

高中数学中如何实施问题链教学

赵雪琦

河北省张家口市尚义县第一中学

摘要：“问题链”是新时代背景之下逐步发展出来的一种教育教学模式。“问题链”的生成，有助于激发学生的学习兴趣，提升学生思维的活跃度，帮助学生展开有意义的逻辑推理、迁移运用、创造实践，全面提升学生的关键性素质能力，发展学生的核心素养。因此，在新的教育教学背景下，广大教师应不断遵循更加科学的原则生成问题，找到有效的契机，融入教学全过程中，以实现对学生的带动、引领，帮助学生在问题的启发之下展开层层深入地探索，有针对性地获取数学知识原理，领略数学思想方法，为学生整体的素养成长保驾护航。

关键词：“问题链”式教学；高中数学；单元整体教学；设计

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2022.12.150

以“问题”为主要的导向，生成有价值的教育教学活动，则可以帮助学生梳理各个知识要点，建立完善的知识框架，培养学生展开更有深度地分析解读、建构与归纳整合等，让学生取得更大的进步，逐渐朝着最近发展区迈进。因此，新时期的数学教师应不断开发新的教学策略，围绕着“问题链”的有效设计，助推教育教学的改革，为学生构筑出更有价值的发展空间，促使学生进行多角度、全方位的探索，让学生有节奏、有规律地进行数学学习，培养学生展开创造性思考，让学生在参与“问题链”的解析中得以成长发展，丰富学生的学习体验，在对比联系中形成丰富认知，创设出最优的学习成果，助力学生核心素养成长。

一、概述“问题链”

所谓“问题链”，即指的是在数学教学过程中，围绕着一定的教育方向和目标，依据实际性的教学需要、学生的认知规律，设置的环环相扣、层次鲜明的问题体系。有价值的问题链，可以激发起学生的思维，在学生的主动探索中，由浅入深地增长技能、提升能力等。可以说，问题往往是数学教学的“心脏”，也是推动学生发展的有效载体。在整体的课堂教学实践中，基于问题的引导，学生则可以进行多层次、多角度、全方位地探索，提升学生的实际性问题解决能力，发展学生的核心素养等。采用“问题链”开展活动，则可以让将所学知识进行整合，并建立起相应的学习框架，让学生的数学学习变得更具有规律性。所以，这种模式全面改善了学生以往背景之下“杂乱无章”的学习过程，让他们有节奏、有规律地进行数学学习，提升学生实际性的学习质量以及效率，让学生将所学习知识进行有效迁移，从而站在综合性的角度来展开应用，最大化地开发学生潜能，帮助老师进行教育教学工作的进展。

二、实施问题链教学应遵循的原则

在数学问题的设计以及规划过程中，教师需要遵循以下的原则来进行设计，才能够放大教育教学的效能：其一，围绕着学生的兴趣需要，问题本身必须具备一定的趣味性。换言之，问题能够吸引学生的注意力，焕发起学生的好奇心以及探索欲，让他们能够围绕着问题，建立乐于参与的态度，从而形成源源不断的热情，迈入到数学探索的过程中，进而发挥出潜能，获取到最优的学习成果。同时，整体的问题体系也需要呈现出一定的递进性、层次性。可以说，学生的发展并不是一蹴而就的，而是一个不断建构的过程。皮亚杰先生的教育理论也充分启示我们，学生的思维需要由浅入深地发展，才能够上升到一个新的高度，实现素质能力的全面发展。为此，也必须明确问题之间的衔接性，整体性的关联也需要让学生循序渐进地展开探究，才能够帮助他们获取到成果。最后，提出的问题也需要具备一定的开放性、拓展性，需要与学生的现实生活相衔接，与学生未来的实践相协调统一，让学生能够联系已有的认知，展开创造性思考，明确数学知识本身的运用魅力以及价值，培养学生迈入到迁移运用的过程之中。

三、在高中数学中实施问题链教学的策略

（一）构筑“生活化情境”问题链：迁移运用

站在现代化教育视角，围绕着生活元素，构筑“问题链”推进教学，往往可以焕发起学生的已有经验，可帮助学生自主感知数学知识，获取数学知识与原理，基于深层次迁移的过程，学生整体的问题解决能力、数据分析处理水平，则会得到新的发展，逐步获得核心素养的提升。因此，在新的教育教学态势之下，围绕生活化教学理念，推进教育教学已然成了一个趋势。而作为新时期的教师，则需要解读学生所处的生活环境，分析

他们已有的阅历、认知等，从更具有衔接性的角度，进行各类型元素的搜集以及整合，代入到教育教学的过程中，形成一种启发式教学的态势，让学生在参与“问题链”的解析中得以成长发展，助力他们的核心素养成长。

1. 生活化情境问题的设计价值

由数学学科表现出来的特征来分析，其中最为突出的就是工具性。充分彰显学科教学本身的价值，让学生巧妙运用知识解决各种生活问题，才能够推动他们形成适用于终身受益的品格和能力等。在陶行知先生所提出的“生活化教育理念”中也充分指出：“社会即学校”“教育即生活”等。因此，也带给我们很大的启发。所以，在新的时代背景之下，将生活化元素融入数学教育教学过程中，构筑“问题链”，已经成为一个必然的趋势，以生活问题为重要的引领，实现对学生的启发带动，才能够丰富学生的学习体验，促使学生从在潜移默化之中形成一定的应用意识，发展学生整体的素质水平能力。

2. 围绕问题链启发学生迁移运用的实例

以人教版高中“随机事件与概率”这一课程为例来论述，实践中，教师则可以基于“生活化情境”问题链，让学生代入其中了解随机事件、必然事件、不可能事件的概念，正确理解事件A出现的频率的意义，明确事件A发生的频率 $f_n(A)$ 与事件A发生的概率 $P(A)$ 的区别与联系，利用概率知识正确理解现实生活中的实际问题，体会数学知识与现实世界的联系。比如，例题分析，需要判断哪些事件是必然事件，哪些是不可能事件，哪些是随机事件。如，这一地区男婴出生的概率约为多少？某人进行打靶练，共射击20次，其中有4次中10环……中10环的概率约为多大？如果某种彩票中奖的概率为0.0002，买50000张彩票能否保证中奖？让学生正确完成表格并给出答案，总结正确的概率计算方法和答案……

（二）生成“合作性探究”问题链：思维进阶

数学学习的过程，往往具有一定的综合性、系统性。因此，很多探究类型的活动都需要学生形成一种合力来进行，才能够帮助他们获取到最优的学习成果、攻克重难点等等。因此，在现代化教育视角之下，围绕着共享交互的理念，广大教师需要展开新的尝试以及探索，搭建环环相扣、层次鲜明的问题体系，生成“合作性探究”问题链，满足学生成长需要。教师也需全面展开对所教授学生的具体观察调研，分析他们所表现出来

的个性化特点等，充分遵循组内异质的原则，来实现对学生的划分，鼓励他们其实一种彼此引领以及带动的关系，构筑出合力来参与到数学“问题链”解决与探索的过程中，实现有效信息整合、思路的共享，逐步获取到最优的学习成果。

1. 合作探究部分问题链的设计价值

针对多元化智能理论来探讨，每个学生所表现出来的数学认知、数学基础、数学思维方法、学习态度等，都是不统一的。因此，我们可以明确：学生在参与同一任务，或解读同一问题时，所表现出来的思路想法、成果等，也具有明确的个性化特征。而合作交互活动类的有效设置，则可以帮助学生形成一种互相引领以及带动的关系，让学生由浅入深地参与到一系列数学学习过程中，实现“低阶”到“高阶”的转化，让学生围绕着一一定的目标导向，实现各种思路想法的交互，促使学生基于“问题链”的解决，从更具有宏观性，综合性的角度，感受数学知识原理等。所以在现代化教育背景之下，整体的合作、分析、互动越来越受到广大教师的关注，充分彰显学生的主体地位，让他们发挥出各自的潜力，构筑学习体，创设出最优的学习成果，尤为重要。

2. 立足问题链引导学生合作探究的实例

以人教版高中“反比例函数的应用”这一模块为例来论述，实践中，教师则可以基于“合作探究”过程设计问题，让学生共同探索变量之间的关系、建立反比例函数模型，进而解决问题，培养学生在学习过程中良好的情感态度，主动参与、合作、交流的意识，丰富学生的成功体验。比如，实验中学生的学生进行野外考察，途中遇到一片宽的烂泥湿地……提问（1）用含S的代数式表示P，P是S的反比例函数吗？为什么？（2）当木板面积为0.2平方米时，压强是多少？（3）如果要求压强不超过6000Pa，木板面积至少要多大（4）在直角坐标系中，作出相应的函数图象。与同伴进行交流，采用引导、启发及问题讨论相结合的教学方式，学生则可以增长知识，提升技能。

（三）设计“实验操作”中的问题链：逻辑推理

“在做中学”，是教育教学中的重要理念，启发学生在有意义地观察、探索、实践、思考，对比过程中，体验各种“量”的变化，建立知识体系，形成素质能力的发展，也是新课程标准提出的重要倡议。为此，聚焦与孩子们的成长需要，广大教师须明确“实验操作”中的问题链的设计思路，自然而然地展开创造性尝试与探索，围绕着活动本身的主题、形式进行规划，为学生

搭建出更加有价值的体验空间，启发他们在参与的过程中，基于层次鲜明的问题体系，展开有益的逻辑推理，体验各种“量”的变化，在对比联系中形成丰富认知，助力学生成长。

1. 实验操作部分问题链的设计价值

构筑“问题链”，鼓励学生在实践操作的过程中获得新知等，则可以优化他们的数学体验，让学生充分彰显出自身的主体地位，形成一种以学生为中心的课堂态势。同时，设计“实验操作”中的问题链，则可以为学生创设出更加自由以及开放的空间。当学生迈入其中时，他们则可以联系具体的主题情境，展开新的尝试，围绕着实验步骤的实现，基于问题的解决，进行一步步地推理等。所以，整体的数学教学与问题设计应倾向于创新，才可以实现对学生的有效引领以及带动。

2. 基于问题链引导学生操作与推理的实例

以人教版高中“立体图形的直观图”这一课程为例来论述，实践中，教师则可以基于设计问题链，实现对学生的引导，让学生在逻辑推理中用斜二测画法画水平放置的平面图形的直观图，发展学生用斜二测画法“画常见的柱、锥、台以及简单组合体的直观图”的技能，全面提升学生运算的水平，发展学生核心素养等。如，问题导入，画简单几何体的直观图的步骤是什么？在水平放置的平面图形的直观图中，运用斜二测画法需遵循哪些规则？学生则可以基于实践操作进行尝试……如，已知一个正四棱台的上底面边长为2，下底面边长为6，高为4，用斜二测画法画出此正四棱台的直观图。在操作中，学生则可以基于问题的理解，画轴。如图1，画x轴、y轴、z轴，三轴相交于点o，使 $\angle xoy=45^\circ$ ， $\angle xoz=90^\circ$ ……

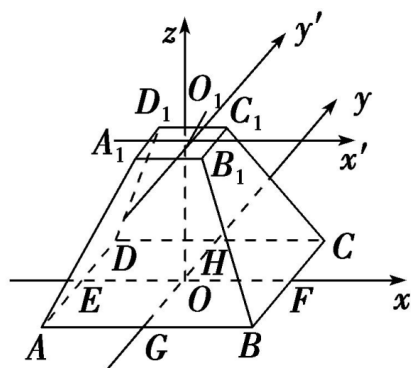


图1 学生画图绘制示例

接着，则可以画下底面，并且以 o 为中点，在 x 轴上取线段 EF，使得 $EF=6$ ……擦去辅助线，得到的图形就是所求的正四棱台的直观图，如图2……

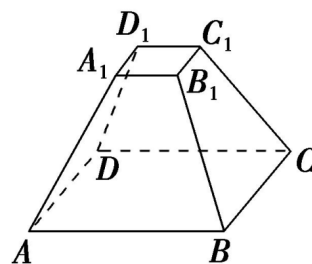


图2 正四棱台的直观图

四、结语

综上所述，围绕着问题链，推进的教育教学，往往更具有深度以及广度，更加契合学生的整体性发展需要等。为此，针对教育的具体改革和学生的具体成长需要，教师应积极设计层次鲜明的问题体系，引导学生多层次、多角度地进行探索，让学生的数学学习变得更具规律性，让学生将所学知识进行有效迁移，发挥出潜能，获取到最优的学习成果，与学生未来的实践相协调统一，促使学生在“问题链”解决中，实现有效信息整合，从更具有宏观性，综合性的角度完善认知体系，体验各种“量”的变化，从在潜移默化之中形成一定的应用意识，发展学生的核心素养等。

参考文献

[1] 顾镭. 核心素养背景下高中数学问题链式教学设计与实施——以“直线的方程”为例[J]. 科教导刊, 2021, (09): 163-164.

[2] 任建文. 高中数学概念生成的“问题链”式设计策略[J]. 科普童话, 2019, (13): 71.

[3] 裴建军. 论高中数学教学中问题导学法的有效应用探讨[J]. 中学课程辅导(教师通讯), 2019, (07): 92.

[4] 黄锦深. 例谈高中数学课堂教学中问题串的设计[J]. 数学教学通讯, 2019, (09): 27-28+31.

[5] 季炎和. 高中数学教学中问题情境的创设[J]. 课程教育研究, 2019, (09): 138.

[6] 袁方案. 高中数学教学中问题导学法的应用[J]. 数理化解题研究, 2019, (06): 18-19.

[7] 蔡贡发. 高中数学教学中问题导学法的运用浅析[J]. 当代家庭教育, 2019, (06): 85.

[8] 邹德平. 高中数学教学中问题导学法的应用浅析[J]. 新智慧, 2019, (05): 1.

[9] 陈春. 如何在高中数学中实施问题教学[J]. 新课程学习(中), 2014, (07): 112+114.