

在计算教学中培养学生的类比思维

陈娟

重庆师范大学 重庆 401331

摘要: 知识与知识之间并不是孤立存在的,而是相互联系的。在数学教学活动中培养、发展学生的类比思维不仅能让学生发现新旧知识的相互联系,还能促进新旧知识的迁移,帮助学生更好地理解和掌握所学知识,增强学生学好数学的信心,为他们今后的生活、工作、学习奠定坚实基础。本文以计算教学为例,阐述如何在教学过程中培养学生的类比思维。

关键词: 学习迁移; 类比思维; 计算教学

小学阶段是学生身心发展的重要阶段,这一阶段的学习对他们今后的成长和发展起着非常重要的奠基作用。随着新一轮课程改革的不断深入,小学数学日益重视培养学生的思维与能力。这不仅是学生发展的迫切需要,也是社会发展的迫切需要。类比思维是数学思维的重要组成部分,在日常教学活动中有意识的培养、发展学生的类比思维不仅有利于学生数学思维的发展,也能够有效提升学生的学习能力,帮助学生学会学习,成为自主的学习者。

《义务教育数学课程标准(2011年版)》将小学阶段数学课程内容分为了四个部分,其中一个重要部分就是“数与代数”。而数的运算又是“数与代数”的重要组成部分,贯穿于学生数学学习的始终,有着十分重要地位。因此,教师在计算教学活动中培养发展学生的类比思维,不断提升的学生思维水平就显得尤为重要。

一、类比思维

类比就是通过寻找已知对象与未知对象间存在的共性,从而用已有知识经验来解决新问题的一种方法。在新知识的教学时,教师自身要能清晰的意识到新知识与学生已有知识经验的联系,并通过适当地教学设计引导学生发现新旧知识间的联系,这样学生能够自然而然的将已有的相关学习经验迁移到新知识上,将新旧知识建立联系,从而运用旧方法解决新问题。这就要求教师要了解班级学生总体的学习准备状况,能够为学生新知识的学习提供适当的支撑材料。

培养“全面发展的人”是中国学生发展核心素养的核心,发展核心素养包括文化基础、自主发展与社会参与三个维度、综合表现为学会学习、人文底蕴、科学精神、健康生活等六大素养,其中学会学习就涵盖了乐学好学、勤奋反思、信息意识等三个基本要点。

在教学活动中培养学生的类比思维,能够帮助学生形成积极主动的学习态度,激起学生学习数学的兴趣,学生的自主学习能力也将得到较好发展。在这个过程中学生成长为自主的学习者并具备终身学习的能力,能自如的应对环境变化带来的各种挑战,核心素养的培养也得以落地。

二、计算教学

“数的运算”在小学数学教学内容中占有非常大的比重。《义务教育数学课程标准(2011年版)》将小学阶段数学课程内容分为了“数与代数”“图形与几何”“统计与概率”“综合与实践”,除“数与代数”板块中专门的计算教学单元外,它还渗透在其他三个板块的学习之中。在小学阶段的数学学习中,运算能力是学生数学学习的基础性能力,同时也是小学数学十大核心素养的重要组成部分。无论是数学问题的解决、统计数据和分析、还是图形面积的计算、规律的发现等等,都离不开计算。

运算能力不仅是学生今后继续学习初中、高中数学的必备能力,也是他们之后深入学习与数学相关学科的重要基础。运算不仅在学生学习中起着非常重要的作用,同时也与人们的日常生活、国家发展息息相关。建筑、制造、航空航天、信息通讯等领域的发展,以及自然科学与社会科学研究都离不开数的运算。即使学生未来从事的工作与数学关系不大,但他们在生活中一定避免不了与数字打交道。因此,小学阶段的计算教学不论是对学生之后的学习,还是他们今后的生活,都具有十分重要意义。

整数、小数、分数的加法和减法、整数、小数、分数的乘法与除法之间都是相互联系的,教师在计算教学的过程中要有意识的发展学生的类比思维,帮助学生发现各种运算之间的内在联系,引导学生借助已有的运算

经验来理解掌握新的运算方法。类比思维不仅能够帮助学生理解各种计算的算理和算法，还能够有效发展学生的运算能力与迁移能力。在运用类比思维解决新问题的过程中，学生能有意识的将新旧知识建立联系，亲身体会到新的学习内容并不是凭空产生的，而是对过去所学知识的拓展和延伸，同时还能有效培养他们自主学习的意识与能力。总之类比思维的运用是学生自主学习的重要标志，它不仅有利于学生深入的理解和掌握所学知识，更能够促进学生的学习迁移，提升学生学习的深度与广度。

三、在计算教学中培养类比思维

学生思维的发展是有客观的规律，教师在教学活动中决不能无视这些规律，而应该根据这些规律来组织教学活动。但这并不意味着教师只能被动的适应学生的思维发展水平，在尊重学生思维发展的客观规律的基础上，合理的安排教学活动能够有效地促进学生的思维发展，引导他们的思维不断朝着更高水平演进。同时，教师要意识到思维的培养是一个循序渐进的过程不能一蹴而就，应该根据学生的实际情况逐步提出切实合理的要求。笔者以计算教学为例，分析如何在教学过程中有效培养发展学生的类比思维。

1. 发现联系

新知识的学习总是建立在学生已有知识经验基础之上的，在新知识教学时要引导学生将新旧知识建立联系，这样有利于培养学生的类比思维。这个“联系”可以是新知识与已有生活经验的联系，也可以是新旧知识间的联系。教师在教学中应让学生体会到数学知识是存在于一个关系网中的，而不是割裂存在的。

学生在一年级学习20以内退位减法时由于缺乏相关的学习经验，难以理解退位的含义，这时教师可以言语引导学生运用生活中的经验进行类比。师：“我们平时铅笔橡皮忘带了会怎么办哪？”学生回答：“找同学借。”师：“同学们真团结，能够互帮互助，我们的数字宝宝也和我们同学一样团结，现在我们个位上的数字宝宝不够减了它能找谁借哪？”这时学生能自然而然的回答：“找十位借。”借助类比，能够帮助学生理解陌生的知识，通过循序渐进的提问学生能够体会到能够借鉴生活中的经验来理解陌生的数学概念。虽然这时学生们并不清楚其中涉及到了类比思维，但他们对类比有了初步的体验，在今后的学习中随着经验的不断积累，他们的类比思维也将得到发展。

学习是一个连续的过程，任何知识的学习都是在学

习者原有知识经验背景中进行的，教师在教学活动开始前要知道学生学习新知识的起点以及新旧知识间的联系，从而帮助学生唤醒已有的相关经验来解决问题。以“小数乘法”为例，学生对这一内容并不是全然陌生的，在此之前他们已经学习过整数乘法、小数加小数等等……因此，教师在教学这一内容时可以适当的放手。在设计导入环节时可以借助整数乘法唤起学生已有的相关学习经验，将新旧知识建立联系，引导学生将在整数乘法中获得的经验迁移运用到小数乘法中，从而能更好的掌握和接受新知识。

2. 运用类比思维解决问题

学生能发现知识之间的联系还远远不够，要想在计算教学中培养学生的类比思维，还需要学生自己尝试运用类比思维来解决问题，并在解决问题的过程中体会类比思维的作用与妙处。仅仅通过老师的口头强调、言语灌输是不可能培养学生的类比思维的，更谈不上学生能主动运用类比思维来解决问题。只有通过学生的亲身实践体验类比思维带来的“好处”，才能真正将类比思维的培养落到实处。

以“小数乘法”教学为例，教师在导入环节出示教材提供的买风筝的主题图让学生提出问题并列出具算试后，可以让学生开展小组合作来探究小数乘整数如何计算。虽然这是学生第一次接触到小数乘法，但他们之前已经学过整数乘法并掌握了整数乘法的算法和算理。因此，学生完全有能力借助类比思维，尝试将在整数乘法中获得的经验迁移运用到小数乘法中从而解决问题。这个过程是学生主动运用已有知识尝试建构新知识的过程，改变了过去教学活动中教师讲学生听的教学模式，充分发挥了学生学习的积极性、主动性与创造性，有利于发展学生的自主学习能力，帮助学生成长为自主的学习者。

教师在这一阶段只需要将精心设计的学习单提供给学生，让学生通过小组合作学习的方式完成学习单尝试计算出结果，小组合作学习结束后教师请学生代表上台汇报交流想法。汇报的过程就是学生借助外部语言将内部的思维活动外化的过程，这样不仅能够锻炼学生的语言表达能力，同时也能让学生的思路更加清晰。学生汇报结束后老师可以适当提问：“同学们，我们之前并没有学过小数乘法，你们怎么会算哪？”学生能自然而然的说出他们是借助以往学习整数乘法的学习经验来试着解决小数乘法的问题。这时候教师要立即肯定学生的做法，表扬他们能发现新旧知识间的联系，善于运用旧知识解决新问题。与此同时，教师还需要点明学生在解决问题

的过程中其实就是运用了类比思维。最后要告诉学生：类比思维不仅可以帮助我们掌握新知识，还能让我们已有的知识得到巩固。无论是数学知识还是其他学科的知识其实都是相互联系的，我们在今后的学习与生活中要善于发现事物之间的联系，运用类比思维来解决问题。

3. 不断练习

类比思维的培养是一个复杂的、长期的过程，不是依靠一节课或几节课的学习就能实现的，需要一定的时间作为基础。根据行为主义心理学家桑代克的联结主义学习理论中的练习律可以知道就算学生初步形成了类比思维，如果他们不愿意在适当的时候运用类比思维来解决问题，长此以往他们发展起来的类比思维也会慢慢消退。因此要想真正培养发展学生的类比思维，一定离不开学生自己积极主动地练习运用。

例如在教学“异分母分数加减法”时，教师在引出课题后，可以向学生提问：同学们看着这个算式和我们以前学的分数加法有什么不同？你们想运用什么方法来计算？并给两分钟的同桌讨论时间，讨论结束后请学生说一说自己准备用什么方法来计算。学生回答完后就请他们在学习单上试着用他们说的方法来计算。学生在尝试运用过去在学习同分母分数加减法与分数的基本性质等内容过程中所积累的相关经验来解决问题的过程，就是学生将新旧知识建立联系的过程，也就是学生运用类比思维来解决问题的过程。学生在不断运用类比思维解决问题的过程中，他们的类比思维也将不断得到巩固和发展。

4. 适当强化

根据美国著名新行为主义心理学家斯金纳的强化理论，在教学活动中适当地运用鼓励能够强化学生某些行为发生的概率。因此，教师在培养学生类比思维的过程中也可以适当地运用各种手段来强化学生运用类比思维解决的动机。

在教学活动中如果有一个学生在回答问题时能够用到类比思维并成功地解决了问题，这时候教师应该当着其他同学的面来表扬他能够灵活运用类比思维来解决问题，并告诉学生运用类比思维的好处。对于回答问题的

学生来说，当众表扬能够强化他运用类比思维解决问题的动机。对于其余学生来说，他们能够意识到运用类比思维解决问题是会受到老师表扬的，他们为了获得老师的表扬也会试着去运用类比思维解决问题。此外教师在学生运用类比思维解决问题的时候，要及时进行强化，同时予以适当地指导，让他们体验到成功运用类比思维解决问题的成就感，这样也有助于强化他们运用类比思维的动机。

四、小结

当前社会的不确定性和可变性不断增强，各种知识的更迭周期也在不断加快。因此，作为学生成长路上引路人的教师要不断更新自己的教学观念，抛弃那些已经陈旧的、不适用的东西。教学活动不能仅仅局限在知识传授的传统层面，教师在教学活动中应该思考如何在知识传授的过程中发展学生的各种思维与能力，帮助学生成长为自主的学习者，从而能够更好的适应这个不断变化的社会。类比思维的培养对于学生的学习和生活都具有重大意义。类比思维在很大程度上是与学习迁移紧密联系在一起，通过学习迁移学生不仅能够扩宽知识的广度更能挖掘知识的深度，将各种知识有机联系在一起，建构一个巨大的知识网络。同时，它还能帮助学生发现学科与学科之间，学科与生活之间内在而紧密的联系，增强学生学习的兴趣。在培养类比思维的过程中，学生的数学核心素养也将得到良好的发展。

参考文献：

- [1] 刘晓萍, 陈六一. 小学数学核心素养的构成要素分析[J]. 课程教学研究, 2016(04):42-45+48.
- [2] 郑永. 在计算教学中培养学生的思维品质[J]. 课程. 教材. 教法, 1987(04):19-21. DOI:10.19877/j.cnki.kcjcjf.1987.04.005.
- [3] 赵中华. 在分数加、减法的教学中培养学生能力的几点做法[J]. 课程. 教材. 教法, 1991(10):25-28+8. DOI:10.19877/j.cnki.kcjcjf.1991.10.008.
- [4] 马建红. 小学数学计算教学与问题解决教学有效结合的研究[D]. 杭州师范大学, 2011.