

逆向设计：基于UbD理论的小学数学“教—学—评”一致性教学设计的思与行

李伟聪

肇庆市教师发展中心

摘要：当前小学数学课堂教学还不能很好地实现“教—学—评”一致性。要把“教—学—评”有机融合，就要从教学设计开始。基于UbD理论的逆向教学设计，以学生为中心，倡导理解为先的教学设计模式对于实现“教—学—评”一致性具有很大的推动作用。本文详细阐述了基于UbD理论的小学数学“教—学—评”一致性教学设计实施路径和具体的操作方法。

关键词：UbD理论；逆向设计；小学数学；“教—学—评”一致性

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2023.03.169

《义务教育数学课程标准（2022年版）》在强调“核心素养”为目标的同时，增加了“学业要求”部分的内容，提出要注重“教—学—评”一致性，明确了“为什么教”“教什么”“教到什么程度”。2022年版的新课标颁布实施已经一年多了，“教—学—评”一致性研究在新一轮的课改中异军突起。“教—学—评”一致性强调将教师的教、学生的学及对教学的评价进行一体化的设计，让三者有机融合，打破以往教学中三者分离的局面。但是在一线教学中，还不能很好地实现“教—学—评”有机融合，离一体化还有一定距离。

一、当前小学数学课堂“教—学—评”存在的问题

笔者在上半年到学校听课调研，聚焦“教学评”一体化的主题，对我市9个县（市、区）的28位教师的常态课进行了分析。发现课堂教学中“教—学—评”不一致的现象比较普遍，主要存在：

目标不清晰：教师制定的教学目标“人云亦云”，没有对课标、学情进行深入分析制定适切性强的目标。当笔者问及其教学目标是如何确定的？他们回答“网上下载”“抄参考书教案”。且很多的目标空泛，不能制定“应学、可评、可观测”的教学目标及学习目标。

三个不一致：课堂教学的关键在“教、学、评”三个环节。课堂教学中“教、学、评和目标不一致”“教和评不一致”“学和评不一致”，导致课堂教学效率不高，满堂讲、满堂练。

评价不到位：课堂教学的评价方式主要是“口头评价”，对教学任务的评价比较简单，对学生学习情况反馈大多通过学生的回答、练习情况反馈，且练习没有对应教学目标设计，一个目标连续几道重复的题目，有些目标的达成没有反馈的题目。课后作业不精准，没有对应目标设计作业，出现同一个目标的作业反复做，基础知识和技能的作业多，过程性、实践性的作业缺乏。

针对以上问题，对授课教师进行了访谈和问卷调

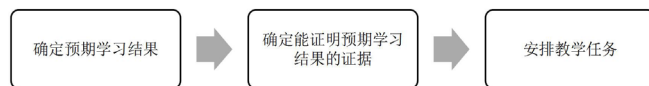
查。从访谈和问卷中不难发现，导致“教—学—评”一致性难以落地的根本原因在于教师对“教—学—评”一致性的理念理解不到位、不透彻，缺乏目标意识和评价意识，而且教学中以正向思维的方式设计教学流程，“教、学、评”三者“各自为政”，不能做到有机融合，严重影响课堂教学质量的提升。

二、逆向教学设计的内涵

一个好的教学设计是高效的课堂教学的蓝图和规划，是一节好课的“剧本”。当前的教学设计一般是“正向思维”，教师都是根据教材的内容组织安排教学任务，重视教师的教，忽视学生的学，学生的学习浮于表面，虽然可以完成教材内容，但重难点难以突出并容易偏离教学目标。

UbD (Understanding by Design) 理论最早是由美国学者威金斯和麦克泰 (Grant Wiggins & Jay McTighe) 在1998年提出的，意为追求理解的教学设计，是一种以学生为中心的教学设计框架，倡导为理解而教，并以终为始，以学习者为中心，关注学习者过程参与、成长体验及阶段收获。

传统的教学设计强调以教学内容为中心，设计教学流程。逆向教学设计是在UbD理论下的一种教学设计模式，先确定什么样的教学目标是达到理解的目标，然后再考虑用什么办法来证明学生确实掌握了学习目标实现理解，在此基础上，采用多种教学方式或教学活动来达成目标。逆向教学设计的流程一般如下图：



虽然UbD理论下的逆向教学设计是以教学目标来确定教学内容，但是其本质“以学生为中心”“以始为终”“核心素养目标导向”，逆推到学生已有的知识经验，是由预期的学习结果与基本问题、评价依据及帮助

学生学习的教学活动构成的教学设计过程。

基于上述分析，从预期学习结果出发，以评价和教学目标前置为起点，注重学习过程体验的设计，有利于教师及时反馈学生的学习情况，实施逆向的教学设计能有效地推动小学数学“教—学—评”一体化课堂的建设。

三、基于UbD理论的小学数学“教—学—评”一致性教学设计实施路径

本文以人教版三年级下册第四单元《两位数乘两位数》一课为例进行说明。

（一）确立具统摄性的单元教学目标和学业结果表现

教学目标具有指导学习结果的测量和评价、教与学方式的选择的作用。而单元的教学目标更应该有统摄

性，明确单元教学目标和学业结果表现是逆向教学设计的前提与基础。因此我们需要教师深入研读课标对该学段目标的要求、核心素养表现以及学业要求，此外还需要教师对该年级的学生有一定的学情分析。只有教师深入理解教材，才能设计出“理解为先”的教学设计，才能明确“教什么”

预期单元目标我们更应该把碎片化的知识点串联起来，要具有统摄性。目标除了关注知识技能目标（K目标）、根据具体观念确定的意义理解目标（U目标）和迁移目标（T目标）外，还要关注“情感态度”在学习中的助推作用（E目标），《两位数乘两位数》单元预期学习目标如表1。

表1 单元预期学习目标

单元预期学习目标	T: 能尝试计算更多位数的乘法，体现了计算的基本方法。 U: 根据乘法的意义和数的组成可以对数进行拆分，将没有学习过的计算转化为可以解决的计算。 K: 会计算；知道竖式每一步的道理。 E: 逐步养成计算有据、认真计算的习惯；体会探索的快乐。
----------	---

对于预期的学习表现，我们更加注重过程和证据证明学生“学到什么程度”。在描述预期学习表现中，我们重点要收集什么样的学习结果表现可以说明学生实现了理解意义和学习迁移，用什么样的教学任务和评价任务，用什么评价标准来评估学生的学业水平。《两位数乘两位数》单元预期学习结果表现如下：

能迁移运用口算整十、整百数乘一位数解决口算两位数、几百几十数乘一位数（进位）；进而解决口算两位数乘整十、整百数（不进位）；能尝试计算两位数乘两位数，体现了计算的基本方法。

能正确计算。

能指出竖式每一步计算的是什么意思；在点子图中标出。

能读懂他人计算的方法。

有主动验算的意识；能反思错误原因，并尝试改正。

通过“能口算、能计算”“能正确计算”“能指出每一步计算的意思”说明学生对本单元学习的基础知识和基本技能的理解和迁移，用“计算”“标点子图”“验算”等任务来评估学生的单元学业质量。通过单元教学目标和学业结果表现的确定，为课时教学设计提供整体的方向和思路。

（二）明晰具观测性的课时教学目标、学习目标和

评价标准

课时教学目标和学习目标是两个既有紧密联系，又有一定区别的概念。教学目标应该是回答“教什么”，其主体是教师，教学目标应该结合核心素养目标，涵盖应该掌握的知识与技能、过程与方法的情感态度价值观三个方面，是教师施教效果的具体指引，应该做到“可教、可评、可观测”。而学习目标则是回答“学什么”，其主体是学生，学习的目标应该源于教学目标，重点关注学生对知识技能的掌握和理解，要让学生一目了然，知道自己要学什么。目标的制定应该要做到“应学、能学”，不拔高要求，如表2。

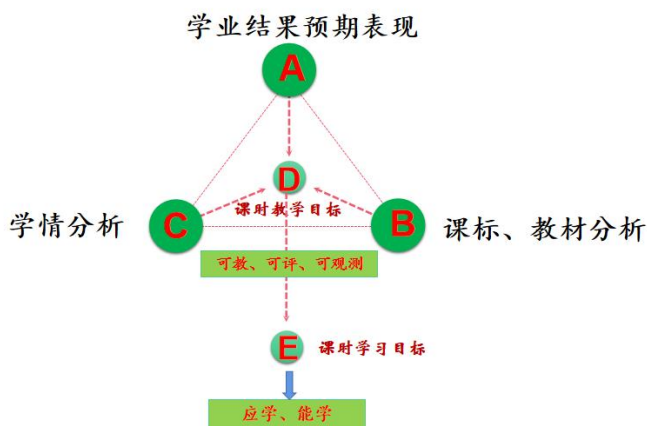


表2 教学目标和学习目标

教学目标	学习目标
1. 利用点子图，表示出竖式计算中每一步的结果，掌握算法。 2. 让学生经历用点子图表征解释算法的过程，通过交流展示沟通图形表征、算法表征与计算方法之间的联系，理解算理。 3. 让学生逐步学会借助几何直观去解决问题，提高学生运算能力，发展推理意识。	1. 准确计算。 2. 结合点子图的拆分方法，理解计算原理，掌握计算方法。

在目标的引领下，我们就可以根据目标来制定评价标准，让教师甚至学生明白“教到什么程度”“学到什么程度”。评价标准我们以水平划分，对应学习目标达成，设计若干个水平等级。

水平0：不能正确计算，不掌握算法，不理解算理。

水平1：能正确计算。

水平2：掌握算法。

水平3：能说出竖式中每一步的计算道理。

水平4：正确计算并应用于解决实际问题。

水平5：能运用知识经验和借助几何直观去解决问题。

六个水平等级层层递进，从算法的掌握到理解算

理，参与学习的过程以及最终通过“算”“说”“交流”等观测学生对学习目标的达成，实现教学目标、学习目标与评价标准的有机融合。

（三）设计具操作性的教学任务和学习任务

以问题和任务驱动学生学习，是促进学生深度学习的有效途径。在教学设计中，我们以目标为导向，以杰明·布鲁姆提出的认知过程“记忆、理解、应用、分析、综合和评价”六个维度理论为依据，把教与学的过程划分为五个环节，每个环节对应不同的目标达成以及设计相应的评价标准，让教有所依，学有所评，让教师真正做到“为理解而教”。教学过程设计如表3。

表3 《两位数乘两位数》部分教学过程设计

教学环节	教学任务 (怎么教)	学习活动 (怎么学)	评价标准 (学到什么程度)	认知过程维度
温故知新	任务一：先计算，再说说你是怎样计算的？ $14 \times 2 =$ $14 \times 10 =$	活动一：完成练习。	1. 能准确计算结果。★ 2. 能说出计算过程。★	记忆
新知探究	任务二：创设情境，你能提出并解决问题吗？你能利用点子图解释 14×12 是如何计算的吗？你是如何拆分的？	活动二：小组合作 1. 说一说：提出什么问题？怎样计算？ 2. 算一算：怎么分？等于几？ 3. 想一想：哪种分法好？	1. 能提出问题，并算出正确结果。★ 2. 能结合点子图，有依据地进行数的拆分。★ 3. 能对解题策略进行优化。★	理解

本课设计了5个教学任务和学生学习活动。教学任务指引清晰，让教师知道要教什么、怎么样教，学生的学习活动用简单明了的方式呈现学习要求，如“说一说”“算一算”“想一想”等。且每一个教学环节对应有不同的评价标准和要求，并赋“星”进行评价，每节课共10颗星，方便评价，直观性强。此外，根据不同的任务和活动，对应学生的认知过程层次，让教师更清晰教学的目的。在课后作业的设计，我们对对应学生学习目标，以课本习题为主，以基础为主，量少而精，不搞题山题海战术，让学生“吃饱”，适当增加拓展性练习，让学生“吃好”。在评价标准中，更加注重情感态度和育人价值，如“书写认真、格式规定”等。

（四）实施指向教学目标的评价方式

《义务教育数学课程标准（2022年版）》具体细化了评价的建议，要求实现“教—学—评”一致性，做到以评促学，以评促教，评价方法丰富，评价维度多元，评价主体多样。基于UbD理论的小学数学“教—学—评”一致性教学设计将评价前置，而且根据教学目标，制定评价标准和细化评价要求，使评价时刻“在场”。

在评价方式上，我们力求做到有学生自评、他评、互评，在评价时机方面，我们把每一个任务都设计了评价标准，实施“嵌入式评价”。任务一通过复习两位数乘一位数和两位数乘整十数引入，让学生重温之前学过的知识，为新课学习铺垫。这一任务，学生只要完成练习，并能说出计算方法即可。所以在本任务的评价要求

只要学生能准确计算及能说出计算过程就表示学生已经达到预期的学习结果。这样的评价标准对应教学任务和学生学习活动，让评价嵌入每一个教学环节。

在评价的维度上，我们不但关注学生的学习结果，同时关注学生学习的过程和学习习惯。如在“练习巩固”环节，设计的评价标准，既有对“双基”的掌握的要求，也有理解算理和掌握算法的要求。多维度的评价，能有效促进学生对知识的学习和理解，不只停留在表层。

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> 1. 掌握方法，准确计算。★ 2. 能运用知识解决实际问题。★ 3. 理解竖式中每一步的实际含义，建立算理、竖式及实际含义的联系。★ |
|--|

以终为始的逆向教学设计模板，将有助于促进小学数学“教—学—评”一体化在课堂教学中的落实，突出素养立意、育人导向，重在学习目标达成意识和多样化评价意识，最终实现数学核心素养的落地生根。

参考文献

- [1] 中华人民共和国教育部. 义务教育数学课程标准（2022年版）[M]. 北京: 北京师范大学出版社, 2022.
- [2] 曹彬. 基于UbD理论的小学数学逆向教学设计——以“小数的初步认识”为例. 小学数学教育[J]. 2022（9）：9-11.
- [3] 汤飞梅. 教学评一体化：小学数学课堂教学的改进策略. 数学教学通讯[J]. 2023（3）：3-7.
- [4] 林才回. 逆向教学设计：理据、模板与实践策略. 福建教育[J]. 2021（7）：6-8.