

以言促思——数学语言促进数学思维培养的困境及出路

王巧芬

(金东区澧浦镇东湖小学, 浙江 金华 321000)

摘要: 随着素质教育的推进, 培养学生核心素养成为小学教学的重要教学目标。学生的数学语言表达在学生的数学素养中占据着重要地位, 对于推进学生数学思维的发展具有重要影响。但是, 当前小学生的数学语言表达能力暴露出了极大的短板, 对学生的数学思维以及核心素养的培育产生了严重阻碍。对此, 本文针对数学语言促进数学思维培养的困境及出路展开探究, 希望能够为小学生数学思维的有效发展做出积极贡献, 促进小学生对数学学科的学习, 加强人才培养。

关键词: 数学语言; 数学思维; 困境及出路

语言是通过口语或书面形式进行表达的一种方式, 是表达人们思想和思维的主要途径。数学语言作为数学思维的表达工具, 学生对数学语言的掌握是否牢固, 会对其数学知识理解能力以及数学思维模式构建产生很大的影响。就目前的小学生数学表达现状来看, 大多数小学生都普遍存在着“不会表达”“不想表达”“不善于表达”等情况, 只知道套用公式进行解题和计算, 而对于其为什么这样解题没有办法说明。在小学数学教学中, 数学语言是基于算法语言和逻辑推理之上的, 其主要用于表达数学关系, 是基于数学思维发展下的产物。由此可见, 数学语言与数学思维之间属于相互依存关系, 想要实现小学生数学思维的有效发展, 强化数学语言教学是非常有必要的。

一、小学生数学语言和数学思维概述

(一) 数学语言特点及分类

数学语言是对数学思维和思想展开表达的专业语言, 其应该具备准确性、抽象性、简洁性和概括性的特点。就小学数学语言来说, 其主要涵盖文字、符号和图表语言三种形式。其中, 文字语言主要就是数学专业的自然语言, 也就是用文字将数学的概念、定理等以严谨的形式表达出来。符号语言则是数学学科长期发展进程中形成的独特通用语言, 以符号形式进行表达, 具有一定的简练性。图表语言涵盖图形和表格两种语言形式, 是数学形象思维表达的主要载体, 体现出一定的直观性。

(二) 小学生数学思维特点

小学低年级学生的数学思维具有明显的形象性, 与具体事物或其生动表象联系紧密, 而高年级学生则已逐步学会区分概念中的本质与非本质属性、主要与次要的因素, 学会掌握初步的科学定义, 学会独立进行逻辑论证。当然, 这种思维活动仍然要与直接、感性的经验联系在一起, 具有很大成分的具体抽象性。教师应对学生思维发展的特点有明确认识, 在日常教学中有意识地培养和发展学生的思维品质, 推动学生的数学思维顺利实现过渡。

二、小学生数学语言和数学思维培养困境

(一) 数学语言教学困境

在当前的小学数学教学中, 教师通常主要关注点在于学生对知识概念的掌握和解题应用, 而对于数学语言方面的教学重视不

足。因为课时安排的原因, 为了提高学生的成绩, 教师在课堂上主要以学生的解题锻炼为基准, 而忽视了语言训练的安排。这导致学生对于数学语言的掌握不足, 数学语言中的符号语言和图表语言相对较为抽象, 很多学生会在记忆中发生混淆情况。在课堂上的语言训练不够, 导致了学生不愿表达、不会表达, 这严重抑制了其数学思维的发展。

(二) 数学思维培养困境

对于小学数学课堂的数学思维培养, 也存在一些问题。目前部分小学数学教师在教学中仍以学生的成绩提升为教学标准, 教学方法想对较为固化, 主要以教材中的概念理论讲解和例题训练为主, 以“题海战术”帮助学生提升解题能力。但实际上, 这样机械化的解题训练只能让学生了解某一类题型的解法, 而当题型出现一些变化的时候, 很多学生就不知道该如何解决了。大量固定题型的训练模式, 可能会将学生的思维禁锢住, 不利于其数学思维的形成。

(三) 数学语言促进数学思维培养的困境

数学语言是数学思维的整体表达, 但是小学数学的知识内容对于小学生来说逻辑性是比较强的, 因为学生思维能力和知识接受能力的差异性较大, 部分学生在学习了不同的数学语言后, 对不同的数学语言之间难以实现准确的转换, 无法形成清晰的数学思维。这就出现了很多学生“想要说”, 却不知道该如何说”的现象。

三、数学语言促进数学思维培养的策略

(一) 优化学习形式, 强化数学语言教学

在以往的小学数学教学中, 主要以教师讲授为中心。以知识点的学习以及解题方法的练习为主, 在这种学习形式下, 学生虽然能够运用数学公式、定理进行解题, 但是学生的数学思维难以得到发展, 对数学语言的认知普遍较差, 难以运用数学语言对解题过程、数学问题等进行准确阐述。对此, 教师在教学中应该以学生作为课堂中心, 强化数学语言的应用, 在课堂上为学生提供充分的思考空间和发言机会, 让学生运用数学语言大胆“说”、学会“说”, 提升数学语言表达能力的同时, 促进学生的数学思维发展。

首先,教师可以在课前根据重难点凝练“说点”。一般来说,重难点知识点的教学是课程教学的重要内容,根据重难点提炼出语言表达要点,不仅可以让学生在知识学习的同时拓展自身的数学语言认识,实现表达能力的提升,还可以在培养其数学表达能力的同时促进学生对重难点知识的深度学习,加强其对于知识本质的理解。其次,教师可以在课中抓关键问题训练“说理”。目前,大部分小学生在解决数学问题时主要就是运用公式定理进行列式套用并计算,而对这些式子的具体含义并不能清楚解释。而利用课堂中的关键数学问题展开“说理”训练,就是引导学生针对这些典型问题中运用到的公式定理进行数学语言的表述。这样的“说理”训练,能够在促进学生发展数学思维的同时,进一步加强其数学表达能力,实现深度学习。此外,教师还可以在课后以作业为题锻炼学生“说题”。所谓“说题”,就是让学生针对题目的解答思考过程展开数学语言的表述。在留置课后作业时,教师可以根据课后作业题目,让学生在解答完题目后将自己的思维过程使用数学语言展开阐释,通过这一方式加强学生“说数学”的技巧总结,进而推进其数学语言表达能力的培育。

(二) 抓住起始课, 奠定数学语言基础

对于小学生来说,其在数学语言主要应用于代数式和几何问题中,主要表现为“从数到式”和“从数到形”。这两方面知识的系统性较强,对于学生的逻辑思维和抽象思维要求较高,很多学生在刚开始学习时对一些概念内容、数学语言等不重视,导致其对数学语言和一些基础知识掌握不扎实,这是导致其数学语言障碍产生的主要原因。对此,小学数学教师必须引起学生对数学语言学习和应用的重视,抓住起始课程,为学生奠定坚实的知识基础。

针对于代数语言,其学习重点在于数学符号的运用,教师应引导学生学会将文字语言转换为数学符号语言,也就是学会列代数式;并能够对代数式进行文字语言解释,实现数学思维的有效转化。在代数起始课教学中,首先,教师要指导学生正确理解代数语句中各种数量关系及各种运算方式及结果,会用字母和运算符号表示出来。其次,要指导学生正确理解运算关系、顺序的关键词,如针对路程和速度的运算公式,前者为 $s=vt$,后者为 $v=s/t$ 。其三,要指导学生正确理解与运算符号有关的关键词,如大小多少、倍、分、是、增加、增加到等词的意义。同时,要引导学生注意一式多叙、一个代数式可以从不同的方面进行叙述。此外,还应注意对基本概念的理解,如整数、小数、分数等。

几何语言包括符号语言和图像语言两种形式,对于学生的逻辑推理思维的培养具有积极作用。由于图象、图形体现的是一种动态,图形中字母无规定,因此学习者用符号语言表示或叙述比较困难,特别是用符号语言和图象语言相结合的方式,灵活应用概念、公理、定理就产生了障碍。因此在几何数学起始课教学中,教师首先可以以自然准确的语言解释符号语言,引入概念时,借助实物、借助图形温故而知新,从现象到本质抓住关键词语,科学剖析概

念,进行读句画图形,结合文字语言和图形用符合语言表达的训练。其次,教师应加强基本图形的教学,对几何基本图形的性质和判定方法要能够结合图形和文字叙述,能用符号语言进行表述。

(三) 加强语言表达训练, 构建数学思维模式

对于小学生来说,数学语言的表达形式具有其既定的模式和规律,而加强该语言的表达训练是提升学生表达能力的重要途径。在传统的数学教学中,教师常以简单的问题形式让学生进行“是”或“否”的回答,学生对于知识点的涵义理解并不透彻,“说”的机会也比较少。在深度学习视域下,教师可以根据不同的教学内容,展开多样化的数学语言表达训练,为学生提供充足的空间展开数学语言的认识和表达训练,以此来构建学生的数学思维模式。

首先,教师应该深入挖掘教材中的数学知识内容,以不同的学习内容对学生展开针对性的语言表达训练。比如,针对数学概念,教师应该引导学生能够表达出知识点的本质;针对计算方面的公式定律,教师应该引导其准确表述出算理;针对应用题教学,应该引导其通过语言说出解题思路;针对几何题型,应该引导其说出几何形状的特征等。例如,在针对“乘法运算定律”展开表达训练时,教师首先给学生出示一个简单的运算题目,如: $16 \times 25 = ?$,让学生算出题目。在课堂中,大多数学生都懂得运用“分解法”来进行运算,即将上式分解成为: $4 \times (4 \times 25)$ 这一表达,经过这一算理,学生很容易就算出了400的结果。之后,教师让学生针对运算过程,说出为什么这样算,使其准确表述出其中所用到的乘法定律以及基本算理,以此加强学生的语言表达训练,促进其数学思维模式的构建。

四、结语

总而言之,数学活动的一切展开都是离不开数学思维的,在如今素质教育的背景下,培养小学生的数学思维也成为数学教师的重要任务。数学语言作为数学教学内容中的重要组成,是数学思维的主要表达工具,强化学生的数学语言教学对于学生的数学思维培育具有重要的积极意义。对此,小学数学教师必须要将数学语言教学与数学思维培养结合起来,在不断强化数学语言训练的同时,促进学生数学思维的有效发展。

参考文献:

- [1] 陈丽萍. 重视数学语言培养提升数学思维能力——浅谈小学数学课堂教学中“说”的训练[J]. 求知导刊, 2020(49): 32-33.
- [2] 薛婷婷. 浅谈小学数学教学中数学语言的渗透策略[J]. 小学生(中旬刊), 2020(12): 39.
- [3] 李华. 小学数学语言训练下的学生数学思维发展[J]. 数学大世界(下旬), 2020(08): 39.
- [4] 邓月香. 在小学数学课堂教学中培养学生语言表达能力的策略分析[J]. 新课程(小学), 2019(02): 189.