

# 小学与初中数学学习衔接问题的成因剖析与对策研究

王思宇<sup>1</sup>, 孙爱慧<sup>1\*</sup>, 王喆<sup>2</sup>, 郝连明<sup>1</sup>

<sup>1</sup>吉林师范大学数学与计算机学院, 吉林 四平

<sup>2</sup>四平市实验中学数学组, 吉林 四平

收稿日期: 2023年12月5日; 录用日期: 2024年1月4日; 发布日期: 2024年1月11日

## 摘要

义务教育分为小学教育和初中教育两个阶段, 做好这两个阶段教育的衔接工作具有重要的意义。针对小学与初中数学学习中出现的“会而不懂”、“算而不对”、“换而不解”等衔接问题, 剖析其成因, 并对其对策进行研究, 为教师处理小学与初中数学学习衔接的问题提供理论和方法指导, 加深教育工作者对七年级学生数学培养策略的认识。

## 关键词

小学与初中数学, 学习衔接, 数学学习

# The Cause Analysis and Countermeasure Research of Mathematics Learning Convergence Problem between Primary School and Junior High School

Siyu Wang<sup>1</sup>, Aihui Sun<sup>1\*</sup>, Ze Wang<sup>2</sup>, Lianming Hao<sup>1</sup>

<sup>1</sup>College of Mathematics and Computer Science, Jilin Normal University, Siping Jilin

<sup>2</sup>Math Group, Siping Experimental Middle School, Siping Jilin

Received: Dec. 5<sup>th</sup>, 2023; accepted: Jan. 4<sup>th</sup>, 2024; published: Jan. 11<sup>th</sup>, 2024

\*通讯作者。

文章引用: 王思宇, 孙爱慧, 王喆, 郝连明. 小学与初中数学学习衔接问题的成因剖析与对策研究[J]. 教育进展, 2024, 14(1): 285-291. DOI: 10.12677/ae.2024.141045

## Abstract

Compulsory education is divided into two stages: primary education and junior high education. It is of great significance to do a good job in linking the two stages of education. Aiming at the connection problems of “knowing but not understanding”, “calculating but not correct” and “changing but not understanding” in mathematics learning in primary and junior middle schools, this paper analyzes the causes and studies the countermeasures, provides theoretical and methodical guidance for teachers to deal with the problem of mathematics learning connection between primary and junior middle schools, and deepens educators understanding of mathematics training strategies for seventh grade students.

## Keywords

Primary and Junior High School Mathematics, Learning Cohesion, Mathematics Learning

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

我国自 2001 年起,开始致力于实施义务教育阶段的基础教育课程改革,其中着重强调义务教育阶段中的有机衔接。数学是中小学的基础学科,数学教育的衔接问题也成为了研究的热点,一直受到学生、家长、教师、教育研究者等群体的高度关注。从小学到初中,学生的认知、心理、思维会发生改变,同时教学的目标与课程的内容也发生了较大的变化,这就使得学生的数学思维需要从根本上发生改变。人们常说七年级数学的学习初期是一道“分水岭”,主要体现在初一年级的第一次月考中。如果学生在小升初的数学学习过程中遇到问题未能及时解决,第一次月考失利,不仅会打击到学生学习数学的信心,浇灭学生学习数学的热情,而且会影响到学生对于未来初中三年的数学学习期待值,不利于学生的学习发展。因此,了解小学与初中在数学学习中的差异,发现小学与初中数学学习衔接的问题并剖析原因,并给出小学与初中数学学习衔接教育的对策是非常重要的。

## 2. 小学与初中数学学习的衔接问题

### 2.1. 数学学习衔接中的“懂而不会”问题

在七年级的教学中,我们总是会听到这样一种声音,学生能听懂教师在课堂上所教授的知识,但每当学生自己独立去解题时,就会出现找不到解题的思路和方法的现象。其实这种现象就是我们经常说的“懂而不会”,即学生在教师新授知识时,在课堂上能听懂教师的讲解,课后却不能对教师所讲授的知识去进行灵活的运用。其实,在数学学习中,这种“懂而不会”的现象是普遍存在的,是一个阻碍学生成绩进步的“顽疾”以及让广大数学教师十分头疼的一个问题。其不仅仅打击到了学生学习数学的积极性,阻碍了学生数学成绩的提高,同时也影响到了数学教学质量的提高,既困惑着学生,也困惑着老师。

### 2.2. 数学学习衔接中的“算而不对”问题

数学运算能力是七年级学生应当具备的重要的基础的数学能力,是体现学生数学水平高低的标志,

学生的运算能力集中体现在做计算题的正确率上,数学运算能力贯穿于学生九年一贯制数学教育的始终。数学运算是与记忆、想象、理解、观察和思维等相随相生的,所以提高学生的数学运算能力,不仅仅可以提高学生的成绩,还可以提高学生的学习热情以及其他的能力。但在日常的教学,总是会发现学生做计算题时出现种种的错误原因,例如在有理数的运算中需要去括号时,当括号外的符号为负号时,去括号后括号内各项的符号并没有都发生改变,运用乘法分配律解题时,会出现漏乘的现象,在移项时没有进行变号等原因的计算错误。以上种种错误最终导致在考试时计算题严重失分,影响成绩提高。

### 2.3. 数学学习衔接中的“换而不解”问题

数学素有“思维体操”之称,数学是思维的科学。数学的学习对于提高人们的智力水平,培养人的思维以及推理能力至关重要,而具备数学推理能力是学好数学的基础。在培养学生的数学推理能力的过程中,初中阶段不可忽视,七年级是小学到初中过渡的关键期,同时也是学生思维与推理能力转化与发展的关键期。在日常的教学我们会发现,学生在做对一道题后,紧接着遇到相同的类型题却没有思路无从下手,或者不会主动进行问题的迁移与变型分析,最终导致学生遇到陌生的题就会产生畏难情绪,排斥难题,不敢轻易解题。

## 3. 小学与初中数学学习衔接问题的成因剖析

### 3.1. 对于数学学习中“懂而不会”问题的成因剖析

人们在日常生活中总是容易将“懂”和“会”混淆,但在一定程度上说,二者所表示的含义却有着在程度和境界上的差异。“懂”是“知道”、“了解”,是学生在教师讲解后了解、明白。而“会”是“理解”、“领悟”,这就需要学生不仅能听懂教师教授的知识,而且还能举一反三,可以透过现象看到本质,从而达到一个更高的境界。“听懂”只是“会做”的基础和前提,是比较容易实现的,而“会做”需要学生在不断的练习与反思中构建起“自己的理解”,需要在掌握本质知识的基础上将其内化为自己的能力。这不仅仅要求数学的知识和方法上在量上有简单的积累,还要求在数学的知识和方法上有本质的深入思考和认知不断深入的过程。要实现“懂”和“会”的有效联结,真正做到既“会”又“懂”,我们首先要做的是找到“懂而不会”的具体原因。数学教学既有教师的教又有学生的学,分析学生在学习数学的过程中出现“懂而不会”的问题,那就要从教师的“教”与学生的“学”入手。

从教师教的层面来看,教师在课前进行教学设计时,常常容易站在自己的角度来组织和思考教学内容,而没有考虑刚从小学步入初中的七年级学生的认知特点去设计教学。在课堂上进行教学时,为了赶教学进度,很多时候都是采用“直接告知”的形式,即教师自己讲,学生去听。这就使得学生的学习缺乏主动性,对数学概念的内涵、外延、以及命题的得出和推理过程缺乏本质性的认识。“懂”得很肤浅,对例题的解答过程没有充分的体验,对解题的经验没有进行的总结和升华,遇到问题自然无从下手,更别提举一反三了,久而久之,必然会导致学生出现“懂而不会”的问题。

从学生层面来看,刚步入初中的七年级学生容易出现学习缺乏主动性以及不具备良好的学习习惯和方法等问题。学生更倾向于去“听”和“记”,而不善于去“思”和“悟”,使得对所学的数学概念、定理、公式等认识模糊,一知半解、似懂非懂。还有些同学的懂,是在老师的提示下,沿着老师设计的思路听懂了或者说看懂了而已。这样的“懂”依赖于老师的“懂”,“懂”得很浅显,不是真正意义上的理解,当换到新的情景下的问题以及没有教师的提示时,就会手足无措、举步维艰。长此以往,导致对基础知识、解题方法掌握的模棱两可,难以灵活运用所学的知识去解决问题,“懂而不会”在所难免[1]。

### 3.2. 对于数学学习中“算而不对”问题的成因剖析

纵观整个初中阶段的运算内容，特别是在七年级上册中，学生开始学习有理数的运算、整式的运算、一元一次方程的求解及其应用等，光是运算内容就占据了大半教材。不难发现，该阶段的运算学习对于刚从小学步入初中的七年级学生来说是至关重要的，这个年级正是打好良好的数学运算基础、培养和发展数学能力的关键阶段，但是在日常教学中会发现，当课堂上教授完计算题的解法之后，当学生自己去独立解题时就会出现各种各样的错误，要想解决学生在做题时“答而不对”的问题，首先应当分析学生在解答计算题时的错误原因。

#### 3.2.1. 概念性错误的主要成因

七年级学生在运算中出现的错误，总体来说占比最大的就是概念性的错误，其中在有理数、整式的运算及解一元一次方程的运算中，出现概念性错误的概率极高。由此可知，基础知识掌握不牢是造成七年级学生运算错误的一个重要成因。初中生目前的运算能力欠缺，存在不理解算数的原理、机械的套用公式等问题，如果学生只是关注自己最后运算的结果是否正确，而不重视运算题中涉及到的数学基本知识和概念，那么将会导致对于相关的数学概念、意义、定义、定理、性质等无法深刻的进行理解。同时，教师在日常的教学工作当中，存在机械化的教授数学运算知识的情况，基础知识和应用练习的时间、精力分配不太合理，重培养学生的应用与联系能力，而忽视基础知识的夯实。

#### 3.2.2. 程序性错误的主要成因

除了概念性错误以外，学生在运算过程中因为算理、算律、公式等认识的偏差而导致的程序性的错误，也是造成运算错误的一个重要成因。即使学生在作答的过程中出现运算上的错误，但在课堂上专心听讲，解题的思路方法大致正确，教师便会认为学生掌握了该知识，只是存在粗心、马虎等问题。然而在实际的运算中学生正确利用算理、算法去解题的每一个步骤，处理的每一个细节，都会影响到最后的结果的正确与否。学生对相关的概念、算理以及算法有一定的了解，但在实际的解题过程中，因操作不当产生的错误，比如，在符号处理时出现操作失误、在等式两边同时乘以某个数(或者代数式)时，部分项未参与运算等等。运算本身就需要学生书写出过程，因为学生每一步运算的操作都是通过其书写过程来体现。但如果没有详细写下步骤，没有步步落实，那么当学生得到了错误的答案，就无法复盘探寻究竟是错在哪一步，哪一处细节上。同样，教师在日常的教学工作中，如果不重视学生的解题步骤，甚至忽略学生解题过程的一些小差错，不及时纠正，最终就会影响到学生的运算能力，甚至是学习数学的能力。

#### 3.2.3. 策略性错误的主要成因

学生在解题的策略选择时制定不恰当，从而导致在解题方向上出现偏差，最后无法得出正确结果。学生一旦忽视了解题方法选择的重要性，只顾着硬着头皮直接解题，不思考解题的灵活性，就会使解题过程变得更加复杂与繁琐，同时也给运算带来难度和挑战，进而增大错误的可能性。教师在日常的教学工作中如果不注重培养学生思维的灵活性，忽视培养学生选择良好的解题策略，那么学生学习的自主性与独立性也得不到发展与提升，从而导致拿到一道题后一头雾水，不知道从何下手。

#### 3.2.4. 疏忽性错误的主要成因

不难发现，忽视性错误大都出现在平日学习成绩位于中下游的学生上，究其原因，根源在于这些学生没有养成良好的学习数学的习惯，比如字迹潦草、书写不规范、胡乱涂抹等，并且仍然套用小学数学的那一套不做出改变。学生不严格要求自己，不能坚持约束自己的行为甚至不愿意被约束，从而导致不良习惯的积累，相应的也阻碍了学习。数学运算中，数字的精确和书写的规范对于解题来说都是尤为关键的，稍有不慎就会造成运算结果的错误。同样，教师在日常的教学工作中若是对学生的学习习惯的培

养不加以重视,不严格检查和督促学生,没能及时对学生引导和培养,就会造成学生不良的学习习惯的积累,一旦根深地固,就很难再进行改变了。

### 3.3. 对于数学学习中“换而不解”问题的成因剖析

数学推理能力是每个人都要具备的基本能力之一,而初中是培养学生推理能力的关键阶段,而七年级又是初中的基础。好的基础更有利于八九年级学生数学推理能力的培养与发展。通过平时的教学发现,七年级学生普遍推理能力较差,与教学预设存在着一定的差距,这就导致在教学过程中存在一定的偏差,教学效果不尽如人意。具体体现在学生做题时不能进行举一反三,无法进行知识的迁移与深入的拓展,同样的知识点,换一种问法就不会解答了,从而导致“换而不解”。第一,没有真正“懂”数学题背后所体现的知识点:许多学生在解题时,只单纯追求把眼前的这道题做对,从没有思考过每一道题的考点与数学题背后所蕴含的数学知识点,头脑里没有解题的框架,想到哪儿就写到哪儿,无法建立起连接知识点之间的桥梁。第二,不会对做过的数学题进行反思:大部分学生认为题只要做过了,无论是正确与否都没有再做一遍的价值,不进行错题的整理与反思,认为每道题都是独立存在的,没有什么必要性的联系。第三,对“难题”产生畏难情绪:当面对冗长的题目和复杂的数学题目时,学生的第一反应是我肯定不会,肯定做不对,第一选择是放弃而不是深入的研究与思考,是逃避问题而不是直面问题,解决问题。长此以往,学生的推理能力得不到发展,在学习数学时,就会遇到“换而不解”的问题了[2]。

## 4. 小学与初中数学学习衔接问题的对策研究

### 4.1. 对于数学学习衔接中的“懂而不会”问题的对策研究

理解是数学学习过程中的重要一环,想要解决“会而不懂”的问题,就必须探寻其根源。导致“会而不懂”的症结所在是学习的深度不够,学生没有对所学的知识构建起自己的理解。要想解决这一问题,首先要使学生理解所学习的知识点,并切切实实落实到教学的每一个环节之中。让学生在构建自己数学知识的同时,能灵活运用所学的数学知识、思想以及方法,实现由“懂”到“会”的跨越,解决“懂而不会”的问题。

#### 4.1.1. 挖掘内涵,揭示本质,构建理解,奠定由“懂”到“会”的基础

数学学习的本质与基础就是概念,它是导出数学定理、法则的逻辑基础和建立理论体系的重要前提,同时也是解决问题的重要依据。因此教师要重视对数学概念的剖析,在教学中要强调对概念的多元理解,引导学生从不同的侧面对同一概念进行刻画,并予以表征,从而充分揭示出概念的内涵与外延,把握概念之间的有机联系,进而认识概念的本质属性,构建起自己对于数学概念的理解,为自己灵活的运用数学概念分析与解决问题做铺垫,为由“懂”到“会”奠定坚实的基础。

#### 4.1.2. 经历过程,建立联系,促进理解,搭建由“懂”到“会”的桥梁

美国数学教育家乔治·波利亚指出:“要让学生看到数学建造过程中的‘脚手架’而不是数学的现成品。因此,教师要重视过程性教学,在进行知识的建构时,要让学生充分经历知识发生、发展以及思维的加工的过程,充分揭示知识间的联系,从而构建起自己对知识的理解。在解决问题时,能有计划有条理的思考,寻找解决问题的方法和途径,进而搭建起由“懂”到“会”的桥梁。

#### 4.1.3. 提炼方法,积累经验,巩固理解,实现由“懂”到“会”的跨越

数学知识与解题方法密不可分,数学知识是解决问题的基础,方法是解决问题的手段和途径。因此,教师在教学的过程中要强化学生对解题方法的训练,提炼解题的方法和规律,积累经验,完成由知识与方法向解题能力的有效迁移,达到“举以反三”、“触类旁通”,为从“懂”到“会”提供清晰的思路,

实现由“懂”到“会”的跨越[3]。

## 4.2. 对于数学学习衔接中的“算而不对”问题的对策研究

### 4.2.1. 概念性错误的解决

从生活实际出发，以点带面学习概念。教师在教授与计算有关的概念时，可从生活实际出发，创设学生可能感知的问题情景。采用以点带面的教学方法，备课时找准重点和难点，将数学概念分解开，按照关键点进行梳理再教给学生。善于对比和总结，克服难点和混淆点。教师在教学过程中应善于对比和总结，把易混淆的知识点和概念重点突出，在比对的情况下进行讲解，区分难点和易混点，同时学生也应认真整理好笔记，防止混淆概念。

### 4.2.2. 程序性错误的解决

加入指示引导，细化操作过程。在整式运算中，七年级学生常存在漏掉多项式中常数项的情况，故教师在日常的教学中，尤其是在例题讲解及板书演示时，可用特殊标志符号和不同颜色的笔重点突出，这样便能极大程度的降低学生发生漏项的错误的几率。监督落实各步骤，鼓励学生讲解表达。教师在监督学生运算步骤的落实上，首先可以引导学生根据自己的解题步骤发现错在哪一步或者哪一处细节上；其次更正自己的书写过程后可把正确的过程再与教师、家长或同学进行讲解，鼓励学生进行表达。

### 4.2.3. 策略性错误的解决

重视信息的提取，引导解题策略制定。重视培养学生提取题中有效信息的能力，在讲解中学会引导学生通过圈画重点和标注提示自己不要手误，找准易错点，找到突破口。在计算题中，当涉及整体思维的运用时，这类题目教师可作为教学中反复出现的例题和练习题，选择讲练结合的方式，将这种思维根植于学生的脑海中，促使学生学会用整体的思维去计算，使得解题过程更加简单，同时也提高了准确率。

### 4.2.4. 疏忽性错误的解决

培养检查的习惯，规范书写改正粗心。教师在教学过程中要严格要求学生的书写情况，培养学生自己检查的习惯。有些学生自身没有良好的学习与书写习惯，字迹潦草，过程敷衍，不该省略的步骤却偷偷省略。此类情况一旦发生，教师应当及时纠正并督促其学习态度的改变。同时教师自身在进行例题的运算及板书的演示时，更应严格书写每一个步骤，为学生树立良好的学习榜样[4]。

## 4.3. 对于数学学习衔接中的“换而不解”问题的对策研究

### 4.3.1. 初中生归纳推理能力的培养

在定义的归纳与分析上，教师应有意识地让学生归纳总结定义，如有理数、整式、单项式、多项式、一元一次方程的定义。教师可以让学生自己尝试归纳定义，培养学生归纳分析的能力。在归纳定义后，应带领学生进一步剖析，从而加深学生的理解。在规律的探索 and 发现上，教师可设计一些学生感兴趣的题目，不仅能让让学生加深对知识点的理解，还能激发学生的兴趣，并在一定程度上发展其归纳推理能力[5]。在规律的探索与发现之后，教师应引导学生用不同的方式去归纳、概括。首先，教师应鼓励学生用自己的语言去描述所发现的规律；其次，教师应引导学生规范自己的语言，用数学或几何语言来表述所发现的规律；最后，教师给出标准的语言，让学生与自己描述的语言进行对比，找出差距并进行针对性训练，进而培养学生的归纳推理能力。

### 4.3.2. 初中生类比推理能力的培养

在初中的代数教学中，应着重在数与式、方程与等式中突出类比思想，除了教学中的渗透，教师应注意合理设计习题，选取图形相似、解题相似方法的题目，并将好的题目提供给学生，鼓励学生大胆猜

想,慢慢学会类比着已经学过的知识或者做过的题目解决新的题目,培养学生的类比推理以及知识的迁移能力,进而解决“换而不解”的问题。

### 4.3.3. 初中生演绎能力的培养

初中生演绎推理能力的培养,主要是在几何教学与几何证明中体现。在七年级刚接触几何证明时,教师应循序渐进地引导学生思考,让学生尝试说明问题的内在逻辑关系,再进一步写下思路分析,接着完成书面的表达。在完成书面表达之后,可从头到尾进行梳理,并探索不同的解法[6]。

## 5. 结语

在七年级学生的数学学习中,出现“懂而不会”、“算而不对”、“换而不解”等问题是一种很普遍的现象,如何帮助学生有效的解决这些问题是教学中需要探索的。而作为一名数学教师,必需认真研究新课标的教学理念,不断改进教学的方法与手段,能多站在学生的视角去设计教学的内容与活动,引导学生独立思考,自主探究、合作实践。让学生在知识的发生、发展以及灵活的运用中深化对知识的理解,把握知识的本质特征,完善自身对数学的认知结构,感悟数学的思想与方法,理性思考,训练思维,进而培养数学技能,提升数学素养,帮助学生实现由小学数学到初中数学学习的成功过渡与衔接。

## 基金项目

2022年吉林省教育科学“十四五”规划课题“基于核心素养的‘项目式学习’课堂教学模式研究”(GH22763)。

## 参考文献

- [1] 毛锡荣. 数学教学中“懂而不会”现象的成因剖析与对策研究[J]. 数学通报, 2022, 61(2): 32-33.
- [2] 彭达浩, 李祎. 数学解题需要套路吗[J]. 数学通报, 2022, 61(3): 44-45.
- [3] 谢宁艳. 小学与初中数学学习衔接研究[D]: [硕士学位论文]. 长沙: 湖南师范大学, 2016: 46.
- [4] 张沪予. 七年级学生运算题错误成因及解决策略研究[D]: [硕士学位论文]. 扬州: 扬州大学, 2023: 23-28.
- [5] 赵刊. 中学教育教学研究与实践[M]. 成都: 西南交通大学出版社, 2018: 78.
- [6] 李国强. 数学教师数学史素养提升的理论与实践探索[M]. 杭州: 浙江工商大学出版社, 2015: 36.