

高中物理探究式教学的研究

王建华

威海市实验高级中学, 中国·山东 威海 264200

【摘要】在高中阶段,物理是让很多学生苦恼的一门学科,探究式教学是众多教学理论中的一种应用比较广泛的教学方式,其思想渊源可以追溯到20世纪初杜威提出的在做中学的理论主张,甚至苏格拉底的“产婆术”也可以归类为探究式教学的范围。在我国现代教学中,探究式教学往往因能够提高学生的学习兴趣而被广泛应用。但在物理教学中,探究式教学仍然在实施过程中存在困难。

【关键词】高中物理 探究式教学 具体应用

Research on Inquiry Teaching of Physics in Senior High School

Wang Jianhua

Weihai Experimental Senior Middle School, Weihai 264200, Shandong, China

[Abstract] in high school, physics is a subject that annoys many students. Inquiry teaching is a widely used teaching method among many teaching theories. Its ideological origin can be traced back to Dewey's theoretical proposition of learning by doing in the early 20th century. Even Socrates's "midwifery" can be classified as the scope of inquiry teaching. In China's modern teaching, inquiry teaching is often widely used because it can improve students' interest in learning. However, in physics teaching, there are still difficulties in the implementation of inquiry teaching.

[Key words] specific application of inquiry teaching of physics in Senior High School

高中物理是一门重要的学科,与其重要性同时具有的就是课程内容的复杂性。传统的物理教学中,老师的“填鸭式”教学方式不能充分调动学生在学习过程中的积极性,不能让学生从被灌输知识转化成自我主动渴求知识。所以在物理教学中能够激发学生学习的主动性是教学过程中必须重视的课题。因此在新的教学理念中,探究式教学应运而生。我国的探究式教学仍然处于发展阶段,如何在教学过程中发挥学生的主体作用,培养学生积极主动思考能力、培养学生在做中学的能力,发挥学生的主观能动性是我们一线教师在教学过程孜孜不倦的追求目标。下面将通过几个方面的探讨来说明探究式教学。

1 探究式教学基本理念

探究式教学的理论依据是杜威等教育学家提出的发现式教学和有意义学习理论的相关教育理论。在实践中就是通过教师创建教学情境,以教材理论知识为基础,通过多种表现形式达到让学生自主参与到发现问题、分析问题、提出问题和解决问题的过程中。探究式教学对于教师而言需要将课堂更多的交给学生,在积极正向的教学过程中让学生主动掌握知识。

2 探究式教学在高中物理教学中的具体应用

在新思想的指导下,高考也越来越注重实际情景的应用。例如2020年山东物理等级考试题中创设的拔罐。不同的课题探究式教学的重点略有不同,一般说来在教学中应从创设适合的教学情境、增加学生动手能力,利用多媒体等现在教学工具提高探究效率和注重生活经验与理论知识相联系等方面来着手实施探究式教学。

2.1 创设适合的教学情境

在探究式教学中,发挥学生的教学主体是关键,但是教师对于情境的创设是挖掘学生主观能动性的前提条件。在教学过程中只有教师进行积极的干预引导,学生才能够朝着正确的方向前进。教师应拓展学生的发散思维,让学生在中学会自己建立新的模型,例如板块模型中(图1)求解临界拉力的过程中可以将拉力加在下面的木板上,也可以加在上边的物块上,可以让地

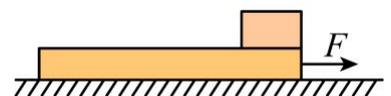
面光滑,也可以让地面有摩擦,板块之间摩擦因数可以大于板与地面之间的摩擦因数,也可以板块之间摩擦因数小于板与地面之间的摩擦因数,通过同一情境不同的物理量的变化拓展学生主动思考的能力。

另外,情境的创设应贴近学生的生活,让学生能够在脑海中出现“画面”。在问题的设置中,让学生自然而然的产生各种思考和猜想。继而引发学生学习探究的欲望和冲动。

在教学过程中经常会碰到学生问一个问题:老师,您觉得我们学习物理有什么用呢?好多学生认为高中阶段的知识在生活中没有用处,在这种“学这个有什么用”的质疑下,学习效率会很低。而情境认知的优势非常明显,克服了传统教学的在信息的传递过程中只关注知识的思考,忽视在实际情景中知识的灵活使用的现状。情景创设的好,可以将学生自己的知识构建建立在实际情景当中,从而体会知识的实际价值。物理学可以借助于各种实际情形表述,比如学生可以看得见的过山车中可以很好的体现圆周运动的规律,在蹦极运动中可以体验简谐运动和超重失重的美妙,在打台球和玩碰碰车的过程中可以体验碰撞过程中的动量守恒以及弹性碰撞,在荡秋千的过程中可以体验单摆的等时性和周期性。在玩耍的过程中可以学会分析,让学生觉得在物理课上学到的知识是生活中可以用到的,有学以致用的感觉,从而从内在想法上提高学生的学习效率。

2.2 注重物理教学中实验的重要性,增加学生动手能力

物理虽然学科内容比较难,但是很多课题的实践性特别强。教师在教学过程中应注意将实验(包含演示实验和学生操作实验)和教学内容相结合可以增加学生对知识的直观认识。由于贴近生活可以看得见,可以免去学生在脑海中创设情境的苦恼,从而可以激发学生的学习主动性。实验可以提高学生的观察能力和思维能力,引发学生兴趣。在实验过程中可以将问题的创设、实验设计、自主实验探究和实验验



证理论证实等纳入实验训练的范畴, 来提高学生的创新能力。

通过同一实验不同解决方法增加学生思维的活跃度。例如在探究动量守恒定律的过程中, 动量守恒应从最简单的情景开始: 一动一静发展至两个物体均移动。实验器材可以使用课本实例中的斜槽小球碰撞, 到两单摆小球的碰撞, 也可以使用气垫导轨上两滑块碰撞。在数据记录上可以由光电门直接测量通过光电门的速度, 也可以转化成碰撞后水平距离的测量或者单摆摆角和摆长的测量。通过不同的实验器材、场景和不同物理量的测量来共同验证同一理论, 加深学生对动量守恒的理解。

通过转化将看不见摸不着的物理理论转化成直观的物理实验。例如在电路的串并联实验中, 电子也是实物粒子, 而实物粒子不能凭空产生或者消失, 可以将电流的串并联转化成水流的串并联。学生有了直观感受之后通过电学仪器测量串并联的电流电压关系来验证, 最后通过讲授法进行归纳总结, 既可以让增加直观感受加深对知识的理解, 又可以让学生的知识体系系统化。

2.3 利用多媒体等现在教学工具提高探究效率

在现代电子设备高速发展很多之前不能即时探究的课题也可以进行探究或者让整个实验直观的呈现在所有学生面前。例如在《全反射》一节中, 为了模拟光导纤维的工作原理, 用激光束照射弯曲玻璃棒, 由于缺少玻璃棒, 不能让所有学生进行分组实验。但是通过多媒体实物投影, 可以将玻璃棒的全反射的实验通过大屏幕直观的展现给所有的学生。

现代电子设备可以突破学校资源的限制, 实现资源共享。由于经费限制, 很多实验在学校的器材库中找不到, 但是通过资源共享, 可以直观的将不同地域、不同时空的资源展现在学生眼前。

现代电子设备可以实现以往不能实现的实验。例如在《运动的合成与分解》一节中, 由于移动中物体位置不停的变化, 通过传统手段很难将不同时刻的物体位置进行记录。通过手机相机拍摄频闪照片可以将不同时刻的物体位置记录在同一张照片上, 从而直观的展现给学生一个连续的运动照片。

2.4 提出连续性的、递进式的问题

在课堂情境的创设中, 需要配合提出相应的问题。如果问题创设的好既可以引起学生的兴趣又可以让整节课的逻辑性增强。为学生的探究式学习指明方向, 可以使学生在学习过程中有学习的依据和思考的方向并明确整节课的学习目标。提出的问题由简到繁、由易到难, 通过这种方式可以有效的培养学生的独立思考能力。例如在学习洛伦兹力过程中可以提出以下问题:

①什么是洛伦兹力? ②洛伦兹力的方向怎么判断? ③在速度与受力垂直的时候物理的速度会如何变化? ④速率不变时洛伦兹力如何变化? ⑤在大小不变、方向始终与速度垂直的洛伦兹力作用下电荷做何种运动? ⑥洛伦兹力作用下圆周运动的半径是多少? ⑦圆周运动的周期如何求解? 通过这一系列的问题让学生在课堂的探究中有依据、有顺序, 依次推进课堂进度。在学习过程中也可以让学生对自己的学习情况有判断依据, 从而提高学生探究式学习的效果。

3 对物理教学中探究式教学的思考

探究式教学能够改变传统课堂教与受的关系, 将整个课堂交还给学生, 体现出学生的主体地位。探究式教学可以改变学生被动接受的现状, 激发学生的探究热情, 使学生感受到学习的快乐之美。探究式教学亦可以促进学生的实践能力、总结能力和表达能力, 激发出学生的主观能动性。可以激发出学生的学习热情和学习信心, 增强学生的主观能动性和沟通交流意识, 也可以促进学生的个性化发展。在探究过程中可以培养学生的沟通能力和表达能力。

在高中物理教学中, 学生思维受制于小学和初中的教育发散性思维通常受到一定的限制, 思考问题的方式也比较局限, 主动思考并提出问题的能力不高, 有想法的学生也可能会因为语言表达能力限制不能准确表述问题和解决问题的方法。随着中小学教育改革进一步深化, 学生的各项能力在逐步提升。

3.1 完善教学目标, 使教学目标具体化

三维教学目标的改进应该在国家规划、学校、教师、学生和家长的共同努力下进行, 教学目标需要从专家角度和教师角度两个角度同时提出目标, 让两种目标进行交互、碰撞并且产生火花直至产生共鸣。在理论与实践的结合中, 寻找教学目标的适合点。这些教学目标需要经过一线教师的实践和反馈, 最终使教学目标具有可实施性和可操作性。教学目标需要在一定范围内进行试行, 检测其信度与效度, 检测符合预期时方能在大范围内进行推广和普及。

3.2 加强教师培训

在日常的教学过程中存在着教学理念和教学行为不一致的问题。在教学过程中容易出现对学生指导过度的问题, 导致教学过程中不能切实的把教学目标推行的教学课堂中。这就需要加强对老师的培训, 现行的教师培训制度严重滞后, 使得教师无法在现行培训制度下有所收获, 也无法有效开展探究式教学。教师培训制度个改革需要在三个层次上进行改进。首先要提高认识, 提高培训的时效性, 引进国内外的先进理念。其次要增强培训内容的可实践性和有用性, 在教师培训过程中一味的用教育的语气使得教师不愿意听, 可以增强培训的趣味性和现场操作。最后需要增加教师培训的监督评价功能, 检验学校培训的教育效果。相信通过以上的改进, 学校的教师培训可以发挥应用的效果, 通过教师的培训可以使教师的教学理念有很大的提高, 可以增强高中物理探究式教学的有效性。

3.3 改革考试内容

在高考当中适当增加对于过程和方法的考察比重, 例如可以增加学生探究能力, 通过新情境的设置, 让学生在探究过程中展示学生的执行操作能力, 真正达到考查学生素养和能力的目的。也可以在高考中曾华对于情感态度的考察, 检验学生的情感体验是否有提升, 对大自然干的兴趣是否有提升, 让学生在在学习的同时能够增加书本知识的应用场景。

山东进行新高考改革的这两年中, 物理考试中增加了大量的生活情境, 例如2020年山东省物理等级考第十五题中的火罐和抽气拔罐模型的设置, 第十六题冬奥会滑雪U池题目的设置等等都增加物理题目与生活的联系程度。

3.4 改进教学方式, 提高学生的探究能力

提高学生的探究能力最终落实在教学方法的改进上, 传统的讲授法有其特定的优势, 完全可以在讲授的基础上增加新的教学形式来提高学生的学习兴趣。在讲授的基础上增加探究实践活动能够让学生学会自主的能力, 教师在教学过程中学会慢慢放手, 做到发挥学生的能力到最大的程度。

虽然由于各方面的限制条件, 我国现阶段的探究式教学仍然有一定的不足, 但是在教师、学生逐步接受探究式教学的过程中, 学生的主体地位会进一步提高。探究式教学的理念必定会对物理教学产生深远的影响, 更好的促进学生的能力提升。

参考文献:

- [1] 杨总德. 探究式教学在高中物理教学中之应用[J]. 2013, 读与写, 16(30): 112.
- [2] 邱俊英. 探究式教学在高中物理教学中的应用[J]. 中国校外教育, 2009, 12(8): 104.
- [3] 李森, 于泽元. 对探究式教学几个理论问题的认识[J]. 教育研究, 2002(2): 83-88, 85.