

Establishment and Exploration of Comprehensive Practice Teaching System in Geosciences Field

Li Liqun

Three Gorges University, Yichang

Abstract: In the face of the requirements of the development of earth system science on the cultivation of geoscience talents, it is one of the focuses of the current Geoscience Education and teaching reform to cultivate students' comprehensive ability and constantly broaden their professional caliber. Relying on the practice base of the University, Three Gorges University explores the construction of a comprehensive field practice teaching system of Geosciences, including field teaching resources, teaching contents, teaching conditions, teaching means and teaching methods.

Key words: Geoscience Education; Practical teaching; Interdisciplinary; Teaching system

Received: 2020-09-05; Accepted: 2020-09-17; Published: 2020-09-18

地学野外综合实践教学体系的创建和探索

李立群

三峡大学, 宜昌

邮箱: 237892354@qq.com

摘 要: 面对地球系统科学发展对地学人才培养的要求, 培养学生的综合能力, 不断拓宽专业口径, 是当前地学教育教学改革的重点之一。三峡大学依托学校实习基地, 探索构建包括野外教学资源、教学内容、教学条件、教学手段与教学方法的地学野外综合实践教学体系。

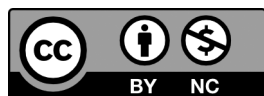
关键词: 地学教育; 实践教学; 学科交叉; 教学体系

投稿日期: 2020-09-05; 录用日期: 2020-09-17; 发表日期: 2020-09-18

Copyright © 2020 by author (s) and SciScan Publishing Limited

This article is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>



地球系统科学的发展促使多学科的交叉、融合与渗透成为当代地球科学发

展的必然趋势和方向。这就要求地学本科人才培养体系以及教学内容应进行相应的深入改革,创建理念先进、内容丰富的野外综合实践教学体系。建设条件优越的实习教学基地,是提高地学人才实践能力与创新能力的根本保证。

依托湖北省宜昌地区独特的野外教学资源,在建设“多学科综合、数字化、国际化”的野外地学实习基地,培养地学类专业学生野外操作能力、创新能力、科学思维能力、多专业交叉融合分析研究能力的实践中,针对以往实践教学体系中存在的强调认知与方法的训练、单科性和验证性明显、启发学生自主思维不足等诸多问题,以及实习教学各专业自成体系、分区实施带来的实习成效不好等不利因素,吉林大学把加强学生提出问题、分析问题、解决问题能力及创新思维的培养放在首位,突出内容的综合性与方法手段的创新性,注重各专业实习教学互相交融,促进学生综合研究能力的培养。

三峡大学地学教学基地位于辽宁省兴城市。2003年起,地学部4个学院地质基础教学实习及地质、勘查技术与工程(物探、化探、遥感、勘察工程、工程地质)、地球物理学、地理信息系统、测绘工程、土木工程、水文与水资源工程、地下水科学与工程等专业(方向)陆续在此开展专业实习和生产实习。依托基地,通过产学研结合、省部校共建,开发了优质教学资源,构建地学类各学科交叉融合的多层次实践教学体系,初步实现本科专业交叉融合开展实践教学阶段性目标。

1 教学体系构建基础与目标

三峡大学教学基地地质时期地层发育齐全,出露情况良好,岩石类型丰富,构造岩浆活动频繁;矿产资源丰富,水系发育较好,海岸带地质现象和地貌景观奇特,水文、工程及环境地质条件复杂。独特而丰富的野外教学资源,不仅可以满足地学基础、地球物理、地球化学、地理信息系统、测绘、工程地质与勘察工程、水文水资源等专业教学实习要求,而且为建设地学综合实习基地、开展地学专业综合实习奠定良好基础,有利于培养学生野外工作能力、科学思维能力和创新能力,特别是多专业交叉融合的综合研究能力。

地学野外综合实践教学体系的建设与实践,以丰富的科研成果和教学研究

成果为依托。国家自然科学基金重点项目“大陆岩石圈天然流变典型区解剖研究”、国土资源部公益性行业科研专项“深部探测关键仪器装备野外实验与示范”等项目的研究成果。科研成果补充和完善了实习教学资源，这些成果为实习教学和学生研究性学习、开展地质学、地球物理学、工程地质、水文地质、资源利用与评价等专题研究和跨学科综合研究提供了珍贵的资料。

近10年来，三峡大学整合地学部地质学、应用地球物理、地质工程、地下水科学与工程、水利工程等学科优势，在教育部和国土资源部两部共建的大力支持下，致力于“内容丰富，适应地质、物探、化探、遥感、勘察工程、工程地质、地球物理学、地理信息系统、测绘工程、土木工程、水文与水资源工程、地下水科学与工程等专业发展需求，特别是国家特色专业、省级特色专业、卓越工程师实验班、李四光实验班的培养要求，面向国内外地学及相关学科人才培养的数字化、综合性、国际化的一流地学野外教学体系”的创建工作。

2 教学体系的构建与创新

地学野外综合实践教学体系，包括野外实践教学资源、内容体系、教学条件、教学手段与方法。

2.1 野外实践教学资源的开发

应用地球物理方面，与国家一级重力基点联测，在基地院内建立了三峡大学重力基点，在夹山测区建立了磁测基点；建立了兴上屯和夹山两个测区的地球物理异常数据库，包括剖面 and 面积两类数据和图件，自编和购买了用于实习教学的地球物理数据分析和解释的系列软件。

应用地球化学方面，着眼于培养学生在普查和详查阶段土壤地球化学的勘查技能，分别建设了岩石地球化学测量剖面，水系沉积物地球化学测量实验区段，建立了异常区或矿（化）实验区段。

地理信息系统方面，选定了基础地学空间数据采集实习路线，用于地理数据采集、地质数据采集、遥感信息采集和测量数据采集；建立了基础地学空间数据库，为学生完成GIS支持下的地学空间数据综合分析与信息提取提供基础

条件。

水文地质与工程地质方面,建立10条水文地质调查野外示范教学路线和65 km²的水文与水文地质测绘填图区域和工程地质调查与测绘的实习教学区。

2.2 教学内容体系

(1) 构建地学类二年级基础教学实习体系。

将地质基础实习分为区域地质及地学野外工作方法教学、路线地质调查、实测地质剖面、综合地质填图、报告编写训练等五大板块;地理信息地学基础实习通过地理数据采集、地质数据采集、遥感地质信息采集、地质数据的数字化表达及数据库建立,使学生掌握野外有关地学空间数据采集的操作方法和步骤。测绘基础教学实习内容为测绘仪器操作、施测计算、地形图测绘等,使学生掌握数字测图的基本内容、过程及测图的方法和技能。

(2) 构建地学类三年级专业教学实习体系。

地质学专业实习内容包括区域地层序列、区域构造、岩浆岩等,以及野外综合路线地质调查。主要任务是进行野外综合地质学基础研究基本能力训练。通过专业实习,学生将地质学各专业学科课程室内教学内容与野外实际密切结合,加深对地质学基础知识、基本理论、基本技能的理解,掌握地质数据的采集、处理、综合研究和成果解释等方面的技术和方法。勘查技术与工程(应用地球物理、应用地球化学方向)专业实习内容包括应用地球物理各种方法训练,即利用重力、磁法、电法、测井等方法,在地质工作目标的整体设计基础上进行地球物理方法论证、数据采集、数据处理与解释、地质地球物理解释训练;固体矿产勘查地球化学测量、水系沉积物地球化学测量、土壤地球化学测量、环境地球化学调查等。测绘工程专业实习主要为控制测量实习及GPS测量实习。工程地质实习包含工程地质测绘、不良工程地质现象与地质灾害调查、监测与治理、土体原位测试与工程勘察。水文与水文地质专业实习包括野外水文与水文地质现象观察和分析、水文与水文地质测绘填图,野外水样快速分析、水文与水文地质综合试验等内容。

2.3 教学手段与方法改革

充分、恰当地应用多媒体课件、电子教案、视频录像、数字化地质填图系统、计算机数据处理和虚拟实习等多种现代化的教学手段。虚拟实习采用三维可视化技术,实现了兴城野外地质三维仿真,全景野外地质集成了120多幅兴城野外地质全景图像,学生可以在实习期间自主在室内随时查阅兴城地区地质概况、教学路线地质内容和教学内容,解决了以往实验教学方法单一的问题,拓展了实习教学内容,提高了教学实习效果。学校利用基地网站运行兴城地质基础虚拟实习系统及地质实习路线视频资源。

二年级地质教学中自主考察路线教学引导学生自主考察;三年级生产实习中物探方法、化探方法、测量方法、水文地质调查、工程地质调查等实习内容,学生以小组为单位,独立进行野外观察、测量、记录、数据处理与解释,然后进行小组讨论、组间交流、全班报告;指导教师作为观察员与裁判员进行指导、点评与总结。自主式、伙伴式、讨论式的实习方法,不仅极大地调动了学生的主观能动性,激发了学习兴趣,而且锻炼了学生组织、归纳、表达等能力。在考核方法改革方面,以有利于激发学生实习兴趣和主观能动性,提高学生野外工作技能和综合分析问题能力为目的,按照教学实习大纲的要求,建立了一套多元化的实习考核办法,改变了过去仅根据学生编写的实习报告进行考核的单一考核办法。新的教学实习考核注重实践能力的形成性评价,采用了分阶段考核计分的方法。二年级实习考核内容包括野外路线地质教学、剖面实测、地质填图、实习报告编写等各个实习环节中实践能力的综合考核,成绩考核环节由平时成绩(30%、实践技能和动手能力考核(40%)、实习报告编写(含安全与保密)C30%)三部分构成,重点强调了对学生的野外工作基本技能和动手能力的考核。三年级专业实习考核实习设计、野外实测、仪器操作、实习日记、野外记录、数据整理、小组讨论、实习报告等,重点考核学生工程素质和专业综合能力。

综合性地学野外实习教学体系的建设实践,经历了近10年的不断探索,逐步改变了单一、验证、基础的实习内容与基本方法训练的状况,进行了接近行

业野外工作内容的规范性、综合性、拓展性训练,探索了启发式与自主性相结合的实践教学模式,促进了学生解决实际地学问题的能力培养。但是,教学体系完善、教学效果提高的任务仍然十分艰巨;数字化与国际化基地建设工作的深入开展,将进一步丰富教学体系的内涵、提升资源品质、拓展综合能力培养内容。

参考文献

- [1] 刘粤湘. 新时代呼唤新的地学与自然资源素养教育——2019年“两会”地学教育提案摘录[J]. 中国地质教育, 2019, 28(1): 95.
- [2] 陈宏毅, 王葆华, 朱佳玲, 张佳莉. 多渠道传播地学知识提高青少年科学素养[J]. 中国地质教育, 2019, 28(1): 5-8.
- [3] 陈华文, 徐燕. 中国地学教育的“金钉子”——记地层古生物学家殷鸿福院士[J]. 神州学人, 2019, (1): 16-20.