数学课堂教学中培养学生方程模型建立能力的研究

**一、研究的背景**

《课程标准（2011年版）》将数学基本思想作为“四基”之一提出，而模型思想作为10个核心概念中唯一一个以“思想”指称的概念，实际上已经明示它是数学基本思想之一。所谓数学模型，就是根据特定的研究目的，采用形式化的数学语言，去抽象地、概括地表征所研究对象的主要特征关系所形成的一种数学结构。史宁中教授在《数学思想概论》中提出这样的观点：“数学发展所依赖的思想在本质上有三个：抽象、推理、模型……通过抽象，在现实生活中得到数学的概念和运算法则，通过推理得到数学的发展，然后通过模型建立数学与外界世界的联系。”

培养学生建立模型的能力，是数学教育的一个重要目标。培养学生建立模型的能力具有发展学生数学应用意识，改变数学教学与现实世界之间的严重脱节现象，提高学生分析问题和解决问题的能力的重要意义。在国外，从数学课本看起，每一章都是从实际出发，然后解释数学内容，最后总结实际问题的解决。我国从《课程标准（实验稿）》到《课程标准（2011年版）》也已经做了相应的调整，更加强调从实际问题中抽象出数学模型，提高对学生解决问题能力的培养。

《课程标准（2011年版）》把方程与方程组的重点放在解法及应用上，特别强调：能根据具体问题中的数量列出方程，体会方程是刻画现实世界的一个有效数学模型。通过“问题情境——建立模型——求解验证”的数学活动过程，有利于学生在活动过程中理解、掌握有关知识、技能，积累数学活动经验。这一过程有利于学生去发现、提出、分析、解决问题，培养创新意识。

数学学习过程中，方程的教学与学习是老师和学生的一大难题，教师难教，学生难学。由于实际问题背景的多变，学生在方程模型的建立上缺乏有效的方法，学生往往难以入手。因此，方程学习过程中，经常出现课堂听得懂，自己动手则无法完成的局面。培养学生建模能力、解决问题的能力、创新能力均是课程标准的要求，也有利于学生核心素养的培养。为此，开展了“如何在数学课堂教学中培养学生方程模型建立能力” 的课题研究。

**二、研究的问题**

1．“初中数学模型思想——方程模型”的课堂教学现状分析

一是了解学生当前用方程解决问题的真实水平；二是了解学生目前建立方程模型难点所在；三是分析制约学生建模能力形成的主要因素。

2．初中数学课堂方程模型的教学策略

通过探索如何培养学生用方程模型解决实际问题的过程，根据课堂教学的研究，形成初中方程模型教学的有效策略。

**三、研究的意义**

建立和求解方程模型的过程包括三个环节：首先是“从现实生活或具体情境中抽象出数学问题”；然后“用数学符号建立方程，表示数学问题中的数量关系和变化规律”；最后“通过模型去求解，并用结果去解释、讨论它在现实问题中的意义”。显然,数学建模过程可以使学生在多方面得到培养而不只是知识、技能，它能使学生更有思想、方法，也有一些经验的积累，其情感态度（如兴趣、自信心、科学态度等）也会得到培养。

在研究过程中，随着不断深入探究课堂如何提高学生建立方程模型解决问题能力的策略，通过上课、听课、评课、理论知识的学习，教师自身的研究能力与教育教学能力也得到了发展，课堂教学得到了的优化，从而促进了自身快速的专业成长。

**四、研究的方法**

1. 文献研究法：收集国内外中学数学建模——方程模型方面的研究理论和实践探索方面的资料，学习、分析，整理这些文献信息，来指导本课题的研究。

2. 调查分析法：一是调查了解学生当前用方程解决问题的真实水平；二是调查了解学生目前建立方程模型难点所在；三是对调查结果进行真实、仔细的分析，总结出制约学生方程建模能力形成的主要因素，制定相关教学的策略。

3. 行动研究法：通过观察课堂上学生学习中存在的困惑、难点，及时了解并思考解决方案。通过观察课堂上教师的教学过程、教学设计的思路，发现教师在方程建模教学中对方法、策略的研究。对不足进行思考，提出有效解决办法，不断改进。使教师和学生在建模中共同学习和成长。

**五、课题主要成员及其分工**

1. 朱云云：课题主持人，负责理论指导，课题的总体规划、论文及研究报告的撰写。

2. 倪建良：课题组成员，负责理论指导，教学实践的实施、活动资料的收集、整理。

3．祁敏：课题组成员，负责实验数据的调查，教学实践的实施、活动资料的收集、整理。

4．李莉：课题组成员，负责实验数据的调查，教学实践的实施。

5．李乾：课题组成员，负责实验数据的调查，教学实践的实施。

**六、课题研究的步骤**

第一阶段（2018年5月～2018年6月）为理论学习、撰写方案阶段：

加强学习教育教学理论：统一学习《课程标准（2011年版）》 、查找资料、学习著名教师的教学经验，其它学校或其它教师开展课题研究中好的做法。这一阶段，采用文献法、经验总结法和理论分析法。

第二阶段（2018年7月～2019年1月）为研究阶段：

根据方案实施课题研究。定期召开课题组成员参加的研讨会；定期举行公开课活动，成员间相互听课；开展评课议课活动，建立并促进有关方程模型构建的课堂教学模式，实施评价方法，并在实践中加以验证，充实和完善。这一阶段，综合运用行动研究法和经验总结法。

第三阶段（2019年2月～2019年3月）为总结阶段：

在第二阶段基础上，深入分析和归纳，形成结题报告，汇总整理各阶段成果资料，进行科研成果的总结性汇报活动。

**七、预期研究成果**

1．结题报告一份。

2．课题组成员设计的典型课例、案例汇总。

3．反映课题研究的论文1-2篇。

**八、课题研究的条件分析**

1．学校科研氛围浓厚，对教师外出学习、培训均大力支持，还经常请有经验的老师或专家来校指导。

2．课题组成员均从事一线教学工作，了解目前教学现状，并迫切希望问题得到解决。

3．本人参与区培育室课题《初中数学教学中学生“模型思想”培养的实践研究》的研究，已初步了解一些与本课题相关的理论知识。