

借助项目式学习方式探索初中数学大单元教学

姜辉

人大附中深圳学校, 广东 深圳 518119

摘要：随着义务教育数学新课程标准（2022年版）的实施，初中数学教学正逐渐从传统的知识传授模式转向以学生为中心的项目式学习，尤其是课标中多次谈到结构化的学习，如何能够让学生有结构化的思考方式，如何建构模型也是今后教学中的重要方向。本文旨在探讨如何通过大单元教学，结合项目式学习的思维方式，促进学生在数学学习中形成项目式学习的思维模式。通过分析项目式学习的核心要素，也就是某个单元或者某个核心知识，本文提出了一系列的教学策略，旨在培养学生的数学思维能力、问题解决能力和学科单元整合能力。

关键词：大单元教学；项目式学习；初中数学

Explore junior high school with the help of project-based learning methods Mathematics large unit teaching

Jiang Hui

Shenzhen School affiliated to Renmin University, Shenzhen, Guangdong 518119

Abstract： with the compulsory education mathematics new curriculum standard (2022 edition), the implementation of the junior high school mathematics teaching is gradually from the traditional knowledge mode to student-centered project learning, especially in the curriculum repeatedly talked about structured learning, how to let students have structured way of thinking, how to construct the model is an important direction in the future teaching. This paper aims to discuss how to promote students to form the thinking mode of project-based learning in mathematics learning through large unit teaching and combining the thinking mode of project-based learning. By analyzing the core elements of project-based learning, that is, a certain unit or a certain core knowledge, this paper puts forward a series of teaching strategies, aiming at cultivating students' mathematical thinking ability, problem solving ability and subject unit integration ability.

Keywords： large unit teaching; project-based learning; junior high school mathematics;

一、项目式学习的核心要素

项目式学习目前是落实学生核心素养的一种有效方式，它的目标导向是基于真实问题，获得美好的数学期望，让学生生动形成探究目标主动开展探究活动。借助问题驱动，通过数学思维，自主分解问题，形成主项目，在探究活动中学习知识，形成思考方法，共享成果，积累经验。项目化学习的任务要具有真实性、实践性，与现实生活密切相关，能够引发学生对自身生活经验的联想，使学生产生身临其境的感受。学生在项目中扮演主导角色，教师则作为指导者和促进者。项目围绕真实世界的问题展开，以提高学生的参与度和学习动机^[1]。项目涉及多个学科领域，促进学生综合运用知识。学生在团队中合作，共同解决问题。学生在项目过程中进行自我反思，教师和同伴提供反馈。

二、大单元教学设计思路

大单元教学设计是从单元知识整体出发，结合教学内容以及学生的实际学习情况，对教材进行重组再建，使重组后的教学内

容可以成为独立的教学大单元，然后基于该教学单元开展教学实践工作的一种教学设计方式^[2]。单元知识结构可以被理解为一个学科单元内的核心知识点、基础理论、思维技巧以及它们之间的相互联系，还包括这些知识点与相关学科单元之间的交互和影响。简单来说，它描述了特定学科单元的知识点是如何相互关联的，以及它们如何与其他单元的知识相联系。

以下是单元结构教学的设计过程：



三、项目式学习与大单元教学的关系

通过项目式学习，能更好的调动学生的思维、培养学生的团队合作能力等，发展他们的抽象能力、运算能力、推理能力、模型观念、数据观念、空间概念、几何直观，最终让素养落地。项目式学习能够满足学生的个性发展，采取不同的学习方式，创设良好的发展空间，使用各种各样的技能来解决问题^[3]。我们初中数学大单元教学中，可以采用这种项目式学习的方式，根据类比

课题项目：新课标下的初中数学学科大单元教学设计研究。

姜辉（1984-），男，汉族，吉林省洮南市，大学本科，中教一级，研究方向：初中数学教育。

小学对数、图形等知识的研究，通过小组之间的合作、交流等方式来探索新的数式或者图形的特点，并制定详细的研究路径，从发现问题，然后提出问题，分析问题，并制定相应的方案解决问题，将问题、知识内容等进行拆解，分块学习研究，最终形成整个单元学习的路径，达成整个单元的学习目标。这种思维方式就是借助项目式学习的思维方式，问题可能更聚焦在学科知识本身，比较适合我们日常的常规教学。当学生有了这样的思考意识，我们可以开展较复杂的跨学科等项目的研究。在教学中可以采用如下的步骤：

第一步：教师提出问题，教师也可以引导学生提出问题。

第二步：在教师的引导下，学生解决问题。

第三步：在解决问题的过程中，可能会分解出一系列新的子问题，而这些新问题是学生已具备的知识基础无法解决的，于是引发一些新的知识点。教师梳理出新的知识点，设计学习序列。

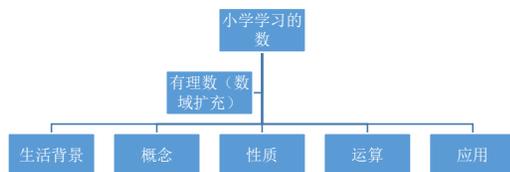
第四步：分别学习新知识，这些新知识有先后顺序，前面的知识是后面的基础。在新知识的学习过程中，会用到单元外学生已经学习过的旧知识。

第五步：各个新知识学完之后，形成本单元的知识体系，并用新知识去解决原始问题和新的问题。

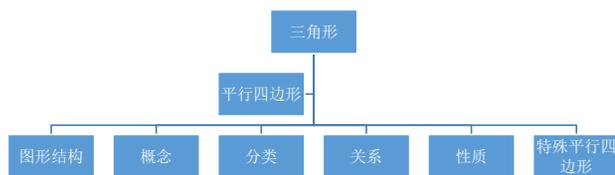
核心素养所倡导的核心不再指向单纯的知识技能，更强调的是运用所学知识技能解决实际问题，以及在解决实际问题过程中所展现出的思维品质^[4]。项目式学习与大单元教学之间可以相互促进，相互补充，前者可以理解为是一种方法，一种理念，后者可以是实践的工具，运行的载体。借助二者之间的关系，可以更好的促进学生之间的团队发展，在任务的驱动下，学会如何分工、交流和合作，学生在项目过程中进行自我反思，评估自己的学习进展和成果，更好的展现出学生的思维品质，落实核心素养。

四、项目式学习在数学大单元教学中的应用案例分析

案例1.在北师大版七年级上“有理数及其运算”这一章的起始课，可以运用项目式学习的方式设计一节大单元教学的课例。先让学生从整体的角度去思考小学有关数的学习都可以从哪些方面去研究，形成知识框架图，抛出一个问题，对于一类新的数我们该从什么样的角度去研究？通过独立思考、小组合作引导学生从数产生的背景、数的概念、分类、性质、运算以及应用等几方面去研究。负数本身在实际生活中就有一定的背景，学生们很容易了解数的来源，对数域进行扩充。根据实际的背景可以简单描述负数的意义，并与正数进行生活化的比较，然后进行统一归类，也就是有理数。小学数的性质经历了大小的比较，那么负数的大小比较是怎么样的，负数的四则运算又是怎么样的，小学的运算率是否符合负数的运算率等。可以将我们本节课提出的若干个问题做为本章学习的子问题，也就是如何完成大项目任务的子任务，形成合理的思维导图，并张贴在教室，时刻围绕这个问题展开学习与讨论。其实子问题也是书中设计好的知识结构，但是用这样的方式引导学生整理并提出，更有利于培养专家型的人才，符合新课标中的“四能”。



案例2.在北师大版八年级下“平行四边形”的学习中，也可以采用这种项目式思维的大单元教学方式。在研究一种新的图形可以类比我们之前三角形的学习，先让学生思考、讨论、总结、归纳我们是从哪些角度去研究三角形。例如：可以从三角形的构造、概念、分类、边的性质、角的性质、边角关系以及特殊三角形的性质与判定等方面去研究。类比这样的研究路径，制定“平行四边形”研究的方向，并把大任务分解成几个小任务，也就是教材中提供的几个章节，但是也可以根据学生的想法，增加一些内容，让学生们更加深入的去理解如何研究平面图形，做到举一反三，形成专家思维，为今后学习更多的平面几何甚至立体几何打下基础。



案例3.北师大版教材中涉及的具体函数有三种，分别是一次函数、反比例函数和二次函数，八年级的学习开始第一次接触一次函数，这是学生第一次接触函数知识，在学习之后，应当及时总结对于一个函数而言，我们可以从哪些方面去研究，引导学生从为什么研究、研究什么到怎么研究去总结、归纳，形成基本的结构化框架结构，为后续的反比例函数和二次函数做好铺垫。在学习反比例函数时，可以设计如下几个问题，用问题驱动，形成单元教学目标以及学习路径。

问题一：什么是函数？你学过哪些函数？

问题二：我们是如何研究函数的？

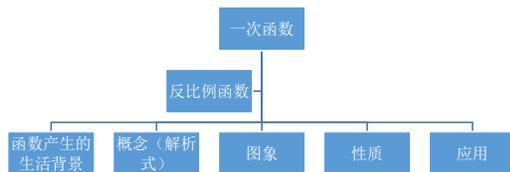
问题三：对于一个新的函数，例如反比例函数，我们可以从哪些方面去研究？

问题四：我们该如何去研究？

问题五：如何画一个函数的图象？通过图象可以得到函数的哪些信息？

问题六：方程与函数有哪些关系？

根据我们生活背景，得到这种类型函数的标准解析式，通过描点法画出函数的图形，结合函数图形得出函数的基本性质，包括对称性和增减性，以及利用该函数可以解决什么问题……



使用单元性主题教学，可以更方便地将整个单元的函数知识进行整合，还可以更好地体现出归纳性和一般性，这对提高学生的数学核心素养能力有很大帮助^[5]。

以上三个案例是从数学概念和数学方法为主线组织的单元教学设计，还可以以解题方法、数学思想等作为主题组织单元。其实就是课程标准强调的“通性通法”，即用一种方法解决不同类型的问题。这种单元设计适合于复习课。



“单元教学设计所强调的是一个整体，也就是一个大的森林。”学生应当一开始就清楚将要学习的单元的知识结构，心中有一条知识串，在每个知识点都能自然呈现，因此在单元设计时一般采用“总一分一总”的模式^[9]。学习要在过程中发生，知其然更要知其所以然，只有让学生真正有所收获的课堂才是学生需要和喜欢的课堂，也才是真正体现教学价值的课堂。大单元视角下的数学单元教学更要体现教师对课标和教材的钻研，对课堂的精准把控，对教学观念的深入研究，只有不断学习的教师才能真正落实大单元教学的理念^[7]。

五、项目式学习与大单元教学融合的策略与方法

(一) 确定单元内容

对于中小学数学课程内容，通常可以采用三种方式来组织单元教学内容：

- 第一，以某个数学概念或关键数学知识为核心的结构化单元。
- 第二，以某种数学思想或解题技巧为核心的应用类单元。
- 第三，以核心素养和基础能力为核心的应用类单元。

(二) 分析单元要素

内容分析：探讨本单元数学内容的核心概念、原理和公式，以及它们如何体现数学的逻辑性和抽象性。分析数学文化在本单元中的体现，比如数学史、数学家的贡献等，以及数学思想，如归纳、演绎、证明等在本单元的应用。

课标分析：详细解读课程标准中对本单元的具体要求，包括知识目标、能力目标。

学情分析：评估学生在学习新知识前的基础，包括他们已经掌握的相关数学知识和技能；考察学生的学习策略、习惯和风格，以及这些因素如何影响他们学习新知识的效果。

重难点分析：单元整体教学重难点；具体课时重难点。

(三) 确定本单元要培养的主要数学核心素养，次要核心素养

确定核心素养要达到的水平，品格与价值观在整个单元中如何贯穿，形成具体的表格。

一级目标	二级目标	具体描述
核心素养	主要核心素养	例：运算能力
	次要核心素养	例：抽象能力
四基	基础知识
	基本技能
	基本思想
	基本活动经验
四能	发现、提出问题
	分析、解决问题

(四) 设计单元教学流程

选取恰当的教学模型，设计具体教学流程。在课堂中设计教学方案时，教师要注重单元知识的整体性和层次性，还要重视大单元教学中相应数学核心素养和思想方法的培养，以便更好地构建课堂教学模型，设计恰当的教学方案，促进学生综合能力的提升^[8]。

(五) 设计学习评价方案

选编合适的习题，制定量化表格，针对不同层次的学生，采用不同的反馈方式。评价工具的确定同样要依据课时学习目标，从而实现“教、学、评”的一致性，强化目标的达成^[9]。

六、总结与展望

项目式学习以用数学方法解决现实问题为主，引导学生发现、解决现实问题，用数学的思维分析要素之间的关系，培养模型观念，培养应用意识和创新意识^[10]。目前本身在中学数学阶段开展需要很大的挑战，它面临着课时、学情以及项目如何选择实施等难度，教师没有现成的素材，需要自主开发和研究，地域、校情等诸多因素影响，存在比较大的难度，目前一些学校把项目式学习纳入校本课程，利用社团课的时间开展，有点局限性。通过大单元教学实施项目式学习，不仅可以在校本基础上形成常规的日常工作，也是项目式学习的应用以及补充，教师在实际教学大大降低了难度，而且还可以有效提升学生的数学核心素养，培养学生的项目式学习思维方式。这种教学模式不仅有助于学生更好地理解和应用数学知识，还能够提高他们的创新能力和实践能力，为未来的学习和生活打下坚实的基础。

参考文献

- [1] 陈小平. 项目化学习视野下初中数学大单元教学设计的研究 [J]. 数学学习与研究, 2023, (11): 134-136.
- [2] 荣恒恒. 项目化学习背景下初中数学大单元教学设计与实践 [J]. 智力, 2023, (02): 107-110.
- [3] 郑旗. 初中数学方程大单元教学的研究 [J]. 学苑教育, 2021, (18): 59-60.
- [4] 谭远泊, 黄翔. 大单元教学视域下中学数学复习课教学研究 [J]. 教学与管理, 2023, (06): 87-90.
- [5] 平学彬. 初中函数大单元教学尝试 [C] // 广东省教师继续教育学会. 广东省教师继续教育学会教师发展论坛学术研讨会论文集 (十六). 青铜峡市第六中学, 2023: 4. DOI: 10.26914/c.cnkihy.2023.027953.
- [6] 许小颖. 大单元视角下的初中数学单元教学研究 [J]. 数学教学通讯, 2022, (05): 46-47.
- [7] 孙靖. 核心素养导向的初中数学大单元教学 [C] // 广东省教师继续教育学会. 广东省教师继续教育学会第六届教学研讨会论文集 (八). 临沂第三十四中学, 2023: 7. DOI: 10.26914/c.cnkihy.2023.023909.
- [8] 孙晓丽. 利用项目式学习推进初中数学教学的实践与反思 [J]. 考试周刊, 2019, (89): 90-91.
- [9] 孙雅琴. 初中数学课堂“微项目式学习”初探——以《平方差公式》一课为例 [J]. 教育研究与评论 (中学教育), 2020, (03): 54-58.
- [10] 李佼. 核心素养背景下初中数学项目式学习 [J]. 新课程教学 (电子版), 2022, (17): 1-3.