

Investigation and Thinking on the Cultivation Program of Domestic and International Geology Major

Zhuang Li, Benzong Xian, Huapeng Niu, Chunying Wang, Wei Zhang, Fan Yang, Junhui Wang

College of Geosciences, China University of Petroleum (Beijing), Beijing
Email: lizhuangcc@pku.edu.cn, xianbzh@cup.edu.cn

Received: Jun. 28th, 2020; accepted: Jul. 13th, 2020; published: Jul. 20th, 2020

Abstract

This paper investigates the cultivation program of domestic and international undergraduate in geology major. Through field investigation and discussion in domestic universities, collection of network or telephone information, arrangement of overseas education experience from the overseas students and returned doctors, organization and participation in professional teaching and education seminars, it makes clear the cultivation characteristics of quality major in China and abroad, aiming to reform the cultivation program of Chinese universities. This paper points out the new direction and thinking, and further the aspects of domestic undergraduate in geology major to be improved and comprehensively elevated.

Keywords

Domestic and International, Geology, Characteristics, Cultivation Model, Investigation

国内外地质学专业培养模式调研与思考

李 壮, 鲜本忠, 牛花朋, 王春英, 张 伟, 杨 帆, 王俊辉

中国石油大学(北京)地球科学学院, 北京
Email: lizhuangcc@pku.edu.cn, xianbzh@cup.edu.cn

收稿日期: 2020年6月28日; 录用日期: 2020年7月13日; 发布日期: 2020年7月20日

摘 要

本文针对国内外大学本科地质学专业培养模式进行研究, 通过到国内高校实地考察座谈、收集网络或电

话信息、整理留学生及归国博士海外受教育经历、组织和参加专业教学教育研讨会等方式,明确国内外地质学专业培养特色,旨在给予中国高校的培养方案改革以新的方向和思路,并指出国内地质学专业本科培养中有待改进和综合提升的领域。

关键词

国内外,地质学,特色,培养模式,调研

Copyright © 2020 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

地质学与数学、物理、化学、生物并列为自然科学的五大基础学科,是研究地球的物质组成、内部构造、外部特征、各圈层之间相互作用和演变历史的知识体系,由地质学指导的地质矿产资源勘探是人类社会生存发展的根本源泉之一[1]。为了明确高质量建设地质学本科专业的思路 and 措施,充分了解国内外地质学本科专业建设现状及经验,本研究针对国内外开设地质学及相关专业的高校进行了较系统的调研。本研究主要参考中国第四轮学科评估结果和 2019 年 USNews 世界大学排名结果,调研的范围既包括国内综合性大学和传统地质类高校,又包括美洲、欧洲、澳洲等高等教育发达国家的代表性高校[2]。本次调研通过到国内重点高校实地考察座谈、收集网络或电话的信息、整理留学生和归国博士海外受教育经历和组织、参加专业教学教育研讨会等方式开展。

Table 1. Ranking of major Chinese universities offering undergraduate geology majors and their influence

表 1. 开设地质学本科专业的主要中国高校及影响力排名(据 2017 中国大学评价研究报告,艾瑞深中国校友会,2017)

名次	学校名称	专业星级	所在地区	地区排名
1	南京大学	8 星级	江苏	1
1	中国地质大学(武汉)	8 星级	湖北	1
3	北京大学	7 星级	北京	1
4	西北大学	6 星级	陕西	1
4	吉林大学	6 星级	吉林	1
6	成都理工大学	5 星级	四川	1
6	云南大学	5 星级	云南	1
8	兰州大学	5 星级	甘肃	1
8	中国地质大学(北京)	5 星级	北京	2
10	长安大学	4 星级	陕西	2
11	同济大学	4 星级	上海	1
11	浙江大学	4 星级	浙江	1
11	桂林理工大学	4 星级	广西	1
11	中山大学	4 星级	广东	1
11	河北地质大学	4 星级	河北	1

Continued

16	合肥工业大学	3 星级	安徽	1
16	中国海洋大学	3 星级	山东	1
16	长江大学	3 星级	湖北	2
16	东北石油大学	3 星级	黑龙江	1
16	中国石油大学(华东)	3 星级	山东	1
16	西南石油大学	3 星级	四川	2

2. 国内外专业建设情况

2.1. 中国高校地质学专业建设情况

根据 2017 年 6 月 5 日艾瑞深中国校友会网发布的《2017 中国大学评价研究报告》，在中国大学各门类本科专业排行榜中(表 1)，地质学专业排名前五名的是南京大学、中国地质大学(武汉)、北京大学、西北大学和吉林大学(二者并列第五)。该排名结果对于各学校在地质学本科专业的办学实力进行了对比，办学实力雄厚的综合性大学(南京大学、北京大学)和传统地质院校(如中国地质大学(武汉)、吉林大学、成都理工大学)具有明显优势。但是，由于只考虑了地质学本科专业，该排名结果并不能客观反映各个高校在地质学学科建设(含研究生教育和科学研究)方面的实力。教育部主导的学科评估综合考察了人才培养、科学研究、领军人物、社会服务等项目，有助于相对客观地反映各高校在学科建设方面的综合实力。根据教育部学位与研究生教育发展中心最新公布的全国第四轮学科评估结果(2016 年 4 月启动)，全国共有 15 所开设地质学专业的大学自愿参与了 2017~2018 地质学专业大学排名(表 2)。该排名中前几名与《2017 中国大学评价研究报告》比较相似，说明地质学学科整体实力强的高校地质学本科专业建设方面也实力雄厚，二者相互支撑。

Table 2. The results of the fourth national discipline evaluation of Geology

表 2. 地质学专业全国第四轮学科评估结果(据教育部学位与研究生教育发展中心，2018)

序号	学校名称	评估结果
1	南京大学	A+
2	中国地质大学	A+
3	北京大学	B+
4	西北大学	B+
5	吉林大学	B
6	中国科学技术大学	B
7	成都理工大学	B-
8	中国石油大学	B-
9	中国矿业大学	C+
10	浙江大学	C+
11	合肥工业大学	C+
12	中南大学	C
13	中山大学	C
14	中国海洋大学	C-
15	兰州大学	C-

2.2. 国外高校地质学专业建设情况

权威机构 USNews 发布了 2019 年世界大学学科排名,含 22 个学科大类、共计 1250 所大学参与排名。地质学专业排名前十名的大学中有八所来自美国,依次为科罗拉多大学波尔得分校、加州理工学院、哥伦比亚大学、华盛顿大学、加州大学伯克利分校、哈佛大学、麻省理工学院和普林斯顿大学,其余二所为排名第三的瑞士苏黎世联邦理工学院和排名第十的荷兰乌得勒支大学。从排名前百名的高校分布来看,美国、英国、澳大利亚在地质类专业建设较为出色[3],其次为法国、加拿大、荷兰、德国、瑞士、瑞典。从地域分布来看,地质类实力最强的高校主要分布在北美和欧洲,与经济实力、科技基础及长期积累密切相关。

3. 国内外地质学专业培养特色

3.1. 中国高校地质学专业培养特色

3.1.1. 综合性大学地质学专业培养特色

北京大学、南京大学等综合性大学的地质学专业培养特色有:(1) 培养目标强调“宽基础、高素质”,强化通识教育;(2) 多元化、个性化培养目标突出;(3) 实践教学更加务实;(4) 鼓励学科交叉;(5) 学分要求较低,学生学习较深入、自由度较大;(6) 注重国际化视野的人才培养。

3.1.2. 地质类高校中地质学专业培养特色

地质类高校专业领域紧紧围绕地球科学及相关应用学科办学,长期坚持地质矿产领域相关的地质理论和应用研究的教学,在地质学专业培养方面的特色包括:(1) 以强化地质调查和研究基本能力为特色;(2) 强调宽基础,扩宽就业面;(3) 野外工作技能、地球科学实验和鉴定技术过硬,在工业界信誉较高;(4) 强调培养学生的创新能力、终生学习能力、团队合作能力与竞争意识;(5) 学生毕业学分要求高于综合性大学的地质学专业。

3.2. 国外高校地质学专业培养特色

相较于国内高校,国外高校的地质学专业培养特色体现在“灵活性”:(1) 强调课程结构的灵活性、跨领域交流合作、自主学习等,重点培养学生独立思考能力、团队合作能力、知识的宽度和广度及良好的学术基础;(2) 在学位设置方面更加灵活,课程设置更加强化学科交叉、通识教育和能力培养,注重培养学生自主性和差异性,激发学生的创新能力,帮助学生了解自身能力和特性,增强学生对专业的兴趣和投入,准确定位自己的职业选择并树立正确的择业观,合理规划自己的职业生涯[4]。

4. 国内外高校地质学专业培养模式对比分析

USNews 发布的 2019 年最新地球科学专业排名前百名高校的结果表明,美国、英国、澳大利亚是世界上地质类大学建设最好的三个国家,仅有六所中国高校位列其中。中国与美国、英国、澳大利亚等高等教育强国相比,在地球科学专业建设方面仍然存在差距。尤其是与在排名前十名的大学中占有 8 所高校的美国相比,差距明显。通过对国内外高校地质学专业培养方案和建设现状的对比分析,得出如下初步认识[5]:(1) 国内外高校地质学专业培养方案的结构大同小异;(2) 国内高校在学分要求上普遍高于欧美高校,学生上课时间多,自学时间较少。国内高校最低要求一般在 145~180 学分,其中综合性大学一般在 140~150 学分左右,而其他类型高校一般在 165~180 学分。欧美国家的地质学本科毕业的学分要求一般在 90~130 学分之间,其中斯坦福大学则仅要求 93 学分;(3) 国内外高校地质学专业对通识课程越来越重视;(4) 国内外高校对数理化类和文史类通识课程学分要求一致,而对体育类和外语类通识课程学分要求有差别;(5) 综合性大学与专科性大学、美国高校与中国高校在选修课程开设方面差异巨大。

随着我国经济的快速发展,我国科学技术迎来了前所未有的发展契机。我国出台的《国务院关于全面加强基础科学研究的若干意见》中指出,“强大的基础科学研究是建设世界科技强国的基石,与建设世界科技强国的要求相比,我国基础科学研究短板依然突出”。地质学作为研究地球表层和内部自然现象和改成及物质运动形式,探索自然界发展规律的基础学科,其研究成果是整个科学技术的理论基础,对技术科学和生产技术起到方向性、纲领性作用。全球科技竞争不断向基础研究前移,加之新时代资源、矿产、环境发展都对地质学专业建设提出了迫切的需求。地质学专业应用领域广、就业面宽,除了基础科学研究以外,还可在矿床资源勘探、环境保护、地质灾害防范、城市地质、工程地质等多个领域就业。

国内地质学专业建设思路应围绕全面落实立德树人的根本任务,强化使命驱动、注重名师引领、创新学习方式、促进科教融合、深化国际合作,选拔培养一批地质学科拔尖人才,为把我国建设成为世界主要地球科学研究中心奠定人才基础。笔者认为,国内地质学专业建设实施方案应涵盖以下几个方面:

1) 双向选择、内外结合,实行严格导师制

优秀教师的言传身教,对于学生的学习、生活、科研将产生全方位的影响,有助于加强对学生的精神感召、学术引领和人生指导。为了深入实施导师制,拟采取以下措施:

a) 采用双向选择方式,为每个学生匹配指导老师。根据实际需要,还可以针对学习、科研和生活分别设立学业导师、科研导师和生活导师,在课程学习、科学研究、生涯规划等方面对学生给予全方位指导;

b) 进入科研实验室和课题组。从大学二年级开始,让所有学生有机会进入指导教师实验室参与科研创新活动,参加科研团队组会交流与汇报;

c) 实现国内外研究机构学术访问。从大学三年级开始,有计划地组织拔尖学生进入国内外一流研究机构,接触前沿的科学研究和研究思想文化;

d) 完善创新班学生指导教师政策保障。制定配套的指导教师工作量计算方法和创新班学生评优制度,完善创新班学生指导教师政策保障,激励更多优秀教师投入创新人才培养。

2) 加强基础、拓展深度,创新学习方式

营造创新环境,厚植成长沃土。加强基础理论学习,注重个性化培养,创新现有学习方式。拟采取以下措施:

a) 加强基础理论学习。适当减少、合并专业课程学习,增加基础课程、交叉科学选修、必修课程学分;

b) 实行小班教学,提升学习挑战性。以学生为中心,实行小班研讨式教学,增加学生自主学习任务,提升学生学习的挑战性,增强优秀学生的荣誉感;

c) 理论与实践并重,保证实践与理论不脱节。加强课内实习、实践训练,引导学生多读书、多实践;

d) 线上学习与线下学习结合,提高学习效率。以现代信息技术为支撑,创设线上线下、课内课外、虚拟与现实相结合的学习环境和机制,提高学习成效。

e) 开展研究性教学,鼓励自主深度学习。在高年级开始学科前沿课程,开展研究性教学,鼓励学生参与科研项目训练,促进学生自主深度学习、建构知识体系、形成多维能力。

3) 弱化专业、拓宽视野,促进学科交叉

弱化专业概念,加强地质学与工程、环境等学科交叉培养。处理好“专”与“博”的关系,努力为学生建构“底宽顶尖”的金字塔型知识结构。利用高校化学化工、岩石力学、工程力学等学科,适当加强地质学与工程、环境、化学等学科的交叉培养,建设跨学科课程体系、组建跨学科教学团队、设立交叉学科研究课题,为拔尖学生参与跨学科学习和研究创造条件。

4) 注重实践、强化科研, 培养创新人才

a) 有效发挥科研导师作用。通过参与实验室研讨、文献研讨、组会交流等活动培养科研思维。

b) 搭建高校与大型国有企业和中科院等科研院所深度合作的战略平台, 实现国内外研究机构学术访问。依托国家科技计划, 在国家战略布局的重点和重大研究领域, 鼓励学生早进课题、早进实验室、早进团队, 为学生攀登学术高峰搭建平台; 鼓励学生进入国家实验室、国家重点实验室、教育部重点实验室等参与科技创新实践, 大胆探索基础学科前沿, 科教协同培养高水平人才。

5) 派出与邀请相结合, 提升国际化视野

拓展拔尖学生的国际视野, 通过研修实习、暑期学校、短期考察等方式, 提升国际文化理解能力、国际科技研究能力、国际学术交流能力。

a) 借助“2+2”、“3+2”联合培养模式, 选派学生到国外高水平大学学习、交流、访问;

c) 选拔优秀学生, 到国外大学参加野外地质实习;

d) 邀请国际著名地质学专家, 在国内开设全英文课程;

e) 选拔科研优秀学生, 资助学生参加国内外高水平学术会议的交流、学习;

f) 邀请中外高校、科研院所和企业科研专家共同指导, 定期举办“模拟国际学术会议”。

6) 开放与淘汰结合, 科学选拔优秀人才

真正发现和遴选志向远大、学术潜力大、综合能力强、心理素质好的优秀学生, 保障学风、班风, 是优秀创新人才培养的基础。具体措施包括:

a) 高考直接招生和校内选拔相结合, 吸引优质生源。推进“中学生英才计划”, 吸引具有创新潜质的中学生; 入校后, 通过校内公开选拔, 吸引优质生源。

b) 实行年度考核和淘汰制, 实现科学分流。建立科学化、多阶段的动态进出机制, 实现全校公选入口的开放和考核淘汰管理, 对进入计划的学生进行综合考查、科学分流。

c) 开设绿色通道, 大幅度提高“免试研究生”和“本博一体化”比例, 鼓励优秀学生直接进入高校更高层次的学习, 为高校科技创新和师资培养注入新生力量。

基金项目

本项目受中国石油大学(北京)课堂教学改革专项项目(地质学专业建设新思路与实践、《岩相古地理》核心课程建设、地质学专业《岩浆岩及变质岩石学》核心课程建设、《岩浆岩及变质岩石学》翻转课堂教学建设、“绿水青山就是金山银山”发展理念下的岩石矿物学类课程建设)、中国石油大学(北京)拔尖人才启动基金项目(2462017YJRC032)和北京市自然科学基金项目(编号: 8194073)联合资助。

参考文献

- [1] 孙柏年, 闫德飞, 解三平, 吴靖宇, 杜宝霞, 熊聪慧. 地质学创新人才培养模式的探索与实践——以兰州大学地质学专业为例[J]. 中国地质教育, 2019, 28(1): 24-27.
- [2] 曾勇, 隋旺年, 刘坚. 美、德、英、韩的地质学专业设置与课程体系[J]. 煤炭高等教育, 2004, 22(1): 76-78.
- [3] 邹灏, 张刚阳, 米博文, 施泽明, 丁枫, 陈翠华. 澳大利亚西澳大学地质学专业本科人才培养方案[J]. 中国地质教育, 2018, 27(2): 84-87.
- [4] 方乙, 郝爱华, 范翔宇, 葛玉辉, 王挽琼. 国内外地质学专业实习教材对比与启示[J]. 中国地质教育, 2018, 27(2): 84-87.
- [5] 鲜本忠, 谢庆斌, 张琴, 董艳蕾. 中美地质专业本科培养方案的比较与启示[J]. 教育教学论坛, 2015, 12(3): 45-46.