在概念课中培养学生化归和类比思想的有效研究

微型课题结题报告

戴梦瑶、陆小莉

1 课题的提出及意义

1.1研究背景

《义务教育数学课程标准（2011年版）》将“使学生获得数学的基本思想”作为数学课程的重要目标。数学课程应该教会学生许多必要的数学知识，但更重要的是让学生在学习结论的过程中获得数学思想。数学思想是数学科学发生、发展的根本，是探索研究数学所依赖的基础，也是数学课程教学的精髓。《课程标准（2011版）》中所说的“数学基本思想”主要指：数学抽象的思想、数学推理的思想、数学建模的思想。由上述思想演变、派生、发展出来的思想还有很多，化归和类比思想则是其中重要的思想之一。

数学思想的培养并非一朝一夕能够完成，需要教师在平时的日常授课中点点滴滴地渗透，引导学生总结、归纳。本研究以笔者所在学校的数学教学为例，通过行动研究、调查研究等方法，探索在概念课中如何培养学生的化归和类比思想。

1.2研究意义

1.2.1理论意义

化归思想，从实际意义上来说，就是把学生感到陌生的、复杂的或者不易解决的问题转化成学生熟悉的、简单的或者易理解的问题的一种思想。将其应用在教学过程中有助于提高学生的解题意识，缩短解题时间；在实际教学中把新旧知识相结合，帮助学生复习巩固旧知识。

类比是获得新结论的一种重要推理形式。数学学科知识繁多，概念定理纷繁复杂，学生难以理解，但在教学中把类比思想运用其中，既可承上启下，又可让学生通过知识的生成，掌握内在联系。初中阶段有很多知识可以用类比法来学习，如分式与分数，全等三角形和相似三角形，一元一次方程、二元一次方程和一元二次方程等知识。运用类比迁移的学习方法，可以充分调动学生主动学习、深度探究的热情，激发学习兴趣，增强学习自信，培养学生的创新能力。

1.2.2实践意义

在概念课中培养学生的化归和类比思想不仅能够帮助学生更好地学习数学、理解数学，提高教学质量，还能为初中三年的数学学习打下夯实基础，为其他学科的学习提高有力保障。一个人完成学业进入社会后，他学过的具体数学定理和公式可能很快会被遗忘，但在这一过程中获取的数学思想却一定会让他受益终生。

2在概念课中培养学生化归和类比思想的有效研究的问题与成因分析

笔者所在的学校数学教学成绩区内排名偏后，学生生源较差，大多是外来务工子女的孩子，家长对教育的投入力度较小，心有余而力不足。很多孩子在小学阶段就是插班生，学习习惯差，思想上也不重视。这样的生源质量导致数学教师在日常教学中经常以简单题为主，侧重基础知识的教授，对于一些提高类问题避而不谈。学生经过长时间的训练，虽然基础得以抓住，但面对稍有难度的大题，要么毫无思路，要么直接放弃。等到初三面临升学时，再来开展专题教学，效果可想而知。因此在初一的教学中就要开始缓慢渗透化归和类比思想显得尤为重要。

3在概念课中培养学生化归和类比思想的有效研究

3.1化归思想

3.1.1将抽象问题具体化

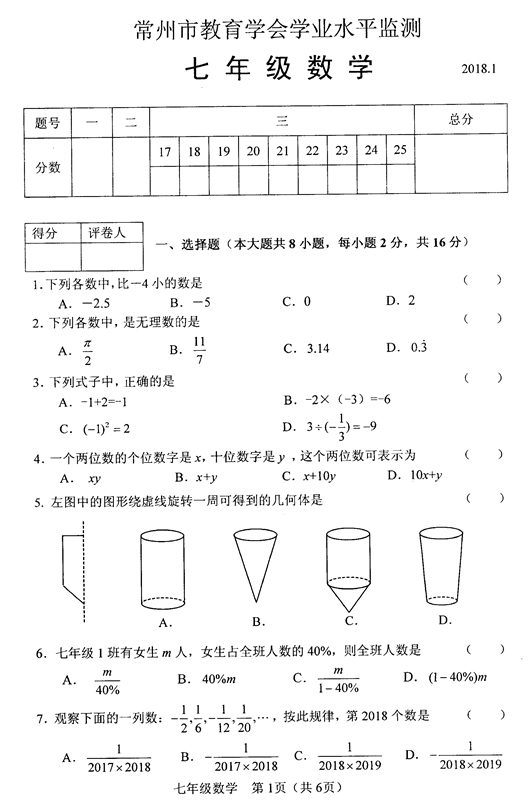
数学是一门比较抽象的学科，学生在学习中时常有不真实感，不知道从何处着手，使解题效率大打折扣。在平时的教学中，教师可以引导学生把抽象问题中的重要知识点圈出来，化繁为简，更好地帮助学生理解题意，提高学习效率。

3.1.2将陌生问题熟悉化

根据一些研究表明，学生在遇到一些熟悉的课堂问题时解题效率是非常快的，而对于一些从未遇到的问题则很难去理解。针对这种情况，教师就可以利用化归思想将陌生题变成熟悉的题型。例如，在学习三角函数时，对于“正弦、余弦、正切”等新概念学生感到无所适从，教师可以利用之前学过的角来帮助学习学习，把这些角放到直角三角形中去，对边与直角边、斜边的比。

3.1.3将特殊问题一般化

面对一些特殊的问题学生也很难去解决，常见的有找规律的题。

例如：

第2018个数很难直接找到，我们就可以通过找规律来寻找一般情况：根据奇数个数为负，偶数个数为正，可以知道第2018个数必定为正。

，，，……则第n个应该是。再将n=2018代入求解即可。

3.2类比思想

所谓类比法，是通过对两个研究对象的比较，根据它们某些方面（属性、关系、特征、形式等）的相同或相类似之处，推出它们在其它方面也可能相同或相类似的一种推理方法。类比法所获得的结论是对两个研究对象的观察比较、分析联想以至形成猜想来完成的，是一种由特殊到特殊的推理方法．利用类比法，可使我们的思维能力、观察能力得到良好的锻炼。中学数学中的概念，公式，性质以及在解题中类比思想无处不在，通过类比可以探索出很多新的知识、方法，寻求出与众不同的解题思路，探索数学规律。由于类比是从特殊到特殊的一种猜测、推理，从一个已知的领域去探索另一个领域，而这正符合学生的好奇、去了解陌生世界的心理。这样可以极大地激发出学生的兴趣，让学生去主动地探索、研究新的知识。

数学概念的正确理解，是学好数学的基础，是培养学生思维能力的先决条件。在初中数学学习中，有大量的概念，如果孤立的去理解与记忆。这些概念会成为学生学习的一个负担。而从概念的定义形式上看，有一部分概念的定义形式是相似的，通过这些概念之间的类比，进一步理解概念的本质。  
 例如，在学习一元一次方程二元一次方程一元二次方程时，我们可知只含有一个未知数，并且未知数的最高次数是1的整式方程叫做一元一次方程。只含有一个未知数，并且未知数的最高次数为2的整式方程叫做一元二次方程；含有两个未知数，并且所含未知数的项的次数都是1的方程叫做二元一次方程。从概念的定义形式上来看，这里的“元”都是指未知数的个数，“次”是指未知数的最高次数，只是未知数的个数和最高次数不同而已。通过这样的类比学生能从同一个角度对这三个概念进行认知和理解，进一步理解这些概念的本质。

4本研究取得的初步成效

通过课题的研究，老师们意识到在平时的教学过程中就应该多渗透化归和类比思想的应用。功夫花在平时，每一章节结束后，都及时进行归纳总结，开展专题复习课，更好地培养学生的数学思维能力。有利于提升数学教学的有效性，发展学生的数学知识 和数学思维能力。在复杂的新知面前，与熟悉的旧知建立联系，降低学习难度，培养学生学习数学的兴趣和自信心，提升数学核心素养。

课题研究促进了教师的专业发展，提高了教师的专业能力和专业素养。教师在教育教学中不再一味地将教学质量差归因于生源差，更多地开始寻找自身的问题，转变教学思想，多研究、多探讨。

5不足与展望

虽然课题的研究结果表明，在教学中积极主动地渗透化归与类比思想有利于提高学生的学习积极性，但数学思想的渗透并非一朝一夕的事，本研究时间尚短，还有许多方面需要进一步研究讨论。在这一过程中，对教师自身的专业素养要求较高，在教学中老师偶尔也会出现要求多，落实少，唠叨多，指导少的状况。所以接下来还需要克服多种困难，做到细心、耐心、有恒心，坚持到底就是胜利。