

# “双减”背景下单元作业设计与实施

## ——以人教版六上《圆的认识》单元为例



上海师范大学附属宁波实验学校 王来波

### 一、设计理念和素养目标

#### (一)设计理念

在“双减”背景下,如何做到既压减作业总量和时长,又确保教学质量?笔者所在学校的数学组尝试“主题式分层练习”,它是根据知识点围绕一个主题设计的一系列练习,不同层次的学生完成相应星级的作业。练习的设计既遵循知识的

逻辑体系,也符合学生的年龄特征,由易及难,层层递进,体现主题性、趣味性、层次性。

“圆的周长”根据其意义,围绕“跑步”这一学生常见的主题,细化为“蚂蚁跑步”“小朋友跑步”“生活中的动态圆”“变式圆的趣味跑”,逐步落实圆的变化规律、组合图形的周长、动

态圆的周长和内切圆周长等练习目标,使不同层次的学生都能在作业中得到发展。

#### (二)素养目标

1. 通过作业的实施,使学生进一步理解圆周长的意义,熟练计算圆及变式圆的周长。
2. 通过计算、观察、交流等活动,

让学生学会学习,掌握归纳、推理等数学方法,感受数形结合和极限思想,发展空间观念等数学核心素养。

3. 通过富有趣味的情境,使学生感受数学与生活的紧密联系,不仅感受到数学的乐趣,还能体会数学的生活气息。使不同层次的学生都能获得成功的喜悦,激发学习的兴趣。

### 二、作业设计与具体实施

因为连续带两届毕业班,以往的经验告诉笔者,“圆”这一单元不简单,曾统计过一道填空题:

圆的半径扩大到原来的2倍,直径扩大到原来的( )倍,周长扩大到原来的( )倍,面积扩大到原来的( )倍。

在期末复习检测中,这道题正确率仅有42.7%。

这题考察的不仅仅是简单的知识点的识记,而是要理解圆的变化规律。基于惨痛教训,同时吸收了深度学习理论,笔者尝试设计开发主题化作业,以期达到有效、有趣、有意义。

#### (一)一星级——从图到表,经历从特殊到一般的抽象

【设计意图】通过图与表的呈现,渗透数形结合思想,直观感知圆的半径、直径和周长,从特殊到一般的变化规律,培养学生的归纳抽象能力。

【实施效果】根据“优秀”“良好”“合格”和“不合格”,可以把学生分为四个层次,一星级题(图1),是适合不同层次的每一个学生做的。“不合格”和“合格”的孩子能完成计算和填表;“良好”和“优秀”的孩子还能独立发现规律。最后,由教师将具体的数改为字母a,通过观察对比,发现一般规律。学生经历从直观图到表格,再到抽象的结论,圆的变化规律的建构有了有效的理解支撑点。

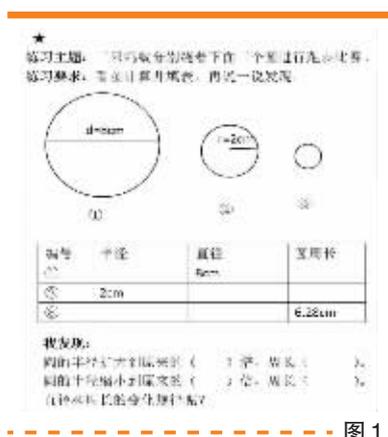


图1

事实证明,新一届的正确率明显高于2020届,正确率可以达到86.3%。

#### (二)二星级——对比辨析,理解周长的有限可加性和运动不变性

【设计意图】结合生活中跑步经验,明晰跑步的路径就是周长,并通过对比周长的各部分进行分割、变换,从而求出周长。

【实施效果】二星级题(图2),是适合“合格”“良好”和“优秀”的孩子。先让学生进行描一描,通过“描”把“跑了多少米?”抽象成数学问题就是求“组合图形的周长”。再让学生对组合图形进行分割、转化,将不规则图形转化为规则图形,完成计算。让学生在直观对比中感知周长的有限可加性和运动不变性。

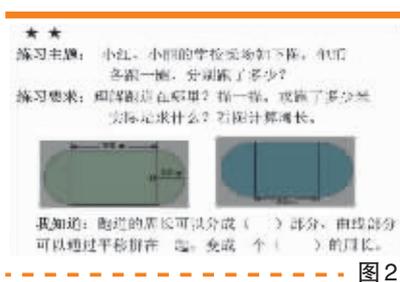


图2

#### (三)三星级——想象留痕,感知生活中的动态圆

【设计意图】从驴跑步、分针针尖跑步,喷水池的水滴跑步,运用拟人的手法,将生活中运动形成的圆与人的跑步相联结,培养学生的空间想象能力。

【实践效果】三星级题(图3),是适合“良好”和“优秀”的学生的。先让学生根据要求画一画示意图,接着说说驴、针尖、水滴都在图的哪里?最后标数据计算。学生的空间想象能力增强了,很多动态问题就迎刃而解了,如“羊吃草问题”(图4)在2020届正确率约是30%,新一届复习时的正确率约是65%。

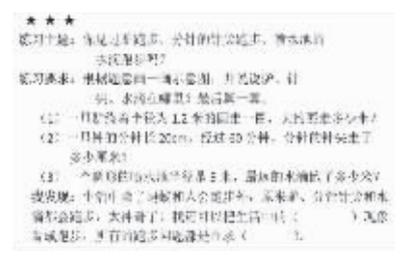


图3

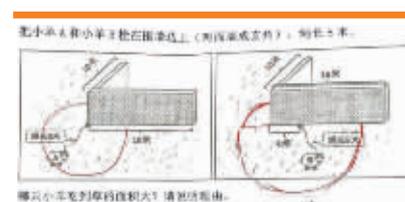


图4

#### (四)四星级——变与不变,感受极限思想

【设计意图】从小明和小红的趣味跑步比赛入手,层层深化,不断变式,发现大圆与内切小圆之间周长的紧密联系。

【实施效果】四星级题(图5),适合“良好”和“优秀”的学生。通过让学生计算图1,直观理解“大圆的周长与两个内切圆周长的和相等”,在这一结论的基础上推理图2、图3和图4,感受图形的变式,从乘法分配率的角度进行变式,理解大圆与内切圆周长之和相等的本质内涵。

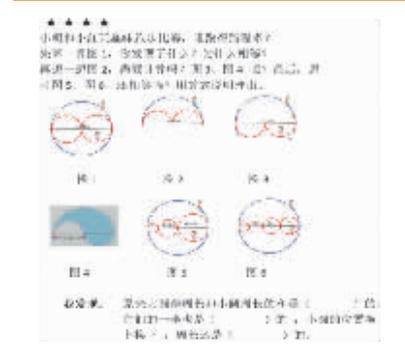


图5

### 三、作业特色与创新亮点

六年级上册的《圆的认识》一单元中,练习的编排多而散,缺少新授课似的结构化,不利于学生知识建构系统化,所以,这就需要教师根据习题内在的练习元素、知识板块进行重组和拓展,设计相应的主题,开展主题式分层练习。

#### (一)强化主题,直指周长本质

周长的本质就是封闭图形一周的长度,而圆的周长就是圆一周的长度。在生活中和学生息息相关的生活经验就是跑步,设计以“跑步”为主题的作业,容易激活学生已有的经验。“跑步”这一主题还结合学生的年龄特征,将驴、水滴、分针等生活中动态圆的素材进行拟人化,将圆周长的问题进行整合,帮助学生建构圆周长的模型思想,使学生容易理解。

周长有两个隐含的特性——“有限可加性”和“运动不变性”,通过学生进行直观感知,充分理解周长是可以“运动的”,通过平移、旋转和轴对称变换,周长不变;周长也可以是“累加的”,通过分

割,将不规则图形的周长分割成规则图形的周长,再累加,和原图的周长是相等的。正因为学生掌握了这两个特性,对于组合图形的周长才会迎刃而解。

#### (二)落实分层,确保持续发展

“双减”背景下减轻学生作业负担是我们教师努力的方向,我们要减轻学生重复、机械的作业,还要减轻学生的负面体验。一刀切要求对于班中“不合格”和“合格”层次的学生非常残忍,所以,在专项综合作业的时候根据不同层次,选择自己能完成的问题完成,不让他们有“过重”的负担。具体分层如下表。

606班分层作业安排表

层次	作业星级
优秀	三星级、四星级
良好	二星级、三星级
合格	一星级、二星级
不合格	一星级

班中“不合格”的学生,只要求他们完成一星级作业,对于其他几题可以完成“画一画”“描一描”和简单的计算部分;对于“合格”的学生,一般要求一星级和二星级作业,对于其他几题量力而行;对于“良好”的学生,一般完成一星、二星和三星作业,四星作为挑战题;对于“优秀”学生完成三星和四星作业,当然一星和二星作业也可以完成。

除了布置差异性作业,作业后还安排了多种形式的讲评,有“小组讲评、主导讲评、帮扶讲评和微视频讲评”。通过差异性作业和多形式讲评,使每一个学生在“圆的周长”中都有所收获,尤其是后进生少了负面体验和消极情绪,多了一些成功的体验,确保孩子们的持续发展。

#### (三)细化方法,发展核心素养

俗话说,授之以鱼不如授之以渔。小学生的空间观念比较薄弱,需要图形的支撑理解,但无论是教材还是作

业本,都只呈现问题,没有方法的指导,学生将课堂中习得的方法内化为知识,需要一个练习的过程,给学生一个明晰、有条理的方法指导,让他们一步步尝试成功。

在“圆的周长”的作业中,会有“画一画”“描一描”等操作方法指导,通过画和描,学生在脑海中建构了图形表象,有助于后续的分析问题和解决问题。作业中,还渗透了“猜想、验证”“归纳、概括”等思想方法的指导,有助于发展数学核心素养。

“双减”背景下,我们不仅要减轻学生负担,更要本着以学生为本的理念,有效落实作业的实效性,切实提升学生的核心素养。数学组开发设计有意义的作业才刚刚起步,每每看到孩子们欢欣雀跃地做作业、有收获,数学组的老师心里都特别开心。但是,一切都还比较稚嫩,需要继续探索,不断完善。