

地质工程专业课程教学思考与改革*

——以“矿物学”课程为例

刘爱平 董发勤^{通讯作者} 黄金川 孙仕勇 李旭娟 孙红娟 侯兰杰

(西南科技大学 四川绵阳 621010)

摘要: 本文以“矿物学”课程为例,对地质工程专业课程教学的思考与改革进行了介绍,内容主要包括《矿物学》课程的教学内容、特点及课程目标,课程建设的历程及教学团队,教学中存在的问题、改革思考和实施,效果评价及持续改进方向等方面。

关键词: 矿物学 自主学习 立德树人

中图分类号: G642 **文献标识码:**

DOI: 10.12218/j.issn.2095-4743.2022.19.098

引言

地质工程是研究地质问题,并利用工程手段来解决问题的一门科学。我校地质工程本科专业已有四十多年的办学历史,为国家特色专业(2010年)、四川省一流专业(2019年)。“矿物学”是我校地质工程专业培养方案中的专业核心课程,共56学时。其中,实验课24学时,在整个专业培养目标中占有重要的地位,是学习“岩石学”“工程地质学”“矿床学”“应用矿物学”等后继专业课程的基础。

一、“矿物学”课程教学内容和特点

1. 教学内容

按人才培养方案和大纲要求,“矿物学”课程教学内容包含了结晶学、矿物学通论和矿物学各论三部分内容。

2. 课程特点

“矿物学”课程是一门集抽象与具体、微观与宏观于一体,既有微观、抽象的教学内容(结晶学基础和晶体化学理论),又有宏观、具体的矿物实物(矿物实物标本);既有难于想象和理解的内容,又有需要识记的诸多知识点;既有基本理论知识,又有简单应用(方法、技能)和综合能力训练的环节(矿物鉴定)。

二、“矿物学”课程建设发展历程和教学团队

1. “矿物学”课程建设发展历程

“矿物学”是地质工程专业的专业核心课程,也是学位课程。该课程是2005年西南科技大学批准的校级精品课程,也是环境与资源学院批准建设的全过程考核改革课程。2017

年和2019年课程团队教师申请并立项两项围绕该课程的校级教改项目,2021年立项为西南科技大学课程思政示范课程建设项目。

2. “矿物学”课程教学团队

目前,课程教学团队共6位老师,其中教授2人、副教授1人,高级实验师1人,讲师2人。教学团队教师个人获得多项和教学相关的奖项或荣誉,其中国家级3人次、校级7人次。

三、“矿物学”课程教学中存在的问题

目前“矿物学”课程教学中存在的主要问题有以下几个方面。

1. 部分学生学习和生活目标不明确

除对自己的大学学习和生活有较明确的规划学生之外,其他学生对自己的学习和生活目标是模糊的,估计这部分学生对自己大学生生活准备如何度过是没有认真思考过的。

2. 部分学生自主学习的意识和能力有待提高

由于学习和生活目标不明确,所以造成学生自主学习的意识和能力较弱。从期末匿名问卷调查结果可以看出,相当部分学生希望教师加强对学生的监管,通过加强平时提问频率、检测次数来督促学生课后复习。这说明学生对教师的监管有较大的依赖性,自主学习的意识和能力都有待提高。

3. 部分学生空间想象能力较弱

结晶学的教学过程中涉及的空间概念多,内容抽象,对学生的空间想象能力、抽象思维能力提出较高的要求。有些同学的空间概念极强,在教师讲授的过程中能够做到将文字

*基金项目:西南科技大学教学研究项目“虚拟仿真技术在《矿物学》课程建设中的探索与实践”(编号:19xn0022);西南科技大学课程思政示范课程《矿物学》(项目编号:21szkc04)。

表述内容同步转换成几何图形或三维模型。有些同学在教师结合模型,反复操作还是一头雾水。比如,旋转反伸轴。

4. 教师教学理念有待更新

教师对教学相关新理念学习不够或者说不够系统、不够深入。比如,“OBE理念”^[1]“以本为本”^[2]“三全育人”^[3]和“课程思政”^[4]等,大家都知道,但对于其具体内容不一定都知道,具体如何来实现也不一定都认真思考过。所以,需要加强教师新教学理念的系统学习,提高教师“立德树人”的意识和能力。

四、“矿物学”课程教学改革的思考与实施

针对“矿物学”课程教学中存在的上述四个主要问题,教师通过认真思考、培养学习、教学研讨、教学改革等,目前在课程教学中主要做了如下具体工作。

1. 帮助学生明确学习和生活的目标

对于学习和生活目标不明确这一个问题,其实解决起来难度挺大,甚至可以说不可能解决或者用解决这个词本身就是不合适的。教师需要“潜移默化”地提醒和引导,目的是在一定程度上能够让学生意识到明确目标的重要性,并愿意思考这个问题。具体做了以下几个方面的工作。

(1) 前期工作

首先,教师在上课前与班主任、辅导员沟通,了解年级整个学习状态和各班级特点。了解哪些学生高度自觉、自律,哪些学生极其被动、消极,处于中间状态的占多少,等。

然后,在第一次授课时做问卷调查,按优、良、中及无所谓让大家选择,为保证数据真实采用匿名进行,如采用实名进行,但数据可能会不完全真实。教师可以根据匿名调查结果了解学生对该课程的总体学习目标。教师可以根据匿名调查结果对选择中及以下的学生先有个印象。作者对地质工程专业2020级和2021级两届学生进行不同方式的问卷调查,具体结果如表1:

从数据来看,个人认为匿名方式更能反映学生的真实想法,同时教学班之间还是有一定的差别。

(2) 确定重点帮助对象

结合前期工作,对需要重点关注或者监管的学生做到心里有数,并在教学过程中重点关注,多加鼓励。但一定要注意方式方法,不可因为过度关注引起学生反感,增加学生负担。

(3) 适时引导

在教学过程中,教师通过“潜移默化”“润物无声”方式,灌输明确大学生活和学习目标的重要性,引导学生加强对自己人生目标和定位的思考。在课程期末考核结束后,再进行一次综合问卷调查,包括对课程学习目标(同前面那次)与自己的行动是否一致、学习效果自我评价、大学生活评价、教学意见、兴趣特长、责任担当、底线意识等方面进行综合调查,提醒和引导学生加强对人生的思考,注重全面发展,树立正确三观。

2. 提高学生自主学习的意识和能力

通过上述采取的措施,引导学生加强对自己人生目标和定位的思考,帮助学生明确奋斗目标。尤其是在教学过程中,通过“潜移默化”“润物无声”等方式融入思政元素,取得了较好的效果。

(1) 摆明立场

对学生提出每次课做一次小检测、三次课做一次大检测的建议,明确告诉学生,我们也知道这样做期末考试成绩肯定会有明显的提升,但不是我们想要的结果。“教书育人”的根本任务,不是通过这样的方式来实现的。就课程教学本身来说,目的也不是要求每位学生都要达到优秀,允许学生有自己定位或要求,分层教学才是最科学、合理的。

(2) 明确帮助对象、加强交流

通过调查和交流,尊重学生对课程学习的定位或目标,学生选择中,肯定有他的理由,只要教师坦诚和学生交流,学生会说出自己的真实想法。比如,有学生直接说我准备转专业,所以只要求能够拿到学分就行,也有学生会说自己对分数并不在意,也没想保研,只想留出更多的时间来发展自己的兴趣爱好。

对明确表示准备转专业的学生,我们表示理解,提醒他转专业也一定要认真学,成绩越好转走的可能性会越大。同时,明确告知学生,站在教师角度不会因为转专业就降低对他的考核要求,需要通过自己的实力来通过考核。以往交流过的学生都是很开心地保证一定努力学好。因为他的想法得到尊重和理解,不用再有什么心理上的负担,能够更愉悦地投入到后面的学习。

对不在意分数的学生,只要有明确的兴趣、特长和奋斗

表1 “矿物学”课程学习目标调查结果

年级/教学班	优(%)	良(%)	中(%)	及(%)	无所谓(%)	调查方式
2020级	51	33	10	6		匿名
2021级/001班	70	22	8			实名
2021级/002班	46	44	10			实名

方向的,可尊重他们的定位,帮他们做好大学生活和学习的规划,同样要让他们把握好度,明确要通过考核就要靠自己努力达到要求。

真正需要教师重点帮助的是对成绩没什么要求,又没什么特长、想法和目标的学生。转变这部分学生想法也是最难的。这是有效沟通的前提,在这个基础上加强交流,相互理解。

(3) 加强学生在教学过程中的参与度

在“矿物学”教学过程中,采用多种方式,加强学生的参与度,具体有课前准备(实验课)、晶体模型制作、上次课内容回顾、作业评讲、小组讨论、综合作业汇报(生讲生评)、课堂总结(实验课)。

事实表明,学生在这些环节表现出较高的积极性和主动性。

3. 加强学生空间想象能力的训练

为提高学生空间想象能力,采用的主要具体方法有以下几点。

(1) 晶体模型的应用

比如,在空间格子部分,借用实验室各种晶体结构模型来进行;在晶体对称操作和对称要素部分,借用各种晶体理想结晶模型来进行,尤其是在旋转反伸轴的介绍时,必要时进行重复操作和讲解。同时,在讲授过程注意引导,并留出学生思考的时间,鼓励学生独立分析。

(2) 晶体结构软件的应用

为了帮助学生提高空间想象能力,加强学生对晶体内部微观结构的理解,引入晶体结构软件-Diamond软件,提供给学生各大类主要矿物种的晶胞参数(.CIF文件)。

通过调查90%以上的学生认为通过该软件的应用,对自己的空间想象能力和对矿物微观结构的理解均有大的帮助。

4. 提高教师“立德树人”的意识和能力

育人者先育己,团队教师主要通过积极参加相关理论学习、教学研讨、教学实施、教学反思等来实现教学理念和能力提升。理论学习的内容主要包括高校教育相关政策、新的教学理念等,如“OBE理念”、地质类专业认证标准、《高等学校课程思政建设指导纲要》、一流课程建设(教育部高校教师网络培训中心)、课程思政(教育部高校教师网络培训中心)等。通过多次较系统的学习,团队教师在“立德树人”的意识和能力均有明显提高。

五、实施效果

1. 课程考核结果

“矿物学”课程理论和实验教学连续三年(2018-2020级)平均达成度见表2。

表2 “矿物学”课程连续三年平均达成度

《矿物学》	平均达成度	目标达成度
理论	0.776	0.70
实验	0.897	0.75

由表2可以看出,连续三年“矿物学”课程理论和实验课程达成度均远超过目标达成度,说明教学改革取得了预期的效果。

2. 学生评教

学生对教师教学评价均在90分以上,平均92.1分。

六、持续改进

今后主要改进的方面主要有以下几点。

1. 学生自主学习意识和能力方面

学生自主学习意识和能力还有待继续提高。建议尝试分层教学,因材施教。

2. 学生参与课程教学的方式

创新更多的具体参与方式,让学生在教学过程中发挥更积极的作用。

3. 课程目标的考核评价方式

创新更多的具体考核方式,尤其是课程思政目标的考核。

4. 教师方面

坚持课程团队教师的理论学习、研讨,继续提高“育人”意识和能力。

参考文献

- [1]李志义.成果导向的教学设计[J].中国大学教学,2015,(3):32-39.
- [2]杨梦晓,周继良."以本为本"的学术解读,现实意蕴与实践路径[J].教育探索,2021(3):43-48.
- [3]杨道建.坚持"五个一流"高标准开创"三全育人"新局面[J].中国高等教育,2022(1):27-29.
- [4]伍醒,顾建民."课程思政"理念的历史逻辑、制度诉求与行动路向[J].大学教育科学,2019(003):54-60.

作者简介

刘爱平(1977—),女,汉族,山西忻州人,硕士,副教授,研究方向:地质工程专业的教学和研究。

通讯作者简介

董发勤(1963—),西南科技大学,男,汉族,陕西扶风人,博导,教授,研究方向:矿物材料。