

初中数学探究式课堂教学路径

王 淳, 林 叶

新都一中实验学校, 四川 成都

收稿日期: 2024年8月15日; 录用日期: 2024年9月16日; 发布日期: 2024年9月24日

摘 要

近年来, 对课堂教学方式和方法的研究成为一个热点。探究式教学作为当前课堂教学的主流方法之一, 在培养学生基本数学素养和创新能力方面发挥着重要作用。本文分析了初中数学探究式课堂教学现状, 从四个方面探究了初中数学探究式课堂教学的路径。

关键词

探究式教学, 教学路径

Exploratory Classroom Teaching Path for Middle School Mathematics

Chun Wang, Ye Lin

Experimental School Attached to the National Model School of Xindu, Chengdu Sichuan

Received: Aug. 15th, 2024; accepted: Sep. 16th, 2024; published: Sep. 24th, 2024

Abstract

In recent years, research on classroom teaching methods and techniques has become a hot topic. Exploratory teaching, as one of the mainstream methods in current classroom teaching, plays an important role in cultivating students' basic mathematical literacy and innovation ability. This article analyzes the current situation of exploratory teaching in middle school mathematics classroom teaching and explores the path of exploratory teaching in middle school mathematics from four aspects.

Keywords

Exploratory Teaching, Teaching Path

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

20世纪初, 美国教育家杜威主张“从做中学”, 认为学习不是靠死记硬背获取知识, 要关注知识的获得过程, 促进了探究式教学的萌芽和产生。他认为, 科学教育不仅仅是要让学生学习大量的知识, 更重要的是要学习科学研究的过程或方法。20世纪中期, 教育家施瓦布提出“探究式教学”的主张, 由此探究式教学在美国开始普及, 逐步成为世界各国课堂教学的主流方法。在探究式教学的过程中, 学生的主体地位、主动能力都得到了加强。

由于探究式教学能让学生在实践、探究、体验等一系列学习过程中发展“四基”、“四能”, 促进核心素养发展[1]。故《义务教育数学课程标准》(2022年版)[2]针对一线教师提出了这种高效的教学方式: 探究式教学, 也是落实新课标理念的一种重要的手段。然而在学校的初中数学课堂中探究式教学的实施情况和效果如何, 本文对此做了一些观察和思考, 对初中数学探究式课堂教学路径提供参考价值。

2. 初中数学探究式课堂教学存在的问题

笔者作为成都市新都区三个学校的初中数学课堂监察名师, 每学期至少对40余节课进行观察和评价, 以此促进区域学校数学教师专业成长和提升课堂收效。在名师送教和课堂教学听课过程中发现一线教师在进行探究教学时存在以下误区:

(1) 探究式教学流于表面。在实际课堂上, 有的一线教师没有充分认识到探究式教学的重要性, 对新课标理念理解不够深入, 认为探究式教学会浪费课堂时间, 他们认为“抓课时, 赶进度, 要成绩”才能应对各级各类的考试, 只有在公开课、展示课上设计探究环节, 做做样子, 不能长期坚持, 根本不会将探究式教学有效落实到常态课中。

(2) 教师对探究内容把握不准确。初中数学内容较多, 涉及代数、几何、随机数学等大量内容。教师不能精准把握什么内容能够激发学生思维, 什么主题可以让学生自主研究, 所以很容易抓不住探究的重心, 为了探究而探究, 这样确实是浪费了课堂时间, 课堂也没有得到实效。

(3) 探究式教学对学生个体差异关注不够。由于个体差异, 班上有学困生和优等生, 在探究问题时, 基础较好的同学积极性和参与度高, 而学习基础比较薄弱的学生, 懒于思考, 成为课堂的旁观者。

(4) 有头无尾轻展示。课堂上, 学生讨论激烈, 思维活跃, 但是由于课堂时间有限, 不能给足学生时间去探索或者去展示自己学习的成果。

3. 初中数学探究式课堂教学路径

基于教学中存在的误区和对大量成功探究课例的研究, 要揭示探究式教学的真正内涵: 关键要关注学生思维的参与性、学习过程的体验性、学习成果的交流与表达[3], 数学课堂教学要实现以教为主的课堂向以学为主的课堂转变, 学生要能自我建构、自我生成。探究式课堂教学可以分为以下四步完成:

3.1. 创设情境, 提出问题, 引导探究, 自主学习

激发学生兴趣, 情景创设引入主题, 实行自主探究, 调动学生学习的主动性。布鲁纳在他的发现学习理论中强调: 学习的最好动机是学生对所学材料有兴趣, 在数学教学开始时教师应努力为学生提供充分的有生活背景意义的材料和问题或设计一些具有思考悬念和思考价值的疑问, 以此有效激发学生参与思

维活动和调动学生探究欲望[4]。且在这一环节的自主探究中,应当给学生充足的时间,至少7分钟,让学生能够在对材料的读中感悟,在读中产生思考、疑惑和问题,增添思考的乐趣和动力。

以下均使用课例:《数据的离散程度》。探究式教学的第一步创设以下情景:

社会实践课程是我校的特色之一,本学期德育主题是:关爱。围绕此主题,班级决定组织学生代表去区中心敬老院看望老人,班长提议给老人买一些苹果,在学校旁边的市场采购,有甲乙两家店铺,班长各挑选了10个苹果,质量(单位:克)如下表(表1),我们应该采购哪家店的苹果?

Table 1. Apple store data

表 1. 店铺苹果数据

店铺	第 1 个	第 2 个	第 3 个	第 4 个	第 5 个	第 6 个	第 7 个	第 8 个	第 9 个	第 10 个
甲店	198	202	203	197	205	195	199	201	200	200
乙店	195	205	190	210	193	207	198	202	192	208

教师提问:问题 1. 你会先计算什么统计量? 结果如何? 问题 2. 根据计算结果你会如何选择?

学生活动: 计算两组数据地平均数、中位数、众数。

通过对本学期的关爱主题社会实践活动情景再现,引发学生思考如何挑选苹果更合适,进而发现已有的知识解决不了,引发认知冲突,激发学生的求知欲,选用学校实践课程为背景情景,贴近学生实际,学生更有兴趣去思考如何解决问题。

3.2. 提出疑问, 陈述见解

解除疑惑, 思路引导, 合作探究, 针对难点部分展开交流与沟通。教师应当留出 3~5 分钟, 让学生能够简单概括探究中遇到的难点问题, 并且学生的问题要贴合主题, 不能重复, 当学生提出疑问时, 教师可以不用着急解决疑问, 而后根据学生疑惑进行整理, 设计几个关键问题, 让学生先和同学一起合作交流共同探究。探究式教学的第二步: 问题探索, 创新发现。问题探索 1: 为了更直观地反映甲乙数据的分布情况, 教师呈现散点图(如图 1)。

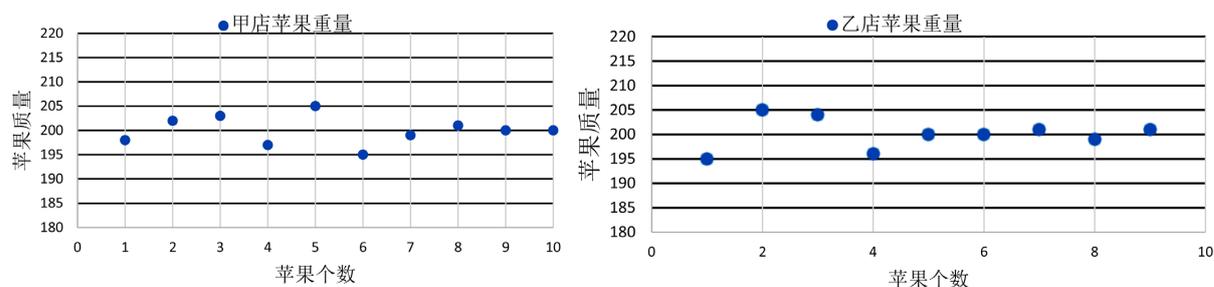


Figure 1. Apple data scatter plot

图 1. 苹果数据散点图

教师提问:问题 1. 观察两副散点图,你有什么发现? 问题 2. 大家更愿意购买哪家苹果呢? 为什么? 问题 3. 能通过观察准确地刻画一组数据的离散程度?

学生活动: 分别计算甲乙两组数据的最大值与最小值、了解极差概念。

教师给出极差(全距)的概念。

承接一开始的情境, 学生发现已有知识无法解决时, 给出散点图以启发学生思考出极差来刻画数据

的离散程度。

问题探索 2: 丙店也有售卖苹果, 挑选了其中的 10 个, 重量统计如下, 在甲、丙之间挑选哪家更合适?

教师活动: 提问、适时点拨、展示 ppt、巡视、对上台分享学生予以鼓励赞美。

教师提问: 问题 1. 请计算甲、丙两组数据的极差, 你有什么发现? 问题 2. 由于甲丙的极差相等, 所以极差并不能精确地刻画两组数据地离散程度, 请思考如何解决这个问题呢? (没人举手则小组讨论)

学生可能会想到用每个数据与平均值做差, 进而发现结果仍相等, 则会考虑对其加绝对值或平方以解决正负抵消问题。

学生活动: 观察散点图特点、计算极差、推理、小组探讨、上台分享。

问题 1 的探索发现极差可以一定程度上刻画数据的离散程度, 本环节的设置是为了让学生发现, 极差虽然能刻画数据的离散程度, 但存在局限性, 问题 2 的探索就是印证极差的局限性, 引导学生进一步探索如何刻画数据的离散程度。

在合作探究环节时, 主要有以下三种形式: 其一, 生生合作探究。这种探究形式是让同桌之间互相帮助, 结合双方优势, 一起讨论与研究, 然后再在四人小组中进行沟通, 互相交流自己的想法; 其二, 小组合作探究。在合作小组人数的设置上应当控制在 8 人以内, 例如 4 人或者 6 人, 该种形式主要是综合学生的优势强项、拓宽思路、互相补充思维、集思广益, 这样对于概念的理解更加透彻, 也能够得到更加正确的结论; 其三, 大班集体探究, 也就是要确定一个中心议题, 进行关键问题的设置, 让同学们能够各抒己见, 发表自己的看法, 一起解决问题。

3.3. 交流讨论、深化理解

明理强化, 展开实践探究, 学会融会贯通, 进行深层次思维拓展。该环节主要是巩固学生的探究成绩, 同时也能够对学生探究的效果水平进行检验, 致力于帮助学生掌握方法。教师首先要立足于教材内容标准, 结合学生合作探究的实际情况, 把握要点, 要知道应当采取何种方法、理解何种理念、知晓何种道理, 该用怎样的语言让学生能够掌握以上内容。进而让学生结合讨论探究的内容还有自学的内容, 融会贯通, 尝试处理相似问题, 让学生展开实践探究, 帮助学生拓展知识, 这是对知识的吸收以及内化过程, 能够进行能力的转变[5]。

课例: 《数据的离散程度》

归纳总结:

方差概念: 首先计算各个数据和平均数之间的差值, 然后对差值进行平方处理, 对得到的数值取平均数, 最后结果即为方差。

$$S^2 = \frac{1}{n} \left[(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \cdots + (x_n - \bar{x})^2 \right]$$

意义: 对于一组数据来说, 往往方差、标准差以及极差数值与数据的稳定性负相关, 数值越小, 稳定性越强。

标准差: 方差的算术平方根。

教师活动: 板书方差计算公式及标准差的概念, 引导学生总结探索过程、介绍方差的提出过程。

学生活动: 让学生思考, 进行方差计算公式的探究, 然后自己组织语言对探究过程进行描述。

此环节意在让学生用自己的语言归纳总结方差的计算过程, 加深对知识的理解。问题解决, 深入理解。

问题解决 1: 到了敬老院后, 同学们发现大多数老人喜欢走左边楼梯, 左、右台阶路示意图(如图 2)

(每一级数字代表高度(cm)), 请你根据自己所学内容, 依次思考以下问题:

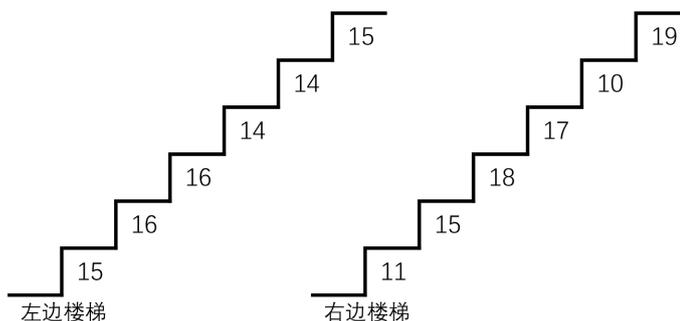


Figure 2. Schematic diagram of left and right steps
图 2. 左右台阶示意图

问题 1. 老人为什么喜欢走左边楼梯? 请说明理由。

问题 2. 为方便老人行走, 如果重新整修右边楼梯, 在台阶数不变的情况下, 请你提出合理的整修建议。

问题 3. 为方便老人行走, 右边楼梯在不重新整修的情况下, 有什么可行建议?

教师活动: 适当补充点评学生的想法、巡视。

学生活动: 独立完成问题 1, 抽点学生上台展示并自评。思考并与全班交流问题 2。此环节是基于学生在实践活动的过程中真实发生的情况, 问题 1 和问题 2 是想要让学生能够对数据离散程度的意义有一个更深的感触, 并通过计算方差解释现象, 完成学习目标。问题 3 意图在发散学生的思维, 多角度思考问题。

问题解决 2: 在离别的时候, 同学们依依不舍, 决定为老人表演一个节目, 据统计两队的身高如下(单位: cm)哪个队演出会显得更整齐? 请说明理由。

A 队: 160, 162, 158, 161, 159, 163, 157, 160, 162, 158

B 队: 155, 165, 158, 162, 156, 164, 157, 163, 162, 158

请小组派一位代表, 抽点其他任意小组中的某位同学来进行成果展示, 并对这位同学的完成情况进行点评。

教师活动: 组织生生互评, 适当补充点评。

学生活动: 独立完成, 上台随机抽点其他同学进行点评。

此环节跟上一环节一样, 基于真实发生场景, 激发学生的解决问题热情并再一次落实学习目标的完成。

在这两个问题的解决中, 学生对探索如何刻画数据的离散程度很有热情, 探究主动, 互动踊跃, 小组讨论、合作交流、上台分享表现积极。

3.4. 小组展示, 共享成果, 思维进阶

激励评价, 拓展研究, 表示肯定, 对学生学习成就动机进行深化。第四步是对以上三步的总结。首先要表扬学生在探究活动中的积极参与, 然后要总结结论, 形成思路导向, 帮助学生进行问题的解决。该步骤在探究式课堂教学活动必不可少, 主要是让学生掌握探究方法, 在以后的学习与生活中, 能够树立自主探究的意识, 发现其中的乐趣。并且在激励评价方面, 可以让教师负责, 也可以在学生之间展开, 采取自评、互评的方式, 让同学进行总结, 教师在此基础上进行补充。

课例: 《数据的离散程度》

归纳总结, 情感升华:

1. 哪些统计量可以刻画数据的离散程度?
2. 关于数据的分析主要从哪里展开?
3. 本节课的价值体现?

教师活动: 跟学生交流沟通, 适时点评; 学生活动: 发言交流、全班分享。

此环节意在对本节课的核心知识进行再次梳理, 并升华情感, 达到德育目的。

4. 结束语

在课例《数据的离散程度》的探究式教学中, 注重了在每一步的探究活动中, 努力调动学生学习积极性。注重关注探究过程。在探究过程中, 层层递进, 在不断地修正计算方式中, 深入探究, 让学生能够自己体验问题的提出、分析以及最后解决的过程, 能够学会用数学的角度思考问题, 看待世界。注重交流对话, 教学过程中, 教师始终处于启发者、聆听者的角色, 要鼓励学生表达自己的想法, 讲述思维过程, 然后形成自己的数学思维并不断发展。注重评价主体多样化。评价方式主要为教师评、自评、小组互评。

探究式教学作为当前课堂教学的主流方法之一, 在实际的课堂教学中, 长期存在一些问题。本文对教学现状中出现的一些问题, 以课例《数据的离散程度》通过设疑自探、解疑合探、质疑再探、反思总结四个环节展开课堂教学探究, 收效俱佳, 对初中数学探究式课堂教学路径提供了一定的参考价值。

致 谢

感谢审稿专家提出的宝贵意见。

基金项目

成都市教育科研课题: 初中数学教学中“课堂沉默”现象分析及对策研究项目(编号: CY2021Y089)。

参考文献

- [1] 何明. 初中数学探究式教学实践[J]. 宁夏教育, 2023(1): 54-55.
- [2] 中华人民共和国教育部. 义务教育数学课程标准(2022年版)[M]. 北京: 北京师范大学出版社, 2022.
- [3] 魏阳成. 探究性学习方法在初中数学教学实践中的应用策略探究[J]. 考试周刊, 2022(21): 99-102.
- [4] 张晓晓. 创设教学“真情境”走向数学“真学习”[J]. 数学教学通讯, 2022(22): 31-33.
- [5] 金小东. 试析初中数学探究式教学策略[J]. 学周刊, 2023(7): 69-71.