

# 积累活动经验 提升认知能力

## ——以《分数的初步认识》教学为例

臧成绩

江苏省新沂市新安小学

**[摘要]** 数学认知结构则是经过学生主观改造的数学知识结构，它是数学知识与心理结构高度融合的产物，其内容反映了数学知识的客观性，又体现了认知主体的主观性。小学数学课堂教学中常常以操作活动经验、归纳推理经验、语言描述经验、解决问题策略经验来实现数学知识结构到认知结构的转变。

**[关键词]** 知识结构；认知结构；活动经验；归纳推理；语言描述；问题解决

**【DOI】** 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.09.611

在教学《分数的初步认识》时，根据教学内容制定了教学目标，1. 结合具体情境初步认识分数，知道把一个物体或一个图形平均分成若干份，其中的一份可以用分数来表示，能用实际操作的结果表示相应的分数；能读、写简单的分数，知道分数各部分的名称。2. 学会运用直观的方法比较分子都是1的两个分数的大小。3. 体会分数来自生活实际的需要，感受数学与生活的联系，进一步产生对数学的好奇心和兴趣。其中，认识几分之一，会读、写简单的分数，能进行简单分数大小比较；借助实物模型、面积模型和线段等进一步认识分数概念，能解决相关简单的实际问题，是本课的重点。基于以上分析，本课尝试从平均分切入分数“二分之一”的认识及理解，通过活动折“二分之一”，在操作活动中积累知识经验，利用学生好奇心继续拓展其他分数“几分之一”的认识，再到不同分数间的比较，让学生在思辨中厘清分数概念的本质属性。试图通过这样的操作与思考活动来主动建构对分数的认识。

### 一、积累操作活动经验 增强认知体验性

学生的认知结构是在后天学习活动中逐步形成和发展起来的，是一个不断发展变化的动态结构。当知识经验一旦初步形成，同时加以验证性实践探索活动，学生的多种感官必定会积极响应参与到数学活动中来，主动建构新活动、新思考，这样学习是有效的，这样的认知是牢固的。

例如，在动手折出一个“二分之一”的环节中这样教学。

师：刚才我们认识了二分之一，请大家拿出老师发的长方形纸先折一折再以画阴影的方法表示出它的二分之一。

师：说一说，你是怎么折的，为什么能表示二分之一。

生：因为我把它平均分成了2份，其中的阴影部分是它的二分之一，

师：另一份呢？

生：也是这张纸的二分之一。

师：还有不同的折法吗？（出示对折的不同方式，横、竖、斜对折）

小结：我们刚才折的方法不同，为什么阴影部分都是长方形的二分之一呢？（都将这张纸平均分成2份）

所以无论怎样折，只要把一张长方形的纸平均分成2份，每份都是它的 $\frac{1}{2}$ 。

学生在操作、观察、比较中初步明确几分之一的特征，加深平均分的理解，通过折一折、看一看、比一比等学习活

动初步建立了二分之一的特征体系。尤其是不同折法为什么其中的一份都是它二分之一，让学生在形变中进一步把握数学概念的本质属性即，只要是平均分成两份，其中的一份就是它的二分之一。这样的高度抽象概括的过程，使二分之一的概念特征由模糊到清晰、由思辨到物辨的过程。让孩子在动态体验与思辨中完成二分之一再一次认识，为进一步学习做好铺垫，学生经历了一个动态整合的过程，进一步夯实个人体验性的认知结构。

### 二、积累归纳推理经验 增强认知逻辑性

知识是思维的产物，数学认知又是对知识再创造的过程。课本中的知识具有一定的隐蔽性，要让学生在自主探索中尽快形成自己的认知结构，就要创生符合学生认知规律的知识形成路径、呈现学生探究必经的思维轨迹。因此，教师应当根据数学知识内在逻辑性与规律性设计一些探索性学案，让学生在学习活动中有条理、有目的的主动建构个人对知识的理解，在不同类型的活动中寻求共同性，发展学生归纳、推理的基本活动体验，形成逻辑结构。

例如，拓展延伸：认识“几分之一”。

师：我们已经认识了二分之一，你们还想认识几分之一吗？

生：想。

师：那么请任意的取出一张纸，折一折，用水彩笔涂一涂，画一画，表示出你想要的分数。生介绍自己表示的分数。

强调：将这张长方形（正方形、圆形）纸平均分成几份，每份是这张纸的几分之一。

师：还有不同的分数吗？

师将学生折的分数写在黑板上，纸片贴在黑板上

如： $\frac{1}{3}$ 、 $\frac{1}{4}$ 、 $\frac{1}{6}$ 、 $\frac{1}{8}$ 、 $\frac{1}{12}$ （板书）

小结：也就是说，我们把一个物体或一个图形平均分成几份，每份就是几分之一。

师：同样长方形纸为什么折出几分之不同呢？比对照图形，比较这些分数你发现什么？（大小不同）

上述片断中，教师让学生先经历“折一分一涂一写”，让几分之一的特征在头脑中有一个初步映像，充分尊重学生的已有经验；接着让学生“说一说，比一比”，让分数概念在规范语言提示下“平均分的份数越多，每份就越小”这一结论更为清晰，进一步加深“初体验”；下面“比较感悟”

则是由“经验”到“真理”的一个实践、推理、归纳、概括的综合认知过程。班内交流的展开更让这一认知过程进一步融合、完善、提升。这样的过程，事实上，让学生经历一个观察、想象、猜测、判断、验证、归纳、概括的过程，正是学生数学素养提升的重要体现，在这个过程中收获的不仅仅是一份数学活动实践的价值，更是一种对数学研究的态度，一种数学思想方法的提炼，一种丰实数学推理与逻辑结构的科学认知。

### 三、积累语言描述经验 增强认知概括性

布鲁纳的“经验之塔”告诉我们教学活动分为动作性、映像性和抽象性三个类别，而在戴尔的“经验之塔”中的最高类别为言语符号阶段。因此，言语概括是学生思维活动的高级形式。此时，不能忽视来自同伴、老师的声音。因为，学习应该是生生关系、师生关系的学习共同体，让这些不同的学习关系互相影响，丰实学生个人抽象概括的过程，从而形成内容充实、有理有据、条理清晰的语言组织结构。

例如：在教学分数的写法时，教师这样处理。

师：对于分数这个新朋友，你还想知道什么？请把书翻到98页，自学课本。

师：（指着二分之一）你知道了什么？

生：1表示分子。（板书：分子）2表示分母。（板书：分母）

师：二分之一是什么意思？怎么写比较规范呢？

指出：请同学们注意，我们写分数的时候，先写分数线，表示平均分，一件物品平均分成几份（两份），2就写在分数线的下面，叫分母；取其中的一份，就把1写在分数线的上面，表示分子。

师：你会写了吗，伸出手在空中写一个分数。（生完成）

师：你能在自己的练习本上写个分数吗，同桌相互检查并说一说它各部分的名称及这个分数的含义。

师：请一位同学上黑板上来写一个分数并说说它的含义。

……

库伯的经验理论告诉我们，经验学习是指学习者通过经历各种情境获得经验，并融入自身的经验之中进行概括化，然后再将其应用于新的实践，再获得新经验的过程。自学为分数的读写提供充分的证据与认知经验，而此时教师并未停止孩子们思考的脚步，而是通过“教师演示书写与分数意义建立联系”以及“空中集体书写”边写边说来加深分数的写法与意义强化，这样的过程让学生经历了知识经验的再创造与语言概括的再优化，从而让学生的认知由具象感知向抽象概括、由模式化知识结构向主观能动性认知逼近，实现了由动作技能向心智技能转变的一个提升过程。

### 四、积累解决问题策略经验 增强认知整体性

解决问题是指学生在一定的情景状态下，运用所掌握的数学知识对面临的问题采用新的策略和方法寻求问题答案的一种心理活动过程。数学教育家波利亚认为，实现解决问题要经历四个步骤：理解问题明确任务、拟定求解计划、实现求解计划、检验和回顾。在教学过程中，时时渗透这样意识，给学生一个完整的解题构架，让学生形成模型意识，有

利于培养学生的问题解决的能力。

例如：实际应用环节中（课件出示）。

光头强为熊大熊二准备了一块饼，熊大先到，心想：留下一半给熊二吧，于是吃下了一半；熊二也来到了，心里想：留下一半给熊大吧，于是吃下了一半。大家想想看，它们吃的一样多吗？还剩下多少呢？

生1：一样多。

师：理由呢？

生1：最后剩下的都是二分之一。

师：你的想法与熊二一样。

生2：我认为不一样，熊大吃的多。

生1：但是都是二分之一啊？

……

问题一出很多学生认为一样多，此时教师并未作答，而是让时空静立等待，接着出现不同声音，有的在纸上画，有的与同位交流，最后一个有条理、有分析、有反思的列举过程在班中呈现。

生3：我认为不一样多。因为熊大先来，分一个饼的二分之一，熊二后来分剩下的二分之一。

师：大家同意吗？

生（齐）：同意。

生4：最后剩下的二分之一，应该是二分之一的二分之一。

师：你的意思是？

生4：熊大吃一个饼的二分之一，熊二后来分剩下的二分之一，也是这块饼的四分之一（同时展示自己画的图）。

余生集体鼓掌。

这样的优化总结、类比延伸的教学过程，呈现给学生的是一个独立探索、不断完善、条理思考的一个解决问题的完整过程，有效培养了学生的策略意识，有利于促成知识结构的完整性。

总之，由知识结构转化为学生的认知结构，需要学生将头脑里的数学知识按照自己的理解深度与广度，结合自己的感觉、知觉、体验、记忆、推理、概括、思维、联想等认知特点，在头脑中形成一个具有内部规律的整体结构。在这样的过程中，学生原有的知识经验往往是零碎或欠缺的，甚至是即使寻求到了问题解决的方法，但此时，认识结构仍处在架构松散与意识薄弱的边缘。教师要在此处合理设置认知“缓冲区”，适时添加“催生剂”，让原本匮乏的认知原料丰实起来，并相互联接，螺旋而升，形成坚实的知识网，促成认知链。

### 参考文献

[1] 商福芝. 数形结合，让数学教学更给力——以《分数的初步认识》一课教学为例[J]. 小学教学参考，2020（15）：36-37.

[2] 韩东. 在反思中重建教学——以“分数的初步认识”教学为例[J]. 中小学课堂教学研究，2020（02）：18-21.

[3] 苏明强. 魅力课堂：追求数学概念教学的三重境界——以“分数的初步认识”为例[J]. 小学教学研究，2020（07）：4-6.