

doi:10.3969/j.issn.1672-4348.2017.02.014

提升新建本科院校工程教育研究水平的实证研究

——基于福建工程学院 2005~2014 年研究文献的可视化分析

许璐¹, 吴仁华²

(1.福建工程学院 管理学院, 福建 福州 350118; 2.福建工程学院, 福建 福州 350118)

摘要: 利用 CiteSpace 软件,通过定量分析 CNKI 平台上收录的文献,首次对福建工程学院教师发表的工程教育期刊研究论文进行计量学研究和可视化分析,以此了解学校教师对工程教育研究领域的关注度及研究的发展轨迹,指出存在的问题及与国际工程教育研究关注热点的差距,并就提高学校教育研究水平提出建议。

关键词: 工程教育研究; 福建工程学院; 可视化分析

中图分类号: G642.0

文献标志码: A

文章编号: 1672-4348(2017)02-0166-06

An empirical study on improving the research level of engineering education in newly-built university: Based on a visualized analysis of research literature from FJUT during 2005 and 2014

Xu Lu¹, Wu Renhua²

(1. School of Management, Fujian University of Technology, Fuzhou 350118, China;

2. Fujian University of Technology, Fuzhou 350118, China)

Abstract: With a quantitative analysis of papers presented by scholars of Fujian University of Technology (FJUT) from CNKI platform via CiteSpace software, a first-hand visualized quantitative analysis of engineering education research from the scholars is conducted. The purpose of the study is to ascertain the research focus of the faculty of FJUT in engineering education and the development trend of the research and to find out the strangling issues and the weakness compared to the international frontier engineering education research. Suggestions on improving the level of engineering education research of FJUT are proposed.

Keywords: engineering education research; Fujian University of Technology (FJUT); visualized analysis

定期开展教育教学研究文献的计量学分析,有助于大学深刻认识自身教育教学实践探索基础及发展阶段,也有助于大学凝练教育教学研究方向、提高教育学科科研管理水平,从而提高教育质量服务。福建工程学院 2002 年升为本科高校以来,一直以培养地方所需的应用型人才为己任。

十多年来,该校围绕培养高素质应用型人才,在办学定位、人才培养、教学方式、科研导向、服务社会、师资建设等方面进行了转型探索与实践。本文利用 CiteSpace 知识可视化软件首次对近十年该校工程教育研究领域的相关文献进行关键词、作者等的分析,追踪学校工程教育研究的发展轨

收稿日期: 2016-11-03;修回日期: 2017-02-03

基金项目: 全国教育科学“十二五”规划 2015 年度教育部规划课题(FJB150523);福建省 2016 年本科高校重大教育教学改革研究攻关项目

通讯作者: 吴仁华(1964-),男,教授,博士,研究方向:高等教学管理。

迹,分析学校工程教育研究状况,指出存在问题,并提出积极建议。

一、研究对象和研究方法

中国工程院原常务副院长朱高峰院士提出,“工程教育不能停留在工科,停留在制造业的范围,要有一个比较大的转变。从产业需求角度出发,工程教育的面比工业、制造业要宽得多,应当从过去觉得工程教育仅仅针对工业的观点进行转变。”^[1]他认为,第一产业中的农业工业化,第二产业的建筑业,还有第三产业的工程设计,除此之外的天空、海洋、环保领域等等,都是工程教育应当面向的领域。本文以朱高峰院士观点为基础,采用了广义的工程教育概念。福建工程学院以“大土木”“大机电”专业人才培养为特色,升为本科高校以来逐步从广义的工科人才培养向工程人才培养聚焦,特别是 2010 年列入教育部首批“卓越工程师教育培养计划”试点学校后,工程教育理念开始渗透学校教育教学改革,并在专业评估认证及工程教育专业评估中迈出步伐。因此,用广义工程教育概念来检视其教育教学研究状况是合适的。

近年来,对文献进行可视化分析研究在教育研究中的应用逐渐增多,呈现上升趋势。“从教育领域已有文献研究来看,大多延续了图书情报学研究范式,对研究领域中的作者、期刊、机构、文献规模等外显特征较关注,而缺乏对研究方法、研究视角、研究内容与导向等内部特征的挖掘,影响了文献研究‘学术性价值’的发挥;专业领域的文献研究应该在捕捉研究外显特征的基础上,结合具体研究内容和方法进行深度分析,这样才能精准反映研究领域全貌,也才能真正起到概括归纳、评价分析、引领导向等专业文献分析的真正学术价值。”^[2]因此,本文运用可视化分析方法绘制图谱,并在此基础之上对图谱进行定性分析,以期更加全面、科学、客观地展现福建工程学院工程教育研究的发展概况、研究主体以及研究热点等。

CiteSpace 软件是基于引文分析的知识可视化图谱分析工具,可以构建科学知识的发展进程与结构关系的知识图谱,其优势在于可对海量数据进行深度挖掘。^[3]该软件具备精确的文献梳理功能,并能运用多元、分时、动态等可视化技术自动绘制可视化图谱,客观、形象地展现文献随时间

推移的动态特征与演进趋势。^[4]

本文利用 CiteSpace 软件对 CNKI 数据库里 2005~2014 年近十年福建工程学院有关工程教育研究的文献进行分析研究。对于文献计量研究来说,保证足够量的文献分析样本是基础,有大量的样本,分析的结果才会更加准确,因此本文将只要是主体、对象、目标等与工程相关的,都涵盖在研究对象内。对于 CNKI 数据库,采取的检索控制条件为:作者单位=福建工程学院 AND 发表时间从 2005 年 1 月 1 日至 2014 年 12 月 31 日;内容检索条件为:主题=工程 OR 主题=工科 OR 主题=应用型 OR 主题=教学 OR 主题=教育 OR 主题=卓越 OR 主题=校企 OR 主题=产学研 OR 主题=实践 OR 主题=学习;检索日期为:2016 年 9 月 25 日,共检索出 1 918 篇有效文献。将 1 918 篇有效文献经格式转换导入 CiteSpace 软件,进行可视化分析和计量学研究。

二、文献研究分析结果

(一) 年发表论文量统计分析

2005~2014 年这 10 年间,福建工程学院工程教育研究的论文年发表量占该校总发表论文数量的比例保持在 30%左右,教育教学研究成为该校科研的重要方面(见表 1)。

表 1 福建工程学院年发表论文量统计
Tab.1 Statistics of papers published annually by Fujian University of Technology

年份	论文发表总量/篇	工程教育研究论文数量/篇	工程教育研究论文占总发表论文比例/%
2005	393	115	29.26
2006	562	146	25.98
2007	609	169	27.75
2008	727	230	31.64
2009	766	260	33.94
2010	734	235	32.02
2011	658	204	31.00
2012	610	181	29.67
2013	575	179	31.13
2014	630	197	31.30

人才培养改革项目为抓手,在推进教育教学改革上,开展了大量的实践研究与探索。多数教师围绕人才培养质量这个总目标,从新的教学方法、教学手段、教学模式等方面对各自专业领域教学改革进行探索。从论文中可以看出,学校教师的研究既有具体教学方法的微观研究,也有逐步开展国际比较研究的宏观研究。最突出、最集中、最多讨论的是实践教学改革。总结学校实践教学研究成果,可以知道传统实践教学存在以下几个方面的问题:(1)在教学内容和课程安排上普遍存在“重理论、轻实践”,“重知识、轻能力”的情况,容易导致学生理论知识和实践脱节;(2)教学方法单一,教学手段落后,存在很多教材、教具、教案十几年不变的情况;(3)在实践条件上,目前高校校内现有的实验室存在规模偏小、综合性不强、有效利用率低、实验设备落后等不利于工程实践开展的现象,校外实训基地则由于一些合作企业接收、安排学生实习积极性不高而多流于形式;(4)在师资队伍建设方面,“双师型”教师严重缺乏,专任教师中很大部分缺乏工程实践经历;(5)在实践教学考核和管理问题上,学校只重视学生最后的实习成果,缺少对实践全过程的监督,这样容易导致学生对实践过程不重视,实践的真正目的和效果难以达成。不少教师通过长期努力的研究和探索,对高校培养工程人才的实践教学改革问题提出了很多很好的建议:第一,推进实践教学内容整合,优化实践教学课程模块。高校应适应区域产业发展,与企业共同设计能满足企业实际工作需求的实践类应用型课程,培养学生动手、独立思考、创新和解决实际问题的能力;第二,改进教学方法和考核方式,调动学生的学习积极性。推动教学方法向基于项目学习法、基于问题学习法、基于案例学习法转变,改变以往教师说、学生听的单向传输模式为互动式双向交流,用类似头脑风暴法等形式最大限度地开发学生的思维能力,提高学生的学习热情;第三,加强校内外实验室、实训基地建设,创造良好工程实践环境。高校应该积极引进企业的资源和设备,增强实验室的综合性,扩大开放力度,提高综合利用率,同时建立健全校企合作机制,建立稳定的校外实习实训基地,让教师和学生在大工程的背景下开展工程教育的教与学;第四,加强教师队伍建设,扩大“双师型”教师队伍。高校应积极输送专任教师到企业顶岗实

习,同时也尽可能多地吸纳企业优秀工程师到校任教。第五,严格实践教学管理,实现实践全过程监督。实践环节开始前,学校、学生、企业应签订三方协议,保障实践环节的顺利开展。实践过程中,校企采取“双导师”制度,校内教师负责理论知识的指导,校外教师负责实践项目的教学。校企还应建立“反馈”机制,实时跟踪每位学生的实习动态,全过程进行监督,促进工程人才培养质量的进一步提高。

2.探索建设高水平应用技术大学途径

本世纪以来,随着中国高等教育大众化的深入发展,普通高等教育分类发展成为新的趋势。建设应用技术大学成为地方新建本科高校的发展方向。^[5]因此“应用型”成为新建本科院校工程教育研究的一个切入点。研究主要涉及两个方面:一方面是对与应用型高校办学相关的研究;另一方面是对应用型人才的研究。应用型高校建设研究集中论述了新建应用型本科的办学定位和办学思路,认为新建应用型本科院校的办学出路在于“错位发展。”^[6]更多文献在此基础上,对应用型人才进行进一步深入研究,主要围绕应用型人才模式、创新能力培养等方面展开。学校多数专任教师以各自的专业领域为研究对象,深入剖析其专业本科应用型人才模式,并提出改革意见。其中,“卓越计划”背景下工程人才的培养模式是关注的焦点。应用型人才模式改革的关键环节在于对应用型人才能力、知识和素质结构要求的正确剖析。通过分析发现,较其他能力而言,现有文献对应用型本科工程人才创新能力的培养持更高关注度,提出培养工程人才创新能力有五个途径:树立以人为本的教育观念和“大工程观”教育观念,构建应用型人才创新能力培养的课程体系,构建应用型人才实践创新教学体系,建设具有创新精神和强工程教育能力的师资队伍,促进产学研密切结合、开展科技创新活动与创业教育活动。^[7]

从这一时期文献总体看,对于应用型人才与工程师培养的区分或语义界定并不是很清晰,出现了两者概念都在泛化使用的现象,因而影响了研究的深入及质量提高,也影响其对实践的分析与指导。

(四)高产作者分析

通过 CiteSpace 软件对所选文献进行作者网

络图谱分析,如图 2,得到学校教职工在工程教育研究方面发表的论文数量,见表 5。发表论文数

量多于 10 篇的有李杰、刘国买、蔡雪峰、陈群等 16 位教师,其中最高为 22 篇。



图 2 福建工程学院工程教育研究文献作者分析网络图谱

Fig.2 Network map of authors conducting engineering education research from FJUT

表 5 福建工程学院工程教育研究文献作者分析列表
Tab.5 List of analysed authors in engineering education research of FJUT

发表工程教育 研究论文数量/篇	作者	发表工程教育 研究论文数量/篇	作者
22	李 杰	12	黄建华
19	刘国买	12	张建勋
18	蔡雪峰	12	江吉彬
17	陈 群	11	罗才松
15	刘元芳	10	俞芙芳
15	周继忠	10	陈国铁
15	何 仕	10	张奇智
13	李池利	10	胡萍英

从这些论文数量较多作者的背景分析,可以知道他们主要是工科教授、学科带头人、专业负责人,研究主要是结合各自专业基于教学实践体会进行总结思考,没有出现专业化的或专门的工程教育研究人员。

(五) 论文档次分析

在 CSSCI 数据库中,共检索到以福建工程学院为作者单位的文章 160 篇,远小于 CNKI 中搜

索到的 6 264 篇。其中关于工程教育研究相关论文 22 篇,与 CNKI 中工程教育研究论文 1 916 篇相比,差距较大。由此可以看出,学校发表的论文影响因子、被引总次数等数量指标总体较低,档次不高,论文质量有待进一步提高。

(六) 与国际工程教育研究热点比较研究

有学者通过可视化分析认为国际工程教育研究的热点主要有:工程实践回归,课程体系重构,社会责任担当。^[4]相比较而言,福建工程学院工程教育研究热点主要有:教育教学改革(较集中在各具体专业层面的教学改革、高校层面的教学改革、实践教学改革的研究等方面)、应用型(较集中在院校定位宏观研究和人才培养模式研究等方面),从字面的大概念上与国际工程教育研究热点相近,但具体内涵存在较大差异。差异主要是对于工程人才培养特点与规律的认识;这一阶段学校的工程教育研究没有从国际工程教育认证来思考,没有从工业化与全球化相伴相生的视野来研究。

三、结论与启示

从前面分析可以看出,自觉与充分运用文献

计量学方法,特别是在现代信息技术日益发达情况下,运用各类数据库资源,对高校整体科学研究或某一重要领域研究的状况开展定量分析,结合定性研究,可以清晰地推断出高校科研整体规模与水平。因此,推进现代信息技术与高等教育研究的深度融合,应当成为大学发展研究乃至高等教育发展的一个重要工具与方法,是大学管理或高等教育管理研究的一个新领域。在这方面还有大量研究工作需要推进。

升为本科高校以来,福建工程学院工程教育研究一直保持活跃,并成为该校科研的一个重要方面;研究的热点和方向较集中在教学改革(较集中在各具体专业层面的教学改革、高校层面的教学改革、实践教学改革的研究等方面)、应用型(较集中在院校定位宏观研究和人才培养模式研究等方面)以及工程人才思想政治教育等方面,比较符合新建本科院校发展的初期阶段特征。对此,应当结合学校本科办学经验日益丰富、对工程教育认识日益深刻的发展进程,进一步调动教师开展工程教育研究的积极性,并围绕人才培养质量提高持续关注教育理念变革、关注教学内容与过程的改革、关注学生思想教育与综合素质的提高。

但是,从分析可以看出,福建工程学院对工程教育研究还有很大的拓展与提升空间,工程教育研究的整体规模与质量,可以说与该校目前的影响与地位还不相称。为此,要推动该校加强工程教育研究的规划、组织、支持。一是逐步创造条件成立专门机构,引进人才,组织专门队伍,开展专业化的工程教育研究。二是加强对专业教师工程教育研究的指导,提升工程教育研究能力,强化跨

学科联合攻关与协同创新,强化专兼职共同研究。

提升工程教育研究水平,最为重要的是要树立正确的研究理念。开展工程教育研究,第一,要坚持理念、实践、成效有机统一,“深刻认识并自觉遵循这一大学发展基本规律,围绕高素质应用人才培养,切实在先进理念引领、整体实践推进、阶段成效显现三者寻求最优结合”^[8],从理论与实践的结合上开展符合学校发展阶段的教育研究。第二,要进一步深化对工程教育特殊规律的认识。一方面,要深刻认识科学发现、技术发明和工程建构是三种不同类型的人类社会实践活动,科学人才、技术人才和工程人才培养具有不同的特点与路径。进一步而言,工程建构是技术要素与非技术要素的综合集成。因此,要真正把握工程特征来培养工程人才。另一方面,本科办学历史不长特别是工科办学历史不长的院校开展工程教育研究,既要坚持按工程教育标准规范与提升教育教学,又要切实根植于应用型人才培养这一基本定位,寻求与具有博士授权高校工程人才培养的差异化培养特色与发展路径。第三,要进一步从国际工程教育发展大视野来审视和研究应用型人才培养。许多院士与著名专家认为,“需要在经济全球化、知识经济和风险社会的大背景下思考工程教育问题,根据未来工程发展的需要,对工程教育的内容、方法、模式进行创新。”^[9]因此,要适应世界范围内的新一轮科技革命和产业变革对工程教育提出的新要求,适应当前国家推进全面开放特别是深入实施“一带一路”战略的新需要,适应我国正式加入“华盛顿协议”后工程教育面临的新挑战,深入推进工程教育研究。

参考文献:

- [1] 张炜,汪雨婷,陆国栋,等.中国高等教育学会工程教育专业委员会第五届理事会暨工程科技人才培养研讨会综述[J].高等工程教育研究,2016(3):25-29.
- [2] 于晓敏,赵婷婷,赵瑾茹.回归与超越——1998~2015年我国高校教学与科研关系研究的计量分析[J].高等工程教育研究,2016(6):58-65.
- [3] 李淑宇,秦小燕,蒲放.基于知识图谱的国际工程学科教育研究可视化分析[J].高等工程教育研究,2015(3):64-70.
- [4] 王梅,亢铭.国际工程教育研究演进路径与热点前沿的可视化分析[J].高等工程教育研究,2016(1):29-33.
- [5] 吴仁华.建设应用技术大学是地方新建本科高校的发展方向[N].福建日报,2013-11-25(11).
- [6] 刘国买.新建应用型本科院校办学理念的探讨[J].福建工程学院学报,2008(5):441-445.
- [7] 蒋新华.应用型本科工程类创新人才培养的探讨[J].福建工程学院学报,2008(5):422-425.
- [8] 吴仁华.坚持理念实践成效有机统一[J].中国高等教育,2016(5):24-26.
- [9] 殷瑞钰,汪应洛,李伯聪,等.工程哲学[M].北京:高等教育出版社,2013:286.