

基于科学思维培养的初中物理教学策略研究

荆莹 陈丽丽

大连市第五十七中学

摘要：新版初中物理课程标准以核心素养作为指导方针，明确提出了培养学生科学思维的内容与内涵，为初中物理教学改革提供了新的方向和目标。以往由于侧重中考的选拔性，一些教师课堂注重知识的传授，忽视了学生的思维发展，这对于后续学习极为不利，极易出现不适应性。从科学思维的四个组成要素谈起，分析了培养学生科学思维的价值意蕴，最后从四个层面提出了与之对应的教学实践举措，旨在促进初中物理教学能够提质增效。

关键词：科学思维；初中物理；核心素养；培养；教学策略

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2023.03.180

《义务教育物理课程标准（2022年版）》中指出，课程教学应面向全体学生，培养学生核心素养；从生活走向物理，从物理走向社会；以主题为线索，构建课程结构；注重科学探究，倡导教学方式多样化；发挥评价的育人功能，促进学生核心素养发展。科学素养作为物理核心素养的重要因子，需要教师在教学过程中高度重视，在遵循教育规律和学情特点的基础上，采取行之有效的调动、启发、驱动等方式方法，体现出核心素养教学内涵，对学生思维方法进行针对性训练，确保学生形成创新意识、独立思考以及初步的分析概括能力，优化改善学生的思维认知，切实提升创造性思维能力的生成。

一、初中物理科学思维素养的内涵概述

新版课标明确指出，初中物理科学思维素养由四个要素组成，分别为模型建构、科学推理、科学论证、质疑创新，四者之间密不可分，保持着相辅相成的协同关联。首先，模型建构的培养，主要是针对学生抽象思维、归纳演绎以及思维习惯的培养。以建模为基础，通过在教学中引入物理模型代替实物，从而让学生轻松且得心应手地构建物理知识架构，找到知识要素或属性关联，进而深刻解析相关概念及规律；其次，科学推理的培养，主要是在学生具备一定思维和认知的基础上，以科学知识作为前提，通过运用分析、类比推理等进行归纳、对比，或者借助概率推理、假设演绎推理深入理解物理概念，使学生深化高层级推理能力，从助推学生核心素养的发展；再次，科学论证的培养，主要是教会学生用逻辑思维进行判断论证，根据已有的规律或所掌握的概念，发表自己的看法，提出科学、有理有据的解释说明，切实检验辨别真伪，进而实现对问题的有

效解决。这不仅是物理研究的重要环节，也是提升核心素养的必由之路；最后，质疑创新的培养，主要是反映在学生具备向权威挑战质疑的意识，敢于表达不一样的观点，表明自己的见解或建议，或者提出具有创造性的看法。对于物理教学而言，需要创造和谐积极的课堂氛围，鼓励学生大胆质疑，使学生思维保持高度活跃和跳跃的运行状态。

二、培养学生科学思维的价值意蕴

（一）增强课程育人价值

基于科学思维培养的初中物理课程教学，能够改变以往侧重中考选拔性教学模式的束缚，使教学回归本质，进行天马行空式的思想碰撞，确保学生深入理解物理原理和规律，有效增强物理课程的学科育人价值。与此同时，通过着力培养学生的科学思维，能够让学生对课程本身产生更强的兴趣，学习体验感更为深入和持久，并反作用于物理课程学习，使学生学习过程更为轻松和快乐，有效激发个人的学习动能和潜能，极大凸显了物理课程的教学优势。

（二）切实满足学习需求

初中生思想活跃，个性化学习需求已经形成，对于单一、单调、乏味的教学容易产生逆反和抵触情绪。如果物理课堂教学仍是一味延续以往的灌输式模式，则会加剧学生的厌烦心理，导致学生对物理学习失去兴趣。以科学思维为抓手，开展形式丰富的体验式、情境式教学模式，融入更多的学习和教学形态，这样不仅可以提升学生的参与度和实践度，还可以切实满足学习需求，使学生能够全身心投入到课程学习当中，进而提升个人思维的严谨性和科学性。

（三）培养学生核心素养

初中物理课程具有较强的实践性，而且表现出跨学科和综合性的特点，对于学生而言，需要具备较强的知识储备。一方面，物理与数学学科具有相似性，在物理原理的讲解中，需要教师保持严谨性和逻辑性，对原理进行总结和分析；另一方面，物理与化学学科具有相通性，很多原理都需要进行实验操作才能获得，为此有助于培养学生的动手实践以及逻辑归纳能力。通过对学生科学思维的培养，能够让学生具备跨学科的综合素养，有助于学生核心素养的提升。

三、基于科学思维培养的初中物理教学策略研究

（一）建构模型，开启学生思维兴趣

首先，初中物理教师应从激发学生学习兴趣入手，通过创设趣味化的教学情境，由此提升教学的吸引力，促进学生深入高效学习。由于初中生知识储备和科学认识思维较浅，如果直接科学思维培养的教学活动，效果并不一定很理想，甚至适得其反。因此教师应明确学情的特点，基于学生实际的基础特征，结合生活实际直观、形象地呈现，以生活现象刺激学生的感官，激发学生的好奇心，由此调动学生科学思维，这是一切学习发展的源头；其次，初中物理教师应在教学中培养学生观察思考的意识习惯，引导学生基于物理思维认识事物，形成物理感觉、物理认知和物理表象。在具体的教学实践中，教师要为学生创设科学观察的契机，指导学生观察什么现象，采取何种方式去观察，观察过程要具有目标指向性，切记漫无目的去观察。通过直观感受物理现象和规律，使学生养成独立思考的习惯，激发思考欲望和探究意识，形成物理认知，在分析之后继续夯实理性思维，最终才能将问题进行透彻解决；最后，在观察、实验的基础上，物理教师应本着层层渗透的原则，向学生渗透“为什么”或“如何做”。通过实验教学的直观现象，采取学生能够理解的语言，做好物理模型的建构工作，将客观事物简化，并进行相应的模型分析，逐步渗透抽象概括思维，揭示物理现象、过程，指导学理解概念，最终得出模型建立的思路以及正确结论，同时学会提取并进行深化完善，实现“知其所以然”的目标，使学生记忆并掌握这种模型，深刻明晰物理知识的本质和规律。

（二）精准导引，提升学生推理能力

针对当前部分初中生在应对复杂物理知识或习题

时，无法正确分析推理，以及难以抽象出事物本质特征的现象，因此加强对科学思维培养显得极为必要。要求教师采取正确的导引方式和策略，循序渐进地提升学生推理能力。首先，基于新课标的教学指示，要求学生学会借助所学模型分析常见的物理现象，通过有效的分析、思考得出正确的结论，这也是科学推理的常见方式。在教学实施过程中，建议教师以生活实际素材为抓手，给学生创造实践的机会，引导学生开展自主探究，从而实现个性化知识建构，促进分析问题和思维能力同步提升。以摩擦力学习为例，教师可以先让学生思考在不同粗糙程度的路面，汽车刹车到停止距离的远近。之后再利用手中实验器材动手实践操作；其次，初中物理很多知识需要归纳推理，从物理现象或实验结论中总结概括，这在很多定律的引出中较为常见。然而很多定律，包括牛顿第一定律等，却无法由概括或实验中得到并验证，需要采取归纳推理获得定律。因此教师需要加强对学生推理能力的培养，使学生在解决实际问题中学会科学推测，从而提升对物理知识概念以及相关定律的解析；最后，无论是在新课教学中，还是再课程复习环节，教师都可以采取比较分类的教学方法，将相似规律、概念呈现给学生，鼓励学生积极进行对比和思考，从而深刻理解物理概念的外延和内涵。具体包括比值定义法的物理概念、同一概念的差异化表达公式以及容易混淆的物理量等，使学生掌握物理规律的适用范围，更加透彻理解物理知识。

（三）合理组织，培养科学论证素养

在新版课标的指引下，初中物理教师应做好对学生科学论证意识和认知的培养，使学生能够有效根据所提供的证据，正确地得出观点和结论。然而受多种因素的影响，一些教师在课程教学中，常常将结论直接讲授或灌输给学生，以致于学生论证意识出现缺失。如果学生不能进行论证，或者只能停留在感性认识阶段，那么在后续学习中将会出现乏力的现象。为此教师需要转变传统教学理念，努力克服教学困难，以培养科学论证素养为目标，做到有目的、有计划、有章法的引导，绝对不能省略或舍弃，以期促进学生打下夯实的认知分析能力基础。一方面，教师应善于创设生活化的物理情境，同时辅以稚化追问的技巧，帮助学生从生活情境中有条有理地发现问题。在具体的实践当中，要求教师明确观

察目标,使学生掌握观察重点,对数据系列进行规律归纳。在此基础上,培养学生全面细致观察事物,对物理现象做出合理解释,在分类和梳理的过程中做到由浅及深、循序渐进,从而获得足够的证据来解决问题,对因果关系进行内在推理,确保学生学以致用;另一方面,学生作为科学思维培养的主体,需要教师打造开放交流平台,基于学生的身心发展规律,保障学生的权益,培养学生说话的信心。在具体的实操环节,教师应多给学生试错的机会,鼓励学生批判反驳,对证据进行分析,确保学生视野得到开阔,增强论证意识和能力。待大部分学生结果反馈之后,需要教师采取正确的引导方式,侧重关注学生论证的过程,不要局限于论证的结果,使学生深刻理解物理规律内涵。

(四) 鼓励质疑,驱动创新思维迁移

受课时紧张、应试教育的影响,部分教师在物理课程教学中往往采取题海战术,侧重对习题技巧的讲解,在知识传授环节多以“开门见山”为主,为此学生质疑创新意识不足,甚至相对薄弱。在核心素养的指导下,初中物理教师应以学生长远发展和成才育人为己任,万不可舍本逐末停留于应对中考,而是要鼓励学生敢于质疑,驱动创新思维迁移,发展学生的质疑创新素养。一方面,关于质疑能力的培养,需要教师消除学生的担忧,保护学生的好奇心,鼓励学生敢于质疑,使学生克服习惯心理和盲从心理。同时在学习中渗透质疑思想,抓住关键词质疑,引导使学生学会质疑,掌握正确的质疑方法,提出创造性的见解,培养学生多维立体化思考问题的习惯;另一方面,教师应创建平等、宽松、和谐的学习空间,确保营造参与度高的教学氛围,让学生思维保持高度运转,用类比、比较的思维方法,突破已有知识的局限性,激发学生思维灵感,深入理解所学知识的内涵,产生不同观点碰撞的思维火花,以此驱动创新思维迁移。此外,教师不能单一使用陈旧的教学方法,而是要紧跟时代发展,把握教学关键点,切实做到“传道、授业、解惑”。通过为学生提供质疑、批判、检验和修正的教学资源和平台契机,使学生在知识梳理中强化建构能力,实现对知识的系统掌握,促进学生科学思维的调动、驱动、升级,完成低阶思维向高阶思维的转变。

总而言之,新版初中物理课程标准以核心素养作为

指导方针,明确提出了培养学生科学思维的内容与内涵,为初中物理教学改革提供了新的方向和目标。科学素养作为物理核心素养的重要因子,需要教师在教学过程中高度重视,在遵循教育规律和学情特点的基础上,采取行之有效的调动、启发、驱动等方式方法,着重凸显核心素养教学内涵。通过采取建构模型,开启学生思维兴趣;精准导引,提升学生推理能力;合理组织,培养科学论证素养;鼓励质疑,驱动创新思维迁移等教学手段,切实提升初中生创造性科学思维素养,以期促进初中物理教学持续保持提质增效。

参考文献

- [1] 曹建军. 初中物理教学中学生高阶思维能力的培养[J]. 广西物理, 2023, 01.
 - [2] 梁晓妍. 浅谈在初中物理教学中培养学生高阶思维能力的策略[J]. 天天爱科学(教育前沿), 2021, 06.
 - [3] 蒋炜波, 赵坚. 初中物理学业水平考试命题如何承载对核心素养的考查——以科学思维和科学探究的命题为例[J]. 物理教师, 2023, 44(01): 44-47+50.
 - [4] 刘燕妮, 汤金波, 王连友. 以学生自主创新实验为载体发展学生科学思维——以初中物理“光学实验”为例[J]. 中学物理, 2021, 39(18): 40-43.
 - [5] 张华. 利用问题驱动培养学生创新思维能力的探究——以初中物理教学为例[J]. 创新人才教育, 2020, 04.
 - [6] 万后湘. 以培养科学思维为指向的初中物理主题课教学——以“调光灯模型”课堂教学为例[J]. 理科考试研究, 2022, 29(06): 40-42.
 - [7] 赵安强, 夏波, 阮享彬. 深度学习理念下的初中物理教学设计与实践——以“牛顿第一定律”教学为例[J]. 物理教学, 2021, 11.
 - [8] 马红梅. 初中物理核心素养培养策略刍议[J]. 延边教育学院学报, 2020, 04.
 - [9] 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.
- 作者简介: 荆莹(1988-), 女, 吉林双辽, 一级, 硕士研究生, 研究方向: 初中物理。