

【丛书总主编】黄一敏 王建明

小学
数学

有效学业评价

——练习测试命题问题诊断与指导

评价不仅要关注学生的学业成绩，
而且要发现和发展学生多方面的潜能，
了解学生发展中的需求，
帮助学生认识自我，
建立自信，
发挥评价的教育功能，
促进学生在原有水平上的发展。



沈晓东 顾晓东/主编



东北师范大学出版社
NORTHEAST NORMAL UNIVERSITY PRESS

【丛书总主编】黄一敏 王建明

小学
数学

有效学业评价

——练习测试命题问题诊断与指导

评价不仅要关注学生的学业成绩，
而且要发现和发展学生多方面的潜能，
了解学生发展中的需求，
帮助学生认识自我，
建立自信，
发挥评价的教育功能，
促进学生在原有水平上的发展。



沈晓东 顾晓东/主编 黄一敏/审订

东北师范大学出版社
长春

图书在版编目 (CIP) 数据

有效学业评价：小学数学练习测试命题问题诊断与
指导. 沈晓东, 顾晓东主编. —长春: 东北师范大学
出版社, 2011.4

ISBN 7 - 5602 - 6875 - 0

I. ①有… II. ①沈… ②顾… III. ①小学数学
课—教学研究 IV. ①G623

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 068248 号

☐责任编辑: 王宏志 ☐封面设计: 张 然
☐责任校对: 曲 颖 ☐责任印制: 张允豪

东北师范大学出版社出版发行
长春净月经济开发区金宝街 118 号 (邮政编码: 130117)

销售热线: 0431—85687213

传真: 0431—85691969

网址: <http://www.nenup.com>

电子函件: sdcbs@mail.jl.cn

东北师范大学出版社激光照排中心制版

长春第二新华印刷有限责任公司印装

长春市绿园区升阳街 750 号 (邮编: 130062)

2011 年 5 月第 1 版 2011 年 7 月第 6 次印刷

幅面尺寸: 148 mm × 210 mm 印张: 9 字数: 259 千

定价: 15.00 元

序 言

黄一敏

教学离不开评价，没有评价的教学是盲目的教学。

学生学业评价历来是教学评价的主要内容之一。《基础教育课程改革纲要（试行）》指出：“评价不仅要关注学生的学业成绩，而且要发现和发展学生多方面的潜能，了解学生发展中的需求，帮助学生认识自我，建立自信，发挥评价的教育功能，促进学生在原有水平上的发展。”纲要对学业评价的原则和目的作出了明确的规定。学生学业评价主要有形成性评价和终结性评价。传统教学偏重于终结性评价，比较忽视形成性评价。各学科课程标准都明确指出：“形成性评价和终结性评价都是必要的，但应加强形成性评价。”在肯定终结性评价的同时，更强调了形成性评价。

各种形式的考查、测试，无疑是学生学业评价不可或缺的重要方式，也是教学质量评价的重要依据。任何形式的测试、考查都离不开命题，各种测试卷的命题质量直接关系到学生学业水平评价是否科学、准确。在日常教学中，为学生设计各种具有科学性、针对性、适切性的测试题，以此组织各种形式的有效测试、考查，是教学工作的一个重要环节，是促进学生发展的重要手段，是有效教学的重要保障。

教学评价如何体现课程改革的理念，适应学生素质发展的要求？如何厘清教学评价与考试的关系？如何淡化考试的选拔和甄别功能？这些问题的解决，都会涉及“命题”。命题的改革是教学评价改革的基础工程。“中国是一个考试大国，但在教育测量与评价的知识和技术方面，又是一个小国。”在华东师范大学课程与教学研究所主办的

2009 年课程评价改革国际研讨会上, 该所所长崔允漷教授如是说。中国是一个考试大国, 其“大”体现在考试历史之久, 人数之多, 频率之高, 其他国家难以与之“媲美”; 但中国又是教育测量与评价的小国, 其“小”体现在诸多方面, 而过分关注考试的选拔、甄别功能, 忽视其在发展学生素质方面的作用是其中最为突出的问题。表现在考查、测试的试题命制方面, 命题者往往忽视命题的基础性、人文性、科学性、开放性等重要原则, 使命题与测试卷的编制成为教学评价的一个薄弱环节。要实现从“考试大国”向“评价大国”的转变, 测试、考查命题与试卷的编制是要攻克的第一道难关。从这个角度说, 命题改革是一件迫在眉睫的事。

命题改革的目的不仅在于此。因为我们这里所讨论的命题不仅仅局限于测试、考查命题。

什么是命题? 通俗地说, 命题就是“出题目”(有时也指所出的题目)。从这个角度论, 学科教学的“命题”涉及教学过程的各个环节, 不仅指各类测试、考查的命题, 还包括课前预习、课堂训练(包含各种导读题, 巩固性、反馈性习题以及实践操作题等)、课后练习以及各种复习练习的命题。受传统观念影响, 一提到命题, 人们总是将它与测验、考试联系在一起, 比较重视各类测试的命题, 而往往忽视服务于教学的其余命题。这种偏向必须纠正。

研究和实践告诉我们, 课堂教学中, 最常用的学业评价类型是形成性评价。而课前预习、课堂训练、课后练习以及各种复习练习(我们统称为“训练题”)无疑是形成性评价的重要途径, 具有毋庸置疑的评价功能。除此之外, 它们还有独特的教学、训练功能。不同性质的训练题具有不同的特点和功能, 对命题的要求也各有不同。例如: 课前预习是学习的起始环节, 其目的是让学生在课前读一读, 想一想, 练一练, 作好上课的充分准备, 因此, 预习题的命题要少而精, 新而活, 重在激趣生疑, 引导学生步入对教材的解读, 发现和提出预习过程中产生的问题; 课堂训练的作用, 一是引导学生深入学习思考, 促进对所学知识的理解, 二是在训练中, 学生运用知识解决问题, 形成学科能力, 三是训练的过程, 既能让学生体验成功, 又能暴露存在的问题和缺陷, 便于师生矫正补缺, 因此, 各种形式的课堂训练的命题要围绕教学目标, 循序渐进, 重在引导学生自主探究, 解决

学习过程中的问题；复习的目的是拓展知识，查漏补缺，温故知新，因此，复习练习的命题要因人而异，重在前后联系，重在帮助学生构建知识网络。总之，有效教学离不开有效的学业评价，有效的学业评价离不开有效的训练和测试，而有效训练和测试是建立在高质量的科学命题基础上的。

命题是一项理论性与技术性都十分强的工作，是一门科学，是一门学问，是一线教师必须具备的基本教学技能。但是，由于种种原因，特别是由于许多一线教师对命题的基本理论，尤其是课程改革关于教学评价和命题的相关理论学习理解不够，对各种题型的训练、测试题的功能、特点、要求以及试卷编制的原则和要求了解不够，尚未真正掌握命题这一基本技能，致使课堂教学以及各种测试、练习命题存在诸多问题，其中比较突出的是过于关注对知识的机械识记、题海战术等等。这一现状已经成为直接影响准确、科学地评价学生的学业水平，对学生进行有效训练，促进学生获得发展的瓶颈，成为有效教学的障碍。

为了帮助广大一线教师解决命题中存在的问题，提升对相关理论的认识，提高命题的技能水平，我们组织了一批既有实践经验又有理论水平的名特教师编写了这套丛书。本书最基本的目标定位是：各类练习、测试、考试命题的技能指导，即在问题透视诊断与技能指导过程中，帮助教师提升相关理论的水平，提升命题的技能水平。

值得注意的是，音乐、体育、美术等课程，有着与语、数、外等文化课学科教学明显不同的特点。但这些课程同样需要对学生相关知识与技能的学习作必要的考查和评价，只不过这些课程的评价，无论是形成性评价还是终结性评价，主要是通过学生各种训练活动来进行评判，这些课程的教学目标也主要是通过学生的各种训练活动来达成。安排怎样的训练活动，训练活动的目标要求是什么，如何对学生的训练活动作出科学的评价，等等，都需要教师精心设计。从某种程度上说，这也是一种命题，只不过所“命”的是要求学生实践有效训练活动之“题”。因此，音、体、美等课程教学中，各种训练活动以及考查、评价方式的设计，我们也把它们纳入“命题问题透视与技能指导”的范围。

根据上述的基本目标定位，本丛书在编写中充分注重了新颖性、科学性、实用性等基本特点。

新颖性：本丛书所关注的，主要是新课程背景下出现的命题方面的新问题，并用课程改革理念加以透视剖析；在透视分析与技能指导中，向读者介绍有关命题的新技能、新知识、新题型。

科学性：科学性是命题的灵魂，命题要反映学科知识的基础性、时代性和应用性，力避“繁、难、偏、旧”，要兼顾新课程多种版本教材的融合，语言准确规范，设问指向明确。试题的设置切不可违背“科学性”原则。在透视剖析及技能指导中，做到言之有据，言之有理；辩证地看待和分析问题，避免绝对化。

实用性：本丛书所揭示的问题皆来自一线教学实际，并进行符合实际的能唤起读者共鸣的实实在在的分析，为一线教师解决问题、提升理念、提高命题技能提供实实在在的帮助，做到理论简明扼要，案例典型真实，让广大一线教师一看就懂，一学就会。

本丛书的关键词是：中小学学科教学、有效学业评价、命题、问题诊断与技能指导。

中小学学科教学：丛书以中小学各学科为基点，按学科和学段分册编写，基本涵盖初中、小学各学科。共有初中语文、数学、英语、物理、化学、生物、思想品德、历史、地理，小学语文、数学、英语、科学、思想品德，中小学音乐、体育、美术等 17 个分册。

有效学业评价：本丛书讨论的教学评价是学生的学业水平评价，讨论的角度是如何通过科学命题实施有效的学业评价。

命题：基于对现代教学评价理论的理解，我们这里所说的“命题”，不仅指中小学学科教学中各类测试试题的命制，还包括课堂练习题、课后作业题、复习训练等各类题目的命制。

问题诊断与技能指导：本书重在通过对新课程实施以来在教学评价特别是命题环节上存在的问题进行剖析，揭示问题存在的症结，把准命题设计中出现的病脉，从源头入手，帮助教师学习和提升新课程有关教学评价和命题设计的理论，并对教师如何进行科学的评价和有效的命题设计作切实有效的指导。

我们希望本丛书对提高广大教师的教学理论素养、学会教学评价方法、掌握科学命题技能有一定的帮助和促进。

目 录

CONTENTS

话题一 小学数学练习与测试命题的基本理论	1
一、“命题”概念的界定	1
二、数学习题的定义及其分类	2
三、数学习题的功能	7
四、小学数学习题常用的命题方法	12
五、新课程背景下小学数学习题命题的新变化	16
话题二 各类训练、测试题型命题问题诊断与技能指导	22
一、填空题命题问题诊断与技能指导	22
二、选择题命题问题诊断与技能指导	38
三、判断题命题问题诊断与技能指导	57
四、计算题命题问题诊断与技能指导	70
五、操作题命题问题诊断与技能指导	85
六、应用题命题问题诊断与技能指导	107
七、课改新题型命题问题诊断与技能指导	126

话题三 训练题总体设计问题诊断与技能指导·····	145
一、课堂练习题·····	147
二、课外作业题·····	158
三、阶段复习题·····	163
话题四 试卷编制问题诊断与技能指导·····	171
一、新课程下试卷编制的基本原则·····	171
二、试卷编制要注意的问题·····	209
三、试卷编制的一般步骤·····	232
话题延伸 训练、测试质量分析技能指导·····	254
一、小学数学训练、测试质量分析概述·····	254
二、对训练、测试题本身质量的分析·····	258
三、对训练、测试所反映教学质量结果的分析·····	260
附录 1·····	265
附录 2·····	271
参考文献·····	276
后 记·····	278

话题一

小学数学练习与测试 教学命题的基本理论

一、“命题”概念的界定

在数学教育活动中,解题是学生数学学习的一种最基本、最重要的活动形式。无论是数学概念的理解、数学方法的获得、数学技能技巧的形成,还是学生智力能力的培养和发展,都需要通过解题得以实现。同时,解题也是评价学生数学学习水平的一种重要手段,通过解题,可以在一定程度上比较客观地检测学生数学知识的掌握情况和数学能力的发展水平。

现代的中小学数学课本毫无例外地都配置了大量的例题和习题。蔡上鹤认为:“教科书是由正文、例题和习题三部分有机组成的。”就小学数学教科书而言,由于其“正文”部分的内容相对较少,叙述也比较简单,因此,教科书的主要内容几乎就是例题和习题。这些例题和习题为教师组织课堂教学活动提供了重要依据,也为学生理解知识、巩固知识、发展能力提供了有力的保障。但尽管如此,在实际教学中,教师除了要注意用好教科书所提供的这些例题和习题,还经常需要自己编制、选择、改造一些例题和习题,分别用于教学、练习和考试,这就是本书所要讨论的“命题”。这些例题和习题编制得好坏,同样也会直接影响学生数学学习的质量。由此可见,这里所说的“命题”,不仅指小学数学教学中各类测验、考试的命题,还包括课堂教学、课内练习、课后作业等各

种不同情况下使用的数学题的命题。这里的“命题”既可以指教师对数学题的独立的、原创性的“编制”，也可以指对教材、教学参考资料上已有数学题的选择性的“改编”。

考试作为教学测量的一种重要手段，命题质量的高低无疑将直接关系到对学生学业水平的评价是否科学、准确。在数学教学中，为学生设计出科学、合理的课堂、课后练习，则是促进学生自主学习、组织有效训练，帮助学生理解知识、形成技能、发展能力的重要途径，是实施有效教学的一项重要保障。因此，掌握必要的命题技能，是小学数学教师的一项十分重要的教学基本功。

但由于种种原因，许多一线教师对数学习题命题的基本理论学习、了解得不多，对各种题型的功能、特点、命题要求（特别是新课程背景下的命题要求）以及整份试卷的编制要求等了解不够，许多教师并未很好地掌握教学命题这一基本技能，致使教学、测试及各种练习中的命题还存在诸多问题。目前，这一现状已经成为进一步推进小学数学有效教学，对学生进行科学有效的训练，以及准确、科学地评价学生学业水平的一个很重要的制约因素。为了帮助教学第一线的小学数学教师提升认识，提高命题的技能水平，有必要先对小学数学教学命题的相关理论作一些简要的梳理和阐述。

二、数学习题的定义及其分类

一般地说，在各门学科的教学活动中，使学生熟悉和掌握教学计划、课程标准所规定的教学内容，帮助学生理解知识，促进学生智能发展的系统可以统称为习题。具体到数学教学，凡是以数学为内容，或者虽不以数学为内容，但必须运用数学的知识和方法才能解决的问题都可以称为数学习题。例如，数学课堂中教师提问的题，用于教学新知的例题，用于帮助学生巩固知识的练习题，用于检测学生知识技能掌握情况的测验题，数学课堂外教师要求学生演练、研究的题，以及在实际生活中要求调查、探索的题，等等。数学习题的这一定义同样适用于小学数学教学。

数学习题可以按不同的标准进行分类。

(一)按知识内容分类

数学习题按知识内容的不同,可以分为算术题、代数题、平面几何题、立体几何题、解析几何题和三角函数题等,这是一种最常用的分类方法。就小学数学习题而言,由于知识内容的特殊性和局限性,主要涉及的是前面四类习题。除此之外,小学数学习题也可以按照数学课程标准所规定的知识领域进行分类,即数与代数领域的习题、图形与几何领域的习题、统计与概率领域的习题、实践与综合运用领域的习题等。

数学习题按知识内容分类可在不同层次上进行,如数与代数领域的习题又可进一步分为算术题、代数题;图形与几何领域的习题又可分为平面几何题、立体几何题;统计与概率领域的习题又可分为统计知识题、概率知识题等。一道数学习题,如果涉及多个知识点或多个知识领域的内容,通常把这样的习题称为综合题。综合题有利于培养学生综合、灵活运用知识分析问题和解决问题的能力,有利于培养学生思维的广阔性和多向性等品质,因此在教学和各种能力的考查中被广泛使用。

(二)按呈现形式分类

呈现形式是数学习题的外部特征,它不仅体现在题目条件的出示形式上,也同时体现在提问方式和答题要求上。数学习题的呈现形式和它的解法常常是有联系的,每种特定的题型在解法上都有一些特殊的解题策略和规律;但这种联系又不是绝对的,每种题型的解题方法都具有一定的灵活性。

弗里德曼、杜列茨基、斯捷欣科将所有的数学习题分为三类(1979):求解题、证明题或说明题、变换题或求作题,这是目前数学界比较公认的一种按题目外在特征进行分类的方法。但这种分类方法对小学数学习题而言似乎意义并不大,因为小学数学习题由于其内容的局限性,主要涉及的是上述第一类问题,对于后两类问题很少涉及,即使有所涉及,答题要求也极其简单,一般只要求学生进行口答,不要求写出证明过程或具体的作法。因此,小学数学习题通常并不采用这种分类方法。

小学数学习题通常采用的是一种更具体的分类方法,即按照题目的呈现形式和答题要求将数学习题分为各种不同的题型,如填空题、选择题、判断题、计算题、作图题、探索规律题、应用题(也称解决实际问



题)等。这种分类方法虽然不能像上面提到的分类方法那样能够突出问题内在的本质特征,但相对比较容易操作,分类结果也比较明确具体。因此,本书在“话题二”讨论各种题型的命题问题诊断和技能指导时,主要依据的即是这种分类方法。

(三)按构成要素分类

数学习题是一个系统: $\{Y, O, P, Z\}$,其中系统的各个要素分别是:Y表示习题的条件,O表示解题的依据,P表示解题的方法,Z表示习题的结论。分析四个要素中已知要素的多少可以将数学习题分为标准性题、训练性题、探索性题和问题性题四类(奥加涅相、柯里亚金、卢坎金,1981)。按照这种分类方法,也可以对小学数学学习题进行分类。

1. 标准性题,即四个要素都为学生已知的题。如:

例1 李大伯去年栽了98棵树苗,全部成活。这些树苗的成活率是()。

A. 98% B. 100% C. 102%

这道题的已知条件Y:李大伯去年栽了98棵树苗,全部成活;解题依据O:成活率的实际含义;解题方法P:计算成活率的公式为“实际成活的棵数 $\div$ 种植的总棵数 $\times 100\%$ ”;结论Z:100%,选择项也已给出。这四个要素对于已学过百分数的实际应用的六年级学生来说都是已知的,所以这道题是一道标准性题。

2. 训练性题,即四个要素中只有一个是学生不知道的,其余三个要素都是学生已经知道的题。如:

例2 李大伯去年栽了50棵树苗,其中48棵成活。这些树苗的成活率是()。

例2和例1相比,除了结论Z未知,其余三个要素都是学生已知的,因此这是一道训练性题。

3. 探索性题,即四个要素中有两个是学生不知道的,而其余两个要素是学生已知的题。如:

例3 李大伯去年栽了一些树苗,成活了48棵,死了2棵。这些树苗的成活率是()。

例3和例2相比,除了结论Z未知,以及已知条件Y不完备(种植的总棵树未知)之外,其余两个要素都是学生已知的,因此相对于上面

两道题而言,这道题可以看成一道探索性题。

4. 问题性题,即四个要素中仅有一个是学生已知的,其余三个要素都是学生不知道的题。如:

例4 李大伯去年栽了一些树苗,成活了48棵,死了2棵。
_____?(请你自己提出一个求百分率的实际问题,再进行解答。)

例4和例3相比,除了已知条件Y之外,其余各要素都是未知的,学生可以自己提出不同的问题并进行解答,因此,这道题相对于上面三道题而言,可以看成一道问题性题。

从上面的例子可以看出,这四类习题的难度由易到难的排列次序是:标准性题——训练性题——探索性题——问题性题。

以目前使用的苏教版小学数学教科书为例,课本中的习题一般分为“想想做做”、“练习”和“复习”三个层次。“想想做做”一般主要安排的是标准性题和训练性题;“练习”一般主要安排训练性题和探索性题;“复习”除了安排一些训练性题和探索性题以外,还会安排少量的问题性题。须要说明的是,上面根据数学习题的构成要素对习题进行的分类并不是绝对的,某个数学习题究竟属于哪一类题,除了题目自身因素外,还要取决于学生的知识基础和解题经验,即使是同一道数学题,对于不同的学生来讲,可能属于不同类型的题。

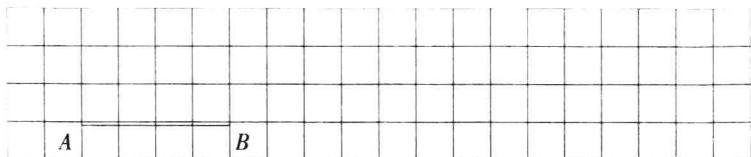
(四)按解题结果的开放性分类

凡是具有完备的条件和固定答案的习题,我们通常称为封闭题;而条件不完备、答案不固定的习题,我们通常称为开放题。如:

例5 下面的方格纸每个小方格的边长都表示1厘米。

(1)在方格纸上以AB为底画一个面积是8平方厘米的平行四边形。

(2)在画出的平行四边形的右边画一个三角形,使它的面积与平行四边形的面积相等。



这道题中,第(1)题的平行四边形虽然可以有多种不同的画法,但底和高是固定的,因此它是一道封闭题;而第(2)题三角形的底和高都是不固定的,即使选定了底和高,三角形也还有多种不同的画法,因此它是一道开放题。

“数学开放题”是研究“问题解决”的热潮中出现的一种新题型,目前国内学术界对“数学开放题”还没有一个确切的定义,以上的划分也只是相对的。从上面的例子可以看出,第(1)题中虽然平行四边形的底和高是固定的,但平行四边形仍然有各种不同的画法,从这个意义上看,把它作为一道开放题也未尝不可。

通常情况下,我们主要通过考查一道数学习题的答案是不是唯一来判断这道习题是不是开放题。“答案不唯一”是开放题的基本特征。按照这一特征,现行小学数学教科书中的习题绝大多数都是封闭题。随着新一轮数学课程改革实验的推开,特别是对传统的“应用题”教学的批评,现行小学数学教科书中已开始出现了少量的开放题。而在实际教学中,开放题的设计和教学更是越来越受到教师们的重视,而且,开放题也经常被用到各类测验和考试中。

封闭题和开放题各有千秋。封闭题定向性强,有利于在不同的条件下重复思维操作,是巩固推理技能和加深知识理解所必需的;开放题则可以在不同的经验和能力水平的基础上,通过自己的观察,提出自己的解题思路,获得多种不同的解题方法。

(五)按评分的客观性分类

按评分的客观性将习题进行分类,原本主要运用在考试中。有唯一正确的答案,不论由谁评分都只能给出同一个分数的试题,叫做客观性试题;正确答案可用多种不同的方式表述,评分者须凭主观经验给分的试题,叫做主观性试题。这种分类方法同样可以推广到一般的习题中。

在小学数学习题中,我们通常所说的客观性习题,主要是指判断题和选择题,有时,我们也把一些答案固定的填空题、计算题中只要直接写出结果的题等归类于客观性习题。这些题的共同特点是:答案都固定,答题时学生不能自由发挥,不能出现部分正确的答案,也不能在解答中掺杂与试题无关的内容。客观性习题一般比较多地运用在测验和

考试中,对于提高考试成绩的客观性和准确性有一定好处,但由于客观性习题只看结果不看过程,其可靠性常受到一定怀疑。例如,在解答判断题和选择题时,假定应试者对考试内容全然无知,用盲目猜答的方式随机选取一个答案,有时也能得到正确的结果。

除此之外,其他的数学习题,如要求写出计算过程的计算题、要求写出解答过程的应用题(或称解决实际问题)、作图题、探索规律题等,都属于主观性习题。以传统的应用题(或称解决实际问题)为例,虽然一般也有确定的答案,但是不同的学生可以依据不同的知识、采用不同的方法来解答,即使采用同一种方法解答,其答题过程的表述也不尽相同。面对习题解答中各种不同的情况,教师需要凭主观经验作出判断或进行评分。主观性习题既注重结果又注重过程,在平时的教学、练习和考试中都运用得比较多,但作为考试题目,其评分的客观性和准确性,有时就比较难把握。

总之,数学习题可以按照不同的分类标准进行不同的分类,通过对数学习题的各种不同的分类方法,有助于我们进一步分析和探求各类习题在命题和解答方面的一些基本方法和规律,也有助于我们在不同的教学阶段及教学条件下合理地选择和灵活地运用各类数学习题。

三、数学习题的功能

正如前文所述,解答习题是学生数学学习活动的一种最常用、最基本的形式。通过解答数学习题,不仅可以帮助学生获取知识、巩固和加深对所学知识的理解,也能使学生受到一种“思维体操”的训练,从而使学生从知识技能到思维能力,从智力因素到非智力因素各个方面都得到促进和发展。数学习题具有多种功能,这些功能体现在数学教学的各个环节。

(一)数学习题的知识功能

帮助学生获得系统的数学知识,形成必要的数学技能、技巧是数学教学最基本的教学目标,这一目标的实现,离不开解答数学习题。因此,数学习题最基本的功能,就是要让学生通过参与解题活动,获得系



统的数学知识,形成必要的数学技能、技巧,这就是数学习题的知识功能。数学习题的知识功能贯穿于学生获得数学知识的各个阶段。

1. 通过数学习题引入新知

美国教育心理学家奥苏伯尔认为,把全部教育心理还原为一条原理,就是“影响学习的最重要的因素是学生已经知道了什么,根据学生的原有状况进行教学”。关注学生的学习起点,从学生已有的知识经验出发引入新知,是小学数学教学中一种常用的导入策略。在教学中,教师可以通过数学习题,先帮助学生复习与新知学习密切相关的旧知,然后以旧引新提出新的数学问题,让学生通过新旧知识的对比,初步体会新旧知识之间的联系和区别,引发学生的认知冲突,使学生产生强烈的认知需要,从而积极主动地投入到新知学习的活动中去。例如,一位教师在教学圆的周长时,创设了这样的问题情景:蓝老鼠和黄老鼠进行跑步比赛,蓝老鼠沿着正方形的边线跑,黄老鼠沿着圆形的边线跑,问:哪只老鼠跑的线路长一些?学生通过测量正方形的边长,计算正方形的周长,很快求出了蓝老鼠跑步路线的长度,但不知道求黄老鼠跑步路线的长度应该测量哪些线段,怎样进行计算,由此产生了强烈的求知欲望,自然地引出了新知的学习。

2. 通过数学习题获取新知

数学的概念、性质、法则、公式、数量关系和解题方法从本质上讲都具有抽象性和形式化的特点,尽管小学数学涉及的这些知识还比较简单,但仍具有一定的抽象性。怎样帮助学生主动获取这些知识,理解这些知识的本质内涵,防止囫圇吞枣、死记硬背是小学数学教学中应特别注意的问题。因此,通过典型的、具体的例题帮助学生获取相关的数学知识,是小学数学教学最常用的一种方法。例题教学通常情况下是一种解题过程的教学,通过解题过程的充分展开,让学生经历数学知识的形成和发展过程,从而帮助学生获得对知识的深刻理解。例如,教学平均数时,一位老师先分别出示了三年级男、女生套圈比赛成绩统计图,让学生根据统计图中提供的数据,判断是男生套的准一些还是女生套的准一些。由于男、女生人数不同,每人套中的个数也不同,为了寻找一种“公平”的比较方法,学生自然想到了比较平均数,由此使学生对平均数的统计意义——可以表示一组数据的整体水平——有了初步的体会和理解。接着通过借助直观的统计图,让学生用“移多补少”的办法