

基于问题的学习模式在物理教学中的应用——以《探究杠杆的平衡条件》为例

韩萍 郑海荣
陕西师范大学物理学与信息技术学院
DOI:10.32629/er.v3i1.2344

[摘要] 基于问题的学习是一种围绕现实世界、以学习者为中心的教学模式,这种学习模式不仅能激发学生学习的兴趣,增强求知欲,还能培养学生的思维品质、提高解决问题能力和自主学习能力,为缓解高考物理选科困境、培养全面发展的人才提供借鉴,本文对基于问题的学习模式进行案例设计,并提出实施环节的注意点。
[关键词] 基于问题的学习; PBL; 应用

引言

自2014年9月发布《国务院关于深化考试招生制度改革的实施意见》,实施“3+3”新高考方案以来,物理科目报考频遭“遇冷”,究其原因,一是传统的教学理念及陈旧的教学方式不能适应学生的心理特点,重理论、轻实践的教学模式,教学形式的单一,使学生对物理难以提起兴趣,失去对物理学习的欲望^[1];二是现行初高中要求脱节,在高中阶段,知识跨度大,对学生的逻辑思维能力、分析综合能力等具有较高要求,而这些能力并没有在初中阶段打下基础,这就给高中物理学习带来了困难,形成了障碍^[2]。

“基于问题的学习”(Problem-Based Learning, 简称“PBL”)是一种以学习者为中心的教学方式,1969年由美国的内科医生霍华德·巴罗斯(Howard Barrows)在加拿大的麦可马斯特大学(McMaster University)首创^[3],强调学习要围绕着复杂而真实的问题展开,鼓励学生自主学习、在小组协作过程中不断提出问题、解决问题,从而获取问题背后的知识,最终培养学生的思维品质、解决问题能力和自主学习能力。同时,问题的真实性使学生不断增加学习物理的兴趣,增强求知欲^[4]。这对解决高考物理报考“遇冷”问题有极大的帮助,所以,本课题对“基于问题的学习”模式设计和实施环节应注意的问题进行了探讨。

1 基于问题的学习模式在中学物理课堂中的应用

1.1 基于问题的学习模式课堂教学环节设计

结合已有文献,笔者认为,基于问题的学习模式在课堂教学中的设计环节如图1所示。

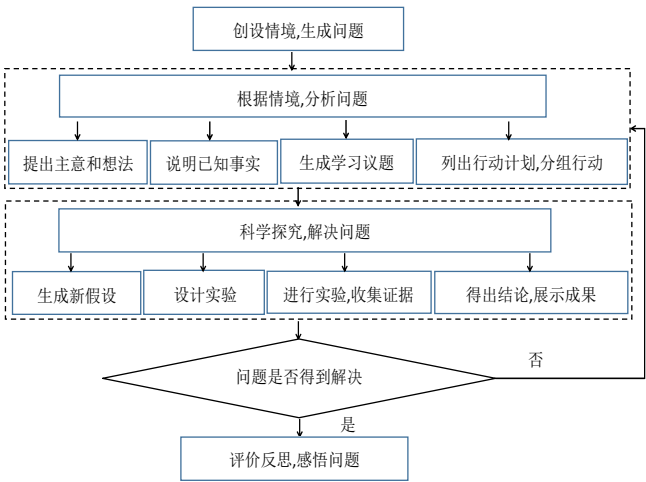


图1 基于问题的学习模式课堂教学设计思路图

1.2 基于问题的学习模式课堂教学设计案例

《杠杆》选自初中物理人教版八年级下册第十二章第一节,“探究杠杆的平衡条件”是本节的重点,在学习本节课内容之前,学生已经学习了力学的一些基本概念、规律以及杠杆的五要素等相关知识。

在本节课的教学设计中,教师创设商贩缺斤少两的生活情境,提出“你觉得商贩可能用了什么方法缺斤少两?接下来你应该怎么做?”的问题,激发学生学习兴趣,让学生在解决问题的过程中,深入思考,培养科学探究能力和解决问题能力。具体教学设计如表1所示。

表1 《探究杠杆的平衡条件》教学设计

教学流程	内容
创设情境生成问题	展示杆秤的图片及情境:你是一名市场监管员,区里的很多人向你投诉,最近菜市场买东西缺斤少两的现象非常普遍,你觉得商贩可能用了什么方法缺斤少两?接下来你应该怎么做?
根据情境分析问题	全体学生进行头脑风暴,将问题情境细化为一系列可能的目标: (1)杆秤在使用过程中是否属于杠杆? (2)杆秤的测量结果偏大说明了什么? (3)什么原因可能会造成杆秤的测量结果偏大? (4)你如何去证明你的想法? (5)在证明你的想法属实的情况下,你接下来怎么做?请查找有关资料进行处理。 并在黑板中制作一个知识清单,清单内容包括“提出主意和想法”“说明已知事实”“生成学习议题”“列出行动计划”。
科学探究解决问题	根据任务清单,设计实验探究问题,小组之间交流讨论,展示实验结果。
思考问题是否得到解决	教师组织学生讨论是否还有未解决的问题,要求各小组收集相关材料进行处理。
历史探问题	学生再经历一轮头脑风暴,在黑板中添加知识清单内容。各小组通过网络、报纸、图书馆等途径查找关于消费者权益、中华人民共和国计量法的法律法规,同时可通过电话询问相关专家的意见和建议,得出独特的处理意见。并于下次课展示成果。
评价反思感悟问题	进行教师评价、小组互评。课堂结束后,学生撰写反思日志。

1.3 基于问题的学习模式实施环节的几点思考

1.3.1 生成问题阶段要注重学生需求和问题生活化

“基于问题的学习”开始于问题,并且最终回归到问题。其“问题”贯穿始终,它的设置合理与否会直接影响到教学的效果,若想让学生对问题产生兴趣和求知的欲望,就要让问题尽可能贴近学生的生活,即问题情境应该是学生能面临的、与自己的生活经验有联系的。

如:“探究杠杆的平衡条件”中,设计相关情境并提出“你觉得商贩可能用了什么方法缺斤少两?”的与学生生活联系紧密的问题,这样的问题既符合学生认知水平,又需要学生进一步探究才能进行解决,注重了学生的需求和问题的生活化。

1.3.2 分析问题阶段要鼓励学生发散思维

发散思维又称辐射思维或求异思维,表现为为解决一个目标,从多种途径去思考来探求多种方案。创造性思维的核心是发散思维,Guilford在研究人的智力的三维模型时,对和创造力有关的各项能力进行了实证研究,指出“训练发散思维是培养创造力的方法”^[5]。教师要注重学生的发散思维能力的训练和培养。

开放性的问题促进学生从多个方面思考问题,教师要鼓励学生进行思维发散,鼓励学生从不同角度、不同背景提出解决问题的各式各样的方案,鼓励学生通过互联网、图书馆等进行资料的搜集和整理,寻找支持自己想法的证据。

1.3.3解决问题阶段要培养学生科学探究意识和水平

苏霍姆林斯基说过“在人的心灵深处有一种需要,就是希望自己是一名探索者、发现者,而在少年儿童的精神世界中,这种需要尤其强烈”^[6]。我们要尽可能地创造条件,让学生进行科学探究。不仅如此,《物理课程标准》也指出,经历基本的科学探究活动是我们学习物理的重要途径,而物理实验是人类认识世界的重要活动,也是科学探究的基础。

在解决问题阶段,教师要以实验为载体,引导学生熟悉科学探究的一般思路,通过鼓励学生大胆猜想、加强探究实验方案的设计、加强实验操作的落实、规范探究实验过程和组织交流讨论等途径提升学生的科学探究素养,培养学生敢于猜想和勇于探究的意识,提升学生科学探究的能力和水平。

1.3.4感悟问题阶段要启迪学生自我评价

教学是否促进学生各方面的成长,有赖于教学评价,基于问题的学习中教师和学生的角色发生了转变,学生逐渐对自己的行为负责,除了教师对学生评价之外,学生需要对自己及同伴的行为作出评价,这样的评价不仅是对学习结果的评定,更是一种学习过程,实质上也是一种通过社会性交互活动促进知识的深化和知识的灵活应用的过程。

在感悟问题阶段要指导学生进行自我评价,自我评价内容包括:学习态度、能力提高、知识获取和最终作品的评价。教师需要明确,评价的目的不仅仅是评估学生的最终学习成果,最重要的是以该评价促进、加强学生和小组的学习。以期获得反馈信息,帮助进行监控和调整,最终促进学生学习目标的达成。

1.3.5问题链条解决全过程注重引导学生自我反思

美国未来学家阿尔文·托夫勒曾提出:文盲不再是不认识字的人,而是

不懂得学习的人。学会学习、生存、做事、合作是二十一世纪教育的四大要求^[7]。学生的反思其实是一种元认知,是能够帮助学生发展思维能力、学会学习、培养终身学习能力的重大策略。

问题链条解决全过程要注重引导学生自我反思,为了促进同学们的反思,最好的方式就是教师进行有效地提问,提问的问题为三个层次,分别是认知问题、元认知问题和对认知的认知。在整个问题链条解决的过程中,教师不应就如何解决问题给学生提供直接的信息,而是要对这三个层面的问题由浅入深地进行提问,通过不断地提问去引导学生,关于他们可能遇到的问题应该如何解决,从而不断促进他们的自主反思。

2 结束语

实行结合基于问题的教学模式,引导学生自主探究解决问题,其亲身实践得到的知识能让学生真切感受到物理来源于生活并应用于生活的理念,将高深的物理知识通过基于问题的学习模式与学生的实际生活联系起来,激发他们学习物理的兴趣,在寓教于乐中改变对待物理难点的心态,这样,物理的难度慢慢降低。如此,学生既能在这样的教学方式中获得灵活的知识、培养思维品质,还能激发学习的兴趣,提升各方面的能力,为缓解高考物理选科困境、培养全面发展的人才提供借鉴。

[参考文献]

- [1]魏智能.化解物理课难学的困境促进学生成才探微[J].成才之路,2014(21):74.
- [2]潘国英.高中物理“难学”的原因分析及认识[J].教育教学论坛,2010(31):54-55.
- [3]李坤崇.问题解决导向学习的理论与运用[J].湖南教育:d版,2015(6):4-6.
- [4]刘儒德.问题式学习:一条集中体现建构主义思想的教学改革思路[J].教育理论与实践,2001(5):53-56.
- [5]J·P·吉尔福特,施良方,沈剑平,等译.创造性才能:它们的性质、用途与培养[M].北京:人民教育出版社,1991:133-135.
- [6]郭纪萌.新课程物理实验教学的有效性研究[J].青年与社会:中外教育研究,2009(1):129-130.
- [7]阿尔文·托夫勒.第三次浪潮[M].北京:新华出版社(第二版),1996:15-16.

作者简介:

韩萍(1993--),女,汉族,海南文昌人,在读硕士研究生,主要研究方向为中学物理教学。