

## 基于“OBE”理念的中学数学教学设计探究

谢强

平顶山学院数学与统计学院 河南平顶山

**【摘要】**基于 OBE 理念下的中学数学教学是完全“以学生为中心”的学生观，将 OBE 理念引入到中学数学的教学体系设计与创新实践中，为探索应用 OBE 理念和中学数学教学模式设计和实践提供了一条新途径。

**【关键词】**OBE 理念；数学核心素养；数学教学；教学设计

### Research on middle school mathematics teaching design based on the concept of "OBE"

Qiang Xie

*School of Mathematics and Statistics, Pingdingshan University, Pingdingshan, China*

**【Abstract】**The middle school mathematics teaching based on the OBE concept is a completely "student-centered" student view. The OBE concept is introduced into the teaching system design and innovative practice of middle school mathematics. Practice offers a new avenue.

**【Keywords】**OBE concept; Mathematics core literacy; Mathematics teaching; Instructional design

#### 1 基本情况调查

##### 1.1 调查内容

本次调查选择了某市七年级的两个班，其中实 A 班 53 人，B 班 47 人。基于对 OBE 理念下中学数学进行教学设计，选择七年级数学课中典型的概念课进行案例设计。采用问卷调查法，对有关资料进行整理和分析，从学生的基本学习、学习方法、问题三个方面进行问卷调查，并根据问题和 OBE 概念进行案例设计。

##### 1.2 调查问卷信度和效度分析

###### (1) 信度检验

信度即测验的可靠性，在调查问卷的可信度达到某一值时，其统计分析结果才具有实际意义。克隆巴赫 (Cronbach's Alpha) 系数是一种度量其信度的方法，其系数愈大，说明信度愈高，可靠性愈高。总体上，当系数为 0.8 以上时，其信度较高，0.7~0.8 为可靠度；在 0.6-0.7 之间，说明信度勉强可以接受，但是还需要修改问卷；当系数低于 0.6 时，则说明信度不理想，应该放弃。

本问卷通过使用 SPSS (26) 做了信度分析，检验结果如表 1 所示，本问卷的信度系数是 0.774，可靠性在接受范围之内，说明本问卷信度达标。

###### (2) 效度检验

效度检验则是用来验证该问卷的有效性，本问卷使用 KMO 及巴特利特检验对该量表进行因素分析，KOM 数值愈接近 1，说明该量表更适合进行因子分析。

检测效果如表 2 所示，本问卷的 Bartlett 球度检验的 Sig 值小于 0.05，表明该调查问卷并不具有独立性，且该问卷的 KOM 值超过 0.7，可以做因子分析。KMO 和巴特利特检验结果都说明了本问卷是有效的。

##### 1.3 问卷调查结果与分析

此次问卷总共发放 100 份，回收 100 份，且有效问卷 100 份。本次问卷主要从基本学习情况、学习方法和应用三个方面对数学概念知识进行调查。调查问卷的答案以非常符合、一般、不合格、不合格和不合格

格五种方式表示，每个项目的得分分别是：5、4、3、2、1，以此为依据，通过统计学的方法进行了统计，为防止学生采取中立的回答方式，算出平均得分与中间值3进行比较，如果超过3，那么就是符合度，如果低于3，那么就是不符合。

### （1）基本情况调查

通过表3数据分析发现，“我觉得数学概念很难记忆，且经常遗忘”超过2分，偏向符合，说明数学概念比较难理解，且容易遗忘。在“我知道数学概念”和“我发现自己很容易把数学上类似的概念搞混”临近2分，说明学生对数学概念有一定程度的掌握，但是却容易和其它概念相混淆。在“相较于数学的其它类型课，我更爱数学概念课”和“我觉得自己很难理解数学课中的那些概念”的得分均在2.5左右，说明学生相较于其他习题课更喜欢上概念课，但是却并不觉得数学概念是轻松掌握的。

### （2）学习方法调查

由表4可以看出，在对数学概念课中的学习方法调查结果来看，“在上数学概念课前，我会做好提前预习”和“我会积极地把新的概念和以前的概念结合到一起”均高于2.5分，偏向于符合，说明大多数学生拥有预习新课的意识，且还会找新旧知识之间的关联，便于接下来进一步的深入学习。在“我一般会把所学的数学概念背下来”、“对于已经掌握的数学概念，我依旧会复习它”和“我可以用自己的话将学过的数学概念完整的复述出来”三项中均低于2.5分，偏向于不符合，也就是说，学生不会把所学的东西都复习一遍，也不会用机械的方法来记住，更没有对相关概念进行理解性疏导与记忆，这些不恰当的学习方式往往会导致概念的遗忘和不串联。

### （3）应用调查

学生在对数学概念的应用上可以从表5中看出，得分为2.31，偏低且介于一般符合和不符合之间，这表明了学生对概念的运用还需要加强，对概念的理解还需要进一步加强。

## 2 案例设计

学生发展数学思维的关键期是在中学，数学概念课作为数学课型中的基础课程，能够有效锻炼学生的数学思维。为了让学生更好的掌握数学概念课的学习，针对概念设计教学，让学生能够做到以形化型。

### 2.1 定义学习成果

学习成果的划分则以教学目标设计为主，由学业目标和核心素养目标构成，详细如见下表6所示。

### 2.2 实现学习成果

根据概念课的学习成果反向设计教学，首先就要清楚本次课的教学内容有什么。

#### （1）教学内容

设置教学内容需要具备整体性，前后知识可以连贯起来。在中学7-9年级数学中涉及的概念主要集中在三大块的“数与代数”中，如下表7所示。

#### （2）反向设计教学

##### ①学习成果设计

先用表格了解本节课所要达成的目标，提前预习所学内容，方便于在接下里的学习中能够有一个清晰的目标，见表8。

在本节课学习结束之后，通过表格内容来对所学知识进行一个评价，此评价包含“自我评价”、“同伴评价”、“教师评价”三个环节。除了“同伴评价”需要在特定过程中完成，其余两项均可以贯穿于整堂教学过程中，见表9。

表1 可靠性统计

克隆巴赫 Alpha	项数
.774	11

表 2 KMO 和巴特利特检验

KMO 取样適切性量数。		.787
巴特利特球形度检验	近似卡方	317.452
	自由度	55
	显著性	.000

表 3 数学概念课基本情况

题目	非常符合	符合	一般符合	不符合	完全不符合	平均得分
我知道数学概念（如：合并同类项）是什么	22	44	30	3	1	2.17
相较于数学的其它类型课，我更爱数学概念课	21	38	27	12	2	2.36
我觉得自己很难理解数学课中的那些概念	21	38	27	12	2	2.44
我觉得数学概念很难记忆，且经常遗忘	17	37	24	20	2	2.53
我发现自己很容易把数学上类似的概念搞混	24	47	20	7	2	2.16

表 4 数学概念课的一般学习方法

题目	非常符合	符合	一般符合	不符合	完全不符合	平均得分
在上数学概念课前，我会做好提前预习	16	35	33	12	4	2.53
我一般会把所学的数学概念背下来	13	43	29	13	2	2.48
对于已经掌握的数学概念，我依旧会复习它	21	35	29	13	2	2.40
我会积极地把新的概念和以前的概念结合到一起	20	28	37	11	4	2.51
我可以用自己的话将学过的数学概念完整的复述出来	15	39	32	13	1	2.46

表 5 数学概念课应用

题目	非常符合	符合	一般符合	不符合	完全不符合	平均得分
我可以熟练运用数学概念解题	3	10	30	32	25	2.31

表 6 数学概念课的教学目标设计

分类	具体目标
学业目标	理解有理数、实数、代数式、方程、不等式、函数； 探索并掌握相交线、平行线、三角形、四边形和圆的基本性质与判定；理解平面图形的平移、旋转、轴对称；认识投影与视图； 理解抽样方法；进一步认识随机现象。
核心素养目标	数感与符号意识：对数与数、数量关系、运算结果估计等问题有独到的见解；对数、数量关系、变化规律的应用上，利用符号运算得出结果，并明白得出的结论是普遍的；
	推理能力：以现有事实出发，通过自己的直觉或者经验，用归纳、类比合理推断出结果； 模型思想与应用意识：将实际生活中，用数学的眼光来看待问题，并能够运用数学符号来验证求解，探究问题的解决方案与意义；一方面有意识地利用数学概念、原理解释现实世界问题，另一方面，将现实世界与数量图形有关的问题抽象成数学问题； 空间观念与几何直观：能够在头脑中想象出实际存在的物体，并可以将物化出的图形在平面上简化出来；利用图形描绘和分析问题；

续表 6

分类	具体目标
核心素养目标	运算能力：根据已掌握的数学公式和法则，能够正确计算出所需要的结果；
	数据分析：对所得结果进行分析，从数据中找出规律信息；通过数据分析体验随机性。 创新意识：表达在数学教与学的过程之中，学生发现问题、提出问题、独立思考、学会考虑是创新的核心；

表7 数学“数与代数”概念课的教学内容

教学内容	具体内容
有理数及其运算	有理数（深化负数的认识、表示生活中的量、数轴上的点表示有理数、比较有理数大小）； 有理数运算（运算法则及其运用）。
数与式	实数 实数（无理数、实数、平方根、立方根的概念）； 实数运算（估算、近似值、根式化简等）。
	代数式 代数式（理解字母表示数的意义、用符号表示数或数量关系）。
整式与分式	整式（整式的概念及四则运算、单项式和多项式以及合并同类项的概念、指数幂的性质及运算、平方差公式和完全平方公式）； 分式（分式和最简分式的概念、分式的基本性质、分式的四则运算）。

续表7

教学内容	具体内容
方程与不等式	方程与方程组 方程（理解等量关系、等式的基本性质、一元一次方程、一元二次方程）； 方程组（体会“消元”思想、二元一次方程组和三元一次方程组）。
	不等式与不等式组 不等式（不等式的意义和基本性质、不等式组）。
函数	一次函数 函数（常量、变量的意义、函数的概念）； 一次函数（一次函数的意义、正比例函数）。
	反比例函数 反比例函数（意义、图像与性质）。
	二次函数 二次函数（意义、图像与性质、模型思想、方程和函数间的关系）。

表8 学习成果表

主题		
姓名	班级	
学习成果	学业目标 核心素养目标	
学习内容	概念填空 概念与概念之间的关系	

表9 三方评价表

序号	评价标准	评价方式
		自我评价（25%）同伴评价（25%）教师评价（50%）
1	了解这门课程的学习目的（15分）	
2	在本节课开始前，有预习一些知识，能够准确填写概念与概念间的关系与关系学习表（20分）	
3	在课堂上能理解课堂内容，能迅速回答问题（15分）	
4	会与同学们就这节课上的疑问进行沟通（15分）	
5	数学核心素养得到了发展提高（15分）	
6	课后进行了复习，完成本节课知识的作业（20分）	
	得分（100分）	
	总分（100分）	

### ②教学过程设计

教学过程的设计主要有：第一、明确结果与预习内容；第二、情境导入与激发学生兴趣；第三、以学生为主，老师为辅的课堂新授；第四、小组研讨及研讨结果；第五、课后巩固与实践运用；第六、测试结果，并对结果做出评估和反馈这六个方面。

### ③教学评价设计

形成性评估与终结性评估共同构成了课堂教学评估的总体设计。形成性评估是以整个学习过程为核心的，而终结性评估则是最后的评估，主要通过测试来检验学生的学业成绩。

#### ④正向实施教学

根据拟定的教学设计来实施教学，首先在上课之前给学生发放课前预习表格，通过对本课程的研究，使学生对本课程的学习情况有一定的了解，尤其是在本节课程中要学到的一些数学知识。通过表格，学生可以了解他们的学习目标，更能通过提前预习来了解概念与概念之间的关系。

#### 2.3 评价学习成果

学习的每一个环节结束后，首先是学生根据自己的自身情况和学习成果在表格上打分，然后，他的同学们会根据他在课堂上的表现，以及互相交流提问的回答结果等来做互相交流评价，最后再由老师根据这些表格和每位学生个人的上课表现情况及他们的课后作业完成程度来评定他们的最终成绩。

等到三方都评价完成后，根据公式“得分=自我评价×25%+生生评价×25%+教师评价×25%”计算形成性评价的得分。

在得出最终的评价分数后，教师和学生都可以通过此表来反馈并改进，老师可以根据改进过后的教学设计来提升教学水平，学生也可以查漏补缺，不断精进。

#### 2.4 运用学习成果

学习成果的运用主要是让学生学会如何进行知识的传递，概念性知识大多都是承上启下，在学习完一节课后的概念知识后，要将这个学习方法运用到接下来的相似的概念学习中去，注重知识前后的串联关系，同时还要理解概念。

### 3 研究结论

本文运用 OBE 的思想，优化了当前中学数学教材中最为典型的概念课教学过程设计。研究得出，以“OBE”为核心理念优化的中学数学教学模式具有很好的实用价值。

主要的研究结论归纳如下：

第一、以数学核心素养为基础的学生的数学观念教育水平处于中等偏下的水平。对此笔者在设计教学实践时，在课程的每个阶段、每个问题中，都体现出一定的核心素养，这样能使更加深入地理解。

第二、基于 OBE 理念下的中学数学教学是完全契合要求的“以学生为中心”的学生观，学生在课堂上的表现也较之前有很大的改变，师生都逐步的提升，这对促进中学数学课堂教学的发展是有益的。

第三、把 OBE 理念引入到中学数学教学设计和实践中，为探索 OBE 理念和中学数学教学的设计和实践创造了一条新的方法。

### 参考文献

- [1] 钱紫会.新课标背景下基于 OBE 理念的中学教师教学设计能力培训模式研究[D].河北师范大学, 2020.
- [2] 万妍君,曹焱,庞鹏森.成果导向教育(OBE)的发展历程与争议[J].科学咨询(教育科研),2021(8):49-51.
- [3] 赵常松.新工科背景下基于 OBE 教育理念的工科专业实验课程体系改革—以黑龙江工商学院通信工程专业为例[J].福建茶叶,2020,42(4):268-269.

收稿日期：2022 年 5 月 05 日

出刊日期：2022 年 6 月 28 日

引用本文：谢强，基于“OBE”理念的中学数学教学设计探究[J]. 国际应用数学进展, 2022, 4(1) : 39-43. DOI: 10.12208/j.aam.20220007

检索信息：RCCSE 权威核心学术期刊数据库、中国知网 (CNKI Scholar)、万方数据 (WANFANG DATA)、Google Scholar 等数据库收录期刊

版权声明：©2022 作者与开放获取期刊研究中心(OAJRC) 所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



OPEN ACCESS