基于问题指向型的土壤地理课例研修初探*

宋　颢[1]，孔令惠[2]

(1. 北京市西城区教育研修学院，北京　100035；2. 北京市第35中学，北京　100035)

摘要：土壤地理是高中地理教学新增内容.本文在论述开展问题指向型课例研修必要性的基础上,指出土壤地理课例研修的焦点问题应包括2个方面,即土壤地理知识的综合性和土壤地理课例研修的有效性.在课例研修过程中,教学内容的选择涉及土壤野外观察、土壤标本的使用和土壤的形成过程.教学中应坚持成土因素、成土过程和土壤属性的统一,明确土壤形成因素与自然地理要素的不同,注重对土壤学基础知识的系统理解,以感性认识激发研修活动的潜能.

关键词：问题指向型;高中地理;课例研修;策略

中图分类号：G63　　**DOI**：10.19789/j.1004-9398.2021.03.010

0　引　言

土壤地理是高中地理教学调整幅度较大的内容之一,《地理(上)》[1]和《高中地理(上册)》[2]将其作为一节教学内容.《普通高中地理课程标准(2011版)》则删除有关土壤地理相关知识,课堂教学中一度不再涉及该部分内容.《普通高中地理课程标准(2017版)》修订过程中,又增加了有关土壤要素的内容,如通过野外观察或运用土壤标本,说明土壤的主要形成因素.如何深入理解和运用土壤相关知识,调动探究式学习的主动性,完成课堂教学任务,是地理教师教学过程中需要思考的问题.课例研修是教师专业发展的平台,应当把新增的土壤地理部分作为研修活动关注的热点.课程模块化是教师教育课程体系变革的一种趋势[3],把新增的土壤地理教学作为研究案例,是构建研修课程模式化的重要尝试.从教学模式的演变看,中学地理教学经历了讲授、案例和问题教学的演变,符合布鲁纳的发现教学法[4].教师在教学中必须要抓住问题本质,明确问题指向[5].致力于聚焦教学过程中普遍存在的共性问题,能够在有限的时间内,有效地提升教师对教学内容的理解和反思能力.本文探讨基于问题思考的土壤地理课例研修的实施过程,以期为提高土壤地理部分的课堂教学质量提供参考依据.

1　问题指向型课例研修的必要性

问题即为教学过程中需要解决的困境或疑惑.问题指向型课例研修是指围绕研修内容的目的和要求,以问题为导向,建立问题梳理、对策构建、目标设立和体系落实的研修技术路线,由培训者事先设计若干问题,或与被培训者共同讨论,针对日常教学中的难点,确立重点研讨的问题.主要特点是设问的方向引导、突出重点和注重应用.“学起于思,思源于疑”,知识的思维起源于对问题的质疑.教师需要具备研究和掌握提问艺术,才能有效地运用问题教学法,精心设计课堂提问的问题,使问题具有鲜明的启发诱导性和清晰的层次性.日常教学中,教师致力于教材内容的理解和把握,完成教案撰写、作业批改和教学参考资料搜集整理等,注重教学过程的导入和层层推进.相比而言,对问题设问的思考和关注不够,在设问设计中,有的问题过于简单,学生不假思索地脱口而出;有的问题过于深奥,学生无从回答,继而失去进一步学习的兴趣.通过问题指向型的课例研修,能够培养和启发教师的设问思维能力,使教师较为熟练地掌握设问的基本技巧,提高课堂教学效果.

解决教师教学中遇到的困惑是课例研修的出发点之一[6].参加课例研修的教师基本是在职进行的,难以完整地对所学内容进行系统性的学习钻

收稿日期：2020-05-20

* 北京市西城区“双新”项目

研,迫切需要在有限的研修时间内,提高分析问题、解决问题的方法和能力.指向型课例研修既不是宽泛地罗列简单问题,也不是对有争议的、具有强烈学术色彩的专题探究,而是根据教学的内在规律,源于教师的实际业务需求,把教学过程中重要的、带有共性的焦点知识点加以提炼,有的放矢地围绕重点问题开展[7].通过问题指向型研修,教师从被培训者角色向主动参与培训角色转变,尽可能掌握教学难点和重点解决的思路和办法,并挖掘教师自身具有的内在潜能,提升自己的教学研究能力,成为教学工作的行家,进而带动其他教师共同研修提高.

2　土壤地理课例研修的焦点问题

课例研修的主题是指课例研修应该解决的问题和实现的目标[8].土壤是自然地理要素之一,处于大气圈、生物圈、水圈和岩石圈之间,在地表环境物质循环和能量流动中具有重要作用.课例研修过程中,任课教师普遍感到土壤地理的授课难度大,不易发现教学的切入点或突破口.为此,课例研修主题的确定应以教师的实际需求为依据,围绕主题,聚焦于授课内容广度和研修的实际效果.

2.1　土壤地理知识的综合性

综合性是土壤地理教学的显著特点和重要表现.《普通高中地理课程标准(2017版)》的必修课程中提到,要求学生能够通过"野外观察或运用土壤标本,说明土壤的主要形成因素."该要求属于新增内容,客观上要求教师尽快熟悉知识要点,制定适合学生理解能力的教学方法.培养学生的实践能力,要求教师具备相应的研究意识和能力[9].与其他自然地理内容相比,土壤地理相关的理论涉及学科内容多,包括物理、化学和生物等重要过程.如土壤形成是一个极其漫长的变化过程,形成速率大约为0.056 mm/a,与土壤形成因素相关的理论,在师范院校地理专业由土壤地理学一门课程完成,在农业院校则涉及土壤学相关专业.在高中地理教学中,地理教师需要在1个课时内,完成土壤形成因素的教学,是一项艰巨的挑战.

围绕土壤地理知识的综合性,设计课例研修时,可从某种土壤的外在表现入手,由外及里,再扩展到其他区域,逐一加以讨论.以土壤外在显现为起点,研讨外在的形成条件,由此推断内在的土壤形成过程、土壤的内在理化性质,再扩展到生产应用和其他区域的类似土壤.以东北土壤的黑土为例,综合性研修思路见图1.该设计罗列的8个问题,基本涵盖了土壤性质、土壤形成条件、土壤形成过程、土壤在农业生产上的意义、土壤保护与土壤分布等内容.通过这些内容的研修探究,教师基本掌握了有关土壤地理的主干知识.教师在教学过程中,可以参照类似的流程框架,逐一完成其他类型土壤的教学任务.

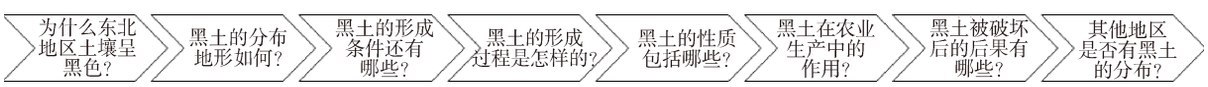


图1　土壤课例研修的综合性问题设计

2.2　土壤地理课例研修的有效性

课例研修的主题应当有利于教师的业务发展,既要解决教师面临的现实问题,又要注重教师专业发展的潜在价值,提升教师对所从事学科的理解能力[10].通过对前期土壤形成因素的教学进行观察分析,发现教师对成土因素作用程度把握不够,主要表现在能够笼统地讲解每一种因素对土壤形成的影响,但对具体某一种土壤的形成过程分析不足,如对南方地区土壤呈红色的原因就不易解释.就学生而言,平时对土壤的感性认知有限,孤立地了解土壤形成因素,不可避免地存在死记硬背、一知半解的情况.土壤形成因素的核心内容是什么,教师如何教,学生如何学,是课例研修设计时需要关注的问题.在研修实践中,设计了要求参与"如何解释南方土壤呈红色"的问题,教师经过查阅资料和讨论,得出"土壤氧化铁含量高"是其主要原因,有效地提高了研修成果.

提问式教学是教师有效地实现互动的重要方式,蕴含了丰富的艺术性[11].研修是一个不断提出问题、解决问题的过程.通过设问,教师有计划地主动对土壤形成因素思考,聚焦研修中的重点和难点,引起学习的注意力,调动观察、思维能力,培养教师对成土因素的探究潜力.没有问题或提不出问题,就不可能产生创造力[12].然而,并不是问题越多越好,需要把问题与学业项目结合起来,将课程标准细化[13].在有限的研修时间内,选择有代表性的问题,增强设问的有效性,提升课例研修质量.课例研修中,需要组织教师深入探讨和理解土壤形成因

素如何决定成土过程,真正把握有关土壤形成的认知状况,灵活应对以后教学过程中学生回答问题的后续反应.因而,将设问的有效性作为课例研修的主题,是土壤形成因素教学的客观需要.

3 研修过程中教学内容的选择

按照课程标准,土壤的主要形成因素是在"通过野外观察或运用土壤标本"的基础上进行的.作为同伴互助式的课例研修,需要将教师的专业学习、同伴互助和自主发展整合[14],在选择教学内容时,应当考虑通过相互合作、相互协商,围绕课程标准.选择教学内容集中于野外观察、标本使用和土壤形成过程3个部分.

3.1 土壤野外观察

实践教学是土壤地理课例研修的重要环节.教师的实践性知识对学生具有价值指导和行为规范功能[15].土壤野外观察主要是对土壤剖面的观察,教师应当在理解土壤剖面含义的基础上,能够观察土壤剖面所在区域的气候、母质、地形、水文、植被和农业生产等条件,这些条件基本与自然成土因素和人为成土因素对应,运用所学知识,解释土壤形成的原因.通过观察,将土壤地理知识、分析技能相结合,提高参加研修教师的综合素质,激发教师潜在的创新意识,提高土壤地理实践水平和创新能力.就土壤剖面的观察而言,应当包括土壤的层次划分、颜色、干湿度、结构、质地、松紧度、孔隙、新生体与侵入体和根系等内容.在此基础上,还包括土壤理化性质分析、分类与评价等[16].根据教学内容的需要,还应掌握制作土盒标本的基本方法.这部分内容涉及考察、实验和调查等地理学重要的研究方法,符合地理核心素养中地理实践力的要求.

条件具备时,可以建立相对固定的土壤地理野外研修基地.实习基地的建设,对于保障教学任务的顺利完成具有举足轻重的作用[17].通过土壤野外调查,挖掘土壤剖面,观察和记录土壤剖面形态,采集土壤样品,制作土壤标本等,撰写土壤野外实习报告,必然加深学生对土壤地理知识的理解.

3.2 土壤标本使用

地理实践力是地理教学中关注的核心素养重要组成部分[18].土壤进行实地研究观察是常见的野外工作方法,其以土壤地理学理论为指导,通过对土壤剖面形态及其周围环境的观察、描述记载和综合分析比较,对土壤的发生演变、分类分布、肥力变化和利用改良状况进行研究、判断.

在野外工作中常常需要采集制作标本.中国土壤资源丰富、类型繁多,土壤标本是把不同类型的土壤制作成层次清晰、完整的样品,记载了土壤形成与演变的历史,是土壤地理教学中的一种很有价值的直观教具,也可用于土壤鉴定和比较研究.土壤标本一般包括2类,一类是现有典型土壤标本,另一类是自制的土盒标本.前者可用于讲解我国典型土壤的性质与土壤分布规律,如中国农业博物馆的《中国土壤标本》;后者则主要用于指导学生体验本地土壤的特点.

土壤地理教学中,土壤标本比图片、文字资料更直观、真实.课例研修需要培养和强化教师制作土壤标本的基本技能.同时,教师还应具备运用土壤标本讲解土壤的发生、形成过程和分布的综合能力.通过制作标本,有利于提高学生探索和解决实际问题的能力,以及具备制作地理模型或模具的实践能力,提高其地理的综合素养.

3.3 土壤形成过程

土壤形成是研究土壤地理的基础.土壤是地表圈层的组成部分,是联系有机界和无机界的中心环节.土壤学以土壤为研究对象,土壤的形成和变化过程是重要研究内容之一.按照土壤发生学的观点,有什么样的成土条件,就有与之相对应的成土过程,再形成相应的土壤类型,进而决定了土壤的空间分布和类型是土壤地理的重要组成部分.

以土壤形成过程为研修内容,坚持成土因素、成土过程和土壤属性的统一,既可以从成因入手,理解土壤的理化性质和变化特征,又可以准确地了解土壤类型与分布规律.有助于参加研修的教师清晰地把握土壤地理的重点内容,系统地掌握这一部分的主干知识.

4 土壤地理课例研修的策略分析

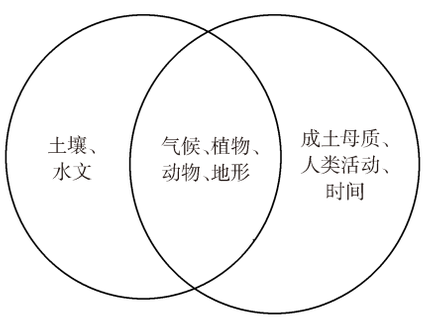
4.1 坚持土壤形成因素统一

研修过程中,受时间所限,只能列举几个孤立的土壤形成因素,各因素之间缺乏明确的联系.研修内容不易组织,参与研修的教师理解难度大,研修效果不理想.对于土壤的形成,更多的是闻其名,而不知其性状,不免感到枯燥乏味.若过多地关注土壤形成因素,忽略有关母质、母岩的介绍,必然导致教师对其间的关系产生疑惑.

土壤形成因素是土壤地理学理论中的组成部分.按照土壤发生学理论,土壤形成因素、成土过程与土壤类型是一个整体.土壤的形成经历了从母岩、母质到土壤的过程.不同土壤形成因素决定了不同的土壤形成过程,特定的成土过程决定了特定的土壤类型.如热带雨林地区全年气候湿热、植被繁茂,母质遭受强烈的风化过程,致使土壤中铁铝氧化物富集,形成红色的砖红壤.

4.2　明确土壤形成因素与自然地理要素的不同

土壤形成因素包括成土母质、气候、生物、地形、时间和人类活动等.土壤之外的自然地理要素包括气候、地形、水文和生物等.土壤与其他自然地理要素之间是相互联系、相互影响的.土壤形成过程既与气候、生物和地形相关联,又强调与母质、时间和人类活动等因素的关系(图2).把土壤形成因素与自然地理要素混淆起来,必然忽视土壤形成的物质来源、形成过程以及人类对土壤形成的影响.



注:左图指自然地理要素;右图指土壤形成因素.

图2　自然地理要素与土壤形成因素的比较

4.3　注重对土壤学基础知识的系统理解

教学中,教师普遍感到土壤部分教学难度大,无论如何讲授,学生都未能真正理解,究其原因,这与教师自身所具备的土壤学基础知识欠缺相关.土壤学基础知识主要包括:1)土壤及土壤肥力,2)土壤矿物质,3)土壤有机质,4)土壤生物,5)土壤水分,6)土壤空气和热量状况,7)土壤养分,8)土壤的物理性质,9)土壤酸碱性及缓冲性,10)土壤胶体及其对离子的吸附交换作用,11)土壤形成与分布.

“最近发展区”是维果茨基社会文化理论的重要组成部分[19],该理论认为,问题的设置应该着眼于最近发展区之内.在研修过程中,拓展土壤学理论的广度和深度,适当增加研修内容难度,高出参加研修教师的既有水平,使教师能在自身钻研并与同事共同讨论过程中解决诸多疑难问题.

土壤学涉及气候、地质、林业、农业、微生物、动物、植物、化学和物理等学科知识.对具体问题的理解需要调动多学科的理论进行解释.如土壤形成因素中的母质,涉及岩石的形成、种类与风化等,仅从母质是土壤的物质来源的角度分析,不能解释土壤颜色、性质和地理分布等相关知识.还要通过与其他学科的教师合作,实施跨界的课例研修的学习[20],提高对土壤学知识的认识水平.

土壤的本质属性是土壤肥力.由于课程标准中对土壤肥力未做要求,教学过程也就无从了解土壤这一本质属性.即使在教材其他部分出现土壤肥力高低的表述时,如“黑土肥沃”“盐碱土贫瘠”等,教师大多可能是一知半解,不清楚为什么肥沃或贫瘠,只停留在粗浅或简单的认识阶段,自然地也就混淆了土壤和母质的根本区别.

土壤是能够生长植物的疏松表层,土壤肥力来自于光、热、水和土等条件的组合搭配,是具有和能够协调光、热、水和气的能力.土壤本质属性就是在土壤形成过程中产生的.通过深入地了解土壤属性,才能有助于熟悉土壤形成因素的相互作用.

4.4　以感性认识激发研修活动的潜力

建构主义教学理论强调在专家的指导下,以学习者为中心的学习.该理论同样适用于教师研修的全过程.知识不是直接展示或给出或由参加研修的教师被动地记忆和理解,而是结合自身经验,调动感性知识.运用问题链教学法,主动探究解决问题,自主构建知识体系的一个过程,应该在整个研修过程占据主体地位.感性知识包括日常生活中对土壤的认识、土壤与人类活动的关系和土壤文化等.

自古以来土壤就与人的生产生活密切相关,人们在利用土壤获取生活资料的同时,逐渐积累和发展了土壤学的理论.2 000多年前的《禹贡》,就有土壤分类、分级和耕作的记载.研修教师应该搜集有关土壤的资料文献,深刻体验土壤学科的发展历程.

实践性知识是教师专业发展的主要内容[21].教师可把土壤的认知过程迁移与感性认识结合起来,通过问题设问,围绕土壤标本观察设计相互关联的问题链.调动所有感官观察土壤标本,教师设问:如孩提时代制作泥人所用的土材是否叫做土壤?用于制作陶器和瓷器的土有什么不同?如何描述土壤的形态?在土壤中加适量水搅拌用手触摸能发

现什么现象？在野外如何观察土壤？什么是土壤剖面图？从土壤剖面图中能发现土壤的哪些特征？问题链的设计依托情境、知识间的内在关联和层次，由此提供了研修探究的空间，尤其是研修讨论合作学习过程中，使每位老师都参与到问题解决的过程，提升综合思维和地理实践力.

通过选择具有代表性的感性材料，训练教师的抽象思维能力，激发探究土壤地理的兴趣.如以中山公园的社稷坛五色土为例，深入分析五色土的颜色及其代表的含义.从5种不同颜色土壤来源地，分析土壤分布的规律，进而扩展与土壤的主要形成因素相关的土壤地理问题.

5 结束语

土壤形成因素的课例研修，对于提高土壤地理教学具有重要的促进和指导作用.问题指向型的课例研修是通过土壤地理教学中的重点问题实施的，聚焦在土壤地理知识的综合性和有效性2个方面.研修过程中应当包括土壤野外观察、土壤标本使用和土壤形成过程等内容.研修策略应注重对土壤学基础知识的系统理解，成土因素、成土过程和土壤属性是不可分割的统一体，土壤形成因素与自然地理要素既有区别又有联系，需要通过不断的野外实践激发研修活动的潜能.

研修效果是通过教师付诸课堂教学，从“教”与“学”2个方面体现.课堂教学完成之后，可以通过对学生学习效果的评价，评估教师是否能够围绕课程标准的要求，明确区分土壤、土壤肥力和成土因素的概念，把成土因素的主要影响进行清晰地讲解.在后续的研学研修设计和实施过程中，围绕地理学科地理实践力、人地关系等核心素养的要求，选择不同的评价指标，分别建立教师研修考核量表和学生探究式学习评价量表，综合衡量研修实施效果.

参 考 文 献

[1] 人民教育出版社地理室.地理(上)[M].北京:人民教育出版社,1991.

[2] 人民教育出版社地理社会室.高中地理(上册)[M].北京:人民教育出版社,2003.

[3] 袁强.教师教育类课程模块化设计与实施:基于卓越教师培养的视角[J].课程·教材·教法,2015,35(6):109-115.

[4] 谭诚,高超.教“知识问题化”在中学地理学科教学中的运用[J].地理教学,2015(16):27-30+55.

[5] 盘水杰.对数学课堂提问现状的观察与思考[J].中国校外教育,2013(8):112.

[6] TAGGART G L,WILSON A P. Promoting reflective thinking in teachers [M]. Thousand Oaks,CA:Corwin Press,1990.

[7] 朱宁波,严运锦.课例研究:国外师范生有效学习模式[J].湖南师范大学教育科学学报,2020,19(3):87-94.

[8] 宋颢.新课程背景下高中地理课例研究的实践探索:以“人类面临的主要环境问题”一节为例[J].中学地理教学参考,2009(11):22-26.

[9] 郭峰.新课程理念下的地理实践教学[J].天津师范大学学报(基础教育版),2009,10(4):45-47.

[10] 王云生.教师的“学科理解”能力及其提升[J].基础教育课程,2019(24):72-77.

[11] 卜玉华.有效课例研究的基本特征及其认识论原理:兼析中国教学研究特色形成的问题[J].教育学报,2019,15(5):35-44.

[12] 马黎.教师教育课程视阈中的课例研修[J].江苏教育,2018(70):13-16.

[13] 黄延林.问题项目化,研修课程化[J].北京教育(普教版),2017(12):42.

[14] 张静,刘赣洪.多维视角下教师TPACK发展机制与培养路径浅析[J].远程教育杂志,2015,33(3):95-102.

[15] 李凌云.基于课例研究的职前教师实践性知识培养:以教育实习阶段为例[J].南京晓庄学院学报,2015,31(3):78-81+123.

[16] 张甘霖,朱阿兴,史舟,等.土壤地理学的进展与展望[J].地理科学进展,2018,37(1):57-65.

[17] 孟宪来,蔡克勤,王训练,等.关于建立国家级地学教学实习基地的建议[J].中国地质教育,2011,20(1):106.

[18] 宋颢.中学地理教学中学生角色定位:基于课堂课例研修的视角[J].首都师范大学学报(自然科学版),2017,38(4):66-71.

[19] 王颖.维果茨基最近发展区理论及其应用研究[J].山东社会科学,2013(12):180-183.

[20] 陈向明.跨界课例研究中的教师学习[J].教育学报,2020,16(2):47-58.

[21] 骆东升.自主与统领:教师专业发展区域推进模式探索[J].大连教育学院学报,2007(4):12-24.

(下转第74页)

Advances in the specificity of Orchid-mycorrhizal fungi

TANG Yanjing, GUO Shunxing, CHEN Juan

(Institute of Medicinal Plant Development, Peking Union Medical College, Chinese Academy of Medical Sciences, Beijing 100193)

Abstract: In order to sufficient analyze the relationship of the specificity of orchid-mycorrhizal fungi, and to lay a foundation for better utilization of mycorrhizal technology to realize large-scale cultivation and wild conservation of orchid in the future. This paper summarized and analyzed the definition of the specificity, influencing factors of orchid-mycorrhizal fungi, research methods and symbiosis mechanism of orchid mycorrhizal. This paper summarizes the relevant literatures on the specificity of orchid-mycorrhizal fungi in recent years, and concludes that fungi in Tulasnellaceae, Ceratobasidiaceae and Sebacinales are mainly known as orchid mycorrhizal fungi (OMF), as well as some ectomycorrhizal and endophytic fungi can symbiosis with orchid. The specificity of orchid-mycorrhizal fungi is affected by many factors such as plant species, nutritional type and life type, spatial and temporal distribution and method studied and sample size etc. The application of modern molecular biological techniques in the orchid biological and ecological study will greatly improve the understanding about the specificity of orchid-mycorrhizal fungi. A prospective study in future will play emphasis on the symbiotic mechanism of the orchid mycorrhiza. This paper will lay the foundation for the research of basic biology of orchids and the protection and utilization of endangered orchids.

Keywords: Orchid; mycorrhizal fungi; specificity; influence factor; symbiosis mechanism

(责任编辑:王 媛)

(上接第62页)

Preliminary study on the lesson study of soil geography based on problem orientation

SONG Hao[1], KONG Linghui[2]

(1. Beijing Xicheng District Education Institute, Beijing 100035; 2. Beijing No.35 Middle School, Beijing 100035)

Abstract: Soil geography is a new content of high school geography teaching. On the basis of discussing the necessity of the problem oriented lesson study, the two focuses of soil geography are pointed out, comprehensiveness of soil geography knowledge and effectiveness of soil lesson study. In the course of lesson study, the selection of teaching content involves the field observation of soil, the use of soil samples, and the formation process of soil. The unity of soil forming factors, soil forming processes and soil properties should be insisted on teaching, the differences between soil forming factors and natural geographical elements are identified, the systematic understanding of basic knowledge of soil science is emphasized to stimulate the potential of lesson study activities with perceptual knowledge.

Keywords: problem orientation; high school geography; lesson study; strategy

(责任编辑:李拓宇)