

深度学习视域下数学教材传统文化教学策略研究

牟雪, 赵诗琦, 舒娇

贵州师范大学教育学院, 贵州 贵阳

收稿日期: 2025年4月12日; 录用日期: 2025年5月14日; 发布日期: 2025年5月20日

摘要

数学深度学习是提高数学教学质量的重要途径, 数学深度学习可以提高对数学核心素养的深度理解, 并将数学知识运用到现实中解决问题。数学传统文化在人类所创造的文化中也占据着独特而重要的地位, 数学文化有自己独特的人文魅力。数学教材不仅仅是传递数学知识的工具, 更是培育学生认知、情感和技能的有效载体。课堂教学过程中以深度学习理论为指导进行数学传统文化知识的学习是数学文化学习的有效途径, 有利于促进学生深度学习数学文化, 激发学生数学学习兴趣, 提高数学学习能力和用数学思维解决问题的能力。

关键词

数学教材, 深度学习, 小学数学

Research on Traditional Culture Teaching Strategies in Mathematics Textbooks from the Perspective of Deep Learning

Xue Mou, Shiqi Zhao, Jiao Shu

School of Education, Guizhou Normal University, Guiyang Guizhou

Received: Apr. 12th, 2025; accepted: May 14th, 2025; published: May 20th, 2025

Abstract

Mathematical deep learning is an important way to improve the quality of mathematics teaching.

Mathematical deep learning can enhance the deep understanding of core mathematical literacy and apply mathematical knowledge to solve problems in reality. Mathematical traditional culture also occupies a unique and important position in the culture created by humans, and mathematical culture has its own unique humanistic charm. Mathematics textbooks are not only tools for transmitting mathematical knowledge, but also effective carriers for cultivating students' cognition, emotions, and skills. Guided by deep learning theory in classroom teaching, learning traditional mathematical cultural knowledge is an effective way to promote students' deep learning of mathematical culture, stimulate their interest in mathematical learning, improve their mathematical learning ability, and enhance their ability to solve problems with mathematical thinking.

Keywords

Mathematics Textbooks, Deep Learning, Primary School Mathematics

Copyright © 2025 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

深度学习最先被提出是在机械学习的领域，后来作为有意义的学习方式被提出，符合数学课程标准和核心素养的培养理念，顺应新时代对创新型人才培养的新要求。在常规性数学教学中，教师往往按照数学教材按部就班的进行教学，这样虽然能传达知识，但同类型知识和人善于不同阶段的教材中，不利于学生全盘掌握，同时也会阻碍知识理解与迁移[1]。如今的数学课程并非单纯的学习数学公式和简单的数学难题，更具有本民族文化传统的特殊性。但近年来在“唯分数论”的影响下学生的理论学习和实践方面存在一些问题。在理论上，功利的学习目标使许多学生对数学学习出现恐惧的心理，认为数学公式和定理晦涩难懂；实践上，数学的学习难以用于解决实践问题。具体表现为学生学习兴趣低下、缺乏数学学习的动力、缺乏数学学习技巧、对数学学习产生抗拒心理。每个国家的文化背景不一样，教育方式自然也有不同。就我国具有几千年数学传统文化的背景而言，我们不仅在数学文化成果的应用方面比西方早若干年，更要看到中国传统数学文化的观点、方法、思维对人类文化的贡献。因此在深度学习的理论指导下，学习数学传统文化，完成数学学科的文化责任，提高数学学习兴趣和学习效率刻不容缓。

2. 理论基础

2.1. 数学深度学习的内涵

深度学习最先被提出是在机器学习领域中的一个新的研究方向。后将深度学习运用到教育理论中，科学中的深度学习，需要研究者进行大量的题海战术得出数据建立模型。我国许多学者从教育学角度对深度学习的内涵展开研究。有学者认为教育领域的深度学习是通过激活学生已有的经验和知识储备，建立联系来实现教育目的。钟启泉教授提出：“深度学习的三个视点——主体性、对话性、协同性，正式应试教育课堂的缺陷所在。”[2]。

简而言之，深度学习区别于简单机械背诵记忆的浅层学习，要求数学的学习不仅停留在表面进行简单机械性的背诵知识，也不是数学学习的内容越多越好。而是要在特定的情景下，围绕富有挑战性的内容，全身心地自愿参与学习活动；主动将新知识与原有的知识进行链接，构建新知识体系，并不断更新自己的应用体系解决实际问题；以批判性的视角学习知识，以批判性的视角看待和挖掘知识的本质并对

知识进行迁移学习,形成自己独特的见解。

2.2. 数学教材传统文化的内涵

中华优秀传统文化是中华民族伟大复兴的基石,是中华民族最深沉的精神追求,所以党和国家一直十分重视中华优秀传统文化的传承与发展。中华优秀传统文化博大精深。通过查阅相关文献可以看出,学者们对传统文化的内涵解读各有不同。张谦指出:“中华优秀传统文化有漫长的历史岁月,产生于中华民族形成与发展的过程中,反过来又推动中华民族的进一步发展和前进,是中华民族永恒的宝贵财富”[3]。张哲、王永明提出:“传统文化处处蕴含精华,是教育人、培养人、塑造人的难得资源,为我国社会在不同时期的发展培养着一代又一代优秀的人才,做出了不可替代的贡献”[4]。教学是弘扬中华优秀传统文化、发展中国传统文化、增强文化自信的有效渠道。应在教材中挖掘我国传统数学文化并深度学习教材中丰富的传统数学文化。

在当今的数学教育中,荷兰数学家弗赖登塔尔的 HPM 思想正在教学实践中越来越受欢迎。HPM 是数学教育研究的一个重要领域,关注数学史与数学教学的结合,主要通过数学史促进更有效的数学学习。中华优秀传统文化也包含我国优秀数学家对数学探索的历史例如:熊庆来在函数论、代数学的研究历程;祖冲之对圆周率的精密探索;罗华庚深入工厂,指导数学应用,普及数学知识,编写多本科普读物等。以上优秀数学史不仅是历史文化,也是饱含传统文化精神内核的数学教学资源。

3. 深度学习理论指导下学习数学教材传统文化知识的意义

3.1. 践行数学课标要求,完善数学教材文化功能

“批判性思维”首次出现在《义务教育数学课程标准(2022 版)》中,这意味着国家对数学课程的培养目标有了新的要求。具体表现为:发展质疑问难的批判性思维,形成实事求是的科学态度,初步养成讲道理有条理的思维品质逐步形成理性精神。这与深度学习的要求不谋而合。“数学文化”也是新一轮改革的重点之一。数学课程标准中指出:数学是人类的一种文化,它的思想方法和语言是现代文明的重要组成部分。

数学教材体现了数学文化,帮助学生了解数学的美学价值,培养学生数学创新思维。传统的数学更多传递给学生起到工具性的作用,随着经济技术的快速发展,计算机等电子产品的出现削弱了数学的工具性。不可忽视的是数学作为一种文化,不仅有认识世界的能力,更有体现人文精神、提高批判性思维、增强理性思考的作用。因此以数学教材为基础在深度学习的视角下指导学习数学教材传统文化知识可以践行数学课标的要求,完善数学教材的文化功能。

3.2. 养成深度学习习惯,奠定终身学习意识习惯

众所周知深度学习可以使小学生在数学学习中告别浅层思考的问题,能更有效提升学生的数学核心素养。养成深度学习习惯最关键的因素是学习者主动接受学习内容,对教材知识和教师讲授的内容进行批判性的思考并有选择地与旧知识产生链接,形成自己的知识体系用于解决实际问题。课堂是展开深度学习的基础渠道,从小学抓起提升学生的思维品质,使学生在义务教育阶段就能更加集中于数学传统文化知识的学习,将晦涩难懂的抽象知识以更加立体直观的方式展示到学生面前,使学生看到不懂就学,有疑问便提出,遇到知识盲区便有追根溯源的学习习惯。在深度学习理论指导下学习数学教材传统文化知识,有助于养成深度学习的学习习惯,为终身学习意识奠定基础。

3.3. 强化跨学科学习意识,增强文化自信民族自豪

在小学数学传统知识深度学习的过程中,一定不只局限于学习数学知识,必然会遇到其他科目的内

容。包括但不限于天文、地理、音乐、美术等。学生是带着充满知识的脑袋进入课堂的，深度学习的过程是以学生为主体不断将新旧知识结合，并通过多元对话构建新知识体系的过程。老师应该帮助学生打破学科壁垒，连接各类知识，搭起新旧知识的桥梁。跨学科教学是促进学生全面发展，提高学生解决问题能力，增强学生灵活思维和创新思维的重要方法。在深度学习数学传统文化知识的同时，数学所承载着的厚重的思想文化，会通过数学的语言，开阔学生的视野，激发数学学习兴趣，展现数学的育人价值。比如在学习“圆的周长”的过程中，庄孝成就提出：“可以引入我国数学家刘徽、祖冲之等对圆周率研究的杰出贡献史料，通过国际天文学协会把月球上一座环形山命名为祖冲之山，联合国教科文组织把每年3月14日定为国际数学日，来培养学生学习数学的兴趣和树立民族文化自信[5]。在此过程中不仅对数学传统文化知识进行深度学习，更是增强了学生的文化自信，了解到我国数学家在数学方面的杰出贡献。因此，在深度学习的理论指导下学习数学传统文化知识有利于增强跨学科学习意识，增强文化自信和民族自豪感。

4. 深度学习理论指导下数学传统文化的培养策略

钟启泉教授提出的深度学习应具备主体性、对话性、协同性三个特征，是其基于构建主义理论和社会文化理论对学习本质的深刻反思，旨在超越传统被动接受模式的浅层学习，将这套理论运用于数学教材传统文化教学中可以提出以下策略。

4.1. 目标：遵循课程标准，培养核心素养的综合性

钟启泉教授提出深度学习要有对话性，传统文化知识的内容不是任意选择的，而是要遵循课程标准和教育目标与学习资源进行批判性、构建性的对话设计教学目标。只有教师提前设置恰当的学习目标，才能帮助同学们在学习的过程中明确学习方向、提高学习效率、战胜学习困难。数学课程标准就是制定学习目标时重要的参考依据，其中提出：“数学是人类的一种文化，它的内容、思想、方法和语言是现代文明的重要组成部分。”意味着我们在数学课堂的学习过程中不仅仅是学习简单的计算公式更要注重学习内容的来源和其传达的思想及意义，注重学习的方法做到举一反三。教师应遵循课程标准，注重培养核心素养综合性的同时在深度学习的理论指导下制定培养数学传统文化的培养策略。

例如在教学苏教版一年级下册“练习三”的过程中，教师可以提取到教材中有关“洛书”的练习题。这道练习题不仅是一道加减练习，更是起源于我国古代大禹治理洛水时的一则小故事。教师在设计这一则教学目标时，不仅可以将会加减正确这道练习题作为教学目标，更可以将深度学习大禹治水的精神迁移到今天的学习生活中作为教学目标之一。

4.2. 前提：挖掘数学文化，注重文化传承的时代性

钟启泉教授提出深度学习要有对话性，有效的数学传统文化教学对于教学内容选择不能拿来主义、照本宣科，而是教师在对传统文化的挑选和深度挖掘中与前人对话构建合适的教学资源。例如进行在一年级下册《认识七巧板》的教学时，不仅仅帮助学生认识七巧板内的图形，利用七巧板拼图等基础知识，更应该深度学习通过七巧板这一古老而又传统的智力玩具引起学生的好奇心了解七巧板的来源，体会中国古代人民的智慧，锻炼学生的想象空间，加深对几何概念的理解。中国是一个有着上下五千年历史的文明古国，传统数学文化知识是博大精深取之不尽用之不竭的，这对教师在数学传统文化知识的选择上既是一种机会也是一种挑战。教师既要选择对深度学习有传承意义的传统文化知识，又要结合时代背景对所学知识有创新发挥的作用。

4.3. 基础：提供支架教学，提高教学设计的系统性

钟启泉教授提出深度学习要有主体性，学生是主动认知的主体。维果斯基的“最近发展区理论”认

为学生的发展有两种水平：一种是学生现有的水平，另一种是学生可能的发展水平。两者之间的差距就是最近发展区。想要学生超越他们现有的认知水平，进入下一个发展区，达到学生可能达到的认知水平，维果斯基提出“搭建支架”这一概念。只有尊重学生是学习的主体，利用“搭建支架”帮助他们强化学习目标的自主意识和对学习过程的调控能力才能反思构建个人知识体系。

深度学习不是一蹴而就的，教师可以采用比喻或类比的方式设置情景式教学搭建学习支架。将数学抽象概念与日常生活中的具体例子相联系，帮助学生更轻松地理解。教师在进行传统文化知识的教育过程中，不能直接将古人的智慧堆叠到学生的面前，而是应该搭建支架由浅入深、由简到繁、由易到难的过程中逐渐从表层学习到深度学习过渡。只有一步一个脚印，循序渐进地学习，才能让学生获得系统建构知识结构的机会。教师应鼓励学生在质疑的过程中深度思考，引导学生主动探究并激发学生深度学习的能力，让学生在质疑的过程中累积丰富的经验，优化学生的知识系统从而达到有意义的深度学习。

例如在苏教版一年级下册学习“进位加法和退位减法”这个知识的时候，教师应该敏锐地捕捉到教材中有对“ $+$ ”号和“ $-$ ”号的科普，教师可以将我国历史上关于加减符号的演变或相关小故事作为帮助学生理解加减这个抽象算理的教学资源。以此为中介承接上学期学习的十以内加减法的知识，启发下面关于进位加法和退位减法的教学。

4.4. 实施：师生导学互动，增强教学活动的自主性

钟启泉教授提出深度学习要有对话性，强调知识通过师生对话、生生对话、学生与学习资源的多元对话构建而成。“导学互动”就是一种以提高学生自主学习能力和思考能力为核心的教学模式，侧重师生、生生之间的交流和互动。在导学互动的教学活动中以教师的“引导”来促进学生“学习”，在师生的互动中提高学生的学习效率、巩固教学成果。运用导学互动的教学模式区别于老旧的灌输式教学方法，真正做到把课堂还给学生，让学生做课堂的主人，增强学生在教学活动中的自主性，让学生作为教学活动的“狩猎者”而不是教学成果的“享用者”。中国传统文化博大精深、学无止境，只有让学生自主性地选择自己喜欢的方向去深度学习，探索未知的领域，才能真正找到有意义的深度学习的方向。为了帮助师生更好地进行导学互动，增强教学活动的自主性提出以下教学措施：

第一，采用多样教学方法促进师生导学互动。教学方法包括教师教的方法和学生学的方法两大方面，这里主要讨论教师教的方法。现有的教学方法多种多样包括但不限于：讲授法、谈话法、讨论法、读书指导法、演示法、参观法……教师可以在教学过程中根据不同的教学情况选择一种或多种的教学方法结合学生自身条件引导学生深度学习。例如在教学一年级《认识数》这个知识时，就可以先用讨论法让同学们讨论自己知道的计数方式，老师可以在这个过程中引导学生说出尽可能多的计数方式并伴随鼓励。再用实验法让同学们自己演示自己日常是如何计数的，教师也可以用语言或行动帮助学生展示。最后教师可以自己用演示法给同学们普及结绳计数法、木头画道法、筹码计数法、算盘计数法……学习古人是如何计数的，体会我国古代劳动人民的智慧。

第二，采用多种教学工具帮助师生导学互动。在教学过程中采用合适的教具不仅可以提高学生的学习兴趣、丰富学生认知效率，还可以帮助学生化抽象概念为具体，发展学生的观察能力和思维能力。传统常规的教具一般是实物教具，以便帮助学生将客观事物直接呈现在眼前例如：地球仪、地图、标本、模型等。随着科技的进步教学工具也随之进阶为投影仪、AI 机器人、VR 一体机等工具。运用现代信息技术不仅可以通过视听结合的方式创造情景，帮助学生理解抽象的理论和生硬的知识点还可以帮助学生打破空间的壁垒，从室内到室外、从抽象到具体将古人丈量日月、制作指南针、利用力学知识修建建筑等展现出来，让学生身临其境地去感受中国传统劳动人民的智慧。在课堂教学活动中，摒弃照本宣科的教学方式，不再盲目使用题海战术，强化学生知识基础，就可以避免学生消极的学习态度和无趣的数学

课堂。课堂上多种教学方式和学习方法的结合，使数学深度学习的教学目标逐渐达成。

第三，采用持续多样的过程性评价调动师生导学互动。过程评价以注重评价对象发展过程中的变化为主要特征。教师教学过程中的评价不应该局限于夸奖或批评，而应该通过学生的学习变化精准评价学生的学习状态，采用不同的评价方式结合帮助学生纠错进步的同时也达到鼓励学生持续学习的效果。培育小学生的数学传统文化知识，首先应该聚焦于他们独立深度学习的能力。其次在评价的过程中考虑到学生的动态发展，尊重不同年龄阶段学生的身心发展规律。最后要考虑学生的多方面发展。中华优秀传统文化知识是多种多样的，各种知识也是触类旁通相互关联的。在评价的过程中，不应局限于具体的某一类方面的知识，而应该在跨学科多学科融合的背景下，帮助学生达成教学目标，解决具体的生活问题，进而养成稳定的、有逻辑的思维方式和积极的、创新的学习态度。

4.5. 拓展：注重情感升华，强化文化自信丰富性

在教学的过程中融入情感就是让学生把对学习数学的过程、对数学学习的价值认同、对学习数学学习成功体验的自豪感等非智力因素有机融合起来，从而对学生学习数学产生极大的动力。这种对数学挑战成功的学习体验感，会极大地鼓舞学生在今后学习过程中的努力程度和信心，提高学生的自我效能感。教师应该结合自身的数学情感，在数学课堂教学中更好地培养学生的情感态度价值观，认同学生数学深度学习的学习成果。

十八大以来，许多学者在多个不同场合谈到中国的文化传统，表达对文化传统和中华优秀传统文化价值体系的认同与尊崇。对我国这样一个有着悠久文化传统的国家来说，我们的文化自信应该是丰富多样的，不仅体现在语文、美术、音乐、历史、政治等方面，在数学方面也有强大的文化底蕴。教师应在日常教学的过程中逐步恰当引导学生进行深度学习传统文化知识，并在学生有效学习后及时给予学生正强化，学生将会在之后的学习中更加积极深度学习养成深度学习的良好学习习惯。这一系列的学习流程环环相扣，一定能够实现对中华优秀传统文化的传承与发展，在每一位小朋友的内心埋下文化自信的种子，在今后的学习中逐渐发展壮大，认识到我国传统文化的丰富性并爱上中国传统文化。

参考文献

- [1] 刘向彬. 指向深度学习的小学数学教学策略创新[J]. 人民教育, 2022(19): 75.
- [2] 钟启泉. 深度学习: 课堂转型的标识[J]. 全球教育展望, 2021(1): 14-33.
- [3] 张谦. 中华优秀传统文化概论[M]. 成都: 成都科技大学出版社, 1995: 1.
- [4] 张哲, 王永明. 中华优秀传统文化的育人价值[J]. 人民论坛, 2018(8): 116-117.
- [5] 庄孝成. 如何在数学教学中培育学生文化自信[J]. 中国教育学报, 2024(2): 106.