

培养数感对促进初中数学教学转型的作用

张美玲

大庆市万宝学校 163000

[摘要]近年来,我校确立了课程建设所致力四大核心素养,即“阅读素养”“数学素养”“科学素养”“人文素养”。在“数学素养”方面,我认为“培养学生数感”是培养学生数学素养的核心内容。以下是我校将数感作为数学素养核心内容的课程成效与反思进行介绍。

[关键词]初中数学;核心素养;数学教学

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2020.03.470

一、培养数感：“经验与反思”人本化的践行

通过对数感的调查结果,我校挖掘了适合学生自主探究学习的国家课程内容,梳理并创建以数感发展为目的的“校本化”课程及特色活动,搜集积累相应的生活素材,设计以数感发展为目的的数学课堂教学活动,开展了有针对性的数感教学,并通过不断实践、调整与修改,形成了一些典型的教学活动案例集。在此过程中,我校借助学校、教师多年的教学育人经验,扎根于学生的生活经验,通过学生与学生之间经验的碰撞,辅以多样化的教学手段和工具,充分激发了学生与教师对数学学习和数学教学的深刻思考,培养了学生的数感。

1. 从学生生活经验出发,抓住“数”概念的萌芽

发展学生对于“数”概念的理解,也是促进学生数感发展的关键任务之一,更是最为直接的途径。虽然我国现行的学校数学教学却仍然总是以符号化操作和各种规则为中心,脱离学生现实生活,单纯进行运算的训练;学生不需要做出任何决定和判断,只需要掌握已有的算法并将之应用于解决那些抽象的、脱离现实的、毫无实际价值的问题。

我校的数学教学改革充分意识到在课堂教学中,为学生提供大量具有真实情境的问题,积极引导从自己的具体生活出发,通过认真观察、独立思考,独立解决问题等丰富的活动,感受数的意义,体会用数来表达和交流的作用。这种形式的教学活动,不仅赋予了教学活动中的每一个数学符号与运算过程以现实意义,也发掘了学生已有经验的教育价值。

2. 开掘“独与合”的价值,践行反思性“教与学”活动

学生独立思考夯实了学生自身知识能力,而小组交流则实现了学生之间差异性互补,这样既尊重了学生个体发展的需要,又实现了学生在已有基础上提升的可能,进一步活跃与启发了学生的思维。同时,这样让学生们充分体会到,对同一个问题或情境的解决,可以有多种方法,从而有效促进了学生思维的广度和深度。此外,贯穿于整个独立思考与合作学习过程中的,是教师促进学生反思的反思性教学实践,是学生有意识、有目的的反思性学习活动。这些反思性教学活动不仅体现在课堂教学活动之中,更具有丰富的形式。

数学小作文引导学生反思。在有关数的概念、数的运算等与数感成分密切相关的内容教学之后,我校会拟定一个主题让学生写数学小作文。比如:“数的整除”学习后,有学生在数学小作文中写道:“……我认为这一章的主要难点是求三个数的最小公倍数。让我来说说我的想法。第一种方法:先求其中两个数的最小公倍数,再求这个最小公倍数和第三个数的最小公倍数,求出来的即是要求的最小公倍数。第二种方法:先将三个数的最大公因数除去,再将一、二两数的最大公因数除去,将一、三两数的最大公因数除去,将二、三两数的最大公因数除去,最后,将刚刚除剩的商乘上所有的最大公因数之积,结果就是三数的最大公倍数。”这些,无疑都助力了学生数感的发展。

二、课程反思：“思维与能力”内生性的重构

以数感为基点的数学教学,应当关注数学学科内在的学科价值与育人价值,发展学生的逻辑思维与形象思维;应当扎根于学生的生活经验,尊重学生创造性的天性,关注知识生成的过程;应当关注学生内在的提升,促进学生的积极反思,提升学生的动手能力。我校的数学教学,一直走在基于学生“思维与能力”的发展,内生性的反思与重构之路上。

1. 数学之美与数感意识齐飞

数学不只是一些概念和定理,数学有着深邃的文化背景和人类认识世界、改造世界的理性哲思。数学之美有对称美、简洁美、统一美、比例美、奇异美、抽象美等。数学抽象美决定它有着丰富的内涵,例如“绝对值”这个概念,首先表示它的符号美,这是数学先辈们的智慧的产物;其次它具有内涵美,在实数域上我们称之为绝对值,在复数域上称为模,在向量空间内称为模,在几何范围又称为距离。美让人愉悦,让学生感受到数学之美,可激发学生的数学兴趣,激发学习数学的内驱力,所以我们的教学应充分展现数学之美,用数学之美叩开学生心灵的大门。

然而,我国学生大多无法感受到这种数学之美,其原因主要有三点:首先是教材问题。我国的中学数学教材较注重知识的系统性与逻辑性,不利于学生在相关内容间构建联系。其次是教法问题。传统的“灌输式”教学模式使学生无思维空间与时间,不利于学生主动建构自己的知识系统。再

次是教学评价问题。单一的考试评价模式使得学生的思维局限于大纲之内，沉浸于题海之中，无暇去发现问题、创造性解决问题、反思问题。因此，我国学生的数感意识也较为薄弱。他们往往倾向于机械记忆事实或在较狭窄的范围内理解知识，而缺乏知识间较宽、较广、较深层次的建构联系意识。对思想、方法的理解，与日常生活中的经验的联系、建构意识也不尽如人意。建构编码化知识与隐含经验类知识间联系的意识也不可或缺。因此，我们在教学实践中必须不断培养学生的数感意识，强化学生从多角度、有深度、有广度地去理解知识的意识。

2. 学生天性与知识生成并重

有学者认为，创造性是人的心理健康的条件，是人的个性自我完善的前提，因此，教育必须创造条件使学生释放这种天性。激发学生好奇心是一种有效的途径。数学知识绝不能由教师单方面灌输，而应由学生自己去主动建构。激发学生的好奇心之重要。遗憾的是，在大多数学校里，学生原本天真烂漫、活泼好奇的天性都已逐渐消失，一个个变得满足于狭隘的好胜要强——争分数的高低。由于好奇心，学生易于接受新鲜事物，并主动纳入自己的知识网络中去，即使有些事物暂时不能纳入，他们也会把它悬挂于其知识网络结构之上，以后这种不稳定的网络结构又会迫使主体去重组、整合网络结构，即反省，从而意识到新的关系或构造出新的结构；由于好奇心，学生的数学学习意识增强，变被动接受知识为主动建构知识。

但是，尊重学生天性并不意味着放弃知识的学习。合理的知识结构是主体产生创造的一个必要条件。然而，以往的数学教学过分注重知识结构在量上的要求，即所谓的见多识广，而忽略了知识结构在质上的要求，对知识的内在联系关注不够。教材上的数学知识是前人思维结果的表达，忽略了活生生的思维过程，割裂了知识间的某些内在联系，而创造性思维必须以知识间的内在联系为基础。由于数学成果的表达往往掩盖了思维的发生过程，把结果与思维过程割裂开来，而这对学习数学来说又是极为重要的，所以在数学教学中，教师必须弥补教材的这一缺陷，强调知识的发生过程。强调知识的发生过程是一种手段，不是目的。之所以这样做，最终的目的是希望学生学会这种思维意识、方式与方法，最终能自己主动地发现问题，发现新知识。

3. 思维发散与能力培养共举

知识的编排总是在一定的体系下进行，而且在量上总是有限度的，所以关键在于学生自己去发现、建构。体系内的知识间联系需要学习者去建构；体系之间的知识间联系也要去建构；体系内的知识与许多未经编排的隐含经验类知识的联系更要去建构。教师应鼓励学生思维的发散，构筑广泛的联系网，形成合理知识结构，培养学生对数与运算的理解能

力。这可以从以下三方面去努力：（1）加强知识的分析、比较。要建立输入的知识信息与原有知识网络中知识信息的联系，学生首先必须将它分成许多组成部分，然后逐个地与原有知识网络进行比较，建立关系，关系建立得越多，理解越深刻。一般来说，某一知识的输入，学生能说出它是什么，属于哪个范畴，这就等于知识已经归入学生的知识网络，即有了初步的理解。如果把此知识信息的各个组成部分都逐个做出上述属性和关系的分析，然后在分析的基础上，再综合成一个全面系统的认识，那么这个知识系统就是对该知识信息更深刻的理解。学生的理解能力越强，就会分析得越深刻，因而建构的联系也越丰富、稳固，对该知识信息的理解也越深刻。当然理解的深刻程度还与主体原有的知识网络的合理程度有关。（2）加强对原有知识结构的反省。仅仅立足于将输入的知识信息纳入原有的知识网络结构中去是不够的，尽管在此过程中，学生也常常要调整原有网络结构，但是，还要加强对知识信息的反省，不断重组、整顿原有的网络结构。反省更具有创造发明的潜力。对知识信息的理解过程并不是直线发展的，而是螺旋式前进。已学过的知识信息能帮助理解新输入的知识信息，新输入的知识信息也能帮助理解已学过的知识信息。所以，应经常回顾、总结、反省原有的知识网络结构。一节学完了要回顾、总结、反省它，一章、一本书学完了也要这样做，初二时应该回顾初一的知识内容，高中应该回顾初中、小学的知识内容。学习数学知识要如此，解决问题时也要如此。问题解决时，我们应不断反省所用的策略成功与失败的原因，是否有普遍性，是否可用于其他情境。唯其如此，我们才会不断从理解数学概念、事实方法中悟出新的东西，达到创造的目的。（3）注重数学思想方法的教育。由于演绎法在数学中的作用，使我们形成了一种错误倾向，数学就等于演绎。事实上，数学一方面是合乎逻辑、客观、冷静、理性或严密——如同在教科书里一样，是完美的作品；另一方面，它又是充满想象、主观、个性化、本能和生动，包含了能够创造出新东西的过程。培养学生的理解能力，就是培养学生寻求新的关系的能力，建立联系的手段并不仅仅通过演绎来完成，其他方式如归纳、类比、猜想、直觉等手段均可用于建构知识信息间的联系。

大量的教学事实说明，只用演绎思维不利于创造的产生，教学中，只强调演绎思维不利于培养学生的创造能力。所以，我们应注重数学思想方法的教育，特别是不可忽视非演绎思维如归纳、类比、猜测、直觉以及观察、实验在数学创造中的作用。

参考文献

- [1] 王惠强. 初中数学教学中学生数感培养的有效途径[J]. 课程教育研究, 2018(49): 1.