

小学数学教师资格证面试技能融合于《小学数学基础理论》课程教学

丁志良

(怀化师范高等专科学校, 湖南 怀化 418005)

摘要: 课程《小学数学基础理论》是从小学数学的数与代数、图形与几何、概率与统计、综合与实践等四个知识领域进行系统性分析, 为后续课程《小学数学课程与教学》中的教学设计与教学实施的学习做铺垫, 从而提升学生对小学数学教材的把控能力, 提高学生在教师资格证面试考试中的过考率。

关键词: 小学数学基础理论; 小学数学教学; 教师资格证面试技能

根据《怀化师范高等专科学校 2020 级数学教育专业(三年制)人才培养方案》, 数学教育专业中需把学生培养成能胜任小学数学教学和班级管理工作的小学数学教师, 而《小学数学基础理论》作为一门专业基础课程, 能帮助学生深入理解小学数学知识, 并解决小学数学课程中疑难问题和歧义问题。

一、根据数的发展讨论数与代数的教学

数与代数讨论的对象是自然数、整数、分数、小数、代数与简易方程, 主要讨论数的认识、数的表示、数的大小、数的运算及方程的求解等内容。

(一) 自然数

自然数是人类早期在生产生活实践中总结归纳的数, 因而对于自然数的教学, 应注重课题的内容与生活中的实物或小学生的经验相结合, 将抽象的数学问题具体化、形象化。

在《小学数学基础理论》课程中详细讨论了自然数经历了分类、比较、数数、代替、计数等六个阶段的发展, 从而为自然数的初步认识的教学给出了教学思路, 即以生活实例为基础, 通过小学数学教师的引导, 提出与课题相关的问题, 经过小学生的独立思考、合作探究, 引出课题。

(二) 整数

由于在自然数的四则运算中, 减法运算不具有封闭性, 也就是说自然数的减法需规定是大数减去小数。为了保证减法的实现, 需引进负数, 从而自然数集扩充到了整数集。在整数的四则运算与性质教学中, 运用类比归纳推理, 将自然数的相关结论推广到整数中。在教学过程中, 需归纳两者之间的相同之处与辨析两者的不同之处。

(三) 分数

在小学阶段, 对于分数的定义是在平均分的基础上讨论的, 因而在学习分数概念之前需对平均分进行详细教学。对某些或某个物体进行平均分成几份, 其每一份的结果由整数向分数过渡, 让小学生能深刻理解到由整数向分数的扩充, 同时体会到分数在生活中的现实意义。比如, 在导入新课部分, 以两个月饼分给两个人, 此结果还保留整数情形; 考虑一个月饼分给两个人、四个人, 此时就引出分数的概念。

对于分数的四则运算, 利用整数与分数的相关性质, 讨论分数的加法和减法。利用“面积模型”, 让小学生直观图形基础上, 可以理解分数乘法的运算法则。最后, 根据分数除法为分数乘法的逆运算, 讲解分数的除法运算。在分数四则运算教学中, 应注重整数与分数之间的联系, 并且运用直观图形, 将抽象的分数教学直观化、形象化。

(四) 小数

在学习了分数基础上, 当分数的分母为 10^n (n 为正整数) 时, 分数就很容易转化为不带分母的形式数, 这就是所谓的有限小

数, 当然小数还有无限循环小数和无限不循环小数等。根据现实生活中商品的价格出现的小数, 运用元角分进行解释, 从而导出小数的认识的课题。对于小数的四则运算问题, 可类比整数的四则运算, 但其计算结果必须强调小数点的位置问题, 同时注意小数点后的位置上中间含有零与末尾含有零的问题。

对于小数教学, 还要让小学生理解两个小数大小的比较, 其比较方式与两个整数的大小比较类似, 通过有高位往低位逐步进行比较。

(五) 代数与简易方程

小学数学中, 代数就是用字母表示数, 即包含字母表示数与式子, 其作用在于表示任何数、常见的数量关系、运算定律和性质、以及计算公式、计算法则等。对于小学生来说, 由具体的数到抽象的代数是一次质的飞越, 难以理解, 因此在教学中, 运用发现法, 利用已学知识, 举出具有代表性的相关的数的例子, 通过小学数学教师引导, 让小学生参与教学, 发现规律, 最终揭示课题。

在解简易方程时, 可运用四则运算中加与减、乘与除互为逆运算的关系, 也可运用等式的基本性质。在教学中, 根据小学生自身喜好选择不同方法, 但是小学数学教师可以有目的地引导小学生使用等式的基本性质解方程, 以便为初中的方程学习打下坚实的基础。

二、根据线、面、体的所在维数的提升讨论图形与几何的教学

图形与几何主要讨论了一维空间中的直线、射线、线段, 二维空间中的角、长方形、正方形、平行四边形、三角形、梯形、圆等平面图形, 三维空间中长方体、正方体、圆柱体、球等立体图形的基本图形的认识、平面图形的周长与面积求解、部分立体图形的表面积与体

积求解, 以及平面图形的平移、旋转、轴对称等基本知识。

(一) 一维空间的直线、射线和线段

对于直线、射线与线段的教学, 小学数学教师可考虑运用演示法, 运用手电筒、激光笔、细绳等物品将抽象的数学概念形象化、具体化, 然后让小学生独立思考、分组讨论、大胆发言, 举出生活中相关的物品, 教师进行评价。最后, 将直线、射线与线段的特征进行分析总结。

(二) 二维空间的角与面积

对于角的定义有两种, 一种是小学阶段的静态定义, 一种是高中阶段的动态定义。在小学阶段的角的定义教学中, 需说明的是角的边是射线, 而不是线段, 但是在实际运用中, 尤其在三角形或多边形图形中的角的边是线段。对于角的讨论, 小学数学教师还要教会小学生怎么使用量角器量角的大小。

对于平面图形的认识的教学, 需结合生活中的常见的实际物体进行阐述。比如, 在教室中的黑板、红旗为长方形, 瓷砖为正方形,

墙壁的上石英钟为圆形, 同学们的红领巾为三角形等等。

针对多边形的面积问题, 首先需通过平铺方式将长方形的面积公式总结出来, 由长与宽均为整数形式扩展到长与宽为分数的形式, 进而得到长方形的面积公式为长乘宽。然后利用切割与拼接方式, 通过平移, 将平行四边形转化为长方形, 三角形、梯形及圆转化为平行四边形, 最终可得到相应图形的面积公式。

(三) 三维空间的表面积与体积

在教学中, 对于三维立体图形的认识, 在本质上与平面图形的认识是一致的, 也需结合生活中的常见的实际物体进行阐述, 比如在粉笔盒为长方体, 魔方为正方体, 水杯为圆柱体, 漏斗为圆锥, 乒乓球、篮球等球类为球等等。

三维图形的表面积, 无非就是沿着棱、曲边或母线剪开、平展得到多个规则面, 通过计算展开的多个面的面积之和就可得到表面积。在小学数学教学中, 教师应根据所学立体图形准备好教具, 动手演示立体图形展开过程及结果, 提升教学效率。

对于长方体的体积公式讨论, 在本质上与长方形的面积公式讨论方式一致, 不同之处在

于长方体的体积公式针对的是三维空间问题, 而长方形的面积公式针对的是二维平面问题。

三、结合生活实例理解概率与统计的教学

概率与统计主要讨论了可能性, 常用统计图等内容。

(一) 可能性

一般来说, 事件发生的可能性分为一定发生、可能发生和不可能发生三种情况, 而小学教学主要是让小学生判定对具体实例属于三种情况的哪一种情况, 并对可能发生的事件判定其发生的可能性大小。因此对于可能性的认识, 小学数学教师应利用具体实例, 通过小学生的生活经验和教学内容的要求相结合进行教学。

(二) 统计图

对于小学数学统计图主要讨论了条形统计图、折线统计图与扇形统计图。针对统计图的教学需结合 PPT 展示实例, 引出课题, 在实例中给出一些数据, 然后用表格形式找出一些规律, 接着按照画统计图的步骤一步步给小学生演示, 并通过统计图设置一些问题, 让小学生体会到统计图的作用。最后, 当三种统计图讲授完成后, 需比较三种统计图的优缺点和针对具体问题时统计图的选取问题。

为了提升小学生对统计图的运用能力, 小学数学教师针对小学生生活环境, 布置一道实践性的课后作业, 让小学生组队完成收集数据、整理和描述数据、处理数据等过程, 以报告形式上交作业, 教师做评价。

四、综合与实践融合到平时教学与课后作业中

在实际教学中, 综合与实践需有效融合到教学过程与课后作业中。通过设置本课题相关的情景, 进行情景导入, 提出相关问题, 引发小学生思考。在讲授新知与巩固应用等教学阶段中提出问题, 让小学生独立思考、分组讨论、选派本组代表发言, 让小学生亲身体验、合作交流及表达能力等各方面的素质得到有效提升。在课后作业中, 根据教学内容与小学生的知识现状与生活经验, 布置与本课题相关的实践性作业, 不仅能让小学生提升运用数学知识解决实际问题的能力, 而且能让小学生体验在生活中的数学之魅力。

五、小学数学课程中疑难问题和歧义问题

在小学数学课程教学中, 某些数学结论看似简单, 但作为准教师不知如何给小学生解释清楚, 并且某些相似的数学术语之间在教学中容易用错。下面将《小学数学基础理论》课程中常常容易犯错的一些数学知识进行梳理, 从而有促于准教师在教学中的准确表述。

(一) 特殊的自然数 0

原本 0 不是自然数, 《中华人民共和国国家标准》在 1993 年规定: 0 是自然数。0 既不是正数, 也非负数, 但是 0 是偶数。

为何规定 0 不能作为除数呢? 这是由于任何数乘 0 不等于一个非零 a , 所以 $a \div 0$ 没有意义。对于任何可变的自然数 q , 均有 $q \times 0 = 0$, 由乘法的关系, $0 \div 0 = q$, 结果不确定, 不利于数学运算与推理。

(二) $0.\dot{9}$ 与 1 之间的大小比较

在直观认识中, 我们容易误认为 $0.\dot{9}$ 还没有达到 1, 要比 1 小, 即 $0.\dot{9} < 1$, 但是 $0.\dot{9} = 1$, 这是因为 $0.\dot{3} = 0.333\cdots = \frac{1}{3}$, $0.\dot{9} = 0.999\cdots = 0.333\cdots \times 3 = \frac{1}{3} \times 3 = 1$ 。

(三) 带余除法

由带余除法的定义可知, 对于 $a \div b = q \cdots r$, 其中 a 与 b 为自然数, $0 < r < b$, 因此对于像 $1.7 \div 0.2 = 8 \cdots 1$ 的式子是不成立的。

(四) 整除、除尽与除不尽的区别

在教学整除概念时, 小学数学教师需举例子说明正整数除法的几种情况。首先是除尽与除不尽, 比如, $42 \div 3 = 14$, $42 \div 8 = 5.25$ 就是除尽, $4 \div 3 = 1.333\cdots$ 就是除不尽。在能除尽的基础上, 其结果为正整数的, 比如, $42 \div 3 = 14$, $4 \div 2 = 2$ 等, 才能叫作整除。因此, 整除是除尽的一种特殊情况。

(五) 奇数与偶数

在数学中, 奇数与偶数均是相对于整数而言的, 即有正的奇数与偶数, 也有负的奇数与偶数, 一般是交替出现, 但是在小学阶段, 奇数与偶数是不考虑负数的, 因此在小学数学教学中, 存在最小的奇数是 1, 最小的偶数是 0, 但没有最大的奇数与最大的偶数。

(六) 比、比例与比值的区别

在小学数学中, 两个数 a 与 b ($b \neq 0$) 相除, 叫作 a 与 b 的比, 记作 $a:b$, 可用除法算式的形式 $a \div b$, 也可用分数的形式 $\frac{a}{b}$ 。

表示两个比相等的式子叫作比例, 可写成 $a:b=c:d$ 。两个数相比所得的值叫作比值。比值是一个数, 结果不能是点比表示。

在《小学数学基础理论》课程教学中, 应结合小学课本中的相关问题, 以实际问题为背景, 有的放矢, 从容教学, 将小学数学知识系统化, 并将疑难问题与歧义问题进行详细解释, 从而帮助学生深入理解小学数学知识, 并为后续课程《小学数学课程与教学》的教学设计与教学实施的学习打下坚实的基础。

参考文献:

- [1] 陈甦甦. 探究“小学数学基础理论”课程对高职院校小学教育专业学生教学技能提升的重要意义[J]. 科教文汇, 2020(30): 2.
- [2] 孙园, 刘和海. 信息技术融合于小学数学课程教学的个案探究[J]. 课程教育研究(新教师教学), 2016(014): 55.

基金项目: 2021 年怀化师范高等专科学校校本课题“课证融合下的数学教育专业技能考核训练与考核序列研究”(课程编号: HHSZKE2106)

作者简介: 丁志良(1982—), 男, 湖南长沙人, 研究生, 讲师, 研究方向为非线性分析与博弈论应用