# 问题提出的现状分析及启示

## ——基于北京市小学数学课堂教学视频资料的分析

程小红[1*] 王艳丽[1] 薛奕玮[2]

(1. 首都师范大学初等教育学院,北京 100048; 2. 北京航空航天大学实验学校小学部,北京 100191)

**摘要**:为了了解小学数学课堂教学中的问题提出情况,本文对全国高师数学教育研究会小教培训工作委员会在2017和2018年主办的2次优质课评选中,北京地区参评中的268节课的视频资料进行了分析. 结果表明,问题提出在课堂教学中的比例不高,且在知识领域、年级、类型及教学环节中的分布不均衡. 教师在教学中应该提高问题提出的比例,合理均衡地设置问题提出的任务.

**关键词**:问题提出;小学数学;课堂教学

**中图分类号**: G623.5 **DOI**:10.19789/j.1004-9398.2020.05.013

## 0 引 言

近年来,问题提出受到了教育界的广泛关注. 我国《义务教育数学课程标准(2011年版)》[1]明确给出了问题提出的目标,即"学生应初步学会从数学的角度发现问题和提出问题". 相关研究表明,鼓励学生提问题有助于学生对数学概念的理解,提升解决问题的技能,更为重要的是能培养学生的创造力[2-4]. 因此,问题提出应该成为数学课程中必不可少的一部分,甚至是数学课程的核心.

但是,现实情况似乎并不理想. 研究表明,教材中问题提出所占的比例较低,在知识领域和问题提出类型等方面的分布极不均衡[5-6];也有研究者提到,课堂教学中很少让学生来提出问题[7]. 毫无疑问,任何一种教育理念能否落实直接取决于教师在教学中的实施情况. 虽然关于问题提出的研究已经很丰富了,但是有关其教学现状的研究却较少. 本研究试图通过对教学视频资料的分析,呈现出问题提出在课堂教学中的现状. 相关问题包括:教师在教学中是如何落实课程标准中有关问题提出这一目标的? 问题提出在知识领域、年级、类型以及教学环节的分布上有哪些特点? 据此,希望能为小学数学课堂的教学带来一些启示.

收稿日期:2019-11-15

*通信作者:xhchjch@163.com

## 1 小学数学课堂教学中的问题提出

按照Silver[3]的界定,问题提出是指从情境中提出新问题,或者是将给定问题重新阐述成一个新的问题. 问题提出是所有数学活动中最为重要的因素之一,也是问题解决的前提. 课堂教学中,教师应当设置恰当的任务鼓励学生提出问题. 综合课堂教学的特点以及已有的研究成果[5-6],小学数学课堂中的问题提出可以分成以下几种类型:

类型1:根据给定情境提出问题,简称情境型. 例如:小飞机一共有5架,每架小飞机有4个人. 问:你能发现上面的数学信息吗? 你能根据这些信息提出一个数学问题吗?

类型2:根据给定模型提出问题,简称模型型. 模型型是指给出一个具体的数学式子,要求学生创造出符合该式子的问题情境,并提出一个数学问题. 如给出算式:14-5,编1个符合该算式的数学问题.

类型3:根据给定主题提出问题,简称主题型. 给出1个主题,让学生提一些与主题相关的问题. 例如:教师呈现出超市、停车场和操场跑道等场景,让学生提出一些与此相关的问题. 这种情况下提出的问题由于约束条件比较少,所以更开放,自由性更大.

类型4:问题解决过程中提出问题,简称过程型. 一般是教师给出比较复杂或者非常规的问题,为了解决该问题,学生需要改变问题的条件或目

标,进而形成比较容易的问题.

类型 5:问题解决后提出问题,简称追问型. 在解决问题后,让学生再提出 1 个新问题. 对于学生提出的问题,可设制限制条件,比如原问题是用乘法解决的,再提出 1 个用除法解决的问题;有的没有约束,比如还想再解决什么问题? 或者还能在生活中找到 1 个类似的问题吗?

## 2　现状分析

为了了解课堂教学中问题提出的情况,选取全国高师数学教育研究会小教培训工作委员会在 2017 和 2018 年主办的 2 次优质课评选中,北京地区参评中的 268 节课的视频资料进行分析. 由于条件所限,未能获取到北京地区的全部参评作品. 为了保证数据分析的可靠性,3 位研究者分别对课堂中的问题提出进行编码,一致率达到 95.0%. 对于有争议的问题,经过协商后达成一致.

### 2.1　问题提出的年级分布

在 268 节课中,有问题提出的共 31 节课,每个年级问题提出的比例,即有问题提出的课数与该年级总课数的比,各年级的课数、问题数及提出的比例如表 1 所示. 总体来看,问题提出的比例并不是很高. 高年级问题提出的比例高于低年级,一至三年级问题提出的比例均低于 10.0%,四至六年级问题提出的比例都高于 10.0%,其中五年级提出问题的比例最高,占比达到了 17.4%.

**表 1　各年级问题提出的比例**

| 年级 | 课数/节 | 问题数/个 | 比例/% |
|---|---|---|---|
| 一 | 44 | 3 | 6.8 |
| 二 | 44 | 4 | 9.1 |
| 三 | 45 | 4 | 8.9 |
| 四 | 43 | 5 | 11.6 |
| 五 | 46 | 8 | 17.4 |
| 六 | 46 | 7 | 15.2 |

### 2.2　问题提出的知识领域分布

《义务教育数学课程标准(2011 年版)》[1]将数学课程内容分为数与代数、图形与几何、统计与概率及综合与实践 4 个领域,按照此标准对问题提出的数量进行了统计,详细结果列于表 2. 在 4 个领域中,问题提出的比例明显不均衡. 数与代数领域中比例最大,比例为 20.3%,其次是图形与几何,比例为 6.4%,统计与概率、综合与实践部分中,问题提出的比例非常低,比例 <4.0%.

**表 2　问题提出在知识领域中分布**

| 内容 | 课数/节 | 问题数/个 | 比例/% |
|---|---|---|---|
| 数与代数 | 118 | 24 | 20.3 |
| 图形与几何 | 78 | 5 | 6.4 |
| 统计与概率 | 42 | 1 | 2.4 |
| 综合与实践 | 30 | 1 | 3.3 |

### 2.3　问题提出的类型分布

前面提到课堂教学中的问题提出可分为 5 种类型,但在视频资料中,第 4 种类型即在问题解决过程中提出问题并没有出现. 从课堂观察的情况可知,对于比较复杂的问题,教师通常让学生分小组讨论交流,然后给出解决方案,或者教师把复杂问题拆解成几个简单的问题,让学生逐一解决. 总之,没有为学生在解决过程中提问题预留时间.

主题型的问题提出与其他类型略有差异. 上课伊始,教师给出本课的研究主题,有时会呈现一段视频,有时只给出主题名称,然后让学生提出想要研究的问题. 比如,在“体积”这节课中,学生提的问题诸如:“什么是体积?”“体积有什么用?”. 在“密铺”的课中,学生提的问题与上文类似:“什么是密铺?”“密铺有什么用?”. 本研究把这样的提出问题归在了类型 3 中,即主题型. 4 种类型下31 个问题对应的比例见表 3. 情境型的比例最高,占比 >50.0%,其次是追问型,比例为 22.5%,而模型型与主题型比例比较低,分别为 12.9% 和 6.5%.

**表 3　问题提出的类型分布**

| 类型 | 问题数/个 | 比例/% |
|---|---|---|
| 情境型 | 18 | 58.1 |
| 模型型 | 4 | 12.9 |
| 主题型 | 2 | 6.5 |
| 追问型 | 7 | 22.5 |

### 2.4　问题提出的教学环节分布

一般来说,课堂教学包含 4 个最基本的教学环节:新课导入、新知探究、巩固练习及课堂总结. 表 4 按照问题提出所处的教学环节进行了统计. 很显然,问题提出在不同的教学环节有明显的差异. 可知,大部分问题提出集中在新课导入环节,比例达到了 54.8%,其次是课堂总结环节,比例为 29.0%,

在新知探究以及巩固练习阶段问题提出的比例非常低,分别为 6.5% 和 9.7%.

**表 4 问题提出的教学环节分布**

| 教学环节 | 问题数/个 | 比例/% |
|---|---|---|
| 新课导入 | 17 | 54.8 |
| 新知探究 | 2 | 6.5 |
| 巩固练习 | 3 | 9.7 |
| 课堂总结 | 9 | 29.0 |

## 3 结论与启示

### 3.1 问题提出的比例不高

本研究结果表明,课堂教学中问题提出的比例还是比较低的.究其原因,是教师对问题提出没有给予足够的重视.从前面分析看,大部分问题提出是在给定问题情境下提问,提出问题的任务基本集中在导入环节.现在很多课堂教学都采用如下模式:问题情境→发现数学信息→提出数学问题→探究解决问题.让学生提问题,似乎更像是一种形式,其目的是为了引出要讲授的新内容,问题提出本身并非目标.与问题提出相比,教师更重视问题解决.查阅教师的教学设计显示,真正把问题提出列为教学目标的少之又少,但把问题解决列为目标的却不少见.翻阅小学生的数学课本发现,很多让学生提问题的习题都做了标记,询问后得知这类问题不需要作答.或许这是个别现象,但也可以窥见教师对问题提出的态度.

教学中,教师应该重视问题提出,为学生发现和提出问题预留时间.教师有时候困惑的是,学生提出来的问题不可能都在课上解决,那么这些问题应该怎么处理?本研究在做课堂观察时发现,学生提出问题后,教师往往选择和本课授课内容相关的问题着手,而其他问题则搁置一边.其实一些学校已经有了比较好的做法,比如在教室里设置问题角,把学生提出的问题集中在这里,学生课下可以对这些问题继续探讨.有了问题角后,问题提出也不必一定在课堂上进行,课下学生有感兴趣的问题都可以贴在问题角上.这样的做法对学生有激励作用,如果有学生提出问题,会激发其他同学提问题的动力.同时,学生之间可以互相回答别人提出的问题,互相交流、共同探索,这比教师直接讲解问题答案效果更好.

### 3.2 问题提出的分布极不均衡

问题提出在知识领域、类型和教学环节中的分布极不均衡,表现为:

首先,在知识领域中,数与代数领域比例最大,远远高于其他 3 个领域,这与教材中的分布是一致的[6-7].毕竟,教材是教师的主要教学资源,教材中的分布情况必然反映在课堂教学中.不同的是,教材中统计与概率内容的问题提出比例要高于图形与几何部分,而在课堂教学中正好相反,这可能是统计教学中的问题基本上是教师提供的,学生根据问题搜集数据、整理数据及分析数据,教师关注的是统计图表的制作和图表数据的解读等,没有为学生的问题提出预留时间.图形与几何部分的比例虽然高于统计与概率,但比例值并不高,这部分的问题提出还有很大的发挥空间,如猜想类和归纳类任务的设置,都非常适合让小学生来提问题.

其次,从问题提出的类型和教学环节上分析,问题提出多是在给定问题情境下进行,且多集中在课堂的前 10 min,即新课导入环节.其实,在传统教材中还是比较重视给定模型下提问题的,20 世纪 90 年代教材中由给定模型下提问题的数量要高于新版教材[5],不知新版教材为何减少了这方面的数量.给定模型下的问题提出有助于学生理解概念,教师也可以据此了解学生对概念的掌握情况.当然,这种类型的问题提出对学生来说难度较高,要求学生首先要理解算式的意义,还要考虑构造的问题情境与所给的式子结构是一致的.在课堂视频资料中,没有问题解决过程中提问题,可能是小学课堂中的问题多为常规问题,即便有复杂的非常规问题,教师担心学生没有解题思路,也会先把问题分解为简单问题后,让学生再逐一解决,学生则失去了自主提问题的机会.

最后,问题提出在年级分布上差异虽不是特别明显,但也呈现出高年级问题提出的比例高于低年级.从课堂观察来看,教师设计的任务并没有随着年级的升高而变得结构复杂,问题情境依然结构简单,学生已经形成惯性,提出的也多是常规问题,多一步计算就可以解决,无非低年级是用整数的加减乘除解决,高年级变成了分数或者小数的四则运算.建议教师在教学中,应该考虑到年级的因素,随着年级的提高,要多创设些开放的、多元的问题情境,学生的求异思维和创新意识才能得到培养.创设的数学情境也不必局限于一节课的数学内容需要,可以发展为整节甚至全章所需要的大的数学情境.

## 参 考 文 献


[1] 中华人民共和国教育部.义务教育数学课程标准(2011 年版)[M].北京:北京师范大学出版社,2012.

[2] ENGLISH L D. Children's problem posing within formal and informal contexts[J]. Journal for Research in Mathematics Education, 1998, 29(1): 83 – 106.

[3] SILVER E A. On mathematical problem posing[J]. For the Learning of Mathematics, 1994, 14(1): 19 – 28.

[4] LEUNG S S. Problem posing as assessment: reflections and reconstructions[J]. The Mathematics Educator, 1996, 1(2): 159 – 171.

[5] CAJ J, JIANG C. An analysis of problem-posing tasks in Chinese and US elementary mathematics textbooks[J]. International Journal of Science and Mathematics Education, 2017, 15(8): 1521 – 1542.

[6] 胡典顺, 薛亚乔, 王明巧. 中国和美国小学数学教材中问题提出的比较研究[J]. 数学教育学报, 2015, 25(4): 37 – 41.

[7] 张丹, 吴正宪. 培养小学生问题提出能力的实证研究[J]. 中国教育学刊, 2017(5): 100 – 104.


# Analysis and Enlightenment of the Present Situation of the Problem Posing

## ——Analysis of Video Materials Based on Mathematics Classroom Teaching in Beijing Primary School


CHENG Xiaohong[1] WANG Yanli[1] XUE Yiwei[2]

(1. Capital Normal University, Elementary Education College, Beijing 100048;
2. Experimental School of Beihang University, Primary School Department, Beijing 100191)



**Abstract**: In order to understand the problem posing situation in the classroom teaching, this paper analyzes the video materials of 268 lessons in the Beijing Regional Participation Courses, which were selected by the Quality Education Training Committee of the National Higher Education Mathematics Education Research Association in 2017 and 2018. The results show that the proportion of problem posing in classroom teaching is not high, and the distribution in the knowledge field, grade, type and teaching links is not balanced. In the teaching, the teacher should raise the proportion of the problem posing and set the task proposed by the problem in a reasonable and balanced manner.



**Keywords**: problem posing; elementary school mathematics; classroom teaching