

高校交叉学科大学生创新项目教学实践研究——以北华大学色木槭制备生物质能源产业化研究项目为例

么鹏，杨丹，马力

(北华大学经济管理学院，吉林132013)

摘要：大学生创新项目是高等院校深化教学改革的一项重要手段，通过带领学生进行交叉学科大学生创新项目研究，指导学生进行能源树种制备生物柴油的技术可行性和经济可行性分析，文理科学学生进行互助合作，使学生充分认识到本专业知识的现实意义，以及本专业需要-9其他专业知识相结合才能有效发挥其应用价值。在此过程中学生由于单一专业培养滋生的厌学情绪得到一定缓解，促进学生的学习热情和积极性，同时实现青年指导教师进行教学改革的目的，使其教研能力得到了提升。

一、大学生创新项目概述

1.大学生创新项目的概念

随着高等学校教育改革的不断深入，为了提高学生的学习积极性，增强其理论联系实际的能力，激发其创造力，结合高等院校的教学安排，逐步引入了大学生创新项目[1-2]。大学生创新项目是在指导教师的带领下，由高等院校本科生自主选择，以兴趣为基础，实践为手段，创新为主旨的实践型或科研型项目[3-4]。

2.交叉学科大学生创新项目的概念

交叉学科研究是运用一门学科或多门学科的概念和方法，进行单一领域或多领域学科的研究。该研究以多学科相互交叉和渗透的形式存在，使不同学科的方法和对象有机地结合起来，使人们对客观世界有进一步的认识，交叉学科大学生创新项目就是将多学科研究的概念和方法引入大学生创新项目研究，多学科学生进行知识互补、协调合作，完成对多领域科学问题的深入认识的过程。

3.交叉学科大学生创新项目的作用

在单一学科教学过程中，所有课程设置均围绕核心专业展开，教学形式和方法相对单一，容易引起学生学习的疲劳感。例如经济管理专业的教学过程中，由于专业课程的社会科学属性，课程安排中只有少量实际动手操作的实验课程，因而学生缺乏对专业课程的学习兴趣，从而导致学生厌学情绪的滋生，不利于本学科教学工作的开展。此时适当引入其他相关专业的学习内容和教学模式，能有效缓解学生的厌学情绪，激发学生的学习兴趣和积极性。因此，交叉学科大学生创新项目是激发大学生学习兴趣的有效手段[5]。

二、生物质能源产业化创新项目教学实践过程

笔者作为一名高校青年教师，目前于北京林业大学攻读博士研究生，主要进行资源经济领域的研究，对该领域有一定的知识积累，并且有强烈的愿望将自身的科研成果与高校教学实践相结合。了解到目前的课程设置里缺乏经济管理专业实践课程的学习，学生对经济管理知识的现实应用价值产生怀疑，进而滋生了一定的厌学情绪。为了有效解决上述问题，笔者决定进行交叉学科大学生创新项目的教学实践，从而激发学生的学习积极性，增强学生的创新意识，提高其理论联系实际的能力。

1.确定创新项目研究内容

通过和学生进行互动讨论，发现学生对吉林省生物质能源产业化发展具有浓厚的研究兴趣。进而鼓励学生查阅相关文献，决定以吉林省能源树种色木槭为研究目标，通过其种子油脂成分含量分析，结合吉林省能源市场实际，进行生物质能源产业化可行性研究。该项大学生创新项目采用多学科交叉研究的方法，运用经济学、生物学、植物学、统计学的理论知识，提高学生创新能力及理论联系实际的能力，激发学生的学习热情，实现学以致用目的。

2.文理结合的项目组成员结构

创新项目中首先要对目标树种制备生物质能源技术可行性和经济可行性进行分析，技术部分属于自然科学范畴，经

济可行性属于社会科学范畴，因此在研究过程中，项目中除了经济管理学院3名学生加入外，另有1名北华大学林学院食品科学与工程专业学生参与研究。文理结合的项目成员结构，能够有效保障创新项目研究的顺利进行。

3.目标树种资源调查过程

目标树种的资源存量是进行生物质能源产业化发展的基础，因此创新研究的第一步就是要进行相应的资源情况调查，以及进行未来资源存量的预测工作。在这一过程中需要查阅相关文献，由于大学生对文献查找的方式方法并不了解，指导教师集中项目组成员进行资料查阅培训，向学生介绍中国知网、万方、维普、EI和SCI数据库，以及相关数据库的查询及使用方法，指导学生进行文献的初步搜集及筛选工作。通过文献归纳总结及分析，得出吉林省是林业大省拥有丰富的森林资源，其中色木槭资源林木蓄积量较大，且在吉林省林分比重不断加大，在维持生态稳定的情况下，可用材积呈稳步增长。吉林省色木槭资源在用材、生态、药用和生物质能源开发方面，具有开发利用的物质基础。但目前尚未对吉林省色木槭资源采取人工抚育，色木槭资源的开发利用仍然停留在以野生资源为基础的粗放经营层面，大多为以用材为主的采伐利用，其经济价值未得到充分的发挥和使用，吉林省色木槭资源开发利用尚未引起足够的重视，缺乏相应的资源抚育规划。

4.技术可行性研究过程

技术可行性分析部分包括目标树种种子出仁率测量、油脂提取实验和油脂成分分析三个方面。在这一过程中指导教师通过与林学院食品科学与工程专业和北华大学分析测试中心协作，利用林院长白山森林食品资源与产品开发实验室和分析测试中心美国安捷伦公司制造的气相色谱(6890N)/质谱(5973i)联用仪，进行上述研究。在实验过程中以食品科学与工程专业学生为主，经济管理专业学生为辅助，跨专业学生相互配合，师生共同解决了实验中出现的一系列问题，得出吉林省色木槭干种子出仁率为61%，机械化大规模生产的出仁率可达50%左右，其种子含油率较高，且油脂为半干性油酸，适合作为生物质能源开发的原料。通过上述实验使食品科学与工程专业学生和经济管理专业学生的动手能力都得到显著提高，并极大激发了学生的研究热情与兴趣。

5.经济可行性研究过程

经济可行性分析包括我国生物柴油市场现状、目标树种制备生物质能源成本效益分析和配套鼓励政策的研究。这一研究过程以经济管理专业学生为主，指导教师讲解成本效益分析的主要经济学方法以及STATA等统计软件的使用方法，使学生短时间初步掌握研究目标及研究手段。在采用净现值法分析目标树种制备生物质能源的经济可行性后，得出动态投资回收周期较短，经济效益比较可观，投资风险较小，有一定的发展前景的结论。但野生资源受植物自然生长规律影响较大，种子结实量有大小年的区分，通常色木槭结实大小年间隔为2年，所以应用野生资源进行工业化生产存在的主要问题就是原材料供应的稳定性需要解决。因此建设色木槭能源林，是解决工业原料工业不稳定的主要手段。一次投资多年受益的工程。在扶持政策方面采用比较研究的方法，结合目前吉林省对生物燃料乙醇生产和发展方面的政策扶持经验，模拟制定一系列扶持政策，推进生物质能源产业在吉林省的发展。通过上述研究，食品科学与工程专业学生意识到自身专业成果的现实转化离不开经济知识，而经济管理专业的学生同时意识到自身专业的巨大现实价值，所有项目组成员均在专业知识领域得到了提高，并产生了对新知识的探索欲望，增强了自主学习的意识，提高了理论联系实际的能力。

三、交叉学科创新项目教学实践的成果及体会

1.青年指导教师教研能力得到了提高

交叉学科大学生创新项目的指导教师多为青年教师，这主要是由青年教师所具备的特点决定的。高校青年教师具有高昂的工作热情，较强的学习能力，是高校科研与教研的新生力量，也是向学生传递理论知识的有效纽带。青年指导教师在指导大学生创新项目过程中，能够很好地与学生进行沟通，及时了解学生遇到的问题与困难，起到把握研究方向和明确创新研究目标的作用，向学生传授研究理念和方法，提出合理的解决意见及方案，在推进高校教育改革进程的同时，教研水平得到了极大提高。

2.提高师生理论联系实际的能力

参与交叉学科大学生创新项目既有社会科学专业的学生，又有自然科学专业学生，文理结合，不同专业的学生相互学习，取长补短。项目研究结束后，学生除了对本专业所学知识有了深入的认识，明确了解自身所学知识的现实应用价值，同时理解了其他专业产生科研成果的价值，明确认识到项目研究需要与跨学科专业知识相结合才能得以实现。通过创新项目实践使高校师生开阔了专业知识视野，提高了理论联系实际的能力。

3.极大激发高校大学生的学习兴趣

在单一学科教学过程中，所有课程设置均围绕核心专业展开，教学形式和方法相对单一，容易引起学生学习的疲劳感。此时适当引入其他相关专业学习内容，能有效缓解学生的厌学情绪，激发学生的学习兴趣，激发学生主动学习研究的热情。

4.实现高校青年师生教学相长

现今高等院校的青年教师普遍拥有高学历，基本为硕士研究生及以上学历，他们在继续学业和深造过程中，通过与其指导教师进行科学研究，掌握了目前学科领域的前沿知识与先进研究方法，因此这一群体通常具有有较强的学习能力和科研能力，也是高等学校的新生力量，其所蓄积的创新意识和教学改革动力较强。但高校青年教师普遍存在缺乏教学经验与科研经验的弱点，在交叉学科大学生创新项目研究的过程中，青年教师积极向同行请教，学习老教师的教学经验，同时主动与学生沟通，及时掌握学生的学习动向，有效改善教学效果。在这一过程中食品科学与工程专业学生们较强的动手能力也弥补了指导教师实验教学经验的不足。研究结束后，指导教师与课题组学生在知识积累、动手能力和学习兴趣等方面均有一定的提高，真正实现了师生的教学相长。

5.创新项目取得的具体研究成果

研究分别从吉林省色木槭资源抚育规划，分步骤推进吉林省色木槭资源开发，加大力度推进技术发展，及完善吉林省色木槭资源开发利用配套政策等几方面进行了论述，以期对吉林省色木槭资源开发提出合理的建议，使色木槭资源利用在开发各阶段均能创造一定的经济效益，最终实现色木槭资源的合理开发和利用。

经过前述研究，以生物质能源产业化研究为基础的大学生创新项目取得了如下成果，指导教师和参与学生共同发表学术论文3篇，其中EI期刊1篇，并将研究成果撰写成生物质能源产业化可行性研究报告，为吉林省生物质能源产业化发展提供了一定的理论基础。

四、结论

通过上述分析可知，指导大学生创新项目是实施高等院校教学改革的有效方法，也是提高高校青年教师教研能力和培养学生学习兴趣的有益手段。在指导学生进行大学生创新项目的过程中，青年教师发挥其较高的工作热情和较强的学习能力。通过文理结合进行交叉学科大学生创新项目研究，可有效改善了单一学科教学过程中学生的厌学情绪，社会科学专业学生对于自然科学实验有了浓厚的兴趣，在指导教师的带领下动手能力均有一定程度的提高，自然科学专业学生也在经济分析阶段，进行理论联系实际的分析，充分意识到经济管理知识等社会科学理论在现实生活中的重要作用，不仅增强了对本专业的学习热情，也学到了文科专业的相关知识和理论，所学知识得到升华和整合，极大促进了学生学习成绩的提高，同时改善了专业课程教学效果，同时在这一过程中高校青年教师自身的教学研究水平也得以提升。

参考文献：

- [1]刘大军，罗一帆，周合兵.基于大学生创新性实验计划下学生主体性的发展策略[J].实验室研究与探索，2011(8)：304—306.
- [2]张玉敏，郑琳娜，孙静，于涛.高校大学生创新创业教育研究[J].知识经济，2010(4)：155—156.
- [3]潘涌璋，唐启红，张秋明，吴晓琳，桑守山.大学生创新性实验计划项目管理模式探讨[J].实验技术与管理，2012(6)：146—149.
- [4]洪坚.浙江省大学生创新创业支持系统的调查与思考[J].浙江社会科学，2013(5)：140—143.
- [5]李旦，赵希文，吴菊花.以过程为导向的大学生创新性实验计划评价体系研究[J].高等工程教育研究，2010(1)：102—105.

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/187968.html>