

立足教材抓主线 丰富过程提效率 《幂的运算》第二课时教学心得

余伟

(合肥一六八中学 安徽 合肥 230601)

【摘要】《幂的运算》第二课时内容《幂的乘方》是沪科版七年级下学期第八章整式乘法与因式分解的第一节内容。本节内容幂的运算性质是后面学习整式乘法的基础，如果教学中只是引导学生机械式的记忆或者模仿，学生可能会混淆同底数幂的乘法，幂的乘方和积的乘方的运算法则。因此对幂的运算性质充分理解并掌握就显得很重要。教学中突出对这些公式的推导过程，让学生参与其中，通过自己的观察比较，归纳结论，避免背结论。理解数学计算的算理，算法。通过平时教学中的观察，很多学生易忽略这一点，导致计算出错。笔者以《幂的运算》第二课时《幂的乘方》的教学过程为例，总结教学中的几点认识与思考。

【关键词】立足教材；《幂的运算》；教学心得

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2020.07.247

1 教学过程赏析

知识的由来，关注知识的生成过程

问题1 计算 完成表格

算式	运算过程	结果
$(5^2)^3$	$5^2 \times 5^2 \times 5^2$	5^6
$(2^3)^2$		
$(a^2)^3$		
$(a^3)^2$		

教师：运算过程中算理是什么？与上节课有何联系？

学生：乘方的意义。同底数幂的乘法。

教师：通过计算，发现幂的乘方有什么规律？

学生：通过计算，发现底数不变，指数相乘。

教师：猜想： $(a^n)^m$ 如何计算？ m个

$$(a^n)^m = \underbrace{a^n \cdot a^n \cdot a^n \cdots a^n}_{m \text{ 个}} = a^{\overbrace{n+n+\cdots+n}^{m \text{ 个}}} = a^{nm}$$

学生：

教师提问： $(a^n)^m$ 与 a^{nm} 有什么区别？

教学分析：通过几个特殊的算式，引导学生从已有的知识经验出发，利用归纳思想去总结结论，理解每一步的算理和算法。从特殊到一般，通过严谨地数学推理方式，培养初中生解决问题的能力，不断提升学生学习数学的积极性和有效性。总结公式的本质，而不是通过记忆或者机械式的大量练习来熟练结论。避免了填鸭式教学，直接告诉学生结论，导致了学习数学的枯燥乏味。

知识的应用，关注知识的多层次应用过程

层次1. 例题示范

例1 计算（教材上例题）

$$(1)(10^3)^2; (2)(x^4)^3; (3)(-a^2)^3$$

教师板演过程，首先学生说明每道题底数是什么，有哪些指数？能够应用幂的乘方计算公式进行运算？

层次2. 变式运算，提高掌握

$$(1) -(-b^4)^3; (2) [(a-b)^2]^3 \cdot [(b-a)^3]^2$$

$$(a-b)^2 \cdot (b-a)^3 = (b-a)^2 \cdot (b-a)^3$$

学生1： $= (b-a)^5$

$$\text{学生2: } [(a-b)^2]^3 \cdot [-(a-b)^3]^2 = -[(a-b)^2]^3 \cdot (a-b)^6 = -(a-b)^{12}$$

教师引导学生交流并总结两种方法：

底数可以是字母，也可以是多项式。同时与同底数幂运算的综合运用，提高学生综合解决问题的能力。

层次3. 逆用公式，深化应用

已知 $x^{2n}=3$ 求 x^{6n} 的值？

已知 $x+4y=5$ ，求 $4^x \times 16^{2y}$ 的值？

教 x^{6n} 与 x^{2n} 有何关系？师：

学生： $2n \cdot 3 = 6n$

学生继续： $(x^{2n})^3 = 27$

教师总结： $(a^x)^y = (a^y)^x = a^{xy}$ ，根据问题可以灵活变形，逆用公式。

学生：由 $x+4y=5$ ，可以 $x=1, y=1$ 代入求得。

教师：这个方法可以，给孩子提出表扬。同时提问还有其他解法吗？

$$\text{学生: } 4^x \cdot (4^4)^y = 4^x \cdot 4^{4y} = 4^{x+4y} = 4^5$$

教学分析：首先，从简单题目入手，学生简单的模仿公式，熟悉计算步骤；其次，通过底数的变式和负号的引入，不断提高学生知识面的广度和深度，思考总结计算的规律；最后，通过公式的逆用，培养学生逆向数学思维的形成，综合解决问

题的能力，加深对公式的灵活应用。教学中应该鼓励学生积极思考问题，特殊方法和一般性数学方法的使用，注重数学思想方法的渗透。

1.3 知识的拓展，提高学生的能力

拓展：1.3.1. 实数大小的比较方法—底数比较法

如何比较 3^{555} , 4^{444} , 5^{333} 的大小？

给学生留有时间思考，学生尝试使用解决，有的学生尝试直接计算，难度较大。

$$3^{555} = (3^3)^{185} = 243^{185}$$

$$4^{444} = (4^4)^{111} = 256^{111}$$

$$\text{教师: } 5^{333} = (5^3)^{111} = 125^{111}$$

当指数相等时，可以比较底数的大小，底数越大，实数越大（同为正数）

1.3.2 实数大小的比较方法—指数比较法

如何比较 8^{33} , 16^{25} , 32^{19} 的大小？

$$8^{33} = (2^3)^{33} = 2^{99}, 16^{25} = (2^4)^{25} = 2^{100}$$

$$\text{学生: } 32^{19} = (2^5)^{19} = 2^{95}$$

当底数相当时，指数越大时，实数越大。

教学分析：幂的乘方 $(a^n)^m = (a^m)^n = a^{nm}$ ，学生如何根据具体问题，选择合适方式进行化简。教师在设置问题时，可以层层递进，留给学生足够的时间进行思考，交流，总结解题过程中心得体会。提升了学生知识的深度，比较实数的大小的方法。

2 教学反思

2.1 优化教材，以重点知识为主线

“创造性地使用教材而不唯教材”一直是我们教师的追求。在教学过程中我们不是教教材，而是使用教材。在备课的过程中，努力做到“通”，“透”，“化”，理解教材，预设课堂问题，抓住本节课的重点、难点——幂的乘方的运算性质。如何灵活运用解决问题是主线，巧妙的设计问题，把知识渗透到问题当中，在探究问题的过程中，理解知识的生成过程，把知识内化为学生自己的知识结构。讲解过程，引导学生理解每一步的算理和算法，渗透数学思想方法，避免机械式的模仿和题海战术，因为在平时教学中会产生如： $2^2 \times 2^2 = 2^4$, $(2^2)^2 = 2^4$ 的错误。都是在教学中，学生死记硬背公式，导致混淆公式的结果。

2.2 丰富过程，提高教学的效率

教材的核心知识不能直接呈现给学生，而是在学习主线的基础上，不断丰富它，让其生动起来。教学中采用变式的方式，体现了多层次的应用过程，提高了学生对知识的多维度理解，增加了学生知识的广度和深度。同时，多维度的利用知识解决问题，如：知识的拓展环节，激发了学生思维的活力，避免了枯燥乏味。著名的数学大师丘成桐说：“数学并不枯燥，而是我们把它教的枯燥了”。教学中 $x+4y=5$ ，求 $4^x \times 16^{2y}$ 设计形式多样的问题，激起学生的探究欲望，体会不同题型的差异，引导学生自己进行总结，形成自己的一套方法和心得。避免机械式的模仿和死记硬背，提高学生听课的效率。学生在教师的引导下建构知识，活化了课堂教学氛围。

2.3 适度的放慢上课的进度，留点时间给学生

对于知识的生成过程，教师会设置不同层次的问题，每一个问题层层递进。通过一连串问题把知识串联起来，形成知识链，构成数学知识网。在实际课堂教学中，教师抛出每一个问题，都要给学生留有足够思考的时间，让他们通过自己的知识尝试去解决。允许不同的学生发言，抓住每一个教育生成。如：已知的解决时，学生给出特殊值法，不为巧妙，但是这个方法不能解决一般问题。所以教师鼓励孩子敢发言，敢于创新。

在教学中，我们如何使用教材，发挥教材的最大作用。值得每一个教师的思考。只有我们不断挖掘教材的精髓，抓住教材的内涵，不断丰富它的过程。不是干瘪的讲解书本上的知识点。学生在这样的课堂上才能活跃思维，提高对数学的兴趣，掌握数学的本质，学好数学。

参考文献

[1] 杜丽. “幂的乘方”的教学设计与反思[J]. 中小学数学(初中版), 2019(10): 26-28.