

“猜想”的乐趣

——运用“猜想——验证”模式学习《商不变性质》

陈艳芳

南宁市第三十八中学

[摘要]在新版《课程标准解析与教学指导》指出：良好的数学教育是让学生学会运用数学思维进行思考、体悟数学的内在价值、养成良好的学习习惯、获得初步的创新意识和事实求实的科学态度。教学中，教师运用“猜想—验证”模式引导学习正是学生运用数学思维进行思考的有力步伐，不仅让学生从中体验到猜想的乐趣和成功的喜悦，还可以让数学思维在无声无息中得到升华。

[关键词]猜想；验证；数学思维

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.10.540

一、问题提出

如今在课程改革不断深入和重视学生发展核心素养的教育理念下，老师们在备课的时候或多或少都会有意识地去创造条件，让学生们在自己的带领下提高综合素养。^[1]但在平时的教学课堂中，大部分的课堂还是教师讲得多，学生能够真正自己提出问题解决问题的机会很少，在接受式的学习模式里，学生的基础知识与基本技能掌握是比较扎实，但知识的来源学生不理解，不会多想某个现象、结论的关联、进入小学高年级后，被动式学习的形式更加明显，体现在课堂上不思考等答案，甚至感觉到思考没有价值，因为他们知道老师最终会公布答案。针对这种弊端，我认为教师应该不断更新自己的教学理念，用新理念实践教材，让学生充满学习的活力、充满探究的欲望和充满大胆猜想严谨验证的勇气和精神。

以下是我运用“猜想——验证”探究学习策略教学《商不变性质》的案例。

二、案例描述

（一）创设情景提出猜想

1. 创设情景

师：小轩生日宴上，妈妈请轩轩为同学们糖，要求小轩做到平等，先分给三位同学，妈妈拿了9颗糖分给这3位同学。后来，又来了6位同学，妈妈对小轩说“你想想，分一分吧！”只见小轩拿了18颗糖分给这6位同学，妈妈和同学们相互对视开心的笑了。过了一会，又来了12位同学，同学们替小轩想一想，一共要颗糖分才平等呢？

师：你能用算式来表示这个分本子的过程吗？

生列式出： $6 \div 2 = 3$ $12 \div 4 = 3$ $36 \div 12 = 3$

师：你发现这些除法算式有什么特点？

学生小伟：它们的商都是3。

学生子杰：被除数和除数都变了……

2. 提出猜想

师：在除法计算中，你认为被除数和除数都改变时，商会有什么变化？

学生佳路：商可能会变，也可能不会变

学生子顺：商有可能变小，也有可能变大。

师：这节课我们根据一个重要的条件：商不变，来探索被除数和除数会有怎样的变化，同学们依据自己的认知，小组成员互相讨论，再提出一个猜想问题。

同组学生在组长的带领下，组织讨论，分别列出了几个猜想问题。

猜想问题1（团结组）：要使商不变，我们组认为被除数与除数可能是加上一个数，因为从刚才分糖的时候就是被除数与除数加上一个数。

猜想问题2（奋斗组）：要使商不变，大家认为被除数和除数有可能是减去一个数。

猜想问题3（智慧组）：要使商不变，我们组认为被除数和除数可能乘几。

猜想问题4（你追我敢组）：要使商不变，被除数和除数也有可能是除以几。

猜想问题5（学海无涯组）：我们组认为，被除数和除数扩大或缩小一个相同的倍数，商才不变。

（二）合作验证总结规律

师：同学们根据自己的认知和直觉提出了5个猜想问题，是不是确信呢？我们还没有经过验证，所以也就不好肯定哪个猜想问题是确信的。

现在请你们根据自己的感觉和认知选择1个或几个猜想问题，独立举例检验，发挥小组团结合作的精神，相互指引，相互讨论。老师布置好任务和注意事项后，同学们在组长的带领下，合作探究过程。下面是我通过巡堂看到的部分实际情景：

情景一：

验证猜想问题1的小组（要使商不变，我们组认为被除数与除数可能是加上一个数）在每位同学举例验证后，队长组织组员交流自己的发现，并同组交流。

学生小俊： $20 \div 20 = 1$ ，另外 $(20+6) \div (20+6) = 1$

学生啸啸：这只是一个特例，看我举的例， $30 \div 6 = 5$ ，另外 $(30+2) \div (6+2) = 4$

学生铭铭：如果被除数和除数增加不同的数，例如 $27 \div 9 = 3$ ，另外 $(29+4) \div (9+4) = 2 \dots 9$ 。

学生萱萱：陈老师曾经说过，如果能举一个反例反驳，就能说明这句话是不对的。

学生啸啸：被除数和除数一样，加上同一个数，不考虑0，商肯一定会变。

学生婷婷：根据我的举例，我发现，被除数和除数如果增加的不是一个相同的数，商会有两种情况，可能会变，也可能不会变。

学生栩栩：你们的发现我都赞成，等一会汇报的时候，让小俊、啸啸一起汇报，我们补充，怎么样？

情景二：

验证猜想问题4的小组（要使商不变，被除数和除数要扩

大几倍。)

学生佳威：(这位学生很兴奋，可能是对自己的发现很有把握)我先说吧，我认为这个猜想是对的，从分本子的算式可以得到验证， $12 \div 4 = 3$ ，而 $(12 \times 3) \div (4 \times 3) = 3$

学生佳乐：我不赞同，你扩大的都是3倍，如果不是一样的话，就不一定了

学生赢赢：(指着本子上的式子)我举例 $18 \div 3 = 6$ ，在看 $(18 \times 3) \div (3 \times 2) = 4$ ，结果变化了。

学生小钰：如果不是乘一个相同的数，商不变是不可能。

学生于晨：我赞同你的看法，只要是用时乘一个相同的数，可以保证商不会变。

……

验证猜想问题2、猜想问题3和猜想问题5的同学以相同的方式进行互相指引、探讨交流。

(三) 全班交流

每一位组长代表发言本组的验证和结论

(四) 巩固拓展课外延伸

1. 一辆小汽车每分行600米，10分行多少米？照这样计算，行56000米需多少分？

2. 一捆绳子长1000米，其中50米重200千克，这捆绳有多少千克？

三、实践反思

1. “猜想——验证”学习模式是逐步培养学生具备数学思维的有力步伐。

在课堂内，哪些内容更适合于学生运用该模式学习呢？实践告诉我，学习任务的难度比较高，一般需要较多人的努力才能完成的内容更适合于学生运用“猜想-验证”学习模式，这有利于学生提问能力和探究能力的培养。像“商不变性质”的内容比较抽象，难度较大，研究范围比较宽泛，学生若凭个人的力量很难去全面总结商不变的规律，即使有个别同学能说出一些规律，但也是不够全面，思考的深度也不够。通过运用“猜想-验证”模式学习后，再设置一个充满挑战和有趣的问题情境，让学生主动提出猜想问题，再协作验证，相互讨论交流，发现规律，精炼语言进行总结，这样聚集组员单个智慧为整体，相互启发和带动；然后通过全班交流、讨论，进一步完善知识体系，把“商不变的性质”深深印在脑海里；猜想问题得到确信后让学生对确信的规律再提出新的猜想问题，通过拓展延伸，以猜想问题研究的形式，拓宽“商不变的性质”的知识，同时也提高学生提出问题、解决问题的能力，从而数学思维得到进一步升华。^[2-3]

2. “猜想-验证”模式学习让学生经历思维活动的“三部曲”。

通过教学实践我发现：运用“猜想-验证”模式学习，学生要经历思维活动的“三部曲”：

(1) 提问——猜想的开始。著名科学家爱因斯坦说：提出问题比解决问题更重要。重视这种能力，会让孩子的未来有更多的可能。让学生在原有的知识经验、能力水平和学习方法的基础上提出问题、进行猜想，这有助于激发学生的求知欲和提高思维的灵活性。例如本节课的第一环节中，我引导学生观察除法算式后问：“在除法计算中，你认为被除数和除数都改变时，商会有什么变化？”随之学生就开始思考，提出了自己的猜想，但此时的猜想是表面的，大部分凭

的是直觉。

(2) 假设——猜想的深入。猜想问题提出后，学生主动思考、找关联、理因果，结合已具备的知识和生活经验进行假设。假设，从思维角度讲，就是一种猜想。有这样的过程，是锻炼学生思维的过程。本课中，在学生提出猜想问题后，我及时引导：“这节课我们根据一个重要的条件：商不变，来探索被除数和除数会有怎样的变化，请同学们依据自己的认知，小组成员互相讨论，再提出一个猜想问题。把学生带入猜想的深处，各组学生在组长的带领下，热烈讨论，最后全班提出了5个猜想问题。

(3) 实践——猜想的验证。把猜想与实践检验相结合，能让学生体会到猜想的乐趣，发生不断思考的良性循环。不同的学生会提出不同的猜想问题，但都是学生的主动思维的经过，都包含着一定创造力，对相关联的数学知识的整体性和一致有更深入的理解。同学们根据自己的认知和直觉提出了5个猜想问题，是不是确信呢？我们还没有经过验证，所以也就不好肯定哪个猜想问题是确信的。

现在请你们根据自己的感觉和认知选择1个或几个猜想问题，举例检验，发挥小组团结合作的精神，相互指引，相互讨论。

3. “猜想-验证”模式学习有利于学生暴露思维问题。

学生猜想后，需要验证。而验证涉及多种思维方式，如反向思维、发散思维、甚至创造思维。在这过程中，学生会暴露出很多问题，其中很多问题其他同学是很难预见的，但因为通过小组互相启发、互相辩说的环节，难于预见的问题发现了，也得到了比较理想的解决，这样也有利于老师从容应付，生成智慧。当然，小组还不能解决的问题，再拿到全班争辩，这样的问题就更有研究的价值，可以成为最佳的生成资源。

四、问题讨论

经过猜想学生是体验到了猜想的乐趣和成功的喜悦，但是也会存在一些问题值得讨论：

1. 学生的思维已基本暴露。但如果估计学生会暴露的问题结果没有暴露，老师怎么办？

2. 在“猜想-验证”的实施是放手让学生探讨，这样花时间多，而有限的时间内要很好的完成教学目标，教师应该怎样处理这种现象？

3. 改变学习方式后，书本上的作业没有完成，该怎么看待？

4. 在猜想与验证的过程中如何处理“放”和“收”的关系。

参考文献

[1] 张大军. 猜想，让思维破茧成蝶——浅谈“猜想”在小学数学课堂中的应用策略[J]. 小学教学参考，2020(29)：36-37.

[2] 肖紫英. 浅谈小学高段学生数学自主学习能力的培养策略[J]. 数码设计(下)，2020，9(12)：157.

[3] 铁惠山，蒋秀梅. 浅谈猜想在小学数学教学中的妙用[J]. 读天下(综合)，2019(13)：163.

作者简介：

陈艳芳(1981.05-)，女，广西平果人，壮族，在职研究生，小学数学教师，研究方向：小学数学教学。