

Research on Teaching of Mathematical Concepts Based on Thinking

Fengling Li

Guangzhou Haizhu Arts and Crafts Vocational School, Guangzhou, Guangdong, 510240, China

Abstract

Thinking-led teaching method, with problem-thinking-development as the main line of teaching, learning as the center, improving students' learning habits, enhancing their confidence in learning mathematics, and improving the teaching effect of mathematics classroom. Teachers must pay attention to the teaching of basic concepts as well as develop students' mathematical literacy. Combining teaching practice experience with specific cases, the paper proposes the teaching strategy of thinking-led guidance in concept lessons, which provides a reference for optimizing mathematics teaching in secondary vocational schools.

Keywords

thinking guidance; secondary vocational mathematics; concept teaching

基于思维学导式中职数学概念教学探究

李凤玲

广州市海珠工艺美术职业学校, 中国·广东 广州 510240

摘要

思维学导教学法,以问题—思维—发展作为教学的主线,以学为中心,改善学生的学习习惯,增强其学习数学的信心,提升数学课堂的教学效果。教师既要注重基础概念的教学,也要重视培养学生的数学素养能力。论文结合教学实践经验与具体案例,提出思维学导式在概念课的教学策略,为优化中职数学教学提供参考。

关键词

思维学导; 中职教学; 概念教学

1 思维学导式教学核心

思维学导法以发展学生思维为核心,强调问题、思维、发展三者的关联,用问题唤醒学生的思维。课堂上,教师设计阶梯式问题,引导学生展开思考,学生通过问题辨析、形成问题、构建概念、主动探究、实践应用、反思检验、体会成功,从而形成主动思考和创新思维的能力。

思维学导式课堂,强调学生先学和教师后导,学生沉浸学习活动中,通过独立思考探究,通过合作讨论解疑,学生潜移默化挑战自己,不同程度的学生在师生交流、生生交流中思考,在相互评价中提高学习自信。教师课前对学习目标的分析确定导学问题,课中启发引导组织课堂活动,课后对学生学习效果进行评价。

2 中职数学教学目标

教学大纲指出,中职数学概念的教学应加强学生对基本概念和基本思想的理解,概念体系贯穿数学学习过程,须让学生经历数学概念产生过程和习得数学基本素养,养成良好学习的习惯、实践与创新的意识,提高就业和创业的能力。

数学学习成功的关键是概念的深层理解,概念课除了提高学生对数学知识体系的认知,还可以让学生体会数学概括实际而来的过程。掌握数学逻辑思维的方法,提高概念课的教学效果对中职学生的发展与创新有积极而长远的作用。数学作为中职阶段的文化基础课,有别于其他文化课的育人功能,数学教育要培养学生的逻辑思维能力,提高日后发展的文化修养和潜在能力^[1]。

3 中职数学概念教学现状

在教学实践中,教师对概念教学的把握不全,忽略引导学生探索概念形成的过程,学生对概念的认识停留在字面上的意义,由于缺乏概念的内涵和外延的理解,学生对后续浅入深出的学习消化不良。中职学生普遍在初中的数学基础不牢,因此,中职数学要从基础知识和基本方法的入手,注重知识来源于实践,实践中形成思维方法,致力改变学生对数学的固化思维的,提高学生对数学发展思维的信心。同时,中职课堂繁多的数学概念,学生的年龄心理特点难以长时间的专注,如果教师只是固守自己的教学预设,只关注“我在教你要听”而忽略学生的参与,学生机械性的被支配,学习情感不被发掘,久之变成“你要教我不学”^[9]。

4 思维学导式概念课设计

4.1 设计原则

概念是思维的细胞。每个数学概念都是一个小的数学知识系统,在教学中常把知识点分开教学,如果缺乏对概念前后逻辑关系的认识,只是单独知识点去记,容易混淆或者遗忘。思维学导式源于建构主义理论,基于学习者内在的知识储备,加以外部信息引导,获取新的意义,重建自身的知识结构。思维学导式重视问题贯穿教学过程,基于学生思维的最近发展区,设计起点问题前后关联,逐步上升的学习程序,与数学概念的产生源于解决实际问题,从问题、分析、实践、归纳的过程一致,探究概念可增强对概念内涵和外延的认识,同时符合认识的螺旋式上升规律。

4.2 设计思路

思维学导式数学概念课堂的设计主线为“问题-思维-发展”三要素,就是“为什么引入此概念,概念的内涵是什么,概念用来做什么”,围绕主线课堂活动三形式为学生能做什么、教师能做什么、教学素材的组织,教学程序为学生经历问题获取事实,观察实验整理事实、比较抽象概括结论,应用实践认识升华的认知过程^[9]。

4.3 设计内容

下面以任意角三角函数定义课为例,展示利用思维学导式加强概念消理解能力的培养,发展思维能力,攻克概念消理解的难关。

(1) 经历问题获取事实

情境展示:摩天轮动画

设问1 大家坐过摩天轮吗?摩天轮的运动速度怎样的?

(引导学生观看动画得出匀速圆周运动)

意图:摩天轮的运动比较接近三角函数的定义,情境问题对学生有贴近感,设置问题能让学生直观感知并揭示问题的关键。

师生活动:教师展示动画,学生观看回答

设问2 如果这个摩天轮转动一周要360秒,你能算出小王现在所在的高度吗?(展示摩天轮中心高度、半径、运动角度变化)

意图:起始的位置为水平右侧,向定义靠拢。随着转动角度变化突显半径与垂直距离、水平距离构成的直角三角形,引导学生回顾初中锐角三角函数的定义。

师生活动:教师引导提问,学生回答板示初中锐角三角函数的定义。

(2) 观察实验整理事实

设问3 如果把摩天轮放在直角坐标系中,刚才的半径与垂直距离、水平距离的分别是什么?转动角的范围是哪个区间?

意图:尝试引入用终边上点的坐标定义三角函数,同时强调角的弧度表示,为后续的定义域做铺垫。

师生活动:教师引导回答,学生板演书写。

设问4 如果摩天轮继续转动形成的角还是锐角吗?还可以按刚才的方法计算吗?能不能用任意角的终边上点的坐标来定义直角三角形的三边?

意图:渗透数形结合的数学思想。从角的推广,产生问题认知的冲突,引导类比思考,拉近前后知识。

师生活动:引导学生思考,鼓励学生大胆猜想,从特殊到一般的思维方法。

(3) 比较抽象概括结论:

设问5 请用坐标表示任意角的三角函数,如果半径为单位长度1,任意角的三角函数变成?

意图:引导学生给出任意角三角函数的定义,强化坐标与三角函数的关系,通过单位值情况的展示,特显三角函数值与坐标的关系,为后续三角函数符号判断做铺垫。

师生活动:学生板演书写,教师进行整理

设问6 根据任意角的三角函数的定义,求角的三角函数值需要什么?如果点刚好在半径为1的圆上有什么特殊?

意图:巩固概念的定义形式,通过单位圆突出三角函数概念的本质。

师生活动:教师列出例题,学生练习求解

例 已知角 α 的终边经过点 $P\left(\frac{1}{2}, -\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$,求角 α 的正弦、余弦和正切值。

意图:强化概念定义式的理解,体会数形结合数学思想。同时,加深单位圆的认识。

师生活动:教师指导学生完成例题,学生通过配套练习巩固。

(4) 应用实践认识升华

设问7 我们知道函数是唯一对应的关系,所以三角函数中每个角应该对应唯一的三角函数值。能否指出正弦、余弦、正切函数在弧度制下的定义域?

意图:通过对概念定义式的再次探究,完善三角函数要素定义域的认识,深化概念的理解。

师生活动:学生相互讨论,教师整理结论。

设问8 我们知道三角函数与坐标有关,能否指出正弦、余弦、正切函数在各个象限中的符号分布。若 $\sin\theta > 0$, $\tan\theta < 0$,那么 θ 为第几象限角?

意图:了解符号分布,数形结合,理解三角函数的概念。通过问题的解决熟练符号变化规律,巩固新知。

师生活动:学生讨论回答,教师整理答案。

问题9 回顾今天学习任意角的三角函数定义以及坐标图示,还用定义解决了什么问题?

意图:引导学生小结,形成反思的习惯,巩固概念形成过程,体会蕴含的数学思想。

师生活动:学生回顾,书写小结,教师引导学生思路^[4]。

5 思维学导式应用于中职数学概念教学的意义

思维学导式让学生在概念探索中发展概括、分析、讨论、探索、假设、检验的数学思维,体验概念的关键点,加深理解把握内涵,有助于问题意识以及创新能力的培养,培养学生对数学能力的自信心,改变自己对数学的态度。通过思维学导式在中职数学不同课型中的尝试探究,拓展教学设计的思路与策略,不断进行课堂教学实践研究,提高教师教学能力,增强课堂把握能力,提高中职数学教学效果。

参考文献

- [1] 邓华华,黄艳.例谈数学概念教学的策略[J].数学教学通讯(中等教育),2015(5).
- [2] 涂荣豹.数学教学设计原理的构建——教学生学会思考[M].北京:科学出版社,2018.
- [3] 林伟.思维学导式数学教学概论[M].北京:光明日报出版社,2017.
- [4] 曹一鸣,张生春.数学教学论[M].北京:北京师范大学出版社,2010(148).