

引领中职数学学科发展的课程标准研究

——《中等职业学校数学课程标准》解读

秦 静¹, 毕渔民²

(1. 山东大学, 山东 济南 250100; 2. 黑龙江教师发展学院, 黑龙江 哈尔滨 150080)

摘 要: 课程标准是国家关于课程的纲领性文件, 是国家对课程的基本规范和质量要求。《中等职业学校数学课程标准》是对中等职业学校数学课程的规范和质量要求, 是实现中等职业教育育人目标的重要载体。解读《中等职业学校数学课程标准》的研制背景, 数学学科核心素养, 课程性质、任务、目标, 学业质量和课程实施等要求, 有助于中职教师理解数学学科核心素养, 指导教师在教学中全面贯彻落实《中等职业学校数学课程标准》, 落实立德树人根本任务。

关键词: 课程标准; 核心素养; 学科核心素养; 学业质量; 中职

中图分类号: G712 **文献标识码:** A **文章编号:** 1004-9290(2020)0020-0005-04

为贯彻落实《国家职业教育改革实施方案》, 进一步完善职业教育国家教学标准体系, 指导中职学校深化教学改革, 提高人才培养质量, 教育部职成司组织完成了中等职业学校数学、物理、化学、信息技术、体育与健康等5门课程标准的研制工作, 并于2020年1月20日发布, 自发布之日起执行。为更好地贯彻执行《中等职业学校数学课程标准》(简称“中职数学课程标准”)^[1], 对课程标准的研制背景、主要内容与突出特点做一总结回顾是十分必要的。

一、中职数学课程标准的研制背景

2017年3月启动、2020年1月发布的中职数学课程标准是我国中等职业教育历史上首个中职数学课程标准。由于中职数学教育的特殊性, 在考

虑高中阶段数学知识完整性与科学性的基础上, 突出了中职数学教育的应用性或者职业性。现阶段执行的《中等职业学校数学教学大纲》(简称“2009大纲”)自颁布执行以来, 取得了令人瞩目的成就。但是, 随着国家经济、科技的快速发展和社会文化生活的不断提高, 2009大纲已不能适应时代的发展, 很多问题亟待改进和解决。随着教育改革与中职培养目标的变化, 中职数学教育强调“以学生为中心”“为学生发展考虑”, 既要求学生掌握高中阶段基本的数学知识和数学方法, 还要求掌握面对未来职业规划所必备的数学意识、数学思维和数学应用的理念。中职数学课程标准正是在这样的形势下, 为落实“立德树人”根本任务^[2], 深化中职数学课程教学改革, 构建中职数学

收稿日期: 2020-06-22

作者简介: 秦静(1960—), 女, 博士, 教授, 博士生导师, 国家教材委员会数学学科专家委员会委员, 中等职业学校数学课程标准研制组组长, 主要研究方向为密码学; 毕渔民(1969—), 男, 博士, 中等职业学校数学课程标准研制专家组核心成员, 主要研究方向为中职数学教育。

教学标准体系所做的重大举措。

(一)完善职业教育与培训体系的迫切需要

党的十九大明确提出“全面贯彻党的教育方针,落实立德树人根本任务,普及高中阶段教育,完善职业教育与培训体系”,为建立健全职业教育课程标准体系指明了方向。时代的发展与国家的战略发展需要大批大国工匠和技术技能人才,职业教育的培养目标正是“培养数以亿计的高素质劳动者和技术技能人才”。其中,中职数学起着重要作用,如何规范中职数学课程设置与教学对中职学生进行规范化的培养尤为重要。

中职数学课程标准正视中职数学教育的复杂性,立足于完善中职数学教育,既要学生掌握高中阶段基本的数学知识和数学方法,还要提升学生的数学应用能力,能够在实际情境中发现、提出和解决问题。培养学生面对未来职业规划所必备的数学思维,增强其应用意识和创新意识,建成受教师与学生欢迎的职教特色鲜明的中职数学课程体系。因此,中职数学课程标准的研制与颁布是完善职业教育、培养适应时代需要的高素质劳动者和技术技能人才的迫切需要。

(二)深化职业教育数学课程改革的迫切需要

目前,中等职业学校的数学课程教学存在诸多问题,部分学校对数学教育的育人作用认识不足,忽略学生数学素质的培养,数学课程的地位被弱化,教学内容和教学时数被削减。在具体的数学教学中,教学内容的针对性较差,教学手段简单、方式单一、质量不高,学生数学素养偏低,为难厌学现象较严重,中职数学课程的改革刻不容缓。

中职数学课程改革的核心是落实立德树人根本任务,聚焦数学学科核心素养。学科核心素养的凝练是此次课程标准研制的创新之举。对数学学科核心素养的表述力求反映学生学习中职数学后应形成的正确的价值观念、必备品格和关键能力,不能过于笼统,要体现数学学科的育人特色。因此,课程标准中明确了数学学科核心素养是数学知识与技能、过程与方法、情感态度与价值观念的综合表现,是指一个人用数学眼光观察世界,用数学思维分析世界,用数学语言表达世界所表现出的思维品质与关键能力。

从“教学大纲”到“课程标准”的最根本变化就是从“知识到学生”“从对学生考查”到“为学生发展着想”,中职数学课程标准的研制与颁布是深化职业教育数学课程改革的需要,也必将推动并促进中等职业学校数学课程的改革与发展。

二、中职数学课程标准的主要内容

中职数学课程标准的主要内容包括课程性质与任务、学科核心素养与课程目标、课程结构、课程内容、学业质量、课程实施和附录7部分。

(一)课程性质与任务

明确中等职业学校数学课程是一门必修的公共基础课程。课程任务是使中等职业学校学生获得进一步学习和职业发展所必需的数学知识、数学技能、数学方法、数学思想和活动经验;具备中等职业学校数学学科核心素养,形成在继续学习和未来工作中运用数学知识和经验发现问题的能力;运用数学的思想方法和工具解决问题的能力;具备一定的科学精神和工匠精神,养成良好的道德品质,增强创新意识,成为德智体美劳全面发展的高素质技术技能人才。

(二)学科核心素养与课程目标

课程标准研制小组以中国学生发展核心素养为依据,参考《高中数学课程标准》(2017征求意见稿)^[1],认真分析和研究中职学生应该拥有的数学素养,列举出中职数学学科的16项数学素养,通过问卷调研的方式,从中提炼出中职数学学科核心素养。

最终确定中等职业学校数学学科核心素养为数学运算、直观想象、逻辑推理、数学抽象、数据分析和数学建模,并从数学学科内涵、学科价值和教育价值三个方面界定了核心素养。依据数学学科核心素养,确立了中等职业学校数学课程目标。

(三)课程结构

确定中等职业学校数学课程由基础模块、拓展模块一和拓展模块二构成。其中,基础模块是中等职业学校学生的必修内容;拓展模块一或拓展模块二是限定性选修内容或任意选修内容。

中等职业学校数学课程的总学时不低于144学时,8学分。其中,基础模块是必修内容,不低于108学时,6学分。拓展模块一或拓展模块二可单独作为限定性选修内容,也可作为任意选修内容,

限定性选修内容总学时不低于36学时,2学分,各地区或学校可依据地方资源、学校特色、专业需要及学生实际情况,从拓展模块一和拓展模块二的教学内容中自主选择。

(四)课程内容

中职数学课程标准明确了基础模块的课程内容,基础模块和拓展模块一都包括函数、几何与代数、概率与统计3条主线内容。

1. 基础性是基础模块内容选择的基本依据

数学是一门基础学科,是学生解决专业问题的重要工具,数学基础模块应是中职学生学习的公共课程。作为基础内容,要求所有中职学生必须学习并在学习过程中提升数学核心素养,达到学业水平一的要求。强调数学学科的基本结构,以函数、几何与代数、概率与统计为主线,有助于学生记忆知识、理解与把握整个数学学科,有助于学生知识的迁移和运用,有助于学生进行探究性学习,进而达到培养学生创造性思维的目的。

2. 发展性是拓展模块一内容选择的主要依据

基于学生的年龄特点和认知规律,以及将来进一步学习或工作的需求,拓展模块一仍以函数、几何与代数、概率与统计为主线,但这些内容是对基础模块内容的延伸和拓展。

3. 职业性是拓展模块二内容选择的主要依据

拓展模块二的内容包括7个专题:数学文化、数学建模、数学工具、规划与评估、数学与信息技术、数学与财经商贸、数学与加工制造。另外,还有若干个数学案例:数学与艺术、数学与体育、数学与军事、数学与天文、数学与风险等。这些内容是中等职业学校数学教育职业特色的体现,注重学生未来就业所需要的数学应用意识和能力的培养及专业基础知识的积累。

(五)学业质量

学业质量是数学课程标准的内容特色之一,属于内容标准,是对以学科知识体系为基础的教学内容的规定和阐述,表达的是教学的任务和目标,本质上属于表现标准,是对学生在完成中等职业教育时应具备的基本素养与应达到的具体水平的明确界定和描述。因此,学业质量要求的描述紧扣情境与问题、知识与技能、思维与表达、交流与反思、地位与作用,突出数学学科核心素养的6个方面。

依据核心素养的具体表现将学业质量水平划分为水平一和水平二。水平一是中职学生毕业应当达到的要求;水平二是中职学生进入高等职业学校学习应达到的要求。数学学科是中职教育的基础学科,制定科学、严谨、规范、有效的数学学业质量水平,有利于提高评价的诊断、激励、导向、鉴定、监督与调节功能,推进中职数学课程评价标准理论的研究和发展。同时,更有利于提升学生的数学学科核心素养,达到落实立德树人根本任务的目的,实现培养全面发展的人的目标。

(六)课程实施

中职数学课程标准从教学要求、学业质量水平评价、教材编写、课程资源开发与应用、地方与学校实施等方面提出了要求与建议。在教学要求方面强调教学要遵循数学教育规律,围绕课程目标,发展和提升学生数学学科核心素养;按照课程内容确定教学计划,创设教学情境,完成课程任务;教学要体现职教特色,遵循技术技能人才的成长规律;教学中要合理融入思想政治教育,引导学生增强职业道德修养,提高职业素养。在学业水平评价方面明确了评价原则,改进了评价方式,落实考试与命题并提出了评价结果的运用。在教材编写方面提出教材内容的规范性、科学性、适用性、职业性、人文性和时代性。在课程资源开发与利用方面强调了文本资源、数字化资源和特色资源的开发。在地方与学校实施课程的要求方面强调了地方教育行政部门、职业教育教研机构和中职学校在落实课程标准实施中的地位和作用。

三、中职数学课程标准的突出特点

中等职业学校数学学科核心素养的提炼体现了立德树人和数学对学生适应终身发展和社会发展的必备品格和关键能力的培养,凸显了数学课程的教育价值和中等职业教育特色。围绕核心素养的培育,中职数学课程标准有以下突出特点。

(一)课程定位准确

数学课程是文化基础课,其最大的特点是文化属性和工具属性,其立足点是侧重文化的育人功能,所以,明确中职数学课程是中职学生必修的公共基础课程,是提高学生综合素质的核心课程,这种定位符合中等职业教育的本质特征,符合数学学科自身的教育规律,也符合我国当前的人才培养

要求和素质教育的基本要求,体现了数学课程在培养高素质劳动者和技术技能人才中的重要作用。

关于中职数学课程的定位看似简单,其实已经历过20多年的改革历程。在过去的20多年里,中职数学课程是为专业课服务的一门工具课,从1997年的第一版中职数学教学大纲开始,到2009年的第三版中职数学教学大纲在这个认识上达到了顶峰。经过20多年的努力,中职数学为专业课服务仍未见成效,而应该学的基础数学内容却持续萎缩。在对专业课老师的调研中,他们说最多的话是:“你讲好数学,打好基础,与专业结合,为专业服务这个工作让我们专业课老师来做。”因此,将中职数学课程定位为一门基础课程,还原中职数学课程的本质属性,是本次中职数学课程标准的一大突出特点。

(二)模块设计科学

中等职业学校数学课程设置了基础模块、拓展模块一和拓展模块二。基础模块是所有学生的必修内容,面宽内容浅,体现数学课程的基础性、普及性和发展性等特点,发挥数学课程的科学性、抽象性、严谨性、逻辑性、应用性、前瞻性等优势,全面提高学生用数学的眼光观察世界,用数学的思维分析世界,用数学的语言表达世界所表现出的思维品质与关键能力。

拓展模块一与拓展模块二则适应学生的不同选择需求。显然,拓展模块一的内容是对基础模块内容的延伸和拓展。拓展模块二注重学生未来就业所需要的数学应用意识和能力的培养及专业基础知识的积累,实际上也是对基础模块内容的延伸和拓展。这样的模块设计使课程内容在模块与模块之间,以及模块内部之间成为有机整体,梯次递进,做到普遍性、多样性和选择性的有机统一,使课程内容在实际教学中更具可操作性,有利于数学课程的顺利开展和有效实施,有利于培养目标的实现,也有利于分层教学和个性化教学,使不同发展方向的学生有不同的选择。

(三)课程内容适当

中等职业学校数学课程围绕函数、几何与代数、概率与统计三条主线设置课程内容,既注重和强化中等职业学校学生的公共数学基础,又关注中高职数学知识的衔接,同时注重中等职业教育

数学学科的核心知识体系,三条主线贯穿于基础模块和拓展模块一,使教师和学生感受到条理清晰的知识脉络,并将2009大纲中基础模块的10个知识单元调整为8个,部分知识单元降低了难度。少而精的内容与学时安排符合中职学生学习的特点,有效解决了部分中职学校无法完成基础模块教学内容的问题,充分体现了基础模块“知识面要宽,教学内容要浅”的原则,体现了数学知识的基础性和发展性。

(四)职教特色突出

中职数学课程标准拓展模块二设置了7个专题和若干数学案例,课程内容凸显与专业课内容的联系和配合,同时鼓励中等职业学校结合本校实际,自主开发更多实用、易学、有趣的专题和案例,拓宽了限定性选修内容的覆盖面,增强了不同专业学生的选择性,使中等职业学校的数学教学更具职教特色。

(五)学业水平合理

中职数学课程标准针对学业质量的内容、标准和实施提出明确指导意见和具体要求,对学业质量水平进行了分类,要求中职学校通过学业质量水平测试对学生进行科学、全面的评价,这是中等职业学校课程改革最关键的环节。与普通高中的学业水平相比,回避了在综合情境中探求数学问题的要求,符合中等职业学校学生的实际情况。

中职数学课程标准的研制与颁布是深化中等职业学校课程改革的重要环节,是提升职业教育人才培养质量的重要抓手。课程标准应该在教育教学过程中接受检验并不断完善,确保学生在中等职业学校受到良好的数学教育,逐步养成良好的数学学习习惯,具备一定的实践和创新意识,成长为国家需要的高素质技术技能人才。

参考文献:

- [1]教育部.中等职业学校数学课程标准[M].北京:高等教育出版社,2020.
- [2]教育部关于深化职业教育教学改革全面提高人才培养质量的若干意见[EB/OL].[2020-01-29]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A07/moe_953/201508/t20150817_200583.html.
- [3]教育部.普通高中数学课程标准(2017年版)[M].北京:人民教育出版社,2018.