
<i>Cystiphyllum</i>	泡沫珊瑚(标本、薄片)
<i>Calceola</i>	拖鞋珊瑚(标本)
<i>Favosites</i>	蜂巢珊瑚(标本、薄片)
<i>Hayasakaia</i>	早板珊瑚(标本、薄片)
<i>Syringopora</i>	笛管珊瑚(标本、薄片)
<i>Halysies</i>	链珊瑚(标本、薄片)

4. 实习课应配备的设备

序号	名 称	每组件数	现有件数
1	生物、体视显微镜	5~6 台	32 台
2	多媒体显微演视器	1 台(套)	1(套)
3	放大镜×10	56 台	20

实习四 腕足动物

(一) 实习目的、要求

1. 掌握腕足的形态及基本构造。
2. 了解腕足的一般分类、生态与地史分布。
3. 掌握腕足常见的重要代表属例(特征、时代)及基本鉴定方法。

(二) 实习内容

I 腕足动物门

1. 外形及定向: 正视、侧视、前视。

2. 基本构造

① 壳饰: 同心状、放射状、刺状。② 外部构造: 肉茎孔、壳缘、铰合线、主端、壳肩、铰合面、三角孔、三角板。③ 内部构造: 铰合构造、主基、腕骨。

3. 生态与地史分布

(三) 实习标本名称

<i>Obolus</i>	圆货贝
<i>Lingula</i>	舌形贝
<i>Sinorthis</i>	中华正形贝
<i>Orthis</i>	正形贝
<i>Yangtzeella</i>	杨子贝
<i>Pentamerus</i>	五房贝
<i>Dictyoclostus</i>	网格长身贝
<i>Leptodus</i>	蕉叶贝
<i>Oldhamina</i>	欧姆贝
<i>Yunnanella</i>	云南贝
<i>Stringocephalus</i>	鸮头贝
<i>Atrypa</i>	无洞贝
<i>Cyrtospirifer</i>	弓石燕

实习五 软体动物

(一) 实习目的、要求

1. 了解软体动物门的一般特征及其分类。
2. 了解腹足纲的一般特征和壳体基本形态、构造及定向。
3. 掌握双壳纲的一般特征和壳体构造、定向以及与腕足动物外壳间的主要区别。
4. 掌握头足纲的一般特征、分类和壳体的基本形态、构造及定向。
5. 掌握菊石动物缝合线的基本组成、主要类型及其时代意义。
6. 掌握腹足纲、双壳纲、头足纲某些常见的重要化石代表属的特征、时代。

(二) 实习步骤、内容及要点

1. 结合模型、挂图及实习参考资料复习、掌握腹足、双壳、头足类基本形态、构造及定向。

(三) 标本观察

1. 腹足类。对手标本定向, 确定壳体为左旋右旋, 壳形、壳饰、螺环(数目、横切面形态、有无棱等), 螺塔(高、低、顶角大小, 缝合线凹凸情况), 体螺环(与螺塔大小比例、壳口形状、裂口和裂带有无), 轴, 脐等。

2. 双壳纲

(1) 壳形、手标本定向。

(2) 硬体构造: 喙、壳顶、基面、耳、足系凹曲、足系凹口、外套湾、肌痕。

(3) 与腕足类区别。

(4) 生态与地史分布。

3. 头足类

(1) 鹦鹉螺类与菊石类的基本构造与区别: 壳形、壳、定向、基本构造(胎壳、隔壁、住室、气室、隔壁颈、连颈环、体管、缝合线及类型)。

(2) 生态与地史分布。

(四) 实习标本名称

<i>Bellerophon</i>	神螺
<i>Hormotoma</i>	链房螺
<i>Eoculimphalus</i>	马氏螺
<i>Pseudocardinia</i>	假铰蚌
<i>Ferganoconcha</i>	费尔干蚌
<i>Lamprotula</i>	丽蚌
<i>Sinoceras</i>	中国角石
<i>Armenoceras</i>	阿门角石
<i>Protocyloceras</i>	前环角石
<i>Pseudotirolites</i>	假提罗菊石
<i>Ophiceras</i>	蛇菊石
<i>Protrachyceras</i>	前粗菊石

实习课应配备的设备

序号	名 称	每组件数	现有件数
1	生物、体视显微镜	5~6 台	32 台
2	多媒体显微演视器	1 台(套)	1(套)
3	放大镜×10	5~6 台	20

实习六 三叶虫、笔石动物

(一) 实习目的、要求

I. 三叶虫纲

1. 掌握三叶虫纲的一般特征、分类(目)及地史分布。
2. 掌握三叶虫纲的背甲构造及面线类型、尾甲类型。
3. 掌握三叶虫纲常见的重要代表属例(特征、时代)及基本鉴定方法。

II. 笔石动物

1. 基本构造: 胎管、胞管及主要形态、笔石枝分枝方式和生长方向。

(二) 实习标本名称

<i>Angnostus</i>	球接子
<i>Redlichina</i>	莱德利基虫
<i>Palaeolenus</i>	古油栉虫
<i>Dorypyge</i>	叉尾虫
<i>Bailiella</i>	毕曹氏虫
<i>Damesella</i>	德氏虫
<i>Blackwelderia</i>	蝴蝶虫
<i>Drepanura</i>	蝙蝠虫
<i>Nankinolithus</i>	南京三瘤虫
<i>Coronocephalus</i>	王冠虫
<i>Dalmanitina</i>	小达尔曼虫
<i>Dendrograptus</i>	树形笔石
<i>Didymograptus</i>	对笔石
<i>Nemagraptus</i>	丝笔石
<i>Dicellograptus</i>	叉笔石
<i>Glyptograptus</i>	雕笔石
<i>Climalograptus</i>	栅笔石
<i>Monograptus</i>	单笔石
<i>Streptograptus</i>	锯笔石
<i>Demirastrites</i>	半耙笔石
<i>Rastrites</i>	耙笔石
<i>Cyrtograptus</i>	弓笔石
<i>Spirograptus</i>	螺旋笔石

实习课应配备的设备

序号	名 称	每组件数	现有件数
1	生物、体视显微镜	5~6 台	32 台
2	多媒体显微演视器	1 台(套)	1(套)
3	放大镜×10	5~6 台	20

实习七 脊椎动物

(一) 实习目的、要求

1. 掌握脊椎动物的一般分类(超纲、纲)及各自主要特征。
2. 了解脊椎动物的主要演化阶段及其某些具有特殊意义的代表分子。
3. 了解古脊椎动物中某些常见的重要属例。

(二) 实习标本名称

<i>Lycoptera</i>	狼鳍鱼
<i>Hipparion</i>	三趾马
<i>Barbus</i>	鲃鱼
<i>Archaeopteryx</i>	始祖鸟
<i>Ailuropoda</i>	大熊猫
<i>Megaloceros</i>	大角鹿
<i>Bison</i>	野牛

实习八 古动物化石未知鉴定

(一) 实习性质与学时

本次实习为综合性实习;时间 2 学时。

(二) 实习目的与要求

目的:

1. 加强对地史中常见古动物化石的综合鉴定能力。
2. 了解同学们对地史中常见古动物化石特征的掌握程度。

要求:

1. 用文字描述和图示相结合,对所提供的古动物化石进行未知标本鉴定。
2. 在鉴定报告中的文字描述要求术语使用准确,条理清晰,内容完整详细;图示要清楚,图面要美观,能说明问题。
3. 对鉴定出的化石标本,要标明其地质时代。
4. 未知化石标本鉴定的成绩,将作为实习课成绩的主要参考。

(三) 课前预习

实习课之前,请对前段实习过的各个主要古动物化石门类的器官形态、大小、结构、构造

等特征加以认真预习。

(四) 实习室准备要求

1. 各类常见古动物化石手标本各八个属种配成一套, 供一个实习小组使用, 各小组的配套标本内容可以不同。
2. 手持放大镜每人一个。

实习九 古植物

(一) 实习目的、要求

1. 了解化石植物的一般分类系统及植物界的主要演化阶段。
2. 掌握高等植物体的基本结构茎、叶的外部形态特征。
3. 掌握蕨类植物门和裸子植物门中各纲的特点以及某些重要代表属例(特征、时代)。
4. 了解被子植物的一般特征及某些代表化石属例(特征、时代)。

(二) 实习标本名称

<i>Psilophyton</i>	裸蕨
<i>Leptophloeum</i>	薄皮木
<i>Lepidodendron</i>	鳞木
<i>Calamites</i>	芦木
<i>Annularia</i>	轮叶
<i>Cladophlebis</i>	枝脉蕨
<i>Coniopteris</i>	锥叶蕨
<i>Clathropteris</i>	格子蕨
<i>Neuropteris</i>	脉羊齿
<i>Gigantopteris</i>	大羽羊齿
<i>Cordaitea</i>	科达

实习课应配备的设备

序号	名 称	每组件数	现有件数
1	生物、体视显微镜	5~6 台	32 台
2	多媒体显微演视器	1 台(套)	1(套)
3	放大镜×10	5~6 台	20

实习十 古植物化石未知鉴定

(一) 实习性质与学时

本次实习为综合性实习;时间 2 学时。

(二) 实习目的与要求

1. 目的:

①加强对地史中常见古植物化石的综合鉴定能力。

②了解同学们对地史中常见古植物化石特征的掌握程度。

2. 要求:

①用文字描述和图示相结合,对所提供的古植物化石进行未知标本鉴定。

②在鉴定报告中的文字描述要求术语使用准确,条理清晰,内容完整详细;图示要清楚,图面要美观,能说明问题。

③对鉴定出的化石标本,要标明其地质时代。

④未知化石标本鉴定的成绩,将作为实习课成绩的主要参考。

(三)课前预习

实习课之前,请对前节课和实习过的各个主要植物化石门类的器官形态、大小、结构、构造等特征加以认真预习,具体内容可参阅前一节的实习指导书。

(四)实习室准备要求

1. 各类常见植物化石手标本各一至两个属种配成一套,供一个实习小组使用,各小组的配套标本内容可以不同。

2. 手持放大镜每人一个。

九、实习考试方式

按每次实习报告累加平均成绩计算。本课程主要以期末考试的方式进行考核,期末考试占总成绩的 70%~80%,实习课占总成绩的 20%~30%。