

初中物理教学科学方法教育的研究

洪星

淮安市淮安区文通中学

DOI:10.32629/jief.v2i7.1963

[摘要] 科学方法教育在物理教育研究中始终是一个重要的课题, 无论从当前课程改革的实践还是从提升民族整体素质的角度考虑, 做好物理科学方法的教学工作, 都具有鲜明而深远的时代意义。在高中物理课程改革中, 科学方法教育已经被提高到与知识教育同等重要的地位。《普通普通高中物理课程标准(实验)》中指出, 初中物理课程的性质之一是让学生“体验科学探究过程, 了解科学研究方法”。在“课程具体目标”中要求学生“尝试应用科学探究的方法研究物理问题, 验证物理规律。通过物理概念和规律的学习过程, 了解物理学研究方法。”这意味着在物理教学中必须重视科学方法教育。“与科学知识相比, 科学方法具有更大的稳定性和更普遍的适用性。从这个意义上讲, 学生掌握科学方法比掌握科学知识更重要。”

[关键词] 初中物理; 科学方法; 教育

中图分类号: G633.7 **文献标识码:** A

1 问题的提出

科学方法教育有隐性和显性两种方式, 其中隐性教育方式是指在教学中不点明科学方法的名称, 不对科学方法进行解释, 而是隐蔽地发挥科学方法的指导作用, 使学生潜移默化地受到科学方法的熏陶。显性教育方式指在进行科学方法教育时, 明确指出科学方法的名称, 说明科学方法的原理, 揭示科学方法的本质与科学方法的操作过程。教师有意识地公开宣称进行科学方法教育, 学生处于有意识地接受科学方法的状态。科学方法本来就比物理知识抽象更难于理解, 因此, 采取隐性方式进行科学方法教育, 只会增加学生学习的难度。国际科学教育研究者认为, “从隐含的印象中得出的认识将是混乱不清的和一堆零散的概念, 无论采用何种形式, 都必须明确地加以讲述。”这充分说明了科学方法教育显化的重要性。

我们知道科学方法教育离不开知识教学, 两者必须有很好的融合, 否则科学方法教育将成为无源之水, 无本之木。而知识教学又依赖于教材, 所以实施科学方法教育必须先从教材入手。教材作为教师教学与学生学习的第一手资料, 其对科学方法的处理方式直接影响着科学方法的教学效果。教材中适当显化科学方法能够加强科学方法教育的实施, 同时可以指导教师很好地把握科学方法的教学, 进而保证科学方法的教学效果。

2 课题研究现状

科学方法教育有“隐性”和“显性”两种方式。其中, 隐性方式是“用反映科学认识基本过程的科学方法的一般程式去组织对科学知识的概念、规律、原理的教学过程, 使学生的认识过程模拟科学探究过程。但教学过程中并不明确地去揭示所采用的科学方法一般程式的原理、各

阶段具体方法的名称和有关知识”。显性方式是在“进行科学方法教育时, 明确指出这种科学方法的名称, 传授有关该方法的知识, 揭示方法的形式、操作过程、说明原理。教师公开宣称进行科学方法的教育, 学生处于有意识地接受科学方法知识的状态”。隐性方式重在使学生感受科学方法, 受到科学方法的启蒙和熏陶, 初步体会到科学研究的方法和策略, 适合于学生对这种方法的感性认识不足时, 或者这种方法对所研究的问题并不占主要地位时使用。显性方式重在解决问题中模仿应用科学方法, 对科学方法进行操作训练, 使学生有意识地掌握科学研究的方法和策略, 适合于学生在对这种科学方法的感性认识较丰富的前提下, 有目的有意识地培养学生的解决科学问题的能力时使用。

国内较为传统的观点认为, 方法只能潜移默化地渗透, 更多要靠学生自己去领悟。因此, 我国传统的物理教科书通常对知识点的逻辑联系采用显性处理, 而对物理方法采用隐性处理, 即不在教科书中写明, 而是让学生在在学习过程中自己去领悟。其实, 科学方法与一般的物理知识不同, 它所涉及的不是物质世界本身, 而是人类认识物质世界的途径和方式, 具有高度的抽象性。如果只是从传授知识的角度组织教材, 而将科学方法隐在其中, 学生也可能学到一些科学方法, 但往往印象不深, 难以真正掌握。因此, 高中物理教科书应该提供科学方法的具体内容及操作过程, “把方法视为比知识更重要的东西, 视为知识的脉络, 按照科学方法所展示的路子, 去组织教材, 安排教学进程”。也就是说, 高中物理教科书必须对典型的物理科学方法在恰当时机加以显化。

3 课题研究内容

3.1 以科学方法为主线组织教材。传统教材往往以知识为主线展开, 从而忽视了科学方法这一线索。虽然也能使学生从中学到一些科学方法,

但学生对科学方法的理解往往是表面的、肤浅的,并且是零星的、不连续的,往往收效甚微。人教版教材虽然加大了科学方法的显化程度,但仍有不足之处,其总体显化程度还略显不够。所以应该以科学知识和科学方法两条线索去组织教材,使知识线和方法线在教材中同时展开、并行前进。在以物理知识体系作为课程内容展开主线的设计同时设计一个物理科学方法体系。以知识的发生发展过程和伴随知识发展过程中所蕴涵的科学方法为基础,按知识的发展过程及其间所运用的科学方法整理出线索进而组织教材。

3.2 开设专题介绍科学方法。在“科学方法”模块,教材是通过将学生学习物理的过程与科学家研究物理的过程进行对比而展开的,让学生了解观察、实验、建立模型、提出理论解释、得出实验结果或预测新事物,这些都是科学方法的基本要素,教材还系统地介绍了模型、理论、规律之间的关系。美国教材用一章的篇幅,以显化的方式系统地介绍全书中所要用到的物理科学方法,并且通过融入科学家研究物理的过程增加了科学方法的趣味性,这种显化科学方法教育的策略值得我们借鉴。

3.3 利用物理学史显化科学方法教育。新课标教材中一个显著的特点是融入了较多与物理学史相关的内容。在教材中融入物理学史内容,并在展现物理学的发展历程中突出科学方法教育,可以使学生领略到科学家的人格魅力及思维方法,有助于激发学生学习的主动性,启发学生掌握科学研究的方法。通过在教材中融入物理学史,学生可以更全面、更系统地体会科学方法。

3.4 设置运用科学方法解决实际问题的例题。发展学生分析和解决实际问题的能力是科学方法教育的目的所在,只有掌握了物理学研究方法,学生的能力才会按一定规律不断增长。对于物理学来说,思想和方法是其灵魂,为了掌握一些典型的科学方法,教材中需要设置运用科学方法解决实际问题的例题,题目力求在解决实际问题中运用科学方法。

4 课题研究的过程与方法

4.1 研究过程:

4.1.1 准备阶段(2018年6月)查阅文献,制定方案,学习物理教材中科学方法的显化,反思当前课堂,做好研究的理论准备工作,并做好课题论证的相关工作;

4.1.2 初期阶段(2018年7月-12月)紧密联系教学实际,在实践中不断借鉴和反思做法,加强交流,使实验工作扎实、规范、科学、有效进行;

4.1.3 中期阶段(2019年1月-8月)搜集课题实验中的困惑、问题等材料,整理资料;

4.1.4 总结阶段(2019年9月-10月)汇总实验材料,总结成果,完成报告,申请鉴定。

4.2 研究方法

本课题的研究充分利用网络技术手段,主要采用调查、行动研究、经验总结等方法,通过认识——实践——再认识——再实践的反复研究,寻找解决实际问题的理论模式和实践模式。

4.2.1 调查法。通过书面调查、网络搜集和座谈的形式,分析所获取的有效数据和学生学习实际情况作为研究的实际依据,制定相应的研究计划,并能够根据学情的特点,有计划、有步骤、有方法、有目标地实施教学与研究,及时总结每一个阶段的研究成果。

4.2.2 行动研究。这是课题研究的主要方法。在课题研究的实际过程中,以一个个生动的教学案例来分阶段逐步落实课题研究的目标。对于每个教学的实际案例,以客观、科学的态度进行及时的实践、反思、总结,再实践、再反思、再总结,直到达成相应的研究目标。

4.2.3 经验总结法。主要采取学生自我总结和教师观察总结的研究方法。

5 可行性分析

本课题负责人多年从事一线教育教学工作,积极投身到教研教改的实验中,对教学工作有极大的热情,对教研教改有很强的组织和实施能力。课题负责人业务水平高,软件应用与制作水平出类拔萃。课题组其它成员,有教学能手和骨干教师,既有专业的知识,又有积极的工作热情,还有团结写作的敬业精神,曾多次参加课题实验,论文、课件、教学设计等多次获省市级奖励。

本课题已得到学校的大力支持。积极为本次实验提供理论指导、技术支持、活动经费和研究设备等。课题组以“求真务实”的工作作风制定了详尽的研究方案和实施计划,研究活动具有可操作性。

该课题得出的研究报告,将对学校的教育教学、学生的身心健康成长和培养学生良好行为习惯,起到积极的推动作用。

该课题具有较强的现实意义,实验操作具有可行性,能达到预期的实验目标。

[参考文献]

- [1]黄文林.初中物理计算题解题能力的培养[J].新课程,2020(37):208.
- [2]邱菊红.等效思维在初中物理解题中的运用[J].数理化解题研究,2020(23):67-68.
- [3]陆东恒.初中物理解题思维错误及对策研究[J].试题与研究,2020(19):180.