在“简单”中窥见“深刻”

——四上“简单的周期”教学设计与思考

深度学习是一种基于理解的学习，是指学习者以高阶思维的发展和实际问题的解决为目标的一种学习。小学数学深度学习是以数学学科的核心内容为载体，围绕具有挑战性的学习主题，精心设计问题情境，引发学生认知冲突，开展以数学抽象、逻辑推理、数学建模，问题解决为重点的思维活动。学生深度学习的开展一定基于教师深度的课堂教学引导，如何开展深度课堂教学，如何让深度学习发生？最好的载体便是问题，无论是解决问题还是提出问题，学生的思维发展都需要在“问题”的引领下发生、发展。小学数学课堂只有高度重视通过关键问题及相应教学策略的实施才能引导学生更深入地思考，才能从知识和技能层面深入到思维层面，才能帮助学生学会更清晰、更深入、更全面、更合理地进行思考，从而切实提升思维的品质。

【教学目标】

1.学生结合具体情境认识周期现象，探索并发现简单周期现象中事物的排列规律，能根据规律确定某个序号代表的是什么物体。

2.学生经历自主探索，在合作交流的过程，体会画图、列举、计算等解决问题的不同策略，积累数学活动经验，培养逻辑推理能力。

3.学生在探索、发现与应用规律的过程中，感受数学与生活的联系，学会用用数学眼光观察生活，体会周期排列现象在生活中的应用。

【教学重点】

在具体情境中认识周期现象，探索并发现简单周期规律。

【教学难点】

能根据规律确定某个序号代表的是什么物体。

【教学过程】

一、**在观察比较中认识周期现象**

**1.指导观察，整体感知规律**

（1）创设情景：国庆节快到啦！为了庆祝国庆节，校园里作了精心的准备和布置让我们一起去看看吧。（出示主题图）

提出问题：仔细观察，图中有哪些物体？盆花、彩灯、彩旗都分别排成了1行，它们的排列各有什么特点？在4人小组内交流。

（2）发现盆花排列规律

提出问题：先来说说盆花的排列规律？（板贴9盆花）

生1：盆花是按照蓝黄红的顺序排列的

生2：蓝黄红蓝黄红重复出现

小结：盆花是按几个一组，几个一组，重复往下排列的，而且每组中盆花排列的颜色顺序也是一样的。

**2.多元表征，明确盆花排列规律**

（1）提问：再次观察盆花的排列，想一想，可以怎样表示它们的排列规律？

活动要求：

1.想一想：仔细观察盆花是怎样排列的。

2.记一记：用你喜欢的方式记录下来。

3.说一说：和同桌交流你发现的盆花排列规律。

（2） 组织交流：

资源1:蓝黄红 蓝黄红 蓝黄红……（文字）

生说明：盆花每3个一组，按照蓝黄红的顺序排列。

资源2:图形、数字、字母……

生说明：相应的图形代表相应的盆花。

（3）反馈：除了用文字，采用符号等方式，也可以简洁地表达相同的意思。盆花的排列有什么共同点？（教师在黑板上圈画）

学生明确：都是每3个一组，按照蓝黄红的顺序排列。

（板书：每3盆花一组，按蓝黄红的顺序，重复出现）

**3.探索彩灯和彩旗的排列规律。**

提出问题：那彩灯和彩旗又是按怎样的顺序排列？你能像刚才一样，排一排、画一画、圈一圈，再和同桌说一说，它们的排列规律吗？

预设：彩灯是每4盏一组，按照红紫绿紫的顺序排列的。

彩旗是每4面一组，按照红红黄黄的顺序排列的。

**4.比较归纳，感知周期**

**关键问题：比较盆花、彩旗、彩灯的排列特点，它们的排列有什么共同特点吗？**

预设：每几个一组，按一定顺序排列，依次重复出现。（逐步板书）

教师小结：结合图像这样，几个一组，每组按一定顺序排列，依次重复出现的排列方式，数学中叫作周期现象（揭题）

【设计意图】将教材中“图中盆花、彩灯和彩旗的排列有什么共同特点？”这一问题进行了分解，遵循学生的观察规律，从个别出发再到整体归纳。有层次、有路径地推进学生对共同特点的发现。学生逐个观察之后，重点研究盆花的排列特点。采用排一排、画一画、圈一圈的方法很快就能发现规律。接下来的彩灯和彩旗学生就能独立发现排列特点并表述。结合图和刚才的发现，从局部到整体，学生就能自主归纳出不同物体排列特点的相同之处，也为后续用规律解决问题做好了深度理解的基础。

二、**在问题解决中理解周期现象**

**1.解决盆花问题**

提出问题：找到了这些物体的排列规律，按照盆花的排列规律，第19盆花是什么颜色呢？你能用自己喜欢的方法解决吗。

布置活动要求：

想一想：你准备怎么解决问题

记一记：把你的解决过程记录下来

说一说：和同桌交流你的想法。

学生独立解决后组织交流：

预设1：用画（排）、数的方法，数（画）到第19个，是蓝色。

预设2：用除法计算。19÷3=6（组）……1（盆）。第19盆是蓝花。

追问：你能结合图，说一说算式中每个数各表示什么意思吗？

生：19表示一共有19盆花，3表示每3朵为一组，共有6组，还余1盆，这一盆就是蓝花。

**关键问题：为什么用19来除，为什么余数是1，就表示第19盆花是蓝色的？**

预设理解：知道前19盆花的排列规律，就可以知道第19盆花是什么颜色。所以余数是1就知道第19盆是蓝色的。

**追问1（辅助关键）：第19盆花是第几组第几盆？**

学生回答：这里余下的1盆就是第19盆，也就是第7组的第1盆，所以余数是1就知道第19盆是蓝色的。

**追问2（辅助关键）：为什么第7组的第1盆一定是蓝花？**

学生回答：3盆一组，每组都是按“蓝、黄、红”的周期排列的。

教师小结（指向图与式）：每组中花的颜色是按一定顺序排列的，解决第几盆花是什么颜色,只要知道这盆花是第几组第几个就可以了。

**2.解决数量较大的问题**

提出问题：第83盆花是什么颜色呢？

学生解决并组织交流：

（1）问题：你们为什么不用画或数的方式？

（2）你能像刚才这样，说一说除法算式的意义吗？

追问：为什么余2，就表示第83盆花是黄色的？

预设：余下2盆，是第28组的第2盆，每组是按按“蓝、黄、红”的周期排列的。所以第83盆花是黄花。

**3.适度抽象推理，感受优越性**

提出问题：按盆花的排列，第几盆花也是蓝花。

快速反应：第100盆花是什么花？

小结：摆一摆、画一画、算一算都是解决问题的办法，但是除法计算更简便。

【设计意图】这里的教学重点在理解用除法算式计算的含义上，设计了“为什么余数是1，就表示第19盆花是蓝色的？”这一关键问题，突出重点、放慢进程，引发学生深度思考，再通过两个追问让学生的思维看得见。而且这两个问题是对上述关键问题强有力的助攻，第一个追问让学生在“余下的1盆就是第19盆，也就是第7组的第1盆”这样的表述中，建立对19盆花抽象中的具体形象。第二个追问回归到之前观察到的盆花排列特点的表象，对解决问题的重要作用，前后呼应，一气呵成。

三、**在认知迁移中应用周期现象**

**1.解决彩灯问题**

提出问题：按照彩灯的排列规律，第20盏彩灯是什么颜色？

预设：彩灯是每4个一组，按照“红紫绿紫”的顺序，依次重复排列的。

追问：根据算式，现在没有余数，怎样确定彩灯的颜色？

追问：为什么刚才盆花除以3，现在却要除以4？

学生理解：每组的个数不一样。

小结：根据每组有几个，按照某种顺序，依次排列的特点我们可以解决相关的周期问题。

**2.解决彩旗问题**

提出问题：按照彩旗的排列规律，第27面彩旗是什么颜色？

学生完成后交流，27÷4=6（组）……3（面）。是黄色。

**深度思维：如果老师在彩旗的前面再加一面黄旗，你能找到周期吗？想一想，这时第27面彩旗是什么颜色？**

**关键问题（辅助1）：列出的除法算式与前面是一样的，为什么结果却不一样。**

**关键问题：你认为解决周期现象问题，最关键的是什么？**

小结：看周期规律，几个一组，每组中排列顺序。

【设计意图】每几个一组，按照一定的顺序依次重复出现是理解周期规律以及解决周期问题的重点。结合盆花、彩灯和彩旗的具体形象，理解除法算式中除数的由来。看似随意地在彩旗前面加入一面黄旗，再比较相同的问题和除法算式中的不同，其实指向学生对每组物体排列顺序的理解。紧接着“你认为解决周期现象问题，最关键的是什么？”对解决周期问题做归纳总结，助推学生的思维向更高，更深发展。

**3.联系生活，抽象周期**

观察并提问：周期现象，在生活中也是随处可见呢，你能从图中找到周期现象吗？（提供相关图片：路面上的彩条、植物的排列）

拓展：体育课上，我们也能找到周期现象。（播放视频：1-3报数整队）你发现周期现象了吗？

拓展：不光美术、体育上有周期现象，音乐上也有周期现象（播放音乐），听出周期现象了吗？这也是音乐表达的一种方式。

归纳概括：在生活中、艺术、体育中，我们用数学的眼光进行观察，就发现了周期现象。一般，我们把几个一组、每组按一定顺序排列的物体，叫做同一事物，像这里的一组3盆花，就是同一事物。数学中，像这样，同一事物依次重复出现叫做周期现象。（板书关键词并替换：同一事物）

**四、在应用理解中深化周期认识**

1.小创作：用三角形、正方形和圆形设计一个按周期规律排列的图形序列。

呈现学生作品：都能找到周期现象吗？你是如何看出来的。（呈现不完整的设计作品）请你猜一猜下一个图案会是什么？只看前几个，就可以确定周期现象了吗？

学生明确：需要观察二组重复现象，才能初步确定。

问题：设计的关键是什么？

2.小游戏：串珠是什么颜色

教师提供PPT，已有“红黄黄蓝红”五颗珠子，第6颗是什么颜色，你能确定吗？（出示黄色）。下一颗是什么颜色呢？（出示蓝）。

学生明确：要观察到重复出现二次后，才能初步判断。

教师依次出示更多，发现规律，现在能确定周期规律了吗？

【设计思路】我们的教学常常侧重学生的知识和技能，但对孩子的元认知关注较少。在本节课的最后，开放式的创作中呈现不完整的作品，孩子在试误中进行自我觉察、反省、评价和调节，进而体会到数学学习可以帮助我们形成更缜密的思维，养成更全面的思考方式。

**五、全课小结**

小结：回顾探索和发现规律的过程，你有什么收获和体会？

明确：按周期排列的物体总是一组一组出现的，至少观察两组物体才能发现规律；用除法解决周期现象中的问题比较方便。

【反思】

小学数学课堂中的关键问题是指撬开知识本质的、助力知识结构形成的、符合学生认知规律的、激活学生深度思维的、适合展开探究学习的、引发学生再创造的问题。本文从以下三个方面进行了关键问题的设计与实施的研究。

1. **基于学情，分解难点**

关注学情是设计关键问题的基本前提。陶行知先生早就指出：“教的法子要根据学的法子。”基于对学生思维能力的了解，将教材“盆花、彩灯和彩旗的排列有什么共同特点？”这一关键问题进行分解，从研究一种到多种，从特殊到一般，顺应学生的思维路径，让其拾级而上。关注了学情，掌握了学情，教学才有引的方向，才有导的重点。分析了学情、研究了学情。教学才有相应对策，才有方法。

1. **深挖本质，放大重点**

全国著名特级教师于漪老师在《拨动学生心弦》一文中曾经说过：“教师是学生心灵的耕耘者，教课就要教到学生的心上。在列除法算式解决周期问题的理解上,大部分学生处于只可意会不可言传的朦胧处境。此时，悉心深挖：“为什么余数是1，就表示第19盆花是蓝色的？”放大周期现象中每几个一组，按照一定排列顺序重复出现的内涵，在解决问题中思路逐渐清晰，豁然开朗，能抓重点，会找聚焦。如此，才能引发高质量的思维活动，有效推进深度学习。

1. **提升能力，设置挑战点**

约翰哈蒂在《可见的学习》中指出：教学的艺术就在于为学生制造适当的挑战。在原有学习材料的基础上，增添一面黄旗，打破原有思维，撩拨起学习的欲望。“你能找到周期吗？”“列出的算式与前面是一样的，为什么结果却不一样？”促使学生进一步思考周期现象的本质内涵是什么，在“紧追不舍”中，深挖知识内涵，深度学习自然发生。“猜猜下一颗珠子是什么颜色？”故设陷阱，在掉进去和跳出来之间，培养学生核心素养。勿让课堂成为煮蛙的温水，为防思维成止水，不妨投放些鲶鱼，让思维之花越发生机勃勃。