

问题提出在初中数学跨学科主题学习中的价值、路径与策略

汪霞

黄冈师范学院数学与统计学院, 湖北 黄冈

收稿日期: 2024年4月18日; 录用日期: 2024年9月2日; 发布日期: 2024年9月10日

摘要

新时代新背景, 跨学科课程应运而生。跨学科主题学习强调在真实情境中发展学生问题解决能力, 培养学生的创新思维。真实情境中离不开问题提出, 因此, 文章首先指出问题提出在跨学科主题学习的价值所在, 接着结合“问题提出”与“跨学科主题学习”教学实施的共同点, 从而提炼出基于问题指向下初中数学跨学科实施路径, 给出其教学策略, 为跨学科主题学习活动的展开提供参考。

关键词

问题提出, 跨学科主题学习, 教学策略

The Value, Paths, and Strategies of Problem Posing in Interdisciplinary Thematic Learning in Middle School Mathematics

Xia Wang

School of Mathematics and Statistics, Huanggang Normal University, Huanggang Hubei

Received: Apr. 18th, 2024; accepted: Sep. 2nd, 2024; published: Sep. 10th, 2024

Abstract

Under the new era and new background, interdisciplinary courses have emerged as the times require. Interdisciplinary thematic learning emphasizes the development of students' problem-solving abilities and the cultivation of their innovative thinking in authentic situations. Problem posing is indispensable in authentic situations. Therefore, this paper first points out the value of problem posing in interdisciplinary thematic learning. Then, by combining the commonalities between the

implementation of “problem posing” and “interdisciplinary thematic learning” teaching, it refines the implementation path of interdisciplinary mathematics teaching in junior high schools based on problem orientation and provides corresponding teaching strategies, offering a reference for the development of interdisciplinary thematic learning activities.

Keywords

Problem Posing, Interdisciplinary Thematic Learning, Teaching Strategies

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

进入 21 世纪以来,我国更加注重对创新性人才的培养。可以发现,在社会上拥有丰富的实践能力的人才,往往会受到国家的重视,而在实践活动中缺乏知识与经验的公民在社会上显得比较吃力。因此,在党的二十大报告中就强调要“全面提高人才自主培养质量”,大力培养创新性人才,落实立德树人的根本任务,同时《义务教育课程方案(2022 年版)》要求在教育中强化育人目标,让学生在“做中学”“用中学”“创中学”,更在课程标准编制中明确指出“各门课程用不少于 10%”的课时设计跨学科主题学习,以培养学生核心素质为宗旨,促进学生数学素养得到更好的全面发展。目前,跨学科主题学习作为初中综合实践的主要形式之一,初中数学跨学科主题教学主要以真实情境展开,依托真实情境,层层递进提出问题,以问题为开端,围绕问题展开来实施,落实教学目标。

2. 问题提出在跨学科主题学习中的价值体现

各门课程要求设置跨学科主题学习,让学生在真实情境中运用知识进行问题解决,旨在培养学生的“发现问题、提出问题、分析问题以及解决问题的能力”。

课堂上的跨学科主题学习活动依托真实情境展开,而真实情境的展开往往离不开对问题的思考,也就是在教学中教师根据真实情境进行问题提出,启发学生进行深度思考,从而达到问题解决的目的。由此可见,具有启发性的问题是数学的心脏,也是跨学科主题学习的关键。数学的跨学科主题学习核心就在于问题的锚定,跨学科主题学习的设计过程就是锚定适切问题的过程[1]。因此,立足于“问题提出”的课堂教学是所有学科创新的基础[2],促使学生通过一系列具有意义的问题,展开合作交流,使他们跳出传统被动式接受知识的思维,有意识的主动感知知识的本质,进而提升自我思维构建能力[3]。

综上,在初中数学跨学科主题学习中采用问题提出的方式进行教学,让学生从传统的教学方式中,从对老师提出的问题进行被动的回答,转变成在特定的环境中,自己去发现问题,然后提出问题、分析问题从而解决问题,使其用数学的眼光去观察这个世界,并运用创造性的思维来学习数学。这样也就实现了由“被动学习”到成为“学习主人”的育人理念的真正转变,达到真正落实育人理念。

3. 问题提出在跨学科主题学习中的实施路径

区别于传统的教学实施,跨学科主题学习在实施过程中首先要确定学习主题,主题来源于“新课标”、大概念,其次要明晰学习任务,也就是通过本节课程使学生能都达成哪些目标,以及数学素养,最后进行多样化评价[4]。而问题提出的数学课堂与传统的数学课堂最典型的区别在于数学问题提出任务的设计

和使用。根据前期研究成果，问题提出活动的课堂一般包括以下教学过程：教师根据教学目标设置不同类型的问题并提出任务情境、教师提出任务要求、学生参与问题提出活动、师生处理所提问题[5]。建构主义理论强调，在真实的情景中呈现问题，让学生在问题中不断去探寻、发现，最终找到可行的解决方案。可见，良好的问题驱动是跨学科主题学习活动中最终所达到培养学生数学素养的最终目的。基于以上理论支撑，我们提炼出问题提出下的跨学科主题学习实施路径：问题提出下的跨学科主题学习构建包括确定学习主题、明确学习目标、细化学习任务、进行学习评价 4 个阶段方面，如图 1。

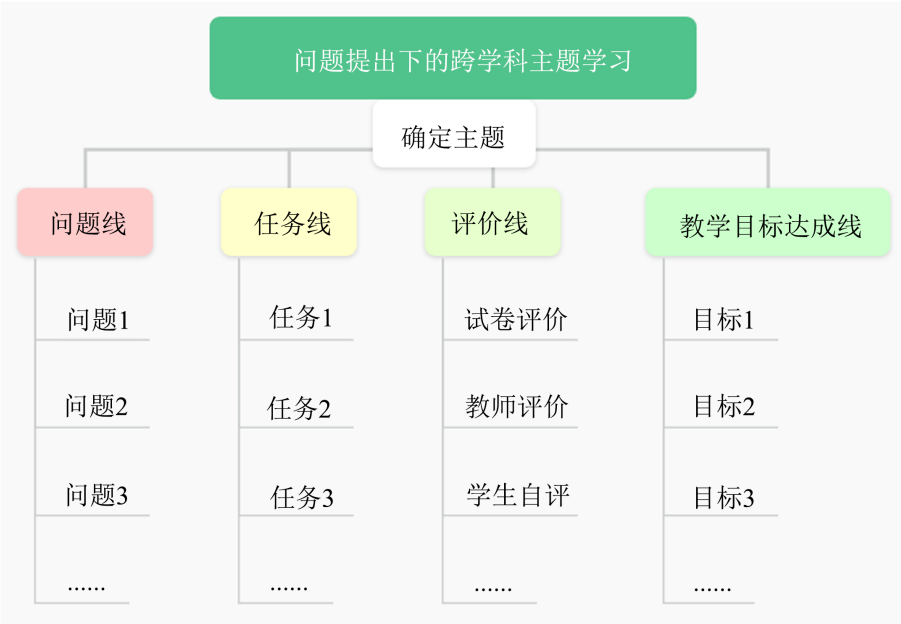


Figure 1. Pathway for implementing interdisciplinary thematic learning under problem formulation

图 1. 问题提出下的跨学科主题学习实施路径

3.1. 确定学习主题

跨学科主题学习中的“主题”既是不同学科之间实现“跨”的枢纽，也是将各学科知识之间建立联系的桥梁。因此合理的选取主题是非常关键的。跨学科主题学习既可以从课程标准或者教科书中选择出的学习题目，也可以结合学科教学的实际情况，创造出与学生学情相适应的学习课题。一般来说，课程标准或者教科书中所规定的跨学科学习课题，都是比较专业、比较规范的[6]。在选取主题时，要关注对数学与其他学科知识的融合，结合学生本身已有的经验、社会生活以及知识基础进行考虑，确保不同水平的学生都能很好地参与其中。

3.2. 明确学习目标

“问题提出”下跨学科主题学习活动最关键的一步在于教师确定好本节课的教学目标，创设真实且合理的问题情境，鼓励学生提出创造性、有价值的问题。主题活动过程中设定清晰的学习目标，使学生在教学自主探究中起到很好的方向。

以“地球仪上的数学”跨学科主题为例，教师提前明确学习目标：1) 让学生制作简单的地球仪，体验建立几何模型解决问题的一般方法。2) 在绘图经纬网的活动中，小组合作查阅相关资料，分析问题。3) 了解经纬网在全球定位的作用，通过小组合作解决问题，增强团队意识和人际交往能力。如图 2 所示。

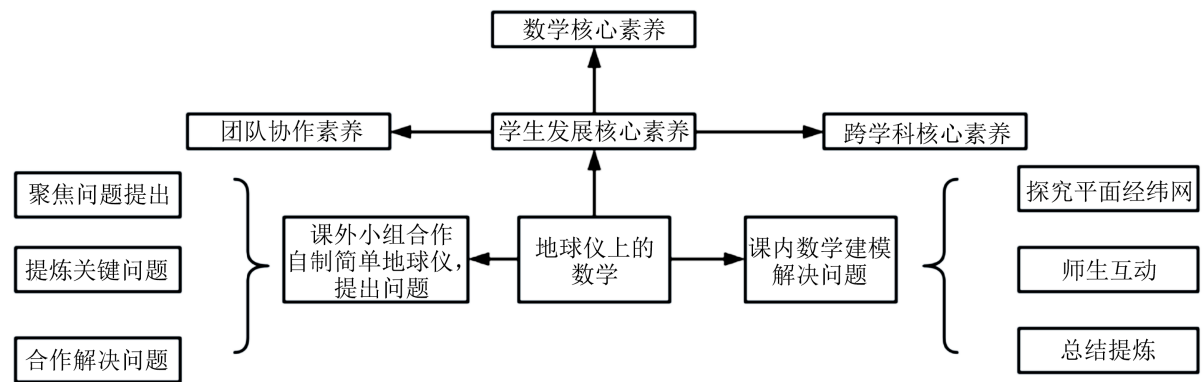


Figure 2. Teaching objectives of “math on the globe”
图 2. “地球仪上的数学” 教学目标

3.3. 细化学习任务

课程教学中注重发挥问题提出在跨学科主题学习中的启发引导作用。教师围绕跨学科主题，步步引导学生在真实情境中聚焦核心问题，设计与问题相关联和匹配的大任务，根据学生的特点进行细化学习任务，通过一系列问题链促使学生由浅到深进行深入探究和思考，由此加深他们对问题的理解，同时注重回应每个学生对问题提出不同的看法，给予他们正面回答，有助于由此培养学生的创造性思维。

例如：以“平面图形设计”跨学科主题学习为例，教师首先围绕“七巧板”来展开话题，充分融入艺术、物理、数学、劳动等学科知识，如通过观看视频《七巧板来历》融入艺术学科的“七巧板是古代中国劳动人民的发明，今天我们重玩七巧板”激发学生民族自豪感和学习热情。在情境中聚焦问题，接下来以“重玩七巧板”为任务主线，由浅入深设置任务：用绘图软件拼出寓言故事；探究七巧板中的几何元素；拼出指定面积的正方形；拼成三个正方形等。通过这 4 个任务线，引导学生进行探究，最后分小组展示其成果。

3.4. 进行教学评价

教学评价不仅仅要关注结果，更要关注学生个体的发展。立足于问题提出的跨学科主题学习教学评价应考虑多主题参与，打破传统的“试卷分数评价”这一局限，实现评价主体多元化。跨学科主题学习评价除了单一的试卷分数来测评学生对知识的把握程度外，还可设教师评价、学生自评、互评等方式[7]。同时评价的过程中可以采用合理的评价方式，如：报告、作品展示等。同时，在学生展示的过程中采取鼓励式评价，激发学生对创造的激情。

同样以“平面图形设计”跨学科主题学习中的任务 1 为例：用绘图软件拼出寓言故事为例。教师引导学生充分发挥想象力来进行设计，通过小组合作展示他们设计的图形，如图 3 所示。

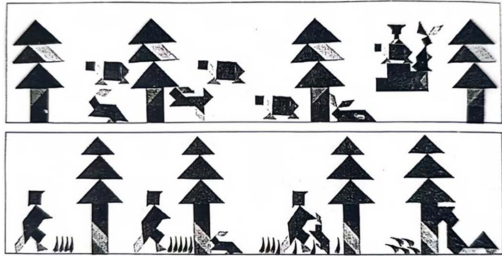


Figure 3. Student mapping to show results
图 3. 学生绘图展示成果

接着教师通过学生对任务 2 展示的成果来组织学生进行互评，根据教学目标，设计评价表如表 1 所示，借助互动参与、团队合作、知识运用、成果展示 4 个评价项目对学生的主题学习任务 2 进行评价。

Table 1. Evaluation form for Task 2 teaching objectives
表 1. 任务 2 教学目标评价表

评价项目	评价指标	评价结果			
		学生自评 (30%)	学生互评 (30%)	教师评价 (40%)	综合 成绩
互动参与 (10 分)	积极主动参与到活动过程中，进行有效的学习互动				
团队合作 (10 分)	主动领导或组织小组绘图实践				
知识运用 (10 分)	用多套七巧板，充分发挥想象力进行绘图				
成果展示 (20 分)	利用绘图软件进行创意性绘图，进行展示并演绎其寓言故事				

4. 问题指向下的初中数学跨学科主题学习教学策略

跨学科主题学习的育人目的：整合学科知识、驱动学生探究、培养学生问题解决能力。在初中数学跨学科主题活动中，教师依托问题提出，不仅可以激发学生对问题的探究欲望，进一步促进学生合作去思考、解决问题，在这个过程中还能使学生的创新思维得到很好的发展，使其能够很好的掌握、理解所学习的知识，提高数学素养和综合能力。因此，依据上述的实施路径以及育人目标，确定跨学科主题下的活动是置于一定的问题情境中的育人活动，并以学生为中心，让学生做课堂的“主人”，从而实现育人导向。由此给出基于问题指向下的初中数学跨学科主题学习的教学策略。

4.1. 问题驱动，提升学生创新能力

创新能力是我国国家战略层面和政策层面的优先发展目标。学科课程设置跨学科主题学习活动，成为提升学生创新能力重要渠道。数学教师在构建跨学科主题学习活动课堂时，以问题为驱动，构建以“生动”课堂，鼓励学生用数学的眼光去观察现实世界，发现问题从而解决问题，培养创新意识与问题提出的能力。

4.2. 以学生为中心，把握问题提出的主方向

相比于传统的数学课程教学常用的教学方法：讲授法，强调教师主导课堂。而初中数学跨学科主题学习的课堂学生的中心地位。问题提出下的初中数学跨学科主题学习活动，重视学生的主体地位，通过一系列的问题，引导学生们在真实情境中经历问题的探究、搜索资料、动手操作法的全过程，启发学生思维的发散，创造性的解决问题，让学生做学习的真正主人。

4.3. 立足素养培养，强化育人导向

初中数学课堂开展跨学科主题学习活动，课程目标在于培养学生的四基、四能。教学目标是落实立德树人的根本任务，确保学生在整个活动的过程中得到充分发展。

在上述的“平面图形设计”跨学科主题学习中，教师通过聚焦“七巧板”这一项目展开，围绕任务的

完成落实学生观察、分析问题的能力，同时充分发挥学生的创作想象力，引导学生动手实践，在这个过程中学生的数学素养得以较好的培养。因此在教学的过程中问题指向选下的跨学科主题学习设置要立足育人，关注学生综合素质、创新素质以及核心价值的培养。

本文探讨了基于问题指向下初中数学跨学科主题学习背景下的价值、实施路径，针对当下的问题给出一些教学策略。通过以上方式，使初中数学的跨学科主题学习活动在中小学中得以充分的展示和发展，凸显其主题地位，落实育人理念，让核心素养落地、生根与发芽。

参考文献

- [1] 程晓亮, 左瀚文, 林殿吉. 初中数学跨学科主题学习的设计与实施[J]. 教学与管理, 2024(4): 39-42.
- [2] 黄力, 位惠女, 陈燕. 问题提出在小学数学跨学科主题学习中的价值、路径与策略——以“数说跳绳”为例[J]. 小学教学(数学版), 2023(11): 20-23.
- [3] 吴琪芳. “问题提出”引领下的小学数学教学探微——以“多边形的面积”单元教学为例[J]. 福建教育学院学报, 2023, 24(8): 96-98+129.
- [4] 邹维, 万昆. 素养导向的跨学科主题学习设计类型、原则与方法[J]. 天津师范大学学报(基础教育版), 2024, 25(3): 42-47.
- [5] 李欣莲, 王利, 蔡金法. 数学问题提出课堂教学: 分析框架与应用[J]. 数学教育学报, 2023, 32(5): 21-27.
- [6] 吴刚平. 中小学跨学科主题学习的政策意义与实施策略探析[J]. 湖南师范大学教育科学学报, 2024, 23(2): 17-25.
- [7] 张廷艳, 孙晓天, 胡娜. 中小学数学跨学科主题学习: 变迁、内涵与实施[J]. 教师教育学报, 2024, 11(3): 95-103.