

# 成果公报

课题名称：初中数学课堂教学目标设计与实施过程中问题的案例研究

课题批准号：DBB11060

课题类别：一般课题

研究领域：基础教育研究

课题负责人：高欣（中学高级教师，顺义区教育研究考试中心）

主要成员：高欣 赵连顺 张宝义 高文丰等

正文：

## 一、内容与方法

### 1. 研究内容

（1）初中数学课堂教学三维目标设计与实施过程中现存问题的调查研究。问题的调查研究主要体现在两个层面，一是通过区内外初中数学案例中三维目标设计的分析，提炼存在问题；二是通过在区内相关学校进行调查，通过结果分析结合个别访谈进行总结。

（2）初中数学课堂教学三维目标设计与实施过程中的问题解决的案例研究。主要表现在两个层面：

在三维目标的设计、实施和达成度评估的过程中进行案例研究；第一是主要梳理知识类型及认知表达的案例研究；第二是案例说明一个课时的目标如何设计与表达；第三是一个课时目标的设计如何与本单元、本年级同一领域内的目标形成内部螺旋衔接。研究中主要通过对若干案例的分析、研究进行。

在实施和达成度评估的过程中形成有效策略。主要研究三维目标的“设计-实施-评估”如何一体化，即在设计和实施、实施和评估、设计和评估这几个行为之间建立衔接，加强一致性，形成目标落实的策略和方法，辅以案例说明，重点在评估方面进行案例性探索。

### 2. 研究方法和工具

（1）初中数学课堂教学目标设计与实施的问题的研究通过调查法和作品分析法来实施。调查对象是区内初中数学教师，访谈的对象为课题组成员所在学校的初中数学教师。作品分析主要从我区初中数学教师撰写的教案、相关出版物中的教案、学生的相关作业展开，重点分析设计维度，从目标陈述的语言、目标内

容之间的关系、目标的导向性等方面进行分析。(2) 三维教学目标的案例研究主要采取案例法,通过课题组教师撰写四个领域的目标设计与实施案例,经过课题组合作交流研讨,形成典型。(3) 三维教学目标的实践策略研究主要采取行动研究,利用视导、研究课、小型研讨会等途径针对教学目标的设计、实施、评价和改进各个环节的问题展开实践与探索,总结目标落实的策略和方法。

## 二、结论与对策

1. 明确了初中数学课堂教学目标设计与实施中的若干问题,形成了有关目标设计、实施和评估的三重反思。

2. 形成了对于初中数学课堂教学三维目标中“链”的概念的整体认识。第一,“链”的本质是发掘和构建事物之间的联系,把握住联系也就把握住事物的发展脉络,从而能够获得对事物整体的系统认识,可以提高认知的效益。第二,三维目标链不仅是静态的知识维度的关系表现,也是学生数学学习思维有序的体现,还包含设计、实施和评估这条动态过程链。第三,三维目标本身是个整体,学生认知的也存在阶段性和连续性。对“三维目标链”的研究是对三维目标本身的内在逻辑的尊重,是对学生认知发展规律的尊重。

3. 初步构建了初中数学课堂教学课时三维目标的特征模型;当然对于目标表述中是三个维度三条、每一条中融合若干知识点,还是一个知识点一条、每条融合三个维度的达成程度,由于实践中的分歧,有待时间的检验。但三维目标不是三个,而是一个问题的三个方面,不是简单的并列,而是相互渗透、有机融合的整体,这是毋庸置疑的。

4. 在三维目标的设计、实施和评估的不同环节中形成了利于落实目标达成的基本策略。

## 三、成果与影响

(一) 明确了初中数学课堂教学目标设计和实施中的问题

### 1. 教学目标的设计方面

- (1) 目标陈述中内容的针对性差,比较泛化。
- (2) 缺乏对教材和课程标准的研究,目标制定不到位或越位。
- (3) 对过程与方法、情感态度与价值目标界定不具体,或贴标签。
- (4) 目标的行为主体混乱,时而学生,时而教师。
- (5) 教学重、难点的确定不准确。

### 2. 教学内容的安排方面

(1) 教学容量偏大或偏小

(2) 在某些课的总结法则、步骤等环节，问题提出得太突然，没有例子的支撑，学生不便总结。

### 3. 教学时间的把控方面

教学时间的把控方面存在的主要问题有两个：一是前松后紧，导致课的检测反馈及小结时间很短。二是教师讲授的时间偏长，学生自主探究的时间和小组讨论的时间偏少。

在对课例进行研究的基础上，形成了对初中数学课堂教学三维目标的设计、实施和评估三个环节的反思。主要找到了教学目标设计不科学、三个维度不成整体、目标设计前后不相关联的问题并提出中观上的建议。【该反思部分内容详见课题组论文：《初中数学课堂三维目标实践的三重反思》，发表在《中学数学教学参考》，2012年5期】

### (二) 初步构建了初中数学课堂教学“课时三维目标”特征及表达

1. 理论支撑。理论支撑是布卢姆的目标分类学理论，确切的说是安德森等人对布卢姆教育目标分类学的修订，这样的理论应该成为教育教学实践的指导，结合我国课改实际和初中数学的特点，使模型来源于实践——理性提炼——回归于实践。从20世纪50年代开始，以布卢姆为代表的心理学家开创了认知、情感和动作技能三个领域为核心的教育目标分类学。稍后在七八十年代，加涅、罗米索斯基和梅里尔等人也作出了分类，其中，加涅对五种学习结果所作出的分类（言语信息、智力技能、认知策略、态度和动作技能）在教学设计领域内的应用实际上超过了布卢姆的分类。进入90年代以后，影响力最大的教育目标新分类可能是安德森对布卢姆的认知目标所作的修订、豪恩斯坦的教育目标新分类和马扎诺的新教育目标。本研究将立足于目标分类学，对现有初中数学教学设计进行知识归类，并根据不同知识类型确定教学目标的设计方法，形成以知识技能、过程方法和情感态度三个维度课时目标链的特征模型。

2. 课时三维目标链内容阐释。教学目标的设计应该由三个维度构成：知识技能维度、过程方法维度和情感态度维度。借鉴广义知识分类理论、安德森对布卢姆教育目标分类学的修订、加涅的学习结果分类，结合初中数学的学科特点，我们认为知识技能维度由概念、原理、技能和策略构成；过程方法维度，可分为理解、运用、体验、创新四个层次；情感态度维度可分为接受，反应，爱好，个性化四个方面。这样知识技能、过程方法和情感态度这三个维度构成了一个课时三维教学目标链条式的完整结构。

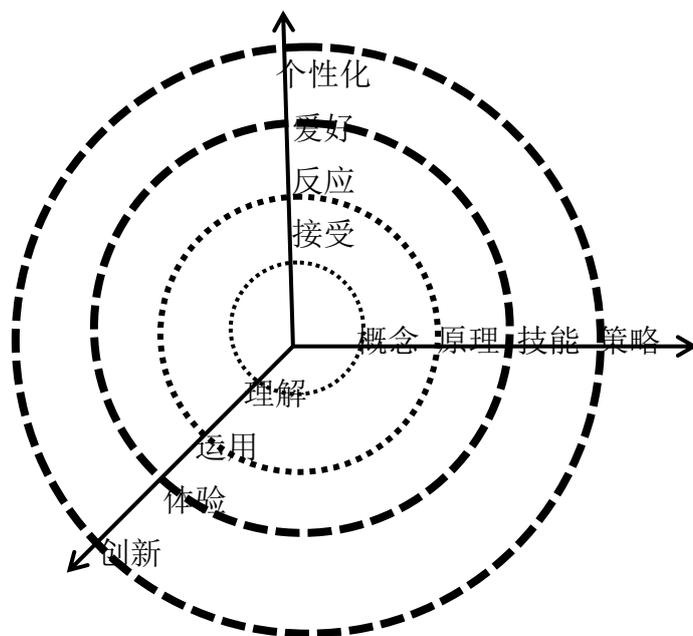


图 1

知识技能维度：概念（分类或类目的知识），原理（原理——理论模型），技能（技能算法——技术方法——运用程序），策略（策略——反思认知）

过程方法维度：理解（解释—举例—概要—比较），运用（执行—实施），体验（感知—探究—反思），创新（计划—修正—生成）

情感态度维度：接受（觉察—愿意接受—选择性注意），反应（默认—愿意—满意），爱好（偏好—信奉），个性化（概念化—泛化心向—性格化）

3. 确定了初中数学课堂教学三维目标设计的基本格式表达。初中数学课堂教学三维目标设计的基本格式表达为：“组织方式或学习方式、方法、工具”+“行为主体”+“行为条件、程度”+“行为动词”+“知识点、能力点”。即谁（学生）在什么条件下（活动情境）通过什么行为（“理解”“运用”等）达到什么程度。

案例：整式加减——同类项（初中数学新课程教学设计与特色案例评析 首都师范大学出版社 2010.5，56 页）

- (1) 使学生知道什么样的项是同类项，能准确判断同类项。
- (2) 让学生通过探索获得同类项概念。
- (3) 渗透分类的数学思想方法。
- (4) 通过对学生自主学习的组织，培养学生观察、概括、语言表达的能力及与他人合作交流的能力。

如对于“同类项”一课，若按照三维分开表述的方式可进行如下设计：

- (1) 在经历多项式中是否有合并的项的讨论过程中，建立同类项的概念；在一个三项以上的同类项中，学生能够准确判断同类项。

(2) 在多项式项的次数的变式练习中，能够通过同类项的识别进行相关的问题解决，如求一些相关字母的值等。

(3) 在经历讨论合作的学习过程中，能够获得数学分类思想、数学学以致用意识和能力，提高观察、归纳的能力。

(三) 构建了初中数学课堂教学同一领域内“单元-课时”目标链案例

一个课时目标的设计如何与本单元、本年级同一领域内的目标形成内部螺旋衔接；通过对若干案例的分析、研究进行。

1. 以方程、四边形两章知识点达成目标的层次程度梳理为案例，帮助教师正确理解和把握在目标设计中的达成度的准确表达。

结论：术语、图形中的名称为细节要素的事实性知识，定义为概念性知识，这两类都归纳为三维目标“知识与技能维度”的“概念”。定理推论等为原理概况，属于其中的“原理”。关于一些图形的证明和计算归为运用程序知识的程序性知识，即“技能”。而一些应用性的实际问题可以归为策略性的反省认知知识，即“策略”。

2. 形成了同一领域不同课时和单元目标螺旋链的案例。

如何确定目标设计中的不同知识间的衔接点。一是准确把握“三维四领域”教学目标之间的关系。二是找到学生学习知识中的重要节点来设计目标。例如在方程中，元和次比较，元更难理解。实际上这和学生对于字母表示数的掌握有很大关系，其实学生对于字母表示数的逐渐澄清就是一个节点。学生的过程是：把字母看作特定的未知量，这时字母在学生心中是某个（具体的）未知数的记号，可以直接参与运算；把字母看作广义的数，这时，在学生心中字母是数，而且可以取多个值；把字母看作变量，即学生把字母看作可在一定范围内的变数，两组这种数之间有一种系统的关系。这个变化的过程就是学生在开始接触方程中的认知逻辑。三是找到区别与联系，新的知识比较于旧知识特殊在哪？这个特殊点就是衔接点，也就是前后目标链之间的交接处。

(四) 形成了初中数学课堂教学三维目标“设计-实施-评估”基本策略

1. 强化目标，实现目标对教学过程的引领

A 突出先导。“先”体现在时间上，也就是说，三维教学目标的设计一定是在撰写教案之前，而不是根据教案内容再反过头来抽取目标。“导”体现在空间上，目标是教案和教学实施的引导、导向，具有空间上位的意思。突出先导才能体现整体性、综合性和研究性，而目标于教案之后的行为则又走到经验的老路上去了。

B 适切反问。目标不是摆设，而是在教学实施中遵循的方向和目的地，因此，目标的设计应该力求科学准确可操作性。可以在目标和教案制定后进行对照性的反问，即看一看教案中实施是否能够达到目标所要求的方面，是否反映了目标的实现意向。

## 2. 规划任务，实现教学目标的分解转化

在课堂的实施层面，需要将单元的目标分解为课时目标，课时目标分解为环节目标，实际上才完成了教学目标在实施层面的解构，这样才能有实现的保证和针对性。同时通过一个个小的目标的完成，进而实现课时目标、单元目标，乃至课程目标，这又是一个整合的过程。因此，目标制定、教案撰写之后，在具体上课之前通过以下方法进行目标分解并转化。

A 递进深入法。把教学目标中的内容（主要指知识技能部分）分成几个有层次性的问题，先从最简单直观的问题开始，达到一个小目标后就沿着更深层次的目标进行探究，步步为营地向着目标前进，最后实现原定的教学目标。可以运用到难点的突破上，常见于代数运算类内容，例如初中数学中的“整式运算”“方程与不等式”等章节的教学都可以采取这种方法。

B 逐层剥离法。把一个目标解剖成几个小目标，类似于并列的关系，然后再把小目标各个击破，从而突破难点，达成教学目标。常见于几何推理类内容。

C 制作目标分解转化图表。制作一个思路框架图表，以此来建构本节课教学目标、目标分解和教学手段方法之间的逻辑关系，从而完成分解转化。

教学目标设计	教学目标分解	方 法
知识技能:		
过程方法:		
情感态度价值观:		

## 3. 消减落差，实现教学目标的分层落实

把握好学生的现实水平和教学目标之间的距离非常重要！有一定落差是必然的，关键在于课堂实施过程中，教师如何消减这种落差，使其之间的距离尽可能小，就要做好课堂实施中的分层。

### A 双分层策略——围绕不同内容实现不同学生分层达标

如何遵循知识规律和学生身心特点，在课堂教学中就要体现在对于相同的条件下（情境），教师对于内容和学生不同程度的分层对待。

一是不同问题落入不同学生区间。教师按照内容的层次设计问题的分类，决定着教师将发言权交给谁，使其落入不同层次学生的发展区，从而消减学生已有水平和达到水平的落差，实现因材施教。二是过程中提供足够的时间和帮助。有一个至关重要的问题，就是一些学生掌握过程较慢，在布卢姆看来，只要恰当注意教学的主要变量，就有可能使绝大多数学生（90%以上）都达到掌握水平。这里的主要变量之一是实际用于学习的时间量，其包括：机会，即允许学习的时间；毅力，即学生愿意积极从事学习的时间；能力倾向，即在理想条件下掌握该任务所需要的时间。因此，除了在课堂上给予这些学生足够的机会之外，还要在课下进行必要的辅导和帮助（教师或学生均可帮扶）。

## B 递进式评估——目标达成与否的重要衡量

教学目标的评估不容忽视。教学目标评估往往容易被教师忽视，表现为时间来得及就做，来不及就省略了。其实对于教师自身来讲，了解学生是否达成了教学目标，一个比较显性的手段就是要进行评估。评估可以有多种方式，比如课上教师经常采取的是效果检测题。

教师目标评估的时机可分散可集中。就是说可以根据实际课堂的进程安排评估内容，可以在解决了一个问题后安排对应的检测，也可以在所有问题解决之后集中做检测。

教学目标的评估要有序有理有结。有序指的是在评估题目的安排中要由易到难、循序渐进，符合学生输出知识的基本规律；有理表现在评估题目的安排要和设计的教学目标相对应，形式可以多样，但对于目标达成的方法和程度要仔细推敲；有结指的是课堂上做完评估题目，不是简单核对答案就完了，对于错误的题目要有进一步的跟踪和后续题目的跟进。

### 4. 课堂观察，实现对教学目标的多维反思

A 请师入室、课堂观察。上课的教师可以敞开心扉，邀请同行教师走进自己的教室，根据教学目标、研究主题和自身兴趣展开课堂观察。课堂观察的数量与技术问题决定着课堂观察的效率，而课堂观察理念则决定着课堂观察的效果。

B 反思渐进。课堂观察后的讨论和反思很重要，对于观察中发现的问题，上课教师要进行反思，并且结合出现的问题进行相关内容的二次备课，再次邀请其他老师听课和课堂教育，从而提高自己的专业能力，并有效实现教学目标。

影响：促进了教师成长和教与学方式的变革

1. 理念到行为一致性的落实。通过本课题的研究，加强了教师们的目标意识，使得新课改倡导的自主、合作、探究的过程称为可能。因为教师们在目标设计中注重了针对性、科学性和具体化，有了具体规范化的表达方式，而不是以往的讲哪算哪；在目标的实施中有自己的小策略，能够规划分解学习目标在学习过程之中。最重要的一个小细节就是，课堂上的小结检测成为实际的目标达成的衡量。

2. 研究意识和能力有所提高。课题组核心成员教师的研究意识和能力得到很大提高，随着研究过程中的组内培训、研究任务的完成、研究成果的实践，教师们收获和变化都很大。现在成员教师们有能力从单元甚至领域的课程角度构建创新自己的课时之间的结构比例，并且能够利用、课堂观察和案例分析的方法进行课堂教学的评论和分析。课题组成员在研究中的心得撰写成文，发表和获奖的情况如下：

3. 助推了区域课堂教与学方式改革。从教学目标到学生学习目标的关注，体现了对于教与学方式改革的方向和内容的转变。初中数学课堂教与学还要发生

怎样的变化，如何更加体现自主合作和探究，怎样的课堂是学生喜欢的课堂，是以学生为本的课堂而又促进学生进一步发展的课堂呢？以学生为本，就是要依托学生的本能，但是这个层面看教师的设计能力甚至素养更为关键，我们认为目标达成意识是一个基础性的前提，教师提高了目标达成意识和设计能力，学生知道自己到哪里去，在这个金字塔底架搭好之后，再谈如何学的问题、学习方式的问题似乎更有意义。

#### 四、改进与完善

1. 关于初中数学课堂教学目标的设计、实施与评估，在深入的层面上，与知识分类相结合，不再仅仅局限于数与代数、空间与图形、统计与概率、课题学习等几个领域，或者不再仅仅局限于新授、复习、练习等简单课型的讨论，将更有裨益。

2. 没有调查就没有发言权，针对初中数学课堂教学目标的设计、实施甚至评估进行了大样本教师的问卷调查，并且集中针对 12 节课例进行分析，在此基础上反思，形成问题的梳理，最后采取策略措施解决，这样的研究过程将承继于后续的教学和研究中。

#### 五、成果细目

课题组成员成果情况

序号	成果名称	成果形式	发表在何刊物、时间、及获奖情况	承担人
1	初中数学教学三维目标实践中的问题探究——基于三个问题的视角	论文	刊登在《北京市区县教育科研人员第四届(2011)学术年会文集》—北京：北京出版社，2012.11	赵连顺
2	初中数学课堂三维目标实践的三重反思	论文	发表在 2012 年 5 月的《中学数学教学参考》上	高欣、赵连顺
3	融生智慧，初中数学三维教学目标落实策略的实践	论文	北京市第三届“智慧教师”教育教学研究成果一等奖（北京市教育学会章）	赵连顺
4	初中数学课堂教学问题的案例分析	论文	2013 年北京市数学教育教学优秀论文评选一等奖	高欣
5	初中数学课堂教学三维目标链的理性构建	论文	2013 年北京市数学教育学会论文评选一等奖	赵连顺
6	初中数学课堂教学三维目标链的实施策略	论文	发表在 2013 年 6 期《教学与管理》杂志上	高欣 赵连顺

7	《全等三角形的判定》	论文	2012年全国中小学信息技术教育征文全国三等奖	邵江华
8	《矩形性质1》	课例	2012年获北京市青年数学教师优秀课评选二等奖	杨雪飞
9	《一元二次方程的解法-因式分解法》	课例	2013年北京市初中数学微格教学展示与评比一等奖	高文丰
10	《圆的切线》	课例	2013年市级二等奖	高文丰
11	《全等三角形的判定》	课例	2012年顺义区优秀教学设计二等奖；评优课三等奖	邵江华
12	初中数学课堂教学三维目标链构建与实施的研究成果报告	报告	顺义区十二五优秀阶段性成果一等奖	赵连顺等

北京市教育科学规划课题成果公报