

# 跨学科主题学习走向深度的路径探寻

## ——以小学数学为例

张煜晗

临沂大学教育学院, 山东 临沂

收稿日期: 2023年6月16日; 录用日期: 2023年7月14日; 发布日期: 2023年7月25日

### 摘要

跨学科主题学习已成为核心素养时代育人方式变革的突破口和切入点, 但在实践中存在“热闹有余, 深度不足”等现象, 需要从“浅表”走向“深度”。那么如何实施跨学科主题学习, 以保证学生学习的有序与深度发生? 这就需要我们探寻数学跨学科主题学习的实施路径, 包括以源自真实情境的大问题、大任务作为组织中心、在多门学科“学以致用”中实现“用以致学”、通过“学习赋权”助力学生自主投入与反思建构。

### 关键词

跨学科主题学习, 小学数学, 路径, 综合与实践

# Exploring the Path to Deepening Interdisciplinary Thematic Learning

## —A Case Study in Elementary School Mathematics

Yuhan Zhang

Linyi University Institute of Education, Linyi Shandong

Received: Jun. 16<sup>th</sup>, 2023; accepted: Jul. 14<sup>th</sup>, 2023; published: Jul. 25<sup>th</sup>, 2023

### Abstract

Interdisciplinary thematic learning has become a breakthrough and entry point for the transformation of education in the era of core literacy. However, in practice, there is a phenomenon of being “lively but lacking depth”. To ensure orderly and in-depth learning for students, we need to move from superficiality to depth. Implementing interdisciplinary thematic learning requires ex-

ploring the implementation path of interdisciplinary thematic learning in mathematics. This includes using significant problems and tasks derived from authentic contexts as the organizing center, achieving “learning through application” across multiple subjects, and empowering students through “learning empowerment” to facilitate their autonomous engagement and reflective construction.

## Keywords

Interdisciplinary Thematic Learning, Elementary School Mathematics, Pathway, Integration and Practice

Copyright © 2023 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

新一轮的义务教育课程标准全面强调了课程的综合性与实践性，“综合与实践”领域是数学课程中沟通课程学习和实践应用的桥梁，也是该次数学课标中课程内容修订较大的部分。新颁布的《义务教育数学课程标准(2022年版)》指出，义务教育数学课程内容由数与代数、图形与几何、统计与概率、综合与实践四个学习领域组成，其中综合与实践领域以跨学科主题学习为主[1]。《标准》中强调的跨学科主题学习，即为基于学科渗透的相关课程模式，将数学作为跨学科课程的引领学科。作为本轮数学课程改革的重要变化，落实好跨学科主题学习将成为我国数学课程改革必须面对的一场攻坚战。

## 2. 小学数学跨学科主题学习需要走向深度

### 2.1. 小学数学跨学科主题学习中存在着“跨而不合”“合而不深”的现象

跨学科主题学习作为一种学习方式，被广泛运用于综合实践活动、科学课程、校本课程等跨学科课程的学习之中。[2]然而，跨学科主题学习在设计 and 实施中存在诸多问题和困境，表现为内容的拼盘化、形式的杂糅化、方法的研究化等[3]。

笔者曾在一个小学公众号文章中关注到该小学实施的数学跨学科主题学习的过程记录：这节课主题为“通过古诗学数学——认识周期现象”，教师用《水调歌头》中的“悲欢离合”、“阴晴圆缺”导入同一事物依次反复出现的现象——周期现象。从这节课的实施过程来看，跨学科主题学习存在被“浅表化”实施的风险，具体表现为：一是“跨而不合”。教师常常“攻其一点，不及其余”，认为只要课堂上出现或运用了两门及两门以上学科的知识就是跨学科主题学习，如上述数学课上“人有悲欢离合”、“月有阴晴圆缺”等诗句只是用于引出或说明生活中存在的周期现象，学科之间并未产生真正关联。二是“合而不深”。对于主题的学习较多停留在常识性认知的获得，未能引导学生在问题解决中实现认知突破和多门学科的“再结构”。除此之外，跨学科主题学习实施过程中还存在学习方式仍然采用“教师讲，学生听”、学习目标仅仅关注“学科知识的获得”等问题。毫无疑问，被“浅表化”实施的跨学科主题学习，无法承载起培育学生核心素养的期待。

### 2.2. 跨学科主题学习走向深度的必要性

跨学科学习被认为是学生为未来工作和生活做好准备的必要经历，它正在成为一种面向日益复杂世

界的雄心勃勃的学习方式。在知识经济时代，拥有在新情境中学习和解决问题的能力被认为比掌握已有的事实性知识、程序和技能更有价值。

从目前世界各国培养学生核心素养的途径来看，结合真实生活情境，选择并构建跨学科的内容主题进行课程设计已经成为各经济体的普遍策略之一。跨学科学习被广泛证明对学生有益，它能够促进学生非认知能力的发展，并提升解决问题、演绎推理、综合思维、批判意识等高阶能力，这些能力的提升正是跨学科学习的必然结果。

通过跨学科学习，学生能够将来自不同学科领域的知识和概念进行连接和整合，形成更全面、综合的认识和思考方式。跨学科学习可以帮助学生培养批判性思维，使他们具备质疑、分析和评估信息的能力。此外，跨学科学习还能够培养学生的合作能力和团队合作精神，因为他们需要与来自不同背景和专业领域的人合作，共同解决复杂的问题。

随着现代社会的发展，问题和挑战变得越来越复杂，需要综合性的思考和解决方案。因此，跨学科学习在培养学生的创新能力和适应能力方面具有重要作用。它可以帮助学生培养跨越学科界限的思维方式，从而更好地适应未来工作和生活中的变化和挑战。

### 3. 路径探寻

#### 3.1. 以源自真实情境的大问题、大任务作为组织中心

以源自真实情境的大问题、大任务作为学习的组织中心，可以将学科知识置于更广阔的背景中进行考察，体现了整体思维和分析思维的相统一，使跨学科主题学习达到广博而精微的效果。这种学习方式有助于促进学科之间的有意义整合，使学生能够将所学知识和技能应用到更具挑战性和实际意义的情境中。在高质量的跨学科学习中，明确的目标是必要的前提，而大问题和大任务则成为跨学科学习过程中需要关注的核心目标。学习主题可以是解释某种现象、解决一个问题、执行一个任务、完成一份创作等，这有助于学习内容的结构化，使学生能够看到学习的整体，实现仅靠单一学科无法达成的目标。源自真实情境的大问题和大任务往往具有复杂性、超学科性和结构不完善性，这使得跨界学习、迁移运用、高阶思维、伙伴合作和创新实践等成为必要和可能。通过参与解决这些真实问题和任务，学生能够进行跨学科的学习和思考，培养跨学科思维能力，同时也激发了学生的创新潜力。

总之，以源自真实情境的大问题和大任务为核心的跨学科学习能够促进学科之间的整合，培养学生的综合能力和创新思维，使他们能够更好地应对复杂的现实挑战。这种学习方式强调了学科知识在实践中的应用和整合，为学生提供了更有意义和深远的学习经验。因为是“大”问题、“大”任务，在系统性整体把握基础上，学生还需要运用分析思维进行层次化、逻辑化、结构化思考，将“大问题”分解为“小问题”，逐一予以解决。学生在开展跨学科主题学习时第一步就是要分解大任务。例如，需要学生制定一份营养午餐食谱，那就需要学生考虑到一份食谱有哪些基本要素、该如何合理决策这些要素、还需要考虑哪些特殊因素等。这个过程就是学生像专家那样进行思考的过程，通过不断追问建构问题解决的图式，也为跨学科理解的反思和析出奠定基础。因此，跨学科主题学习中应该给予学生充分的时间来识别大问题、分析大任务，鼓励学习者对学习内容进行探索，而不是由教师包办、拆分成一个个小问题抛给学生，这会导致将高阶思维问题降维至低阶思维，浪费跨学科主题学习中最具思维挑战性的学习空间。

#### 3.2. 实现多门学科“学有所用”“用以致学”

对于过去众多拓展型和探究型课程中的跨学科学习没有给学生带来深刻学习体验的问题，原因可能在于：首先，问题解决中学科知识的精准运用没有得到强化，导致学习停留在表面的常识认知阶段。跨学科学习应该强调学科知识在解决实际问题中的应用，而不仅仅是学习两个或多个学科的知识。为确保

跨学科学习的深度、准确性和效果，需要建立在学科学习的基础上，注重学科知识的迁移和运用。对于学生尚未学习但问题解决所需的内容，可以实行“即学即用”的方式，培养学生掌握新知识的能力。同时，随着年级的升高，跨学科学习的要求应逐渐增加，以激发学生的理性兴趣。其次，跨学科理解在学习成果中缺乏精炼，使学习停留在模糊的认知层面。跨学科主题学习不仅仅是知识的接受过程，更是知识创造的过程。在问题情境中，学生通过有目的的行动和反思，形成新的跨学科理解，培养批判性思维、创新素养、沟通与合作、社会参与和责任感等跨学科通用素养。相对于学科知识，跨学科理解更加复杂，超越学科之间的单向理解和表面联系，是与生活实践相关的综合性认知。它具有主体性，学习结果是个体的自我认知；具有策略性，涉及到特定情境中的选择、理解、操作和目标设定；具有迁移性，可在相关情境中快速检索和调用。研究表明，由于深度认知和抽象能力的限制，学生在形成跨学科理解时常常遇到困难，需要教师的支持和引导。

为了提高跨学科学习的效果，我们需要在教学中关注以下两个方面：首先，强调基于学科的学有所用。跨学科主题学习应该以学科学习为基础，注重学科知识在实际问题中的迁移和运用。学生需要通过实际应用中的问题解决来巩固和深化学科知识，并学会即学即用的能力。这样能确保跨学科学习的深度、准确性和有效性。其次，追求超越学科的用以致学。跨学科主题学习不仅仅是知识的接受，更是知识的创造过程。学生在问题情境中通过有目的的行动和反思形成新的跨学科理解，培养批判性思维、创新素养、沟通与合作、社会参与和责任感等跨学科通用素养。教师在其中起着重要的支持和引导作用，帮助学生克服认知困难，形成深度的跨学科理解。因此，为了促进跨学科学习的深化和发展，教师需要重视学科知识的运用，并提供支持和引导，帮助学生形成更深入、更有意义的跨学科理解。

### 3.3. 通过“学习赋权”助力学生自主投入与反思建构

跨学科主题学习中，师生面临的是一个复杂而混沌的问题，其中不存在纯粹的知识客体，也没有绝对的知识权威。因此，这种学习活动具有创造性、建构性和协商性的特点。为了让学生能够独立自主地实践和探索，教师应该放弃控制的习惯，赋予学习以泛民主化的特征，使学生成为课堂权力的共享者。学习赋权意味着充分尊重学生在学习中的主体地位，让学习与学生自身相关，让学生成为自己知识的发现者和建构者。

举例来说，数学新课标中的案例“营养午餐”涉及午餐成本、市场上蔬菜的价格、制定的菜谱是否营养以及方案制定的先后顺序等问题，这些决策都交给学生自主决定，而且每个决策都会对后续问题解决的结果产生影响。学习不再严格按照预先设计的框架和路线进行，学生拥有更多自主选择“学什么”和“如何学”的权力。他们有机会根据自己的经验、学习需求、学习风格和具体学习情境来制定适当的学习计划。这种赋权有助于增强学生实现学习目标的动机，培养他们坚持下去的毅力，并通过实践探究、伙伴合作和个体反思来主动构建跨学科认知。

学习赋权还意味着让学生对自己的学习负责，并将表现性评价融入学习过程中，赋予学生自我评价的权利。与跨学科主题学习相匹配的评价方式不再是传统的纸笔测试，而是表现性评价。首先，跨学科主题学习本身就是一项表现性任务，其中包含情境、挑战和角色等元素。其次，表现性评价能够为那些整体性、情境性、反思性和难以测量的素养评价提供可行的方案。再次，表现性评价中的评分规则可以帮助学生明确什么是优秀的跨学科学习，引导他们积极追求，并对学习进行自我管理、自我反思和自我完善。最后，表现性评价注重基于构答反应、基于学习作品和基于行为表现的证据。这些证据不仅能够充分展现学生在解决问题过程中的跨学科思维和理解程度，而且证据的生成过程本身也促进学生在实践中学习、运用和创造知识的过程，从而实现对经验的反思和建构，使跨学科主题学习达到更深入的层次。

## 4. 结语

学习是一种适应性活动，通过认识和实践来获取经验和知识，从而推动个体的身心发展。新课程方案将跨学科主题学习纳入课程体系，旨在解决传统被动接受式学习的问题，促进素养时代义务教育课程的改革。学校在实施中应注重学生素养的发展，进行科学的顶层设计和过程指导，将跨学科学习从边缘地位推向核心地位，使学生能够在更为优质的课程中成长。

## 参考文献

- [1] 郭衍, 曹一鸣. 综合与实践: 从主题活动到项目学习[J]. 数学教育学报, 2022, 31(5): 9-13.
- [2] 中华人民共和国教育部. 义务教育数学课程标准(2022版) [M]. 北京: 北京师范大学出版社, 2022.
- [3] 张玉华. 跨学科主题学习的水平分析与深化策略[J]. 全球教育展望, 2023, 52(3): 48-61.
- [4] 田娟, 孙振东. 跨学科教学的误区及理性回归[J]. 中国教育学刊, 2019(4): 63-67.