

分类号: G420

密 级: 公开

U D C:

单位代码: 11646

宁波大学

硕士专业学位论文

论文题目: 核心素养理念下小学数学生态课堂构建
和教学策略研究

学 号: 1612041387
姓 名: 吴娜
专业学位类别: 教育硕士
专业学位领域: 学科教学(数学)
学 院: 教师教育学院
指 导 教 师: 邵光华
合 作 导 师: 邵陈标

论文提交日期: 2019 年 6 月 10 日

A Thesis Submitted to Ningbo University for the Master's Degree

**A Study on the Current Situation and Fostering
Strategies of Senior High School Students' Mathematical
Modeling Core Competencies**

Candidate: Wu Na

Supervisors: Professor Shao Guanghua

Faculty of Teacher Education College
Ningbo University
Ningbo 315211, Zhejiang P.R.CHINA

Date June 10, 2019

独创性声明

本人郑重声明：所呈交的论文是我个人在导师指导下进行的研究工作及取得研究成果。尽我所知，除了文中特别加以标注和致谢的地方外，论文中不包含其他人已经发表或撰写的研究成果，也不包含为获得宁波大学或其他教育机构的学位或证书所使用过的材料。与我一同工作的同志对本研究所做的任何贡献均已在论文中做了明确的说明并表示了谢意。

若有不实之处，本人愿意承担相关法律责任。

签名： 吴娜 日期： 2019.6.10

关于论文使用授权的声明

本人完全了解宁波大学有关保留、使用学位论文的规定，即：学校有权保留送交论文的复印件，允许论文被查阅和借阅；学校可以公布论文的全部或部分内容，可以采用影印、缩印或其他复制手段保存论文。

（保密的论文在解密后应遵循此规定）

签名： 吴娜 导师签名： 吴娜 日期： 2019.6.10

核心素养理论下小学数学生态课堂构建和教学策略研究

摘 要

数学核心素养是学生学习数学应当达成的有特定意义的综合性能力,教育生态学是一门运用生态学原理来研究教育从而揭示教育发展规律和方向的科学,它为小学数学课堂的构建展开了一个全新的视角,本研究对小学数学课堂中的现状进行分析得出了影响数学生态课堂的相关因素,并在此基础上提出了相应的教学策略,同时展示了一些教学实录。聚焦核心素养,构建生态课堂,在设置问题情景和探索活动的过程中,积极地引导学生去自主探究数学知识,能够在活动中去收获学习数学的乐趣。坚持基于学生在学习过程中所存在的真实问题而开展数学教学的引领,并引导学生积极地发现问题,提出问题和解析数学问题。这一过程能够让学生学会通过自我的活动和探索去构建数学的思维,能够以数学生态化的角度去看待世界。

本文借助问卷调查,结构性深度访谈等方法,以本区小学作为研究内容,分析验证了数学生态课堂的相关影响因素,主要表现为学生经历数学活动与基本活动经验的积累并不平等,教师,学生,方法资源三者之间的不平衡等。基于此,本文站在以学生发展为本的角度,充分结合丰富的生活现象,紧抓生活的数学教学实例,提出了构建数学生态课堂的教学策略。同时深度探索教材中教育因素的创新点,把数学核心素养中的数学抽象,逻辑推理,应用创新意识,建模思想等充分结合起来,使数学课堂充满生命和活力,提高教师的综合素质,进一步培养学生的全面发展能力。

关键词：教育生态学，数学核心素养，基本活动经验，教学策略

Research on primary school mathematics ecological class construction and teaching strategies under the theory of core literacy

Abstract

Core mathematics literacy is the specific meaning and comprehensive ability when students are learning mathematics. The education ecology is a branch on the theory of ecology to study education so as to reveal the education law of development and the direction of science, it is for the construction of the elementary school mathematics class and it opens up a new perspective. This research analyzes the present situation of the elementary school mathematics class and obtains the related factors influencing the ecological mathematics class, and on this basis, it puts forwards the corresponding teaching strategies, at the same time, it shows some mathematical teaching activity. Focusing on core literacy and building ecological class, in the process of setting problem scenarios and exploring activities, teachers guide students actively to explore mathematical knowledge independently, and students can gain the fun of learning mathematics in the activities. Adhere to the guidance of mathematical teaching based on the real problems existing in the learning process of students, and teachers guide students to find problems actively, and put forwards problems and analyze mathematical problems. Through this process, students can learn to build mathematical thinking through their own activities and exploration, and can view the world from the perspective of mathematical ecology.

This paper analyzes and verifies the relevant influencing factors of mathematical ecology class by means of questionnaire survey, structural in-depth interview and other methods, and the primary schools in my district are taken as the research content. They are mainly manifested as the unequal accumulation of students' mathematical activities and basic activities, and the imbalance among teachers, students and method resources. The paper puts forward the constructing mathematical ecology class teaching strategies in the perspective of the development of students, the combination of rich life phenomenon and cling to the teaching examples in the life. At the same time, this paper explores innovative education factors in the textbooks deeply, and combines mathematical abstraction, logic reasoning with application innovation consciousness, modeling

ideas ,and makes mathematics class full of life and vigor in order to improve the comprehensive quality of teachers, and further develop the students' ability of comprehensive development.

Key words: Ecology of education , Mathematics core literacy , Basic activity experience, Teaching strategy

目 录

引 言.....	1
1 绪论.....	2
1.1 研究背景	2
1.1.1 新课程标准对小学数学提出的数学学科核心素养的要求	2
1.1.2 建设数学生态化课堂的要求	2
1.1.3 目前数学生态课堂在国内小学阶段的开展情况	3
1.1.4 目前国际上开展小学数学生态课堂的情况	4
1.2 研究目的以及意义.....	5
1.2.1 研究的目的.....	5
1.2.2 研究的意义.....	6
1.3 文献综述	6
1.3.1 关于什么是数学生态课堂的概念及特征综述	6
1.3.2 影响数学生态课堂的因素研究综述.....	7
1.3.3 数学生态课堂教学策略研究综述	7
1.4 研究思路和方法	9
1.4.1 研究技术路线	9
1.4.2 研究方法.....	9
1.5 研究内容	10
1.5.1 小学数学生态课堂的教学现状	10
1.5.2 数学生态课堂的教学策略与建议	11
2 研究的理论依据.....	12
2.1 核心概念的界定.....	12
2.1.1 教育生态学.....	12
2.1.2 数学核心素养	13
2.1.3 儿童中心说理论	14
2.2 数学生态课堂	16

2.2.1 建构主义学习理论	16
2.2.2 数学基本活动经验	17
3 数学生态课堂的实施现状调查	18
3.1 调查设计	18
3.1.1 调查目的	18
3.1.2 调查工具	18
3.1.3 调查对象及构成	19
3.2 调查结果与分析	20
3.2.1 学生调查问卷分析	20
3.2.2 教师问卷调查结果与分析	23
3.2.3 教师深度访谈	30
3.3 调查结论	33
3.3.1 经历数学活动与基本活动经验的积累是不对等的	33
3.3.2 寻求教师, 学生, 环境(方法资源)三者之间的有效平衡状态	34
3.3.3 目前的数学课堂发现的主要问题	36
3.4 本章小结	38
4 小学数学生态课堂的构建和教学策略	39
4.1 小学数学生态课堂的构建	39
4.1.1 理念构建	39
4.1.2 小学数学生态课堂环节重构	41
4.2 数学生态课堂的教学策略研究	43
4.2.1 构建和谐的小学生态课堂, 创设奇妙的问题引入	43
4.2.2 构建数学生态课堂教师与学生, 学生和学生之间关系的策略	44
4.2.3 构建数学生态课堂师生和环境(方法资源)关系的策略	46
4.3 构建数学生态课堂教学策略的实施模式研究	46
4.3.1 注重学生在学习过程中的实践操作	46
4.3.2 注重教学情境的创设和引入	49
4.3.3 注重教学过程中学生的自主探究行为	52

4.3.4 注重教学过程中的综合运用	55
4.4 本章小节	56
5 结论与展望	57
5.1 论文结论	57
5.1.1 数学生态课堂的现状和影响因素方面	57
5.1.2 数学生态课堂教学策略方面	57
5.2 研究展望	58
参考文献	59
致 谢	62
附 录	63

引 言

数学是一门具有良好结构和逻辑结构的学科。它是在从抽象概况逐渐到形成方法及理论最后进行广泛应用的过一个程。数学知识需要依循学习过程中数学的个性和特点，并通过连续分析，综合计算和判断推理来完成。因此，整个学习过程是一个积累数学知识，掌握应用和内化方法的过程，同时，还要不断培养和提高数学思维的质量。更为重要的是，严格的数学执行秩序，数学知识的内在的逻辑以及数学方法的多样性是提高数学核心素养的过程中几个极其重要的因素。因此，我们要培养和形成良好的数学意识，同时并加强数学思维方法的培养，真正培养学生探究数学的能力和评估能力，以及要在日常的学习生活当中充分培养数学的情感体验价值，构建和谐美好的数学生态课堂。聚焦核心素养，构建生态课堂，在设置问题情景和探索活动的过程中，积极地引导学生去自主探究数学知识，能够在活动中去收获学习数学的乐趣。坚持基于学生在学习过程中所存在的真实问题而开展数学教学的引领，并引导学生积极地发现问题，提出问题和解析数学问题。这一过程能够让学生学会通过自我的活动和探索去构建数学的思维，能够以数学生态化的角度去看待世界。

1 绪论

1.1 研究背景

1.1.1 新课程标准对小学数学提出的数学学科核心素养的要求

2011年,《义务教育数学标准》提出了10个数学核心素养,也就是我们所熟悉的“模型思想,数感,空间观念,符号意识,数据分析观念,几何直观,推理能力,运算能力,创新意识和应用意识”。数学核心素养是义务阶段学生在学习数学的过程中必须应当要养成的有特定意义的综合性能力。数学核心素养的特点是持久性,综合性和阶段性。数学基本思想支配这数学和数学教育,而数学核心素养更侧重于学习的更深层次目标,数学思维方法强调通过在数学过程中使用的操作方法来以此反映某些数学思想,而数学核心素养更注重的是一种综合能力。数学核心素并不是指单调具体的技能与知识,也不是普通的数学能力。核心素养反映了数学的本质和思想,是在日常的数学学习过程中逐步形成的。数学核心素养与数学课程的内容和目标有着较为直接的关系,通常与一个或几个研究领域的内容密切相关。总体来说在小学数学教育的整个过程中,创新意识和创新意识是具体和全面的。我们必须注重和培养使学生能正确使用数学思想和数学方法的能力,也要培养他们观察,分析和解决问题的能力,其中包括数学行为,数学意识,思考问题的习惯等。¹《义务教育数学标准》所提出的数学十大核心素养是培养学生的综合数学素质在数学学科中的具体体现,崇尚研究和探索性学习的数学生数学教学活动态课堂环境,是发展学生数学核心素养的保障。聚焦数学生态课堂,落实数学核心素养的数学教学活动,旨在通过数学生态课堂的教学帮助学生掌握数学基础知识、积累基本经验、形成基本技能、养成良好数学学习与数学思维习惯,从而生成基本的数学素养,培养学生的综合性的应用意识和创新意识等数学核心素养。

1.1.2 建设数学生态化课堂的要求

“生态学”是指在自然环境中生物体和生物体之间建立的动态平衡关系,以及生物体与生物环境之间的相互作用。我们的数学生态课堂是指教师,学生与环境(方法

¹中华人民共和国教育部.义务教育数学课程标准[M].北京:北京师范大学出版社,2011:1-158

资源)之间形成的一种相互依存,相互制约,多元互动的动态平衡关系。它是一个多层次的互动,具有多方面自我实现的综合的特征和社会的多样性。它是一个不断发挥潜力,开拓智慧,创造自我,改善和发展生活,实现数学素养和生活质量全面提升的学习场所。数学生态课堂是以人为本,以学生发展为本的课堂,注重学生的心理素质,是真正站在学生角度为学生考虑的课堂,数学生态课堂是教师,学生和环境(方法资源)之间的多维互动的一种方式。

数学生态课堂的目的是让学生体验环境的和谐,享受人们的关怀,自由释放他们的思想和灵魂,为上课的学生营造良好的体验空间,让学生自然,自由,诗意地学习。数学生态课堂是以实现人生价值追求,民主高效地管理教师和学生。从结构化的角度来看教师,学生,教材,教学目的和教学方法是数学生态课堂多维结构的基本要素。发展数学的地方,形成良好的心理素质,不断发展潜能,开放智慧,创造自我,改善数学生态课堂也是更好地发展生活,全面提高数学素养和生活质量的一个双向活动的过程,它是有目的,有计划的师生互动。在数学生态课堂上我们要营造合理的课堂学习情境,让学生初步感受到数学课堂学习的幸福和快乐,创造合理合适的学习环境,可以积极地提升学生对新知识的理解和掌握能力。教师要充分利用数学生态课堂教学策略,站在以学生发展为本的角度,充分结合丰富多彩的生活中的数学现象,紧抓生活的数学教学实例,深度探索教材中教育因素的创新点,把数学核心素养中的数学抽象,逻辑推理,应用创新意识,建模思想等充分结合起来,使数学课堂充满生命和活力。在数学核心素养这个大背景下,充分地将数学生态课堂实施起来,让数学课堂更有活力和朝气,让学生能够从中感受到数学的无限魅力。¹

1.1.3 目前数学生态课堂在国内小学阶段的开展情况

所谓科教兴国,教育一直是我们国家的发展重点,数学生态课堂这一观念的提出,让教师和学生能够站在一个全新的视角去看待教育,数学生态课堂的实施能够改善教学情境,促进教育的发展,提高学生的学习积极性,是当前教育发展要求的集中体现。

伴随着核心素养背景下新课程改革的深入贯彻和实施之后，之前的小学数学课堂教学慢慢地暴露出一些新的问题，比如说教师教学方法相对传统，学生还是处于被动接受的状态，课堂教学效率普遍不太高。目前国内各个省市都在积极地想出一些方法和策略来改变这一现状。比如：如何在课堂教学中注意学生学习的速度和顺序，如何放松和引导学生学习，如何让课堂变成独特的，充满灵动和富有活力的生态场所。在国内各类报刊杂志，新闻媒体中，都在反映当今课堂教学中所存在的问题实例，并对这些实例加以开展研究，分析原因，积极地寻找对策。例如，北仑区的部分学校正在开展以“小学数学课堂建设与实施研究”为主题的相关课程和教研活动。进行了深入而全面的研究，这一举措具有一定的前瞻性和实践性，可以在一定程度上推动北仑区小学数学课堂教学改革的进程。在新课程改革的背景下，小学数学课堂倡导自主学习，合作交流和主动探究学习方法等因素，也更加重视如何更全方位地提高学生在日常生活中所展示出来的思维能力，同时也要注意提高学生的综合数学素养和学生的综合自主发展能力水平。小学数学生态课堂的探索和研究将有助于改变教师的教学行为和学生的学习方式，也将有助于提升学生的整体素质和整体教育水平的提高。

1.1.4 目前国际上开展小学数学生态课堂的情况

“教育生态学”这一概念初步提出是在1976年，当时的美国教育学家劳伦斯克雷明在他的著作《公共教育》中首次提出了这一概念，他指出“教育生态学是应用生态学的原理，特别是利用生态系统原理和生态平衡来研究教育的各种现象和原因”。在当今社会，不管是在中国还是在国际上，各界教育者对生态课堂的实施情况都展示出了极其强烈的关注程度，各界的学者也逐渐意识到了生态教育极其丰富的内涵，他们也纷纷提出了一些关于生态课堂生态教育的观念，比如“方创琳提出“生态教育”的六大内容”，就已经指出学生的教育发展是要建立在人的个性发展的基础之上，充分地将一个人的潜力最大限度地发挥出来，结合数学核心素养的相关内容，要旨在培养富有应用意识和创新意识的学生，要培育全面的，个性化的，可持续发展的学生。国外的众多

¹丁周卫. 浅谈数学生态课堂的构建[J]. 教研经纬. 论文集锦, 2008 (2): 28-37

教育家也都系统地从“教育生态学”这一视角去研究数学教育。总体来说，数学生态教育的研究已经拉开了帷幕。在当前的大环境之下，众多教育界的相关人士都专注于研究数学生态课堂的相关教育领域，大家的目的都是希望通过最优化数学的课堂从而能够提升学生的数学生活学习的发展。在数学核心素养的大背景之下，在教育生态学理论和当今现代各种先进的教育思想的指引之下，利用数学生态课堂从而对教学课堂的构建和学校数学教师的专业发展研究都是非常具有指导意义和研究价值的。¹

1.2 研究目的以及意义

1.2.1 研究的目的

1. 通过本文的研究，在核心素养的背景下，努力为学生创建一个充满“人性”的和谐生态教育环境。从学校乃至全区目前的小学数学课堂的教学现状出发，尊重学生身心发展规律，引导学生从思考探索和活动经验中去收获感知新的数学知识，积极寻找生态观念与小学数学教学活动的内在潜在的联系，为改善目前小学阶段数学生态课堂的教学环境提供一些建设性意见，提出符合核心素养大背景和教育生态课堂角度的教学策略和方式方法，初步构建目前小学数学生态课堂的教学模式，同时还要致力于改革小学数学课堂的教学评价机制，整体提高目前数学课堂的教学效果。

2. 本研究从核心素养的大背景出发，以“教育生态学，基本活动经验，儿童中心说”等基本理论入手，通过两份调查问卷以及一份结构性深度访谈等方法，分析得出目前小学阶段数学生态课堂的实施情况以及目前的现状，并通过数据分析出目前影响数学生态课堂开展的一系列因素，并从这些因素出发，研究和提出了改善小学数学生态课堂的一些教学策略和方法。

3. 数学生态课堂的实施可以促进教师的专业成长，促进学生的整体素质发展。通过这项研究，北仑区部分学校的数学教学和研究小组的老师们成立了以“小学数学生态课程建设与实施研究”为主题的相关教学模式，提高了数学课堂的教学质量。在课堂上，教师努力营造和谐，民主，轻松的氛围，引导学生通过实际操作，独立探究，合作

¹ 朱开炎.生本教育的生态课堂教学模式[J]. 课程. 教材. 教法, 2004 (05):48-63

交流来学习数学，同时也要注意评价与动机的结合，提高学生的学习数学的积极性，有效推进数核心素养的落实和实施，从而有效地整合核心素养相关因素，以此提高数学课堂效率。

1.2.2 研究的意义

理论意义：教师、学生、环境（方法资源）是影响小学数学生态课堂的三个极其重要的关键因素，在课堂教学上，理应重视学生的主体地位，应该要有以学生发展为本的教育教学理念，同时也要重视教师在整个数学生态课堂中的重要程度，教师的教学策略和方式方法直接影响着整节课的教学效益，同时，也要关注教学环境的重要性，要同时将教师，学生以及环境之间充分地结合起来，再充分考虑到学生的情感和认知能力，整个课堂的学习气氛，社会规范的要求，以及学生自身的本质经验情感等等各个方面统一地考量进去，这样学生可以更加独立自主地去通过这个体验过程去摸索最适合自己的数学生态课堂环境和生态的教学策略¹。在此基础上学生进行的学习才能得到一个整体的知识体系和饱满的精神学习状态，因此本研究的理论意义是极其重要的。

实际意义：能够将研究所得的理论应用于实践教学的过程中，改善目前落后的陈旧的数学教学模式，让我们对小学阶段数学生态课堂的认识产生转变，在教师和学生之间的互动和对话中，在每个话语中，教学的行为和细节，在师生个性的基础上去实现经验和感知，探索和创造，交流和融合。基于学生的发展基础上，建立数学生态课堂并非一件容易的事情。正是因为我们的不断努力，教育才是无止境的，才是生生不息的，才是可持续的和谐的。我们的课堂教学将使我们的生活焕发新生。

1.3 文献综述

1.3.1 关于什么是数学生态课堂的概念及特征综述

数学生态课堂是在教育生态学的基础上提出的一个全新的数学课堂概念。詹明道老师在《走向数学生态课堂：特级教师詹明道数学教育思想研究》一书中提出了数学生

¹叶澜. 让课堂焕发生命活力——论中小学教学改革时代深化[J]. 教育研究, 1997:33-38

态课堂是要经历有效的数学思维训练研究,影响教学课堂的因素研究,教学策略的有效途径研究以及数学生态课堂的教学实录研究。构建数学生态课堂与数学生态的教育环境,数学的教学活动,师生之间的关系,以学生发展为本的思想等都有着极其重要的关系。¹数学生态课堂是师生以实现生命发展为价值追求,是以一个教师引导学生掌握数学知识,发展数学能力,形成良好心理品质,取得数学素养和教育质量的整体提升的学习场所,是一个有目的,有计划的师生相互作用的双边活动的过程。创设合理的课堂学习情境,让学生初步感受数学课堂学习的乐趣,教师要利用生活这个大课堂,善于结合课堂教学内容,去捕捉和挖掘蕴含着的丰富生活现象,采集生活教学实例,重组教材内容,使数学课堂更赋有活力和生命,能让学生们感受到数学的无穷魅力。²

1.3.2 影响数学生态课堂的因素研究综述

新课程下标准的实施,教师和学生心中所追求的理想课堂就是充满师生共同活力和生命力的灵动生趣的课堂,这就要求我们要以一个新颖的角度去重新构建师生之间的关系,本文运用规范分析与实证分析相结合的方法,借助国家政策,问卷调查,访谈等,以本区的小学作为研究内容,分析验证了数学生态课堂的影响因素,主要因素包括生态教学环境,生态课堂主体互动,生态课堂教学目标,生态教学方法等,基于此,教师充分利用生态课堂教学策略,站在以学生发展为本的角度,充分结合丰富的生活现象,紧抓生活的数学教学实例,深度探索教材中教育因素的创新点,把数学核心素养中的数学抽象,逻辑推理,应用创新意识,建模思想等充分结合起来,使数学课堂充满生命和活力。

1.3.3 数学生态课堂教学策略研究综述

根据影响数学生态课堂的现状和相关因素来分析,小学数学生态课堂是新课程理论基础中生命观,发展观和生态观念相结合的一个综合性教学的课堂。从理论方面来看,要建设一个充满活力的生态课堂,我们需要为学生提供了一个温馨的学习氛围,并创造

¹ 詹明道.走进数学课堂:特级教师詹明道数学教育思想研究[M].东南教育出版社,2008(40):1-150

²叶澜.让课堂焕发生命活力——论中小学教学改革时代深化[J].教育研究,1997:33-38

一个激发思维的平台。创造一个点燃知识激情的火炬，注重学生未来的生存和发展，努力培养他们的数学学习能力和综合素质。让课堂充满活力，真正实现师生的和谐统一发展。笔者以北仑区各所学校的部分班级为研究对象从教育生态学视角立足教学的实践，转变教学观念改进教学方式在行动中研究。针对课堂教学、教学实践活动，探索改进教学的有效策略与方法，促进师生成长，提高教学效率。

我们在日常的数学课堂上，应当要打破固定的思维模式，让教室的内外相互融合；应用南风效果，使教室成为灵性成长的空间；采用鲶鱼效应，使课堂成为师生共同成长空间；找准生态位，让课堂成为每个学生的精彩空间。并且，我们还要改变教师的传统方式：变老师为导师，生生为师共存的状态；改变学生的生存状态：变关注学习知识为关注学生的成长；转变备课教案的设计思路：变以课本知识为本的教案设计为以学生发展为本的学案设计；转变课程观念：变唯一固定的课程为多元的开放生成的课程。在小数生态课堂的实施模式研究中我们应该要重教学情境的创设，重教学中的动手操作，重教学中的自主探究，重教学中的实践运用

在数学生态课堂的教学策略研究中，应当要保持教师和学生的生态关系的策略，要互相理解，相互平等，相互独立又相互作用，保持学生和学生的生态关系的策略，培养学生的倾听能力与习惯，用合作改善学习效力，把竞争指向学习目标，构建和谐的教学问题，激发学生的思维与求知欲，聆听学生声音，顺声构建问题，运用学生身边的话题与趣事，给自主探究问题以恰当的引导，让问题自然地延伸，在延伸中构建和谐问题，保持师生和方法资源的生态关系的策略，教师选用情境、处理教学素材遵循一定的原则。运用非预设教学资源，创设良好舆论环境，运用生态原理和规律，发挥课堂教学的多维效益。¹

¹ T. Ikeda. (1997). A case study of instruction and assessment in mathematical technology class—the delivering problem. In S.K. Houston, W. Blum, I. Huntley & N. T. Neill (Eds.), Teaching and Learning Mathematical Albion Pub. Chichester, 85-93.

1.4 研究思路和方法

1.4.1 研究技术路线

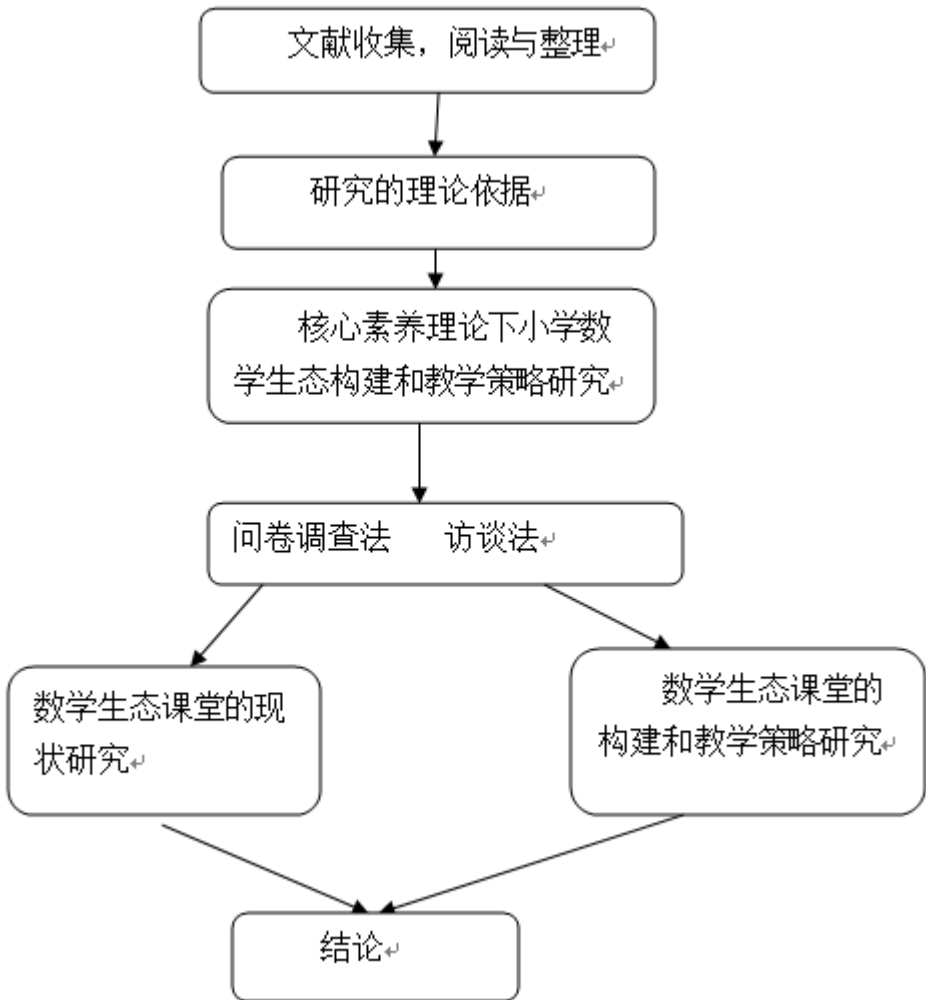


图 1.1 研究技术路线流程图

1.4.2 研究方法

选（开）题阶段

（1）文献研究法

在论文初期阶段,通过中国知网,宁波大学图书馆,各种书籍等方式,对开始收集资料,先充分了解和学习国内外关于小学数学生态课堂的最新进展和研究状况,为论文的书写提供理论支持和方法指导。

研究课题阶段

(2) 问卷调查法

运用问卷调查法对目前小学数学生态课堂的实施进行系统性地了解,分为教师版本和学生版本,对得到的资料进行分析,得出初步影响小学数学生态课堂的相关因素。

(3) 访谈法

对 20 位教师进行结构性深度访谈,更加深入地了解小学数学生态课堂的实施现状,以及教师的困惑,并为后续的教学策略研究打下基础。

(4) 实证研究法

从前面研究得到的理论出发,开展小学数学生态课堂的实践教学,从而验证理论的正确性,并通过教学中的各种影响因素变量的不断调节和尝试,并作教学反思,进一步改进小学数学生态课堂中的教学模式及策略,并以此作为核心素养背景下小学数学生态课堂教学的模板案例。

撰写(修定)论文阶段

(5) 经验总结法

在研究小学数学生态课堂构建和教学策略探究的过程中,将相关知识进行分析与归纳从而达到系统化、理论化,上升为经验,可以供其他的学校的教师借鉴运用。

1.5 研究内容

1.5.1 小学数学生态课堂的教学现状

采用问卷调查,分为两个版本的问卷调查,教师版本和学生版本,从小学数学课堂现状调查入手,了解小学数学生态课堂存在的问题和影响数学生态课堂的相关因素的探究,进一步深入透彻地分析原因,从教师资质,学生生源,家长资质,学校投入,政府投入等方面分析影响生态课堂构建的主要因素并提出相应的策略,探讨构建小学数学生态课堂的重点、难点和关键,从而使本课题的实践研究更具针对性。

采用访谈法，本人设计了访谈的结构性问题提纲，对宁波市北仑区 26 所学校的部分教师进行了访谈，该访谈将是调查问卷的有力补充，进行访谈的主要目的是更加深入透彻地对宁波市北仑区生态教学课堂的实施进行一个了解，对各学校内教师对生态教学方式的开展情况更为清楚地了解，具体的内容将会在本文的第三大章具体地展开。

1.5.2 数学生态课堂的教学策略与建议

根据影响数学生态课堂的现状和相关因素来分析。从理论方面来看，要建设一个充满活力的生态课堂，我们需要为学生提供了一个温馨的学习氛围，并创造一个激发思维的平台。创造一个点燃知识激情的火炬，注重学生未来的生存和发展，努力培养他们的数学学习能力和综合素质。让课堂充满活力，真正实现师生的和谐统一发展。本文的第四大章讲了小学数学生态课堂的构建和教学策略的研究，从理念构建，数学生态课堂环节的重构，数学生态课堂的教学策略研究，构建数学生态课堂教学策略的实施模式研究等方面做了具体的阐述。并提出了相应的教学策略：构建和谐的数学生态课堂，创设奇妙的问题引入；构建数学生态课堂教师与学生，学生和学生之间关系的策略；构建数学生态课堂师生和环境（方法资源）关系的策略。针对具体的数学生态课堂教学策略的实施模式，提出了在数学生态课堂上要注重学生在学习过程中的实践操作，注重教学情景的创设和引入，注重教学过程中学生的自主探究行为，注重教学过程中的综合运用，具体的内容将会在本文的第四大章具体开展。

2 研究的理论依据

2.1 核心概念的界定

2.1.1 教育生态学

教育生态学是 20 世纪的一门新兴学科。当代生态学家 Woobury 曾经说过, 生态学不仅是一门科学, 也是一门哲学. 我们很多时候认为生态学是研究生物学与环境之间关系的科学, 其实最好说它是一种评价世界的思维方式。如果从生态学的角度来看, 我们研究的小学数学课堂系统也是一个充满活力和开放的生态系统。它是一个人的因素, 一个物质因素和一个精神因素。它是由各种因素共同生存, 相互制约, 不同程度得影响着数学课堂的教学体系。教育生态学是研究教育与周围生态环境相互作用的规律和机制的科学。 它将教育与生态环境联系起来, 并利用其相互关系及其作用机制作为研究对象。作为一个跨越教育学和生态学的新兴跨学科, 教育生态学借鉴了这两个学科的研究方法。教育生态学将教育置于自然环境, 社会环境和规范环境中, 研究这三种生态环境与人类生理心理环境和教育的各种生态因素之间的关系。教育生态学还揭示了教育的生态结构, 教育的生态功能, 教育的生态原则和教育的生态标准等。它具有与教育和生态的其他分支交叉和联系的内容和方法, 并起着互补和相互促进的作用。

该名称最初由美国哥伦比亚师范学院院长 Curmin Lawrence 于 1976 年在 Public Education 中提出, 并且已经存在了十多年。目前, 关于教育生态学基本观点和理论体系的国际研究尚处于讨论和逐步形成的阶段, 存在着不同的看法和差异。台湾学者方炳林在其“生态环境与教育”一书中提出了一个基于生态因子的系统, 研究各种生态环境与教育的关系及其对教育的影响。中国学者吴定富和朱文伟撰写的“教育生态学”一书认为, 上述两个体系应该统一起来, 从教育和周围生态环境的关系出发, 以教育系统为主轴, 在数学核心素养的大背景下, 分析教育的生态结构和生态功能, 以教育生态系统为基础, 然后扩展, 建立纵向和横向交织的网络体系, 从而揭示了教育生态学的基本规律。教育生态学的概念为构建数学生态课堂提供了一个充实的理论基础, 在开展数学生态课堂的过程中要充分地将教学生态学的生态原则和数学教育的标准相互结合起来,

利用教育学和生态学之间的紧密联系，相互促进，互利互补，为构建数学生态课堂打下坚固的理论奠基。

2.1.2 数学核心素养

核心素养的培养本质上通常与以人为本或以学生为中心的概念相一致。为了便于理解，我们可以将核心素养抽象为这样几句话：获得核心知识，并与特定情况相关，而不是随时随地表达的东西；它通过人类的具体行为表现出来，因此是一种可探测的知识，能力和态度。具体涉及到人与社会，人与自身，人与工具三个方面，以及最终将落实到受过教育的人身上。核心素养从以往的“四个基础”和“四个能量”作为载体来改变情感态度的价值观，从“以知识为本”过渡到“以学生为本”的阶段。数学核心素养是学生的个人发展，思想能力，数学认知的综合体现，个人发展其中又包括了思考自学，合作交流，创新实践，思想能力包括了数学抽象，运算推理，数学模型，数学认知又包括了数学概念，数学规律，数学思想关系的转化，如图 2.1 所示：

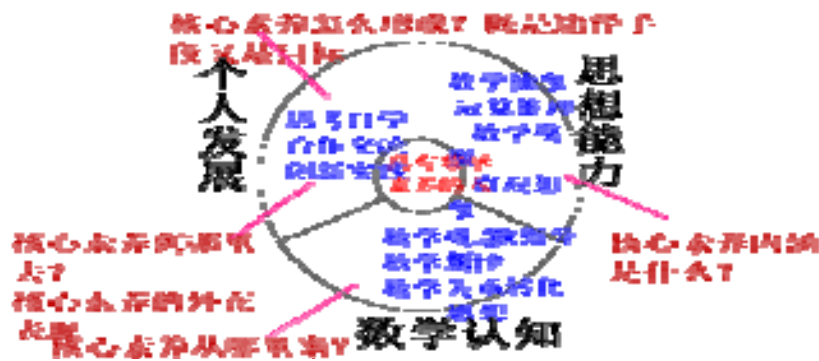


图 2.1 数学核心素养关系图

数学核心素养通常被界定为“具有满足个人终身发展和社会发展需要的基本数学特征的人的思维品质和关键能力。”，那么，设定数学核心素养的标准又是什么呢？所谓的数学视觉本质上是抽象，抽象使数学成为非同一般的学科。所谓的数学思维本质上是推理，推理使数学能够更加严谨。所谓的数学语言主要是一种数学模型，该模型使数学在实际的应用中更加广泛。在构建数学生态课堂的过程中，数学核心素养和数学生态

课堂有着非常紧密的关系，把握数学内容的本质，创造适当的教学情境并提出合理的问题；激发学生独立思考，鼓励学生与他人交流，让学生在掌握知识和技能的同时理解数学的本质。让学生积累数学思维经验和在数学活动中积累数学基本活动经验，形成和发展数学核心素养，形成该学科的核心素养是最终目标。学生们已经意识到的这是一个长期经验的积累，这是在一个过程中慢慢形成的。这需要将正常教学与数学核心素养的相关理论相结合，教师在准备课程时可以提出核心素养的要求。比如：在设定教学目标中，当教师设定教学目标时，不仅要去从中“体验什么”而且要将从中能“探索什么”制定为教学的重要目标。同时也应该清楚，教师可以不用局限于某一类的知识，而应该是整合相对合理的知识内容。教师应该思考在教学课堂上，学生应当从这个课程掌握什么样的知识和能力，培养什么样的素质，然后再考虑如何反映到具体的每节数学课程上。在数学课堂上，让学生充分理解数学抽象“用数学眼睛看”，逻辑推理“用数学思维思考”，数学模型“用数学语言说话”等数学的奇妙之处，并从中收获数学知识，获取数学素养和技能目标。¹学生通过这样的数学课堂，充分落实了数学核心素养的基本思想，综合性地培养学生的全面发展的能力。

2.1.3 儿童中心说理论

美国教育家杜威创立了“儿童中心说理论”，并主张教育应该符合儿童的本性，促进儿童的个性发展。儿童教育必须遵循儿童的自然发展顺序，并与儿童的性质保持一致。在这一理论的指导下，我希望通过对学科的研究，使学生的个性健康和谐。杜威的儿童中心理论是对传统教育的批判。在杜威看来，在传统教育那里，“学校的重点是儿童，教师，教科书以及任何你快乐的地方，而不是孩子们的本能和活动。”。传统教育的弊病是显而易见的：“传统教育计划主要来自上述和外部的灌输。他对那些只是成长和成熟的孩子施加了成人标准，教材和方法。”为了消除这些弊端，杜威提出要转移教育的重点。这是一种变革，“这是哥白尼将天文学中心从地球转移到太阳的革命，以儿童为中心，围绕他们组织教育措施。”这是杜威最典型的一段话。在杜威看来，不以儿童为中心的教育是一种浪费。在那种传统的教育模式之下，儿童总是处于被动状态，被动地接受和吸收。“儿童不得批准自己的规则，导致抵抗和浪费。在“Twin to

¹中华人民共和国教育部.义务教育数学课程标准[M].北京师范大学出版社,2011:38-49

Stairs”的实验中证实了这一点。儿童具有自然发展的规模，不能从成人的角度强迫儿童的发展，而“小苗”在中国也有同样的原则。“教育的天然基础是儿童的本能，本能是所有学习和培训的基础。儿童发展自身本性的自动化能力是新教育的目的”。

教育是发展儿童的工具。他把儿童的本能分为四种：社会的本能，生产的本能，研究和探索的本能，以及艺术的本能。教育必须以儿童的发展速度和兴趣为基础。杜威意识到教育不是没有任何感情的对象，而是具有理性思考和感性的人。因此，他主张不要压抑孩子的活泼和积极性，但应尊重孩子的客观发展规律，以便学生能够学会主动获取知识。并激发孩子的内在创造力和思维能力。杜威这是对儿童真正意义上的解放。儿童教育内容的彻底解放与儿童生活的实际保密性密切相关，引导儿童积极参与教育活动，充分发挥儿童的主动性和创造性。当孩子们真正参与教学的时候，他们会对知识产生自发的兴趣，并将继续探索获取知识的方法。这将导致自主学习模式。这种能力对未来的生活和学习有很大帮助。¹

在杜威的理论中，教师具有举足轻重的地位，对教师提出了更高的要求。教师只有充分了解儿童的世界和儿童的生活，充分了解社会的需要和目的，充分了解人类的文化财富。特别是，通过充分理解教育过程中几个因素之间的有机联系和辩证关系，可以全面实施新的教育。杜威的儿童中心理论将儿童置于教育的中心。如果教师只是向孩子灌输知识并且不让孩子知道如何吸收知识，那么教师就失去了存在的意义和价值。教师不仅是知识的传播者，也是思维的灵感。杜威就是提高了对教师的要求，教师不仅要有知识的知识和理解，还要充分了解孩，了解孩子的兴趣和内心世界，以便更好地教育孩子杜威曾在《我的教育信条》中指出“教师不是简单地训练一个人，而是参与形成适当的社交生活。”甚至说：“我认为老师永远是上帝的真正代言人，是真正的天国的向导”我们可以看到杜威受到老师的高度评价，杜威同时也非常重视教育的社会方面，主张和提倡教育应该和生活充分地结合起来。²杜威的“儿童中心说”理论主张“一切为了学生的发展”

¹ 刘晓东.为杜威“儿童中心论”辩护[J].学前教育研究,2002(4):39-45

² 杜威著,王承绪译.民主主义与教育[M].人民教育出版社,1990(44):88-123

与新课程标准提出的数学核心素养中最高宗旨就是“为了学生的发展”之间的理念是一致的，共同为数学生态课堂的构建提供了坚实的理论基础和支撑。

2.2 数学生态课堂

目前，数学核心素养这个概念在教育教学中尤为流行。基于这个基础上，提出的“数学建构式生态课堂”也是一个较为与时俱进的概念，它是指根据建构主义学习理论而提出的，核心和杜威的以学生发展为本的教育思想类似。主要目的是引导学生主动地在数学活动经验中去建构数学的理解和意义。它具有以下几个特征：1. 在日常的课堂中提出的教学起点要充分结合学生的实际情况，每节课的教学目标要明确和具体，而不是模糊不清的。2. 教师的教学方法与利用的教学资源要使用恰当，设计的学生活动流程也要合理。3. 教师和学生要共同营造一个自主学习，互动交流，共同构建，迁移应用的一个富有活力和生命力的数学课堂教学环境。在这样的课堂中，教师要围绕学生的学习活动展开，学生在数学活动中充分地体验，在探究活动的过程中逐步去生成需要的知识和技能，在互动交流的过程中去分享和交流自己的收获和不足的地方，从而实现学生的全面发展和个性成长。“数学生态课堂”的理论依据有以下几点：

2.2.1 建构主义学习理论

建构主义学习理论认为：“（1）学习是一个积极主动的建构过程。学习者不是被动地接受外在信息，而是根据先前认知结构主动地和有选择性地选择外在信息，建构当前事物的意义。学习过程应该以学生为中心，学生必须主动地参与到整个学习过程。（2）知识是个人经验的合理化。（3）知识的建构并不是任意的和随心所欲的。（4）学习者的建构是多元化的。”。“数学建构式生态课堂”以建构主义学习理论为依据，创设合适的数学课堂生态环境，制定适合学生需要的课堂教学目标，能够充分在数学课堂中让教师和学生角色相互促进共同进步，更重要的是能够让学生在基本的数学活动中去积极探索整个数学学习的构建过程。这样的课堂转换了学生在传统课堂上的被动式接受知识的模式，而转变为学生可以自主地去探索整个学习的过程，能够在这个探索过程中去体验

数学的乐趣和收获成功的喜悦。数学课堂也从传统课堂上的以教师为中心的模式转变为以学生发展为中心的教学模式，目前课堂的模式如下图 2.2 所示。¹

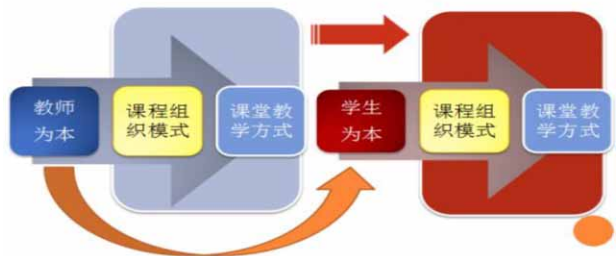


图 2.2 课堂组织模式转化图

2.2.2 数学基本活动经验

《义务教育数学课程标准（2011 年版）》将“积累数学基本活动经验”作为数学教学中的重要目标，它突出培养了学生的创新精神和实践能力等价值取向。我们必须高度重视数学教学活动中的基本活动经验，和数学核心素养相结合，引导学生去探索，思考和积累活动中的基本经验。著名教师张天孝认为“数学活动经验”中提到的“活动”主要是数学材料的具体操作和形象探索活动，它既包括对具体实物、材料的操作活动，更包括基于脑中建立的表象进行的想象、推理等思维活动。正如数学核心素养的大背景下，我们更要切实贯彻孩子们要在活动中去有所收获，在教学实践中，我们经常能看到热热闹闹的课堂，老师们“精心”准备了大量的活动，孩子们也都“动”了起来，却并没有达到预设的教学目标，学生不但没能积累基本活动经验，连最基本的知识技能目标也未落实。实际上，数学活动的经验并不像数学基本知识，基本技能和基本思想那样客观存在，它是建立在学生的活动过程中慢慢去体验感知的，它是个性化的，是动态的。²要让学生在日常的课堂中充分积累数学基本活动经验是构建数学生态课堂的一个关键环节。

¹丁周卫. 浅谈数学生态课堂的构建[J]. 教研经纬. 论文集锦, 2008 (2): 28-37

²朱向明. 小学数学基本活动经验形成的案例研究 [J]. 新课程研究. 2013 (6): 45-52

3 数学生态课堂的实施现状调查

3.1 调查设计

3.1.1 调查目的

我国的教育发展一直是国家高度重视的问题，数学核心素养的颁布，让数学生态课堂成为一种符合现代社会需要的教学模式，现阶段的学生更加需要一种和谐的教学环境，才能够激发他们学习的积极性，并且改善教学情况，以学生积极性的提高来促进教育的发展，是现今教育发展要求的体现。但目前数学生态课堂的实施情况又是如何呢？我们通过问卷调查的方式对本区的教师和学生展开了调查，同时对 20 位数学教师进行了结构化深度访谈。数学核心素养提出核心素养背景下的小学数学课堂倡导自主，合作，探究学习方式，在传授知识的同时，更关注学生数学思维能力的提高，关注学生数学素养的提升，关注学生的自主发展。在各校开展小学数学生态课堂的探究，将有助于变革教师教学行为方式，学生学习方式，有助于提高学生的综合素质。那么，北仑区目前数学生态课堂的实施现状又是怎样的呢？这就需要了解小学数学生态课堂的现状，了解小学数学生态课堂的影响因素，并对其存在的问题进行数据分析。在此基础上针对性地提出相应的教学策略，使得小学数学生态课堂能从理论走向实践。

3.1.2 调查工具

(1) 问卷调查法

本研究通过设计的两份问卷《核心素养理念下小学数学生态课堂构建和教学策略研究问卷调查（教师版）》和《生态课堂调查问卷（学生版）》进行调查研究，分别是针对教师群体和学生群体。教师版调查问卷的一级指标体系分为：教师基本信息，课堂教学模式，教师教育理念，存在的问题和困惑。具体又划分为如表 3.1 所示的 16 个基本要素。学生版的调查问卷的一级指标体系分为：学生基本信息，学生上课情况，学生喜欢的课堂，其它等，具体又细分为如表 3.2 所示的 20 项内容，问卷调查将作为本论文的实证支撑。

表 3.1 调查问卷指标体系（教师版）

编号	一级指标体系	二级指标体系
1	教师基本信息	教龄 学历 任教学校等
2	课堂教学模式	师生合作，学生主体，多媒体等
3	教师教育理念	对生态课堂的理解掌握等
4	存在的问题和困惑	实施生态课堂的影响因素等

表 3.2 调查问卷指标体系（学生版）

编号	一级指标体系	二级指标体系
1	学生基本信息	年龄 班级
2	学生上课情况	师生合作，学生主体，多媒体等
3	学生喜欢的课堂	对生态课堂的理解掌握等
4	其它	实施生态课堂的影响因素等

（2） 访谈法

为了真正地深入了解数学生态课堂的现状以及实施情况，本研究进一步采用结构化访谈调查法对宁波市北仑区 20 位小学数学教师进行访谈，该访谈是问卷调查的有力补充，进行访谈的主要目的是更加深入透彻地对宁波市北仑区生态教学课堂的实施进行一个了解，对各学校内教师对生态教学方式的开展情况更为清楚地了解。

3.1.3 调查对象及构成

从北仑区共 26 所小学数学课堂现状调查入手，这些学校包括了乡镇学校，城市普通学校，城市重点学校，教师版本调查的对象包括了年轻教师，中年教师等，学生版本也从几所学校选取了部分同学调查，从而了解小学数学生态课堂存在的问题和取得的实验绩效，深入分析原因，探讨构建小学数学生态课堂的重点、难点和关键，从而使本论文的的实践研究更具针对性。

在宁波大学邵光华院长的帮助下,笔者拟定了两份调查问卷,学生版本的问卷共包含十六道题目,其中十四道为单项选择题,一道为多选题,最后一题为问答题。题目内容涉及各个方面,比如学习动机,日常数学课堂的展现,学习的兴趣爱好等。本次问卷调查面向 1-6 年级各个年级的学生,目前发出的问卷有 300 份,回收的有效问卷有 295 份,问卷由学生独立填写,不要求署名。笔者利用 SPSS 对收回的有效问卷进行了逐项数据统计,并进行了结果分析。

教师版本的问卷一共有二十道题目,其中包括了 14 道单选题,5 道多选题,1 道问答题,调查对象是北仑区的小学数学教师,发出的问卷是 100 份,回收的有效问卷是 99 份,利用 SPSS 进行了数据统计分析。

结构化深度访谈一共有 9 道题目,包括一道个人信息和 8 道问答题,一共有 20 份有效的深度访谈结果。

本次调查,目的是为了进一步了解北仑区在核心素养理念下数学生态课堂教学的实施现状以及教师所存在的数学教学困惑,以强化对策研究,提高教学效率,以促进教育教学工作的全面提高。为了更准确、合理地调查教师在核心素养理念下数学生态课堂教学的困惑以及提出相应的教学策略,考笔者虑其可操作性与实效性,对教师的教学行为的现状,课堂的有效教学、课堂有效教学行为的认识等角度科学充分地分析教师在目前数学生态课堂中的现状。

3.2 调查结果与分析

3.2.1 学生调查问卷分析

问卷共包含十六道题目,其中十四道为单项选择题,一道为多选题,最后一题为问答题。题目内容涉及各个方面,比如学习动机,日常数学课堂的展现,学习的兴趣爱好等。本次问卷调查面向 1-6 年级各个年级的学生,目前发出的问卷有 300 份,回收的有效问卷有 295 份。问卷由学生独立填写,不要求署名。笔者利用 SPSS 对收回的有效问卷进行了逐项数据统计,并进行了结果分析。

在关于学生学习目的这一题中,结果如图 3.1 所示,将近 51% 的学生讲为了建设祖国作为了自己的学习目的,44% 的学生将为了自己作为了学习的目的,从这个问题的数

据分析来看，学生对学习还是有一个较为充足又合理的理由，对学习富有浓厚的激情和热爱。

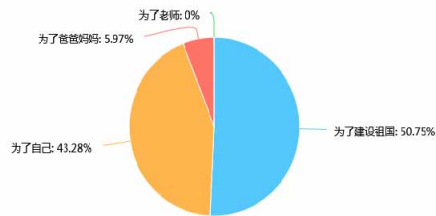


图 3.1 学习目的统计扇形图

将解决数学问题当做一种乐趣的比例占了所有学生中的将近百分之八十（如图 3.2），在第三个关于学习任务的题目中与同学讨论学习占了 62.69%，从这一数据我们可以得出学生在实施数学生态课堂的过程中都是抱有一份激情和热爱去学习的，这为构建一个良好的数学生态课堂氛围奠定了一个良好的基础。

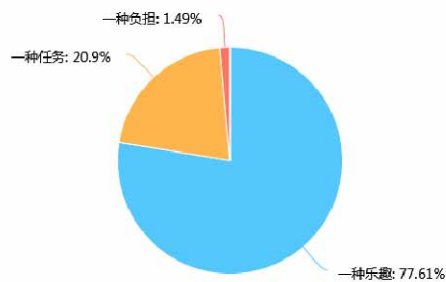


图 3.2 学习任务的统计扇形图

从第六七题的数据来看，如图 3.3 所示，45%的学生赞同老师引导学生讨论这一教学模式，42%的学生赞同老师讲解学生听这种模式，这种老师讲解学生听的模式是目前数学教学中最常见的一种教学方法，也被学生和家长普遍认可。如图 3.6 所示，54%的学生赞同老师先讲解再合作讨论，23%的学生赞同先合作讨论再讲解，24%的学生赞同听老师讲，从这些数据我们可以看到，一方面学生都有着较为热爱饱满的学习态度，另一方面也能看出目前的教学模式的确是受着老师主导课堂突破教学重难点这一观念根深蒂固，仅有少部分同学能够又意识地想要自己去探索知识。这反映了在当前教育形势下，集中讲授的方法是被教师采用最多也最成熟的方法，对突破重难点、传授新知识等方面确有其实效。而其他选项所列的方法未必效果不好，只是在教学实际中这些方法用得不理想。本题反映出在教学实践中，教师对组织学生讨论、学生互教等教

学方式认识不够、研究不透、运用不到位。可见，有效教学的研究对于教学具有指导意义，教学有效性的提高还有很大空间。

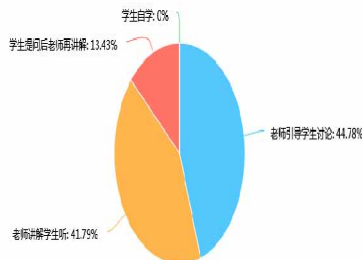


图 3.3 目前数学课堂实施方式的统计扇形图

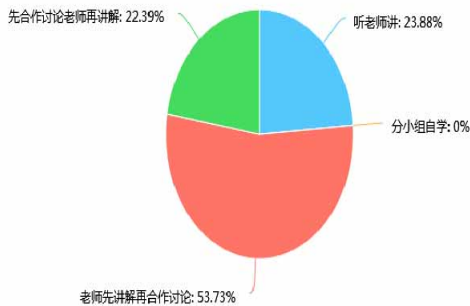


图 3.4 学生喜欢的课堂统计扇形图

从第 9-12 题中，我们可以看出绝大多数同学对互动讨论，交流合作的课堂还是很感兴趣的。教师的主要任务是传承知识、启迪智慧，但完成这一任务的关键不仅仅是驾驭知识本身，还在于激发学生的求知欲望，吸引学生向师向学。能吸引学生的课堂无疑更能有效的激发学生的兴趣，提高学生的参与度，优化教学效果。

从最后几题的数据分析中，如图 3.6 所示，37%的学生经常会主动动手探究一些问题，50%的学生则是偶尔，这也反映除目前的数学课堂大环境学生能够用探究思考的观点去分析数学问题还是不太普遍的。如图 3.7 所示 74%的学生选择了老师表扬同学的理由是上课专心听讲，26%的人选择了解决问题的方法好，而选择与别人想的不一样的却是 0%，这一数据更加印证了目前的数学教学大环境还是传统的填鸭式教育，数学生态课堂教学的实施率还是很低的，针对这一现象，我们有必要提出一些把数学生态课堂运用到真正课堂的教学策略



图 3.5 数学课堂表扬理由的统计扇形图

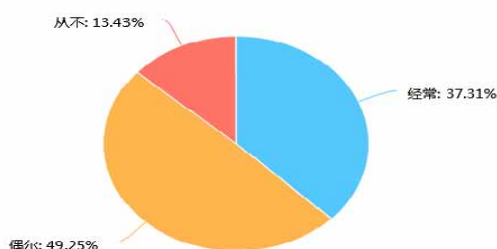


图 3.6 学生动手操作的统计扇形图

在这里笔者重点捕捉到一个数据，就是教师在表扬学生的时候，表扬理由选择学生的思考方式和别人想的不一样的百分比是 0%，这一惊人的数据告诉我们其实目前的数学课堂并没有真正充分地认识到数学课堂生态化的重要性，也许更多的教师只是初步地停留在理论的阶段，在实际课堂的操作中实施起来的难度也比较大，那么这些难度是从哪些方面体现的呢，正如教师的深度访谈中被访谈教师（GHN-2018-9-12）所说：“我对理论化的数学生态课堂的了解和认识都比较清楚，但是在实际上课的过程中，受到各个方面的因素影响，比如我需要在该课堂上完成既定的教学目标，比如差生的作业还没有订正好等等，因此在实际的上课过程中，如果要严格地按照这些生态课堂的标准来实施，还是挺难的。”在心中的理想课堂这一题中，80%的学生认真填写了这一题目，所有的学生都是对数学很喜欢，有些同学洋洋洒洒写了一百多字，这些都侧面应证出学生对数学都是饱含热爱和喜欢的，这也为我们实施生态课堂奠定了一个良好的基础。

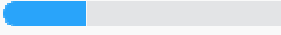
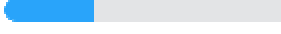
3.2.2 教师问卷调查结果与分析

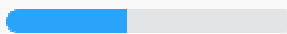
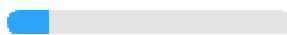
数学课堂教学生态化是以课堂为落脚点，用生态的理念，力求营造一种和谐的、动态的、充满生命力、可持续性教授知识、学习知识和交流知识的数学课堂教学生态环境。而教师是实施数学生态课堂最重要也是最核心的参与者，由此笔者制定了下面的问

卷调查，本问卷一共有二十道题目，其中包括了 14 道单选题，5 道多选题，1 道问答题，调查对象是北仑区的小学数学教师，发出的问卷是 100 份，回收的有效问卷是 99 份，利用 SPSS 进行了数据统计分析。本次调查，目的是为了进一步了解北仑区在核心素养理念下数学生态课堂教学的实施现状以及教师所存在的数学教学困惑，以强化对策研究，提高教学效率，以促进教育教学工作的全面提高。为了更准确、合理地调查教师在核心素养理念下数学生态课堂教学的困惑以及提出相应的教学策略，考笔者虑其可操作性与实效性，对教师的教学行为的现状，课堂的有效教学、课堂有效教学行为的认识等角度科学充分地分析教师在目前数学生态课堂中的现状。

在对教师基本信息的了解统计中，如表 3.3 所示，35.56%的教师是五年以下教龄，本科或硕士学历，28.89%的教师是五到十年教龄，本科或硕士学历，31.11%的教师是十年以上教龄，本科学历，42.22%的教师来自乡镇普通学校，42.22%的教师来自城市普通学校，15.56%的教师来自城市重点学习，从这数据可以看出目前各个学校，不管是乡镇普通学校还是城市普通学校还是城市重点学校，都有着较为优秀的师资配备，学历基本都是本科以上，有着丰富的教学经验和娴熟深厚的教学功底。

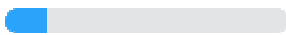
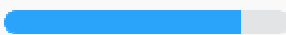
表 3.3 教师基本信息统计表

选项	小计	比例
五年以下 本科或硕士	3 6	 35.56%
五到十年 本科或硕士	2 8	 28.89%
十年以上 本科	3 1	 31.11%
十年以上 大专	4	 4.44%
其他	0	 0%
本题有效填写人次	99	

选项	小计	比例
乡镇学校	43	 42.22%
城市普通学校	43	 42.22%
城市重点学校	15	 15.56%
本题有效填写人次	99	

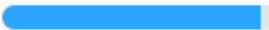
如表 3.4 所示, 84.44%的教师选择了师生轻松和谐的课堂是数学生态课堂的特征, 也有 16%的人选择了教师讲学生听这一选项。在生态课堂的关键点这一问题中, 68.89%选择了师生合作, 66.67%的教师选择了学生互动讨论, 64.44%的教师选择了教师启发式设问, 55.56%的教师选择了学生主体, 从这些数据中我们可以看出, 在目前的教育中大部分教师对数学生态课堂教学都有着较为深刻的认识, 都较为充分地了解到小学数学生态课堂教学的核心点在于以学生为主体, 要引导学生互动交流讨论, 教师要启发式的设问, 师生之间要合作等等, 当然也有少数的教师对小学数学生态课堂还是有着比较模糊的认识, 也有一部分教师对数学生态课堂的认识还停留在一个比较浅显的理论认识的阶段。51.11%的教师认为生态课堂的构建与新课程改革关联比较大, 44.44%的教师认为生态课堂的构建与新课程改革有一点关联, 64.44%的教师认为生态课堂的构建与教学质量关联比较大, 31.11%的教师则认为只有一点关联, 从这些数据我们也可以看出小学数学生态课堂的实施构建和新课程改革有着较为密切的关系, 数学生态课堂的构建和教学质量有着较大的关联, 因此在日常教学中构建数学生态课堂教学就显得非常的重要。

表 3.4 教师对数学生态课堂的了解统计表

选项	小计	比例
教师讲学生听的课堂	15	 15.56%
师生轻松和谐的课堂	84	 84.44%
本题有效填写人次	99	

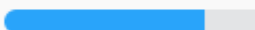
教师在制定数学课堂的教学目标的时候，大多数的教师都会考虑到注重三维目标的整合，同时也要兼顾考虑教师的教学目标也要考虑学生的学习目标，这一点来看教师在课堂上的基本素养和能力都是具备的。如表 3.5 所示，91.11%的教师选择了突出教学重点、突破教学难点 88.89%选了教学思路清晰，结构合理，86.67%的教师选了充分的教学准备 77.78%的教师选择了有效地利用教学时间，从这些数据统计分析可以看出，教学思路清晰结构合理，突出教学重点，突破教学难点，充分的教学准备，有效的利用教学时间这些因素是影响教学有效性的重大原因，教师要在这几方面充分认真地执行才能更加促进教学的有效性。

表 3.5 促进教学有效性的统计表

选项	小计	比例
充分的教学准备	87	 86.67%
突出教学重点、突破教学难点	91	 91.11%
有效地利用教学时间	77	 77.78%
课堂练习量大，教学容量大	20	 20%
教学思路清晰，结构合理	88	 88.89%
本题有效填写人次	99	

如表 3.6 所示，在有效的提问应该注意哪些问题这一题中，86.67%的教师选择了提问时注意学生已有的知识、给学生思考的时间、提问后的反馈，84.44%的教师选择了围绕教学目标精心设计问题，73.33%的教师选择了注意问题的启发性和预见性，71.11%的教师选择了提问要难易适度并注意层次性，当学生回答问题错误之后，80%的教师选择了教师启发学生继续思考，由此数据可以得出在数学生态课堂的构建中，教师在进行提问时要注意结合学生已有的知识，给学生思考的时间，启发并鼓励学生，并及时进行反馈，设计的问题应充分围绕着教学目标，要注意问题的层次性，启发性和预见性。

表 3.6关于有效提问的统计表

选项	小计	比例
围绕教学目标精心设计问题	84	 84.44%
设计较多的问题促进学生思考	48	 48.89%
注意问题的启发性和预见性	73	 73.33%
提问要难易适度并注意层次性	71	 71.11%
提问时注意学生已有的知识、给学生思考的时间、提问后的反馈	86	 86.67%
本题有效填写人次	99	

如表 3.7 所示, 51.11%的教师选择了会根据学生学习的需要安排小组讨论, 48.89%的教师选择了根据教学设计的需要安排小组讨论, 55.56%的教师有时会安排合作学习, 44.44%的教师经常会安排合作学习, 从这些数据可以分析得出教师的“以学生为主体”认识还不够充足, 并且很多教师在组织小组交流合作学习的过程中, 并没有真正地让学生充分地参与其中, 很多时候只是把小组合作停留在一个形式主义的阶段, 并没真正地明确清楚在这一过程中学生应当从中体验到的数学乐趣。在组织合作学习时最关注的问题这一题中, 88.89%的教师选择了注意给学生充分的合作交流时, 71.11%的教师选择了注意给学生充分的合作交流时间, 46.67%的教师选了注意控制合作学习时的纪律, 如表 3.6 所示, 当学生回答问题错误的时候, 大多数教师会启发学生继续思考, 引导学生能够正确地回答出这个问题, 同时也有一部分的教师选择直接忽视这个学生转而让其他学生回答, 从以上的这些数据我们可以分析出, 教师在日常的教育教学中, 基本上都会鼓励学生自主探索, 合作交流、协作探究地学习数学知识, 但常常在实际的课堂中不好操作, 而往往只是局限于形式, 缺乏在个体独立思考基础上的真正合作, 课堂上只有少数同学能参与, 其余学生仍是被动的一个接受状态, 同时在合作的过程中, 有的学生合作学习时出现不会倾听同学意见不会与他人合作等情况的发生。这些情况都应该引起我们的重视。

表 3.7 教学中是否安排合作学习统计表

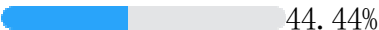
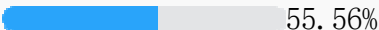
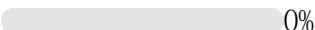
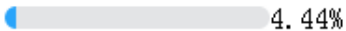
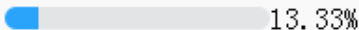
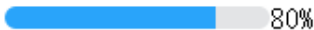
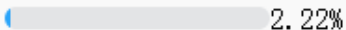
选项	小计	比例
经常	20	 44.44%
有时	25	 55.56%
从不	0	 0%
本题有效填写人次	99	

表 3.8 关于学生回答问题错误的统计表

选项	小计	比例
立即指出是不当或错误的	4	 4.44%
不表态再让其他学生回答	13	 13.33%
教师启发学生继续思考	80	 80%
教师揭示正确答案	2	 2.22%
本题有效填写人次	99	

在数学生态课堂上，正如表 3.9 所示，教师都会在适当的时候组织学生的合作学习，在这个问题的调查过程中，我们发现 88.89% 的教师会注意给学生充分的合作交流时间，71.11% 的教师会让学生明确地清楚小组内的分工和明确合作学习的要求，68.89% 的教师会充分注意在合作学习中教学问题的巧妙提出，57.78% 的教师会注重让差生参与到合作学习里获得相应的收获等，从这些数据我们可以分析得出，大部分的教师还是具有实施数学生态课堂的基本素质和素养，但某些更为细致的方面还需要加强。在生态课堂下教学时间是否够用这一题中，53.33% 的教师选择了时间仓促，有的问题学生没有思考时间，这一个问题是在实施数学生态课堂中的一个较大的瓶颈，正如被访谈教师（ZHF-20180926）所说：“一节正式的数学课时间只有 40 分钟，要在这 40 分钟内不仅

要高效地完成要求的教学目标，还要注重每一个学生的课堂表现，要设计合理的小组协作交流活动，可能日常出去上公开课的时候会更加充分地准备，在日常的教学中，要面面俱到地做到每一个细节对于平常的上课模式来说的确具有一定的难度。”。

的确是这样，我们想要的数学生态课堂教学是不仅要培养学生能基本掌握日常学习数学的方法，还要通过适当的方法引导学生可以在基本的活动中勇于去体验和探索新知识，对新鲜的数学知识产生浓厚的好奇感。但可能在大多数的数学课堂中，上课的过程中有一大部分学生并还没有真正地开始体验整个数学的活动过程，一节 40 分钟的数学课时间就到了（如表 3.10 所示，大多数的教师认为数学生态课堂上的上课时间比较仓促），课堂上学生的发言时间和发言机会较少，教师要展开个别的小班教学和指导实施起来是很难的。这样的数学课堂让学生在课堂中的个体体验并不充分，并没有让学生在数学活动中收获学习的乐趣，同时，教师在课堂上的主要引导作业也并没有发挥出特别明显的效果。

表 3.9 组织合作学习关注的问题统计表

选项	小计	比例
合作学习问题的设计	68	68.89%
注意给学生充分的合作交流时间	89	88.89%
注意控制合作学习时的纪律	46	46.67%
差生参与合作学习的收获	57	57.78%
让学生明确合作学习的要求与组内的分工	71	71.11%
本题有效填写人次	99	

表 3.10 教学时间的统计表

选项	小计	比例
时间充足	42	42.22%
时间仓促，有的问题学生没有思考时间	53	53.33%
时间不够用	4	4.44%
本题有效填写人次	99	

从教师版本的调查问卷第十七个问题来看，教学反思在整节数学课堂中占有极其重要的比重，91.11%的教师认为教学反思可以促进教学质量的明显提供，84.44%的教师认为教学反思可以有利于促进教师的专业成长，75.56%的教师认为教学反思可以促进学生的学习和自我发展等。如图 3.9 所示，笔者截取了被访谈教师个人对数学生态课堂的认识，部分教师认为数学生态课堂是“师生互动，学生会自己充满疑问，并且有求知欲，老师进行点拨指导的课堂”，数学生态课堂是“以生为本，基于学生立场的课堂，教师是组织者和引导者”，数学生态课堂是“立足数学课堂，关注学生知识的起点和学习方法，主动地参与思考实践，获取数学知识的课堂”，数学生态课堂是“师生和谐共处发展的课堂，每个学生都能在课堂上获得发展”的课堂……

师生互动交流
师生互动，学生会自己充满疑问，并且有求知欲，老师进行点拨指导
最纯粹的交流平台
一个现代化的课堂，能提高教学质量，提高效率
立足课堂，关注学生知识的起点，学习方法，主动地参与思考实践，获取知识
以教师为主导，学生为主体的课堂。
有效提高师生各个方面综合能力的一个互动课堂
以生为本，基于学生立场的课堂，教师是组织者和引导者
和谐美好的课堂
师生和谐共处发展的课堂，每个学生都能在课堂上获得发展

图 3.7 教师内心的生态课堂图

3.2.3 教师深度访谈

在对全区的部分学生和教师进行了问卷调查的基础上，笔者对北仑区的 20 位教师进行结构性深度访谈，更加深入地了解小学数学生态课堂的实施现状，以及目前在实施数学生态课堂的过程中教师所面临的困惑和疑虑点，为后续的数学生态课堂的构建和教学策略研究打下基础。如表 3.11 所示，笔者对本区 20 位教师进行了结构性访谈，这 20 位教师来自不同的小学，教龄也包括了青年教师和中年教师以及老年教师，教师的

学历包含了本科，大专以及硕士学历，教师的职称也包含高级教师，一级教师和二级教师。教师在校内的职务也包括了普通的数学教师，教师备课组长，数学教研组长和教导主任等。

表 3.11 教师基本信息统计表

编号	性别	学历	教龄	职务	职称	学校
GHN20180912	女	本科	20	教研组长	高级	岷山学校
YF-20180914	男	本科	8	数学教师	二级	长江小学
LY-20180916	女	本科	7	数学教师	一级	淮河小学
ZHF20180918	女	硕士	3	备课组长	一级	泰河学校
WJ20180920	女	本科	16	数学教师	一级	小港学达
CQE20180922	女	大专	33	备课组长	一级	小港中心
WXM20180924	女	大专	30	备课组长	一级	小港实验
ZHF20180926	男	大专	25	数学教师	一级	绍成小学
CLD20180928	男	本科	12	教导主任	一级	北仑区实验
LWM20181008	男	大专	18	数学教师	二级	大碶小学
LJL20181012	男	大专	15	数学教师	二级	新碶小学
GWP20181014	男	大专	18	数学教师	一级	灵山书院
ZY-20181016	女	本科	6	数学教师	二级	梅山学校
SJS20181018	女	本科	15	数学教师	二级	东海实验
HHB20181020	男	本科	23	教研组长	高级	滨海国际
WXT20181022	男	本科	2	数学教师	二级	郭巨小学
XM-21081024	男	本科	3	数学教师	二级	柴桥小学
WWN20181026	女	硕士	3	数学教师	一级	柴桥实验
WZZ20181028	男	本科	5	数学教师	二级	白峰小学
TFW20181030	女	本科	7	数学教师	二级	博平小学

下面出示一位岷山学校的数学教师的深度访谈，

姓名	顾红娜	性别	女
学历	本科	教龄	20 年
职务	教研组长	职称	高级

1、您从事数学教育工作的初衷和目标是什么？

答：我从读书时候开始就深深地热爱教育这一行业，我喜欢课堂上学生洋溢的笑脸，喜欢教师这一神圣行业带给我的自豪感和荣誉感，虽然作为一名教师有的时候工作很辛苦，但能够将学生培养成优秀的祖国的花朵是一件极其荣耀的事情，我把成为一名优秀的人民教师作为自己整个人生的价值取向和人生目标。

2、您任教的学校是公立学校吗？执教的年级和班级？各班的人数是多少？

答：我在岷山学校任教，是一所公立学校。任教五年级一班和二班，人数分别为 41 人和 42 人，班级的人数稍微还是有点偏多。

3、您的学校是否已经开始实施数学生态课堂？请你初步介绍一下你所认为的数学生态课堂是什么？

答：我们学校还是很支持数学生态课堂的实施。我认为数学课堂生态教学是要以学生为主体，创设一定的情景引导学生去思考去探索从而学会知识的这一个过程。

4、您在数学生态课堂的实施过程中，具体的教学模式是什么？你认为在教学中小组协作有必要性吗？

答：1. 我每节课之前都认真备课，争取让课堂的效率最大化。2. 在课堂上我坚持引导学生自己去思考，引导同学们之间相互合作从而收获知识。3. 充分使用现在的多媒体设备。4. 我认为小组协作是非常有必要的，小组协作可以培养学生与学生之间的协作交流能力，能够培养学生团结互助的良好习惯，有时候比较重要的课堂我会合理安排小组合作学习，但在日常的普通教学中并不是很经常。

5、您认为良好的数学学习习惯对数学生态课堂的构建可以提供哪些有益的影响？

答：我认为在数学上良好的学习习惯特别影响数学生态课堂的构建，这里我有一些小建议可以分享一下。1. 充分利用书籍的力量，我经常会让学生去看关于数学家的传记或者

一些好玩有趣又有意义的书籍，从这些榜样的身上让他们去感知。2. 真正平等地看待每一个孩子，我善于倾听每一个孩子的内心世界。

6、您所在班级有明显的数学生态课堂环境布置吗？

答：目前教室里面有基础的多媒体设备，并没有完善的生态课堂布置，我也希望能够让孩子们可以通过圆桌讨论，自主地去探索去思考，从而获得新知识的这个美好的过程，但是目前的环境还不是特别完善。

7. 您在实施数学生态课堂过程中，教师课堂管理的困惑体现在哪方面？

答：最大的困惑就是上课时间有限，班级人数相对较多，在实施生态课堂的过程中并不能全面地照顾到每一个孩子。

8. 您认为我们目前的教育大环境下是否能够实施数学生态课堂？学校和政府是否支持？

答：我认为在目前的教育大环境下来看，实施数学生态课堂是非常有必要的，学校政府也在大力支持我们。我认为只要真正地站在学生的角度，以学生为本，一定会有收获。

3.3 调查结论

从调查和访谈结果我们发现，目前北仑区大部分学校已经开始实施数学生态课堂教学，有的已经初具规模，大多数还在摸索的阶段，并提出了相应的困惑和困难。总体来看，教师、学生、方法资源之间的关系存在一定的失衡，学生在数学学习的过程中并没有充分地感受数学基本活动经验所带来的数学乐趣。从两份分别针对教师和学生版本的《核心素养理念下小学数学生态课堂构建和教学策略研究调查问卷》以及针对部分教师的结构性深度访谈，综合这些调查的数据分析以及对访谈内容的深度整合，笔者得出了以下几个方面的结论。

3.3.1 经历数学活动与基本活动经验的积累是不对等的

经历活动 $\neq$ 经验积累，众所周知，随着新课程改革的深入，数学学科核心素养的提出“良好的数学教育应当使学生感悟一些基本的数学思想，积累相应的数学思维和实践活动的相关经验，具有一定的抽象能力，推理能力和空间观念，具有一定的数据分析观念和模型思想。”，我们可以看出让学生获得数学基本活动经验已成为义务教育阶段数学课程教学的重要目标之一。经历数学活动是积累活动经验的前提和关键，在调查问卷

和深度访谈中我们也发现绝大多数的教师会在课堂上让学生去小组合作，亲自去体验数学的活动。但是其实并不是经历了数学活动，基本活动经验就自然积累了呢？经历的数学活动是否是有效的呢？“经历活动≠经验积累”，观察有些课堂可以发现，有时学生好像在探究解决问题，但仔细分析，学生其实只是一个操作工。所以，只有扎实、睿智地开展数学活动，帮助学生积累经验，才能更好地提高学生数学素养。

3.3.2 寻求教师，学生，环境（方法资源）三者之间的有效平衡状态

如图 3.10 所示，教师，学生，方法资源之间共同组成小学数学课堂教学生态系统图，从图中我们可以看到，这三者之间的关系是相辅相成的，相互作用，相互促进的。这三者之间的有效平衡能够有助于整个数学生态课堂教学效益的提升。从调查问卷和深度访谈的数据分析上来看，教师和学生之间主要存在的问题是，教师往往会把精力统一集中在某几个学生的身上，对学生的资源分配不均匀，往往会忽视掉差生在课堂上的学习体验，正如被访谈教师（WWN-20181026）在访谈中提到“在日常的课堂教学模式中，我的确经常会集中找那几个成绩优秀口头表达能力较强的学生在课堂上回答问题，倒不是说我偏心不公平，而是往往课堂的宝贵时间如果在一个简单的问题上都要耐心地让每一个学生都有平等的机会，对于教师来说也是比较难做的，我在日常教学中，尽可能地去可以去平衡这一种状态，争取能够让每一个学生都有可以在课堂上表现发言的机会”。

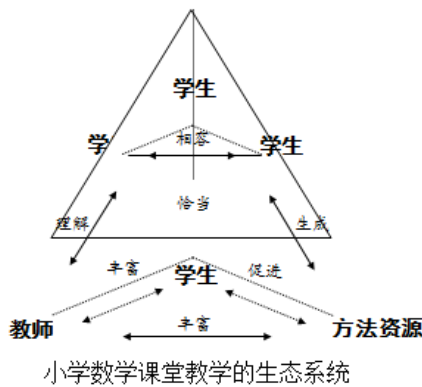


图 3.8 小学数学课堂教学生态系统图

学生和学生之间的关系是一个奇妙但同时又不好处理的关系，我们理想中数学生态课堂上学生和学生之间应该团结协作，相互促进，共同在教师的指引下努力进步。教师往往会忽视处理学生和学生之间的关系，但其实要充分利用学生和学生之间的关系，他们之间是相互包容的，同时又是独立存在的个体。应该培养学生和学生之间将健康的竞争意识融入到日常的学习中，能够以和谐的状态去面对和处理学生和学生之间的关系。

师生和方法资源之间的关系也是影响数学生态课堂的一个关键因素，如何寻求环境（方法资源）和师生之间的一个有效平衡状态是极其重要的。环境（方法资源）是小学数学生态课堂的重要组成部分，主要包括班级规模，教师的教学方式教学策略等。经过调查和访谈笔者发现如下现象：

（一）班级规模并未形成标准小班制，我们发现目前的班级课堂规模还并不能形成标准的小班制教学。我们采访了 20 位不同学校的教师，从访谈中得到平均每班的学额达 40 人，其中最多的一个班级人数为 46 人。在教室里，学生们很密集，空间很拥挤。正如被访谈教师（GHN-2018-9-12）所说：“我教四年级的一班和二班，学生数量分别为 43 人和 41 人，班级学生比较多，每天的数学课只有一节，学生每天的课程也都是满的，剩下的时间又要批改当天作业又要补差生订错，提升培优查漏补缺等操作起来难度都有所增加。”

（二）数学教学内容选择不生态化，教学内容是数学生态课堂能否成功实施的一个非常关键的内容，从目前数学生态课堂的现状来分析，教师在教学内容的选择上还是偏向传统教育上的应试教育，会侧重讲述考试中会重点考到的知识点，对一些需要学生自主探索和探究的教学内容会一带而过或者轻描淡写地讲述。

（三）数学教学情境选择不够恰当，众所周知，“因材施教”对教师来说是极其重要的，教师应该根据学生的具体情况随时灵活地改变或调整课堂上的教学设计，比如如果教师的这节课上课的对象是农村地区的学校，教师却提供了一些城市孩子都可能接触不太多的场景，比如笔者观察到这样的一节数学课《折线统计图》，上课的学生对象是

北仑一所偏远农村学校的五年级学生，教师在出示教学情景的引入时，出示了一幅极为罕见的高段机器人大赛的主题图，当这幅图展现在大屏幕上的时候，下面的大多数学生都展现出了一幅迷惑不解的神情并开始小声猜测这幅图到底是什么。这个教学情景就是选择得不够恰当，造成学生对一些浅层次数学知识的误解和失衡的状态。无独有偶，还有一些教学情景也是不够恰当，比如当一些学生已经在课前充分理解了这节数学课堂上部分甚至全部的重点数学知识，那么在数学课堂上就不必要再做简单知识的机械重复，课堂教学应该是要跟学生知识理解而灵活变通并不是一成不变，同样的道理，教学情景的选择也是如此。¹

3.3.3 目前的数学课堂发现的主要问题

根据学生的问卷调查和教师的问卷调查以及访谈综合分析来看，笔者发现当前小学数学生态课堂存在以下一些方面存在较为突出的问题。

（一）数学课堂主体缺乏充分互动，从上述的问卷调查数据分析中，师生之间的互动，学生之间合作交流讨论等都是影响数学生态课堂的构建的重要因素。因此想要提高数学生态课堂的构建效益，就要充分保证课堂主体，尤其是教师和学生的充分互动。

（二）数学教学环境的缺乏，正如被访谈教师（ZHF-20180918）所说“目前教室里面有基础的多媒体设备，并没有完善的生态课堂布置，我也希望能够让孩子们可以通过圆桌讨论，自主地去探索去思考，从而获得新知识的这个美好的过程，但是目前的环境还不是特别完善，有的时候感觉是心有余而力不足，心里是想要每个学生都能够通过数学课堂获得数学的乐趣，但目前的数学课堂的硬件设备和教学环境某些方面限制了我的教学设计的发挥。”目前教学的大环境之下，数学生态教学环境存在一定的缺乏和不足。

（三）数学课堂的教学目标设定需要改进，在日常的教学中，数学课堂教学目标应该放在怎么样深层次地去充分地培养学生的内在能力，而不是只看重分数和升学的指

¹ 张欣.构建生态课堂的策略研究[J].黑龙江教育,2017（11）:15-20

标。数学生态课堂应该把教学的目标和生活实际充分地结合起来，在浓厚的生活氛围中去感受教学情景，将日常教学活动转化为教师和学生的一部分共同的学习活动经验，同时让学生能够充分地认识到在学习的过程中最重要的是所学的知识技能、科学方法，而不只是分数，这对每一个学生未来生活中能起到重要作用和意义。还要想各种方法充分地激发学生主动参与到课堂教学活动的积极性和主动性，能够充分地经历数学活动从而积累真正的数学基本活动经验，逐步地实现数学生态课堂教学与实际生活中的数学知识和谐整合的一个良好状态。根据上述调查问卷的数据分析看出，66.67%的教师制定教学目标时，既考虑了教师的教学目标又考虑了学生的学习目标，48.89%的教师制定教学目标时会考虑到知识与技能，过程和方法，情感态度和价值观三维目标的整合，64.44%的教师会在每节课前把学习目标展示给学生，从这些数据来看，教师基本会考虑数学生态课堂实施中学生的主体地位，但由于受到升学指标和分数考核等因素的影响，教师难免在制定教学目标的时候会偏向于应试教育的方式，其实这和我们数学生态课堂的实施并没产生根本的冲突。

（四）数学课堂教学方法的实施需要更新，在目前的大环境下，课堂的教学方法还是有些传统的，大多数的课堂还是教师教学生被动接受的状态。而数学生态课堂一直在强调体验式教学、问题情境式教学等，这些新颖的教学方法包含着要学生积极主动地去探索活动经验，能够及时反馈和归纳总结的环节。通过体验式教学，问题情景式教学，能够让学生自主地体验数学学习的乐趣，改善以前对数学学习是一个枯燥单调过程的理解状态。另外，传统的数学课堂上，教师的教学方法比较单调和枯燥，课堂环节没有新颖性，也并没有高效地利用课堂的时间，同时也没有充分地进行提前教学环节的设计等，更为重要的是，教师在日常的备课中并没有把生态教学的目标整合到数学课的每节课知识里面去，而普遍还是在以传统的教学模式进行教学，这些问题都是目前在小学数学生态课堂建构中所出现的一些影响因素。笔者针对数学课堂上的这些现象，后续会提出构建数学生态课堂的相应教学策略，积极引导学生在体验式教学，互动式教学，问题情景式教学等基本活动中去自主地构建自己的数学思维能力，真正地有所收获，共同构建良好的数学生态课堂。

3.4 本章小结

本章节是论文的第三大章数学生态课堂的实施现状调查，主要讲了调查的设计，包括调查的目的和调查的工具，调查的工具包括问卷调查法和结构性访谈法，并分析了调查的对象以及构成。第二小结是对调查结果的分析，主要从学生版本的调查问卷，教师版本的调查问卷，教师的结构性深度访谈进行分析研究。第三小结讲了本次调查的结论，分析目前数学生态课堂的现状，主要从三个方面来阐述（1）经历数学活动与基本活动经验的积累是不对等的，（2）寻求教师，学生，环境（方法资源）三者之间的有效平衡状态，（3）发现的主要问题，主要表现在数学课堂主体缺乏充分互动，数学教学环境的缺乏，数学课堂教学目标设定需要改进，课堂教学方法的实施需要更新等方面。笔者将在下一章节重点讲述小学数学生态课堂的构建和教学策略。

4 小学数学生态课堂的构建和教学策略

4.1 小学数学生态课堂的构建

笔者认为,构建小学数学生态课堂,首先要让师生充分了解小学数学生态课堂的基本特征。小学数学生态课堂是新课程理论基础中生命观,发展观和生态观念相结合的一个综合性教学的课堂。从理论方面来看,要建设一个充满活力的生态课堂,我们需要为学生提供了一个温馨的学习氛围,并创造一个激发思维的平台。创造一个点燃知识激情的火炬,注重学生未来的生存和发展,努力培养他们的数学学习能力和综合素质。让课堂充满活力,真正实现师生的和谐统一发展。笔者以北仑区各所学校的部分班级为研究对象,从教育生态学视角上,立足于数学学科核心素养的前提下,探索改进数学生态课堂教学的有效策略与方法,旨在共同构建一个灵动生趣的课堂。

4.1.1 理念构建

(一)打破固定的思维模式,让教室的内外相互融合,研究中花盆环境的存在主要受教学材料和学习时间和空间的限制。因此,数学生态课堂的实施必须首先关注生态环境的建设,努力打破限制课堂学习的花盆环境。首先,改变教室的生态教学环境,使教室从硬件设备上具备实施数学生态课堂的一个良好载体,成为适合学生学习数学的一个生态建构空间。学生可以利用这个空间来看到广泛的用途,重建学习空间,并获得知识的一个地方。利用自己的时间唤醒自己的身心,用自己的身心来唤醒自己的言语,并用自己的语言来获得自己的个人关系。这样的生存空间书籍丰富,学生根据自己的兴趣阅读不同类型的书籍,学习形成课外阅读材料生态社区所需的营养。只要这种空间使得外部学习生态系统永远存在,更加“符合学生的身心发展特点”,只要“体现时代特点和现代意识”它们可以用来让学生学习并将他们的愿景投射到更广阔的世界。在具体的课堂教学中,我们善于把握知识之间的潜在联系,探索和拓宽教学内容。教师的任务除了教会学生要有处理各种数学信息的能力,还能够对各类信息之间的潜在联系充分地把握,能够有机地将课堂内外的学习充分地结合起来,拓宽教学内容,激活内部和外部生态系统。通过将课堂置于学生成长的生态链上来发展课程资源;在课堂教学内容与社

会发展的关系中，课堂教学的方向不断得到纠正，数学生态课堂与社会生态文明共同前进和后退。

（二）创设温馨生态课堂，使教室成为灵性成长的空间，“眼中有差异，心中无差生”，教师和学生之间的情感互动是师生之间特有的一种感情，如果能充分地把握好这种感情，能够为数学生态课堂的实施带来事半功倍的效果，使得各班级之间的学生得以最大化的发展，有利于学生思想的成长和进步。¹正如被访谈教师（TFW-20181030）在访谈内容中所说：“作为一名人民教师，我对学生的感情是充满爱和尊重的，我公平公正地对待每一个学生，遇到学生的各种状况，我不仅能够及时地改变自己的角色转换，同时心理上也要做好充足的准备。”。同时，教师应学会用“孩子的眼睛”来看待学生提出的问题，并极力思考学生们的“孩子的心”所带来的问题结果。教师应该以“童趣”的眼光来帮助学生解决问题；高度尊重每个学生，为学生各方面的生动，积极，全面发展创造条件。提供探索合适学生的机会，找到成功的最佳途径和成功之路。²

（三）搭建师生互动平台，使课堂成为师生共同成长空间。教师和学生是数学生态课堂上的两个重要的影响要素。虽然教师和学生是双向互动的教学因素，教师是组织教学的领导者，学生是学习的主体。这种关系是教育的一个特征。在教师的引导之下，带领学生在活动中去探索真相，发现真相，促使教师和学生相互作用相互促进，共同创造一个师生共同成长的世界。我们周围的教学情况是不断流动的，各种影响课堂的因素都在不断的发展和变化中，将学校的课堂扩展到家庭和社会，为学习的社会化做准备，并在反映数学课堂生态系统的开放的同时，还要根据教学目标的需要灵活地选择和组合教学方法和手段，为教学质量的最优化做基础。

（四）找准关键生态要素，让课堂成为每个学生的精彩空间，在课堂教学的生态系统之中，我们应当充分地遵循学生所本来具有的天赋，针对每一个学生设定不一样的目标，采用不一样的方法和途径。而在找到这样的方法之前，让学生能够在教学活动中充

¹ Herbert H., Mike Keune. The research on CIsaa Technology Aboard and its Enlightenment.. Chapter 3.3.1:3-7

² 殷娟.数学课堂生态化的尝试[J].新课程学习,2011（3）:28-25

分地摸索，加上教师的自然引导，这样一来，就能够构建一个较为和谐共处的学习交流共同体，教师也更会注重学生在学习过程中情感经历的体现，尊重每一个学生在学习过程中的独特感受，让数学学习的过程能够成为充满丰富多彩生活的过程，成为每一个学生丰富情感经历的过程、能让每一个学生都能获得成功体验的过程。

4.1.2 小学数学生态课堂环节重构

构建一种“以学生为本，以发展为本”的数学生态课堂是实现新课程理念的必然要求，是目前核心素养提出之后，教育改革的重点发展趋势。但数学生态课堂的构建模式还并没有确定，主要是为了把握数学生态课堂中的丰富内在涵养，比如学生和教师之间、学生和学生之间、师生和知识之间、知识和生活之间等等，要形成一种动态的和谐状态。针对影响数学生态课堂的几个重要的相关因素，下面提出了实施建构式数学生态课堂的几个有效策略。

（一）改变教师的传统方式：变老师为导师，生生为师共存的状态。

第一点，要传统意义上的老师为导师。导师的特别意义在于“导”这个字，这个字的特殊在与它让数学课堂上的师生关系变成“导学”关系，这就要求教师要特别针对每一个学生的不同个性，制定不一样的方法和策略，因材施教，个别针对性地指导每一个学生的学习思想甚至是生活，这样的方式可以让师生关系变得更加的紧密。同时，导师关系还要求教师在日常和学生的对话之中可以以伙伴式的态度去对待学生，能够以真诚、平等的心态去面对学生，彻底改变传统课堂上的那种师生之间教师高高在上审视和拷问的状态。

第二点，改变一人为师的状态，变为生生为师的状态，师生可以和谐共存的状态。数学生态课堂在师生教学状态上打破了传统意义上的师生角色定位，通过很多不同的形式，比如：学习目标任务下放到学生、学生之间组建学习兴趣小组等等，通过这些方式让学生之间的关系可以变得更加紧密、同学之间的合作交流能够更加有效。通过这样的数学生态课堂，各个同学之间的知识能力、学生在学习习惯上的取长补短、每个学生思想上集思广益都可以得到充分的体现，整个课堂充满了智慧的共享，营造了生生和谐师生和谐的美好学习气氛和氛围。

（二）改变学生的生存状态：变关注学习知识为关注学生的成长

改变学生的状态，重点从关注学生的学习转变到关注学生的成长，换一种说法，也就是从关注学生眼前的分数成绩转变到关注学生的整个成长的状态。“教师是学生学习的引导者，是学生健康成长、健康发展的促进者”，教师不仅要积极关注学生学习数学知识的传授之外，还更应该关注学生能力的形成过程，关注每个学生个体在生态教育中的意志力，情绪状态，学习状态等各方面的变化，关注学生在学习过程中所使用的方法是否科学合理，关注每一个学生的情感态度价值观的形成过程。数学生态课堂更加集中地反映新课程改革下核心素养的提出，也更加关注了“三维目标”的要求。这就要求我们要围绕学生的身心健康创建一个和谐共处、快乐学习、幸福成长的学习生活状态和成长环境。

（三）转变备课教案的设计思路：变以课本知识为本的教案设计为以学生发展为本的学案设计

传统模式的课堂上，教师都是依据准备好的教案去上课，强调的是教师如何把提前准备好的课本知识内容讲的准确无误，如果可以讲得重点突出、难点到位，那就是一节当之无愧的好课了，但是我们却忽视了学生在整个过程中往往却只是一个被动的接受者和听众。而笔者所提出的数学建构式生态课堂倡导学案，更加重点地突出学生在学习过程中的中心地位和主体地位，整个学习过程通过问题的提出、学生的积极参与、学法的认真指导，师生共同完成知识的转移和整体课堂上教师和学生的能力提升。学生在正式的课堂学习之前先是指导了学习的教学目标，带着对知识和疑问和渴求的学习态度来进行上课，这样就能保证学生在整个学习过程中能够做到积极认真地参与进来，也能保证思维与行动能够真正得深入到数学课堂教学中去，充分发挥数学学习的主动性和带动性。¹

（四）转变课程观念：变唯一固定的课程为多元的开放生成的课程。

数学生态课堂强调丰富而灵动的教学资源。传统意义上的教学资源较为单调，学习的主要资源主要来自课本和教师，而真正意义上的一节好课应该是特别看重的教学资源应该是学生自身的学习资源。每个学生都有自己的思想和观点，对每一个知识点学生都

¹ 葛高中.小学数学教学四重 [J].教育教学研究,2010（01）:87-93

有着自己与众不同的理解能力，如果我们可以充分把握学生的这些闪光点，将传统意义上的唯一固定的课程变为能够让学生自动生成的，能让学生的观点充分发散在课堂上的课程，这将会是一个伟大的改革，能够真正意义上地让学生本身的知识应用到课堂上来。比如在一趟复习课的执教过程中，教师巧妙地将数学生态课堂的关键因素融合到其中。这位教师放手让学生自己去整理整个庞大的知识体系，部分孩子交出了特别完美的作业，部分孩子还处在一个较为凌乱的思绪状态，无论是哪种状态，这节课都将数学生态课堂的关键因素融入其中了，抓住了新课程标准中所提出的十大核心素养中的应用意识，创新意识和模型思想。同时，学生在整理知识体系的过程中，充分地体验了这一数学活动的过程，印象深刻地从经历了数学活动而积累了数学基本活动经验，并从中不仅收获到了数学知识，更为重要的是这一个体验过程也是一笔宝贵的财富。

4.2 数学生态课堂的教学策略研究

4.2.1 构建和谐の数学生态课堂，创设奇妙的问题引入

众所周知，一节数学课的开头是极其重要的，在课堂的起初，一个能抓住学生内心的问题，一句能吸引学生注意力的教学语言是构建一堂好课的几个关键因素之一，能够在一节课的开始找到切合这堂数学课的导入问题，能够整节课适当的地方提出一个有价值有意义的问题，能够提出一个符合学生心理需要的问题，成为整个课堂的一个重点。这个问题看起来很简单，实际上是有很多讲究的，它要求教师所提出的问题首先是符合这节课的教学目标的，其次要能够充分地站在学生的角度能够吸引学生的眼球，这个问题的提出最好可以促使课堂上的学生可以自主地，积极地，主动地进入到一个数学学习过程中去，同时还可以恰到好处地在提出问题的地方展示给学生该讲授的有意义的知识内容。因此，教师能够合适的时候提出有价值的数学问题是至关重要的，我们从以下几个方面来概括。

首先，要善于运动学生周围相关的事物和话题，从学生熟知的生活学习情景出发，以学生感兴趣的知识点作为整个教学活动的切入点，让学生可以从熟悉的场景较快地进入最近思维发展区域，能够激发起学生的学习欲望。比如在教授《数学广角-优化问

题》的时候，我们从日常所熟悉的烙饼问题入手，让学生一下子能够对生活中这个熟悉的场景感兴趣，从而对接下来要学习的数学优化问题产生浓厚的兴趣。因此，选用跟学生周围熟悉的知识和事情入手，往往可以达到事半功倍的效果。当然，对于教师在精心备课过程中设计的重要的教学问题，在课堂上必须要有一定的契机可以去刺激学生的学习动机，教师能够提供一定的引导让学生可以自主地针对所提出的问题去充分地体验和感知整个过程，教师在教学过程中的适当引导也是极其重要的。在数学生态课堂上，我们不应该局限于教案和提前的教学设计，而是可以让课堂上的问题得到自然的延伸，能够以课堂中学生的角度去看待这节课，能够以学生的思维发展和心理需要自然地提出相应的问题，实现教师和学生共同发展。

其次，在课堂上要充分听取学生的心声，并以此构建和谐的教学问题，学生是数学生态课堂中的最重要的主体因素，在课堂上学生内心的声音使我们最应该去关注的重点，通过分析学生内在的心声顺势去构建课堂上要提出的数学问题，这个过程极其重要。笔者曾观察到这样的课堂，这是一节由著名特级教师俞正强老师带来的《负数的认识》，课堂上的学生发言都精彩极了，引得下面的一阵阵掌声，课堂上传来一位学生的嘟囔声，“我去商场买东西付不起钱就是负数”，这位同学的话还没说完，课堂上就传来了此起彼伏的哈哈大笑的声音，但俞正强老师却借此同学的“内在声音”提出了一个问题“那么负数到底是什么？”，并讲述了负数的重要内容，并让学生了以“若（ ）为0，则（ ）为正，（ ）为负”的句型来造句，让学生清楚地认识到了负数的认识中“0”的重要性，有这个基本的参考标准才有相对的正数和负数，这节课上同学们不仅出现了“若一个人的头为0，则长出头发的人为正，剃光头发的人为负”这样让人啼笑皆非的语句，同时更为重要的是学生在这样的课堂上真正得收获了负数的相关知识，同时也在探索的过程中感受到了数学学习的乐趣。

4.2.2 构建数学生态课堂教师与学生，学生和学生之间关系的策略

（一）构建数学生态课堂教师与学生关系的策略

教师和学生是数学生态课堂中极为重要的两个主体因素，这两者之间的关系看似是独立存在的，实则两者之间有着绝对的内在联系，它们两个个体之间不仅相互单独存在，两者又互相起着潜在的相互作用。如何将教师和学生之间的关系能够在日常的数学

生态课堂中和谐发展是非常重要的，首先，教师和学生是两个相互独立的个体，但同时教师和学生之间又是相互左右息息相关的共同体，在日常的数学课堂教学中，教师和学生目标大体是一致的，师生的共同目的都是通过对数学课堂上教学内容的沟通交流，师生之间的相互影响和团结合作共同地促进教学活动。教师和学生之间并不能是主导者和被动接受者一样的关系，师生应该是必须充分地尊重学生的主体地位，教师和学生都能够彼此理解的基础上去进行数学课堂的教学，这样对教师来说对学生来说都是一件有意义的事情

其次，教师和学生之间还应该彼此平等，相互理解。进步的师生关系应该是以学生尊重老师，同时教师也充分尊重学生的人格和自尊，千万不能出现教师以自我为中心，认为自己才是课堂的“霸权者”。正如《论语》中所说的“三人行必有我师焉”，正如韩愈所说“弟子不必不如师，师不必贤于弟子”，从这些古话中我们可以看到教师和学生应该处于平等的地位，教师和学生是相互平等的，师生之间应该互相尊重，彼此理解，互相促进，学生要在老师的指引下学习知识，教师也要学会善于从学生身上吸取闪光点，不断地充实和丰富自己的教学能力，共同构建和谐的学生生态课堂。

（二）构建数学生态课堂学生与学生之间关系的策略

学生作为数学生态课堂中的一个极其关键的主体因素，学生和学生之间的关系也成为了影响数学生态课堂成效的一个重要因素，在小学阶段的学生，由于年龄还较小，智力发展水平还在进行中等条件的限制，我们对学生应该提出更加符合学生年龄和智力发展水平特征的观点。首先，应当注重培养学生在日常学习中的倾听能力和良好的学习习惯，倾听能力是作为学生的一个良好的素养和品质，小学阶段的学生大部分都会勇于表现自己的观点，希望自己的观念被老师采纳，这样往往会造成很多学生就逐渐丧失了倾听的能力。但其实学生的倾听能力是极其重要的习惯，能够学习耐心地倾听他人的意见，不仅包括老师的教学语言也包括其他同学的观点表述，我们首先都应该要学会倾听，在作为一个“倾听者”的基础上再去思考，这样更有助于培养学生在数学学习过程中的综合素养的提升。

其次，“数学学科的核心素养是指人的全面发展：文化基础，自主发展，社会参与

三个方面”，其中社会参与这一点的提出让我们了解到学生和学生之间的团结合作，协作交流是数学生态课堂的教育教学过程中一个重要的环节，在日常的教学中，学生与学生之间应当培养合作交流，以共同体来学习的模式，通过同学之间的相互合作，从而提升数学课堂学习的效率。比如教师在执教《周长的认识》这一节课时，其中一个环节就是引入了四人小组通过教师提前准备好的学具，四个同学分工合作共同交流自主探索，最后共同探讨出了“围一围”“滚一滚”“量一量”等测量周长的方法，在整个合作的过程中，学生展示出了极其热烈充满兴趣的一面，也为整节课添彩了很多。

最后，基于学生和学生之间具有的竞争意识，小学阶段的学生对比赛竞争这种机制还是颇为感兴趣的，那么教师可以抓住学生的这种意识，引导学生学会正确地利用这一竞争的意识，将学生与学生之间的竞争意识指向日常数学学习中的学习目标。学生之间树立了一个确定而清楚的学习目标，并会正确利用这份学生之间的竞争意识，不仅可以有助于提升学生的学习兴趣，还可以促进学生之间的交流，共同促进教师和学生的数学课堂的效益最大化。

4.2.3 构建数学生态课堂师生和环境（方法资源）关系的策略

数学生态课堂上，教师，学生和方法资源是三个非常重要的因素。教师作为这三个因素中的主要执行者，数学教师更应当充分具备教师的核心素养，“数学教师应该具有的核心素养是数学素养（数学知识，方法思想，数学眼光），教学素养，人文素养”，其中数学素养是教师核心素养整个过程中最重要的一环。因此如何巧妙地处理好教师，学生与环境（方法资源）三者之间的关系，对于提升数学生态课堂的教学效益有着极为重要的影响。笔者通过调查问卷的分析以及结构性访谈的内容中综合分析，提出了在数学生态课堂中教学策略的具体实施模式，目的是为了培养学生可以学会思维，学会创新，学会合作，学会成长，具体将会在下节内容中做出具体阐述。

4.3 构建数学生态课堂教学策略的实施模式研究

4.3.1 注重学生在学习过程中的实践操作

瑞士的著名教育心理学家皮亚杰认为“认识一个客体必须动之以手”，《义务教育阶段数学课程标准》也明确指出“有效的数学学习活动不能单纯地模仿与记忆，动手实践，自主探索和合作交流才是学生学习数学的重要方式”。因此，更要注重学生在学习

过程中的实践操作能力的培养，积累数学基本活动经验是让学生充分地感受数学知识的一个好途径，我们在日常的教育教学过程中，要着力引导和激发学生在课堂中的数学教学活动中去体验数学的奇妙，同时从数学的基本活动经验中去汲取养分。的确在日常的教学过程中，我们也能看到学生的思维能力和想象水平均是在当他们亲自去探索并且动手操作的过程中去感知和收获的。经过学生最切身的体验，更加能够促进学生对数学知识的真正理解，因此，教师和学生都应该在平常的教学中，极其重视学生在学习过程中的实践操作过程，这样可以让学生们的知识能力和自我情感态度评价上都可以有重大的发展，也能够更加清楚地体会和感知到数学知识的学习是一件轻松而愉悦的状态，能够更加全身心地爱上数学。

注重学生在学习过程中实践动手操作的片段。画一画，画图无疑是了解学生对于图形概念掌握情况的最好方法，指尖上的数学学习总是显得有效且清晰。在小学阶段运用尺规画图所涉及的内容主要包括：直尺画线、圆规画圆。其中平行线和垂线的画法是重点。在图形的变换与位置知识块中，路线的画法和描述则是另一种画的要求。设计的绘制内容包括：基本图形绘制（平行线、垂线、角、各类平面图形）按要求画图、图形变换与位置等。正如被访谈教师（WWN-20181026）在回答在实施数学生态课堂的过程中具体的实施模式是什么这一问题中时，她特别指出注重学生的动手操作能力是非常有必要的，并提供了她所带班级如表 4.3 所示的学生作图完成情况统计表，

画几何图形对于概念的本位掌握有着良好的促进作用，让学生多种感官协同活动，自己构造直观，有效地支撑了空间想象，有利于空间观念最近发展区的最大化。可以看出，良好的画图技能，直接反映学生对于图形表征的理解程度。从表 4.3 中可以看出，在基本图形的绘制一栏中，方法正确的仅占 9%，足以看出目前的数学课堂对于学生的动手操作能力这一方面的训练和培养还是欠缺的。实施数学生态课堂，要充分注重学生在学习过程中的实践操作，充分发挥新课程标准中十大核心素养中的几何直观和空间观念，更好地为实施数学生态课堂打下坚实的基础。

表 4.1 学生作图完成情况统计表

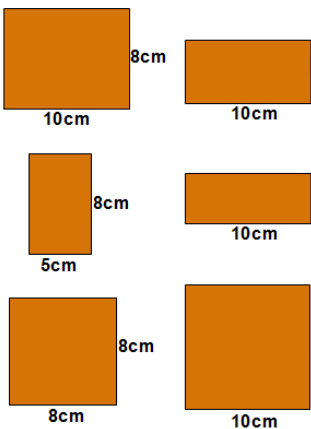
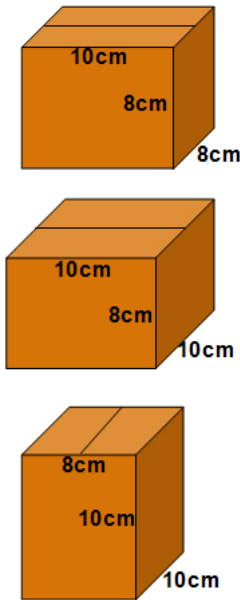
类别	基本图形绘制	图形与变换	图形与位置

评价指标	方法正确	标注不完整	过程不完整	平移定点	旋转	对称	放大与缩小	画图正确	描述正确	测量计算定位正确
百分率	9%	25. %	41. 0%	76. 9%	89. 7%	92. 3%	79. 5%	84. 6%	87. 2%	69. 2%

教学片段赏析：

学生积累的数学基本活动经验，只有参与了多样化的数学实践活动，经过了多次的实践，将数学知识和生活经验有机地联系在一起，学生的数学活动经验才能在不断重建与更新中螺旋提升。在学习“长方体的认识”这一课之后，让学生用若干长方形或正方形纸板制作一个长方体箱子，有学生进行了这样的研究：

表 4.2 长方体的认识表

实践主题	实践过程	实践结果
用以下纸板和透明胶制作成一个长方体纸盒。（每种纸板数量若干） 	1、想：一个长方体需要几种面？ 2、选：所选面的边长有几种不同的长度？ 3、做：制作长方体纸盒。 4、比：对比生活中的盒子，修改长方体盒子的面。	

学生在完成第3步实践过程后发现,“生活中的箱子,上面的盖子是由两个小长方形拼起来的。”所以对比生活中的箱子后,学生最终呈现了三种不同的长方体盒子。

在这个实践活动中,学生综合应用长方体的相关知识,通过思考,比较,计算后,在众多数据与平面图形中进行选择,最后拼组制作并完成实践活动。学生在实践操作的过程中,将实际问题转变成数学问题,设计解决问题的方案,有效地呈现实践操作的结果,使他们在应用实践操作活动经验的同时,又逐步积累运用数学解决问题的经验。我们也看出了,实践操作能力是数学生态课堂上的一个重要的因素,教师在执教数学教学内容,制定教学目标的时候,应该将动手操作这一个环节设计到每节课堂中去,要强调实践动手操作能力在数学生态课堂中的重要地位。¹

4.3.2 注重教学情境的创设和引入

一节优秀的数学课堂,教师应该注重一节课的教学情境的创设,富有吸引力的教学情境的引入可以更加吸引学生的眼球,让学生更快地投入到课堂的氛围中来。能够引导学生有趣而生动的具体教学情境中通过自己的思考和探索从而发自内心地喜欢数学。著名数学家 h·freudenthal 曾说过一句经典的话:“数学是现实的,学生从现实生活中学习数学,再把学到的数学应用到现实中去。”小学生由于受到年龄和智力水平的约束,他们接受知识的能力更容易地现实情景中熟悉的场景或者已经有过初步接触过的知识经验出发,在原有的基础上再去学习新的数学知识,更容易让小学生可以积极主动地去接触数学,更能够积极参与到数学的探索活动之中,更容易通过自己对这些熟悉情景的回顾和反思从而更好地理解新的数学知识。²正如被访谈教师(TFW-20181030)所说,“新知识的学习总需要旧知识的参与,在“结构性观念”的帮助下,旧知识能够对新知识形成正迁移,使知识更容易理解。”并向我们展示一个新旧知识迁移的表格,如表 4.5 所示,“几和第几”与“用数对表示位置”虽然时间跨度较大,但两者联系紧密,我们用一一对应、数形结合等数学思想,我们可以抓住它们的共通点,利用类比迁

¹ 陈寒琼.让数学活动真正成为学生经验生长有效载体——以“认识角”为例[J].新课程导学,2014(08):57-61

²刘道玉.创造教育概论——谈知识·智力·创造力[M].湖北教育出版社,2002(06):56-61

移，整体布局，培养数学核心素养中学生的空间观念、应用意识和创新意识等，让学生的学习活动更为灵活与深入。

表 4.3 确定位置新旧知识迁移表

	认识几和第几（一上）	用数对表示位置（五上）
知识生长点	用“开火车”的小游戏导入新课。	1. 回忆“几和第几”的学习过程和方法结构。 2. 描述班长的位置，设置冲突，体会到约定统一描述方式的必要性。
形成概念	通过“排队买票”的活动，在现实情境中认识“几”和“第几”的含义。	通过“砸金蛋”的游戏，认识列和行的含义，建构“数对”规则。
描述位置	通过“做灯笼”活动，加深对“几”和“第几”含义的认识。	在示意图中，用数对描述场馆的位置，提升掌握“用数对确定位置”的方法。
生活拓展	创设小动物赛车比赛的场景，让学生尝试提问题，综合运用“第几”确定位置的方法。	找停车场的位置，用数对表示喷水池的位置及这些数对的特点和变化规律，综合运用数对确定位置的方法。
知识延伸点	梳理学习“几和第几”的过程，猜想教室里确定小朋友位置的方法。	梳理学习“用数对确定位置”的过程，猜想一箱鸡蛋中确定位置的方法，形成“点-线-面-体”的知识体系。
数学思想	一一对应、数形结合、函数思想、类比迁移等	
数学素养	空间观念、应用意识、创新意识等	

教学案例赏析 2:

笔者在执教四年级上册《烙饼问题》这一课内容时，充分了解到小学阶段学生是以形象思维为主，在教学情景的创设引入中，教师要采用多种教学手段，努力创设跟学生熟悉的学习情景，激趣引入，将学生周围生活中熟悉的生活素材和熟悉知识相结合，激发学生的兴趣，这样也有助于帮助不同层次的学生可以对一节较难的数学课程产生浓厚的学习兴趣，在此基础上再充分结合数学课本上的内容，将跟教学内容有关的趣事巧妙地展示给学生，不断地吸引学生的眼球。在这一节课中，笔者先以日常生活中每天早上都要吃的鸡蛋作为激趣引入点，用煮鸡蛋设置一个脑筋急转弯来瞬间捕捉学生的思维，将整个班级学生的思维都带入到这节课堂上。

师：同学们，正式上课之前我们一起来玩个脑筋急转弯吧？同学们每天早上都要吃鸡蛋对吗？如果煮熟一个鸡蛋要用 5 分钟时间，同学们，请思考一下煮熟 5 个鸡蛋要用多长时间呢？

生 1（脱口而出）：5 乘 5 得 25 分钟。

班上出现了隐隐的嘀咕声，似乎是在反对生 1 的说法，这个声音越来越大了

师：看来有同学不赞同这位同学的观点，谁再来说一说？

生 2：5 个鸡蛋并不需要分开煮，完全可以一起放进锅里面一次就可以煮熟，需要的时间是 5 分钟。

教室传来了热烈的掌声

师再问：为什么会想到一起煮呢？

同学们纷纷表达了自己的意见。

教师小结：我们发现，当我们把五个鸡蛋同时放到锅里煮的时候，可以最大程度地缩短时间。看来，煮鸡蛋也是要讲究方式方法的呢！其实啊，在我们的周围还有很多类似的情况，

通过这样的一个激趣引入，将全班同学的注意力都吸引过来，这样的设计意图

这样的设计意图，以跟学生息息相关的有趣的生活情景为前提，站在学生的角度去设计这一堂课，大大地引发学生探究新知识的欲望，这样的教学情景的导入从学生的

基本生活经验出发，让学生在具体的情景中学习数学知识，学生不仅能够增添学习知识的乐趣，同时还体验了数学知识在生活中的实际应用。

通过以上两个教学片段的赏析，在数学生态课堂的构建中，注重教学过程中的情景导入，将数学知识和学生熟知的情景相结合，利用学生已有的生活基本经验，让学生能够从中去体验旧知识和新的数学知识的一个内在的联系，从而将数学生态课堂的效益最大化。

4.3.3 注重教学过程中学生的自主探究行为

2011 版的《义务教育数学标准》提出了的数学核心素养中，重点介绍了要培养学生的创新意识和应用意识，重要强调了数学学科的核心素养主要就是思维素养，也就是我们常说的数学思维。因此我们在日常的数学教学中要更加注重学生的自主探究行为，引导学生在平时的学习中，能够善于思考，能够从日常的活动研究中去感受数学，去创造数学，能够从每一节课中去体验数学知识的创新思维和数学思维，培养学生能够逐步养成数学核心素养中的应用意识和创新意识。正如苏霍姆林斯基说：“在人的心灵深处，都有一种根深蒂固的需要，就是希望自己是一个发现者、探索者。”，因此，在这样的基础中，在数学课堂教学中，教师更应该充分把握学生的这种想要去发现想要去探索新事物的心理状态，充分调动学生对事情的浓厚兴趣，充分激发起学生自主学习和自主探索的激情，把这份激情和热情充分地体验到学生数学数学的过程中来，教师更多的应该是扮演一个指导者引导者的角色，为学生的自我创造和自我摸索提供一个平台，可以引导学生积极地去观察生活中的数学现象、通过小组合作交流，经过反复推敲，猜测学习的结果并和同学去反复研讨最终得出结论等。最重要的是整个数学过程中，学生对知识的探索，同学之间的团结协作，对一个数学知识的深度理解和把握，通过这些过程让学生可以自主地得出生活中数学的奇妙所在，能够真正地从这一探索过程中收获学习的乐趣和成果。¹以《角的认识》为例来展开。

一、挖掘概念本质，充分经历探究活动过程

¹潘 勇. 数学“过程”教学认识和实践[J]. 数学通报, 2012 (6) :14-21

概念是数学的灵魂，也是学生数学学习的根基。围绕概念本质内涵的活动所产生的通过学生的自主探究行为产生的活动经验才会带着浓浓的数学味，蕴含着无限的扩展力。教师应充分重视学生的自主探究的活动能力，关注活动背后所蕴含的数学思想方法。比如二上《锐角和钝角》一课，如表4.6所示，从知识技能层面分析教学目标非常简单：使学生知道锐角比直角小，钝角比直角大，会用三角尺上的直角判断。这一概念的本质是什么？学生通过怎样的自主探究活动经历才能积累丰富的活动经验呢？

表 4.4 人教版“认识角”系列课编排体系表

年 级	二年级上册	四年级上册
相关教 学内容	1. 角的初步认识：知道角的各部分名称，知道角的大小与两边张开的程度有关，初步学会用尺画角。 2. 认识直角：会用三角板判断直角和画直角。 3. 认识锐角和钝角。会用三角板判断一个角是直角、锐角还是钝角。	1. 认识射线、直线和角：由射线引出角的定义。 2. 角的度量：从比较角的大小引出用量角器量角的方法，能画指定度数的角。 3. 认识平角和周角：认识并理解平角、周角、锐角、钝角和直角之间的关系。¹

在初步认识三类角，知道它们大小关系后，教师组织学生一起动手去玩一玩简单有趣的活动角，让全体学生自主参与进来，不仅进一步明确了锐角、直角、钝角间的关系，在这一个自主探索的过冲中不断充实了对“无数个”的表象建立，渗透极限思想，让学生体验到锐角和钝角都是范围角，有无数个。在师生间不断地思维碰撞中，还将平角概念悄然引入，进而对“锐角、钝角”的概念进行补充延伸，使概念学习更为严密、

¹陈寒琼.让数学活动真正成为学生经验生长有效载体——以“认识角”为例[J].新课程导学, 2014(08): 15-21

科学。新课程标准提出“四基”（在原来“基本知识”、“基本技能”基础上增加“基本活动经验”、“基本思想方法”）是有机融合的，我们不能光以知识技能的目标判定一节课的难易，更不能以此“抹杀”自主探究活动的价值。

二、“动静”有机结合，提升探究活动思维价值

数学生态课堂的构建应当重视学生在数学活动中积累经验，特别是要重视学生的自主探究的能力，这有别于日常生活经验，是具有数学目标的学习活动的结果，只有思维的深度介入，才能使其具有数学意义。所以，为了强化对数学思维的培养，提升学生的数学思考自觉，让数学活动成为数学思维的活动，教师应该在活动设计的过程中，处理好“动静”关系。

1. 先动后静，注重活动后的回顾反思

“动”可以是操作性的、具体的，所获得的是一般是直接经验；“静”可以是思维的活动，是一种提升，比如，归纳的经验、类比的经验、证明的经验，这是掌握概念的直接前提，更是直观过渡到抽象的必要途径。

比如二上《角的初步认识》、《认识直角》、《锐角和钝角》等概念教学，很多教学设计会经历类似的活动过程：从实物图中找出角——隐去实物图，抽象出数学角——抽象概括共同点、发现不同点。

显然，教师都把学生对具体例证进行分化和类化当成概念教学的重要环节。但如果学生在获得数学概念后就此终止，不对获得概念的过程进行回顾和反思，那么数学活动就有可能停留在经验水平上，事倍功半。所以，在抽象出概念后能对思路进行检验和自我评价，探索成功的经验或失败的教训，那么学生的思维就会在更高的层次上进行再概括，形成策略和方法性经验。

比如《角的初步认识》中，引导学生反思学习过程，感悟“通过对比找共同点的方法认识角”，在学习《锐角和钝角》中，再次引导学生回顾反思，感悟“用分类的方法便于研究角的不同点，进而认识锐角、直角、钝角”。

长此以往，学生便学会了“数学地思考”，使自己的思维变得条理化、清晰化、精确化、概括化，这便促成了数学素养的形成。

2. 先静后动，重视活动前的想象过程

我们不能过分依赖于“动手操作”来帮助学生建立空间观念、培养想象能力，恰恰相反，我们可以将部分操作内容转化为“静态操作”，激活学生的“动态思维”，让学生在动手操作前先经历想象，然后用不同的方式表征自己的想法，使学生对“从一点引出两条射线所组成的图形叫做角”有了本质的理解。再次想象无数个角渗透极限思想，还直观演示了动态角的形成过程，为后续学习“认识量角器、旋转、位置 and 方向”等内容找到了“原型”，建立了表象，积累了“静态操作”的经验。“动”、“静”只是经验的外显形式，从辩证角度来说，不存在纯粹的“动”和“静”，因为活动本身时时刻刻伴随着思考，思考的过程中就有活动经验的积累，它们之间是相互融合，不可分割，无先后次序之分。为此教师应该吃透教材，在教学中不断提供思考的机会和素材，不断渗透，引领活动走向“数学生态化”。

4.3.4 注重教学过程中的综合运用

学习数学最基本的一点就是即使当一个人踏出校门出身社会之后，还能够养成以数学的思考和数学的思维来看待世界，这样就是数学教育的意义所在。因此，我们要注重教学过程中数学的综合运用能力，不只是教会学生能解决书本的知识，更重要的是要指引学生可以利用数学的眼光去解决实际生活的实践问题。“人人都应当学习有价值的数学”，“人人都能获得必需需要的数学”，这也就是告诉我们，学生学习数学知识最重要的是满足学生未来生活中的实际需要，能够教会学生以自己的生活为背景从中去探索数学知识，能够解决日常生活中实际存在的数学问题，所以我们一定要充分重视数学知识的综合实践运动。数学生态课堂的实施，一定程度上就是让学生可以在学习数学知识的同时，还能充分地去体验整个学习的乐趣，可以把数学学习和自身的综合发展和个人的成长相结合，可以用数学的知识去观察生活中的事物，能够以饱满的热情去看待自己周围的数学世界。

教学片断赏析 2:

回顾学习过程，提取活动经验

课终，根据学生的回顾构建知识体系。在一个点上，不用数就已经确定了位置。

(ppt: 一个金蛋抽象成一个点)

在一条线上，统一了方向，用1个数就能确定位置。（ppt：一排金蛋抽象成一条数轴）生活中有这样的例子吗？（一排小朋友、记分册等）

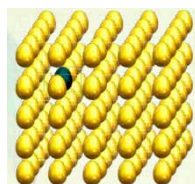
在一个面上，明确了方向，用2个数才能确定位置。（ppt：一面金蛋抽象成一块方格图）生活中有这样的例子吗？（棋盘上棋子的位置、地球上的经纬线等）

师：如果接着往下学，你还想研究什么？

生：我想研究在一个立体图形内如何确定位置？

师出示一箱金蛋：你想是如何确定的呢？

.....



学生通过回顾学习过程，将课始的数学活动中积累的经验重新提取，经历“一个金蛋→一排金蛋→一面金蛋”抽象成“点→线→面”的过程，然后通过举例对概念的理解进行了深化，通过拓展使结构更加完整，逐步构建出“点→线→面→体”的知识体系。这样的处理既能有效地沟通起新旧知识的联系，又使学生能主动反思自己的学习经历，为下次学习提供经验。

4.4 本章小节

这是本文的第四大章，这一章节主要讲了小学数学生态课堂的构建和教学策略的研究，从理念构建，数学生态课堂环节的重构，数学生态课堂的教学策略研究，构建数学生态课堂教学策略的实施模式研究等方面做了具体的阐述。并提出了相应的教学策略：

（1）构建和谐的数学生态课堂，创设奇妙的问题引入。（2）构建数学生态课堂教师与学生，学生和学生之间关系的策略。（3）构建数学生态课堂师生和环境（方法资源）关系的策略。并在数学生态课堂的实施模式研究中提出了几个重点的策略：（1）注重学生在学习过程中的实践操作。（2）注重教学情境的创设和引入。（3）注重教学过程中学生的自主探究行为。（4）注重教学过程中的综合运用。还针对每一个策略都展示了一节或两节典型的课堂实录。

5 结论与展望

5.1 论文结论

5.1.1 数学生态课堂的现状和影响因素方面

本文首先通过对小学数学课堂的现状进行了部分学生和部分教师的问卷调查以及部分教师的结构性深度访谈，通过对这些数据进行数据分析进一步得出了小学数学生态课堂的现状以及影响小学数学生态课堂的一些主要的因素，结合相关的文献资料和自身的教学经验，探究了小学数学生态课堂的一些策略与建议，笔者对数学生态课堂的实施现状调查，主要讲了调查的设计，包括调查的目的和调查的工具，调查的工具包括问卷调查法和结构性访谈法，并分析了调查的对象以及构成，然后对调查结果进行了分析，主要从学生版本的调查问卷，教师版本的调查问卷，教师的结构性深度访谈进行分析研究。第三小节讲了本次调查的结论，分析目前数学生态课堂的现状，主要从三个方面来阐述，其中包括经历数学活动与基本活动经验的积累是不对等的，寻求教师，学生，环境（方法资源）三者之间的有效平衡状态。数学生态课堂发现的主要因素和问题，基本表现在数学生态课堂主体缺乏充分互动，数学生态教学环境的缺乏，数学生态课堂教学目标设定需要改进，生态课堂教学方法的实施需要更新等方面。

5.1.2 数学生态课堂教学策略方面

根据影响数学生态课堂的现状和相关因素来分析。从理论方面来看，要建设一个充满活力的生态课堂，我们需要为学生提供了一个温馨的学习氛围，并创造一个激发思维的平台。创造一个点燃知识激情的火炬，注重学生未来的生存和发展，努力培养他们的数学学习能力和综合素质。让课堂充满活力，真正实现师生的和谐统一发展。本文的第四章讲了小学数学生态课堂的构建和教学策略的研究，从理念构建，数学生态课堂环节的重构，数学生态课堂的教学策略研究，构建数学生态课堂教学策略的实施模式研究等方面做了具体的阐述。并提出了相应的教学策略：构建和谐的数学生态课堂，创设奇妙的问题引入；构建数学生态课堂教师与学生，学生和学生之间关系的策略；构建数学生态课堂师生和环境（方法资源）关系的策略。并在数学生态课堂的实施模式研究中提

出了几个重点的策略：注重学生在学习过程中的实践操作；注重教学情境的创设和引入；注重教学过程中学生的自主探究行为；注重教学过程中的综合运用。

我们在日常的数学生态课堂上，应当要打破固定的思维模式，让教室的内外相互融合，使教室成为充满灵动生趣的学习空间，使数学生态课堂能够成为师生共同成长空间，让每节数学课堂都可以给学生展示一节精彩纷呈的好课。在数学生态课堂的教学策略研究中，应当要保持教师和学生的生态关系的策略，要互相理解，相互平等，相互独立又相互作用，保持学生和学生的生态关系的策略，培养学生的倾听能力与习惯，培养他们团结友爱，互帮互助，协作交流的好习惯，能够健康地应用竞争意识。教师可以擅长运用跟学生周围相关和熟悉的话题与趣事，让学生能够在自主探索中去积累数学的基本活动经验，教师能够在学生自主探究问题的过程中给予恰当的引导，让问题自然地延伸，在延伸中构建更加和谐美好的数学生态课堂。

5.2 研究展望

通过调查问卷和实证分析，找出了影响数学生态课堂实施的因素并提出相应的教学策略。总体而言，目前数学生态课堂的要全面实施有一定的难度。但是对于绝大多数学校来说，我们是可以做到对这些影响因素进行改进从而极力推广数学生态课堂的教学策略，这对于学生，对于教师，对于学校，对于政府都是一件有意义的事情。本文在研究过程中力求理论与实践相结合，对小学数学生态课堂的现状做了问卷调查与深度访谈，并对所出现的结果做了多角度、多方位的深入分析，最终从研究得出的结论出发，结合教学过程中数学生态课堂实施的教学案例提出了小学数学生态课堂教学的一些策略与建议，但由于自身理论水平有限，实践经验不粗，还有很多不足之处，如调查对象的单一、调查数据存在不足，数据分析不专业以及对于对数学生态课堂如何具体控制方法提出策略建议不充分等等。对于以上这些问题，本人会在以后的学习和研究中不断的改进与完善，文中对一些问题的看法和观点难免会有值得推敲之处，望各位专家、老师不吝赐教。

参考文献

- [1]蔡明.生态课堂从关怀生命出发[M].北京师范大学出版社,2002:60-78
- [2]叶澜.让课堂焕发生命活力——论中小学教学改革时代深化[J].教育研究,1997:33-38
- [3]杜威著,王承绪译.民主主义与教育[M].人民教育出版社,1990(44):88-123
- [4]夸美纽斯著,傅任敢译.大教学论[M].教育科学出版社,1999:9-1004
- [5]中华人民共和国教育部.义务教育数学课程标准[M].北京师范大学出版社 2012:1-10
- [6]许芬英.新课标,呼唤课堂教学的实质性改变[J].小学教研(数学),2012(4):1-8
- [7]沃尔夫冈·布列钦卡.教育科学的基本概念[M].华东师范大学出版社,2001:33-45
- [8]刘道玉.创造教育概论——谈知识·智力·创造力[M].湖北教育出版社,2002:56-61
- [9]郭思乐.经典科学对教育的影响及其与教育生命机制的冲突[J].教育研究,2003(3):15—21
- [10]张廷凯.我国课程论研究的历史回顾[J].课程·教材·教法,1998(2):10—16
- [11]郭思乐.课程本体:符号研究回归符号实践[J].教育研究,2003(7):72-76
- [12]中华人民共和国教育部.数学课程标准解读[M].北京师范大学出版社,2002:85-97
- [13]丁周卫.浅谈数学生态课堂的构建[J].教研经纬.论文集锦,2008(2):28-37
- [14]吴卫国.行为主义理论与数学有效教学[J].数学教学.华东师范大学,2012:1-8
- [15]T. Ikeda.. A case study of instruction and assessment in mathematical technology class—the delivering problem. In S.K. Houston, W. Blum, I. Huntley & N. T. Neill (Eds.), Teaching and Learning Mathematical Albion Pub. Chichester, 85-93
- [16]高琦.构建生态课堂的思考与实践[J].小学教研(数学),2012(3):13-25
- [17]黄大龙.生态课堂:教育的又一种追求[J].小学教研(数学),2015(4):28-34
- [18]潘 勇.数学“过程”教学认识和实践[J].数学通报,2012(6):14-21
- [19]刘道玉.创造教育概论——谈知识·智力·创造力[M].湖北教育出版社,2002:56-61
- [20]佐彬.师生互动论课堂师生互动的心理研究[M].华中师范大学出版社,2002:63-72
- [21]李如密,刘玉静.个性化教学的内涵及其特征[J].教育理论与实践,2001(9):88-92
- [22]中华人民共和国教育部.基础教育课程改革纲要[M].人民教育出版社,2008:95-102

- [23] Herbert H., Mike Keune. Modelling and Applications in Mathematics Education. Chapter 3.3.1: Levels of Modeling Competencies, 95-100
- [24] Haines, C. R., Dunthorne, S. (Eds.). (1996). Mathematics Teaching and Learning – Sharing Innovative Practices. London: Arnold, 105-108
- [25] 朱铭丽, 浦叙德. 有效的数学活动应体现四大特征[J]. 江苏教师, 2013 (4) : 28-35
- [26] 朱向明. 小学数学基本活动经验形成的案例研究[J]. 新课程研究, 2013 (6) : 23-28
- [27] 陈凯平. 积累小学生数学活动经验之我见[J]. 小学教学参考, 2013 (7) : 39-44
- [28] 丁周卫. 浅谈数学生态课堂的构建[J]. 教研经纬. 论文集锦, 2008 (2) : 28-37
- [29] 佐彬. 师生互动论课堂师生互动的心理研究[M]. 华中师范大学出版社, 2002: 63-72
- [30] 仲广群. 帮助学生积累怎样的基本活动经验[J]. 江苏教育, 2011 (2) : 66-70
- [31] 仲海峰. 让“活动”带给“经验”生长的力量[J]. 江苏教育, 2011 (12) : 79-83
- [32] 贲友林. 关于获得数学活动经验的三点认识[J]. 江苏教育, 2011 年 (12) : 17-22
- [34] 丁周卫. 浅谈数学生态课堂的构建[J]. 教研经纬. 论文集锦, 2008 (2) : 28-37
- [35] 吴卫国. 行为主义学习理论与数学有效教学[J]. 数学教学. 华东师范大学, 2012: 1-8
- [36] 高琦. 构建生态课堂的思考与实践[J]. 小学教研(数学), 2012 (3) : 13-25
- [37] 黄大龙. 生态课堂: 教育的又一种追求[J]. 小学教研(数学), 2015 (4) : 28-34
- [38] 潘 勇. 数学“过程”教学认识和实践[J]. 数学通报, 2012 (6) : 14-21
- [39] Haines, C. R., Dunthorne, S. (Eds.). (1996). Mathematics Teaching and Learning – Sharing Innovative Practices. London: 44-65
- [40] 朱铭丽, 浦叙德. 有效的数学活动应体现四大特征[J]. 江苏教师, 2013: 28-35
- [41] 朱开炎. 生本教育的生态课堂教学模式[J]. 课程. 教材. 教法, 2004 (05) : 18-25
- [42] 詹明道. 走进数学课堂: 特级教师詹明道数学教育思想研究[M]. 东南教育出版社, 2008 (40) : 1-150
- [43] 陆梅芳. 浅谈如何让学生有效积累数学活动经验——以“认识四边形”为例[J]. 考试周刊, 2017 (5) : 35-41
- [44] 蔡立东. 智打活动好牌, 稳操经验胜券——长方体的认识磨课手记[J]. 小学数学教育, 2014 (11) : 45-49

- [45]张欣. 构建生态课堂的策略研究[J]. 黑龙江教育, 2017 (11) :27-34
- [46]殷娟. 数学课堂生态化的尝试[J]. 新课程学习, 2011 (3) :35-39
- [47]葛高中. 小学数学教学四重 [J]. 教育教学研究, 2010 (1) :28-33
- [48]陈寒琼. 让数学活动真正成为学生经验生长有效载体——以“认识角”为例[J]. 新课程导学, 2014(08) :15-20

致 谢

时间过得很快，一转眼的时间，我的研究生生涯将要接近尾声了，硕士研究生的学习和生活就要随着这篇论文的答辩而结束了，有许许多多的舍不得，也有许许多多的感谢要说。在老师、同学的帮助与支持之下，这几年的学习时间让我收获了很多知识和经验。在准备毕业论文的这一年半的时间里，论文经历了选题，开题答辩，中期答辩和现阶段的收尾答辩工作，在整个过程中，我遇到了很多困难，从一开始的迷茫和徘徊到慢慢地逐渐确定，在这些过程中我感触良多。我最要感谢的是我的导师，邵光华老师，邵老师在我心中是一位有着严谨学术精神的优秀学者，在他的身上我学到和收获了很多宝贵的财富，邵老师以他严肃的科学态度，一丝不苟的学术精神，在学业上给我以悉心的指导，在生活中，邵老师又像是一位和蔼可亲的父亲一样温柔和温暖，在此，我向邵光华老师致以最诚挚的谢意。同时我也要感谢我们数学专业的同学们，也要向其他宁波大学的老师们表示真诚的感谢，感谢可亲可敬的你们，因为有了你们，才让我的研究生生涯如此绚丽多彩，谢谢！

附 录

A. 结构性访谈提纲:

教师基本信息统计

出示以下的几个问题:

1. 您从事数学教育工作的初衷和目标是什么?
2. 您任教的学校是公立学校吗? 执教的年级和班级? 各班的人数是多少?
3. 您的学校是否已经开始实施数学生态课堂? 请你初步介绍一下您所认为的数学生态课堂是什么?
4. 您在数学生态课堂的实施过程中, 具体的教学模式是什么? 你认为在教学中小组协作有必要性吗?
5. 您认为良好的数学学习习惯对数学生态课堂的构建可以提供哪些有益的影响?
6. 您所在班级有明显的数学生态课堂环境布置吗?
7. 您在实施数学生态课堂过程中, 教师课堂管理的困惑体现在哪方面?
8. 您认为我们目前的教育大环境下是否能够实施数学生态课堂? 学校和政府是否支持?

B. 调查问卷(教师版)

1. 您的背景资料

教龄() 学历() 您所处学校是(乡镇级小学、城区示范校、城区普通学校)

2. 据您了解什么是生态课堂()

A. 师生轻松和谐的课堂 B. 学生自主学习的课堂 C. 教师讲学生听的课堂

3. 您认为生态课堂最关键的是()

A. 教师以问为主 学生以答为主 B. 教师以教为主 学生以听为主

C. 教师主导 学生主体 训练主线

4. 您认为生态课堂构建模式与新课程改革的关联情况是()

A. 关联比较大 B. 有一点点关联 C. 无任何关联

5. 您认生态课堂构建模式与教学质量的关联情况是()

A. 有一点点关联 B. 关联比较大 C. 无任何关联

6. 在您看来开展生态课堂构建与模式研究以来的变化情况是()

A. 全校整体教学成绩提高了 B. 全校的综合管理水平提高了

C. 本班或本科目的教学质量提高 D. 任何提高都没有

7. 您制定教学目标一般考虑（ ）
- A. 注重三维目标整合 B. 只考虑知识目标
- C. 即考虑教师的教学目标又考虑学生的学习目标 D. 什么都不考虑
8. 您在课前是否告诉学生学习目标（ ）
- A. 会在每节课前把学习目标展示给学生 B. 没有必要一定让学生了解学习的目标
- C. 老师自己掌握目标即可
9. 您知道“三养一改”吗（ ）
- A. 养成良好的学习、生活、卫生习惯,改精神风貌
- B. 养成良好的工作、学习、生活习惯,改精神风貌
- C. 养成良好的爱国、爱家、爱父母习惯,改精神风貌
10. 课堂上您对学生的质疑是（ ）
- A. 鼓励 B. 无所谓不评价 C. 小结、归纳、引导
11. 您认为课堂上安排小组讨论的依据是（ ）
- A. 根据教学设计的需要 B. 学生学习的需要 C. 上级的要求
12. 您在教学中安排合作学习是（ ）
- A. 经常 B. 有时 C. 从不
13. 您在组织合作学习时最关注的问题是（ ）（可多选）
- A. 合作学习问题的设计
- B. 注意给学生充分的合作交流时间
- C. 注意控制合作学习时的纪律
- D. 关注差生参与合作学习的收获
- E. 让学生明确合作学习的要求与组内的分工
17. 您认为教学反思的作用是（ ）（可多选）
- A. 可以促进教学质量提高 B. 有利于教师的专业成长 C. 促进学生的学习和发展
- D. 有利于班级的管理
18. 您认为在课堂教学中运用现代教育技术手段（ ）
- A. 能提高教学质量 B. 不能提高教学质量 C. 反而使教学质量下降
19. 在生态课堂下教学时间够不够用？
- A. 时间充足 B. 时间仓促，有的问题学生没有思考时间 C. 时间不够用
20. 请您简要地说说，你所理解的数学生态课堂是什么样的？

C. 调查问卷（学生版）

- 1、你觉得你学习的目的是：
A 为了建设祖国（ ） B 为了自己（ ） C 为了爸爸、妈妈（ ） D 为了老师（ ）；
- 2、你把解决数学问题当作是：
A 一种乐趣（ ） B 一种任务（ ） C 一种负担（ ）；
- 3、你喜欢的学习方式是：
A 自己看书,做题（ ） B 与同学讨论学习（ ） C 分组动手探究活动（ ）
D 老师讲自己听（ ） E 同伴互助学习（ ）
- 4、当你没有听懂老师的讲解时，你会：
A 大胆举手提问（ ） B 在老师的启发下提问（ ）
C 有点害怕，不敢问（ ） D 不想问或不知怎么问（ ）；
- 5、在完成数学作业遇到困难时，你通常会：
A 问老师（ ） B 问同学（ ） C 自己看书（ ） D 自己乱做（ ） E 抄别人的（ ）；
- 6、你喜欢怎样上一堂课：
A 老师引导学生讨论（ ） B 老师讲解学生听（ ）
C 学生提问后老师再讲解（ ） D 学生自学（ ）；
- 7、你觉得什么方式最容易学会知识：
A 听老师讲（ ） B 分小组自学（ ） C 老师先讲解再合作讨论（ ） D 先合作讨论
老师再讲解（ ）；
- 8、当一道数学题一些同学做了几遍都错了，老师一般是：
A 耐心地讲解（ ） B 发脾气后再讲解（ ） C 不理睬（ ）；
- 9、在老师让你亲自体验知识形成的过程中，你是否有过与众不同的发现？
A 有过很多次（ ） B 有过但次数不多（ ） C 从来没有过（ ）
- 10、你每天的数学家庭作业大约需要多长时间：
A. 10 分钟左右（ ） B. 20 分钟左右（ ）
C. 30 分钟左右（ ） D. 40 分钟以上（ ）；
- 11、你们上数学课时，老师爱表扬学生吗？
A 经常（ ） B 有时（ ） C 很少（ ）；
- 12、在上数学课时，你和同学之间会经常讨论遇到的问题吗？
A. 经常（ ） B. 偶尔（ ） C. 一般不会（ ） D. 从不（ ）；

13、课堂上,老师一般表扬学生:

- A. 上课认真,专心听讲() B. 做题做得对()
C. 解决问题的方法好() D. 与别人想的不一樣()

14、课堂上,你们会动手做一些实验或动手操作探究一些问题吗?

- A. 经常() B. 偶尔() C. 从不()。

15、你的老师上课经常用教具或多媒体课件吗?

- A. 经常() B. 有时() C. 从不() ;

16、你喜欢数学吗?请简单的说说理由。

作者简介：吴娜，女，1990 年出生，2016 年师从邵光华教授，于 2019 年 6 月毕业于宁波大学学科教学（数学）专业，并获教育硕士学位。

Vita of Author: Wu Na, female, born in 1990, had studied in the subject of math teaching, under Professor Shao Guanghua's supervision since 2016, and gained a Master's Degree in the Ningbo University, in June,