

基于“双创”以研究生为中心的成果导向教学探索与实践^{*}

李广明 欧阳裕荣

东莞理工学院计算机科学与技术学院, 广东东莞 523808

摘要 我国要完成从研究生教育大国到研究生教育强国的转变, 需要探索更多的研究生教学模式。分析我国研究生教育的现状, 特别是针对我校研究生教育的特点, 提出以“双创”为抓手、以研究生为中心的成果导向教学模式, 以我校计算机科学与技术研究生的教学为例, 对近年该教学模式下的教学实践进行总结, 以期形成特色而能推广应用。

关键字 双创, 成果导向型, 研究生教育

Based on the "Mass Entrepreneurship and Innovation" Graduate-centered Achievement-oriented Teaching Exploration and Practice

Li Guangming

School of Computer Science and Technology
Dongguan University of Technology,
Dongguan 523808, China;
ligm@dgut.edu.cn

Ouyang Yurong

School of Computer Science and Technology
Dongguan University of Technology,
Dongguan 523808, China
ouyang_yurong@163.com

Abstract—In order to complete the transformation from a big country of postgraduate education to a strong country of postgraduate education, China needs to explore more postgraduate teaching modes. This paper analyzes the current situation of graduate education in our country, especially in view of the characteristics of graduate education in our university, and puts forward the achievement-oriented teaching mode with "mass entrepreneurship and innovation" as the starting point and graduate students as the center. Taking the teaching of graduate students in computer science and technology in our university as an example, this paper summarizes the teaching practice under this teaching mode in recent years, in order to form characteristics and promote its application.

Keywords—Mass entrepreneurship and innovation, Achievement-oriented teaching mode, Graduate education

1 引言

从数量上看, 我国俨然成为了研究生教育大国。然而, 研究生教育大国并不等于研究生教育强国。在研究生教育结构上, 我国研究生教育水平与西方发达国家相比仍然存在不小的差距^[1], 离创新型国家建设要求相去甚远。在培养质量上, 目前主流的观点是缺乏对学生实践能力和创新能力的培养和提升。同时, 就业问题持续成为研究生最大压力^[2]。研究生就业问题一方面是众多外部环境因素影响; 另一方面, 包括实践能力和创新能力培养的缺乏, 是由于人才培养体系不符合新时代发展要求。主要表现在: 在教育理念上重知识传授, 轻能力培养; 在教育内容上过于强调专业知识教育, 忽视多学科知识的交叉融合与综合素质培养, 学生知识面窄; 在培养模式上单一化、标准化, 忽视了学生的个性, 学生的专长得不到充分发展; 在

教育方式与方法上多采用填鸭式、灌输式教育, 学生缺乏学习的主动性、创造性, 分析问题、解决问题的能力较差, 不利于学生创新素质的养成。

东莞理工学院很早就开始重视研究生教育, 自2005年启动校校联合培养研究生项目以来与其他高校开展联合培养研究生, 并于2019年开始独立招收培养研究生。目前有计算机科学与技术、土木工程2个硕士学位授权一级学科, 资源与环境、机械、国际商务、社会工作、电子信息、材料与化工、能源动力、土木水利、生物与医药等9个硕士专业学位授权点。学校全日制硕士研究生招生规模由第一届77人增长到281人, 共招收768人, 增幅264.9%。2019-2021年, 学校共招收培养硕士研究生484人。招收联合培养硕士研究生855名, 其中已毕业513名, 在读342名。招收联合培养博士研究生34名。研究生招生规模扩大的同时, 学校积极探索和完善人才培养体系, 严格把控研究生培养的中间环节, 提高研究生教育质量^[3]。

^{*} **基金资助:** 本文得到广东省研究生教育创新计划(学位与研究生教育改革研究)项目(2023JGXM_140/2021XJJG08)的资助。

2 基于“双创”以研究生为中心成果导向教学的内在逻辑

目前研究生教育的基本目的是向学生传授知识并培养其发现知识和创造知识的能力，但是在注重“双创”——全人发展、鼓励创新的今天，人们对研究生教学理念和教学方法在进行重新审视，认为研究生教学应该为培养具有超强综合素质和强烈创新意识的复合型、应用型人才服务。双创活动对于大学生能力提升有积极影响，通过双创活动可以培养和提高研究生的创新创业意识、优化和完善学生的知识体系结构、提高沟通协作能力等^[4]。

“以人民为中心”的发展思想是贯穿习近平新时代中国特色社会主义思想的根本原则，这一原则在高等教育领域的贯彻落实意味着高校要办让人民满意、让学生受益的教育。对于高校研究生教育而言，“以研究生为中心”正是“以人民为中心”的执政理念在高等教育领域的逻辑必然。

成果导向型教学是以学生为中心，强调要让学生取得学习成果、为什么需要取得这样的学习成果以及取得学习成果的过程。成果导向教学是对项目导向型教学更深层次追求，项目导向型教学模式是一种开放的教学模式，以某个真实项目为依托，学生充分利用各种资源，通过自主设计、多级沟通、团结协作、技术探究，完成有利用价值的项目成果的实践过程^[5]。成果导向清楚地聚焦在学生在学习过程后能达成的最终学习成果，并让学生将他们的学习目标聚焦在这些学习成果上。教师必须清楚地阐述并致力于帮助学生发展知识、能力和境界，使他们能够达成预期成果。成果导向型教学可以以项目为依托进行开展，需

要解决两方面问题：一是教学中所基于的项目来源，二是项目研究如何与教学的融合。

在“双创”背景下，探讨并实践可以落实的以研究生为中心的成果导向型教学，解决在传统教学模式缺乏对学生创新能力和实践能力的培养和提高。为此，我校积极开展研究生教学方法、培养模式的研究与探索，以形成有东莞理工特色的研究生教学方法与培养模式，鼓励研究生导师积极实践与广泛参与，引导我校研究生积极参与“双创”、进行科技成果转化、取得双创比赛更多“国奖”成果，改变研究生教学中以“教”为主，以“老师”为主导的教学模式。

3 基于“双创”以研究生为中心成果导向教学的具体实践

我校基于“双创”以研究生创新实验室为小团队，广泛开展成果导向型教学改革与实践，以校级嵌入式人工智能实验室（EAI Lab）为例，EAI Lab 近三年在双创大赛中已获“挑战杯”省金奖和“互联网+”省铜奖的佳绩。实验室的研究生（8人，包括已毕业1人）目前共发表高水平学术论文5篇，专利申请7项，软件著作权1项。

3.1 教学实施的具体环节

在双创的背景下，我校对双创赛事活动越来越重视，例如挑战杯、互联网+、电子设计大赛等赛事活动，而举办双创赛事活动的初衷之一是培养学生的创新意识和实践能力，以赛促学。参加双创赛事活动需要有具体项目作为载体，那么具体项目从何而来呢？基于“双创”以研究生为中心的成果导向教学模式的具体环节如图1所示。

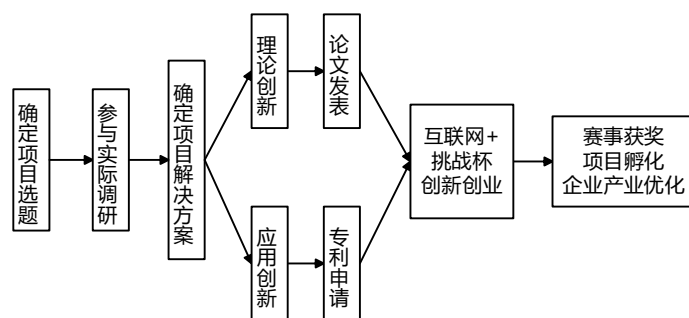


图1 基于“双创”双赛的具体环节

在研究生招生考试复试结束并且确认招生录取后，学生可以通过实验室网站等线上线下途径了解自己感兴趣的方向和项目，硕士生导师也会根据面试等途径了解到学生情况，双方通过进一步沟通促进双方对各自情况的了解和熟悉。

通过师生互相了解的过程，学生可以初步确定感兴趣的项目和方向，并与意向的导师联系提前参与到项目工作。导师根据实际情况安排学生到相关企业进行实际调研，调研的内容与项目研究的方向相关。在参与实际调研的过程中，学生的主要任务一方面是结合企业实际环境和课本理论，学习项目的相关知识，保证理论与实践相结合；另一方面是发现实际问题，

基于实际问题确定个人的研究项目，教师明确学生需要取得什么项目成果以及意义，有了成果导向后着重对项目开展进行有针对性的学习和研究。通过到企业参与实际调研确定项目选题和形成项目的解决方案，明确要获得的成果^[6]。

在深入研究的过程中，深挖项目中理论创新或者应用创新，整理并发表成果（如学术论文，专利、著作等）。很多高校对研究生的培养上需要研究生产出一定的学术成果和应用成果。在学生进行项目研究的过程中，也会产出相应的学术成果和应用成果。这一环节与学校的研究生培养计划挂钩，符合学校对研究生培养质量的要求。

根据已有的成果参加相应的创新创业竞赛和活动如互联网+、挑战杯和电子设计大赛等，通过一系列的创新创业活动和与其他高校优秀项目组同台竞技，开拓学生的视野，了解更多关于学术和行业的资讯，以便后续对项目进行更多的创新和完善，获得更丰盛的成果，完善学生的知识体系结构。

双创类赛事活动作为此教学模式的抓手，以赛事获奖作为成果导向，激励学生提高对学习热情和对学生学习过程的肯定，并且通过赛事活动提供的平台可以达到项目孵化和吸引企业进行校企合作的创业目的^[7]。嵌入式人工智能实验室（EAI Lab）积极探索如何更好的开展双创活动，如图2为EAI Lab对参加双创赛事活动的学生的选拔和培养流程。

EAI Lab 实验室是以成果导向教学开展一系列的教学活动，基于双创赛事活动，实验室是以赛事活动获奖作为成果导向，有助于学生保持对参赛的认识和明确的目标，有了明确的目标即可提高学生参与项目、参与学习讨论等活动的积极性，以提高学生对创新创业的认识，同时在完成项目过程中和随着赛事活动的进展提升学生的各种能力。

参加预备队成员是经过项目学习等方式积累了项目经验并获取一定的成果，预备队成员一旦正式报名参赛即成为“双赛”正式队员，在比赛期间不允许中途退赛，要按参赛日程积极准备比赛完成赛事，赛事完全结束后才能正式退出团队且不对外泄漏团队资料。在参赛过程中，参赛队员享有使用实验室资源、指导教师资源以及相关行业企业指导的权利，同时需要履行实验室规定的要求和职责，包括参与团队集体学习及学习时长达到实验室要求、按时完成团队安排的任务、积极筹备项目、完善项目。在参赛过程中，为了保持团队的活力和尊重学生的想法，按照积极性高低和贡献度大小，实验室会动态调整参赛队员。

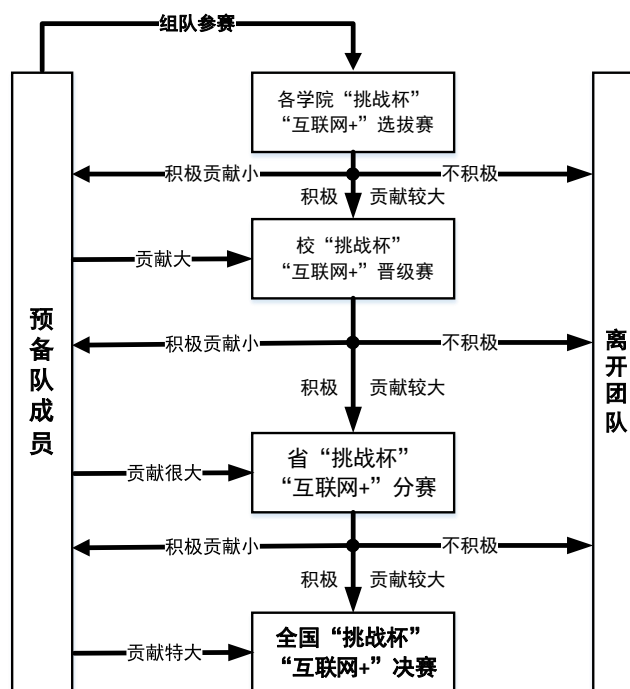


图2 EAI Lab 双创组队选拔和培养流程

3.2 成果导向教学过程的“教”与“学”设计

目前研究生教学中更多是以“教”为主，以“老师”为主导的教学模式，开展“以研究生为中心”的成果导向型教学探索与实践有助于改变传统的教学模式，解决项目研究如何与教学融合的问题。如图3，图4分别为“成果导向型”的导师“教”的流程和“成果导向型”的研究生“学”的流程^[8]。

导师的“教”不再局限于传统课堂上进行传授知识，导致学生缺乏学习主动性和积极性^[9]。导师要支持好学生的成果导向型学习，需要把握几个关键步骤：第一，导师需要与学生明确需要达成的学习成果或赛事引导，有共同的发力方向；第二，引导学生针对实际情况和现实场景，发现问题，帮助学生把握项目进度和流程如项目申报、项目解决方案的确定；第三，导师需要对学生的学习过程和成果提供过程性反馈，及时纠正方向，帮助学生形成解决问题的框架；第四，完成一个项目往往需要多方面的资源，如实验室资源、人力资源、企业资源等，导师充当协调者的角色，为学生研究项目的推进创造合适的空间和合作引导；第五，引导学生完成项目解决方案，对方案的效果进行评估和落实方案。

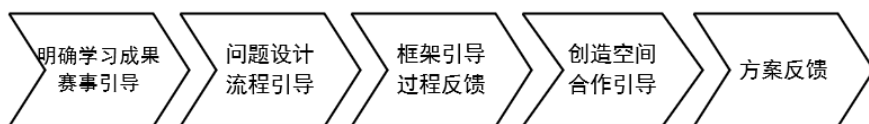


图3 “成果导向型”的导师“教”的流程

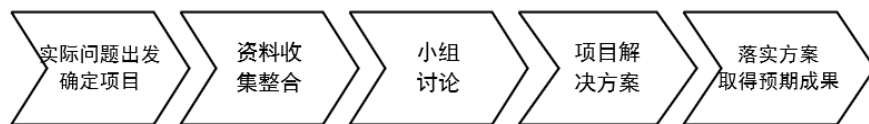


图4 “成果导向型”的研究生“学”的流程

研究生的“学”主要关注5个环节：第一，学生依据实际问题和确定需要获得的成果出发，而不是从理论体系和知识点出发；第二，学生通过到企业或实际环境调研发现问题，并针对问题开展相关方向的学习和资料收集、整合，区别于从教材、老师口中获取知识，此方式的资料收集以一种开放式的、学习者主动的、基于真实环境形式开展。第三，学生要开展广泛深入的小组合作、小组讨论，集思广益，分工明确，做到每一位学生都有所收获，熟悉项目的开展过程；第四，形成项目解决方案，利用实验室资源、导师资源、企业资源等条件落实方案和解决实际问题，并进行解决方案的效果评估；第五，回归师生共同确定的需要获得的成果，如专利申请、比赛、论文等成果形式。

基于“双创”以研究生为中心的成果导向教学需要借助国家大力举办“互联网+”大学生创新创业大赛、全国大学生创新方法应用大赛等各类比赛契机，鼓励学生走出去，在全国高校大舞台上，感受创新创业教育成果^[7]。

3.3 改革三年来我校研究生取得的成果

截至2022年9月，学校首次招收的2019级77名硕士共发表高水平论文80篇，申请专利67项，在“挑战杯”、“华为杯”中国研究生数学建模竞赛等获奖10余项。近两年，联合培养研究生申请及授权专利等知识产权超过110项，基于应用型课题的成果与导师

联合发表高水平论文90余篇。我校在研究生培养上积累了宝贵经验和一定的成果^[3]。

4 結束語

在“双创”背景下，探讨并实践可以落实的以研究生为中心的成果导向型教学，解决在传统教学模式下缺乏对学生创新能力和实践能力的培养和提高。

参考文献

- [1] 王顶明, 杨佳乐, 黄颖. 我国研究生教育结构的现状、问题与优化策略[J]. 研究生教育研究, 2019, 50(2): 1-5.
- [2] 蓝文婷, 罗建平. 研究生教育的现状与问题研究——基于2021年全国研究生教育满意度调查的分析[J]. 研究生教育研究, 2022, 68(2): 72-80.
- [3] 东莞理工学院官网. 学位与研究生教育概况[EB/OL]. 2022-6. <https://yjs.dgut.edu.cn/xwyyjsjyjk.htm>.
- [4] 富东博, 赵文瑞. 基于“双创”项目与竞赛的大学生能力提升路径研究[J]. 科技经济市场, 2022(10): 152-154.
- [5] 刘月. 以学生为中心,以解决实际问题为导向的PBL教学模式改革的意义[J]. 才智, 2019(10): 105.
- [6] 李鑫, 齐红, 张鑫宇等. 工程教育认证背景下计算机一流专业建设的路径研究[J]. 计算机技术与教育学报, 2022, 10(2): 62-65.
- [7] 邵克勇, 董宏丽, 杨莉等. “新工科”背景下研究生“双创型”人才培养模式探索与实践[J]. 科技与创新, 2020(16): 89-90+92.
- [8] 张晓军, 席西民. 大学转型:从教师主导到以学生为中心. 北京:清华大学出版社, 2021, 99-101.
- [9] 石娟. 新工科背景下“大学计算机基础”课程教学改革研究与实践[J]. 计算机技术与教育学报, 2022, 10(1): 77-80.