

# 基于问题提出教学模式的小学低年级问题提出 教学案例分析

——以“毫米、分米的认识”为例

范天石

扬州大学教育学院(师范学院)(学前教育学院), 江苏 扬州

收稿日期: 2025年12月22日; 录用日期: 2026年1月29日; 发布日期: 2026年2月10日

## 摘 要

本文基于P-PBL (Problem-posing-based learning)教学模式, 以青岛版二年级《毫米、分米的认识》为例, 探讨小学低年级数学问题提出教学的有效路径。研究从“问题提出”概念出发, 梳理其动态建构与情境驱动的双重属性, 构建“情境呈现 - 提出要求 - 问题生成 - 问题处理”四阶段教学流程。案例以“校园艺术节制作边框”为真实任务, 创设“测量冲突”情境, 引导学生自主发现“非整厘米”问题, 提出“1毫米有多长”等核心问题; 通过历史故事、类比迁移、动手操作等策略, 建立毫米、分米的直观表象与单位换算关系。教学实践表明, 阶梯式提示语与多元情境能有效降低提问门槛, 提升问题质量, 促进知识建构与思维发展, 为低年级数学问题提出教学提供可复制的范式。

## 关键词

小学数学, 问题提出, 案例分析

# Research on Primary School Lower Grades Mathematics Teaching Design Based on Problem Posing Model

—Taking “Understanding Millimeters and Decimetres” as an Example

Tianshi Fan

School of Education (Normal College) (Preschool Education College), Yangzhou University, Yangzhou Jiangsu

Received: December 22, 2025; accepted: January 29, 2026; published: February 10, 2026

## Abstract

This article is based on the P-PBL (Problem-posing-based learning) teaching model, taking the Qingdao edition of the second-grade textbook section “Understanding Millimetres and Decimetres” as an example, and explores effective approaches to teaching problem posing in lower primary school mathematics. Starting from the concept of “problem posing”, the study sorts out its dual attributes of dynamic construction and context-driven nature, and constructs a four-stage teaching process: “scenario presentation - requiring posing - problem generation - problem solving”. The case study uses the real task of “creating borders for the school art festival”, creates a “measurement conflict” scenario, and guides students to independently discover the “non-whole centimetre” problem, posing core questions such as “how long is 1 millimetre”; through historical stories, analogical transfer, hands-on activities and other strategies, students build intuitive representations and unit conversion relationships between millimetres and decimetres. Teaching practice shows that stepwise prompts and diverse scenarios can effectively lower the threshold for questioning, improve the quality of problems posed, and promote knowledge construction and thinking development, providing a replicable model for problem-posing teaching in lower primary school mathematics.

## Keywords

Primary School Mathematics, Problem Statement, Case Analysis

Copyright © 2026 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. 问题提出

问题提出作为数学教育的关键范畴，其内涵随着研究深入而不断丰富与发展。该概念最早可追溯至 Polya (1945) 在《怎样解题》中将其置于问题解决过程的“回顾”阶段，视其为深化理解与拓展思维的重要途径[1]。其后，Silver 从创造活动的视角作出进一步界定，强调问题提出是在特定情境中进行双重创造的过程：既包含从情境中自主生成新问题，也涉及基于已有知识对给定问题进行有目的的重构与表述。这一观点突出了其兼具情境驱动与认知迁移的双重属性[2]。

在数学教育视域下，问题提出不仅表现为对问题的静态表述，更是一种动态的、建构性的认知活动。夏小刚(2005)指出，其静态层面关注如何运用数学语言规范地表述问题，而动态层面则体现为个体在思维过程中系统构建问题的认知历程[3]。徐斌艳(2013)在此基础上强调其生成性特质，认为问题提出可贯穿于问题解决前、中、后的全过程，表现为学习者以数学符号为工具，从既有情境或核心问题中系统化地导出新问题或问题变式[4]。

随着研究细化，学者亦关注不同主体在问题提出中的角色差异。蔡金法(2019)即从教与学双重视角进行分析：对学生而言，问题提出主要是基于情境与认知经验产生合理数学问题的过程；对教师而言，则涉及教学设计、情境创设、引导策略等多个专业层面[5]。

综上所述，本研究将“问题提出”界定为：在教师引导下，学生通过参与真实或拟真的数学情境，主动观察、思考与表达，从而构造出符合数学逻辑、结构完整且具有探究价值的新问题的过程。在小学低年级“毫米、分米、千米的认识”教学中，它具体表现为学生能够从测量活动、实物比较或生活场景中，

自主形成关于长度单位意义、换算关系及实际应用的数学问题，并清晰阐明已知条件、求解目标及其数学关系。这一过程不仅是知识应用的体现，更是数学思维发展与创新能力的孕育的重要途径。

## 2. P-PBL 教学模式理论

“P-PBL”教学模式理论，即基于问题提出的学习，是一种以学生自主生成问题为核心驱动力的教学范式。该模式由蔡金法等学者提出，其目的在于转变学生在数学学习中的角色，使其从既定问题的被动应答者，转化为在特定情境中主动发现与构造问题的探索者。这与传统的以问题解决为导向的学习形成了鲜明对照。一个完整的 P-PBL 教学过程通常包含四个循序渐进的阶段。第一阶段为情境呈现，教师需要精心设计并提供一个蕴含数学关系的生活化或数学化情境，如涉及测量活动的真实场景。第二阶段为提出要求，教师需给出清晰的任务指引，明确问题提出的方向、数量或类型，以规范学生的思维路径。第三阶段为问题生成，学生基于个人理解或小组协作，从情境中自主构造数学问题。第四阶段为问题处理，师生共同对生成的问题进行梳理、筛选、排序并尝试解决，从而完成从问题提出到问题解决的完整认知循环。这一模式的有效运行，不仅依赖于外在的教学步骤，更建基于学生内在的认知技能，包括理解任务的目标定位、关联情境信息的信息加工、构造问题的数学表达以及审视问题的自我反思[6]。

在教学设计层面，P-PBL 教学模式特别强调情境创设与教师引导的双重作用。基于问题提出的教学设计需遵循以下核心原则：一是开放性原则，要求任务设计留有足够的思维空间，允许多样化问题的产生；二是情境性原则，要求创设的情境贴近学生经验并能激发其探究兴趣；三是合理性原则，此原则要求教师预设好精准的引导语，想好相应的问题处理策略，从而高效地引导学生学习[7]。

综上所述，P-PBL 模式为本研究在小学低年级“毫米、分米、千米的认识”单元中实施问题提出教学提供了坚实的理论框架。它启示教学设计应着力于构建真实丰富的问题情境，通过阶梯式的引导任务，进而帮助学生逐步理解知识，学会知识，主动建构起知识框架。同时在自主探究、小组合作中发展思维能力和沟通表达能力。

## 3. 问题提出教学案例分析——以青岛版二年级教材《毫米、分米的认识》为例

### 3.1. 教学背景与学习内容分析

1) 教材分析：本次教学案例选自青岛版(六三制)二年级下册第三单元“甜甜的梦——毫米、分米、千米的认识”。通过教学，学生在之前已经对生活中常用的“米”和“厘米”初步建立了长度概念，对其有了一定的理解，为本节课的学习做好了铺垫。

如图 1 所示：教材 P34 页设计了“梦境中孙悟空金箍棒的长度”问题情境，此情境选材为学生熟悉且喜爱的孙悟空形象，利于抓住学生的眼球，使学生迅速进入课堂状态。同时孙悟空在梦境中说道“金箍棒能变成 1 毫米长，能变成 1 分米长！”，可以成功激发起学生主动学习“1 毫米和 1 分米有多长”的欲望。

如图 2 所示，教材展示了 1 分硬币、身份证、10 张纸、新华字典等学生日常生活中随处可见的物品，学生通过学习工具——尺子，亲自动手量一量这些物品的长度，从而建立起“1 毫米和 1 分米”的直观长短，加深学生的直观印象，并揭示其单位换算——1 厘米 = 10 毫米，1 米 = 10 分米。

2) 学生分析：本次授课对象为 L 市 G 小学二年级(1)班学生，共 48 人。该校为县城优质学校，学生思维较活跃，基础较好。但二年级学生处于小学低年级阶段，其思维发展依然不够成熟，问题意识薄弱，处于从具体形象思维向抽象思维的转化过程中，思维不够活跃，其深度和广度都需要发展。因此学生的课堂学习离不开教师的适时引导。



你还能提出什么问题?

Figure 1. The context of the question “The length of Sun Wukong’s staff in a dream”  
图 1. “梦境中孙悟空金箍棒的长度”问题情境

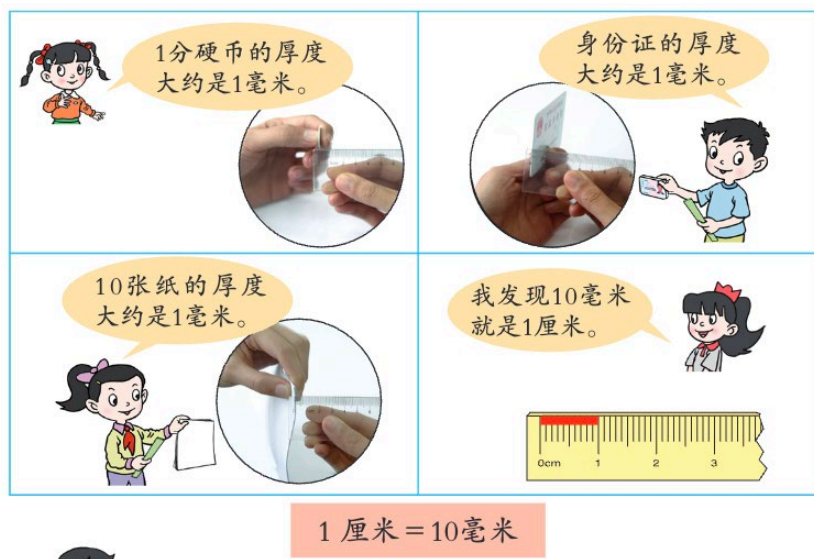


Figure 2. “Hands-on measurement”  
图 2. “动手量一量”

### 3) 教学方法分析:

#### ① 创设问题情境

问题情境作为 P-PBL 教学模式中知识的核心载体,是教学设计以及教学实施过程中最重要的组成部分。问题情境的本质是承载特定功能的刺激材料,其中蕴含着数学概念、关系等初始条件,以及与学生



生活经验或虚拟场景相关的背景信息。这里的“特定功能”核心在于两点：一是调动学生积极情感，二是诱发问题意识，为问题提出提供思维依托。从价值预设来看，情境创设绝非简单的素材呈现，而是通过素材选取、内容组织与呈现，为学生问题意识和探究能力发展搭建思维背景，其最终目的是激发好奇心与探索欲，引发认知失衡，推动学生完成发现问题、提出问题到分析解决问题的完整过程。而从情境中提炼数学问题的过程，本质就是将生活经验或具体场景“数学化”的转化过程[8]。

从类型划分来看，情境可分为数学内部情境(如数学图表、规律模式)与数学外部情境(如生活情境、跨学科情境)。过度聚焦数学内部情境易导致学科孤立，合理融入外部情境则能帮助学生全面认知数学的应用价值。本案例中精准把握这一逻辑，突破单一文本情境局限，采用“生活情境 + 跨学科情境”的多元适配设计，精准对接低年级“毫米、分米的认识”教学需求。核心生活情境以校园艺术节“为作品及特殊书签制作边框”为任务载体，将长度测量与学生实践活动深度绑定，其中“8 厘米 3 毫米的特殊书签”设计极具针对性——学生运用已有“厘米、米”知识测量时，必然遭遇“测量不精确”的认知冲突，自然触发“多出的小段如何表述”“是否存在更小长度单位”等潜在疑问，让问题源于真实学习需求而非刻意预设。跨学科情境则引入“古代工匠制作马车”的历史素材，以“轴孔与车轴差一点导致散架”的具象案例，强化“精确测量”的必要性，帮助学生理解长度单位细分的数学逻辑；在分米认知环节，通过“类比迁移”的情境引导，让学生基于已有长度单位认知，自然产生“是否存在介于厘米与米之间单位”的猜想，形成“情境铺垫 - 疑问生发 - 探究解惑”的闭环，确保问题提出有迹可循。

从核心任务情境来看，教师以校园艺术节“为作品及特殊书签制作边框”为真实任务，将长度测量转化为学生可参与的实践活动。其中“8 厘米 3 毫米的特殊书签”设计极具针对性：学生运用已有“厘米、米”知识测量时，必然会遇到“书签长度超出整厘米数”的认知失衡，这种“测量不精确”的真实困惑，自然触发“这多出的一小段该如何表述”“有没有更小的长度单位”等潜在疑问，为后续主动提出问题提供天然契机。这一设计严格遵循 P-PBL 情境性原则，让问题源于真实学习需求，而非教师刻意预设。

从辅助理解情境来看，案例补充“古代工匠制作马车因轴孔与车轴‘差一点’导致散架”的历史情境，以具象化的失败案例，强化“精确测量”的必要性，帮助学生理解长度单位细分的数学逻辑；在分米认知环节，通过“类比迁移”的情境引导，让学生基于“毫米、厘米、米”的已有认知，自然产生“是否存在介于厘米与米之间的单位”的猜想。此类情境并非孤立存在，而是始终围绕“激发问题、支撑问题解决”展开，形成“情境铺垫 - 疑问生发 - 探究解惑”的闭环，让问题提出有迹可循、有向可依。

## ② 设置关键提示语

在问题提出教学中，情境与提示语是相辅相成的核心要素，二者通常伴随呈现，但为凸显其同等重要性，需单独梳理关键提示语的设计逻辑。如果说情境是提供初始条件与背景信息的“素材库”，那么引导语就是明确任务方向、规范思维路径的“导航仪”，通过附加限定信息，帮助学生精准提取情境中的数学信息，规避“无措感”或“问题偏离主题”的问题，契合 P-PBL 教学模式的合理性原则[9]。

从引导语的类型来看，结合教学需求可分为多种限定类型：一是数目引导，明确提出问题的数量；二是知识或策略引导，限定问题所需运用的数学知识或探究策略；三是方向引导，明确问题提出的核心范畴；四是难度引导，对问题探究的深浅程度作出要求。本案例中，关键提示语的设计贯穿问题提出全过程，形成“唤醒 - 生成 - 聚焦”的阶梯式引导体系，精准匹配低年级学生思维特点。在问题唤醒阶段，采用方向引导型提示语，聚焦认知痛点捕捉。当学生测量书签出现犹豫时，教师以“你们遇到了什么新的情况？”“不够精确时该怎么办？”等提问，引导学生将隐性困惑转化为显性疑问，不直接限定问题方向，而是通过共情式引导激活反思意识。

在问题生成阶段，采用示范引领 + 数目引导的组合模式。针对学习有苦难的学生的“不会问”的难点，以“这一小格是做什么用的？”进行具象化示范，明确“围绕测量情境未知要素提问”的核心方向，

帮助学生建立“观察－发现－表述”的思维路径；同时以“请各小组讨论你们最想知道的数学问题，写在问题卡上”的任务型提示语规范流程，间接引导学生聚焦核心范畴。在问题聚焦阶段，采用逻辑引导型提示语，以“你们觉得先解决哪个问题更好？哪个问题解决了，其他问题会更容易解决？”帮助学生梳理问题间的层级关系，区分核心与次要问题，最终聚焦“1 毫米到底有多长”的探究重点。

不同引导语对学生问题提出的质量与方向具有显著影响。如本案例中，示范式提示语有效降低了学生的提问门槛，而逻辑梳理式提示语则让学生的问题从“无序发散”走向“有序聚焦”。这一实践也印证了相关研究结论：包含明确方向或示范的引导语，能帮助学生更流畅地提出问题；而开放式引导虽挑战更大，但能激发更具多元性的问题。案例中引导语的设计正是平衡了“精准引导”与“思维开放”，既保障了问题提出的针对性，又为学生思维发展预留了空间。

### 3.2. 教学目标

1) 知识与技能：认识长度单位毫米、分米，初步建立 1 毫米、1 分米的长度表象，知道它们与厘米、米之间的进率关系。

2) 过程与方法：在教师创设的“测量探索”与“生活联结”情境中，经历观察、操作、比较等过程，能够主动发现并提出关于新长度单位的必要性、关系及应用等方面的数学问题，并尝试通过探究解决问题。

3) 情感态度与价值观：体验统一测量单位的重要性，感受数学与生活的密切联系，激发主动探究的欲望和提出问题的勇气。

### 3.3. 教学实施

#### 环节一：创设问题情境

1) 教师展示校园美术节的真实活动图片，学生与大家分享自己制作的作品，谈一谈自己的活动感受。

2) 明确要求：“现在需要大家为自己的作品制作边框，请大家小组合作，利用直尺工具测量自己的作品的长度和宽度并做好记录”“现在老师发给每个小组一张特殊的书签(实物为一张 8 厘米 3 毫米的书签)，你能量一量这个书签的长度和宽度，好方便给他做一个边框吗？”

预设①：学生直接报出自己长度与宽度，选择性忽略了尾部的一小段；

预设②：学生呈现出犹豫的状态，难以表达尾部的一小段。

教师捕捉到这一认知失衡的关键点，并引导学生“你们遇到了什么新的情况？”鼓励学生表达自己的真实疑惑。

#### 「教学实录」：

生 1：(举起尺子，指向厘米刻度后的小分格)老师，我尺子上到这是 8 厘米，但是书签比 8 厘米还多了一点。

生 2：我量的是 8 厘米多。

3) 教师引导语：“看来在刚才的测量中，大家遇到一点麻烦？我们用所学的知识只能量出几厘米来，但是‘不够精确’时，我们该怎么办？你有什么想法吗？”

教师迅速用红色粉笔板书：当长度不是整厘米时，怎么办？教师引出课题“毫米、分米的认识”。

#### 环节二：提出问题

1) 教师引导“刚才大家遇到的都是真实且重要的测量难度，现在请各小组讨论你们最想知道的数学问题，写在问题卡上。”为帮助学生提出问题，教师示范提问“这一小格是做什么用的？”

2) 小组分享交流。课后经统计，如表 1 所示，学生在问题卡中提出以下问题：

Table 1. Questions raised by students  
表 1. 学生所提出的问题

问题类型	问题
概念性问题	这一小格是不是叫毫米？ 一毫米有多长？
换算关系问题	毫米和厘米是什么关系？ 几个小格是 1 厘米？
程序性问题	怎么用尺子量出几毫米？ 什么东西可以用毫米量？
探索性问题	毫米是谁发明的？ 1 毫米的东西有多重？ 一根头发是 1 毫米吗 有比毫米还小的单位吗？

3) 教师引导“你们觉得先解决哪个问题更好？哪个问题解决了，其他问题会更容易解决？”进而将“1 毫米到底有多长”作为本节课的核心问题并进行板书。

环节三：合作探究

1) 教师播放 AI 生成视频：古代工匠制作的马车，因轴孔比车轴“差一点”导致车轮松动，马车散架的场景。引导学生思考“如果你是工匠，怎样解决这个差一点的难题？”

2) “古人与你们想的一样！他们将 1 厘米平均分成 10 个小格，每个小格叫 1 毫米，毫的意思是非常细小的意思。随后板书 1 厘米 = 10 毫米”全班齐读三遍，加深印象。

3) 动手操作：请你用直尺在你的物品中或者教室里找到“1 毫米”，并记录好证据。

教师引导学生发现银行卡、10 张纸、一分硬币的厚度是 1 毫米。

4) 引起学生认知失衡：ppt 展示直尺测量橡皮的图片，“同学们，小明用直尺测量橡皮的长度是 3 厘米 2 毫米，小红数的是 32 毫米，你们觉得他们谁对谁错？请同学们小组讨论给出你们的想法。”

学生发表想法后，教师总结“无论是 3 厘米 2 毫米还是 32 毫米，都是正确的说法。因为我们可以发现 10 格，也就是 10 毫米，正好等于 1 厘米，这个橡皮长 3 厘米多两小格，也就是 30 毫米加两毫米，也就是 32 毫米。”

5) 类比迁移：教师引导“我们已经学习了毫米、厘米、米，那我们有没有什么单位即比厘米大，又比毫米小呢？”

教师板书“分米”，让学生猜一猜“分”是什么意思(十分之一，1 分米就是 1 米的十分之一)。

请教师示范手势比量，张开大拇指与中指，这段距离大约就是 1 分米。

6) 寻找教师的“1 分米”，做好记录并进行汇报。

「教学实录」

生：老师，我量了银行卡是 1 毫米，但 10 张纸也是 1 毫米，为什么两个不一样的东西都是 1 毫米？

师：你提的数学问题很重要！虽然物体不同，但不管是银行卡也好，10 张纸也好，它们的厚度是一样的，都是 1 毫米。

生(手持硬币)：老师，我摸不出来 1 毫米有多厚，怎么办？

师：请同学们将硬币与 10 张纸放在一起对比一下，随后让其用拇指与食指捏住硬币，另一人抽走硬币，保持手势间隙，即为 1 毫米。

环节四：应用迁移与反思

1. 回归问题情景：学生再次测量书签长度，完成以下任务：

(1) 测量书签\_\_\_厘米\_\_\_毫米, 合\_\_\_毫米。

(2) 用两种方法表达书签长度(文字描述 + 画图), 说一说你觉得哪种方法更方便?

(3) 用书签设计一个“精确到毫米”的边框制作方案, 包括长多少毫米? 宽多少毫米? 计算边框所需要的纸条总长度。

## 2. 问题提出能力自我评价

教师引导学生根据课件展示的问题提出反思单进行问题提出自我评价:

(1) 今天我提出了\_\_\_个问题, 其中我最满意的是\_\_\_

(2) 当我提问题的时候, 我觉得\_\_\_

(3) 关于毫米, 我还想问\_\_\_

### 「教学实录」

生: 今天我提出了两个问题, 老师教的我方法, 我觉得挺有趣的, 关于毫米, 我还想问哪些物品可以用毫米进行测量。

## 环节五: 课堂练习

1. 5 厘米 = \_\_\_ 毫米                      80 毫米 = \_\_\_ 厘米

62 毫米 = \_\_\_ 厘米 \_\_\_ 毫米      4 厘米 5 毫米 = \_\_\_ 毫米

2. 课本的长度 2( )      文具盒的长度( ) 分米

课桌的高度( ) 分米      硬币的厚度( ) 毫米

## 3.4. 教学关键点与应对策略分析

### 1) 从“模糊表达”到“精准表达问题”

在环节一的“测量冲突”情境后, 学生虽感受到认知失衡, 但最初表达多为“比 8 厘米还多了一点”、“8 厘米多”等模糊的生活化语言(教学实录: 生 1、生 2)。这表明低年级学生“问题意识”先于“问题化能力”。他们觉察到异常, 却无法自主将其转化为一个结构完整的数学问题。

此时, 教师的引导扮演了关键的“转化支架”, 通过追问(“你们遇到了什么新的情况?”)鼓励学生外化困惑, 确认了他们的感受。紧接着, 结构化聚焦(“‘不够精确’时, 我们该怎么办?”)将模糊的感受引向解决路径的思考。最后教师板书总结(“当长度不是整厘米时, 怎么办?”)用规范的数学语言, 将零散的口头表述固化为一个清晰的课堂共同问题。这一系列教师干预的核心在于, 将学生内隐的认知冲突, 通过语言中介, 逐步外显并塑造为一个可探究的数学问题。这反映出了提示语设计中“示范引领”的必要性, 也为学生的“提出要求”阶段提供了认知准备。

### 2) “无关问题”的处理

在开放的问题生成环节(环节二), 尽管有情境和引导语的聚焦, 学生仍提出与当前核心目标(建立单位表象与换算关系)关联度不高的问题, 如学生提出“毫米是谁发明的?”或“1 毫米的东西有多重?”等。这类问题体现了学生的好奇与联想, 但若不加处理, 可能分散课堂注意力。

处理此类问题需兼顾探究开放性与教学有效性。教师积极肯定提问行为本身, 保护提问积极性。其次, 明确归类, 将其与核心问题区分(如: “这个问题关乎知识的来源, 而我们今天首先要解决的是它‘本身是什么’。”)。然后, 策略性搁置, 为其安排合理出口(如: “课后我们可以一起查资料, 现在我们先聚焦在如何测量和表示它。”)。最终教师将学生的思路拉回到教学主线中, 这种处理方式既尊重了学生的主体性, 又确保了课堂教学的主线清晰, 体现了 P-PBL 教学中教师作为引导者的角色。

### 3) 探究中出现的新问题

在环节三的动手操作中, 学生生成的问题超出了教师预设, 成为宝贵的课堂生成性资源。当学生发



现“银行卡厚度是1毫米”与“10张纸也是1毫米”后，提出：“为什么两个不一样的东西都是1毫米？”(教学实录)。这个问题触及了单位概念的抽象本质——1毫米是一个标准的长度，与具体物体无关。

教师没有忽视或简单回答，而是抓住了这个深化概念的契机，回应(“你提的数学问题很重要！……它们的厚度是一样的，都是1毫米。”)直接肯定了问题的价值，并清晰重申了“统一标准”的数学思想。

#### 4. 结语

本研究以P-PBL教学模式为理论指引，通过对“毫米、分米的认识”一课的教学设计与实践分析，验证了该模式在小学低年级计量概念教学中的可行性与有效性。研究表明，依托真实情境创设认知冲突，并辅以阶梯式引导语，能够有效激发学生的问题意识，驱动其主动完成“发现问题-生成问题-探究问题”的完整认知循环。这一过程不仅促进了学生对抽象长度单位的意义建构与表象建立，更在其问题提出与解决的真实经历中，培育了数学思维与探究能力。案例所提炼的“情境-引导”双核驱动策略，为在低年级学段系统开展问题提出教学提供了具有可操作性的实践参考。

#### 参考文献

- [1] Polya, G. (1945) How to Solve It: A New Aspect of Mathematical Method. Princeton University Press, 64-73.
- [2] Silver, E.A. (1994) On Mathematical Problem Posing. *For the Learning of Mathematics*, **14**, 19-28.
- [3] 夏小刚. 关于“情境-问题”教学中几个问题的思考[J]. 贵州师范大学学报(自然科学版), 2005, 23(1): 91-94.
- [4] 徐斌艳. 数学学科核心能力研究[J]. 全球教育展望, 2013, 6(42): 67-74.
- [5] Cai, J. and Hwang, S. (2020) Learning to Teach through Mathematical Problem Posing: Theoretical Considerations, Methodology, and Directions for Future Research. *International Journal of Educational Research*, **102**, Article ID: 101391. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2019.01.001>
- [6] Cai, J., Hwang, S., Jiang, C. and Silber, S. (2015) Problem-posing Research in Mathematics Education: Some Answered and Unanswered Questions. In: Singer, F., Ellerton, N.F. and Cai, J., Eds., *Mathematical Problem Posing*, Springer, 3-34. [https://doi.org/10.1007/978-1-4614-6258-3\\_1](https://doi.org/10.1007/978-1-4614-6258-3_1)
- [7] 任红, 张玲. 中小学数学问题提出教学的目标和原则[J]. 西南大学学报(自然科学版), 2022, 44(2): 22-27.
- [8] 赵晓英. 小学数学生活化教学推进——评《小学数学+生活融合实践研究》[J]. 中国教育学刊, 2023(7): 143.
- [9] Cai, J., Koichu, B., Rott, B., Zazkis, R. and Jiang, C.L. (2022) Mathematical Problem Posing: Task Variables, Processes, and Products. *Proceedings of the 45th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education (Proceedings of the International Group for the Psychology of Mathematics Education)*, Alicante, 18-23 July 2022, 119-145.