

## 数学实验在高校数学教学中的实践与探索

张忠志

吉利学院 四川成都

**【摘要】**数学是学生在在学习过程中必不可少的一门重点学科，因为其具有一定的抽象性、以及内容的复杂性，在高校开展的课程教学中，都被放到了重要位置。在进行现代化教学改革时，学生在学习数学方面，已经不仅仅是局限在学习数学基本知识这一层面，更多的是将数学知识与相关学科知识有机结合，再进行综合学习。因此，在高校数学教学活动开展期间，高校数学教师应把各种新型技术与数学教学活动相结合，并通过开展多样性的数学实验，有助于学生更好的学习、理解并应用数学知识，本文主要探索数学实验在高校数学教学中的实践。

**【关键词】**数学实验；高校数学；实践；探索

**【收稿日期】**2022 年 11 月 25 日 **【出刊日期】**2022 年 12 月 29 日 **【DOI】**10.12208/j.aam.20220009

### The practice and exploration of mathematical experiment in mathematics teaching in colleges and universities

Zhongzhi Zhang

Geely College, Chengdu, Sichuan

**【Abstract】** Mathematics is an essential key subject in the learning process of students, because of its abstract nature, as well as the complexity of the content, in the course teaching carried out in colleges and universities, have been placed in an important position. In the modernization of teaching reform, students are not only limited to the basic knowledge of mathematics in the study of mathematics, more is the organic combination of mathematics knowledge and related subject knowledge, and then comprehensive learning. Therefore, during the period of mathematics teaching activities in colleges and universities, mathematics teachers in colleges and universities should combine various new technologies with mathematics teaching activities, and carry out a variety of mathematics experiments to help students better learn, understand and apply mathematics knowledge. This paper mainly explores the practice of mathematics experiments in mathematics teaching in colleges and universities.

**【Keywords】** mathematical experiment; College mathematics; Practice; explore

随着教学改革的不深入发展，培养能够适应社会的应用型人才，教育部在对高校数学教学改革中提出，数学教育包含分析、代数、几何与数学实验四门主要课程类型，其中数学实验教学在高校数学教学中有着重要作用，必须予以重视，适当增加各类型的数学实验教学实践。为此，国内大多数高校都已经开设了数学实验教学的相关课程。同时，在进行高校的数学教学改革期间，需要借助各种新型技术，把数学思维、方法与计算机有机结合，让数学实验发挥更大的作用。

#### 1 数学实验与数学实验教学的相关概述

在过去的数学教学过程中，大多数数学教师通常将数学实验教学与数学实验放在一起，没有对两个概念做好详细的区分，以至于这两个概念常被混为一谈，无法进行相应的分类与评价。因此，我们应该对数

学实验与数学实验教学给予具体的定义，并针对数学的教学实践活动做好科学合理的指导。

所谓数学实验，就是人们把数学基础理论与具体的实验环境结合在一起，并通过计算机、数学软件等辅助教学工具，通过获取数学教学中的规律，针对生活中遇到的数学问题，利用数学实验的方式进行处理，又或者为了验证某个数学思想是否具有正确性，采用数学实验做好相关核验工作<sup>[1]</sup>。数学实验教学，就是把与数学相关的理论知识应用到具体数学教学实践活动中，数学教师根据数学教学的基本要求，结合学生的具体学习情况和特点，通过采取科学的教学手段、创设符合实验活动开展的教学环境，简单来说，就是经过一系列的教学设计后，安排出能够符合学生数学教学需求的教学模式。

## 2 数学实验在高校数学教学中的作用

在以往的数学课堂教学中，由于数学教师一直沿用原有的数学教学模式，主要以数学课本的理论知识作为教学的重点与目标。教师把讲授数学知识作为教学的主要方式，而学生长期处于被动学习的位置，主观能动性较差，久而久之，学生就会对数学知识的学习失去信心与耐心，如果对某个数学问题产生疑问，又无法找到具体解决方案时，就不会有继续学习的动力。另外，因为数学是一门连贯性强、知识较为复杂的学科，如果其中某个环节没有学习到位，很难与前面学会的知识串联在一起，也无法与后面学习的知识联系起来形成系统性知识体系，从影响最终的教学效果。随着信息时代的到来，出现各种新型技术与先进的数学计算软件，意味着数学实验进入了新的发展阶段。学生在数学学习的过程中，不仅可以利用各类计算机软件进行数学知识的学习，还可以通过多种新型的模式加深对数学知识的印象，便于学生更好地理解与应用数学知识。

在开展数学实验课教学期间，因为实验课程还以理解作为研究目的，学生可以减轻数学学习的压力，还能够有效调动学习数学的积极性，逐步转化数学学习的身份，将数学教师主导转化为引导，学生被动转化为主动。在这一情况下，有助于通过数学教学的方式，培养出更适合于现代数学发展的复合型人才。

## 3 数学实验在高校数学教学中的应用现状

随着信息技术的快速发展，越来越多的高校将数学实验教学纳入重点项目，数学的教学质量与效果也有所改善，并取得了不少成就。但在这些教学改革的背后，还有许多问题的出现，接下来将主要分析以下几个问题：

### 3.1 数学实验课时较短

自高校开展数学实验课程以来，目前还存在安排课时较短、课程效果不明显的情况。出现这种问题的主要原因，一方面就是数学实验课虽然已经被安排到数学教学大纲中，但是还以选修课程的形式呈现，说明部分高校对数学实验课的重视程度不够；另一方面就是部分学校对数学实验课的认知不到位，只知道数学实验课能够与其他专业课程联系起来，直接把数学实验放到课程教学中，这样可能会导致数学的实验课设计缺乏科学性与合理性，数学实验课时较短的情况也就无法避免。

### 3.2 数学实验课没有设置具体的标准

随着各大高校开始设置数学实验课程，数学实验课程的比重也就随之上升，越来越成为高校的重点课程之一。但与此同时，由于我国对数学实验课没有设置具体的标准，高校在开展数学实验课程期间，容易出现良莠不齐的现象。例如，有部分高校会直接采用其他学科的实验课程标准，因为与数学学科的知识有所偏差，无法取得实际成效；也有部分高校重新设置相关的规范要求，但脱离实际的教学情况，也同样会出现许多问题。只有少部分的高校尊重客观事实，设置了具体的数学实验课程的教学标准，但应用范围只局限在小范围内，对学生在数学的学习方面，还会产生许多不可预估的情况。

### 3.3 数学实验课仍依赖于计算软件

在开展数学实验课的课程教学期间，因为数学实验课需要与计算机及各种数学软件联系在一起，利用专业的计算软件，才能获取更为准确的实验数据，这就导致数学实验课仍依赖于计算软件的情况出现：当数学教师开展实验课教学时，学生在进行各种主题的数学实验，会直接将题目的相关数据，按照程序要求填写在数学计算软件上，经过数据填充后，由计算软件得出具体的计算结果。在这个过程中，学生没有真

正与数学软件脱离开来，所有的数据都依赖于数学软件。就算学生能够通过数学实验课程，学到许多新的数学知识，但如果离开了数学软件，还是没有办法推动学生的进步，可能会产生更多的数学问题。

### 3.4 学生对数学实验课的兴趣不高

本质上说，数学是一门较为复杂的学科。虽然从小学开始，学生就一直在学习数学知识，而且数学也成了各类升学考试的必考科目。但数学本身具备的抽象性思维，以及大多数学生认知中数学比较难，加上数学对个人综合水平要求较高，导致大多数学生不能把数学知识理解的比较透彻。自从上了大学，有些专业已经不要求学生必须学习数学知识，但是对于理、工、经、管类专业，数学课程任然作为重点学科。受过去应试教育的影响，大多数学生对数学实验课的兴趣并不高，他们往往只把重点放在如何能够在期末考试中“不挂科”，只要在开展数学实验课期间，能够按照基本教学要求完成学习任务，基本上数学教师也不会过于为难。事实上，这样的学习态度，会影响学生对数学实验课程的正确认知，多数学生只会把实验课当成是一门数学的计算课程，没有意识到数学实验课程能够对数学的学习有着重要作用，更忽略了数学实验课能培养学生的数学思维能力<sup>[2]</sup>。为了使数学教学得到顺利推进，促进学生更加全面的发展，各高校及高校数学教师，还需要花费更多的心思在数学实验课程的改革上。

## 4 数学实验教学的模式与原则

### 4.1 数学实验在数学教学中的应用模式

高校在开展数学的教学活动中，需要数学教师结合学生的实际学习情况、学生个人特色等情况，创设合理的教学环境、对教学模式进行改革创新，并将理论与实践相结合，推动学生学习数学的进一步发展<sup>[3]</sup>。高校数学教师首先要根据教学期间，学生们学习方式与特点，有针对性地改善原有的教学方法，创造一个更能适应于学生学习的数学课堂，为数学实验课程增添更多动力与活力，激起学生主动学习数学的兴趣。一般而言，开展数学实验教学活动过程，大致分为以下七个步骤：

第一，提出问题：数学教师在课堂教学期间，针对当前学习的主题单元，选择其中的一个具体理论，引申出与之产生联系的相关问题，然后对上述问题进行简单的介绍。第二，讲解问题：数学教师利用数学的基本原理知识，对上述问题进行相对具体的讲解，让学生对问题有一定了解的同时，并给予适当的引导。第三，进行数学实验：待学生对相关的数学原理、理论与知识进行了解的基础上，教师引导学生进行数学操作与计算，在这一过程中，必须让学生带着相关问题，希望通过计算的方式，能够有效地处理数学问题。第四，做好归纳总结：当学生在完成一系列的数学计算操作后，教师引导学生对在操作过程中，获取的相关经验知识，进行归纳与总结，得出问题的最终答案，并分析该数学问题拥有哪些值得研究与深挖的细节，找出同类型题目的相同解决方式。第五，组建数学小组进行讨论：在完成个人数学小结后，数学教师将班级分成若干个学习小组，并通过小组互动与讨论的形式，让学生们进行互动交流，在分析问题的基础上，使得出的结果更具说服力。第六，证明实验结果真实有效：在完成上述操作后，通过具体的分析，验证上述结论是否真实有效，并拿出具体的结论说明情况。第七，多次验证计算的结果：在后续的实验教学中，学生需要养成定期复盘、举一反三的学习习惯，在每次实验中获得的结果，都必须经过多次验证的方式完善。按照以上的数学步骤开展数学实验教学活动，能够促使学生对数学实验产生兴趣，对数学实验课程的发展，有一定积极影响。

### 4.2 数学实验应用在数学教学中的基本原则

在高校数学教学的开展过程中，高校数学教师应该遵循基本的教学原则，并应用到数学实验教学，具体按照以下四个方面进行：

首先，教师要根据不同学生的学习情况，进行有针对性的“个性化教学”，通过创设良好的数学学习环境、营造适合数学实验课程的学习氛围，有效调动学生学习数学的热情，鼓励学生在数学实验方面，充分发挥主观能动性，教师则充当引导与辅助的角色，帮助学生构建数学思维能力与数学创新能力<sup>[4]</sup>。在这个过程中，学生不仅能够学到更多有用的数学知识，而且学生也能从中得到更加全面的发展。

其次，在数学实验课的教学中，教师通过创新各类丰富多样的教学方式，让学生能够以全身心投入到

寻找答案的过程中来。先让学生提出与数学主题相关的问题，然后以小组的形式进行分析与讨论，最终得出正确答案。

另外，教师在数学的课堂教学中，适当加入一些新的教学元素，鼓励学生以积极主动的心态，投入到课程学习中，激发学习的兴趣。

最后，数学教师要在其中发挥引导的作用，让学生带着问题阅读数学课本知识，并探寻出问题的正确答案，从而培养学习的主动性。这是因为学生对数学相关的书籍，阅读数量太少，也不知道采用什么方式阅读，所以教师提问的形式，能够有效提升学生的阅读效率，也有助于学生进行数学的学习。与此同时，通过阅读书籍的方式，学生能够养成阅读的好习惯，从而学到更多有用的数学知识。

## 5 数学实验在高校数学教学中的实践路径

### 5.1 数学实验教学的主要形式

现阶段，在我国高校开展数学实验教学的形式，主要有以下两种：一是学校单独开设数学实验课，简称为“单开式”；另一种就是把数学实验课当成数学课程的某一部分教学环节，简称为“渗透式”。“单开式”的教学形式，是目前国内高校开展数学实验教学中最基本、最普遍的形式，有的学校会直接把“数学实验”作为一门单独的课程，正常开展教学活动。但是，因为学校的不同，使用的数学教材也会有所差异，教学的目标与要求更是没有具体的标准要求。而且，“单开式”的教学模式，教学期间提供的数学案例，基本上缺少与理论课程相联系，达不到应有的教学效果。

“渗透式”的教学方式，在具体的教学活动中较为灵活，不仅能够作为数学理论课程的辅助，而且能有效穿插到各类课程的教学环节中，更加注重教学效果的合作。但同时也会有一些问题存在，例如对教学的环境与条件、教师与学生的操作技术水平，都有较高要求，这也是导致实验教学无法顺利开展的主要原因。

### 5.2 数学实验教学的考核标准

在开展数学实验教学过程中，因为实验比较注重过程，而实验报告则是体现学生实验的具体情况。但从学生个人角度出发，由于数学实验具有一定的难度，如果缺乏教师的正确引导，将无法进行正常操作。为此，教师应该从多角度给予学生帮助，能够在降低实验难度的同时，提升数学实验教学的质量。与此同时，考核是数学实验教学中的重要保证，不仅包括对学生平时学习情况、实验数据、实验报告与成绩的评定，而且能够反映出学生对数学实验的理论知识、应用方法与操作方式等掌握情况，从而提升学生的数学实验能力与创新能力<sup>[5]</sup>。

总结：综上所述，在信息技术快速发展的今天，有越来越多的新型技术已经开始应用到高校数学教学中。为了更好实现高等院校的数学教学改革，就需要根据新技术发展的具体方向，采用先进的数学思想，不断提升学生学习数学的综合应用能力。与此同时，也要根据数学实验教学的实际情况，对在教学实践活动中出现的问题，选择科学合理的方式进行解决，强化数学实验的优势与作用，以此培养出更多的应用型数学人才，促进数学教学的长期稳定发展。

## 参考文献

- [1] 罗永超,吕传汉.民族数学文化引入高校数学课堂的实践与探索——以苗族侗族数学文化为例[J].数学教育学报,2014,23(01):70-74.
- [2] 叶汝惠.高校数学教学中的人文教育[J].林区教学,2021(02):67-69.
- [3] 谢治州,罗晓宾,罗琼.国内高校数学实验教学的现状分析与研究[J].教育与职业,2012(26):113-114.
- [4] 陈奕,罗文玉,梁填,陈结静.数学实验综述[J].科教文汇(上旬刊),2014(06):42-43.
- [5] 刘长亮.基于创新能力培养的高校数学教学改革探索[J].产业与科技论坛,2022,21(16):182-183.

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