

研究性学习模式在初中数学的实施策略

朱 玲, 周 鑫

伊犁师范大学数学与统计学院, 新疆 伊宁

收稿日期: 2022年5月21日; 录用日期: 2022年6月20日; 发布日期: 2022年6月27日

摘 要

社会的快速发展和学生认知水平的发展, 使得传统的教育方式已经不能满足人们需求。本文论述了在初中数学教学过程中利用研究性学习模式, 启发学生形成主动探究的意识, 使学生进行有广度和深度的学习活动, 从而提高其创造性思维能力, 并产生新的认知结构。以及在探究活动中体会数学知识背后的思想与方法, 获得数学的基本活动经验, 提高其解决问题的能力 and 思维品质的发展的实施策略。

关键词

初中数学, 研究性学习, 实施策略

The Implementation Strategy of Inquiry Learning Model in Junior Middle School Mathematics

Ling Zhu, Xin Zhou

School of Mathematics and Statistics, Yili Normal University, Yining Xinjiang

Received: May 21st, 2022; accepted: Jun. 20th, 2022; published: Jun. 27th, 2022

Abstract

With the rapid development of society and the development of students' cognitive level, the traditional way of education has been unable to meet people's needs. This paper discusses the use of research studying model in junior middle school mathematics teaching process, inspire students to form the awareness of active inquiry, make students carry out extensive and in-depth learning activities, so as to improve their creative thinking ability, and produce new cognitive structure. As well as experience the ideas and methods behind mathematical knowledge in the exploration activities, obtain the basic activity experience of mathematics, improve their ability to solve problems and the development of thinking quality of the implementation strategy.

Keywords

Junior Middle School Mathematics, Researching Study, Implementation Strategy

Copyright © 2022 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

研究性学习, 是一种以学生为主的学习模式。在老师的适量的帮助之下, 学生自己分析、组织、策划、实施和自我评估的一种探究式学习方法。学生从学习和社会生活中获得的各种课题来进行自主学习。在这个过程中, 教师注意指导学生在研究课题时思路的形成和认知结构的构建, 以培养学生发现问题、提出问题、分析问题和解决问题的能力。研究性学习从被提出之日起, 就与教学和课程密不可分的, 也被纳入课程标准与教材内容之中。《义务教育数学课程标准(2022 年版)》指出学生的学习必须有一个积极主动的过程, 认真听讲, 独立思考, 动手实践, 独立探究, 协作交流等是学习数学的主要方法 [1]。对此, 我们需要做出改变, 去更新我们的教育方式, 不再单单地传授知识, 更要让学生去了解知识背后所蕴含的规律和思想方法。学习过程中注重对孩子探索能力的培养, 放手引导他们对实际问题开展主动的探索, 有深度的数学思考, 并以此训练他们剖析问题和解决实际问题的能力。

2. 研究性学习的特点

研究性学习具有开放性、探究性、自主性、实践性、全员性等特征。开放性是指研究性学习在问题上的选择和结果的呈现。学生可以选择自己感兴趣的以及具有一定价值和社会意义的问题进行研究, 可以不受已有结论的影响, 通过自己的研究资料得出自己的观点。探究性重点在于探究。因为研究性学习通常是以“问题”为载体, 所以学生进行研究性学习的时候, 要对问题进行深入分析和研究。采用科学的研究方法和所掌握的知识经验来开展探究性活动, 进行独立的思考, 逻辑的推理和实例证明或辨认, 来得出自己的想法和观点。自主性是指研究性学习重在于学生要自己完成学习任务。老师不易过多干涉太多, 学生承担起学习主体的地位和责任, 其主观能动性就被调动了起来。通过学生自己分析问题, 制定计划, 选取方法和组织实施, 使其有了更大的发展空间。实践性是指要让学生理论与实践相结合, 知识与社会要融合起来。从现实社会中去挖掘学习资料, 走出书本, 走出学校, 去参与社会活动课题, 从做中学, 做中求进步, 以此来收获直接或间接经验, 从而提升学生的实践能力和创新精神。全员性是指全员参加, 老师可以将班级不同层次的同学进行分组, 使其进行不同层次研究性学习, 也可以根据每个同学身上不同的潜能和个性特点来分组。让全体学生共同参与进来, 感受合作学习的快乐, 小组共同讨论制定适当的计划来开展自己的学习活动 [2]。在这样的研究性学习活动中, 他们不但可以培养自己克服困难的能力而且可以意识到团体协作的重要性, 培养了学生的集体荣誉感, 对于其今后的学习以及生活都有着深远影响。

3. 研究性学习的策略

3.1. 利用数学开放题

数学开放题是由日本数学家提出的一种新型题, 它的特点是答案不唯一, 给学生留下较大的自主探

索的空间, 在探索的过程中培养发散性数学思维。此类题型都具有相当大的自由度和思考空间。不但表现出了自主学习和积极探索的精神, 而且具有探究学习的特色, 对于在培育学习者的实际能力和创新精神等方面, 具有十分重大的意义。并且它的条件不完备或者结论也不唯一, 解题模式既不是现成的也不是唯一的。常常与实际生活相联系, 在解题过程还可能会引出新的问题, 这与传统的题型有很大的区别, 很适合让学生进行研究性学习[3]。

例 1: 如图 1, $\angle BAC = \angle ABD$, 请你添加一个条件: -----, 能使 $\triangle ABD \cong \triangle BAC$ (只添加一个即可)

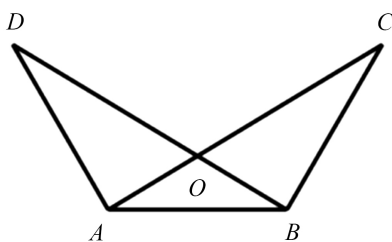


Figure 1. Congruent triangle diagram
图 1. 全等三角形图

像这一类题, 它答案并不是唯一的, 所添加的条件有: ① $\angle D = \angle C$; ② $\angle DAB = \angle CBA$; ③ $AD = BC$; 没有固定的唯一答案, 但是不论是哪一种答案, 都必须运用全等三角形的判定。而全等三角形是学生已经掌握的数学知识。学生通过分析问题, 认真思考, 利用已有知识经验, 通过自主探究, 来解决数学问题。在其经历了分析, 思考, 探究等一系列活动后, 思维有了新的拓展, 为其后续的创新思维奠定了基础。

3.2. 利用设置悬疑方法

古希腊哲学家亚里士多德提出“思维自惊奇和疑问开始”。教师们可以针对所学内容, 选择学生感兴趣的方式, 对所学内容设置悬疑。因此当学生在掌握了基础知识之前, 就已经对需要学习的内容形成了强烈的兴趣与好奇心, 从而激发了他们的探索欲, 由此来实现使他们积极地探索与学习的目的。

例如, 我们在讲到勾股定理的时候, 在上课之前向同学们介绍它被称为“几何学的基石”, 已经诞生了 5000 多年的历史, 几乎所有的文明古国都研究过这条公理。现在已经有了 400 多种证明方法, 并且我们国家发现它比西方国家早了 500 年。它不仅运用于数学, 在其它学科中也有着极为广泛的运用, 那它究竟是什么? 从而自然而然的引入勾股定理。“设疑”在现代数学课程中, 是一个十分关键的教学方法; 这是一种教学艺术; 要做到有效设疑, 教师不仅要能够熟悉教学内容, 还要对学生的心理活动有一定的掌握。不断的反思和总结, 优化教学过程。有意义的“设疑”, 才能激起学生的热情和探索的欲望, 使其能够形成对未知事物的某种向往, 在主观上的形成对知识的好奇心, 从而提高了主观能动性和学习效率[4]。

3.3. 利用文献研究

文献研究是指在开展研究性学习的时候, 运用大量的文献资料, 像研究数学史那样。通常要求学生在进行探究活动之前, 通过查阅较多的文献资料, 来了解与主题相关的数学知识背景和相关知识[5]。这一类探究活动所花费的时间往往较长, 不利于在课堂上开展。教师可以在课堂上布置任务, 让同学们利用课后时间去收集, 整理资料, 整理好之后, 形成报告, 然后在由老师带领学生在课堂上交流讨论, 总结分析。学生通过文献研究有利于其阅读能力的提升和收集信息能力的培养, 拓宽视野, 在以后其它的

学科或者领域利用文献研究奠定了基础[6]。

例如在讲到黄金分割的时候, 这个课程可以老师先提出问题, 让学生去阅读文献收集资料来回答老师的问题, 如有哪些典型黄金分割例子? 生活中和自然中有哪些方面运用了黄金分割? 怎样利用尺规作图法来做出线段的黄金比例? 黄金分割所包含的领域非常之广, 在数学, 建筑, 音乐, 绘画, 管理上都有涉及。这些知识广度甚至连老师都不一定全部了解, 这就意味着所出现的结果不一定是老师所控的。学生就有更大的发挥空间, 可以很好的培养学生的自主性和创造性。

3.4. 利用生活实践

社会实践是获取信息和材料的重要来源。弗赖登塔尔认为, 数学来源于现实, 存在于现实, 并且运用于现实。教师要引导学生运用其认识规律和自身生活经历, 在日常生活中去发掘有着一定科研价值和社会意义的课程[3]。从社会中提取信息材料, 整理资料来进行研究性学习。把数学教育和生活紧密结合起来, 使学生充分运用数学来处理问题, 感受到学习数学现实价值, 以此增强学生学习数学的成就感。

例如, 在综合实践里数据分析课程中, 可以给学生们设置一个关于电费的课题。让学生去调查自己所在市的电费收费标准以及制定标准的依据, 然后调查整理出自己所在小区所有住户的家庭用电情况以及缴费金额, 分析自己的家庭用电和缴费金额在小区以及所在市处于什么样的水平。

通过对这种实际问题的引入, 将数学知识和社会生活实践紧密联系在一起。让学生可以有更广泛的兴趣来研究性学习数学, 并且更能体会到学习数学的现实意义。而通过引导学生运用自身所学的数学知识来处理实际问题, 可以提高他们处理数学难题的成就感, 从而提高学习数学积极性和学好数学的自信心。

3.5. 利用信息技术融合

《国家中长期教育改革和发展规划纲要》(2010~2020年)指出, 现代信息技术将对中国教育发展产生革命性作用。要借助学校现代化系统的建立推动教学内容、教育方法和教学模式的现代化[7]。计算机技术在教学上的优越性主要体现在快速的运算性能、大量的图像展示和生成技术、大规模信息的处理技术。具有互动的教学和研讨平台等功能。通过互动的教学氛围、能够让更多学习者能参加小组讨论, 并能积极、高效的收集、判断、识别、运用资料[8]。因此为了更好的提高学生兴趣, 掌握数学背后的规律, 让学生使用信息技术来进行探究式学习, 可以更好的攻破知识的重难点, 提高学生学习效率。

例如, 在讲到图形的平移和旋转的时候, 老师在自愿组合前提下, 将全班分成4个小组, 每个小组分别选择平行四边形、等腰三角形、梯形和圆来作为自己小组研究的对象, 利用计算机软件来完成每种图形在平移和旋转后的图形, 并分析其特征。但在开始之前很多学生不了解所要使用的计算机软件, 这就要求老师给予一定的学习资料和途径, 沟通信息技术老师给学生一定帮助和指导。学生通过自己的学习, 小组的合作, 老师的指导后, 将课题的问题划分成若干个小问题, 一个一个的攻克。小组内也要进行一定分工, 合作共同克服每一小问题, 最后成果进行汇总。在此期间, 组长要在“小组讨论记录表”上记录每位同学的意见, 还要在“小组分工表”上表明每位同学任务及其活动。以此来培养学生自主, 合作以及探究的能力。在整个流程中, 老师要当好“聆听者”和“点评者”的重要角色。针对学生在研究中的缺点与问题进行引导, 并强调“过程性评价”。对在学生所表现的勤奋认真钻研的敬业精神给与充分肯定, 鼓励学生多提“友情意见”, 积极进行后续研究, 并将全部的研究材料汇总成为了电子档案袋[9]。

4. 总结

学生开展研究性学习活动时, 首先在选题上, 必须要具备相应的实践性, 创造性和可行性, 即具有

一定的现实意义。其次是教师在活动过程中要改变身份,以平等的身份参与,充分尊重学生的自主性,才可以更好地培养学生独立地发现问题,提出问题,分析问题和解决问题的能力。最后是评价时,采用自评、互评、师评三种评价方式,老师还要注重过程性评价,对学生不怕困难,勇于探索和刻苦钻研的精神给予肯定,激励学生在以后的学习中遇到困难要迎难而上。学生在研究性学习中所获得直接的经验、创新的意识、严谨的科学态度和科学方法不仅仅只是适用于数学这一门学科,也适用于在其它的知识领域对于学生以后的学习以及生活都有着很大的影响。

基金项目

新疆维吾尔自治区高校本科教改项目(项目号:PT-2021053)。

参考文献

- [1] 中华人民共和国教育部. 全日制义务教育数学课程标准(2022年版)[S]. 北京:北京师范大学出版社, 2022.
- [2] 刘佑荪. 简论研究性学习的十大特点[J]. 教育科学研究, 2002(11): 30-32.
- [3] 张奠宙, 宋乃庆. 数学教育概论[M]. 北京: 高等教育出版社, 2016.
- [4] 缙彩梅. 精心设疑让数学课堂“活”起来,“动”起来[J]. 数理化解题研究, 2019(29): 36-37.
- [5] 穆益梅. 主题探究性学习模式在初中数学教学中的运用[J]. 中学数学, 2019(8): 94-95+97.
- [6] 张玉杰. 浅谈如何在数学教学中开展研究性学习[J]. 新课程(下), 2016(10): 63.
- [7] 张志永. 信息技术融合下的数学课堂革新[J]. 上海中学数学, 2018(10): 7-8.
- [8] 史宁中, 王尚志. 普通高中数学课程标准(2017年版)解读[M]. 北京: 高等教育出版社, 2017: 240-253.
- [9] 赵莹婷. 重视研究过程开展有效讨论——信息技术融合下的数学研究性学习方式初探[J]. 中学数学研究(华南师范大学版), 2020(8): 53+1-3.