

中职学生数学运算能力的培养探究

阿依古丽·玉素甫

(新疆阿克苏教育学院 新疆阿克苏 843000)

摘要: 数学作为一门基础学科,它不仅在学历教育而且还要在职业教育层面占据十分重要的地位。培养中职生的数学运算能力,养成良好的运算素养极其重要。通过研究发现,中职学生的数学基础薄弱,对数学课程兴趣不足,逻辑思维能力 and 运算能力都比较差。造成以上原因归结于学生在中小学教育阶段没有掌握数学基本知识,对数学产生畏难心理。有鉴于此,我们建议可以通过在教学中通过激发学习动机、加强基础知识的理解与掌握、夯实运算能力、注重核心素养的培养、强化对数学运算本质的理解和掌握五个方面学生的数学综合素养。

关键词: 数学运算 中职生 运算能力

中图分类号: G633.6 **文献标识码:** A

DOI: 10.12218/j.issn.2095-4743.2023.45.190

一、问题的提出

1. 数学运算能力的内涵

数学运算是指在明确运算对象的基础上,依据数学运算法则和公式对具体运算对象进行变形的演绎过程。它主要包括识别运算对象、理解和掌握运算法则、探究运算思路、选择运算方法、设计运算程序、求得运算结果等。中职数学运算涉及数的运算、式的恒等变形、方程和不等式的同解变形、初等函数的运算和求值,各种几何量的测量与计算。数学运算能力作为数学学科核心素养的重要组成部分,反映在运算的准确、合理和敏捷的程度上,主要表现在灵活运用运算法则、性质、公式,善于观察、比较、分析、综合、概括、推理等方面。它是与数学的抽象能力、理解能力、逻辑推理能力、语言表达能力以及空间想象能力相互渗透、相互支撑而形成的一种综合性的数学能力,是解决数学问题的基础^[1]。

2. 培养中职学生数学运算能力的重要性

职业教育作为现代国民教育体系的重要组成部分,在实施科教兴国战略和人才强国战略中,具有特殊的重要地位。党中央、国务院高度重视发展职业教育。党的十九大报告中明确提出“完善职业教育,深化产教融合的校企合作”,要强化职业教育的实效性 with 可操作性。数学作为中等职业院校的基础课程,扎实的数学能力的培养为他们在专业方面的成长与发展起到十分重要的作用。在教育部印发的《中等职业学校数学课程标准(2020年版)》中明确指出,学生通过中等职业学校数学课程的学习,能够学会基本的运算法则和运算方法,发展数学运算能力,提升借助数学运算分析问题解决问题的能力。可见,数学运算能力的培养为中职生今后专业方面的发展至关重要。

3. 中职生数学运算能力现状

随着国家对中职教育扶持力度的加大,职业教育逐渐进入良好的发展时期。但是,在中等职业学校的办学实践中,学生生源的构成及现实的学生家庭背景折射出的一系列问题,给中等职业教育带来了不少的困难和挑战。笔者在十余年的教学实践和教育观察中发现,目前,中职学生数学基础普遍比较薄弱,学习数学的热情不高,甚至厌烦数学的现象比较严重^[2]。

一方面,大部分中职学生数学运算能力明显不足。从基础教育阶段开始,很多学生对数学基本知识和基本运算技能掌握不扎实,中小学阶段的数学知识和概念的掌握比较混乱,中职阶段对数学新知识的学习没有强烈的求知欲,甚至有一部分学生对数学课程已经产生了恐惧和拒绝的心理。他们觉得数学无论怎么学都学不会,就干脆就不想学。这导致他们在课堂上不愿意配合老师的引导,没有真正参与课堂教学活动,从而对中职数学的相关概念和运算方法掌握不好,数学运算能力逐步下降。他们的这种学习态度会对今后的学习产生较大的障碍,严重影响数学学习的有效性。这给中职数学教师提高课堂教学效率带来了比较大的挑战和困惑。

当然,很多数学教师教学也是以传统的“以教为主”的教学模式,限制了学生灵活的思维方式,不能有效激发他们的学习兴趣和动机。很多教师在课堂教学中只依据自己的经验,而非因材施教,与此同时,很难兼顾不同发展水平的学生,部分学生被边缘化。

以上种种因素的存在,导致教师下了很多功夫,但学生运算能力还是很难提高。中职学生在数学学习中往往是机械式地学习数学概念和运算法则、公式、公理,而不理解其本

质，这在一定程度上影响了学生运算能力的发展和提高^[3]。

二、课程标准对中职学生数学运算能力发展的期望和要求

1. 数学运算能力是数学核心素养的重要组成部分

《义务教育数学课程标准（2022年版）》中明确提出，“三会”“四基”“四能”，明确学生要会用数学的思维思考现实世界。其中，中小学生的数学运算能力是义务教育阶段学生数学思维表现的重要形式，要求学生从小学阶段就开始培养良好的运算能力。数的认识与运算能力构成了小学和初中阶段的主体部分。

教育部印发的《普通高中数学课程标准（2017年版2020年修订）》和《中等职业学校数学课程标准（2020年版）》中，数学运算能力仍然是核心素养的组成部分。中职学生只有更系统地掌握数学的基础知识和基本概念，熟练运用数学运算方法，才能促进自身数学思维品质提升，为中高职阶段的数学学习打下基础。

2. 当前对中职学生数学运算能力发展的期望

中职数学课程标准中对中职生数学运算能力的培养质量提出了两种不同水平的要求，见下表所列：

可想而知，课程标准在不同程度上对学生运算能力的培养提出了相应的要求。学生通过数学学习要理解运算规则，掌握运算方法，并运用正确的运算结果解决实际问题，而这些能力的培养都需要学生深入理解运算的本质，并正确运用运算方法^[4]。

3. 发展中职学生数学运算能力对数学教师教学的特殊要求

中职教育区别于普通高中教育，特别重视聚焦实践的教学，要培养立足就业具有实践能力的实用型人才。从人才培养方案的优化和完善角度来看，刚从初中毕业进入中职学校的学生，知识储备仍显不足，最基础的科学文化知识结构尚需加强，这就需要在必要的基础知识的掌握方面下功夫，促进其知识结构进一步构建和完善。同时，应用性和实践性的知识尤其需要加强。数学知识有较强的工具性和现实性，在中职学生知识体系构建中有极为重要的价值^[5]。

我们在日常数学教育教学中，要重点突出其工具性的特点，需要重视学生数学思维能力的培养，同时也要通过鼓励学生形成“一题多解”“异题同解”等解题思维，树立遇到问题多方面分析思考的意识。《中等职业学校数学课程标准（2022年版）》中对中职生数学运算能力的培养质量提出两种不同水平的要求，即水平一和水平二。但无论哪一种，都提出学生通过数学学习要理解运算规则、掌握运算方法、依据

运算规则和运算方法进行运算得到正确的运算结果，并运用正确的运算结果解决实际问题的要求，而这些能力的培养都需要学生深入理解运算的本质，并正确运用运算方法。

时代在进步，科技在迅速发展，中职学生的思维方式也在不断变化，因此，作为中职院校数学教师，要持续学习，更新自我，与时俱进，同时了解学生的专业特色，从专业的需要和学生的心理健康发展出发因材施教，为学生构建有吸引力且有针对性的数学课堂，探究新的教学手段，更新教学理念和教学方法，激发学生对数学学科的兴趣。

三、中职生数学运算能力的培养策略

笔者由数学运算的本质属性出发，立足于中职数学课程标准中对中职生数学运算能力培养的要求，结合中等职业学校数学教师教学情况及学生的学习能力和动机，针对学生运算能力的培养与提高方面存在的问题及原因，提出以下培养策略。

1. 改进教学方法，激发学生的学习动机。

《义务教育数学课程标准（2022年版）》中指出：动手实践、自主探索与合作交流是学生学习数学的重要方式。在教学中通过自主探究、小组合作、展示交流、精讲点拨等教学模式，提高学生对课堂学习的学习兴趣，让他们感受到数学的魅力所在以及应用价值，让他们感受到数学不仅是书本上的概念知识，而且更重要的是来源于生活，并且为现实生活服务，培养学生用数学眼光观察现实世界，用数学的思维思考现实世界，用数学的语言提高表达现实世界的能力，从而逐步提高他们对数学的学习兴趣，实现有兴趣地、轻松地、有目标地学习，提高学习动力。在教学中，教师正确引导学生，多鼓励和表扬学生，让他们感受到来自老师的认可，并获得成就感，从而激发他们的学习兴趣。在课堂上，教师要允许他们犯错误，让他们在错误中成长，在学习中找到乐趣，把他们眼里无趣、枯燥的数学变成生动有趣的数学，提高学习主动性^[6]。

2. 通过加强基础知识的理解与掌握，夯实学生的运算能力。

数学基础知识的理解和掌握是培养运算能力的前提。因为运算出错的根源是对基本概念、性质、法则、公式的掌握不扎实，在运算中无法准确运用。因此，牢固运算相关的概念，法则、公式的掌握，增强对基础知识的理解。在教学中，教师要注重对数学概念、公式等数学基础知识的推导，通过探究式学习、小组式合作、互助式学习等教学手段，让学生在老师的引导下自己推理，在亲身操作中体会到基础知

识的来龙去脉,加深对数学概念的理解,而不是死记硬背。教师通过这种方法,不仅能激发学生的学习积极性,同时能培养学生的动手操作能力、推理能力和探究意识。

3. 在教学中进行结构化教学,实现新旧知识的关联性和系统性。

数学中的任何一个概念或定理都不是独立存在的,而是在相关概念的基础上推导或演变过来的。在教学中,教师要避免粗暴的碎片化教学,不断探究各个知识领域之间的内在联系,在层次化教学的基础上注重教学前后知识点的关联性,从而强化学生对新知识的理解与掌握,实现完整全面的知识体系,为学生运算能力的提高打下理论基础。比如,在“解一元二次不等式”这门课中,它关系到一元二次方程和二次函数,而学生在初中阶段已学过这些内容,那么,本节课教学中从二次函数的图像出发,给学生讲明了一元二次方程和一元二次不等式都是由二次函数演变过来的。它是二次函数的特殊情况,对学生渗透函数、方程、不等式之间的关联关系的统一思想,进一步推出一元二次不等式的解法。

4. 注重学生核心素养的培养,强化学生对数学运算本质的理解和掌握。

数学运算能力是数学素养中最重要的素养之一。在《义务教育教学课程标准(2022年)》中明确提出,中职学生通过数学课程的学习,能够学会基本的运算法则和运算方法,发展数学运算的能力;提升借助数学运算分析问题和解决问题的能力,养成一丝不苟、勤于反思的品格。因此,教师在教学中要着重培养学生的运算能力。学生在运算过程中容易出现套用公式错误,或忽视公式定理运用的前提条件,从而导致运算错误现象。其归根到底就是对运算背后的数学文化知识掌握不好,理解不清楚。因此,教师课前需要精心准备新数学知识产生与发展过程,让学生在亲身体验的教学活动中体会到新知识的本质含义;在教学中加强运算公式、概念、公理背后的数学文化的渗透,让学生明白公式的本质和来龙去脉。避免在运算中存在乱套公式的现象。

5. 加强训练,强化运算技能。

要提高运算能力必须加强日常练习。由于中职学生的数

学基础较薄弱,学习主动性较差,惰性心理较强,平时没有老师的监管很少人会做日常做题训练,因此,教师要将课中练习和课后练习相结合,课前精心准备习题资源,合理设计作业,实现课中强化练习和课后巩固训练,让他们有充分的训练机会,熟练掌握相关公式公理以及各种运算法则的应用,在课堂上,通过多样化的解题方法开拓学生思维的同时,培养学生学会全方位思考问题和分析问题的能力^[7]。

总之,教学是一门艺术,教师的授课就像是在舞台上表演节目,而学生是这个节目的直接参与者。教师和学生课堂中扮演的角色会直接影响到教学效果和学生数学能力的培养。所以,教师在教学中要充分体现学生的主体地位,让学生多体验、多操作、多训练,让他们感受到数学的魅力所在。通过从简单到难循序渐进的方式,引导学生融入数学教学中,激发他们学习的积极性和主动性,并对运算结果的准确性逐渐树立自信,让他们在学习中获得成就感,在探索与思考中逐步提高运算能力和技能。

参考文献

- [1]教育部.中等职业学校数学课程标准(2020年版)[M].北京:高等教育出版社,2020.
- [2]付勇.中职数学运算学科核心素养培育策略与评价建议[J].教育科学论坛,2020(24):16-20.
- [3]袁陈甸,王春风.核心素养导向下中职学生数学运算能力探析[J].职业教育(中旬刊),2020,19(11):64-65.
- [4]邓光强.中职数学教师专业发展的现实困境与突破策略[J].教育科学论坛,2020(36):58-62.
- [5]杨万柱,黄令辉,毕彩云.中职新生数学核心素养现状分析与培养策略初探[J].职业教育(中旬刊),2018,17(09):52-55.
- [6]姚敏.中职数学核心素养:内涵、价值与培养策略[J].江苏教育研究,2022(30):77-80.
- [7]潘万伟,冯晓娟.中等职业学校数学学科核心素养要素初探[J].教育科学论坛,2017(30):35-39.