

# Research on the Ideological and Political Theory of Higher Vocational Mathematics Course Facing Professional Demand

Liya Liu\* Dan Luo Qingqing Guo Min Li

Sanya Aviation&Tourism College, Sanya, Hainan, 572000, China

## Abstract

Higher vocational mathematics faces the professional needs and finds the breakthrough point to solve professional practical problems. By solving practical problems such as predicting passenger throughput and applying derivative to get maximum power, mathematics classroom teaching can meet the requirements of post ability. Taking specific cases as the carrier and integrating the ideological and political elements of the course, the mathematics teaching is organically combined with the cultivation of students' scientific culture, moral culture, psychological quality, especially their professional ability and professional quality, so as to form a synergistic effect, so as to cultivate higher vocational students with both scientific and cultural connotation and thinking methods as well as professional post ability.

## Keywords

facing professional demand; ideological and political education; higher vocational mathematics

## 面向专业需求的高职数学课程思政研究

刘李雅\* 罗丹 郭青青 李敏

三亚航空旅游职业学院, 中国·海南 三亚 572000

## 摘要

高职数学面向专业需求,找到解决专业实际问题的切入点。通过预测旅客吞吐量问题、应用导数求最大功率问题等实际问题的解决,使数学课堂教学与岗位能力要求相对接。以具体案例为载体,融入课程思政元素,把数学教学与培养学生科学文化、道德文化、心理素养,特别是职业能力和职业素养有机结合起来,形成协同效应,从而培养既具有科学文化内涵和思维方法,又具有专业相关职业岗位能力的高职学生。

## 关键词

面向专业需求;课程思政;高职数学

## 1 引言

通过中国期刊全文数据库(CNKI),以“课程思政”为主题词,进行跨库精确检索核心期刊相关文献,检索到关于目前以“课程思政”为关键词的研究论文,截至2020年9月。相关论文从2017年开始发表,集中发表于2019、2020年,在知网上以“课程思政”为关键词搜索,共9485篇相关学术论文,如图1所示,高职院校关于课堂思政方面的研究较少,相关论文仅有1670篇,其中关于高职数学方面的研究仅有30篇。因此,研究面向专业需求的高职数学课程思政研究有很强的实际意义。

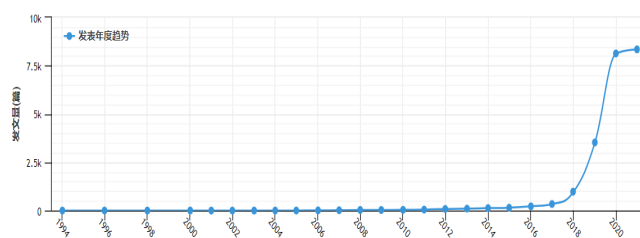


图1 “课程思政”的研究文献发表年度趋势图

目前,高职学生生源复杂,有高考生、单招生、四辅生、退役军人等,学生基础薄弱,对数学畏难情绪明显<sup>[1]</sup>。受到课时严重缩减及教学场地的限制,教学手段单一,单纯教授理论知识,没有面向专业进行,只是单纯融入课程思政来进行教学,无法达到全面培养高素质高技术人才的目的。

教学案例面向专业,融入课程思政要素,使课堂教学与岗位能力要求相对接,体现“工学结合”的职教特色。这就要求数学老师在授课时所列举的案例、例题要面向专业,真正以学生为中心进行授课<sup>[2]</sup>。

## 2 案例解决专业实际问题——ARIMA 模型预测机场旅客吞吐量

机场旅客吞吐量是我校机场专业学生需要掌握的科学技术专业知识,根据海口美兰机场旅客吞吐量数据,应用 SPSS 中时间序列建模器下的专家建模预测模型,操作简单,同学们都可以学会,对于学有余力或者要升本的学生掌握应用 SPSS 中时间序列建模器下的自己定阶的 ARIMA 模型创建模型科学预测机场旅客吞吐量动态化趋势,可以更合理地配置机场资源,保证机场设施高效率使用。根据学生的基础和能,实现差异化教学,让每个学生都学有所得,为将来走向职场奠定坚实的理论基础<sup>[3]</sup>。

以海口市美兰机场 2008-2019 年月度机场旅客吞吐量 144 个样本为建模数据,其中 2008-2018 年 132 个样本为训练集。构建月度旅客吞吐量时间序列,考虑到疫情原因,2020 年的数据和之前相比,有很大的落差,采用 Excel 2016 软件建立数据库,采用 SPSS22.0 软件应用专家建模器建立模型用建模数据进行分析,确定模型的结构,应用 2008-2019 年月度机场旅客吞吐量预测 2021 年旅客吞吐量。

**【基金项目】**论文系 2020-2021 年度全国工业和信息化职业教育教学指导委员会科研课题《面向专业需求的高职数学课程思政研究——以海南省高职院校为例》阶段性研究成果(项目编号:GXHZW20201012); 三亚航空旅游职业学院校级课题《自然科学公共基础课课程思政研究——以高职数学课为例》阶段性研究成果(项目编号: SATC2020JG-06); 三亚航空旅游职业学院校级课题《基于行业标准的飞机维修基本技能实践课程建设》阶段性研究成果(项目编号: SATC2019004); 受海南省高校“双带头人”教师党支部书记工作室建设项目资助。

**【作者简介】**刘李雅(1983-),女,中国河南周口人,研究生学历,教师,从事数值计算、数学教育等研究。

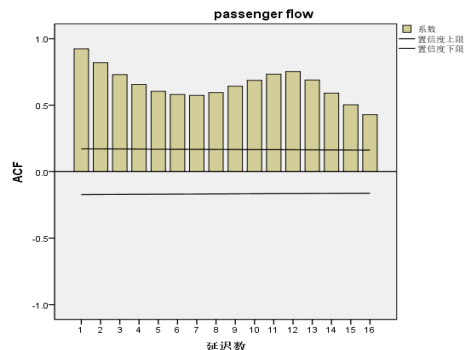


图 2 机场旅客吞吐量的自相关图

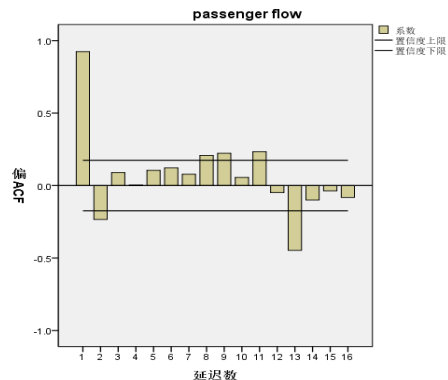


图 3 机场旅客吞吐量的偏相关图

从图 2 和图 3 可以看出,旅客吞吐量具有趋势和季节的规律,旅客吞吐量数据的自相关函数和偏相关函数衰减到 0 的过程比较慢,表明序列是非平稳的。

应用考虑季节性 ARIMA 模型的专家建模器进行建模。通过图 3、图 4 的步骤,建立如表 1 所示的 ARIMA(0,0,1)(1,1,0) 模型<sup>[4]</sup>。

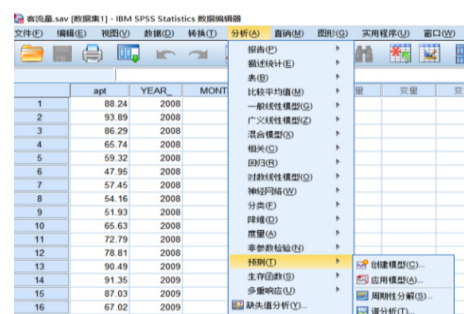


图 3 创建模型分析菜单

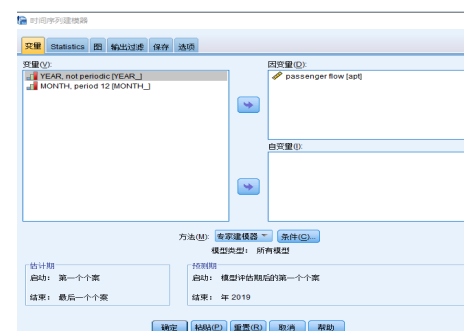


图 4 时间序列模型主对话框

下面为模型的输出结果:

表1 ARIMA(0,0,1)(1,1,0) 模型统计

预测变量个数	模型拟合度统计信息					Ljung-Box Q(18)			界外值数
	R方	RMSE	MAPE	MAE	标准化的BIC(L)	统计	DF	显著性	
0	0.962	9.805	6.117	7.145	4.685	36.721	16	0.002	0

从结果看,模型可以解释原来序列中96.2%的信息拟合效果基本合理,应用模型,预测2021年美兰机场旅客吞吐量,如图5所示,如果建模精确度要求不高的话,可以进行短期预测。

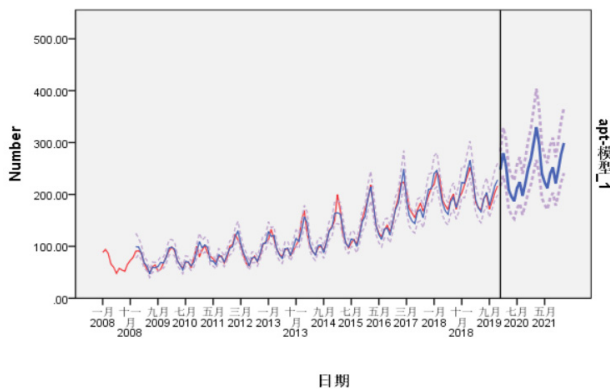


图5 模型拟合值和观测值时的时序图

在考核评价中,可以鼓励学生分组应用ARIMA 解决实际问题计入期末考核分数。让学生真正的学以致用,解决专业实际问题。

### 3 案例解决专业课程问题——导数求电压模型中的最大功率

电压模型中的功率是电工电子技术基础的内容,是我校航空电子设备维修的专业核心课程。应用导数理论求解最大功率问题,牵涉到分式求导,对于高职学生是个难点,可以先应用求导公式进行严密的逻辑推导,培养学生严密的逻辑思维能力和理性解决问题的能力,再介绍应用MATLAB 直接求导,多种方法解决问题,培养学生的创新思维。教学中采用互助小组教学,实行加分政策鼓励学习能力好的学生帮扶学习差的学生,培养学生交际和团队协作能力,也加入了挫折教育的思政要素,培养学生理性思考、积极乐观、不畏困难的心理素质。

电源向负载供电的电路图,电路中通过的电流是 $I$ 时,负载电阻 $R_L$ ,源电阻 $R_s=0^{[5]}$ 。求当电压 $U_s$ 已知, $R_L$ 为多少时,功率 $P_L$ 达到最大。

负载电阻所获得的功率:

$$P_L = I^2 R_L = \left( \frac{U_s}{R_s + R_L} \right)^2 R_L$$

由于电压 $U_s$ 已知,源电阻 $R_s=10$ ,负载电阻所获得的功率只与负载电阻 $R_L$ 有关应用功率 $P_L$ 对负载电阻 $R_L$ 求导,得:

$$\frac{dP_L}{dR_L} = \frac{U_s^2}{(R_s + R_L)^3} (R_s - R_L)$$

令导数 $\frac{dP_L}{dR_L} = 0$ ,可得 $R_L=R_s=0$ ,此时负载电阻所获得的功率达到最大。

该案例依托电子专业核心课程,通过解决专业课程中的问题,学以致用,学有所得,理论和实践相辅相成。还可以引入欧姆这位科学家的介绍,虽然出身贫苦,中途退学,但一直没有放弃对知识的追求,最后获得博士,培养学生不怕困难、耐得住寂寞、踏实苦干、积极探索的科学精神。

### 4 结语

通过解决预测旅客吞吐量问题、应用导数求最大功率问题,使课堂教学与岗位能力要求相对接,学生的科学文化素质、道德文化素质、心理素质和业务素质等得到提高,成为全面发展的高素质人才。高职数学作为“微循环”中的一段渠,真正和思政课程同向而行,形成协同效应,达到育人目的。

### 参考文献

- [1] 王倩. 课程思政融入高职数学的教学改革探索[J]. 北京工业职业技术学院学报,2020(01):83-86.
- [2] 朱志鑫,陶文辉,刘静霖,等. 高职数学课程融入“课程思政”教育的路径探析[J]. 北京工业职业技术学院学报,2019(01):82-84+118.
- [3] 李清莲. 工学结合模式下高职数学教学方法探析[J]. 科学咨询(科技·理),2020(05):99.
- [4] 张文彤.SPSS 统计分析高级教程[M]. 北京:高等教育出版社,2013.
- [5] 易超琴,许晋仙. 基于混合式学习高职数学教改探索与实践——以机电一体化专业为例[J]. 安徽电子信息职业技术学院学报,2019(04):55-59.