

# 基于深度学习的小学高年级数学单元探究性作业设计策略

## ——以长方体和正方体单元为例

谭婉维

广州市白云区金沙小学

**摘要:** 探究性作业对小学高年级数学学习的重要性在如今的教育中变得越来越显著。数学探究性作业则是一种鼓励学生主动探索、思考和解决问题的教学形式。它强调学生对数学知识的理解和应用, 并注重培养学生的问题解决能力、创造力、逻辑思维和合作精神。与传统的习题作业相比, 数学探究性作业更加注重思维过程而非结果, 通过提供开放性的问题和任务, 鼓励学生思考多样化的解决方法, 并培养他们的批判性思维能力和创新思维能力。在数学领域, 深度学习具有广泛应用和潜在的探索价值。通过深度学习的技术手段, 可以帮助教师设计更具挑战性和引导性的数学探究性作业, 提高学生的数学思维能力和创新能力。

**关键词:** 深度学习; 探究性作业; 策略

**【DOI】** 10.12252/j.issn.2096-6261.2024.11.226

### 引言

深度学习是一种机器学习的分支, 其目标是通过构建和训练多层神经网络来模拟人类的智能思维和学习方式。深度学习通过大规模的数据集和强大的计算能力, 能够自动地从数据中学习特征和模式, 并用于各种复杂的任务, 如图像识别、语音识别和自然语言处理等。在数学领域, 深度学习具有广泛应用和潜在的探索价值。通过深度学习的技术手段, 可以帮助教师设计更具挑战性和引导性的数学探究性作业, 提高学生的数学思维能力和创新能力。深度学习技术的引入为数学教育的探索和实践带来了新的可能性。而数学探究性作业则是一种鼓励学生主动探索、思考和解决问题的教学形式。它强调学生对数学知识的理解和应用, 并注重培养学生的问题解决能力、创造力、逻辑思维和合作精神。与传统的习题作业相比, 数学探究性作业更加注重思维过程而非结果, 通过提供开放性的问题和任务, 鼓励学生思考多样化的解决方法, 并培养他们的批判性思维能力和创新思维能力。同时, 数学探究性作业也能帮助学生加深对数学知识的理解和记忆, 提高他们的数学思维水平和学习兴趣。

### 一、在教育领域, 深度学习被广泛应用于个性化学习、自适应评估与反馈以及教育内容生成等方面

个性化学习是深度学习在教育中的重要应用之一。传统教育模式往往采用一刀切的方式, 无法满足不同学生的差异化需求。而深度学习可以利用大量的学习数据和算法模型, 精确分析学生的兴趣、能力和学习习惯, 从而为每个学生提供个性化的学习路径和资源推荐。通过个性化学习, 学生可以根据自己的特点和需求进行学习, 提高学习效果和兴趣度。

深度学习在教育领域的应用还包括教育内容的生成。通过深度学习技术, 可以将大量的教育知识和资源整合起来, 从而生成高质量的教育内容和教材。这种方法可以帮助教师减轻繁重的教学负担, 节省制作教材的时间和精力。同时, 由于深度学习算法具有自动化和智能化的特点, 生成的教育内容会更加符合学生的需求和学习特点。

同时, 深度学习还可以结合教育专家的经验 and 知识, 生成针对不同年龄段和学科领域的教育内容。通过对大量的教育数据和教师的教学经验进行训练, 深度学习可以学习到有效的教学模式和策略, 并将其应用于教育内容的生成过程中。这样生成的教育内容能够更好地贴合课程要求, 提供更有针对性的教学支持。

### 二、探究性作业对小学高年级数学学习的重要性

探究性作业对小学高年级数学学习的重要性在如今的教育中变得越来越显著。小学高年级是孩子们开始接触更加深入抽象概念和复杂问题的阶段, 而探究性作业为他们提供了一个积极主动学习的机会。通过这种形式的作业, 学生们能够自主思考、发现并解决问题。这一能力培养不仅使他们在数学学习中取得更好的成绩, 也为他们将来更高层次的学习打下了坚实的基础。因此, 探究性作业对小学高年级数学学习起着不可忽视的重要作用。

#### (一) 探究性作业能培养学生自主学习能力

探究性作业能鼓励学生主动思考、探索和解决问题。通过自主进行数学探究, 学生将不再仅仅依赖教师的指导, 而是积极主动地思考和尝试解决问题。他们将学会提出问题、展开思考、寻找解决方法, 从而培养独立思考和解决问题的能力。探究性作业可以激发学生的好奇

心和求知欲,让他们从被动的接受者变成主动的参与者。这种积极性和主动性将使他们在数学学习中更加有动力和热情。

(二) 探究性作业可以帮助学生加深对数学知识的理解 and 应用

1. 探究性作业能够帮助学生深入理解数学概念和原理

在传统教学方式中,学生往往只是被动地接受知识,缺乏对数学的实际应用和理解。而通过探究性作业,学生被鼓励主动思考和探索,将数学概念与实际问题相结合,从而更深入地理解数学的基本原理和规律。这种教学方法不仅能提高学生的参与度,还能激发他们的创意和批判性思维能力。探究性作业有助于培养学生的自主学习和问题解决能力,并为他们今后在数学上的学习打下坚实的基础。比如我们在教学长方体和正方体这个单元的《体积与容积的认识》这一知识点时,我们可以设计以下类似的探究性作业让学生加深对体积概念的理解:

1. 小胖在玩黏土,在下述过程中,黏土的体积有什么变化吗?为什么?



我的想法是:

2. 用相同数量硬币分别垒成下面形状,哪一个体积大,为什么?



我认为,( )的体积大,因为

2. 学生通过探索性学习,能够将抽象的数学知识转化为具体的实践应用,提高学习效果

学习数学是学生教育中的重要组成部分,但许多学生都面临着难以理解和运用抽象的数学知识的挑战。通过探索性学习,学生可以将抽象的数学概念转化为具体的实践应用,从而更好地理解和运用数学知识。在学习数学时,建立抽象数学知识的基础至关重要。要理解和掌握数学概念,学生需要从具体的例子开始。通过将抽象的数学概念与日常生活中的实际问题联系起来,学生能够更好地理解它们的含义和应用。比如我们在学习体积单位时,可以结合实际设计以下类似的作业,帮助学

生理解比较抽象的体积单位,让学生能从实际中感受体积单位的大小。

①在括号里填写合适的体积单位名称。

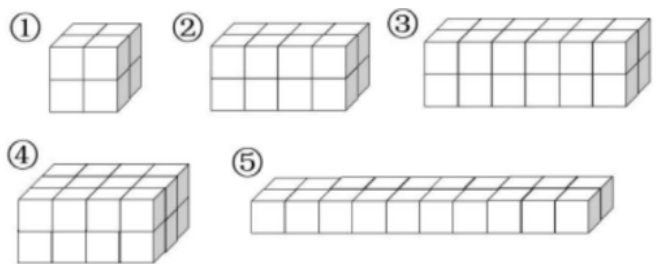
- (1) 微波炉的体积约是 40 ( ) ;
- (2) 文具盒的体积约是 200 ( ) ;
- (3) 集装箱的体积约是 40 ( ) 。



3. 探究性作业可以帮助学生建立数学知识之间的联系,并激发学生对数学的兴趣和热爱

通过引导学生从基础概念出发,逐渐扩展到相关主题,我们可以帮助学生理解数学知识的整体框架,并建立不同概念之间的联系。此外,通过提供多样化的解决方法 and 实际应用场景,我们可以鼓励学生从各个角度思考问题,培养他们的创造性思维和批判性思维能力。在推动学生建立知识联系的同时,探究性作业还为他们提供了探索和实践数学的机会,激发了他们对数学的兴趣和热爱。通过项目和任务的设计,学生需要运用多个数学概念来解决实际问题,这使得他们能够全面理解数学知识,并在实际中体验到数学的应用价值。比如在教学长方体的体积计算公式的推导,我们可以设计以下类型的探索性作业。

下面是用 1 立方厘米的小正方体摆出的不同的长方体。请你找出体积是 24 立方厘米和 8 立方厘米的长方体,然后完成表格,并思考:长方体的长、宽、高与体积有什么关系?



序号			
长/cm			
宽/cm			
高/cm			
体积/cm <sup>3</sup>	24		8

我发现:长方体的体积是\_\_\_\_\_的个数。其中,小正方体一行的个数,相当于长方体的长;\_\_\_\_\_相当于长方体的宽;\_\_\_\_\_相当于长方体的高。所以要计算长方体的体积,可以用\_\_\_\_\_计算小正方体的总数,也就是\_\_\_\_\_ ,这就是长方体的体积计算公式。

### 三、深度学习在数学探究性作业设计中的应用策略

#### (一) 利用深度学习技术辅助题目难度和类型设计探究性作业

深度学习模型可以通过大量的训练数据学习数学问题的难度和特点,从而辅助教师设计适合学生探究的数学题目。通过分析学生的知识水平、学习能力和兴趣爱好等信息,深度学习模型能够自动推荐合适的数学问题,为学生提供个性化的探究任务。此外,深度学习还可以通过生成模型生成新的数学问题,扩展学生的思考领域,促进他们的主动学习和创造力发展。

例如,利用深度学习技术可以设计填空题,要求学生根据给定的长方体或正方体的面积或体积计算其他未给出的参数。还可以设计选择题,让学生判断给定的图形是长方体还是正方体,或者给定图形的尺寸,让他们选择正确的名称。此外,还可以设计应用题,让学生应用长方体和正方体的性质来解决实际问题,如计算长方体或正方体的表面积或体积,或者求解与长方体和正方体相关的其他几何问题。

通过深度学习技术的辅助设计,可以确保题目类型的丰富性和多样性,提供不同难度水平的题目,以满足不同学生的学习需求和能力水平。

#### (二) 基于深度学习的评价体系构建和作业反馈机制

深度学习模型可以通过分析学生的作业答案,识别出他们的错误和困惑所在,并针对性地给出反馈和建议。同时,深度学习可以帮助教师自动生成评价指标和评价体系,减轻教师评改的负担,提高评价的客观性和准确性。通过深度学习技术,评价和反馈可以更加及时和有针对性,促使学生全面理解和消化所学知识,提升数学探究的效果和质量。

在深度学习评价体系中,首先需要进行数据的收集和标注。针对长方体和正方体的评价,可以收集包含各种尺寸、比例和角度的长方体和正方体的图像数据,并对其进行标注,标注信息可以包括形状、尺寸、体积等。接下来,选择合适的深度学习模型进行训练。常用的模型包括卷积神经网络(CNN)和目标检测模型等。通过输入图像数据和对应的标签,模型可以学习到长方体和正方体的特征表示。模型的训练过程可以采用监督学习的方式,使用带有标签的数据进行优化。随后,定义并计算评价指标。针对长方体和正方体的评价,可以定义一系列指标,如准确率、召回率、F1分数等,用来衡量模型对长方体和正方体进行分类和测量的性能。通过对测试数据集进行预测,并与真实标签进行比较,可以得到评价指标的数值结果。最后,需要将评价结果进行解释和可视化。可以通过生成混淆矩阵、ROC曲线、AUC值等

方式来对评价结果进行解释和展示,以便直观地理解模型的性能和效果。此外,可通过可视化方法展示模型对长方体和正方体的边界框定位、尺寸测量等结果,帮助用户理解模型对于不同形状的评价过程。

#### (三) 利用深度学习挖掘学生潜在问题和掌握情况进行个性化指导

深度学习模型可以通过分析学生的学习数据和行为追踪,挖掘出学生的潜在问题和困惑,帮助教师精准把握学生的学习需求。同时,深度学习还可以根据学生的学习轨迹和在探究性作业中的表现,实现个性化的学习路径设计和指导。通过个性化的指导,每个学生都能够在探究性作业中获得最大程度的学习收获和成长。

深度学习在学生问题挖掘中的应用非常广泛。通过深度学习算法,可以对学生的学习行为和表现进行全面而准确的分析。例如,可以通过分析学生的学习进度、答题情况、作业完成情况以及与其他学生的互动等数据,挖掘出潜在的学习问题。通过这种方式,教师可以根据学生的实际情况制定个性化指导方案,有针对性地帮助学生解决问题、加强学习并提高学术成绩。

探究性作业设计的可行性分析需要考虑现有技术支持的成熟度和可操作性。教师需要对深度学习技术有一定的了解,并能够根据学生的实际情况和学习目标进行合理的选题和任务设计。此外,教师还需及时解答学生在探究过程中遇到的问题,促进学生的思维发展和自主学习能力的培养。

#### 结语

综上所述,基于深度学习的小学高年级数学探究性作业设计策略的重要性和可行性在于提供了更灵活、创新的学习方式,并能够培养学生的问题解决能力和创新思维。同时,随着教育技术的快速发展和教师的专业指导,这一策略已经具备了一定的可行性。通过整合深度学习和探究性作业设计,可以进一步提升小学高年级数学教育的质量和效果。

#### 参考文献

- [1] 刘月霞,郭华.深度学习:走向核心素养(理论普及读本)[M].北京:教育科学出版社,2019.
- [2] 马云鹏,吴正宪.深度学习:走向核心素养(学科教学指南·小学数学)[M].北京:教育科学出版社,2019.
- [3] 吴丽娜.小学数学探究性作业的设计研究[J].现代教育,2020(06):35-37.
- [4] 李付君.小学数学中高段探究性作业的策略研究[C].中国智慧工程研究会智能学习与创新研究会委员会会议论文集,2020.