

# 指向学生科学思维的初中物理教学

蒋轲

江苏省苏州市西安交通大学苏州附属初级中学

**摘要:**近年来, 教育改革的有序推进, 出现多种新型教学模式, 搭建符合学生发展规律与思维的物理教学体系, 使学生能够在学习过程中理解复杂的物理现象, 剖析物理过程, 便于学生综合能力的提高与科学思维的形成, 缓解学生学习压力, 落实核心素养培养这一要求。基于此, 本文主要探讨基于学生科学思维指向下的初中物理教学, 首先阐述思维能力基本类型, 接着分析指向学生科学思维下的初中物理教学的必要性, 并分析初中物理教学存在的问题, 最后提出几点培养学生科学思维的策略, 希望能够对初中物理教学有所帮助。

**关键词:** 学生; 科学思维; 初中物理

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2024.01.139

## 前言

科学思维是学生学好物理知识的关键, 在学生整体素质与能力提升等方面起着重要作用。因此, 教师要转变以往教学观念, 应用新型教学理念, 采取多样化教学手段, 明确教学目标, 引导学生养成科学思维, 使学生对物理知识学习产生兴趣, 在学习过程中提高实践能力, 让学生快速掌握各知识点, 帮助学生掌握学习规律, 进而提高初中物理教学效率。

### 一、初中物理教学中学生思维能力的类型

#### (一) 形象思维能力

形象思维是学生必须要掌握的一项能力, 但在教学中, 一些教师忽略了形象思维的培养, 这方面训练较少, 只注重理论知识的讲解吧, 这使得学生难以形成完善的知识结构体系, 导致学生难以深入理解物理知识。学生在进行想象思考后, 学生只需认真观察物体表面, 了解其中蕴含的物理知识, 在对其有一个直观认识的基础上, 学习相关物理知识, 开拓学生的视野。同时, 学生在学习过程中会遇到许多抽象物理概念, 教师根据内容选择对应教学方式可以帮助学生深入理解知识。

#### (二) 逆向思维能力

在日常教学过程中, 教师大多指导学生在在学习期间采用直观学习这种方式思考物理问题, 在这一过程中学生会产生许多困惑, 若是学生能够进行反向思考, 具有逆向思维能力, 就能够排除学习中遇到的各种问题, 以免学生受到思想束缚<sup>[1]</sup>。

#### (三) 聚合思维与发散思维

聚合思维作为概括性思维方式, 是引导学生采用各种方式找到答案, 利用聚合思维来集成知识点, 在此基础上对其提炼与添加, 以此探索出解决方案。发散性思维是人们多角度分析某一事情, 探索出最适宜的解决方式。因此, 教师需要在教学中培养学生发散思维, 以免

学生在解物理题时始终带着错误思路解题。若是教师发现学生仍然采用传统教学思想, 需转变教学思想, 通过实验活动来引导学生转变思想, 提高学生解题能力。

### 二、指向学生科学思维教学的意义

首先, 强化学生学习能力。物理知识太过于抽象、复杂, 学生一时间难以理解物理概念与本质。只有提升学生科学思维, 才可以让学生对物理知识有一个深入理解, 进而改善学生学习质量与学习效率。其次, 合理物理规律运用。物理规律是解决物理问题的主要依据, 这对学生学习物理知识点非常关键。科学思维作为学生学好物理规律主要要素, 随着学生科学思维的形成, 学生才可做到理解与灵活运用。最后, 解决各种类型的难题。要想利用最短时间解决问题, 学生除了要掌握解题技巧外, 还要有科学思维的支持, 指向学生科学思维的初中物理教学的开展, 能够引导学生深入分析, 并对解决方案进行验证<sup>[2]</sup>。

### 三、初中物理教学现状分析

#### (一) 实验教学占比较少

目前, 多数物理教师对理论知识讲解这方面投入的时间与精力较多, 实验教学作用没有发挥出来。物理这门课程逻辑性强, 需要学生进行实验论证, 许多物理知识点需要在物理实验中获得, 并且物理实验还能够增强学生实践操作能力与科学思维。但在日常教学过程中, 教师太过于追求学生的高成绩, 课堂教学多以知识讲解、训练为主, 这不符合素质教育要求。一部分物理教师在开展实验教学时, 在课堂上播放实验视频, 让学生记忆实验步骤, 并没有带领学生实践操作, 这在很大程度上限制了学生实践操作能力, 学生很少参与实验, 难以感受整个实验过程, 只能通过背诵记忆的方式来掌握实验步骤与注意事项, 这会降低学生的学习热情, 让学生对学习产生厌烦心理。实验作为学生感兴趣的内容,

但由于教师太过于重视理论教学，无法将实验教学真正价值展现出来，进而影响到学生学习效果。且初中生正处于叛逆期，太过于约束学生难以取得理想教学效果。

### （二）学生学习兴趣低

目前，多数学生学习热情不强烈，学习主动性低，这一现象在各所学校物理教学中十分普遍。之所以出现这种情况，主要是受各种因素影响，比如，学生自身因素影响，初中生正处在成长期间，整体发展水平不高，且物理知识较为具象化，学生理解起来较为困难，无法自主解决物理问题，使得学生慢慢失去了学习信心，这是导致学生学习质量不佳的主要因素。同时，有的教师仍然坚持应试教育手段，向学生灌输理论知识，太过于强调成绩，布置的作业较多，这给学生带来了较大学习压力，对学生主观能动性影响较大，使得物理课堂太过沉闷、压抑<sup>[3]</sup>。

### （三）课堂教学目标性不强

对于初中物理课堂教学而言，教师要在了解学生需求与学习特点的基础上设置针对性教学方案，进一步明确教学目标，且在整个教学中，为了引导学生深入学习，解决学生学习过程中遇到的各种难题，对整个物理课堂进行严格把控。但当前的物理教学，教学目标不完善，课堂教学活动十分散漫，缺乏严谨性与科学性，难以满足素质教育要求，并未根据学生学习情况做出相应调整，使得教学目标与学生学习情况存在很大偏差，影响着教学质量与效率。

## 四、指向学生科学思维的初中物理教学策略

### （一）设置问题搭建支架，培养科学推理思维

在物理教学过程中，学生科学推理思维的形成是在教学问题不断引导下所产生的，分析题中给出的各种条件，结合自身所学知识，进行各种推理，以此获得问题答案，并对答案进行验证。在物理课堂上，教师应根据教学目标、内容设计针对性问题，培养学生科学推理思维。在物理教育活动实施之前，教师要先确定教学目标，根据学生学习状况与学习需求，设置物理问题，以此鼓励学生思考，便于学生各项能力的提升，便于学生物理核心素养的形成，引导学生全面发展。利用问题来帮助学生搭建科学推理思维框架，以此改善学生学习观念，帮助学生掌握学习技巧，并对问题进行深入思考，以便学生在自主探究过程中掌握新知识点，并灵活运用物理规律，树立正确学习思想，不惧挑战，勇于攀登。比如，在学习人教版八年级下册《浮力大小与哪些因素有关》这部分内容时，教师在阐述本章节知识点时，需发挥出问题的引导作用，让学生在问题的指引下预习，

如：同学们切身感受过浮力吗？浮力最明显的特征？浮力大小受哪些因素影响？等问题，让学生在课前分析教学问题，从而缩短教学中推理验证时间，拓宽学生思维，为学生解决问题指明思路，有利于培养学生物理素养与科学思维，为学生日后学习做好准备。通过问题来帮助搭建思维支架这种方式除了能够应用到课前预习这一环节外，还能够运用到课堂教学中，如在学习串联电路、并联电路这部分内容时，事先准备好实验所需的干电池、小灯泡、导线一些材料，鼓励学生尝试组装电路，并设置问题：如果小灯泡数量较多，要想防止灯与灯间设置的开关不被影响，需要进行如何连接呢？在学生探究出了连接方案后，教师再次提出问题：若是关闭电路中的两个开关或对开关位置做出调整，将会发生哪些现象呢？在各种问题的引导下，将培养学生科学推理思维落实到整个教学中，以此调动学生学习热情，对学生自主学习能力、科学推理思维形成有很大帮助。

### （二）深入开展实验探究，强化科学论证能力

科学论证的实施需要在具备证据这一前提条件下进行，通过证据以及逻辑推理来得出相应理论的，以此阐述自身主张的正确性，反驳他人提出的观点。在开展探究性物理实验教学时，教师应按照既定教学目标建立教学情境，并引出论题，让学生在特定情境下，根据自身经验验证自身猜想，进行实验设计，并收集相关资料与证据，通过证据对自己的主张进行深入阐述。比如，在学习人教版八年级下册“密度计”这部分内容时，教师先让学生自己尝试制作密度计，并使用其区分两种酒精，学生在探究过程中发现自己制作的密度计无法区分酒精，这使得学生出现认知冲突，开始深入思考，制作出精度较高一些的密度计。接着教师在设置问题：怎样才能增强密度计精准性呢？有一些学生认为其精度与吸管粗细程度密切相关，还有学生指出，不只吸管粗细会影响到精准度，吸管上设置的金属丝也会有所影响，为了让学生验证这一猜想，学生自行分组开展实验，验证自身猜想。一小组选择在实验过程中选择稍细一点的吸管，上面所缠绕的金属丝保持不变，在实验过程中学生会发现处于酒精、水两者当中的刻线开始变长，从而得出该方式能够增强密度计的精度。另一组则不调整吸管粗细，对金属丝质量做出相应改变，结果显示刻线也出现变长的情况，从而得出该方式起着提高密度计精准度的作用。根据各种实验数据来验证自身所提出的观点，既可以调动学生学习热情，又可以提高学生科学论证能力。

### （三）引入生活化的实例，培养学生科学思维

物理这门课程和生活有着密切的联系,所以教师要在教学中加强知识点与学生生活的关联性。要想达到培养学生科学思维这一目的,应将生活实例引入到课堂上,鼓励学生解决生活遇到的难题,使学生在解决实际问题的同时形成科学思维,进而改善教学质量与效率,让学生了解物理学科发展情况,使学生树立远大理想,推动学生向着全面型人才发展<sup>[4]</sup>。例如,在学习人教版八年级下册《滑轮》这部分内容时,在讲解这部分内容时,教师要与日常生活相结合,列举生活中滑轮组的应用,常见的物品有自行车前后轮、电梯、旱冰鞋等,加强教学与实际生活间的联系,让学生对物理知识产生浓厚兴趣,引导学生深入探究学习。接着,教师在鼓励学生根据自身理解,绘制滑轮图,图中要标注出转动方向,这种教学方式的运用能够做到潜移默化地影响学生,便于学生形成科学思维,最为关键的一点就是拓宽了学生眼界,使学生运用知识解决生活中的难题,这对学生今后深入学习有很大帮助。

#### (四) 开展课外实践活动, 拓宽学生科学视野

课外活动作为提高学生综合素质的一种途径,课外实践活动的开展可以改善学生不良学习习惯,培养学生学习兴趣,在活动中形成科学思维,提高实践能力。教师应不定期进行实践活动,如组织学生参观实验室、工业博物馆等,在这一过程中,学生能够了解到我国的最新科研成果,进一步拓宽学生的科学视野,让学生对物理知识有一个深入理解。同时,课外活动的实施还能够提升学生合作意识与创新能力,使学生可以尽早适应当前的社会生活环境,积累更多学习经验。因此,教师需要借助课外实践活动引导学生深入学习,为学生提供展示自我的平台。同时,课外活动对学生自主学习有很大帮助,学生能够在学习过程中做到自我约束。在课外活动实施过程中,学生根据自身情况设置活动计划,合理安排时间,在有限时间内找到解决方案,顺利解决难题,完成各项任务,这有利于学生综合能力的提升。此外,学生需要在活动中自主探究,提出猜想并验证,这提高了学生创新精神。因此,教师应加大对实践活动的重视,实践活动要丰富多样,让学生能够在轻松环境下进行实验论证,让学生有更多机会进行自主实践,展示自身实力。除此之外,教师还要保证课外实践活动科学性与多样性,以此满足各层次学生学习需求,选择学生所感兴趣的内容,丰富活动形式,便于学生快速掌握知识点,以此推动学生健康成长。

#### (五) 引导学生建构模型, 学习科学思维方法

在传统教学过程中,一些教师为了完成本学期的教

学任务,多通过灌输式、填鸭式等方式来讲解知识,教学太过于单方面,学生只能在课堂上听讲,需要教师的帮助才能够解决物理题,自身思维无法得到进一步发展。不可否认的是,传统教学方法在提高学生考试成绩这方面取得了理想效果,但其存在的弊端也不应忽视,对学生全面发展十分不利。模型建构能够简化各种抽象事物,给学生带来较为直观地的感受,让学生掌握关键点,发现问题本质。在教学期间,为了让学生在短时间内找到题干中的关键信息,要引导学生学会建构模型。比如,在学习人教版九年级《牛顿第一定律》这一内容时,学生在解相关问题时,需要通过受力分析图来解决,但在固有学习思维作用下,一些学生将重心位置当作物体质量实际集中点,在接下来的分析过程中一直以重心位置当作力的作用点。但事实并非如此,在分析物体受力情况时,应注重物理整体受力情况,要想明确使力作用点,通常会把物体受力集于一点上,这其中就包括了模型建构这一理念<sup>[5]</sup>。因此,教师在讲解这一知识点时,不要一味地在课堂上向学生介绍模型,还要讲解其中蕴含的概念以及因何构建模型,并阐述如何分析,以此来提高学生科学思维,促使学生全面发展。

#### 结语

总体来说,在新时代教学背景下,初中物理教学需要紧跟时代发展要求,明确改革方向,注重学生科学思维与创新意识的培养,进行针对性训练,在教学过程中设置实验探究问题,利用问题来搭建学习框架,并鼓励学生深入思考问题,搭建物理模型,学会提出质疑与反思。通常来说,学生科学思维的培养属于一项长期工作,学生只有掌握了基础知识,具备科学思想,才可解决各种类型的问题,降低学习难度,在提高教学时效性的同时,促使学生全面发展,培养更多高素质人才。

#### 参考文献

- [1] 徐国辉. 学生科学思维发展的初中物理教学策略研究[J]. 中学课程辅导, 2022, (34): 51-53.
- [2] 王东颖, 宋新国. 基于促成学生科学思维发展的初中物理教学设计与实践[J]. 中学物理, 2022, 40(14): 31-34.
- [3] 管文仲. 基于学生科学思维培养的初中物理教学分析[J]. 智力, 2022, (10): 55-57.
- [4] 陈琪. 初中物理教学中培养学生科学思维的策略[J]. 读写算, 2021, (20): 61-62.
- [5] 吴立东. 初中物理教学中发展学生科学思维能力的实践研究——以“牛顿第一定律”为例[J]. 中学物理, 2022, 40(06): 11-14.