


地质学

高等教育方法论



于兴河
郑秀娟 著
李胜利

 高等教育出版社

Dizhixue Gaodeng Jiaoyu Fangfalun

地质学高等教育方法论

于兴河 郑秀娟 李胜利 著



高等教育出版社·北京
HIGHER EDUCATION PRESS BEIJING

内容提要

本书以地质学高等教育方法与科学思维方法为主线,其核心理念在于培养地质类专业本科生与研究生的地质学科学思维方法,提高相关高等教育水平与学生科学研究能力。主要内容包括基础地质哲学思想与系统思维方法、地质学高等教育的方法体系、地质学科学研究的思维方法体系、地质类科技论文的撰写方法、科技论文的图表功能。最后,本书还简要介绍了国内主要地质类科技期刊,方便从事相关科学研究的人员查阅。

本书可供从事地质研究与地质学高等教育事业的专业人士使用,也是广大地质类专业本科生与研究生的学习参考书。

图书在版编目(CIP)数据

地质学高等教育方法论 / 于兴河, 郑秀娟, 李胜利著.
北京: 高等教育出版社, 2010.1
ISBN 978 - 7 - 04 - 028491 - 1

I. 地… II. ①于… ②郑… ③李… III. 地质学-高等教育-方法论 IV. P5 - 4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 233008 号

出版发行	高等教育出版社	购书热线	010 - 58581118
社 址	北京市西城区德外大街 4 号	咨询电话	400 - 810 - 0598
邮政编码	100120	网 址	http://www.hep.edu.cn
总 机	010 - 58581000		http://www.hep.com.cn
		网上订购	http://www.landaco.com
经 销	蓝色畅想图书发行有限公司		http://www.landaco.com.cn
印 刷	涿州市星河印刷有限公司	畅想教育	http://www.widedu.com
开 本	880×1230 1/32	版 次	2010年2月第1版
印 张	6	印 次	2010年2月第1次印刷
字 数	130 000	定 价	24.00 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号 28491 - 00

前 言

地质学作为“数、理、化、天、地、生”六大基础自然科学的组成部分,有其独特的哲学理论体系、科学思维方法以及相应的高等教育体系。笔者从事多年地质学高等教育与科学研究工作,深感建立地质哲学思维方法及掌握相关学习方法对于高等院校的本科生与研究生至为重要,故早有写此方面论著的意愿,但本着“宁静致远、厚积薄发”的理念,一直未能成稿。在从事近 20 年的校内外教学与大量生产单位科研人员培训的过程中,笔者逐步总结出一些心得,进而联合本书其余两位作者开始动笔,并最终完成了这本地质学教育方法的小册子。笔者借此想完成一个夙愿,那就是将自己二十多年的科研、教学经验与粗浅的总结与他人分享,以供借鉴,实现一个铺路人的愿望。

本书是一部关于地质学教育方法、思维方法、论文撰写、图表功能等方面的论著。全书共分六章,主要包括地质学的哲学思想与系统思维训练、地质学高等教育的内容方法体系、地质学研究的思维方法体系、地质科技论文的撰写方法、地质科技论文中的图表功能,最后简要介绍了国内主要地质科技期刊发表指南。本书核心理念是培养本科生与研究生的地质学思维方法,提高学生从事地质学研究的能力。全书由于兴河构思并定稿,郑秀娟副编审与李胜利副教授给予了鼎力支持。章节撰写分工如下:第一章第一至第二节,第二章第一至第三节、第五至第六节,第三章,于兴河;第一章第三节,第五章,

于兴河和郑秀娟；第四章，于兴河、郑秀娟和李胜利；第二章第四节，李胜利；第六章，郑秀娟。

地质哲学与方法论博大精深，相关专著也不胜枚举，而本书所涉及的内容仅仅是瀚海中的一叶小舟，但愿这些许经验与心得能够为我国地质科学的专业教学与科研尽一点绵薄之力。本书完稿之时，亦深感自身知识面的不足，文字错误与认识片面之处也在所难免，望相关方面专家与同仁不吝指教。

本书适用于从事地质研究与地质学高等教育事业的专业人士，也可作为广大地质类专业本科生与研究生(硕士、博士)的学习与参考用书。本书得到了教育部“长江学者和创新团队发展计划”(IRT0864)的资助。在本书撰写与出版过程中，得到了许多专业人士的建议，高等教育出版社的编辑也为此付出了大量心血，一些研究生也帮助查阅了相关文献，对他们的无私帮助在此一并表示感谢！

作 者

2009年6月于北京

目 录

第一章 地质学的哲学思想与系统思维训练	1
第一节 育人的目标与方法	2
一、习惯乃自律之本	5
二、兴趣乃学习之源	18
三、哲学乃思维之纲	27
第二节 哲学在地质学中的作用	38
一、哲学与自然科学的关系	39
二、哲学在地质学中的作用	44
第三节 系统思维与创新思维的培养方法	50
一、钱学森的系统思维方式	50
二、创新思维	53
三、科学思维方式在教学中的应用	54
第二章 地质学高等教育的内容方法体系	56
第一节 课堂教学的方法与形式——系统性	57
一、授课方式	57
二、结课方式	60
第二节 野外勘查和实验室动手能力——实践性	64
一、野外实习	64
二、实验室实验分析	65
第三节 科学研究中的开拓能力——创新性	65

一、创新性培养	66
二、严谨性教育	68
第四节 专业外语应用表达能力——主动性	69
一、词汇记忆技巧	70
二、专业词汇理解	72
三、阅读能力培养	73
四、听说与写作训练	73
五、英文教学互动	74
第五节 论文撰写中的思维能力——综合性	75
一、文献调研与综合	76
二、逻辑思维的训练	76
三、制图方法与技巧	77
第六节 论文答辩中的表达能力——条理性	78
第三章 地质学研究的思维方法体系	81
第一节 地质学的思维方法	83
一、复杂问题简单化	83
二、特殊问题典型化	84
三、一般问题规律化	84
第二节 地质学研究的过程	85
一、指标	85
二、对比	85
三、配置	86
四、系统	86
第三节 地质学研究的特点	87
一、科学分类	87

二、定性描述	88
三、定量研究	89
四、综合概括	90
第四节 地质学研究的目标	90
一、论之有理	91
二、用之有模	91
三、预之有据	91
四、施之有效	92
第五节 地质学的意义	92
一、应用性	93
二、可行性	93
三、前瞻性	94
第四章 地质科技论文的撰写方法	95
第一节 题名与作者署名	97
第二节 摘要与关键词	98
第三节 正文	99
一、引言	100
二、方法	101
三、论证	101
第四节 结论	108
第五节 讨论与建议	108
第六节 致谢	109
第七节 参考文献	109
第八节 附录	110
第五章 地质科技论文中图表的功能	111

第一节 图表特点	112
一、内容的真实性	112
二、表达的规范性	113
三、图表的自明性	113
第二节 表格的种类与作用	113
一、数据表	114
二、特征表	114
三、分类表	117
四、对比表	117
五、演化表	117
六、分布表	120
第三节 插图的种类与作用	121
一、统计图	122
二、柱状图	123
三、剖面图	123
四、平面图	126
五、模式图	126
第四节 结论及认识	128
第六章 地质科技期刊介绍及论文发表指南	130
第一节 地质科技期刊介绍	130
一、《沉积学报》	131
二、《沉积与特提斯地质》	132
三、《大地构造与成矿学》	133
四、《地球化学》	133
五、《地球科学进展》	134

六、《地球科学与环境学报》	135
七、《地球物理学报》	135
八、《地球学报》	136
九、《地球与环境》	136
十、《地学前缘》	137
十一、《地震学报》	138
十二、《地质调查与研究》	139
十三、《地质科学》	139
十四、《地质科技情报》	140
十五、《地质论评》	141
十六、《地质通报》	141
十七、《地质学报》	142
十八、《地质与勘探》	143
十九、《地质与资源》	144
二十、《地质找矿论丛》	145
二十一、《地质力学学报》	145
二十二、《第四纪研究》	146
二十三、《高校地质学报》	146
二十四、《工程地质学报》	147
二十五、《古地理学报》	147
二十六、《海相油气地质》	148
二十七、《海洋地质动态》	149
二十八、《海洋地质与第四纪地质》	150
二十九、《矿床地质》	150
三十、《矿物学报》	151

三十一、《矿物岩石》	152
三十二、《矿物岩石地球化学通报》	152
三十三、《石油勘探与开发》	153
三十四、《石油学报》	154
三十五、《石油与天然气地质》	154
三十六、《世界地质》	155
三十七、《西北地质》	156
三十八、《现代地质》	156
三十九、《新疆地质》	157
四十、《岩石矿物学杂志》	158
四十一、《岩石力学与工程学报》	158
四十二、《岩石学报》	159
四十三、《地球科学——中国地质大学学报》	160
四十四、《中国地质》	160
四十五、《中国地质教育》	161
四十六、《中国岩溶》	162
第二节 地质科技期刊近年影响因子	162
第三节 如何提高科技论文发表的命中率	172
参考文献	177

第一章

地质学的哲学思想与系统思维训练

任何一门自然科学都有其特有的专业特色与完整的学科体系,而系统科学与思维科学的核心则来源于哲学,即所有自然科学都可归位于哲学的范畴,也就是说缺乏哲学思想就很难对一门自然科学做到全面的了解与掌握。哲学思想是一门学科形成系统性思维的基础,即哲学是一门专业从无到有、从小到大、形成系统科学与思维科学的核心。地质学作为地球科学的重要组成部分,同样也有着其完善的哲学思想体系。在地质学的专业教育中,如何培养大学生的哲学思想与系统思维方式就成了这门学科教学的主体内容之一。如何培养,采用什么样的方法,如何引导与开启学生的地质学思路,这并不只是哲学教师的事,而且是每位专业课教师都应思考的问题。

哲学这个话题是一个永恒而又相对抽象的话题,或者说是一个抽象而相对空洞的词汇。当大学生开始接触哲学或地质学时,大部分学生也仅仅知道哲学的几个概念,对其深奥的道理知之甚少,甚至有人会错误地认为“哲学是把简单事物复杂化、具体事物抽象化”,“地质学是一门很不科学的学科,能把原本略懂的事物说得你更不懂”,这就造成了学生对哲学的生疏与畏惧,同时产生对地质学的误解。其实恰恰相反,笔者认为:哲学是将复杂问题简单化,将一般问题规律化的逻辑思维与抽象思维过程。它具有基础性与整体性两方

面的特征：既是认识自然界中一切事物的基石，又能起到整合所有学科的作用。高等教育的最高学位是“博士”，而其英文是 Ph. D，就是 Doctor of Philosophy，从字面上看，也就是“哲学博士或哲学医生”，表示任何一门专业性的自然学科，学到最后抵达的境界都是哲学的层次。philosophy 这个词源于古希腊文，是由古希腊文 philo 和 sophia 两个字组合而成，意思是“爱好智慧”（傅佩荣，2004），它是人的天性所在，求知欲式的好奇提问与寻根求源便是其初始的表现形式。因此，哲学的内涵是“培养智慧、寻求真理、印证价值的过程”。高等教育如果从一开始就能着手培养大学生的哲学思维习惯，则是学生今后能否成才的核心内容之一。事实上，一个人如果要进行科学研究，就必须养成一种良好的习惯，这就是对任何事情（物）都要有好奇心，事物新发之始，抓住机遇，不断学习，才能将学生培养成一个“终生的学习者”。

教师的职责是“教书育人”，真正的教师不仅仅是要做到授业解惑，更重要的是一种思想精神的传达，或者说是在人格或灵魂的培养，这样才能无愧于“人类灵魂工程师”的称号。具体而言，笔者认为“教书育人”的核心在于育人，而育人的主体内容则应为 3 个方面：①培养学生具有良好的生活、学习及思维与行动习惯（思行习惯）；②诱发学生对专业学习的浓厚兴趣；③帮助学生建立系统的哲学思维方法体系。可以说这是能否将一个学生培养成才的 3 个最基本、最核心而又最难实现的内容，其最终目标则应是培养一个拥有智慧的终生学习者。

第一节 育人的目标与方法

高校育人的目标是什么，这是一个看似简单而又十分难以回答的

问题,也是几十年来一直在争论的话题。十年前笔者在国外做高级访问学者时,曾和一位外国的教育家进行过一次十分有益的谈话:

对方问:你们中国的大学培养学生的目的或目标是什么?

我答:将大学生培养成高级的就业者或优秀的专业毕业生。

对方又问:能做到吗?

我答:目标不一定完全实现,但要为之而奋斗,这便是教师的职责。

对方说:很难做到,可能永远也做不到。因为优秀的毕业生并不等同于社会上的优秀人才。

我说:应该说不完全等同,但还是成正比的,优秀的毕业生大部分会成为社会上优秀的人才;而并不优秀的毕业生也有的在社会上适应能力比较强。

对方说:举例说吧。一名学生某门(专业)课程考试成绩为 90 分,你说算优秀学生吗?

我答:当然成绩算优秀,这只是优秀毕业生的一个方面,而不是全部。

对方接着说:好的。就这一点而言问题就很严重。该生对这门课程的学科知识点有 10 分或 10% 的问题没有理解,并且在毕业时,他并不知道这 10 分或 10% 错在哪里,因为任何学校的教师,尤其是专业教师都不可能在学生考试后,一一解答学生哪些错了,是如何错的,怎样做才能算是对的(尤其是那些综合性很强的专业性试题)。这是事实,你承认吗?

我说:目前的确如此,因为学生错的五花八门,教师没有时间和精力为他们一一解答,教师只能概括地讲解错误及原因,解决具体问题要靠学生自己的悟性。

对方继续说：当这位学生走上社会并参加工作，尤其是在进行科学研究或生产实践时，正好遇上了他当时错的这 10 分或 10% 的问题，你说他会如何？

对方并没有停顿，接着说：因为他认为自己是一名优秀的毕业生，过去的概念是正确的，或者说对这 10 分或 10% 的问题，他（头脑中）没有一个正确的认识（即无意识）。这时他很可能还会用考试时的方式来处理与解决这 10 分或 10% 的问题。

我说：可能性很大。这也许正是教育中的误区之一，目前还没有办法帮助学生纠正这种错误。

对方说：所以学生到了实践中就出了问题，而且很糟，很可能会害人、害己、害企业，乃至社会。这绝对不是危言耸听，这是事实。

我感到有些惊愕，尽管对方说得有些偏激，但没有想到对方把问题想得这么深远。中国的高等教育，在学生出校门后，任课教师是很少再过问其情况的，最多是学校象征性地做一些毕业生问卷调查。这引起了我的思考，想知道对方有什么高招，就问：你认为大学培养学生的目标或目的是什么？

对方说：培养学生的目标应是将学生培养成终生的（专业）学习者！

我从心底感到震撼。这和我们祖先的“授人以渔”的观点惊人地相似。这句话也就深深地印在我的脑海里，督促我不断地思考与实践。如何才能把学生培养成终生的学习者，如何能在教学工作中体现“授人以渔”，像大教育家孔子所说的那样“不愤不启，不悱不发”，成了我多年来探索与努力的方向。

这便是笔者多年来一直想动笔写此书的初衷和缘由。一两句话说来简单，但如何才能做到，需要教育工作者不断地探索与努力。笔

者这些年来的一些做法与心得,或许会对同行及专家有一点启示作用,在此抛砖引玉,以期共同探讨中国高等教育与人才培养的一些问题。

一、习惯乃自律之本

习惯是一个人自律的标准或准则,并非天生所拥有,而是后天养成或培养出来的,并且是从小开始培养起来的。学习与生活的好习惯是一个人成为国家栋梁的基石,或者说养成良好的习惯是一个人今后有所作为的基础。习惯是一种强大的力量,它可以决定人的命运甚至主宰人的一生,正可谓“习惯决定人生”。决定一生的8种习惯(宿春礼,2005)包括:

确立目标的习惯,独立思考的习惯,
惜时如金的习惯,敢于尝试的习惯,
与人合作的习惯,锻炼身心的习惯,
勤奋好学的习惯,果断持恒的习惯。

概括而言可以分为3个方面:生活习惯、学习习惯以及思行为习惯。

(一) 生活习惯

1. 内容与作用

生活习惯代表着一个人的生活方式。良好的生活习惯不仅能促进一个人的身心健康,而且也能对其未来发展有直接的促进作用。良好的生活习惯有许多内容,主要包括饮食、锻炼、卫生、作息等方面的时间安排。生活有条理、爱整洁、作息有规律等好习惯对人的成长非常重要,通常是在童年时期从日常生活的琐事中养成的。然而,如何培养大学生良好的生活习惯则是所有高校都十分关注的事情。大

学生精力旺盛,又处于长身体、长知识的阶段,良好的生活习惯是确保其顺利、成功度过大学阶段的一个重要基础,是大学生将来走向社会取得成功人生的基石。为了达到这一目的,教育工作者从学生一进入大学起,就该切实重视这个问题,给学生以正确的引导,帮助学生养成良好的生活习惯,并防止不良生活习惯的形成。

2. 核心与要点

让学生养成良好的生活习惯是保证学生正常学习与进行科学研究的基础,也是所有高校都设有学生辅导员的主要原因之一,但这不仅仅是辅导员的事情,每个教师都肩负着一一定的责任。对于研究生而言,导师与辅导员应共同努力来培养学生的好习惯。这不仅仅包括培养学生有规律的作息时间习惯,还应包括学生的娱乐与锻炼,就地质专业的学生而言,没有良好的身体素质是无法从事地质学工作的。从严格意义上讲,学生在大学期间应拓展自己的体能,积极从事体育锻炼,学会多项体育技能,从而达到提高身体素质的目的,并且能够做到真正的劳逸结合。笔者在已有研究的基础上,通过多年的体会与经验,将培养大学生良好的生活习惯概括为8个要点:

早睡早起禁通宵,洗漱卫生多打扫,
穿衣举止形象好,按时吃饭营养保,
锻炼身体多做操,学习娱乐自律高,
计划实施最重要,良师益友广泛交。

以上这些习惯的养成贵在坚持,持之以恒是做事能否成功的关键所在。因此习惯的培养也是毅力与意志的培养。

面对生活,还要有一个积极乐观的态度,凡事尽力做到以积极的心态去应对,主动去做力所能及并且应该做的事情,减少被动做事的机会或习惯,不要等别人说了再去做事,而应做到我想做、我乐意去