**《有理数的加法》数学技能课教学案例分析**

**罗宗绪名教师工作室学员 李敏**

**一、教材分析**

本节课是北师大版教材七年级上册第二章第三部分内容，共4课时，其中有理数加法运算2课时，有理数减法运算1课时，加减混合运算1课时。有理数的加法是是初中数学的起始部分，也是初中数学运算最重要、最基础的内容。本节知识是建立在小学加法运算的基础上，是小学算术运算的拓展。但它与小学加法运算又有区别，小学加法运算不需要确定和的符号，运算单一。而有理数的加法，既要确定和的符号，又要计算和的绝对值。因此，有理数加法运算，在确定“和”的符号后，实质是进行算术数的加减运算。

从初中阶段整个知识系统来说：有理数的加法是有理数运算的重要基础，是整个初中阶段学生代数学习的一个开端，许多后续知识（如有理数运算、实数运算、解方程、研究函数）的学习都与有理数运算息息相关。就第二章有理数及其运算而言，有理数的加法是本章学习的一个重点。逆运算减法，乘法、除法和乘方运算的本质都是加法，因此加法的运算是本章的关键部分。而加法又是学生接触的第一种有理数运算，学生能否接受和形成在有理数范围内进行的各种运算的思考方式（确定结果的符号和绝对值)，并开始形成初步的分类思想，这一节的学习起到很大作用。

**二、学情分析**

学生在学习本节知识前，已经掌握了正数和负数、数轴、相反数、绝对值、有理数大小比较等知识，这些都是学习本节知识的必备条件。但七年级的学生，对异号两数相加从未接触过，与小学加法比较，思维强度增大，需有通过绝对值大小的比较来确定和的符号和加法转化为减法两个思维过程，要求学生在课堂上短时间内完成这个认识过程确有一定的难度。所以在教学中，一方面要运用直观生动的问题，有意识地创设适合学生自主学习的环境，让学生在学习过程中自己体验和发现解决问题；另一方面要创造条件和机会，让学生发表见解，不但让学生“学会”，还要让学生“会学”、“乐学”。

**三、本堂课的核心教学问题**

以数轴为载体，从“形”的角度理解有理数加法法则的本质和内涵。

**四、确定教学目标和重难点**

（一）教学目标

1. 借助数轴上点的运动，去理解有理数加法算式的实际意义，探索有理数加法的形成过程，体会转化、化归思想、数形结合思想；
2. 能从“数”和“形”两个角度去理解有理数加法法则，并能正确应用.

（二）教学重难点

重点：了解有理数加法的意义，会根据有理数加法法则进行有理数的加法运算。

难点：理解有理数加法中异号两数加法法则。

**课后反思与评价：本节课从学生已有的生活经验和认知基础出发，创设情景，产生认知冲突，引导学生开展观察特点、类比归纳、讨论交流等探究活动，在活动中向学生渗透类比，数形结合的思想。让学生主动地进行学习，在问题情境中发现并归纳总结规律，使学生理解有理数加法的意义,理解有理数的加法法则,进而运用法则进行准确运算。课堂的重心放在了“探寻”法则，落脚点在“应用”法则。所以这样的教学目标和重难点的确定，是恰当的符合实际教学的。**

**五、教学实施过程**

基于对核心教学问题的理解，设计了以下几个任务：

**任务1：问题情境,提出实例**

1. **思考回顾：**引入负数后，我们所学的数扩充到了有理数范围。与小学所学的“数”相比，有何特殊之处？
2. **师生总结：**①初中的每一个数，都包含两个部分：符号部分、绝对值部分；②初中的正数、负数，在生活中表示一组具有相反意义的量。（生总结，师点拨）
3. **实例理解：** 在一条东西方向的道路上，如果以向东走3米为“+3米”，那么向西走5米就表示为“-5米”。0往往是作为一个分界或者标准。由此我们也进一步引入了一个形象的数学工具——数轴来刻画这些特殊性。我们把上述这条道路抽象成数轴，规定向右走为正，向左走为负。
4. **教师过渡语:**(提出问题)那今天有理数的加法运算，你能依赖数轴这一工具来解决吗？

**课后反思与评价：**

**这一环节，通过导入的问题能够再次深刻理解和记忆有理数包含两个部分，正负数可以刻画生活中具有相反意义的的量。通过对思维活动设计对已有知识的反思，促进学生认识到未知知识与现有知识的联系和区别，让学生体会到数学的严谨性与拓展性。这里思维指向：反思性思维，即总结归纳的能力。**

**任务2:探究实例,归纳法则**

**活动1：情境问题：**

**操作1：（由数到形）**在数轴上规定以原点为起点，向右走为正，向左走为负。将（+3）+（+5）这一加法运算，用数轴上小明的实际运动来解释。画出图形后，**教师导语：此时在原点哪一侧？距离原点多少米？**

【设计意图】让学生感悟加法运算可以用数轴上的运动来形象展示。结合数轴，可以解释加法运算结果+8是如何得来的。

**操作2：（由形到数）**在数轴上，小明从原点出发，先向左走3米，再向左走5米，画图形列出加法算式。此运动过程可以用加法算式（-3）+（-5）表示，**教师导语：此时在原点哪一侧？距离原点多少米？**

【设计意图】让学生感悟数轴上的多次运动，可以用加法运算来表示。结合数轴，可以直接得到加法的结果为-8.

**操作3：（发散思考）**如果你是小明，从原点出发在数轴上移动了两次，你可能会怎么走？请在数轴上画出具体的移动图形，并写出数学算式。并在小组内交流表述你的移动方案和算式结果的得来。

**课后反思与评价：**

**1、在“有理数的加法”这一节中，学生最容易困惑的地方是，由实际问题如何抽象出正确的数学算式，即建模的过程。想要建立正确的模型，必须透彻理解实际背景中关键信息的含义和关联，而这一点，并不容易。而想要克服这个盲点，也就是难点，需要关键点的帮助，而本节内容的关键点正是统一性思想。在操作1中，想要让学生从实例中抽象出正确的加法算式，要统一相反意义的量来实现。教师引导学生选定向右为正方向，向左为负方向。通过这样的统一和表述，学生很容易识别出要形成一个加法算式，列出这样的算式表示运动的变化（方向变化和距离变化），从而建立有理数的加法模型。**

**2、活动1设计的问题情境，利用数轴讨论有向线段的方式，蕴含数形结合思想，以形辅数，使思维对象形象化。此处让学生把情境问题用图形和算式写出来，数学素养指向了直观想象和数学抽象的结合，渗透了数学应用意识。而让学生充分地写出各种算式，不仅激活学生的生活经验，而且指向了学生思维灵活性和独创性（问题的新颖性）。**

**3、这一节中，教学的难点是异号两数相加的情况，想要引导学生一起攻克难点，设计时将它分成了两个任务板块。首先在学生明确相反意义的量并对前面相反数一节的知识有熟练的把握的基础上，设计了操作3发散思考环节，让学生自然生成异号两数相加的情况，从形的角度直观感知结果的合理性。其次在下一个活动2中，让学生从数的角度理性思考符号、绝对值特征，观察归纳得出法则验证结果的正确性。**

**活动2：探究法则（数的角度）**

（1）提出问题：计算 ，可以用数轴上的运动来解释吗?

**教师导语：**①是否每一次加法运算，都有必要用数轴？

②有理数的加法运算，有没有什么法则可循？

（2）三观察：（以前面的算式为例）

①算式的左边，两个加数的符号有什么特征？可以分为哪些类型？

②算式的右边，和的符号怎么确定？与两个加数的符号有什么关系？

③算式的右边，和的绝对值怎么确定？与两个加数的绝对值有何关系？

1. 法则归纳：（给学生充分的时间）

**课后反思与评价：**

**1、这是本课的主体部分，探究有理数加法法则，首先让学生根据三个观察独立思考，再开放性地讨论，然后让学生尝试用自己的方法来表述和表示。引导学生从加数分类，然后归纳法则。此处要暴露学生的思维过程，让学生充分体会数学归纳的过程，用自己的语言表达法则。指向了学生思维的广阔性和批判性。**

**2、教师导语的作用指向性明确，也指明了让学生从等式的位置、数据的符号和绝对值等方面进行观察归纳。但这样的引导也存在弊端，会固化学生的思维方向和深度。在教学时可稍微处理得隐蔽些，在学生卡壳时再予以适度引导更好。**

**3、分类思想在“有理数加法”这一节中是尤其重要的，良好的分类思想也是探究法则的起点。在有理数正确分类的基础上，学生要从实际问题情境中生成不同类型的具体算式，把加法算式不重不漏的分成5种情况：①正数加正数。②负数加负数。③负数加正数。④零加正数。⑤零加负数。这五种情形又可以归纳：同号两数相加，异号两数相加，一个数与零相加，即教材所归纳的三种情形。通过对不同类型算式的观察，归纳概括出有理数加法法则。不难看到，这一过程，培养了学生数学观察、抽象概括的思维能力，以及数学分类的思想。**

**4、有理数加法法则的载体，除了学生熟悉但不易于大多数人理解的数轴之外，还有很多生活实际的应用，实际教学时可根据实际的学情择优而选。大致可以分为以下几种：①运动型：通过不同方向的位移，求最终距离一类的应用。需要选定标准方向并掌握相反意义的量的知识。②经济型：盈亏问题是数学问题中一个被广泛关注的问题，而盈亏问题最基本的解决方案即是有理数的加法。③生活型：有理数的加法运算，这种最基本的运算可以解决生活中很多不简单的问题。比如很多教师情境导入经常选择“净胜球”问题，这就是生活型问题的典型代表。**

**任务3:应用法则,固化程序**

例1 计算下列各题

   

**教师导语：您能否尝试归纳有理数加法运算的一般步骤？小组讨论完善总结。**

【设计意图】学生根据法则尝试完成，师指名汇报结果，并要求说出运算步骤和方法。在学生思考讨论后，生总结师点拨归纳出有理数加法运算的一般步骤：（1）分类型；（2）确定和的符号；（3）确定和的绝对值。

**课后反思与评价：**

**这一任务环节让学生通过尝试应用法则进行有理数加法的运算，进一步明确有理数加法的计算方法和步骤，从而加强学生应用知识能力的培养。实际教学中，教师关注学生不够充分，以部分中优生的学习状况作为评估标准，导致实际的课后作业中还有小部分学困生没有过关，需要做个别的辅导和补差。教学的标高，应根据学生差异性而调整，思维的培养既需要在课堂中尽可能实现个体的独创性和广阔性，更基本的要关注大部分学生运用的严谨性。**

**任务4:针对练习,形成方法**

当堂巩固：

   

【设计意图】利用加法运算题，让学生进一步理解运算法则，并且在计算步骤中体会法则，加强运用法则的意识。

**课后反思与评价：**

**这一任务环节检验学生的知识获得情况和学生的知识应用能力。培养学生先确定符号再计算的习惯，为熟练运用法则进行计算打下基础 。同时充分调动了学生参与学习的积极性。**

**任务5:灵活运用,迁移方法**

活动1：小结:

1. 能计算了吗？
2. 对有理数加法的法则及其运用，你有哪些认识可以和大家分享？

活动2：课后思考

1. “两个数相加，和一定大于其中一个加数。”这句话正确吗？举例说明。
2. 你能设计一种新的情境，来表示加法算式吗？
3. 有理数的加法与小学的加法相对比，有哪些不同？

**六、今后教学设计与实施的些许感悟：**

今后在教学设计和实施，要在这几个方面多关注和思考：

  1.注重新旧知识的本质联系。本节课结合实际的情景，学生能够更好地对有理数加法的意义进行体会，设计出发散思考的情境让学生之间进行共同探索，使得学生在教学过程当中的学习积极性有效提高，而利用合作交流的方式，也能够使得学生的团队意识得到有效的增强。此外，新旧知识的内在联系不仅仅只停留于表面联系，还需深挖内涵。如同等地位的知识间的类比研究（如：平方根和立方根的学习；有理数的加法与有理数的减法）；如知识的层层递进（如有理数的乘法与有理数的乘方学习）

2.注重学生的主动参与。在教学过程当中，教师应要求学生遵循以下几种原则：和的符号进行确定，在确定符号之后再求出加数的绝对值，最后分析有理数的绝对值是相加还是相减。整个过程中，以学生的学习实际进阶路径，教师适时引导和点拨，不必要事事领头，牵着学生鼻子走。

  3.从自身经验出发。了使得运算的难度有效降低，并使得教学效果得到优化，教师在实际的教学过程当中就应该结合自身的经验来进行教学。教无定法，符合学生认知规律和易于理解的教学都是值得认可的。适时调整教学方案以适应学生，需要教师有丰富的教学经验和教学设计预备案，课前功夫不能掉以轻心。