

# 浅谈控制变量法在初中物理中的应用

吴思雨

辽河油田兴隆台第一初级中学

**摘要：**控制变量法是初中物理教学中比较常用的一种教学方法，合理应用能够帮助学生更好的理解物理规律，提高教学有效性。不过因为各方面因素的影响，导致其在具体应用中还存在一些问题，作用难以充分发挥。基于此，本文主要针对控制变量法在初中物理中的应用进行了详细分析。

**关键词：**控制变量法；初中物理；应用

**【DOI】** 10.12252/j.issn.2096-627X.2024.05.126

## 引言

控制变量法是物理学中研究多因素问题的基本方法之一，在初中物理教学中有着十分重要的应用意义。通过控制变量法，学生可以更好地理解物理规律，提高实验操作技能，有效培养学生的科学思维。为此，需要初中物理教师加强对其重视，深层次的探究，并结合学生实际合理落实，以便促进其作用充分的发挥出来，为高效物理课堂的构建提供助力，促进学生更好的学习与成长。

### 一、控制变量法在初中物理中的应用意义

#### （一）提高实验的准确性

在初中物理教学中合理应用控制变量法，主要就是说通过控制实验过程中研究对象以外的其他变量，进而有效提高实验结果的准确性。在物理实验中，很多因素都可能影响到实验结果，如果我们不控制这些因素，那便很难获得准确的结论，实验教学失去了意义<sup>[1]</sup>。而借助控制变量法，便能将这些因素排除在外，很好降低实验误差率，提高学生的学习有效性。

#### （二）有助于理解规律

控制变量法不仅能够提高实验的准确性，而且有助于学生更好地学习与理解物理。在初中物理学习中，很多物理规律都是通过实验得出的，而控制变量法正是实验过程中不可或缺的一部分。通过控制变量法，能够帮助学生更加清晰地看到每个变量对实验结果的影响，从而更深入的理解物理规律。例如，在研究摩擦力与接触面粗糙程度的关系时，教师便可以引导学生通过控制变量法，单独改变接触面的粗糙程度，观察摩擦力的变化，从而理解摩擦力与接触面粗糙程度之间的关系。

#### （三）培养学生科学思维

在初中物理教学中合理应用控制变量法，还能很好促进学生科学思维的提高。控制变量法属于一种科学的研究方式，要求学生在具体实验学习中，严谨细致的对待每一个变量，避免因为这些无关因素影响到实验结果的准确性<sup>[2]</sup>。这一方法的应用可以帮助学生更好的掌握

物理知识，让学生在物理学习中逐渐学会应用科学的方法解决实际问题，促使学生形成良好的科学思维。除此之外，在此过程中，学生的耐性和毅力也能得到很好的锻炼，究其原因，在这种方法应用中，学生需要一遍遍的进行实验，一直到获得准确的结果。而通过这种坚持不懈的实验操作，便能帮助学生养成良好的学习习惯与耐心，这对于学生今后的学习生活都有着十分重要的意义。

### 二、控制变量法在初中物理应用中存在的问题

#### （一）对控制变量法的理解不深

在初中物理教学中，因为传统教学观念的影响，导致部分教师在教育教学中一味的采用灌输式教学手段，即便偶尔采用控制变量法，往往也是自己应用，不能指导学生合理应用<sup>[3]</sup>。这样，便使学生对这种方法理解不深，往往只是机械的根据实验步骤进行操作，难以发现具体应用中存在的问题，阻碍到其作用的充分发挥。

#### （二）实验操作不规范

对控制变量法的理解不够深入，学生在实验操作中便很容易出现不规范的现象。例如，他们在控制变量时可能无法做到精确控制，或者实验过程中对其他变量的干扰无法有效排除。这些不规范的操作会影响实验结果的准确性，从而影响学生对控制变量法的应用效果。

#### （三）实验数据处理不当

在实验过程中，数据的收集和处理是非常重要的环节，直接关系到学习成效。然而，许多学生在数据处理上存在一些问题，进而不能很好的收集数据，又或者是在数据处理时不能做到客观公正。这样获得的实验结果和实验现象便会存在较大的偏差，影响到学生的学习效果。

#### （四）应用方法单一

控制变量法在初中物理实验中有多种应用方式，但许多学生往往只掌握其中的一种或几种<sup>[4]</sup>。这导致他们在遇到不同的实验问题时，无法灵活运用控制变量法进行解决。而对于教师而言，在教育教学中往往也是采用

单一的教学方法教学，一味的灌输，导致学生对教师产生很强的依赖性，遇见问题不能主动思考，不会尝试着采用方法去解决，这样对学生今后的学习发展有着极为不利的影响。

#### （五）评价方法不合理

在当前的物理实验教学中，评价学生对控制变量法应用效果的方法往往不够合理。很多时候，教师在评价的时候往往侧重学生的实验操作与结果，没能考虑学生的操作过程和学习态度等，这样获得的评价结果和学生的实际掌握情况往往存在很大的偏差，影响到学生对控制变量法的应用，阻碍到教学目标的达成。

### 三、控制变量法在初中物理中的应用措施

由上可知，在初中物理教学中合理应用控制变量法意义重大，能够促进学生学习发展，提高教学质量。不过要想充分发挥其作用，还得教师积极转变传统教学观念，引入多样化的教学手段，在此提出几点建议：

#### （一）加强控制变量法的教育

控制变量法在初中物理教学中虽然是比较常用的一种方式，不过部分教师与学生对其不是很熟悉，进而难以将其作用充分发挥出来。为此，相关方面应该加强重视，加强控制变量法的教育<sup>[5]</sup>。就教师角度上来说，可以通过理论讲解和实验演示等方式加深学生对控制变量法的理解与掌握，助力学生更好的学习与进步。一方面，教师可以借助理论讲解的方式给学生介绍控制变量法的概念与原理，通过一些具体的科学现象与实验案例，给学生讲解在实验操作中怎样进行变量的控制，确保实验结果的准确性。通过这种方式，能够增强学生对其的理解与认知，为后续更加有效的应用做好铺垫。另一方面，还可以借助实验演示给学生呈现控制变量法的应用。这样，能够让学生直观看到控制变量法的作用，并让学生在实验中控制不同因素所造成的影响。在此过程中，教师应该给学生呈现控制变量法的重要性，使学生在在今后的实验学习中能够自主应用，提高学生的学习有效性。除此之外，教师还可以借助实验报告和实验设计等方式，引导学生在学习中合理应用。不过要想充分发挥其作用，需要教师要求学生在实验设计中明确控制变量法的步骤与方法，有意识锻炼学生的思维能力和实验能力。同时，在实验完成之后，教师还可以鼓励学生写实验报告，并在其中详细阐述控制变量法的过程与结果，这样，便能逐渐深化学生对控制变量法的理解与应用，为学生今后的物理学习提供助力。

#### （二）规范实验操作

对于初中物理实验教学而言，教师还得注重规范学

生的实验操作，避免因粗心而导致实验结果出错。要想实现这一点，教师需要加强对学生实验操作的指导，使学生能够认真对待实验，提高实验过程的规范性<sup>[6]</sup>。具体可以从以下几方面着手：首先，在实验之前，教师应该向学生详细介绍实验目的、步骤，还有在具体操作中的注意事项，并且学生明确实验方法与各种要求。在此过程中，教师可以合理应用多媒体技术，给学生直观展示各种实验细节，确保学生能够更加准确的按照要求进行操作，提高实验学习有效性。其次，在学生实验操作过程中，并不意味着教师完全放手，教师依旧得扮演好引导者的角色，指导学生如何正确使用实验仪器和器材，如何调节实验条件，如何记录实验数据等。教师可以根据学生的实际操作情况，及时纠正错误操作，帮助学生掌握正确的实验技巧，保证实验操作的规范性。最后，教师还应该鼓励学生在实验中自主发现问题，并大胆的提出来，然后想办法进行解决。这样，能够很好锻炼学生的思维，深化学生对课程知识的理解。还得注意的一点，在学生实验操作完成之后，教师还得注重监督与评估，具体可以采用巡回检查和实施反馈等方式来实现，确保学生在实验操作中不会出现误操作和违规行为，促进教学目标更加高效的达成。

#### （三）提高数据处理能力

在初中物理教学中，提高学生数据处理能力对于有效应用控制变量法至关重要。为此，教师应该教授学生正确的数据处理方法，培养学生的数据处理能力，从而帮助他们更好地应用控制变量法进行实验研究，提高他们的学习效率。首先，教师应向学生介绍常见的数据处理方法，借助微课等手段给学生呈现怎样正确的记录和整理数据，这样，便能很好帮助学生掌握数据处理的基本技能，提高教学质量<sup>[7]</sup>。其次，教师可以结合实际设计合适的实验任务或项目，借助此锻炼学生的数据处理与结果分析能力。通过实践操作，便能让学生逐渐学会怎样有效提取实验数据中的有用信息，并合理进行分析，最终获得科学结论。教师可以根据学生的实际情况，为他们提供针对性的指导和反馈，促进学生能力的提升和个性化发展。除此之外，教师还可以鼓励学生进行数据比较和数据展示，以此来锻炼与培养学生的数据表达能力。具体可以引导学生可以通过绘制图表、制作数据报告等方式，将实验数据清晰地呈现出来，提高数据的可视化和易理解性。这样不仅有助于学生更好地理解实验结果，还能促进学生数据表达能力的提升。最后，教师应对学生的数据处理过程进行评价和指导，帮助他们改进和完善。教师可以在实验报告中着重评价学

生的数据处理方法和结果呈现,并提出建设性意见和建议,促进学生不断的提升与发展,为其今后的学习进步奠定扎实的基础。

#### (四) 优化应用方法

在初中物理中应用控制变量法时,优化应用方法是非常重要的。为此,初中物理教师应该认清这一点,采用合适的手段帮助学生更好的掌握控制变量法,具体可以从以下几方面着手:首先,教师可以引导学生对实验目的与问题进行深层次的思考,以便学生更好的确定关键变量,并合理进行变量的设置。在此过程中,教师还可以引导学生对实验内容进行合理分析,预估一下最终的结果,帮助学生更好的理解实验中各个变量间的关系,为其后续的实验操作奠定扎实的基础。其次,在实验任务设计中,教师还可以融入挑战性和启发性,以便有效调动学生的主观能动性<sup>[8]</sup>。在学习任务完成中,教师可以组织学生进行小组合作,通过交流思考实现有效的物理学习。在完成,还可以鼓励学生分享交流在实验中应用控制变量法的经验和思考。这样,便能让学生相互学习、借鉴与促进,使他们能够在今后的学习中不断改进和优化控制变量法的应用方法,为其后续的物理学习奠定扎实的基础。

#### (五) 在实验探究题中的应用

实验教学是初中物理教学中十分重要的一部分,而在控制变量法应用中,教师需要合理应用实验探究题,借助此帮助学生更好的理解物理知识,提高学生实验设计和数据处理能力。教师在课堂上可以基于实际设计具有多变量的实验探究题,然后引导学生应用控制变量法进行实验设计。通过设置不同的变量和控制变量,学生可以探究这些变量对实验结果的影响,从而深度理解物理规律和科学实验的基本原则。在学生实验过程中,教师应该要求学生严格控制变量,使变量之间能够做到相互独立。在实验探究题解决操作中,学生应该合理选择自己需要控制的变量,并应用合适的手段降低其他变量对实验结果的影响,以便提高实验数据的可靠准确性。同时,教师还可以引导学生对实验结果进行综合全面性的分析,总结各个变量之间的关系,并围绕此展开讨论和推断,这样便能帮助学生更好的理解物理知识与实验现象,促进学生综合能力与素养的发展。在课程结尾处,教师可以鼓励学生分享一下自己的实验设计与数据处理经验,借助思维碰撞,能够开阔学生的思维,使学生多角度的理解物理知识,并且取长补短,实现相互促进与提升。

#### (六) 在物理基础知识教学中的应用

物理基础知识是学生物理学习的关键,直接关系到学生今后的学习成效。为此,初中物理教师应该加强对其重视,并合理融入控制变量法,以便帮助学生更加有效的学习,切实提高教学有效性。在课堂教学中,教师可以根据变量合理设计几个物理实验,然后引导学生应用控制变量法进行实验设计,设计完成之后再分析各个变量对实验结果的影响。通过这种锻炼,能够帮助学生更深层次的理解物理规律与各个变量之间的因果关系,也能深化学生对控制变量法的理解与掌握,为其今后的学习发展奠定扎实的基础。以“欧姆定律”这一基础知识概念教学为例,教师可以引导学生运用控制变量法进行实验的设计:一是控制电路电阻不变,然后改变线路两段的电压值,让学生获取线路中电流与电压之间的关系;而是控制电压不变,采用一些方法如更换电阻等改变线路组的电阻值,探究线路组电阻与电流之间的关系等。通过这种方法,能够帮助学生更深层次的理解欧姆定律,还能锻炼学生的实践能力,促进教学质量更上一个台阶。

#### 结语

综上所述,控制变量法在初中物理实验教学中具有重要意义。通过对控制变量法的深入理解和规范操作,可以帮助学生更好地掌握物理规律,提高他们的实验技能,培养科学思维。为此,初中物理教师应加强对控制变量法的教学,关注学生在实验过程中的操作规范和数据处理能力,以提高控制变量法在初中物理实验教学中的应用效果,为学生的学习发展保驾护航。

#### 参考文献

- [1] 丁娟. 初中物理中控制变量法的应用研究[J]. 数理化解题研究, 2020, (02): 54-55.
- [2] 李宇. 初中物理中控制变量法的应用与分析[J]. 中学物理教学参考, 2019, 48(08): 32-33.
- [3] 查香花. 控制变量法在初中物理教学中的应用[J]. 文理导航(中旬), 2018, (07): 35-36.
- [4] 钟焕昌. 控制变量法在初中物理教学中的应用[J]. 中学生数理化(教与学), 2016, (07): 89.
- [5] 姚剑. “控制变量法”在初中物理教学中的应用[J]. 中学教学参考, 2015, (35): 66-67.
- [6] 田苗. 控制变量法在初中物理教学中的应用[J]. 中小学教学研究, 2013, (12): 40-41.
- [7] 瞿晓峰. 控制变量法在初中物理解题中的应用[J]. 初中生世界(九年级物理), 2013, (Z1): 67-72.
- [8] 吉临荣. 控制变量法在初中物理中的应用[J]. 物理教学, 2009, 31(02): 34-36.