

基于数据挖掘的中职学校汽修专业创新机制路径探究

赵云洁

(同济大学 上海 201805)

摘要:在中职学校中,汽车维修专业作为传统专业,历史悠久、设置学校数量多、可借鉴经验范围广,始终带动和反哺中职学校的专业发展进程和学校整体建设的持续推进。在新时代背景下,中职学校的汽修专业如何沿袭传统并且进行改革创新、实现转型,是一项关键命题。运用数据挖掘相关技术,针对现状下中职学校汽修专业的困境进行反馈,并且针对问题提出未来创新发展的路径,进而带动该专业的全面升级。

关键词:数据挖掘;中职学校;汽修专业;创新

中图分类号:G718 **文献标识码:**A **文章编号:**1672-5727(2021)07-0042-05

一、数据挖掘技术运用于中职学校汽修专业研究的必要性

(一)数据挖掘技术的广泛运用

数据挖掘技术是指从大量的数据中通过算法搜索隐藏于其中信息的过程,该项技术起源于从数据库中发现知识,其主要功能是用于指定数据挖掘任务中要找的模式类型。数据挖掘任务一般可以分为两类:描述和预测。它首次出现在1989年8月在底特律举行的第十一届国际联合人工智能学术会议上。运用的时间较为久远,并且运用范围较为广泛。

迄今为止,对关系数据库和事务数据库进行数据挖掘和知识发现的研究已经取得了一定的进展,最有影响的发现算法有:加拿大西蒙·弗雷泽(Simon Fraser)大学詹(J. Han)教授的概念树提升算法、IBM的R算法等等。目前,国内的许多科研单位和高等院校开展了数据挖掘和知识发现的基础理论及应用研究。

数据挖掘技术具有较多优点。首先,能够较为充分地收集数量较大的数据信息,相较于传统的研究方法,该技术能够把研究的对象进行拓展和扩大,从而更具代表性。其次,数据挖掘技术能够摒弃一定的主

观臆断性,能够充分运用信息化、大数据提升数据的准确性和真实性。最后,该技术手段能够节省各类资源,提高工作效率,在较短的时间内,针对广泛的数据进行分析和阐释。

数据挖掘技术已经成为广泛运用于国内外的技术方法,教育研究领域也越来越多地引入数据挖掘技术,提升研究的准确性、广泛性。本文运用数据挖掘技术对中职学校的汽车维修专业路径改革进行了研究。

(二)中职学校汽修专业的特殊性

1. 中职学校本身在汽车维修专业设置上具有特殊性

中职学校培养的是技术精湛的学生,高职学校更多的是培养“懂技术、会操作、会管理”的学生,与此同时,中职学校较为注重培养的是一线操作工、技师等,高职学校则偏向为社会输入高级技师、工程师等。而汽车维修专业和“技术精湛”这一要求相匹配和契合,无论是学习汽车维修专业的学生,还是未来进入到相关企业中从业的人员,对于汽修人员的技术精准性、判断准确性、动手操作能力要求都较高,而中职学校本身就培养这样的学生为主。通过对于江苏省、上海市、福建省七个地级市的157所中、高职学校开展

作者简介:赵云洁(1998—),女,同济大学职业技术教育学院2020级硕士研究生,研究方向为教育学原理(职业教育)。

(C)1994-2021 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. <http://www.cnki.net>

调研,发现中职学校开设汽车维修专业的比例是68.23%,高职学校开设汽车维修专业的比例是39.31%。由此可见,相较于高职学校,中职学校在汽车维修专业的开设上更具匹配性。

2. 汽车维修专业开设年限长、历史悠久

中职学校的汽车维修专业是一种历史较为悠久的历史,和我国汽车产业发展历史相关联。通过对于江苏省、上海市、福建省15所开设汽车维修专业的学校进行调查,开设该专业的年限见图1所示。

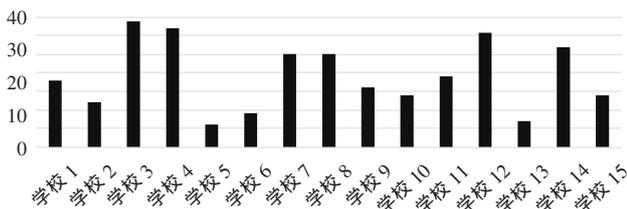


图1 15所中职学校汽车维修专业开设年限

由此可见,在所调查的中职学校中,80%的学校在汽车维修专业的开设年限都超过了10年,20%的学校在汽车维修专业的开设年限超过了30年。因此,汽车维修专业在较多中职学校中设立,且具有较长历史。

3. 汽车维修专业本身具有一定特质

当前,汽车维修工艺从“修理”逐步向“更换”转变^[1]。随着中国社会的发展和汽车数量的增加,需要一批专业强、素质高的维修人员,而汽车维修作为教育部实施的技能紧缺人才培养工程的重点专业,在全国人才的需求量达30多万人。而为社会输出汽车维修人才的主要来源便是相关的职业学校。

汽车维修专业对于动手操作能力要求极高,无论是针对零部件的选取、对于汽车修理过程的跟进、修理细节的处理等等,都对维修人员的动手操作能力提出了更高的要求。

二、中职学校汽修专业建设现状及困境

(一) 专业设置传统性特征明显,缺乏创新思维

由于汽车维修专业本身内容的局限性,该专业学习内容较为固定。在汽车维修专业的日常教学和实训中,较多的学习内容仍然和以往保持一致,内容和形式缺乏更新。通过对江苏省、上海市、福建省的15所开设汽车维修专业的中职学校进行调研,该专业近10年在日常教学中内容和形式基本没有变化。

由于中职学校汽车维修专业缺乏创新和开拓性

思维,缺乏教学思路的创新,专业建设改革动力不足,致使汽车维修专业在整体的内容形式上多年来缺少变化。

(二) 专业升级速率较缓慢

由于汽车维修专业在开设年限上较为悠久,因此,在该专业的整体建设中升级速率较为缓慢,仍然保留较多的传统因素。由于中职学校的汽车专业和我国汽车企业相关联,因此,汽车维修专业和我国的汽车工业也具有较强的关联性。

2001年12月,中国加入WTO,也加快了中国汽车工业融入全球化的步伐。改革开放以来,中国已经构建起了较为完整的汽车产业体系,中国汽车工业已形成具备生产多种轿车、载货车、客车和专用汽车,汽油与柴油车用发动机、汽车零部件、相关工业、汽车销售及售后服务、汽车金融及保险等完整的汽车产业体系,为汽车工业大发展打下了基础。2000年以来,我国汽车产业也形成了自主开发、联合开发、引进技术及委托开发等多种科技创新方式,汽车产品升级换代不断提速。

虽然我国在汽车产业的整体建设上有所提升和加速,而当前我国的汽车产业相较于一些发达国家来说,仍然存在着转型升级较为缓慢的问题,因此,一定程度上也造成了中职学校汽车维修专业在开设和构建上面临一定的问题和窘境。

(三) 缺乏多元支持

1. 政策方面

当前,对于职业教育辅助和支持的相关政策数量较多,例如《国家职业教育改革实施方案》《职业院校全面开展职业培训促进就业创业行动计划》《关于在院校实施“学历证书+若干职业技能等级证书”制度试点方案》等等,无论是国家宏观层面还是学校中微观层面,都表现出对于职业教育的重视。然而,在政策上仍存在一定的不足。

从宏观政策的层面来看,首先,国家专门针对中职学校的政策较少,大部分的政策主要集中在职业教育领域,缺乏对于中职教育这一层次的相关规定。其次,国家宏观层面对于鼓励中职学校创新也有所缺乏,无论是教学创新、专业创新、实践创新等规定都较少,这在很大程度上也使得中职学校在整体发展过程中缺乏宏观政策的明确指引。最后,宏观层面对于具体专业的相关指导颇微,中职学校在专业设置和

建设上不一致,因此,汽车维修专业的整体建设进程缺乏较为明晰的指向。

从中职学校的微观层面来看,针对汽车维修专业制定和实施的相关文件,在该专业的创新问题规定上也略有不足。通过对 15 所开设汽修专业的中职学校调研,提取出和汽车维修相关的内容,运用数据挖掘技术,对相关访谈内容的文本进行词频统计(见图 2)。可见,大部分中职学校在发展汽车维修专业的进程中主要的着眼点仍然是放在校企合作、产教融合等国家层面较为关注和重视的环节上,而缺乏对于该专业创新环节的推进。

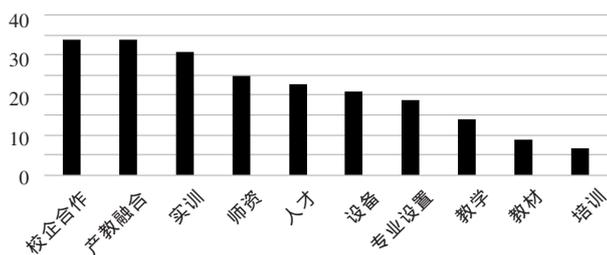


图 2 37 份中职学校政策文件中涉及汽车维修专业的词频统计图

2. 资金方面

针对中职学校汽车维修专业的资金支持,在一定程度上也面临着困境。接受调查的中职学校人员表示,汽车维修专业由于受到专业特点上的限制,在整体的教学、实训中,设施较为老套,缺乏现代化设备,主要取决于资金上的限制。

一方面,国家财政上的拨款对象更多地偏向于一些新兴产业,例如人工智能、计算机等等,而汽车维修专业属于较为陈旧的选项,在日常的教学和实训中主要涉及的就是汽车设备和相关的维修工具,同时在使用年限上也较长,不需要随时更换,因此国家宏观层面缺乏大幅度的拨款。另一方面,汽车维修专业在日常的教学和实训中,由于从社会上所获取的资金来源也较少,因此在各方面的设备、人员更新换代上速度较慢。在中职学校汽车维修专业的产教融合、校企合作进程上,大部分是提供人员、场地、教材等方面的帮扶,缺乏大量资金上的来源和填充,也不利于专业的整体创新和换代。

三、运用数据挖掘技术显现影响专业创新机制因素

(一) 情感倾向分析

针对 15 所中职学校汽车维修 387 名师生进行访

谈,访谈内容主要设置为其对于当前汽车维修专业整体建设的态度。在收集相关数据后,通过数据挖掘技术中的 SnowNLP 情感倾向分析针对文本进行分析。情感倾向通常可分为积极和消极(正面和负面)两种^[2],通过 SnowNLP 进行语料情感评估,同时,使用 SnowNLP 中的 sentiments 函数对收集的文本内容分析,函数返回的结果是 0~1 之间的浮点数,越靠近 1 表示越积极正向,越靠近 0 表示越消极反向。最终绘制为图 3、图 4。

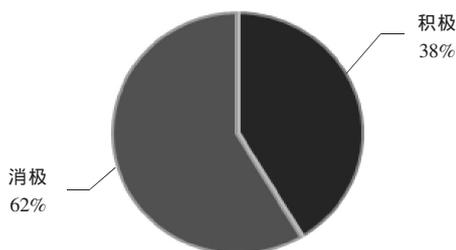


图 3 中职学校汽车维修专业学生情感倾向图

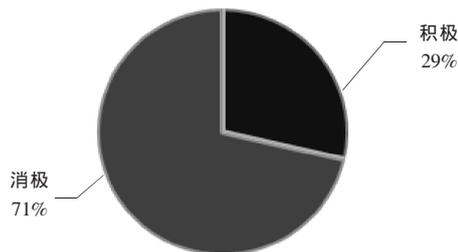


图 4 中职学校汽车维修专业教师情感倾向图

由此可见,在接受调查的中职学校师生中,对于当前汽车维修专业的整体建设是呈现较多的消极情绪,这在一定程度上也反映了当前汽车维修专业在整体建设上仍然存在较多的问题,亟需查漏补缺、推陈出新,并且提出具有建设性的全新专业建设和发展模式。

(二) 聚类分析

聚类分析指将物理或抽象对象的集合分组为由类似的对象组成的多个类的分析过程,对于特定的一群调查对象,表面上相距甚远的一些问题也许有着很大的相关性,而这种相关性往往只有在调查结果出来后才能认识到^[3]。

通过对于 15 所中职学校中的师生收取 498 份问卷,进而运用关联分析手段进行探索。在调查过程中,由于问卷数据数量上较为庞大且需要找寻不同影响因素之间的聚类程度,因此需要运用聚类分析对数据进行剖析,同时,运用聚类分析能够在一定程度上摒弃主观态度,通过挖掘找出集中性关键因素。在测算

过程中,主要运用了 K-Means 算法,该方法在保证调查问卷效度和信度的基础上,分层次编制调查问卷量表;通过 K-means 聚类算法演绎不同层次下样本数据的归类分布情况,结合类容量大小确定样本的动态权重系数,进一步地赋权计算综合结果^[4]。采用 python3.8 编程环境,导入 sklearn 库,在 K-means 算法中,聚类数目 k 是唯一的超参数,所以对 k 分别设置为 2、3、4、5 四种进行评估,最终得到以下 5 个聚类(见图 5)。

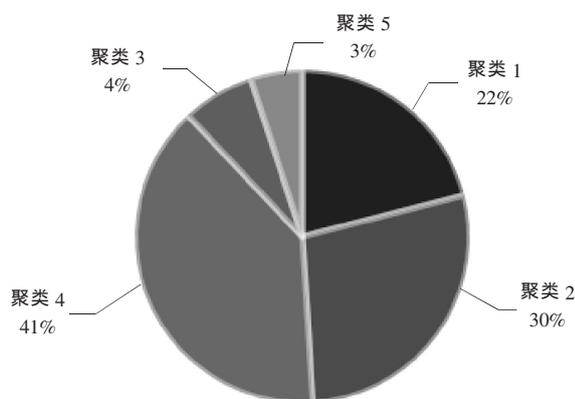


图 5 聚类分析比例图

根据问卷中的源数据,可以发现,聚类数量最多的是“聚类 4”,即“资金支持”,共占 41%,可见,在当前的中职学校汽车维修专业中,资金上的阻碍是影响专业转型升级和创新的最重要因素,这些因素需要得到充分关注和重视。占 30%的是“聚类 2”,即“校企合作”,这种支持包括多方面的支持,需要不断加深和拓宽校企之间的合作及融合,促使企业为专业的整体建设助力。占 22%的是“聚类 1”,即“相关人员思维创新”,需要后期在整体的建设中不断开发相关人员的思路和思维,引导他们不断地研发、创新,提出新的想法和意见建议,助推专业创新发展。

四、中职学校汽修专业未来创新思路及构想

(一) 积极获取多元支持及辅助

通过数据挖掘技术发现,影响汽车维修专业的最关键的因素在于“资金支持”。由此可见,当前中职学校汽车维修专业在整体建设上资金的支持面临一定的困难。因此,在未来的整体建设中,需要学校积极争取各方面的资金支持,通过相关课题的申报、资金的申请亦或者宣传的形式,从各个层面尽可能积极争取资金支持,既包括政府层面的财政拨款,也包括相关

企业、社会各界第三方的辅助和鼓励。通过获取相关资金,能够针对现有的教材、教师、教学环境、实训基地、维修工具等进行更新换代。

与此同时,中职学校汽车维修专业创新研究的支持来源也不仅仅是资金,同时也包含了多元的辅助,这些辅助涵盖了舆论上的支持、政策上的支持等。例如区域内的教育部门可以制定相关的支持汽车维修专业的政策,抑或是社会各界的不同主体借助不同的手段对汽车维修专业的未来路径进行宣传,形成良好的风气,使得开设汽车维修专业的职业学校能够获得多元的支持与辅助。

(二) 拓宽、加深产教融合程度

数据挖掘结果显示,中职学校汽车维修在创新的过程中,需要不断加深和拓宽校企合作、产教融合的深度及广度,须依托行业标准,构建包括汽车虚拟实训车间、汽车整车实训车间以及汽车企业学区等在内的精准学习环境^[5]。一方面,设置汽车维修专业的中职学校在整体的建构上不能仅仅停留在学校内的日常教学和实训中,这样容易使得专业建设和产业需求的契合度、对接精准度降低。相关汽车企业也正在新时展的背景下不断地转型升级、开发全新的模式,这在很大程度上也更更改了其对于人才的需求标准,而中职学校倘若缺乏和企业的积极主动对接、融合,容易导致汽车维修人才在供需上面临困难。这就需要校企双方进一步发掘合作、融合的可能性,不能仅仅停留在日常的简单、浅层交流,企业需要充分向学校介绍未来建设的路径和构想,学校也需要针对自身的专业建设体制、人才培养模式等内容与企业充分沟通。另一方面,汽车维修专业的校企双方也需要拓宽融合的广度,即开发多样、多元的合作形式。当前,中职学校汽车维修专业更多的是把学生安排到企业中实习,在未来的路径中,需要校企双方共同进行创新思路的开发,包括共同研发汽车维修设备、共同探究实训基地建设,或者共同进行课程的开发、教材的开发等等,开展多元的校企创新模式。

(三) 激发相关主体的创新思维

在未来汽车维修专业的开发路径中,需要发挥多元主体的创新思维,不断地推陈出新。一方面,中职学校的师生需要尽可能地开拓创新的思路和思维,充分针对现存的问题提出解决方案和路径。由于师生是亲身体验日常教学的,他们对于教学过程、专业设置目

的、未来实现目标最为清楚,需要充分采纳这部分主体的意见及建议。同时,也需要邀请企业人员进行专业建设创新思维的提供和支撑。汽车企业区别于职业学校,企业中相关人员的思维和学校中的人员存在较大的差异,他们的意见及建议能够为专业创新路径的研发带来决定性的作用。最后,需要充分接纳社会各界多类多主体的构想,唯有这样,才能更好地突出现状下中职学校汽车维修专业存在的问题,更好地开辟未来的路径。

综上所述,中职学校汽车维修专业作为一种较为特殊的类型,始终和汽车产业相互作用及影响,同时也反哺了整体社会的经济发展。然而这一传统性、特殊性较强的专业类型在创新、转型、升级的过程中面临着一定的瓶颈和阻碍,通过数据挖掘技术对于当前中职学校的汽车维修专业存在的问题进行分析和阐释,进而更好地为未来该专业的创新路径建设

提供思路和抓手,进而带动专业整体水平的提升和突破。

参考文献:

- [1]毛叔平.中职学校汽修专业创新型人才培养探讨[J].职业技术教育,2011(23):39-41.
- [2]唐亚阳.中国网络文化发展二十年:1994-2014.网络技术编[M].长沙:湖南大学出版社,2014.
- [3]郑熙春.统计调查问卷的简化探讨[J].首都经济贸易大学学报,2007(6):80-83.
- [4]李晓英,周大涛.基于K-means聚类的调查问卷动态赋权统计方法[J].统计与决策,2018(23):82-85.
- [5]郭兵,高忠明.河北省保定市中职教育校企合作现状研究——以汽车运用与维修专业为例[J].中国职业技术教育,2011(17):27-31.

(责任编辑:刘东菊)

On the Innovation Path of Automobile Maintenance Major in Secondary Vocational School Based on Data Mining

ZHAO Yun-jie

(Tongji University, Shanghai 201805, China)

Abstract: In secondary vocational school, automobile maintenance major, as a traditional major, has a long history, which is designed in a large number of schools, and has a wide range of experience for reference, which always drives and feedbacks the professional development of secondary vocational schools and continuously promotes the overall construction of the school. In the new era, it is a key proposition that how to innovate and transform the auto maintenance major in secondary vocational school. Data Mining is used to feedback the plight of the auto maintenance major in secondary vocational schools, and the path of innovation and development of automobile maintenance major is proposed according to the problems, so as to promote the comprehensive upgrade of the major.

Key words: data mining; secondary vocational school; automobile maintenance; innovation