“可视化”思维过程，助推策略学习

——“解决问题的策略（一一列举）”教学实践与思考

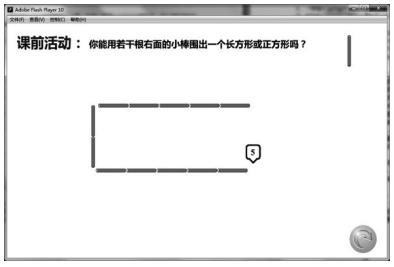
张剑峰 （江苏省常州市新北区奔牛实验小学）

“解决问题的策略（一一列举）”是苏教版教材五年级上册的教学内容。本节课的教学目标是：利用现实的问题情境引发列举活动，引导学生会在表格里有序地一一列举，初步体会列举策略；积累解决问题的经验，增强解决问题的策略意识，提高分析问题的条理性和严密性。教学的难点在于理解问题，能根据不同实际问题的特点，通过合乎逻辑的思考，有序列举出符合要求的各种情况。为了让学生初步体会列举是解决问题的一种有效方法，教材设计的教学线索包括“理解题意、构思解法—填表列举、找到答案—回顾过程、体会方法—联系旧知、感悟策略”等几个主要环节。围绕教学目标，在教学设计过程中我力求体现以下三个方面：一是合理选择典型且富有变化的实际问题，引导学生逐步体会列举策略的意义；二是借助数字化学习平台丰富“可视化”操作活动，帮助学生体验列举的过程与特点；三是借助学习软件还原学生的思维过程，为不同层次的学生解决问题提供适当的问题铺垫，实现差异化的学习进程，激发学生探索的兴趣。

本节课数字化学习的手段主要是借助自制软件进行，具体表现在三个方面：一是学习平台提供可重复实验的素材，减少学习素材的准备时间；二是提供“可视化”学习记录、思考过程，同步录频聚焦学生思维过程的分析；三是提供个性化学习内容，了解学情，推送相关问题实施学习巩固。数字化学习手段的合理运用，使学生的学习过程及思维过程能够得到有效记录和重现，从而为教师更好地组织教学活动提供有效支撑。

一、游戏导入，体验操作

师：在上课之前，介绍一款动画软件给大家来玩一玩。这是一款用小棒围长方形的动画软件，我们用手指轻轻地在平板上向右滑动，小棒会自动排列，围成长方形。如果感觉长或宽长了，还可以退回几根。每次滑动手指，软件还会给我们提示小棒的根数呢！



学生借助动画软件，用小棒围一个长方形。

师：同学们真棒，很快就会利用软件来围长方形了。今天这节课，我们就借助这个动画软件来解决一些生活中的实际问题。

数字化学习手段应用于教学，要降低应用门槛。利用Flash软件作为学生量身定制的学习工具，具有操作简便、画面精致、交互性强的特点，降低了软件使用的难度且富有吸引力。将软件使用的方法巧妙地融入游戏体验环节，在激发学生学习兴趣的同时，又使学生掌握了软件的使用技巧。

二、解决问题，感悟策略

1.理解题意，明确方向。

师：王大叔是一个花农，想用木条围一个长方形花圃，可他遇到困难了！同学们，你们想不想去帮帮他？

出示例1，学生读题。

师：根据题中的条件和问题，你想到了什么？

生$_1$：围成的长方形的周长是22米。

生$_2$：用22根1米长的木条可以围成几种大小不同的长方形。

生$_3$：这些长方形的长和宽都是整米数。

2.初步尝试，明确方法。

师：你能借助刚才的动画软件，试着先围出一种符合要求的长方形吗？

学生应用动画软件操作画图，初步探究。教师巡视，选择典型例子，展示并组织交流。

生：首先把周长除以2，长加宽的和是11米，长6根、宽5根就可以了。

……

师：刚才同学们大都找到了一个符合题意的长方形，那是不是可以解决这个问题了呢？（不能）你准备怎样找出这个面积最大的长方形？

生：把所有符合题意的长方形都列举出来，计算面积，再找到其中面积最大的长方形。

3.深入探究，感悟策略。

学习任务：用自己喜欢的方式，尝试列举出所有符合题意的长方形，并记录数据，看看有什么发现。把自己的发现在小组内进行交流。

学生进行操作实验，其中少部分学生采用画图的方式列举，大多数学生选择先“围一围”再填表列举，也有一部分学生直接填表列举出结果。教师巡视，翻看学生实验操作的过程记录，对有困难的学生进行指导。

教师利用同步录频软件，播放一个同学的列举视频：画了两个长方形后，就没有再继续画，而是填表列举全部类型。

生：我先摆一下，后来发现长+宽=11米，这样就只要列出（　　）+（　　）=11就可以。

师：这个同学的想法，其实代表了很多同学的思考，先实验再尝试填表解决问题。还有部分同学直接填表列出了结果，我们来看（同时呈现三张表格）。

(C)1994-2019 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

师：这些同学是怎样列举的，你最喜欢哪种，为什么？

生$_1$：我更喜欢第三种，把所有情况都列举出来了，而且没有少。第一种其实也很好，就是有点乱，第二种肯定少了，没有顺序。

生$_2$：第一种在列举的时候，应该首先把11拆成10和1，这样才有序。

生$_3$：列举的时候，我觉得要先定好长方形的长，从最长的开始列举。

师：为什么不再列举下去？

生$_1$：长要比宽长，如果长是5，宽是6，这样就不对了。

生$_2$：这样就和刚才的重复了，围出来的是同一种长方形。

师：通过刚才的列举过程，你有什么感受与同学们分享？

生：列举中要注意顺序，一个一个列，这样才不重复、不遗漏。（师板书：有序、不重复、不遗漏）

师：请刚才没能有序列举的同学，重新列举，感受一下有序列举对解决这一类问题的优势。

师：现在你能快速说出用22根木条围成哪种长方形面积最大了吗？再仔细观察围成的各种长方形的长、宽及面积，你有什么新的发现？

生：在周长相等的情况下，长和宽相差越小时，长方形的面积越大。

师：回顾刚才解决问题的过程，你有什么体会？

生$_1$：解决这个实际问题时，由于存在多种符合题意的情况，我们就要将所有符合题意的情况一个一个全部列举出来，才能准确地解决这一实际问题。

生$_2$：要进行有序地列举，这样才能做到不重复、不遗漏。

生$_3$：只有所有情况都列举出来了才能进行对比，从而准确地找到答案。

师：以后遇到类似的问题，需要我们将所有符合题意的情况全部找出来时，我们就可以像刚才那样，有序地将符合题意的情况列举出来，再通过比较寻求正确的答案。这也是一种解决问题的策略（完成板书）。

一般教学中，学生是通过摆小棒的操作来找到围长方形的方法。但小棒准备起来比较费时，操作结果也不便于交流。采用数字化教学手段，将摆小棒的活动设计成交互性的动画软件，便于学生操作。同时，软件可将学生摆放的情况都记录下来，教师端可查看所有学生的完成情况，交流时可回放摆放记录，及时还原学生思维的轨迹，更方便教师有针对性地评析和指导，也有利于学生更好地体会一一列举的策略。

4.变式练习，深化理解。

师：如果用12根1米长的木条一面靠墙围成一个长方形花圃，一共有几种不同的围法？怎样围面积最大？

学生尝试列举，如果有困难可以点击“帮助”，观看微视频分析。

借助微视频等学习方式，为不同层次学生提供有差异的指导，让每个学生都能参与到解决问题的过程中。

三、巩固练习，运用策略

1.练一练。

一个音乐钟，每隔一段相等的时间就发出铃声。已经知道上午9:00、9:40、10:20和11:00发出铃声，那么下面哪些时间也会发出铃声？

13:00　14:40　15:40　16:00

学生在平板上独立解答，系统自动评价。教师呈现一两个学生的解决问题过程，让其他学生进行点评。

2.想一想。

（1）小丽邮寄一份材料，贴了以下4枚邮票，她一共花了多少邮资？

（2）小芳有下面4枚邮票，用这些邮票能付多少种不同的邮资？

师：老师截取了部分“点赞”较多的学生的练习，我们来看一下。

师：说说你是怎样用一一列举的策略解决这个实际问题的？在列举的时候，你又有哪些新的体会？

……

师：课后老师还为同学们设计了一组在线自主测试题，同学们可以扫描二维码获取相关的测试题并进行练习（略）。

应用数字化教学手段对学生练习的结果进行数据分析，可以全面地了解学生的练习情况，教师能把主要精力用于对解决问题思维过程的分析。同时，每个学生都能进行自评与他评，提高学习的积极性。课后借助Storyline这一款在线课件的开发工具，为学生设计了层次不同的在线练习题，学生在任何时间、任何地点，只需打开相应的在线课件，就能选择适合自己的习题进行有针对性的练习，实现个性化学习与深度学习。

（责任编辑　侯正海）

(C)1994-2019 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net