

# 对深度学习下初中数学学习策略的研究

王甜甜, 徐承杰, 张平菲

湖南工业大学理学院, 湖南 株洲

收稿日期: 2022年9月9日; 录用日期: 2022年11月14日; 发布日期: 2022年11月22日

## 摘要

深度学习是我国教育提倡的一种学习方式,旨在教师的引导下学生能够从深层意义上理解知识,将新旧知识建立联系,从而积极主动地进入深度学习状态。同时,培养学生深度学习的能力离不开学习策略的研究和支撑,将深度学习理念与学习策略相结合,剖析初中阶段数学教学中学生学习策略的运用现状及影响因素,提出增强学生深度学习能力的具体方法和策略,从而实现提升数学教学效果和效率的目的。

## 关键词

中学数学, 深度学习, 学习策略, 元认知策略

# Research on Learning Strategies of Middle School Mathematics under Deep Learning

Tiantian Wang, Chengjie Xu, Pingfei Zhang

College of Science, Hunan University of Technology, Zhuzhou Hunan

Received: Sep. 9<sup>th</sup>, 2022; accepted: Nov. 14<sup>th</sup>, 2022; published: Nov. 22<sup>nd</sup>, 2022

## Abstract

Deep learning is a learning method advocated by China's education. The aim is that under the guidance of teachers, students can understand knowledge in a deep sense, establish connections between old and new knowledge, and actively enter the deep learning state. At the same time, training students' ability of deep learning can not be separated from the research and support of learning strategies. Combining the concept of deep learning with learning strategies, this paper analyzes the current situation and influencing factors of students' learning strategies in junior middle school mathematics teaching, and puts forward specific methods and strategies to enhance students' deep learning ability, so as to achieve the goal of improving the effectiveness and effi-

ciency of mathematics teaching.

## Keywords

Middle School Mathematics, Deep Learning, Learning Strategies, Metacognitive Strategies

Copyright © 2022 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

深度学习作为一种激发学习者自主、主动学习的学习方式，更符合我国教育的要求；随着我国对教育的日益重视，初中阶段的教育不单单一味强调加强师资队伍的建设、提升教师教学技能等方面，而是更加注重学生的深度学习，使学生学会学习成为我国教育发展追求的目标。其中，学习策略作为一种能够简便学习过程、提高学习的效率的方法或技能，从而成功跻身教育学范畴内最具研究意义的问题之一，备受瞩目。

“学习策略”一词最早追溯到二十世纪时由国外学者提出，后来我国学者也纷纷开始着手对学习策略的研究。随着教育学家对学习策略的研究发现，学习策略并不仅仅是一种静态的教育规则和概念，而是一种动态的、可研究的学习方法和技能[1]。在一定程度上，学习策略的选择和应用水平决定了初中阶段学生的深度学习水平，教师要在教学过程中不仅要教授知识，还要注重学生的学习策略的选择和培养，在学习中加强学生学习策略习得和运用的训练来促进学习策略的迁移，使学生掌握学习的方法，真正做到学会学习。

学习策略从构成上看，国内外对此并无统一的界定，不同的学者持有不同观点，但是现代教育学普遍认为学习策略由认知策略、元认知策略、资源管理策略组成。认知策略包括复述策略、精细加工策略和组织策略，其通常体现在课堂数学知识的识记以及作业巩固中，学生通过对问题的探索，从中发现问题，从而提升认知策略的应用能力，达到巩固知识的目的。元认知策略包括计划、监控和调节策略，而元认知策略的落脚点体现在反馈和调节，学生对自己的学习过程做出判断、监控，进而调节自己学习中的不足，以促进元认知能力的提升。

## 2. 深度学习的内涵与特点

从表现特征上看，深度学习具有主动性和积极性，它强调学生在课堂学习中对所学知识去主动建构的过程，其表现为学生能够在无人监督的情况下有意识地对自己的学习过程进行调控。再者，深度学习还强调学生自身对所学内容的回顾，能够积极的对学习过程进行反思和反馈，进而自主的展开学习。此外，深度学习的强度还与受教育者在学习中对学习策略的选择、运用水平呈正相关，尤其受元认知策略的影响较大。在初中阶段的学校教育中，学生的学习方式还是以浅层学习为主，其思维方式在很大程度上是被动的、机械的，教师要在授课的同时对学生学习策略的选择进行引导和训练，以促进学生深度学习，有效提高教学效率。

对初中阶段数学学习策略的研究包括：学习策略的应用现状、影响中学生学习策略习得和迁移的动机因素等方面。学习策略的相关研究成果可以广泛应用于当下培养学生深度学习意识，并对初中数学的教学产生以下几点启示：深度学习下学生元认知策略的培养和训练，激发学生的深度学习动机以及培养学生深度学习意识以促进学习策略迁移。

### 3. 中学生数学学习策略应用现状与影响因素

#### 3.1. 中学生数学学习策略应用现状

根据对株洲市多所中学的走访发现，在当代初中学校教育中，学生更加倾向于认知策略的运用，对元认知策略的应用意识不强，在数学学习中，针对数学问题的学习方式机械，思维桎梏，以至于多数中学生的学习依旧停留在浅层学习的状态，无法将认知策略、元认知策略和资源管理策略结合。

从数学课堂学习情况看，中学生更倾向于“教师教-学生学”的灌输式学习方式，在复习回顾以及新概念学习等情境下能够根据教师的引导采用复述策略和精细加工策略等学习策略对知识进行相对机械的加工和识记，在课后习题、作业巩固时也能够采取相应的认知策略去发现和解决问题。但是在对元认知策略的应用情况上看，中学生普遍欠缺对自己学习过程的计划和调节能力，其表现在离开教师监督后，中学生无法对自己的数学学习过程做出判断和调节。因此在教学过程中教师不仅要引导学生将认知策略与元认知策略结合起来，能够根据教学中具体情景，合理选择恰当的学习策略达到高效学习的目的，最主要的是要使学生产生对某种问题的通解通法，以促进学习策略的迁移，从而实现深度学习，最终实现中学生能够自发的监控调节自己的学习过程，包括掌握在某种情境下应用那种学习策略更能使学习事半功倍的能力。

#### 3.2. 影响初中生学习策略习得的动机因素

初中阶段学生自制力差，易受外界影响，其学习策略的选择和运用受内部动机和外部动机共同支配，史耀芳认为学习策略是教师以及学生双边互动的教学过程中，教师引导或学生有意识自主调控，以达到某些目的或成就，而采取的一系列有益于学习的方法或技能[1]。

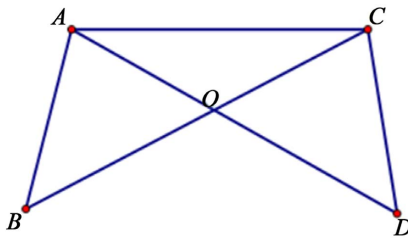
外部动机是指学生为了获得奖励或者避免惩罚等而通过选择恰当的学习策略来提高数学成绩而引起的动机，通常，教师和家长的表扬、惩罚是常见的影响中学生学习策略运用的外部诱因，即外部动机[2]。而内部动机是指不存在外部诱因影响，由中学生自身对学习具备的热爱和兴趣而产生的动机，因此教师在再教学过程中不要单调的讲授式教学，而是要将数学与学生感兴趣的情景相结合，培养中学生对于数学的热爱。

### 4. 对初中数学教学的启示

#### 4.1. 对中学生元认知策略的培养和训练

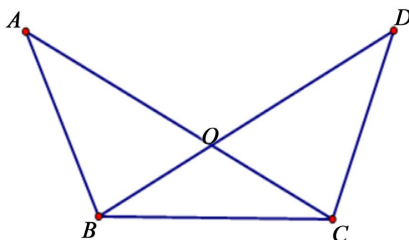
深度学习强调中学生在学习过程中对新旧知识进行主动的建构，元认知策略通过计划、监控、调节等信息加工过程促进学生在学习过程进行调控，促使学生思考选择什么学习策略，如何对新旧知识建构，以及是否根据遇到的困难更换学习策略等[3]。在课堂教学中，教师要加强对中学生元认知策略的培养，从局部-整体的形式培养学生数学解题中的思维方式，从而促使学生进入深度学习的状态。

**例 1** 已知：如图 1， $AB = CD$ ， $\angle BAC = \angle DCA$ ，求证： $BC = AD$



**Figure 1.** Examples of congruent triangles  
**图 1.** 全等三角形例题

**变式 1** 已知：如图 2， $\angle ABC = \angle DCB$ ，请你添加一个条件，使  $OA = OD$  (添加一个条件即可)



**Figure 2.** Congruent triangle promotion question  
**图 2.** 全等三角形提升题

在初中数学的学习中，教师要帮助学生读懂问题，弄清所给条件之间的联系以及条件和结论的联系，尤其是证明题要引导学生根据所求问题去反推条件和过程，即培养元认知策略中的计划策略、监控策略和调控策略[3]。

如例 1 中，先仔细阅读题干，弄清楚题目中所给的条件，再根据问题“求证： $BC = AD$ ”，从题目所给条件和问题去反推证明两个三角形全等，这里体现的是监控策略。而己知解题大的方向是证三角形全等，回顾三角形全等的几个判定，根据题中条件已知一边( $AB = CD$ )对应相等，一角( $\angle BAC = \angle DCA$ )对应相等以及题干隐藏的条件——公共边( $AC = AC$ )对应相等，分析条件，得出利用三角形全等的判定条件——边角边(SAS)来证明三角形全等，这里体现的是计划策略，即根据局部条件推导条件之间的关系，从而计划解题的最优方法。由例 1 到变式 1，同种类型的题型能够进行知识和方法的迁移，调整解题的思路，寻找最简便的解题方法，培养学生的调控策略。

#### 4.2. 激发学生的深度学习动机

对于初中阶段的学生来说，除了学习习惯以外，学习兴趣也是可以培养出来的，教师要在枯燥的数学学习中激发学生的对于数学的探究兴趣，即激发学生学习的内部动机。例如数列教学时，教师设置问题情景：

- 1) 电影院有 18 排座位，每一排的座位数依次是 18、20、22、24、26……
- 2) 国王给每户农民分发种子，每家所得的种子(以粒为单位)依次是 200、250、300、350……

通过实际问题情境，吸引学生的兴趣，引导学生观察题中两组数据，引出公差  $d$  的定义，进而得到等差数列的定义。除此之外，激发学生内部动机还可以采取设置不同难度等级的问题唤起学生求知欲和好胜心的方式。

激发外部动机相对来说方法更为简单，教师在课后做好教学反馈、及时对学生评价，注重奖惩制度以及为学生设置学习目标，或者采用榜样激励法都可以达到激发外部动机的目的，促使学生积极学习，但是最重要的是教师在学生学习过程中要引导学生采取解决问题较为简便的学习策略，促进学生深度学习，以提高教学效率。

#### 4.3. 促进中学生学习策略迁移

深度学习并不是学生被动的接受知识，而是自身对于学习具有兴趣，从而去主动的进行学习的过程，是一种触及数学本质的学习方式[4]。教师在课堂教学过程中，教师要改变传统的灌输式教学，要引导学生通过恰当的学习策略积极主动的对所学知识进行建构，注重学生高阶思维的培养，进而使学生具备深度学习意识。

### 4.3.1. 加强迁移能力的培养和训练

初中数学难度相较于小学有些许增大,在数学教学中教师要切实培养学生对于知识的迁移能力,其中较为有效的方式是培养学生的元认知策略应用意识。学生运用元认知策略对于数学思路和方法、步骤发现某类问题的通性,从而归纳形成一套针对某类问题解题的通法[5],即产生知识和方法的迁移。

**例 2** 分解因式:  $a^2 - 2a + 1 =$

**变式 2** 已知  $x + \frac{1}{x} = 1$ , 那么,  $x^2 + \frac{1}{x^2} =$

在例 2 中,先观察各项的特点,发现平方和一次方项,联想到完全平方公式,即  $(a^2 - 2ab + b^2) = (a - b)^2$ , 例 2 符合完全平方公式的一般式,因此解题完成。在变式 2 中,依旧考察的是完全平方公式的变式,教师要引导学生记住某一类问题的特点,产生对某一类问题的通用解法,即帮助学生实现知识和学习方法的迁移。

### 4.3.2. 加强高阶思维的培养

教师在培养学生深度学习能力时,还要注重学生思维方式和能力的培养,即培养学生的高阶思维,其体现在注重学生思维过程中创新精神的培养和创新能力的提高。初中阶段的学生该思维具有阶段性和差异性、不平衡性[6],教师可以在每单元数学教学中设置有困难梯度的问题,因人而异、因地制宜的促进学生思维能力的发展;其次,指导学生在深度学习中对所学的知识和问题进行深度的思考,去寻找问题之间的联系和关系,从而建立数学知识的整体这都可以培养学生的高阶思维。

## 5. 结语

对于初中阶段的学生来说,其深度学习与学习策略的运用是相互促进的,运用学习策略的水平高有利于学生进行深度学习,而学生深度学习的能力强,其对数学就抱有积极的学习态度,进而学生利用学习策略的能力就强。对学习策略的研究分析以及影响因素分析所得到的结论可以用于深度学习的研究中,教师在数学课堂教学中,要注意激发学生的学习兴趣,培养学生的数学思维的同时要学会引导学生选择适当的学习策略简便数学的学习,教授学生解题的思路和方法以促进学生数学知识的迁移,以此来简便教学。

## 参考文献

- [1] 史耀芳. 二十世纪国内外学习策略研究概述[J]. 心理科学, 2001, 24(5): 586-590.
- [2] 陈方. 初中生数学学习策略的发展及其与数学成绩关系研究[D]: [硕士学位论文]. 郑州: 河南大学, 2019.
- [3] 宋移飞. 元认知策略对初中生平面几何解题活动影响的调查研究[D]: [硕士学位论文]. 鞍山: 鞍山师范学院, 2021.
- [4] 贺玉亮. 初中数学深度教学重在触及本质、引领思维[J]. 福建教育学院学报, 2020, 21(12): 35-37.
- [5] 刘旭晨, 喻平. 学习策略的心理学研究及其对中学数学教学的启示[J]. 教育研究与评论(中学教育), 2021(4): 24-30.
- [6] 邱吉. 基于深度学习的初中数学解题深度教学研究[D]: [硕士学位论文]. 喀什: 喀什大学, 2021.