

Exploration of Mathematics Curriculum Teaching in Vocational Schools Based on the BOPPPS Mode—Taking the “Concept and Representation of Sets” as an Example

Meng Qiao

Pingdingshan Technician College, Pingdingshan, Henan, 467000, China

Abstract

This paper explores the application of the BOPPPS teaching mode in vocational mathematics courses, taking the concept and representation of sets as an example. This course is the beginning of mathematics learning for vocational school students, and at the same time, it integrates concepts throughout the entire process of vocational school mathematics learning. It is an important mathematical language in mathematics and plays a crucial role in students applying mathematical knowledge. The BOPPPS teaching model has played a positive role in the teaching process of this content. Through a six step teaching design, teachers effectively organize and guide students to learn the concepts and representations of sets, clarify teaching objectives, arrange teaching activities reasonably, improve student participation and learning enthusiasm, cultivate students' mathematical thinking ability and problem-solving ability.

Keywords

BOPPPS teaching mode; vocational mathematics; instructional design

基于 BOPPPS 模型的中职数学课程教学的探究——以“集合的概念及其表示”为例

乔蒙

平顶山技师学院, 中国·河南 平顶山 467000

摘要

论文探讨了BOPPPS教学模式在中职数学课程中的应用,以“集合的概念与表示”为例。这一课程是中职学生数学学习的开篇,同时集合概念贯穿整个中职数学学习过程,是数学学科的一种重要数学语言,对学生应用数学知识起到关键作用。BOPPPS教学模式在这一内容的教学过程中发挥了积极的作用。通过六个步骤的教学设计,教师有效地组织和引导学生学习集合概念与表示的知识点,明确教学目标,合理安排教学活动,提高学生的参与度和学习积极性,培养学生的数学思维能力和解决问题的能力。

关键词

BOPPPS教学模式; 中职数学; 教学设计

1 引言

BOPPPS 模型以有效教学设计而著名,强调学生的参与和反馈,形成了一个闭环的教学过程模型。该模式的主要特点是以学生为中心,积极鼓励学生参与学习过程,通过引导和激励的方式来促进学习。BOPPPS 模式包括以下六个步骤:导入(Bridge-in)、目标(Objective)、课前检测(Pre-test)、参与性教学(Participatory Learning)、课后检测(Post Assessment)、总结(Summary)。

这个模式可以广泛应用于各个学科和各种教学环境中,帮助教师更好地组织和设计有效的教学活动,从而显著提高学生的学习成果。数学课程的各个知识点是环环相扣、由浅入深的,因此学生在学习过程中可以通过温习已学过的知识来进一步理解和掌握更深层次的新知识。在掌握一定基础知识的层面上,通过教师的引导,学生能够融会贯通地理解和掌握新的知识。遵循 BOPPPS 教学模式,教师可以在教学过程中更好地引导学生,鼓励他们积极参与学习过程,增强他们对知识的理解和记忆,最终取得更好的学习成果。

【作者简介】乔蒙(1988-),女,中国河南平顶山人,本科,讲师,从事职业教育及数学教学研究。

2 基于 BOPPPS 教学模型的教学设计——以“集合的概念及其表示”为例

2.1 教学设计分析

2.1.1 教学内容分析

“集合的概念与表示”是中国劳动和社会保障出版社出版的中国技工院校公共课教材(中级)《数学》《第七版上册》中第一章第一节课的内容,是中职学生开始数学课程学习的第一节课,同时集合又是贯穿中职数学始终的重要概念,本节课的主要目标是让学生了解集合的概念、集合的表示方法以及集合之间的关系。通过学习本节课,学生将能够使用集合语言描述数学问题,培养数学思维和表达能力。

集合语言具有抽象、简洁、严谨、准确的特点,是现代数学的基本语言和重要工具。集合概念的形成过程蕴含着归纳抽象等思维方法,是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的集中体现^[1]。

2.1.2 学生认知分析

在小学阶段,加法、减法、最小公倍数等数学概念中,已经渗透了集合的交集和并集的思想。在初中阶段,许多数学概念都与集合有关。例如,垂线的定义涉及到两个点的集合,圆的定义涉及点的集合和半径的集合,不等式的解集也涉及到数的集合。这些数学概念不仅让学生初步了解了集合的概念,还帮助他们掌握了集合的基本运算方法。然而,许多学生对集合的理解仅停留在字面意思上,认为“聚集在一起的东西”就是集合。这种理解是不全面的,因为集合不仅仅是将一些对象聚集在一起,还涉及到这些对象之间的关系和运算。

同时,中职学生的基础知识掌握较差,缺乏主动思考和自主学习意识,学习主动性不足。但是他们好奇心较强,对于实际问题的解决动手能力较强。因此,教师在课堂教学中需要将集合的概念进行高度抽象化升华,将其从一个数学概念转化为一种数学语言。这样学生才能对集合的概念进行更加细致的解读和透彻理解,并在后续的集合表示中进行合理且恰当的应用。

2.1.3 学习目标分析

在“集合的概念及其表示”这一节课中,学生可能会遇到以下学习难点:集合概念的构建、对集合本质的理解、对集合“描述法”的理解和规范使用、集合符号的抽象性、集合符号和集合表示方法所蕴含的具体意义。

根据课程目标、学生认知基础和实际教学难点,设定了“集合的概念及其表示”这一节课的学习目标。

①了解集合概念产生的背景和必要性:理解数学与现实生活的联系,以及数学在解决问题中的重要性。②理解集合概念建立过程中蕴含的归纳、抽象等数学思想方法,培养学生的逻辑思维和抽象思维能力。③通过实例了解集合的含义及性质,更好地理解集合的概念和运算规则。④能在自然语言和图形语言的基础上,用符号语言刻画集合,能用恰当的方式表示集合,了解图形语言在表示集合中的应用。⑤理

解“空集”的含义和必要性,让学生更好地理解集合的概念和运算规则。

通过以上学习目标的实现,学生将能够更好地理解集合的概念及其表示方法,为后续的数学学习和实际问题解决打下坚实的基础。同时,教师在教学过程中应关注学生的反馈和表现,及时调整教学策略和方法,确保教学目标的有效实现。

2.1.4 教学设计思路

集合这一概念在现代数学中占据着举足轻重的地位,这些概念均具有较高的抽象性,需要我们根据学生的认知水平和特点来开展教学活动。若我们仅依赖“讲授法+练习法”这种传统教学模式,学生可能只能对集合的概念形成一种初步的、表面的理解而不能真正掌握集合这一工具。因此,我们需要将日常生活中的实例融入课堂教学中,通过 BOPPPS 教学模式引导学生从生活中的实际应用场景出发,以最真实、最直观的方式体悟集合的概念,掌握课程的重点和难点。这样不仅能使学生真正理解和掌握集合的概念和应用,而且可以大大提高他们的学习兴趣和主动性。

本节课的学习历程可以分为四个阶段:

首先,对现实生活中“物以类聚、人以群分”的现象进行观察和思考,认识到这一现象在日常生活中无处不在。通过对这些现象的归纳和概括,理解到“集合”这一概念产生的必要性和其实际应用价值。

接下来,将现实问题转化为数学语言,形成集合的概念描述。通过使用数学符号和语言,对现实世界中的研究现象进行归纳、概括和抽象,更深入地理解集合的本质,并学会用数学语言形式化地描绘现实问题。

然后,将重点放在明确集合的三大性质上。通过分析和讨论,更准确地把握集合的概念,并理解到集合在数学中的重要地位。

最后,用数学语言表示集合,并采用一定的符号来表达集合的概念。通过这一阶段的学习,不仅能够深入理解集合的概念,还能够掌握表示集合的方法,为后续的数学学习和实际问题解决打下坚实的基础^[2]。

2.2 教学过程设计

2.2.1 课堂导入

教师巧妙地通过生活中的实例来启发学生,回顾日常生活中的“物以类聚、人以群分”的现象,将学生的思路引向集合的概念。例如,教师可以提问:“同学们,你们有没有去过动物园呢?请举手。”随后,教师可以进一步提问:“如果我们把所有去过动物园的学生聚集在一起,你们觉得这个‘所有去过动物园的学生’的集体可以如何定义呢?”通过这样贴近生活的引导,教师可以自然而然地引入“集合”的概念。这种方式有助于帮助学生认识到集合在现实生活中的应用,从而激发他们的学习兴趣和好奇心。

2.2.2 教学目标

明确地告诉学生本节课的学习目标,比如:“我们今

天要学习‘集合’的概念和表示方法,包括元素、空集、自然数集、整数集、有限集合和无限集合等。”

2.2.3 课前检测

教师可以采用一些简洁而高效的测试题或提问方式来检测学生对集合概念的预先理解程度。这样的反馈有助于教师制定更为合理的教学策略和方法,以满足不同学生的个性化需求。

例如,教师可以提问:“如果你有一个苹果和一个橙子,那么这个‘苹果和橙子’的集体可以称作什么?”通过学生的回答,教师可以了解学生对集合概念的认识程度。如果学生对集合概念有一定的了解,教师可以进一步推进教学进度;如果学生对集合概念相对陌生,教师可以适时调整教学策略,采用更为直观、生动的讲解方式,以帮助学生更好地理解 and 掌握集合的概念。

此外,教师还可以通过其他问题来拓展学生对集合概念的理解,例如:在数学中,集合有哪些常见的表示方法?空集是什么?什么是有限集合和无限集合?等等。通过这些问题,教师可以帮助学生更全面地了解集合的相关概念和知识。同时,教师还可以根据学生的回答情况来及时调整教学策略和方法,以更好地满足学生的个性化学习需求^[1]。

2.2.4 参与型教学

在这一阶段,教师可以通过多种方式引导学生积极参与与课堂教学,如小组讨论、回答问题或做演示、角色扮演、场景演绎、学生相互辩论、小作业或者汇报、问卷投票等。例如,教师可以让学生列举一些生活中的集合例子,或者让他们解释集合的概念和性质。通过这些活动,教师可以有效地提高学生的参与度和对知识点的掌握程度。

在讲解每一个具体的集合概念时,教师可以采用实例或故事来帮助学生理解。例如,在讲到“空集”时,可以问:“如果在一个箱子里没有苹果,那么这个箱子里的‘苹果’的集合是一个什么?”然后引出“空集”的概念。

为了帮助学生更好地理解集合的概念,教师可以采用以下教学方法:

①运用互动教学方法,引导学生积极参与讨论和思考,促进他们对知识的理解和掌握。②强调对错误概念的纠正和辨析,帮助学生明确正确的概念和理解方法。③通过实例或问题来检验学生对集合概念的理解程度,以便及时发现并纠正理解上的偏差。④结合其他数学概念和方法,如数集、函数、映射等,来深化学生对集合概念的理解和应用。⑤通过课堂演示或学生实践来展示集合的实际应用,如数学建模、数据分析等。⑥鼓励学生提出自己的问题和见解,激发他们的思维活力和创造力,促进他们对知识的自主探究和学习能力的提升^[4]。

2.2.5 课中及课后检测

在课程进行一个阶段时,教师可以进行一些练习来检查学生对新知识的理解程度。例如,教师可以让学生自己尝试用符号语言来表示一些简单的集合,如自然数集、整数集

等。通过观察学生的表现,教师可以了解学生对集合表示方法的掌握程度。

在课程结束时,教师可以通过简短的小测验或提问环节来了解学生对集合概念及其表示方法的掌握程度。这不仅有助于教师评估自己的教学效果,还可以为后续的教学提供改进方向,提高教学质量。

2.2.6 课堂小结

在课程的最后阶段,教师可以引导学生对本节课的学习内容进行总结和回顾,这有助于加深学生对知识点的理解和记忆,同时也有助于他们构建自己的知识体系。

在引导学生进行回顾时,教师可以采用以下方法:

①让学生自己总结本节课学到的知识,并与其他同学分享。这样可以增强学生的自主学习能力和自信心。②教师进行重点和难点的强调,以帮助学生更好地掌握新知识。教师可以根据学生的反馈和自己的经验,对一些难点和易错点进行重点讲解,加深学生的理解。③教师可以引导学生进行课堂互动,让学生提出自己在学习过程中遇到的问题,并让其他同学回答。这样可以帮助学生解决问题,同时也有助于激发学生的学习热情和参与度^[5]。

2.3 教学过程评价

①过程性评价:在教学过程中,观察学生的学习表现和反应,及时给予反馈和指导。②结果性评价:通过小测验或考试的方式,评价学生对本节课知识的掌握程度。同时收集学生的反馈意见和建议,以便更好地改进教学方法和策略。

3 结语

总体来说,BOPPPS教学模式在“集合的概念及其表示”这一内容的教学过程中可以发挥积极作用。它不仅可以帮助教师明确教学目标,合理安排教学活动,还可以提高学生的参与度和学习积极性,有助于培养他们的数学思维能力和解决问题的能力。同时,这种教学模式也强调了教师的引导作用,鼓励教师根据学生的实际情况和需求进行灵活的教学策略调整。通过综合运用BOPPPS教学模式的各个环节,教师可以有效地提高学生的学习效果和教学质量。

参考文献

- [1] 季明峰.集合概念教学的存在问题、教学策略与教学案例[J].中学数学教学,2023(4):1-5.
- [2] 王国俊.数学课应多些育人的思考——以“集合的概念”教学为例[J].中学教学研究,2022(12):1-2.
- [3] 钟一鸣.基于核心素养数学抽象的教学设计——以“集合的概念”为例[J].数学教学通讯,2020(3):27-28.
- [4] 苏秀清,高大美.以“集合的概念”为例,探究BOPPPS教学模式[J].课程教学,2019,43(367):100-101.
- [5] 马旭.“集合的概念”教学设计、教学反思与点评[J].中学数学参考(上旬),2019(8):17.