

# 巧妙设计,以作业助推数学课堂教学

| 吴 君

**【摘 要】**教学是一个连续的过程,作业和课堂都是教学的重要环节,作业不仅可以检验课堂的教学效果,也可以成为课堂各个环节的重要资源。立足新课标,落实“双减”理念,有效设计数学作业,让作业贯穿数学课堂教学,将作业转变为学生探究、创造的载体和成长的通道,能充分调动学生学习积极性,提高课堂效率,达到“减量提质”的效果。

**【关键词】**初中数学;作业;课堂教学;“双减”

**【中图分类号】**G633.6 **【文献标志码】**A **【文章编号】**1005-6009(2023)24-0052-04

**【作者简介】**吴君,江苏省扬州市江都区第二中学(江苏扬州,225200)教师,高级教师。

布置作业是课堂教学的重要环节,而在传统的课堂教学中,教师通常依托当天所学的数学知识布置作业,用数量追求质量。这种情况下,作业多而杂,目的性不强,并且教师不能对题目进行一一评讲,学生的疑惑得不到及时的回应。长此以往,学生会把作业当成一种负担,敷衍了事,作业效果大打折扣。

如何在减轻学生课业负担的前提下,提升课堂效率,完善作业效果,实现“提质减负”学数学,是值得一线教育工作者思考的问题。笔者认为,作业不仅是课堂的延伸和补充,它还可以用来检验和巩固课堂教学效果。通过巧妙的设计实现作业和课堂教学的双向互动,能够让作

业成为课堂教学的重要资源,将原本枯燥的课后作业转变为学生探究、创造的载体,让学生带着疑问听课、带着兴趣做作业,最终促进课堂效率的提高。

## 一、课堂导入从作业中来

精彩的课堂教学离不开出色的课堂导入。数学知识之间密切相关,环环相扣,上节课的知识为下节课打基础,今天的作业同样可以为明天的课堂教学服务。因此,教师可以巧妙设计作业,为第二天的课堂创设问题情境,以调动学生学习的积极性,提高课堂效率。

案例1:学习完苏科版数学九年级下册“利用三边、两边及夹角判定两个三角形相似”后,

\*本文系江苏省扬州市教育科学“十四五”规划2021年度课题“促进初中生‘深度学习’的实践研究”(2021/P/090)阶段性研究成果。





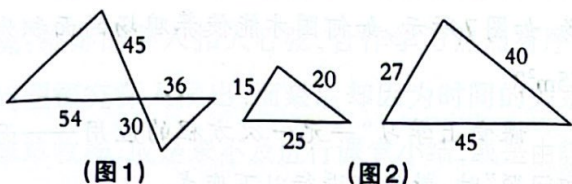
教师可以这样设计作业。

1. 根据下列条件,判断 $\triangle ABC$ 和 $\triangle A'B'C'$ 是否相似,并说明理由。

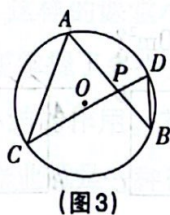
(1)  $\angle A=40^\circ$ 、 $AB=8\text{cm}$ 、 $AC=15\text{cm}$ 、 $\angle A'=40^\circ$ 、 $A'B'=16\text{cm}$ 、 $A'C'=30\text{cm}$ ;

(2)  $AB=10\text{cm}$ 、 $BC=8\text{cm}$ 、 $AC=16\text{cm}$ 、 $A'B'=16\text{cm}$ 、 $B'C'=12.8\text{cm}$ 、 $A'C'=25.6\text{cm}$ 。

2. 图1和图2中的两个三角形是否相似?



3. (试一试)如图3,弦 $AB$ 和 $CD$ 相交于 $\odot O$ 内一点 $P$ ,求证: $\triangle ACP \sim \triangle DBP$ 。



以上前两题来于教材,目的是让学生复习巩固三边、两边及夹角两种判定三角形相似的方法。学生在尝试做第3题时,发现这两种方法都没办法解决问题,必引起思考:判定三角形相似必然有第三种方法。这样,学生对第三种方法的期待助推了下节课教师的成功引入。

上述案例中,用旧知识没办法解决新问题,激发了学生的求知欲,带着这种求知欲学生更容易接受新知识。在课堂引入中利用学生对新知识充满期待的这种心理,教师即可“引爆”潜伏在作业中的疑问,顺理成章地带着学生进入新课学习。

## 二、课堂示范从作业中来

课堂示范教学环节是课堂重点知识、主要思想方法的展示窗口,是提高学生分析问题和

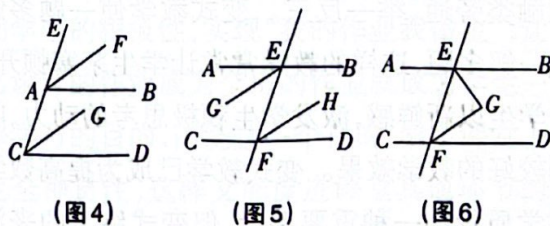
解决问题能力的重要环节。好的示范离不开好的例题,卓有成效的例题教学,不仅能使学生熟悉数学基本知识在解决问题中的应用,反过来也会加深其对基本知识的领会和理解,更好地掌握解题技能。因此,如何进行例题教学是一个值得教师思考的课题。按照建构主义理论,所有知识要经“同化”和“顺应”,反复出现会让学生印象更加深刻,学生构建起来的知识体系更加牢固、深化。基于这一理论,教师选取的课堂例题完全可以来源于前一天的作业。

案例2:学习完苏科版数学七年级下册“平行线的判定”后,教师可设计以下作业。

1. 如图4, $CE$ 分别交 $AB$ 、 $CD$ 于点 $A$ 、 $C$ ,且 $\angle BAE = \angle DCE$ , $AF$ 、 $CG$ 分别平分 $\angle BAE$ 、 $\angle DCE$ ,求证: $AF \parallel CG$ 。

2. 如图5, $EF$ 分别交 $AB$ 、 $CD$ 于点 $E$ 、 $F$ ,且 $\angle AEF = \angle EFD$ , $EG$ 、 $FH$ 分别平分 $\angle AEF$ 、 $\angle EFD$ ,求证: $EG \parallel FH$ 。

3. 如图6, $EF$ 分别交 $AB$ 、 $CD$ 于点 $E$ 、 $F$ , $EG$ 、 $FG$ 分别平分 $\angle BEF$ 、 $\angle EFD$ ,且 $EG \perp FG$ ,求证: $AB \parallel CD$ 。



这三道作业题分别用同位角、内错角和同旁内角证明平行线,这样设计既可以让学生复习平行线的三种判定方法,又可以为学习平行线的性质做好铺垫,只要将题目稍改动即可成为三道平行线性质的典型例题,改动如下。

题1:如图4, $CE$ 分别交 $AB$ 、 $CD$ 于点 $A$ 、 $C$ , $AF$ 、 $CG$ 分别平分 $\angle BAE$ 、 $\angle DCE$ ,且 $AF \parallel CG$ ,求证: $AB \parallel CD$ 。





题2:如图5, $EF$ 分别交 $AB$ 、 $CD$ 于点 $E$ 、 $F$ , $EG$ 、 $FH$ 分别平分 $\angle AEF$ 、 $\angle EFD$ ,且 $EG \parallel FH$ ,求证: $AB \parallel CD$ 。

题3:如图6, $AB \parallel CD$ , $EG$ 、 $FG$ 分别平分 $\angle BEF$ 、 $\angle EFD$ ,求证: $EG \perp FG$ 。

这三道例题源于作业,从平行线的三种判定方法到平行线的三种对应性质,过渡自然,图形熟悉,学生兴致高,既能熟练掌握平行线的三种性质,又能体会平行线的判定和性质之间的联系和区别,这种课与课之间、新旧知识之间相关联的学习比孤立学习更能取得长期的效果。

教育心理学认为,学习的过程就是知识迁移的过程,而迁移又是课堂深度学习发生的重要表现形式。课堂例题从作业中来,让学生掌握新知识的同时,又能体会新旧知识间的联系,同时对旧知识的掌握也具有促进作用,使“顺向迁移”和“逆向迁移”都是正迁移。

### 三、课堂变式从作业中来

变式教学就是对教学中的定理、方法进行不同角度、不同情形、不同背景的变式,以暴露问题的本质,揭示知识之间的内在联系,使学生能触类旁通、举一反三。变式教学使一题多解或一解多题,这样的教学常常让学生茅塞顿开,给学生以新鲜感,激发学生积极思考的动力,收到较好的教学效果。变式教学已成为提高数学教学质量的一种重要手段,但变式练习的来源是值得教师深思熟虑的问题。其实,学生的作业就是课堂变式教学的重要来源,笔者认为,比起其他课堂练习而言,作业是学生经过较长时间思考的,在作业的基础上进行变式,学生更感兴趣,也更容易掌握。

案例3:学习完苏科版数学七年级上册“一元一次方程的应用——增长率问题”之后,教师可设计以下作业,巩固当天学习内容的同时,也

为下节课学习“一元一次方程的应用——面积问题”埋下伏笔,具体内容如下。

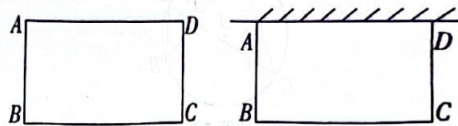
1.青山村种的水稻2021年平均每公顷产7200kg,2023年平均每公顷产8450kg,求水稻每公顷产量的年平均增长率。

2.一个长方形的长和宽相差3cm,面积是 $4\text{cm}^2$ ,求这个长方形的长和宽。

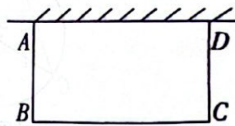
3.用长40m的篱笆围成一个矩形的养鸡场,如图7所示,如何围才能使养鸡场的面积为 $75\text{m}^2$ ?

课堂上学习“一元一次方程的应用——面积问题”时,教师可进行以下变式。

变式1:用长40m的篱笆靠墙(墙长20m)围成一个矩形的养鸡场,如图8,如何围才能使养鸡场的面积为 $150\text{m}^2$ ?



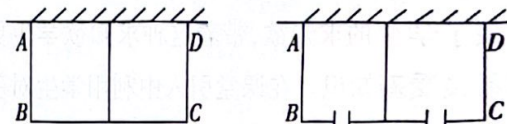
(图7)



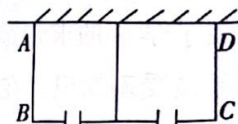
(图8)

变式2:用长40m的篱笆靠墙(墙长20m)围成一个“日”字形的养鸡场,如图9,如何围才能使养鸡场的面积为 $100\text{m}^2$ ?

变式3:用长40m的篱笆靠墙(墙长20m)围成一个“日”字形的养鸡场,其中边 $BC$ 上有两扇宽分别为1m的门(门不用篱笆做),如图10,如何围才能使养鸡场的面积为 $135\text{m}^2$ ?



(图9)



(图10)

案例3的变式题组是通过养鸡场形状的变化带出一系列题目,通过图形的变化将一类题串在一起,寻找规律,训练同类方法,从而激活课堂教学,拓展学生的解题思路,培养学生思维的灵活性和深刻性,让学生体会边长表示方法





的相应变化。图形变化的层次性及巧妙性挑起了学生的求知欲和兴趣,学生产生“穷追不舍”的心理,有这种心理的支撑,必然能取得较好的教学效果。巧妙地设计作业,并以作业题为中心,恰当地进行变式作为课堂练习,便可以做到以一道题带出一类题,扩大练习的辐射面。

#### 四、作业从课堂小结中来

在日常听课中,笔者常常会见到这样的情况:教师的导入扣人心弦,合作学习热烈有序,问题探究深入浅出,而最后却因为时间的关系草草收场,或是来不及进行课堂小结,或是由教师的几句话一带而过,或是让学生说一说“这节课你学会了什么?有什么新的收获?还有什么问题?”等套话。这样的课堂小结千篇一律,流于形式,学生真正掌握了多少是一个疑问,没有真正起到课堂小结的作用。其实,在课堂小结中,让学生设计作业就是一种行之有效的方法。

案例4:在学习苏科版数学八年级上册“一次函数的图象和性质”这节课时,学生对一次函数的图象和性质已有一定的认识。在课堂结束前,教师如果简单机械地把一次函数的性质重复一遍,则丝毫看不出学生的掌握程度,这些知识点往往就板书在黑板上,学生照搬照读即可,这种方式呆板乏味,调动不起学生的积极性。其实不妨还课堂小结给学生,让学生利用刚学的知识设计作业,并给出答案,教师选择质量高的作为当天的作业,学生一定会兴趣高涨。在设计作业的过程中,学生必然会把课堂知识、方法快速复习一遍,这样课堂小结的目的就达到了。以下是学生设计的作业部分摘录。

(1) 直线  $y=-5x$  向上平移 2 个单位得到直线\_\_\_\_\_。

(2) 一次函数  $y=2x-1$  不经过第\_\_\_\_\_象

限,函数值  $y$  随  $x$  的增大而\_\_\_\_\_。

(3) 已知点  $(x_1, y_1)$  和  $(x_2, y_2)$  是直线  $y=-\frac{1}{2}x+3$  上的两点,且  $x_1 > x_2$ , 则  $y_1$  与  $y_2$  的大小关系是\_\_\_\_\_。

(4) 画出一一次函数  $y=2x-4$  的图象,并求它与两坐标轴所围成的三角形的面积。

(5) 已知点  $(a, b)$  在第三象限,则一次函数  $y=ax+b$  的图象不经过第\_\_\_\_\_象限。

(6) 已知一次函数  $y=(6-2m)x+m-1$ ,

①若此一次函数的图象经过原点,求  $m$  的值;

②若  $y$  随  $x$  的增大而增大,求  $m$  的取值范围;

③若此一次函数的图象经过第一、二、四象限,求  $m$  的取值范围。

学生设计出作业(1)说明已掌握了一次函数截距的内涵;设计出作业(3)说明理解了一次函数的性质,已经能利用性质解决抽象问题;设计出作业(2)(5)可看出学生对一次函数“ $y=kx+b$ ”中“ $k$ ”“ $b$ ”的性质已掌握牢固,能通过画示意图快速解决象限、增减性等问题;设计出作业(6)并给出答案就不用担心学生这节课没学好了。

课堂小结是数学课堂教学的一个重要的组成部分。通过设计作业进行课堂小结能充分调动学生的积极性,实现“我的作业我做主”,让自己设计的作业成为全班的作业就成为学生一节课学习的目的,围绕这一个目的,学生课堂上必定全神贯注,这样又能促进课堂其他环节的学习,真正做到“我的课堂我做主”。

随着新课标的颁布与深入实施,课堂的教学观念、教学方式都有了质的变化,教师在重视课堂教学有效性的同时,更应当思考如何打通课堂与作业之间的联系,让作业真正服务于学生成长,在实现作业“减量增质”的同时促进课堂效果的提升,更好地落实“双减”政策。■

见习编辑:王一民

