

教育论坛

从首届全国大学生地质技能竞赛看中国高等地质教育

钟文丽¹, 陈翠华¹, 陈学华²

1. 成都理工大学 地球科学学院, 四川 成都 610059; 2. 成都理工大学 地球物理学院, 四川 成都 610059

摘要: 2010年10月, 首届全国大学生地质技能竞赛在成都理工大学成功举办, 吸引了全国26所高校的61支队伍参赛。竞赛分为地质技能综合应用、地质标本鉴定、钻井岩心地质编录、综合地学知识及技能4个单元。竞赛成绩分析表明: 参赛学生对地质基本知识掌握情况相对较好, 而实践操作能力相对较差, 且各地质类高校参赛学生之间差距明显。根据本次竞赛具体情况, 结合当前我国高等地质教育现状, 分析了我国高等地质教育中存在的问题, 并从5个方面探讨了高等地质教育改革措施。

关键词: 地质技能竞赛; 高等地质教育; 教育改革

中图分类号: G640

文献标识码: A

文章编号: 1006-9372 (2013) 03-0012-05

2010年10月22~25日, 首届全国大学生地质技能竞赛在成都理工大学成功举办, 吸引了全国26所高校的61支队伍参赛。竞赛共分地质技能综合应用、地质标本鉴定、钻井岩心地质编录、综合地学知识及技能4个单元。竞赛题目兼顾知识性、技能性、参与性、观赏性与可操作性, 内容涉及基本野外地质工具、仪器(地质罗盘和地形地质图)的使用, 矿物岩石(矿石)、构造地质及地层古生物的基本知识与技能。竞赛成绩全面反映了学生对地学知识的掌握情况。本文通过对参赛学生各单元竞赛成绩的系统总结, 分析和探讨不同高校地质教育现状和问题, 为制定短期和中长期地质教育改革提供参考。

一、各单元竞赛成绩分析

1. 地质技能综合应用

地质技能综合应用单元满分为100分, 共有56支队伍参赛, 其中最高得分为87.50分, 最低得分为31分, 平均分为57.70分。从得分分布柱状图(图1)可以看出, 该单元得分主要集中在40~49分和50~59分两个分数段, 反映出大部分学生在读取地质资料, 绘制区域地质图、地质剖面图、综合地层柱状图以及编写地质报告等方面的综合能力比较弱, 还有少数参赛队的成绩在40分以下。

2. 地质标本鉴定

地质标本鉴定单元包括岩浆岩、沉积岩、变质岩、矿石和古生物化石5个单项对应的手标本、

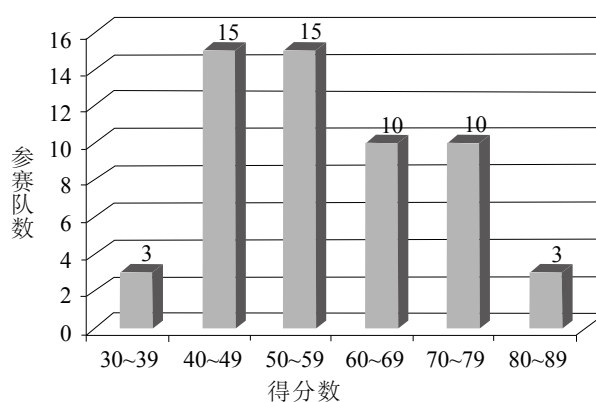


图1 地质技能综合应用单元得分分布柱状图

岩石薄片和矿石光片的鉴定, 成绩为各单项成绩之和再换算成百分制。

(1) 沉积岩。沉积岩标本及薄片鉴定满分为105分, 其中附加分5分。共有56支队伍参赛, 其中最高得分为104分, 最低得分为21分, 平均分为73.66分。得分分布柱状图(图2)表明, 该单元得分主要集中在60~89分三个分数段, 仅有2支队伍的得分超过了100分。反映出大多数地质高校学生对沉积岩手标本的鉴定和描述能力相对较强, 对薄片镜下鉴定中碎屑成分、填隙物和支撑类型及胶结类型能作出比较准确的判断, 但对成岩后生变化的判断以及成因分析的能力相对较差, 仅有少数几支参赛队在各个方面都表现突出。反映出学生对沉积岩石学的基础知识掌握情况相对较好。

收稿日期: 2013-05-15; 修回日期: 2013-07-10。

基金项目: 成都理工大学2011年高等教育质量工程——“矿相学”精品课程(校级)建设项目(XJP1102)。

作者简介: 钟文丽, 女, 讲师, 主要从事基础地质的教学和研究工作。

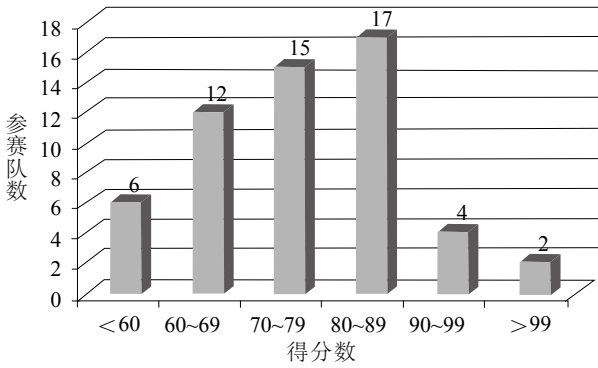


图 2 沉积岩鉴定得分分布柱状图

(2) 岩浆岩。岩浆岩标本及薄片鉴定满分为 104 分，其中附加分 4 分。共有 57 支队伍参赛，其中最高得分为 93 分，最低得分为 26 分，平均分为 73.32 分。得分分布柱状图（图 3）的形态与沉积岩类似。从卷面成绩看，本单元主要在岩石的成分判定、矿物晶出顺序、岩石的形成环境分析以及镜下素描等方面失分率比较高，反映出学生对岩浆岩的鉴定和判别能力不及沉积岩。

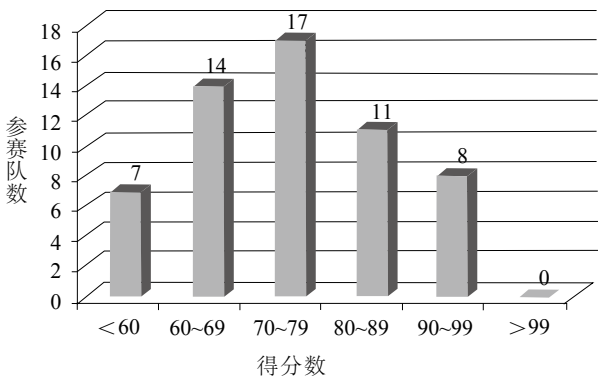


图 3 岩浆岩鉴定得分分布柱状图

(3) 变质岩。变质岩是三大岩中最难鉴定的一类岩石。岩浆岩标本及薄片鉴定满分为 105 分，其中附加分 5 分。共有 56 支队伍参赛，其中最高得分为 87 分，最低得分为 17 分，平均分为 57.06 分。得分分布柱状图（图 4）的形态与沉积岩和变质岩大不相同，分数位于 60~69 分段的参赛队最多，其次为低于 40 分段，60 分以下的参赛队数量达到 24 支，占参赛队总数的 42.86%。卷面得分情况分析表明，无论手标本还是薄片，在岩石成分及含量、变质相、可能的原岩等知识点的失分率最高。由于矿物成分和含量判断不准确，因此变质岩的定名也不准确。从学生对知识的掌握情况看，变质岩是三大岩中掌握最差的一类。

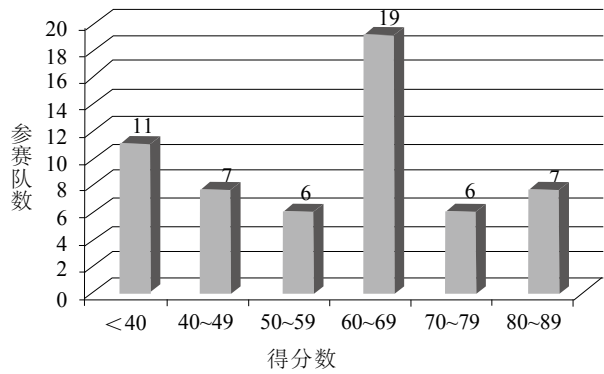


图 4 变质岩鉴定得分分布柱状图

(4) 矿石。矿石鉴定也就是金属矿物鉴定，满分为 100 分。共有 56 支队伍参赛，其中最高得分为 77 分，最低得分为 7 分，平均分为 34.03 分。从矿石鉴定得分分布柱状图（图 5）可以明显地看出，该单元得分主要集中在 10~39 分段，分布在该分数段的参赛队有 33 支，占参赛队总数的 58.93%，分数在 60 分以上的参赛队仅有 5 支，占参赛队总数的 8.93%，及格率相当低。总体来说，矿石鉴定的得分率非常低，无论手标本还是光片，能鉴定正确的矿物数量不多，矿物的特征和含量、矿石组构的判断都存在较多问题，尤其是矿物生成顺序，几乎没有一支参赛队作出完全正确的回答。反映出很多地质高校对“矿相学”课程的不重视，甚至有不少地质高校没有开设“矿相学”课程，考试过程中竟还有学生不会使用矿相显微镜。

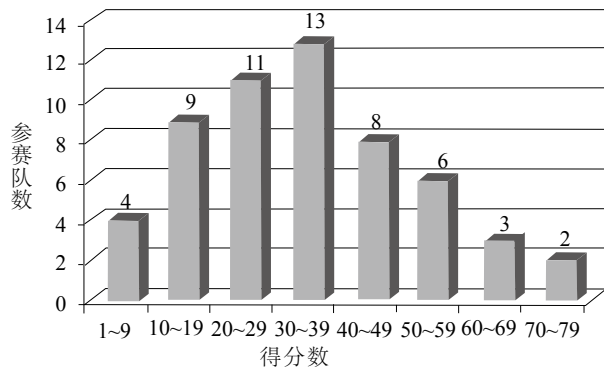


图 5 矿石鉴定得分分布图

(5) 古生物。古生物鉴定满分为 110 分。共有 56 支队伍参赛，其中最高分为 110 分，最低分为 0 分，平均分为 58.38 分。古生物鉴定得分分布柱状图（图 6）表明，得分超过 99 分的参赛队最多，占参赛队总数的 23.21%；得分低于 60 分的参赛队

共有 28 支，占参赛队总数的 50%。反映出各地地质高校学生对古生物鉴定及相关知识掌握的情况差异悬殊，不同学校对该学科的重视程度不同，教学方法和要求、教学效果也明显不同。

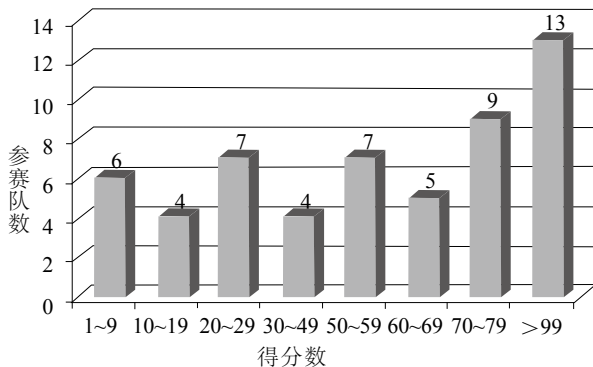


图 6 古生物鉴定得分分布图

地质标本鉴定单元共有 57 支参赛队，其中有 56 支参加了本单元 5 个单项，1 支仅参加了岩浆岩单项的竞赛。57 支参赛队中最高分为 92.10 分，最低分为 13.80 分，平均为 58.51 分，得高分的参赛队数并不多，分数在 70 分以上的参赛队仅有 8 支，占参赛队总数的 14.04%。

该单元竞赛结果表明，能够全面掌握三大岩、矿石及古生物的学生并不多，大多数学生在本单元的 5 个单项竞赛中的表现都不均衡，对三大岩的鉴定能力相对较强，古生物次之，矿石最差。

2. 钻井岩心地质编录

钻井岩心地质编录单元满分为 100 分，共有 55 支队参赛，其中最高分为 88 分，最低得分为 5 分，平均分为 61.96 分。图 7 显示，分数位于 60~79 分段的参赛队最多，共 31 支，占参赛队总数的 56.36%。从竞赛答卷分析，大部分学生对钻井岩心地质编录的基本方法和编录格式比较熟悉，但在岩心分层描述的过程中存在较多问题，尤其是岩石类型判断不准确。

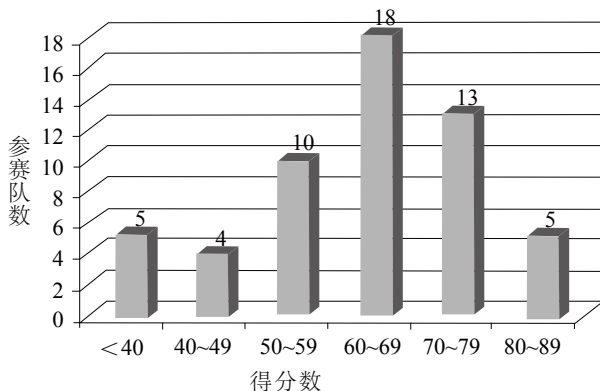


图 7 钻井岩心地质编录得分分布图

二、高等地质教育现状分析

从各单元的竞赛成绩来看：参赛学生对地质基本知识掌握情况相对较好，地质技能综合应用、矿石和古生物鉴定以及钻井岩心地质编录都比较差，能够做到全面、准确掌握知识的学生寥寥无几，尤其在实践性特别强的科目表现突出。来自不同高校参赛学生的综合能力差异悬殊，总体来看，传统地质高校实力强于新兴地质专业院校。本次竞赛反映了中国高等地质教育一些现状和问题。

1. 经费投入不足严重阻碍了地质教育的发展

近 10 年来，随着我国高等地质教育管理体制改革，许多地质高校，尤其是地方院校，都存在地质教育经费不足的问题。突出表现在以下几方面。

(1) 教学设备落后，教学资源匮乏。很多地质高校都没有足够的机房、计算机以及实时更新的正版地质图件和数据处理软件供学生学习和使用，导致学生利用现代计算机技术解决地质问题的能力极差。参赛的学生中有很一部分不会使用 CorelDRAW、MapGIS、AutoCAD 等软件。

(2) 实验设备技术落后、数量少、质量差。地质教学中最基本的实验设备是显微镜，而不少高校除了有为数不多的国产透射偏光显微镜满足岩石课程基本教学外，进口透反射偏光显微镜和构造显微镜寥寥无几，甚至没有。导致参赛学生在竞赛现场不会使用矿相显微镜，更不知如何在矿相显微镜下鉴定金属矿物。

(3) 缺少教学实习所必需的实验标本、模型和教具。近 10 年来，地质行业一直保持着良好的就业形势，不少非地质院校纷纷开设地学专业并招生，但其地质教学软硬件条件和师资力量却跟不上，有些学校招收了地学类专业的学生却开不了课，原因之一是没有系统的地质类实验教学标本、模型和教具，更缺乏有经验的专业教师。

(4) 野外实习经费严重不足。近几年，物价成倍增长，而不少地质院校的本科生野外实习经费还沿用十几年甚至几十年前的标准。以成都理工大学为例，每名地学类专业本科生毕生产实习经费最高仅为 400 元，无法解决学生野外实习的差旅、住宿、生活等费用，野外实习难以落到实处。

2. 野外实习资源没有随着“扩招”政策的实施而相应增加

自 1999 年我国高等教育实施扩招政策以来，地质类本专科生数量逐年上升，甚至成倍增长，导致原有的野外实习资源无法满足日益庞大的学生队

伍。首先，原有野外实习基地的教学路线、教学设施和生活条件无法承受扩招带来的压力。如成都理工大学峨眉山实习基地，最近 5 年来，每年要接纳成都理工大学近 2000 名本科生的野外实习，而基地每批最多只能承受 500 人，且还会出现诸如几个班的学生同时在一条路线上实习，同时出现在同一观察点，教学路线上学生拥挤不堪，无法仔细观察和记录地质现象等问题^[1]。其次，教师数量增加的速度跟不上学生数量增加的速度，每年有不少教师要带 3~4 批野外实习，每批时间少则 3 周，多则 1~2 个月，此外还要承担大量室内教学和科研任务，这样高强度的工作使教师身心疲惫，对教学质量的提高只能心有余而力不足。

3. 各地质高校发展不均衡，部属高校和地方高校差异悬殊

高等地质教育改革使原来归属中央业务部门管理的地质院校转为由中央教育部或省市教育厅管理^[2-3]。教育部直属地质院校受重视的程度和获得的经费投入远高于地方高校，因此其办学条件，师资力量以及生源条件均优于地方高校。如许多大型精密仪器设备都集中在几所部属地质院校内，其他地方高校却无力购买，从而限制了其教学研究和学科的发展。同时，部属高校的教师待遇和教学科研条件明显高于地方高校，使得大量地质人才向部属高校云集，削弱了地方高校的教学科研力量。长此以往，各地质院校之间的差距不断拉大，发展极不平衡，本次竞赛即有明显体现。

4. 不同高校学科发展不均衡，学生地学基础知识不系统、不全面

各地质高校根据自己学校学科的发展特点，在本科教育与教学过程中有所侧重，如石油地质类院校相对重视沉积岩，而轻视甚至忽略其他学科的教学，导致学生在竞赛现场出现诸如不会使用矿相显微镜、不会鉴定岩浆岩和变质岩、不会编制基本地质图件等问题。近年来，随着地球化学专业和学科的发展，地球化学仪器测试有取代传统显微镜鉴定之势，使得依靠显微镜微观鉴定的传统研究手段越来越被边缘化。在本次地质竞赛的地质标本鉴定单元中明显可以看出，参赛学生对岩矿石鉴定的方法掌握不是很好，这与学科发展导向有直接关系。

同时，地质院校在建实习基地时，大多采取就近原则。不同高校由于所处的地理位置和周边

地质现象和条件的不同，所建立的实习基地专业侧重点则有所不同。如成都理工大学的峨眉山实习基地和马角坝实习基地主要涉及岩浆岩和沉积岩，而变质岩却很少，导致学生对变质岩的识别能力和变质岩区地质现象的判断能力相对较差。

5. 缺乏科学的管理

许多地质类高校都是教学和科研并重，因此，对教师也从教学和科研两方面进行考核，要求在职教师既要完成一定数量的教学工作量，又要承担科研项目。职称晋升的要求也不断提高，既要主持国家级项目，又要发表“SCI”论文。而教师的精力有限，很难做到二者兼顾，再加上社会生存压力大，有很大一部分教师都把大量时间投入到科研项目，用于钻研教学方法、提高教学质量的时间和精力相对较少，这对提高地质教学质量极其不利。

高校对学生的考核与管理缺乏科学性。首先，对学生学习的效果，偏重书本知识的考核，而忽视实践教学的考核。很多专业课仅通过理论考试来检验学生的知识水平。其次，在考试过程中，作弊、代考的现象非常普遍，许多学校为了提高学生的就业率，往往对有作弊行为的学生从轻处罚甚至不处罚，这就在学生中形成了一股不良风气，不管学不学，反正能过 60 分，就能拿到毕业证和学位证。在这种氛围下，愿意学习、主动学习的学生为数不多，有一半以上的学生养成了懒惰、不诚信的坏毛病，这对他们的人生观和价值观都会造成极大的负面影响。第三，几乎所有高校本科毕业证和学位证的取得都要求通过大学英语四级和计算机二级。同时，大部分用人单位在选拔毕业生时，也以通过大学生英语四级（甚至六级）和计算机二级为必备条件。为此，学生们为了能顺利拿到毕业证和学位证，毕业时能找个好工作，不得不花大量时间学习英语和计算机，参加各类等级考试，用于学习专业课的时间势必大大减少，甚至无心于专业课的学习。

三、改革措施

1. 增加经费投入，给予政策支持

早在 2006 年《国务院关于加强地质工作的决定》中明确指出：加强对地质类教育的财政投入。增加经费投入，可以从以下三方面入手。（1）改善地质类院校办学条件，为教师和学生创造良好的教学和科研环境，尤其是要重视地方高校的发展。（2）提高教职工待遇，留住地质人才，让教师能安

心教学。随着招生人数的不断增加,师生比例不断下降,要保证教学质量,首先要保障师资力量,因此需从提高教职工待遇入手,对野外地质工作人员实行工资倾斜,并给予合理的野外补助,才能留住和引进地质人才,使他们能安心于自己的工作岗位,为提高教学质量尽心尽力。(3)对品学兼优和家庭经济困难的学生实行免学费制度,提高地质专业学生野外实习经费标准,并给予一定的生活补助,激励学生热爱地质专业,愿意扎根地质行业。

2. 创新人才培养模式,提高教学质量

“提升教育质量是办好一流地质教育的必然追求^[2]。”提高教学质量是一项复杂而具体的工作。在社会多元化发展的今天,应树立新形势下的地质教育质量观,创新人才培养模式,以适应地质学科的发展和地质行业对地质人才的需要^[4-5]。具体包括:(1)调整专业结构,优化课程设置,使地质教育专业化、系统化和科学化,尤其要避免同类型课程的重复设置,从而削弱了地质基础课程的课时。(2)稳定招生规模。在改善教学环境和条件,加快野外实习基地建设的同时,也要在一定程度上控制招生数量,保持合理的师生比例,使师生能有充足的教学设施和实习资源。(3)推进地质教育教学方法的改革,使培养的学生一方面能适应现代地质行业发展的需要,同时也不能削弱甚至丢弃传统基础地质教育和老一辈地质学者的优良作风。(4)加强学生动手能力的培养,使学生既要掌握传统地质基本技能,又要具备能用现代先进仪器设备解决地质问题的能力。

3. 重视实践教学,加快野外实习基地建设

实践教学是地质教育和教学中的关键环节,是培养学生具有感性认识、实际工作技能、理论联系实际的重要途径。(1)重视实践教学,首先要将地质基础课程落到实处,如三大岩石学、矿石学、矿床学、古生物地质学、构造地质学等基础地质学课程,不但要加强实践教学学时数,更重要的是要充分利用有限的课时最大限度地让学生掌握地学基础知识。要创造良好的实验教学环境

和条件,既满足教师科研和教学需要,又能随时对学生开放,最大限度满足师生所需。(2)重视实践教学,野外实践教学必不可少,因此,迫切需要加快野外实习基地建设步伐,建立若干区域性国家级地质实践教学基地,并在全国范围内实现实习基地资源共享。(3)重视实践教学,还需要建立一支具有丰富野外实践教学经验、先进教学理念和教学方法的师资队伍,并长期保持队伍的可持续发展。

4. 科学管理,使学生从被动学习转变为主动学习

地质院校应该加强教学管理手段和方法的改革,激发学生主动学习的热情,变被动为主动,将大量的课余时间用于提高专业技能和综合素质。首先,要建立科学合理的考核机制。要让学生改变长期以来“60分万岁”的思想观念,不能单一依靠书本知识和试卷将学生划分为合格与不合格,应从多方面、多角度考察或考核学生的专业知识水平和技能。要打破英语和计算机否定一切的局面,因为地质院校培养的是地质人才,而不是英语通或IT精英。严格把好本科生毕业论文质量关。其次,建立竞争机制,奖励与惩罚相结合。对于品学兼优的学生要给予奖励,近年来,这方面已有取得很好的效果。对严重违反校纪校规的学生要加大惩罚力度,尤其对在考试过程中作弊、代考的学生,长期不在校和利用上课时间打游戏或从事其他与教学无关的活动的学生,纠正长期以来的不正之风,营造良好的校园文化氛围。

5. 产学研相结合,教学单位和生产单位联合培养地质人才

地质高校应与地勘单位建立联合培养地质人才的模式,共建地质实习和研究基地。高校可以为各地勘单位提供各类培训、进修、学历教育、学术兼职等,同时也为单位输送大量地质类专业毕业生。地勘单位可以为地质院校提供实习机会和进行生产实习指导,使毕业生一到工作单位就能下到工作一线,更好地为地勘单位所用。

参考文献

- [1] 张燕,邓江红.峨眉山地质实习基地“质量工程”建设的问题与对策[J].中国地质教育,2012,(2):47-51.
- [2] 赵鹏大.在新起点上推进地质教育科学发展[J].中国地质教育,2010,(4):1-5.
- [3] 赵鹏大.中国高等地质教育的百年回顾和科学发展[J].中国地质教育,2009,(4):1-6.
- [4] 陶潜毅,孙中义.大力发展地质教育 加快培养地质人才[J].中国国土资源经济,2006,(7):29-31.
- [5] 潘懋元.高等教育大众化的教育质量观[J].中国高教研究,2000,(1):9-11.

(下转第65页)

Preliminary Study of Teaching Methods in Hydrology and Water Resources Conservation

TONG Ju-Xiu

China University of Geosciences, Beijing 100083, China

Abstract: Hydrology and water resources conservation is a fundamental specialized course for undergraduate students majoring in environmental engineering. Teaching methods are explored for this course, and improving students' enthusiasm, innovative computation experiment, practice application and reading report are illustrated. Students' activities are directed, and learning enthusiasm, dependent thinking ability and open thought are developed. Students have tried different thinking way for different study field, and have also developed serious attitude to learning. Students' professional knowledge is expanded, and their practice ability and innovation are also improved.

Key words: hydrology and water resources conservation; teaching methods; learning enthusiasm

(上接第 16 页)

Appraising China Geological Higher Education From the First Geological Technical Ability Competition of Chinese Undergraduates

ZHONG Wen-li, CHEN Cui-hua, CHEN Xue-hua
Chengdu University of Technology, Chengdu 610059, China

Abstract: The first Geological Technical Ability Competition of Chinese Undergraduates was successfully held in Chengdu University of Technology in October, 2010. There were 61 teams from 26 universities in China attending this competition. The events included comprehensive geological practical ability, identification of geological samples, compilation of drilling core and comprehensive geological knowledge and technical ability. The results of this competition show that competitors have relatively better geological background but worse practical ability, and there are obvious contrasts in the ability between the competitors from different universities. According to the results in the competition and the current situations of geological higher education in China, we discussed the deficiencies in geological higher education and then proposed the reform measures in five respects.

Key words: geological technical ability competition; geological higher education; education reform