

应用型地方高校科教融合教育模式研究

——以地理科学专业为例

章武¹, 李金玲¹, 方颖欣¹, 陈碧珊¹, 宋秀丽¹, 张维维^{2*}

¹岭南师范学院地理科学学院, 广东 湛江

²岭南师范学院教师教育学院, 广东 湛江

收稿日期: 2022年3月29日; 录用日期: 2022年5月17日; 发布日期: 2022年5月25日

摘要

科教融合是一种“以学生发展为中心”的教育理念, 通过建立“科研-教学-学习”联结体, 把人才培养活动充分融入科研过程, 以达到教学带动科研, 科研促进教学的效果。21世纪以来, 人类赖以生存的地球经历了前所未有的生态危机。这不仅为地理科学研究提供了新的命题和机遇, 也对学科人才的培养提出了新的更高的要求。科教融合对解决地理科学专业人才培养众多问题具有重要意义。强化地理科学专业与社会经济发展需求的紧密联系, 以期满足当前及未来社会经济多元化发展的需要。科教融合没有固定的教育模式, 总结、优化地理科学专业已经开展的多样化的科教融合培养模式, 可为地理科学专业后续大规模培养地方应用型人才培养提供良好的可借鉴的教育范式。

关键词

科教融合, 人才培养, 地理科学, 科技创新

Research on the Integrated Education Mode of Science and Education in Applied Local Colleges and Universities

—Taking Geography Science as an Example

Wu Zhang¹, Jinling Li¹, Yingxin Fang¹, Bishan Chen¹, Xiuli Song¹, Weiwei Zhang^{2*}

¹School of Geography Science, Lingnan Normal University, Zhanjiang Guangdong

²School of Teacher Education, Lingnan Normal University, Zhanjiang Guangdong

Received: Mar. 29th, 2022; accepted: May 17th, 2022; published: May 25th, 2022

*通讯作者。

文章引用: 章武, 李金玲, 方颖欣, 陈碧珊, 宋秀丽, 张维维. 应用型地方高校科教融合教育模式研究[J]. 创新教育研究, 2022, 10(5): 1053-1058. DOI: 10.12677/ces.2022.105170

Abstract

The integration of science and education is an educational concept of “taking student development as the center”. By establishing the connection of “scientific research-teaching-learning”, talent training activities are fully integrated into the scientific research process, so as to achieve the effect of teaching driving scientific research and scientific research promoting teaching. The earth has experienced an unprecedented ecological crisis since the 21st century. This not only provides new propositions and opportunities for geographical science research, but also puts forward new and higher requirements for the cultivation of discipline talents. The integration of science and education is of great significance to solve many problems in the training of geographical science professionals. Strengthen the close relationship between the specialty of geographical science and the needs of social and economic development, in order to meet the needs of current and future social and economic diversified development. There is no fixed education model for the integration of science and education. Summarizing and optimizing the diversified training modes of integration of science and education that have been carried out by the major of geographic science can provide a good educational paradigm for the subsequent large-scale training of local application-oriented talents in the major of geographic science.

Keywords

Science and Education Integration, Talent Training, Geographical Science, Technological Innovation

Copyright © 2022 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

20 世纪 50 年代，中国高校学习苏联模式，实行科教分离的文教政策，大学只有教学的职能，而科研在中科院、社科院系统[1]。改革开放后，美国研究型大学的科教融合教育模式对科技发展与进步起到了巨大的推动作用，这深深触动中国高等教育界[2]。之后在“211 工程”和“985 工程”的推动下，中国高校科研逐步体制化，正式确立科研的职能，形成科研与教育并存的局面，两者之间的关系问题开始突显。进入新时代，教育部和中国科学院联合提出了“科教融合、联合育人”的新育才理念[3]，科教融合逐渐被各地方高校所接受并运用到实际的教书育人中，地方高校也在不断探索、创新人才培养模式。

所谓科教融合就是教学和科学研究相互融合，协同培育人才。主要包含两方面内容：一是教师将其最新科研成果转化为授课内容，给学生提供最新、最前沿的学科知识；二是强调科研的育人性，通过学生自身参与科研培养学生的创新、批判思维、分析、评价等各方面能力[4]。具体即：“以学生发展为中心，建立‘科研-教学-学习’联结体，把人才培养活动充分融入科研过程，以高水平的科学研究支撑高质量的高等教育，同时高质量的人才培养成果在部分程度上反哺科研活动”。科教融合这种“以学生为中心”的教育理念，将被动学习转变为主动学习，学生就是当中的主角，在此过程中，掌握理论知识，并将所学知识实际应用到科学研究中，以达到教学带动科研，科研促进教学的效果。

本科阶段是培养学生科研兴趣和科研能力的重要阶段，是提升自我科研素养的关键时期，在校大学生的课程培养过程中，科教融合的培养模式有利于培养学生分析问题和解决问题以及在其基础上探索和

创新的能力，并为大学生继续从事科学研究或从事相关工作打下坚实基础，能够给地方企业、高校输送应用型、创新型人才。本文将总结、优化地理科学专业已经开展的多样化的科教融合培养模式，为地理科学专业后续大规模培养地方应用型人才提供良好的可借鉴的教育范式。

2. 科教融合的意义

在世界百年未有之大变局和中华民族伟大复兴战略全局下，适应新发展格局需要，推进高等教育高质量发展，培育高素质创新型人才，是我国高等教育面临的时代课题。科教融合人才培养模式的探索与创新就是解决这一时代课题的必然选择。同时，在地方应用型本科高校转型的背景下，传统的教学内容、教学方法已逐渐不能满足应用型本科人才的目标定位以及高素质创新人才的栽培。

地理学是兼具自然科学和社会科学性质的综合性交叉学科，具有区域性、认知性和实践性强等学科特性[5]。这些特点使得地理科学专业人才培养不仅要适应新时期科技、经济、社会发展的要求，还需要培养具备人口与环境、自然与资源、地理信息系统、地图绘制等全面的基本理论知识、专业技能、创新意识和实践能力的高素质人才。

21世纪以来，人类赖以生存的地球经历了前所未有的生态危机，环境污染、自然灾害和极端气候事件频发。这些问题的出现，不仅为地理科学研究提供了新的命题和机遇，也对学科人才的培养提出了新的更高的要求。高校是人才培养的摇篮，是培养学生创新能力的实践基地。当代高等教育教学的发展由于受到全球知识经济、科技进步和网络时代的影响，对高校地理科学类专业课程改革提出了不小的挑战。

进入“人类世”，地理科学在解决人口增加、环境恶化、贫困等威胁人类可持续发展问题中的主导地位 and 学科价值日益凸显[6]。未来，随着社会经济的多元化发展，地理科学创新型人才的需求将不断增加。科教融合对解决地理科学专业人才培养中的重理论轻能力、专业理论知识与实践应用脱节、学习动力缺乏、学生综合能力弱等问题具有重要意义。同时，将强化地理科学专业与社会经济发展需求的紧密联系，进一步探索适应社会经济多元发展需求的地理科学人才培养体系，培养具有扎实专业知识、创新能力、实践能力及逻辑思维能力的地理科学专业人才，以期满足当前及未来社会经济多元化发展的需要。

3. 应用型地方高校科教融合现状及问题

3.1. 课堂教学与科研实践相脱离

为了实现知识传授、能力提升、技能培养相结合，课堂教学之外的科研实践十分关键，但是目前人才培养的实践环节还十分不足，需要克服的困难还有很多。2000年后高校普遍扩招，导致教学资源的紧张，生师比的不断增高，大班上课现象异常突出[7]。大班上课意味着展开科教融合需要大量的科研资源来支撑实验教学，然而在现实中，绝大多数高校都缺乏这种条件。近年来，国家对于高等教育经费投入有了较大幅度的增加，但是对于许多高校来说，财政实力依然有限，无法满足科研需求，教学为主的实验室场地和仪器设备资源仍然紧张。并且本科生要参与教师科研项目或者自主基础科学研究也极少具备充足的科研资源条件。由此，教师往往对开展科教融合人才培育有心无力，进而导致课堂教学与科研实践相脱离。

3.2. 教学方式落后

目前，我国多数地方应用型高校本科生培养模式还是传统的“灌输式”教学。无论是科研型教师还是教学型教师都没有很好地将教学与科研相融合，进行应用型和创新性人才的培养活动。科研型教师作为开展科研工作的主力军，科研活动挤压着人才培养工作的时间，教师无暇实现科教融合，使得教学无法摆脱传统的灌输模式。另外，教学型教师知识更新速度慢，日常的教学工作就已经占据了大量的工作

时间,已无多余的精力放到科研工作上,更别说在专业课教学中指导学生进行科研实验。据统计,以教学为主的教师,其教学时间占据整个工作时间的80% [8]。正是上述原因,教师无法将其最新科研成果转化为授课内容,无法给学生提供最新、最前沿的学科知识,而只能照本宣科,将书本上的前人总结的成果传授给学生。学生“填鸭式”般的接收知识,不利于培养其创造性,促进其向创新性人才发展。

3.3. 人才培养目标难以实现

科教融合是一种教育理念,它没有固定的教育模式。只要能够满足培养学生的科研实践能力、创新能力的培养目标,就是好的科教融合教育模式。科研项目式的教学模式是非常多的高校教师选择并探索的模式,周光礼认为,用科研项目代替课堂教学,它实际上也是课程,是课程就要有培养目标、内容建设以及评估手段,并且目标要明确,活动要有实操性,考核评估必不可少,这些考虑到了科研才可以转化为教学资源[1]。而其中的最重要的人才培养目标理应是培养学生的创新能力,但随着时间推移,这一人才培养目标往往难以实现,因为科研设备资源欠缺,实验室建设滞后,科研经费紧张等这些难题都会显现出来,一直以来都是科研实验开展的绊脚石,束缚了学生实践能力和创新能力的培养,教师的科研成果很难应用到实际的人才培养中,导致教学、科研与人才培养脱节,无法发挥科研服务教学和育人的作用[9]。

4. 地理科学科教融合改进措施

4.1. 改革课程设置,优化教学内容

地理科学学科知识更新速度日新月异,学校应高度重视对学生学科前沿的引导教育,教师也要与时俱进,对地理科学学科的发展前沿有敏锐的触觉,融学科前沿引导于日常教学中,融专业思想教育于教学案例之中,潜移默化地培养其专业意识、启迪其专业思维[7]。

在教学过程中,实验课的设置是必需的,实验课程的设置可以及时将所学的理论知识通过实验课加以强化,更好地理解理论知识,能将理论知识与实践结合起来[10]。地理科学的科研活动多是以实验的形式展开的,解决实验中遇到的问题,学会分析实验数据,总结实验结果都离不开相关的实验理论知识。

催生教师动力,激发教师活力。教师作为教学模式改革的亲历者和实施者,在推动科教融合教学模式的优化改革中发挥着重要作用。这其中,做好教研工作,提升自身教学与科研水平非常关键,因为再好的科研成果,如果不通过教研这个路径,也难以转化成优秀的教学资源[11]。

4.2. 完善科教融合管理制度

如果说自由的教学和学术氛围是科教融合理念实施的土壤,那么完善的制度体系则提供了强有力的保障作用[12]。

地方高校目前应形成较为完善的制度体系。一是多维导师制。多维导师制即教师导师、学长导师、校友导师,学院选聘专业教师,优秀校友和在校学长担任学生导师。导师主要是日常指导学生学习生活,为其考研与就业提供建议和帮助。多维导师制为教师与学生的沟通建立桥梁,实现最大化利用资源,让学生在耳濡目染中成长和学习。二是,实验室管理制度。根据学校实验室相关管理规定,对实验室执行安全管理,所有进入实验室的学生,必须进行“实验室安全教育与准入考试”,取得及格(90分)后方可进入实验室做实验。

4.3. 打造良好的科研环境

地理科学学科在科研与教学过程中,实验室的作用至关重要。开发实验室可开发实验教学项目,积

极开展相关实验室开展项目的研究，将研究方式和研究需要的人员配置作为重点进行探索，形成一整套完善的实验教学体系，做到科研中教学、教学中有研究，教学科研的完美结合[13]。全面开放实验室，发挥出实验室的最大效能，打造良好的科研硬件环境，为教学与科研提供支撑条件。

将实验室资源向教学开放，教师可以将其学术研究成果和申报的科研项目与实际教学相结合，在课堂讲授中融合时下的研究热点，把最前沿的地理科研信息传递给学生，协同学生一起研究和探讨，使学生掌握自然地理的基础知识和基本实验操作。

此外，根据老师的科研课题需要，让对科研课题感兴趣的学生充分调动课余时间或利用假期，与老师一起进行实地调查、采集样品、样品处理和开展各项实验操作。通过让学生协助教师开展科研实验，挖掘学生学术潜力，增强学生的团队协作精神，拓宽学生知识面，培养学生的科研思维，提高学生的科技创新能力。

4.4. 加强学生科研训练

在进行课堂教学时，教师向学生介绍其科研课题和具体的研究内容，讲解科学研究的一般原理。学生进行分组、确定研究课题，每个小组完成一份切实可行的实验设计方案，并以小组形式撰写论文并进行小组汇报，讲解各组的研究成果，教师给予评价及建议。

另外，也可以让学生在参与老师的课题研究基础上，鼓励同学们参与各项学科竞赛与课题申报，如“互联网+”大学生创新创业大赛，“挑战杯”全国大学生系列科技学术竞赛，创新创业训练和实践，攀登计划，科研立项等，让学生了解科研实验的基本思路，增强学生的学习兴趣和科研意识，培养学生查阅文献、撰写项目申报书的基础能力，锻炼学生从事科学研究能力。

教师在指导学生科研的过程中，组织项目组的成员定期汇报，要求学生至少一月汇报一次，汇报内容包括但不限于查阅的国内外文献资料，实验方案，实验进度，实验过程中遇到的难题等内容。教师根据学生的反馈，针对实验中的问题进行讨论分析，寻求合理的解决方案，并安排下一阶段的实验内容，以培养学生的责任感，提升学生的自主学习能力和独立思考能力。

毕业论文研究是学生对所学的课程知识的系统运用过程。可以提前安排毕业论文的开题，将学生毕业论文与教师的科研链接起来，充分利用教师良好的科研基础和课题经费，从理论和实践两方面加强对毕业论文指导[14]。

4.5. 完善野外实践教学

地理科学专业在内蒙古、广西、庐山有相对固定的野外实践基地，为地理科学的学生进行地质地貌、人文景观等地理学的综合野外实习提供良好的平台。结合自然地理实践教学的课程目标，要求学生考察地的地质地貌、人文景观、环境因素和气候特征及其规律进行共同考察，促进了地质学、地理学、植物学、大气科学、生命科学等多学科的交叉融合，充分体现了野外实践教学的综合性；要求学生在对区域自然地理的典型现象进行观察、识记和总结，在实习过程中采集标本和样品，在实习结束后对采集的各类标本和样品进行系统化整理、归类并展示与汇报，可使学生在野外多角度地认识地理学，拓宽学生的宏观知识面，培养学生地理科学的整体思维。

5. 结语

创新是科学研究的生命，科教融合是提高大学生科技创新能力，实现综合素质教育的重要途径，符合当今社会高等教育发展的趋势[15]。地方高校肩负着为国家培养创新人才的重大使命，提高本科生创新能力对创新人才的培养具有重要意义。

地方高校进行地理科学科教融合,应改革课程设置,优化教学内容;完善科教融合管理制度;营造良好的科研环境;加强学生科研训练;完善野外实践教学。将科研成果、科研经验与高质量的课程教学融合,能够强有力地化解科研与教学的矛盾,呈现教学科研相长的局面。

基金项目

本研究得到岭南师范学院 2021 年度校级教育教学研究和改革项目(基于科学研究实操下的地方应用型高校《文献检索与科技论文写作》课程的项目式教学模式探索——以湛江道地南药种质资源保育与现代化种植科研实践为例)和岭南师范学院课程教研室项目(自然地理教研室)资助。

参考文献

- [1] 温才妃,周光礼:科教融合应当走入本科生课堂[N].中国科学报,2016-06-23(007).
- [2] 周光礼,姜嘉乐,王孙禹,陆国栋.高校科研的教育性——科教融合困境与公共政策调整[J].高等工程教育研究,2018(1):88-94.
- [3] 方刚.实施科教融合提升课堂教学质量——以《遥感原理与应用》课程为例[J].黑河学院学报,2020,11(10):80-83.
- [4] 周光礼,黄露.为什么学生不欢迎先进的教学理念?——基于科教融合改革的实证研究[J].高等工程教育研究,2016(2):48-56.
- [5] 杨柳.《地理课程的核心素养与育人价值》简介[J].地理教学,2018(22):1-2.
- [6] 张军以.以未来发展为导向的地理科学专业复合型人才培养研究[J].黑龙江教师发展学院学报,2020,39(11):16-18.
- [7] 牛庆玮,刘永红,黄保.以科教融合育人观为指导 培养大学生科技创新能力[J].实验技术与管理,2015,32(1):34-37+74. <https://doi.org/10.16791/j.cnki.sjg.2015.01.011>
- [8] 袁茂,杨华.地方应用型高校科教融合之探析[J].浙江万里学院学报,2019,32(1):94-97. <https://doi.org/10.13777/j.cnki.issn1671-2250.2019.01.016>
- [9] 程建华,周春火.高校科教融合模式面临的问题及对策探究——以江西某高校为例[J].江西广播电视大学学报,2018,20(4):78-81. <https://doi.org/10.13844/j.cnki.jxdxb.2018.04.014>
- [10] 王晓玲.《医学细胞生物学》和《医学遗传学》教学过程中科研反哺教学的实践[J].西北医学教育,2015,23(4):649-650. <https://doi.org/10.13555/j.cnki.c.m.e.2015.04.028>
- [11] 章求才,刘永,盛义发.新时代地方高校深化科教融合的对策探讨[J].科技风,2021(31):44-46. <https://doi.org/10.19392/j.cnki.1671-7341.202131015>
- [12] 姚宇华.科教融合:西南联大教育奇迹的秘密[J].中国高校科技,2016(3):46-49. <https://doi.org/10.16209/j.cnki.cust.2016.03.015>
- [13] 魏丽丹,张文斌.综合化学实验开发促进教学与科研融合的研究[J].时代教育,2015(9):176.
- [14] 管东生,汤叶涛,彭逸生.环境科学专业本科生态学课程理论与实践教学改革探讨[J].高教论坛,2015(10):28-31.
- [15] 李沙沙,谢永,周丹红,刘超.科教融合培养大学生科技创新能力[J].阴山学刊(自然科学版),2017,31(4):111-112+118. <https://doi.org/10.13388/j.cnki.ysajs.20170628.021>