

重构“数”的认识，助推深度学习

——以《总复习——数的认识》为例

周颖颖

江苏省太仓市弇山小学

摘要：小学数学中“深度学习”是促进教学改进的理念与实践模型，促进学生广泛参与，聚焦于学科关键问题，从而发展学生的高阶思维。深度学习中，以挖掘学科知识根本为方向同时关注了学生的主体地位，致力于激发学生的深度探究与思考，实现“深度学习”。《总复习——数的认识》一课的教学设计，追根溯源找到各类数之间的内在联系，以达到深入知识本质，促进学生打破传统框架，沟通相关知识的目的，以实现小学数学深度学习的实践体验。

关键词：小学数学；深度学习；数的认识

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2024.01.112

随着2022版新课标的落地，课程改革的不断深入，小学数学的教学更关注核心问题的价值及学生主体地位的体现，更倾向学生全面综合发展及可持续发展，学生深度学习的目标明确。东北师范大学马云鹏教授在报告中指出，“‘深度学习’关注学科内容与学生学习的整体理解，‘深度学习’的重点在培养学生的高阶思维与问题解决能力。”因此，对于学生数的认识的知识结构重建，如何依托新课标背景实现知识本质的挖掘，实现学生深度学习，发展问题解决能力，成了每位教师值得思考的问题。总复习的教学，不能仅仅停留在引发学生对于旧知的温故，还要引导学生对零散知识梳理出相关知识结构，找到知识本源进行沟通联系，并通过习题与探索，引发探究得到思考。目的在于延长学生的记忆、重构相关认识、最终达到发展学生数学思维，学生学会解决问题的能力，在其中体验深度学习的过程。

一、以学促教，启动深度学习“开关”

学生的学习与教师的教学二者是互利共生，相辅相成。本课对于六年级的学生来说，对于数的认识已有了前期的基础与经验，其难度在于对于整数、小数、分数、百分数等数之间的关系的探究，对于这样具有一定思维深度的探究，存在探索与掌握方法不充分，怕探究不探究的情况。因此关键在于引发学生思考，以达到新课标中“结合具体情境，探索并理解小数和分数的意义，感悟计数单位会进行小数分数的转化，进一步发展数感和符号意识。结合具体情境，理解整数除法与分数除法的关系”的要求^[1]。

片段1：谈话引入，揭示课题

激趣：同学们从“数学”这个词来看，你觉得数学和什么密切相关？

（生：数字、数……）

今天这节课让我们再认识“数”。

活动一：交流整理，互补完善

课前我们学过了哪些数？

你知道了它们的哪些知识？

提示：你知道了整数与小数的哪些知识？

你了解了分数、百分数的哪些知识？

谈话：根据他的导学单你有什么想补充的？同桌交换，互相说一说。

……

在上述片段中，学生对于过去学习哪些数进行了认知的启动，开启了对于本科数的认识的初步探究，这是本科复习的第一层次在自主收集和整理相关知识的过程中，试着建立起自己的数的认识知识网。通过课中，初步的交流与补充，在自主整理的基础上合作讨论，将自己的知识网搭建得更合理更完善，初步地对知识进行了深入的尝试。在互相交流中学习同伴的整理思路，获得灵感，为自己今后的学习梳理提供参考，拓宽自己的思维，以此为任务驱动学生思考提出疑问，保持数学学习的好奇心与求知欲。

二、多维联通，推进深度学习“并联”

通过自主整理，帮助学生回顾有关“数”知识点，这些知识点，不能只停留在“点”的形式，我们要帮助学生把这些“点”要串联成“线”，进而织成一张“网”，形成一张庞大的、严密的、有序的、立体的、系统的数学知识网络。这样学生才能灵活运用，举一反三，把思维从浅表引向深入^[3]。

（一）数形结合分析整数，读法写法关联统一

学生的复习需经历以下三个阶段，首先，知识再现，对所学旧知进行沟通联系。接着，过程再历，通过多样的探究活动，组织学生进行同桌、小组、全班等的交流，推进探究过程的经历，感受挖掘“数的认识”本质的体验，经历知识重构的乐趣。最后，问题解决，对不同类型的问题：基础题、变式题、易错题等练习。同时，在不断丰富数学思维的过程中，给予温暖的评价，让数学的学习有温度，让数学的课堂有活力。

片段2：数形结合，分析整数



提问：出示数轴，你能把数轴补充完整吗？

引导：而华罗庚说“数，是数出来的。”让我们以

数的方式开始吧。

从0开始往右依次是？（1、2、3、4）从0开始往左依次是？（-4、-3、-2、-1）

它们都是数，分别叫什么名字？

（生：-4、-3、-2、-1都是负数，1、2、3、4都是正数，0、1、2、3、4是整数……）

1、整数的读法和写法：

读一读：2、222、22222、200020

总结整数读法：

通常先 from 右往左四位一级，从高位起，一级一级地读，每一级末尾的0都不读，每一级中间有1个0或连续几个0，都只读一个零。

总结整数写法：

从高位起，一级一级地写，哪一个数位上一个计数单位也没有，就在那一个位上写0占位。

激趣：数的世界很大，结合学过的数，你能用其他的数表示出“2”吗？

$$(2.0, \frac{4}{2}, \dots)$$

启发：回顾了读法和写法，关于整数，你还有什么补充说的？

数位顺序表：

		整数部分									小数点	小数部分					
		亿级			万级			个级				十	百	千			
数位	...	千	百	十	千	百	十	千	百	十	个	.	分	分	分		
	计数单位	...	亿	亿	亿	亿	万	万	万	万	万	千	百	十	个	十分之一	百分之一

本课数的认识的探究过程，由前期的学生问题整理为依托，课中根据学生所收集的信息进行回顾，将数的认识进行框架的重构，找到数与数之间的联系。主要探究的为整数、小数、分数、百分数之间的关联，找到其中的联系与区别，通过数轴的主线串联。

在上述片段中，在数轴上数数补充完整到整数的读法，接着简单分类，由读法联系写法，找到读法和写法的共同之处。将整数的读法和写法的一致性进行突出。在学生数的过程中，通过活动的组织引发学生的思绪，迸发新点子、新思维。通过对本环节主要问题“整数要怎么读？写法要注意什么？”的探索，为小数的读法和写法的总结做铺垫。

在整数的读写法回顾后，较初稿，在小数和整数联系读写法后呈现，做了修改，通过数位顺序表的回顾与呈现。一是为数的认识中计数单位这一根基进行强调与整体回顾，二是为后面小数的读法和写法等的认识做“引子”。

（二）整数小数结合联系，深度学习寻根初试

有了对整数的读法和写法的相关认识及整数中读法和写法的一致性的建立。学生在探究小数和整数的联系时，数位顺序表的突出尤其重要，数位顺序表可以勾联

学生认识到整数和小数的共通性：相邻计数单位之间的进率都是10，都采用十进制记数法，在数数过程中都是计数单位的累加。对于以上基本的数的认识的客观把握，学生对于数的认识的复习与温故才能走得更深入。

片段3：温故小数，找寻关联

数轴：0到1一段平均分成10份，写数。

读一读：2.0、0.222、2.2002



活动二：小数的读法和写法

1. 同桌合作，互相读一读这些小数。
2. 说一说小数的读法、写法要注意什么？
3. 试着结合整数找找它们的关系。

总结小数读法：

整数部分按照整数的读法读，小数点读作“点”，小数部分从左向右顺次读出每一位数位上的数字。

总结小数写法：

整数部分按照整数的写法来写，小数点写在个位右下角，小数点后面的小数部分顺次写出每一个数位上的数字。

整数和小数的联系：

根据数位顺序表，不同计数单位间的关系？

引导：无论是整数还是小数，它们的相邻计数单位之间的进位均为10，因此它们均采用十进制来表示。

同桌说一说

1. 互相转化
2. 都是十进制计数
3. 读数、写数都从高位起。

在上述片段中，可见整数和小数是数的认识中的基础部分，对于本环节核心问题“整数和小数有什么联系？”使学生对该问题进行主动地探究，在同桌和小组的合作中共享自己的发现与认识。在个体个性化学习、小组共享式学习、集体再生式学习，的多样态合作中逐层递进形成复习的活动线索，以此助推学生深入思考。以整体的观念看待整数和小数，以此突破思维的认识，逐步向高阶思维过渡，能够批判性地提出自己的想法与思路，达到问题解决的目的。

（三）小数、分数互通探究，深度学习层层递进

小数作为分数的另一种存在形式，那么彼此之间的诸多属性应当是密切相关的。学生对于小数和分数之间的联系，仅停留在分数和小数的相互转换上。学生的复习引发反思，而在此过程中，学生习得的思考应是清晰的全面的，具拓展性的，合理的。本环节中中学生探究的根问题为“分数是怎么产生的？为什么分母不能是0，分数的基本性质怎样来说明小数的基本性质？”通过这样有挑战性的问题，引发学生的深度探究与思考，更是通过全班性的提出，促进学生的广泛参与，以自主学习、合作学习共同鼓励学生尝试解决该学习任务。

片段4：追溯分数产生，沟通小数、分数的基本性质

任何一个分数都可以表示成分子除以分母，分子相当于被除数，分母相当于除数。在除法中，0不能作除

数，故分数中分母不能为0。

分数和小数的联系：

我们知道分数的基本性质是，分数的分子和分母同时乘或除以一个相同的数（0除外），分数的大小不变。

既然分数与小数之间可以进行转化，怎样用分数的基本性质来说明小数的基本性质呢？

$$0.1 = \frac{1}{10} = \frac{1 \times 10}{10 \times 10} = \frac{10}{100} \dots\dots$$

$$0.1 = 0.10 = 0.100 \dots\dots$$

这样就得出小数的基本性质：

小数的末尾添上“0”（或去掉“0”），就相当于把相应的分数的分子、分母同时扩大（或缩小）到原来的10倍、100倍、1000倍……

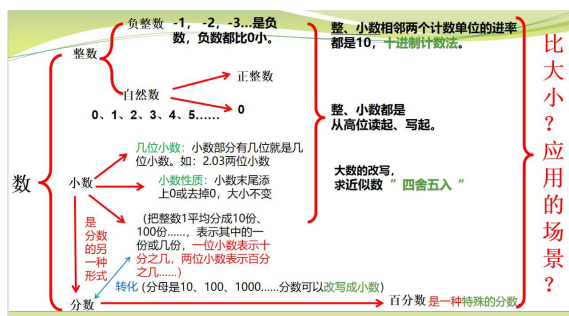
在上述片段中，根据小数是分数的另一种存在形式，那么彼此之间的诸多属性应当是密切相关的。学生对于小数和分数之间的联系，仅停留在分数和小数的相互转换上。学生的复习引发反思，而在此过程中，学生习得的思考应是清晰的全面的，具拓展性的，合理的。本环节中探究的根问题为“分数是怎么产生的？为什么分母不能是0，分数的基本性质怎样来说明小数的基本性质？”对学生来说难度较大，分数的基本性质及小数的基本性质之间的联系，通过直观的例子让学生自主将小数0.1根据分数的基本性质，转化成 $\frac{10}{100}$ ^[2]。

（四）分数、百分数、小数合作探究，深度学习全面体验

“分数百分数与小数存在什么联系呢？”该环节此核心问题，承接此前所探究的整数和小数，小数和分数之间的联系与区别，沟通三种数之间的关系。

片段5：整体结合

过渡：分数、百分数与小数存在什么联系？



总结整数、小数、分数的联系与区别。

设疑：数都有大小，该怎么比呢？它们又应用于哪些不同的场景呢？请大家课后继续补充完善。

在上述案例中，为上述的探究的“追根溯源”再进一步。学生尝试总结三种数之间的互化关系的总结，深入体验寻找关系，并总结整数、小数、分数的联系与区别，进行整体的回顾，这样总分总的探究更具阶段性、整体性、互通性^[2]。

三、拓宽视野，助力深度学习“续航”

学生的核心素养的体现，创新思维的发展，数学思

维的拓宽都是在不断地学习与深入中发展，在本质的探寻中找到学习的核心和价值。新课标所呈现的学生的学习是积极主动的，具有探究性的，充分活力的。这就要求在实际教学中要保留学生的好奇心和求知欲，以此为探究数学世界的动力。数的认识的复习只是为学生如何进行复习，做方法的指导，在复习中要学会沟通联系，找到自己的不足进行改进和提升，形成“深度学习闭环”。

片段6：拓展延伸

小结：学无止境，小学阶段的整数、分数、小数、负数、奇偶数、因数、倍数等数只是数学王国的一角。今天就给大家介绍2个新朋友，完全数和亲和数（视频播放）感兴趣的同学自己可以验证一下，找找还有哪些新的数？

上述片段中，学生对于数的认识在小学阶段接触的较多的整数、小数、分数、百分数、负数等有基础的认识与探究，但对于其他的数则还有待探究。教学设计中提出的完全数和亲和数的拓展给学生提供参考，使学生能够在了解的过程中感受到数的魅力及多样性。在拓展的过程中也在不断进行头脑风暴，对这两种数的感知与思考，也迎合本节课所说的数的认识，鼓励学生保留对数学学习兴趣。

数学学习，不应是单一固化的，而应当是多样的，丰富的，有色彩的。本节课作为六年级总复习初始课，在课前还可以让学生在这样的过程中思考什么是复习？要复习什么？怎么复习，给予学生总复习的方法引领^[4]。在这样的完整探究过程中，将整数小数分数百分数进行了勾连与贯通。这样的一堂课，不仅在各环节设置了具有思维含量的核心问题，引发学生积极探索，突破原有认知，这就是常说的，带着问题学习，学生主体地位的凸显也在此环节中逐层递进。学生在不断深入寻找数的本质的过程中既全面体验了总复习的一般方法，又经历到了深度学习的完整过程。以此促进学生数学思维的提升，学习品质的发展，这样的教学既尊重了学生，也尊重了课堂，发挥了课堂的活力与实现了课堂的价值，学生能够全面清晰地感悟学习的完整过程，品味数学的趣味，这也是笔者在教学中所追求的。

参考文献

- [1] 中华人民共和国教育部. 义务教育数学课程标准（2022年版）[M]. 北京：北京师范大学出版社，2022.
 - [2] 赵莉，吴正宪，史宁中. 小学数学教学数的认识与运算一致性的研究与实践——以“数与运算”总复习为例[J]. 课程. 教材. 教法，2022，42（8）：122-129.
 - [3] 骆丹. 浅议小学数学总复习的有效性[J]. 新课程导学，2021，（35）：132-133.
 - [4] 魏海燕. 实施深度教学 实现复习增效——以“平面图形周长和面积的总复习”为例[J]. 小学教学研究（教学版），2021，（12）：35-37.
- 作者简介：周颖颖，女，1998年5月，江苏省苏州市常熟市，汉族，学历：本科，职称：中小学二级，职位：教务处副主任，研究方向：小学数学。