

# 问题解决能力提升的数学教学的“新工具”

——数字化背景下小学数学的个性化作业

江苏常州市红梅实验小学 王 珍



**【摘要】**近年来,以移动互联网、智能终端、云计算等为代表的新一代信息技术对教育的影响已初见端倪,“移动学习”“微课”“慕课”和“翻转课堂”成为教育热门词。利用数字化技术支持学生的个性化学习,将成为教育未来发展趋势之一。本文主要选取作业环节作为切入点,例谈数字化背景下小学数学的个性化作业在学生问题解决能力培养方面的价值。

**【关键词】**数字化 小学数学 个性化作业 问题解决能力

问题解决能力是一种面对问题的习惯和处理问题的能力。这种能力体现在:一个人在遇到问题时,能自主规划、寻求方法、有步骤地处理问题,并能适宜地、合理地、有效地解决问题。问题解决能力包括发现问题能力、提出问题能力、分析问题能力和解决问题能力。培养学生数学问题解决能力是教育改革的重要目标,也是学生全面发展的重要内容。然而,现行的大多数教学工具和教学模式却不足以完成这个目标。所以,为了提升学生的问题解决能力,开发了数学教学的“新工具”,即数字化背景下小学数学的个性化作业。

## 一、工具的介绍

作业是课堂教学的延续与补充,换言之,作业是在课堂教学时间之外的课堂教学的一部分。作业对课堂教学而言,它既可以是课堂教学的前置环节,又可以是课堂教学的一部分,更可以是课堂教学的后置环节,同时对培养学生的数学能力、提高学生的学习兴趣、提升学生的思维品质有着举足轻重的作用。数字化学习是对数字化知识信息的学习,更是基于互联网的学习。在“数字化学习”

这一过程中发展思维,培养数学素养。

通过问题的引领,在课堂教学中可以实现学生与教学内容的无缝对接,与学习过程的深度契合,

的大背景之下,教师改变传统的数学作业形式,改变传统作业的“拿来主义”“重检查、轻激励;重结论、轻过程;重判定,轻分享”,利用数字化技术支持学生的个性化学习,探求数学个性化作业的新模式,发挥作业最大的功能,促进学生问题解决能力的提升。

## 二、工具的设计或使用

把“数字化背景下的个性化作业”按教学时间的先后,分为前置性作业、即时性作业和后置性作业。前置性作业,即课前作业,是在教授新课之前教师设计的作业;即时性作业,即课堂作业,是课堂教学实施过程中教师设计的练习;后置性作业,即课后作业,也就是教学新课过后布置的家庭作业。

(一)侧重于问题发现和提出能力培养的前置性作业

电脑、智能手机、iPad等数字化产品和QQ等通信网络工具综合使用于前置性作业,可以使学生的预习充分而有效。学生在自学时,会主动理解问题情景,提取概括问题情景中的数学信息,也会产生质疑,这样,就给予学生上课的新方向,学生

引导学生经历知识的发生、发展的全过程,让问题促成知识的有效联结,把握本质,引发学生深入思考,促进学生对知识的理解。♪

有取舍、有轻重地进行课堂学习。

### 1. 操作性作业提升动手操作能力

操作性作业,顾名思义,就是指需要学生动手操作完成的作业。利用手机相机中的“视频”或QQ中的“视频”能改变传统作业“重结果,轻过程”的状态,动态地记录学生动手操作的过程。过程和结果并重,提升学生的动手实践操作能力。

比如,学习“圆柱的表面积”这节课之前,教师布置一个操作性作业:让学生动手实践操作,给圆柱“穿上外衣”,并把“穿上外衣”操作的过程以视频的形式发在QQ群。课始,请同学对照视频说一下,是怎样给圆柱穿上“衣服”的?就有学生说“我先比着圆柱底面的大小,剪出两个完全相同的圆贴上。然后剪出一张宽度和圆柱的高一样的长方形纸片,绕其侧面一周,把多余的部分剪掉,这样就给圆柱的侧面穿上了外衣”。(具体视频请扫以下二维码后,搜索“六(4)班段梓馨《圆柱的表面积》给圆柱穿上外衣”)



视频动态记录学生的课前操作性作业,就保证了学生完成作业的质量,鼓励学生进行互动交流,允许不会的学生在课前向会的同学请教。从观看同学的视频操作方法,到内化为自己的知识,再到自己拍视频操作,从不会操作到会操作,为教学重点的理解、难点的突破提供了丰富的感性材料,从而学生的动手操作能力也逐步提升。

### 2. “话题”预习作业提升质疑能力

预习作业是学生在预习中借助已形成的知识、经验和方法,自主学习、探索与思考,并尝试提出问题、解决问题的过程。教师通过QQ群应用“话题”发布了自学类预习作业后,学生先线上“提出问题—解决部分问题”,线下攻破“剩余问题”,课堂上聚焦学生的学习难点,提高课堂效率。

比如:在学习“角的度量”一课之前,教师利用

QQ群的“话题”发布了预习作业:请认真预习数学书第79~80页,把你觉得有困难或疑问的地方,以问题的形式提出来,也可以解决他人提出的问题。

预习过后,教师对学生线上发布的问题进行分类,学生主要提了四类问题:一是量角器为什么是半圆形的;二是量角器为什么有两圈刻度;三是用量角器量角;四是为什么量角器上相邻的刻度是相差 $10^\circ$ ,而直尺上相邻的刻度是相差1cm。通过生生间的互动交流,大部分学生都能照着数学书上的操作方法量角,线上就解决了提出的第三个问题“用量角器量角”。课上,教师先让位于学生,学生在线下以“小老师”的模式,说说自己如何解决这四类问题,教师再进行适时地引导,并且聚焦“量角器的内外圈刻度怎么读”“两条边都不在水平方向的角怎么量”“量边比较短的角怎么量”上,有目的地帮助学生攻破难点。

因为有了课前的预习,学生在课前“发现问题、提出问题、解决部分问题”,再在课上“分析问题、解决遗留问题”,线上和线下交流的融合,充实了课堂,聚焦问题的学习,体现了学生是学习的主体,促进了学生质疑力和学习力的提升。

## (二) 侧重于问题分析和解决能力培养的即时性作业和后置性作业

### 1. 侧重于问题分析和解决能力培养的即时性作业

即时性作业,即课堂作业是小学数学教学的重要内容之一,是学生进一步深入理解新知识、掌握新的技能技巧、培养积极的情感和态度、促进更深层次发展的有效途径。

#### (1) 分层作业提升检验和反思能力

学生的知识水平和掌握新知的能力各有差异。在课堂有限的时间内,为了让不同的学生得到不同的发展,教师就需要设计分层作业。通过数字化平台和APP,能及时生成作业的时间、正确率等数据,学生能及时发现自己的知识弱项,反思错误原因,针对弱项自愿选择巩固练习,教师能对比正确率,反思课堂教学,调整教学重难点和教学进程。

比如,在对苏教版数学三年级上册的口

算内容进行整理与复习时,可以设计一节“两、三位数乘、除以一位数(口算复习)”课。

课始,分一分,梳理。

口算类型:

笔算

乘法	两位数乘	不进位	$20 \times 4$	$21 \times 4$	笔算
			一位数	进位	
	三位数乘	不进位		$200 \times 4$	
			一位数	进位	
除法	两位数除	首位无余	$60 \div 3$	$90 \div 3$	笔算
			以一位数	首位有余	
	三位数除	首位无余		$900 \div 3$	
			以一位数	首位有余	

课中,算一算,提升运算能力。

基础练习一:

请同学们打开“一起作业”,里面总共有20题,包含了我们刚才分的所有类型,完成后,软件会自动告诉王老师你的完成时间和正确率。

交流后提问:看一看,你错的是哪个类型?如果让你自己选择练习,你会选择什么类型的练习?

分层练习二:

谈话:打开“全景平台里的任务2”,先不忙着做,我们来看看这里有哪些类型的口算。

生:整十数乘一位数、整百数乘一位数、两位数乘一位数(不进位、进一次)、整十数除以一位数、整百数除以一位数、两位数除以一位数(首位整除、首位不整除)。

接下来,我们选择自己的弱项再次进行练习。

追问:通过这一轮的练习,你有什么想说的?又有什么需要提醒自己的?小结:更要关注计算方法的使用,还要看清每一道题目。

综合练习三:

谈话:自主选择的单项练习结束了,有信心接受新的综合练习了吗?这一次的综合,可不仅有乘除,还有加减哦,完成后,我们待会儿和第一轮的口算数据比比看是否有提高了。

案例中设计了3次课堂练习,分别用到了“一起作业”软件和“全景平台”。第一次基础练习;第二次通过“全景平台”分层练习,因材施教,学

生通过看基础练习的数据分析,了解自己的弱项后,选择自己的弱项进行练习,避免了重复、机械地练习,有针对性地练习,提升自己的口算能力;第三次综合练习,通过“一起作业”的数据分析,当堂检验学生的口算能力是否提升,同时对学生暴露的新问题,学生自己纠正反思。在三次练习中,通过数字化的运用,学生不断地反思自己的学习状况,逐步提升运算能力。

(2)探究性作业提升问题解决能力

学生是学习的主人。越是高年级的学生,越要培养独立思考、主动探索、合作交流的能力。教师可以设计一些探究性作业,让学生自己分析问题,借助已有经验解决问题。

比如,在学习五年级“三角形的面积”一课时,教师设计了以下作业:

在今天的课堂上,我们已经用两个完全一样的三角形拼成一个平行四边形,并在此基础上找到平行四边形与三角形的联系,顺利推导出:三角形的面积=底 $\times$ 高 $\div$ 2。除了用这种方法,你还能想到别的方法吗?试试看,把研究过程记录在下面。

第一环节:转化(可以把转化方法画下来,也可以把剪拼的图形贴在下面。)

把三角形转化成\_\_\_\_\_形。

第二环节:找联系(转化后的图形与原来的三角形有什么联系?)

\_\_\_\_\_ = \_\_\_\_\_;  
 \_\_\_\_\_ = \_\_\_\_\_;  
 \_\_\_\_\_ = \_\_\_\_\_。

第三环节:理公式(怎样利用转化后图形的面积计算方法和联系,推理出三角形面积的计算公式呢?)

学生刚开始接触这一类作业可能会不知所措,教师应提供“脚手架”,帮助学生有序思考。同时,一定要重视此类作业的交流 and 评价,选择典型错误(数学语言使用错误、逻辑表达错误、科学性错误等),组织学生分析、评价和修改,在此循环交流中,逐步提升学生的问题解决能力。

2.侧重于问题分析和解决能力培养的后置性作业

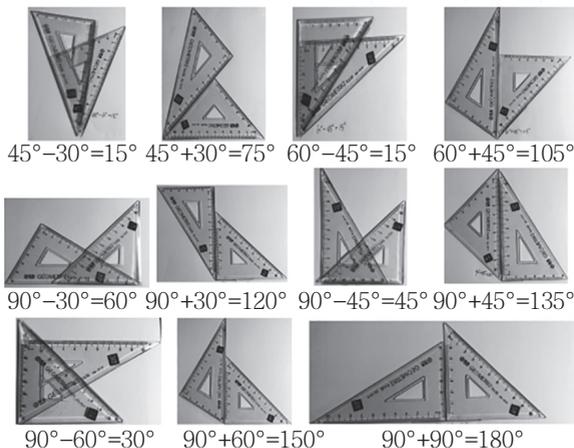


后置性作业不是课堂知识的简单重复,而是课内知识、课本知识的延伸,是课堂教学重难点知识多元化的拓展。QQ是常用的通讯工具,它的应用(如视频、语言、拍照、作业等)使用于数学作业,能使课堂教学认知水平不够的学生通过课后作业提高认知,同时,提升学生的语言表达能力、逻辑推理能力和数学思维。

### (1) 视频作业提升逻辑表达能力

在课堂有限的时间内,每个学生很少有机会完整、准确地表达自己的解题过程。那么,就可以运用技术手段,让学生语音、视频或拍照动态记录解题过程,再分享在QQ群。学生会说了,必定会做了。教师听过语音、看过视频后,再进行及时的评价,长此以往,提升学生的逻辑表达能力。

比如,在学完了“量角器画角”之后,让学生拍照或视频列举出用一副三角尺可以拼出哪些度数的角,分享在QQ群。学生一共有序列举出了以下几种拼法。(具体请扫以下二维码,并搜索“四(3)班王佳韞《拼一副三角尺》”。)



拼三角尺本身就是教学难点,课堂有限时间内学生不容易将每一个都掌握。课后,学生通过边拼三角尺,边说拼出的角的度数,不仅熟悉了三角尺各个角的度数,为后续“动手做”中学生用三角尺画角做足了准备,同时也提升了学生的语言表达能力、

实践操作能力和空间想象能力。

### (2) 复习整理作业提升回顾整理能力

复习整理作业一般会安排在单元复习和期末复习时布置,使学生能主动罗列单元内容,归纳整理知识点,比照知识的形成和关系,梳理学习方法、注意点、易错题等,建立完整的知识体系,完善认知结构。

比如,五年级时,请学生选择合适的形式,将第二单元“多边形的面积”内容进行梳理。

从一年级开始,只要学完一个单元,教师就会引领学生对单元内容进行梳理。久而久之,学生积累了一些复习经验,能主动迁移这种方法对单元内容进行归纳整理。此类作业的布置适合于四到六年级,不仅是对单元里每个知识点进行罗列,而且还要把知识点间的关系找出来。学生在家完成后,第二天教师会在课堂上进行评价。此项作业对学生分析问题和解决问题能力的提升有很大的帮助。

总之,数字化背景下小学数学的个性化作业是一项创造性的工作,优秀的教师应努力追求“功夫在课前,成效在课中,升华在课后”,改变传统数学作业“枯燥、无味、机械”的状态,实现多方位互动交流,满足班级授课制下学生的个性化需求,提倡以个性化作业实现教学从知识向能力的重心转移,从而提升学生的数学素养。♪

注:本文系C-b/2016/02/09江苏省教育科学“十三五”规划2016年度“数字化背景下小学生数学个性化学习的实践研究”课题研究成果。

