

中学物理“案例”教学法的探索与实践

相玉坤¹, 戴春雨², 刘洪涛¹, 陈旭³, 王光昶^{3*}

¹黑龙江省哈尔滨市延寿县第一中学物理教研组, 黑龙江 哈尔滨

²黑龙江省哈尔滨市延寿县第三中学英语教研组, 黑龙江 哈尔滨

³成都医学院物理教研室, 四川 成都

收稿日期: 2024年1月22日; 录用日期: 2024年4月8日; 发布日期: 2024年4月17日

摘要

如何将“案例”教学法引入中学物理教学中, 是实施中学物理教学改革面临的一个问题。文章重点阐述了在中学物理教学中, 案例教学法的探索与实践结果。将案例教学引入到中学物理课堂中来, 它改变传统的教学模式, 不改变现有的教学体制, 其教学核心内容不变。案例引导教学, 它能丰富教学内容, 提高学习效率, 是保证教学质量、增强学生实践能力和感性认识的有效途径; 同时案例教学法也是适应目前国家科教兴国的教育现状、提高教学质量, 培养具有创新精神和创新能力人才的重要途径。

关键词

中学物理, 案例, 教学法, 教学改革

Explore and Practice of the “Case” Teaching Pattern of Middle School Physics

Yukun Xiang¹, Chunyu Dai², Hongtao Liu¹, Xu Chen³, Guangchang Wang^{3*}

¹Physics Teaching and Research Group of Yanshou County First Middle School of Harbin City of Heilongjiang Province, Harbin Heilongjiang

²English Teaching and Research Group of Yanshou County Third Middle School of Harbin City of Heilongjiang Province, Harbin Heilongjiang

³Teaching and Research Section of Physics, Chengdu Medical College, Chengdu Sichuan

Received: Jan. 22nd, 2024; accepted: Apr. 8th, 2024; published: Apr. 17th, 2024

Abstract

How to introduce the “case” teaching mode into middle school physics teaching is one of the prob-

*通讯作者。

文章引用: 相玉坤, 戴春雨, 刘洪涛, 陈旭, 王光昶. 中学物理“案例”教学法的探索与实践[J]. 创新教育研究, 2024, 12(4): 166-170. DOI: 10.12677/ces.2024.124194

lems facing the reform of middle school physics teaching. This paper focuses on the exploration and practical results of case teaching mode in middle school physics teaching. When case teaching method is introduced into the middle school physics classroom, it changes the traditional teaching mode, does not change the existing teaching system, and its teaching core content remains unchanged. Case-guided teaching, which can enrich teaching content, and improve learning efficiency, is an effective way to ensure teaching quality and enhance students' practical ability and perceptual understanding; At the same time, case teaching method is also an important way to adapt to the current situation of national education, improve teaching quality, and train talents with innovative spirit and innovative ability.

Keywords

Middle School Physics, Case, Teaching Method, Teaching Reform

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

2017年党的十九大报告指出[1],要“坚定实施科教兴国战略”,并要“培养造就一大批具有国际水平的战略科技人才、科技领军人才、青年科技人才和高水平创新团队”。在过去中国综合国力不断增强快速发展的十几年里,科技创新日新月异,重大科技成果颇丰[2],高铁技术、5G移动通信、FAST天眼、载人潜水器“蛟龙号”深潜作业、嫦娥奔月、玉兔号获取月壤、神舟系列太空飞船遨游苍穹、空间站建成、北斗导航组网、C919打飞机首飞成功、“墨子号”量子通讯卫星发射、“天问一号”登陆火星、水陆两用飞机AG600成功下线、运20首飞成功等重大科技成果相继问世。本文基于物理学在这些科技成果的获得中发挥了非常大的基础作用考虑,在中学物理教学中实施教学方法的改革,通过案例教学把大量的物理学基础知识传授给学生,以提高学生分析问题解决问题的能力、理论联系实际的能力及创新能力,这对培养学生的科学素质具有重要意义。

案例教学作为一种教学方法[3],是美国哈佛大学工商管理研究院于1918年首创,其后在哈佛大学医学院等高校得到应用。其含义是教师根据教学目标和课程内容的需要,采用案例,组织学生研究讨论,提出解决问题的方案,使学生掌握有关的专业知识,理论和技能,锻炼和提高独立工作能力的教学方法。

因此,我们通过分析现状和存在问题的原因,吸收并借鉴以往的教学改革经验,结合过去几年的教学实践,本着“边探索、边实践、边改革、边研究”的原则,在中学各年级部分教学班中,实施了案例教学内容和方法的改革,以期达到提高学生的科学素质,加强创新能力、实用能力的目的,做到以学生为中心,以能力培养为导向,将教育部倡导的教育教学改革精神和创新教育落到实处。通过几年的教学探索和实践,我们收到了很好的教学效果,教学质量提高明显,本文就具体做法和经验进行了总结。

2. 提高教师素质、转变教育思想、更新教育观念

教学改革的基础是转变教育思想、更新教育观念,它贯穿于教学改革的全过程,渗透于教学工作的各个方面。要培养具有科学素质,创新能力、实践能力的学生,关键是要努力提高教师的素质[4]。授课教师必须了解每一位学生的个性特征和兴趣爱好。一方面使师生间建立良好的认同,使学生提高对课程的认知度;另一方面充分了解每位学生的学习能力和个体差异,针对不同的学生在案例设计和实施过程

中采取不同要求和角色分配,使每个学生都能够尽量发挥其特长,使之更加有效地参与案例教学过程。上世纪末教育部出台了《面向 21 世纪教育振兴行动计划》,开启了我国初等教育课程改革的征程,其中中学物理课程也开始了全面的改革,因此 21 世纪教育模式的转变对物理教师提出了更高的要求。物理教师除需具备系统的专业知识外,还需学习教学法、教学论知识,学习由物理学和其它学科交叉所形成的新的交叉学科和新兴边缘学科的知识,掌握物理学的新思路、新思维模式、新技术和新方法在科技创新中的应用、了解前沿动态、拓宽知识面,只有这样才能为培养新世纪创新型、实用型人才的需要打下良好的基础。

3. 引进先进的教学模式、丰富教学内容、调动学生学习的积极性

在以往的教学中,物理内容色彩比较浓厚,物理问题很抽象,很多学生学习起来很困难,学生学习的目的多数是为了应付考试,显然很难达到物理教学的目的。面临现实如此的严峻,如何把物理教好,使其真正达到为培养能力强、素质高、基础扎实、知识面宽的人才奠定基础的总体要求,并能将物理学与其它科学紧密联系起来,起到加强培养科学素质和创新意识等方面的作用,是我们多年来教学中努力探索和倾心关注的问题。为了反映物理学与科技的紧密联系,反映当代物理学方法和技术在科技中的应用,我们在教学中引进先进的教学模式——“案例式”教学,对教学内容进行了丰富,但教学核心内容不变,现有的教学体制也不改变。在教学活动中,我们多引进来源于鲜活的现实中的案例,它具有知识性、趣味性、典型性、启发性、真实性和实践性等特点,它可以弥补传统教材冷酷、森严和乏味的局限性,充分调动学生学习的积极性、主动性和创造性,激发学生进行不断学习的内在动机和热情,给学生创造了思考问题的条件,把学到的知识灵活地运用到生活实际中去,从而增强学生分析问题、解决问题和适应生活实际的能力等。例如,在力学基础中讲到动量定理时,为了说明这个定理在生产实践上的应用以及如何应用这个定理去解决实际问题,我们采用了“案例式”教学法。

【案例】:某患者,男性,45岁,建筑工人。半小时前从高空坠落,患者感到腰痛、活动受限及双下肢麻木无力。平时无昏迷呕吐史,根据正、侧位 CR 片发现双跟骨骨折, L1 椎体压缩性骨折,上肢软组织擦伤,膝部软组织挫伤。据其工友描述:事发当天,该患者在工地 20 多米高空施工,因不慎从脚手架摔下。在下落的过程中其上身被防护网钩挂了一下,最后脚及臀部着地在工地的沙堆上。

问题:1、分析整个坠落过程中,哪些因素起到了减轻伤害的作用?2、假如这些因素使患者着地时间延长 9 倍,则作用在患者上的损伤力减少多少?

在这个案例中提出了两个问题,学生通过对这两个问题的解答,锻炼了他们的思维,培养了他们理论联系实际解决问题的能力,收到了较好的教学效果。通过这个案例教学,也充分调动了学生的积极性、主动性,兴趣和热情明显高涨。他们表现为积极思考讨论,争先恐后踊跃发言表达自己的观点,课堂气氛异常活跃。不仅如此,在每一章讲到关键知识点时,我们都设计并采取“案例式”教学法。这种培养能力、重视应用、加强基础的“案例式”教学模式,既有利于维护物理学科体系的完整性,又能注重充分发挥它和生产实际应用紧密结合的作用。根据教学结束后对学生采取的跟踪问卷调查,结果见表 1,学生学习物理的积极性、兴趣和热情不断高涨,实践结果证明“案例式”教学受到学生的充分肯定和一致欢迎。

Table 1. The result of the “case” teaching questionnaire in physics (100 people)

表 1. 物理“案例式”教学问卷调查结果(100 人)

项目	百分比(%)	百分比(%)	百分比(%)
1 学习的积极性	高 82.8%	较高 12.8%	一般 4.4%
2 注意力	集中 80.5%	较集中 10.1%	一般 9.4%

续表

3	自主学习能力	有提高 68.1%	一般 21.9%	没提高 10%
4	物理与其它学科相结合是学习积极性高的原因吗?	是 86.3%	不是 13.7%	无意见 0%
5	喜欢课后讨论吗?	喜欢 62.1%	不喜欢 24.1%	无所谓 13.7%
6	知识面和视野	拓宽 80.4%	没变化 10%	无意见 9.6%
7	希望每章都采用案例式教学吗?	希望 81.6%	不希望 9.1%	无意见 9.3%
8	对案例式教学的想法是:	好 80%	一般 13.6%	不好 6.4%
9	你能抓住重点吗?	能 83.9%	不能 10%	无意见 6.1%
10	案例式教学课后你查阅过相关的资料吗?	查过 67.1%	没查过 32.9%	
11	应该讲授物理与科技有关的内容吗?	应该 95.6%	不应该 1.5%	无所谓 2.9%
12	学习负担重吗?	很重 21%	较重 62.5%	不重 16.5%

4. 注重科学素质教育、改革教学方法

在以往的教学太注重知识的传授, 讲授面面俱到, 力求精细, 学生的主体性在传统式的教学方法中被忽视, 学生思维能力的提高因而受到影响, 更谈不上创新精神和创新能力的培养。在“案例式”教学中, 我们因内容不同, 灵活运用了“问题式”、“启发式”、“研讨式”等多种教学方法[5], 让学生思路更活跃地跳出书本, 思考得更多、见得更多, 学生的知识面广视野开阔。课堂上学生始终处于“主体”地位, 要求他们积极参与, 鼓励学生提问, 找出问题, 创造、挖掘学生的创造潜力, 充分发挥学生学习的主动性, 共同研究, 强调师生互助、教学相长, 让学生研究和解剖问题的过程和结果得到充分展示, 学生的异议必须以开放的心态进行接受。例如在“静电场”案例式教学中, 我们讲到库仑定律的应用时, 提出了两个问题: 1) 你知道带电气球为什么能够吸引干燥不带电的头发? 2) 成语“隔靴搔痒”包含着怎样的物理学原理? 让学生展开讨论, 课后鼓励学生通过查阅文献、整理资料, 动手实验, 利用身边现有的资源实现带电体之间发生的相互作用现象。最后教师进行了总结: 我们已经知道了电荷之间具有相互作用力, 这个作用力的大小由库仑定律给出, 带电气球为什么能够吸引干燥不带电的头发? 通常情况下, 头发是不带电的, 但是, 如果有外电场作用时, 头发分子中的正、负电荷会重新分布, 头发就会带上电, 带电头发与带电气球就会产生吸引现象。成语“隔靴搔痒”说的是在靴子外面搔痒, 不解决问题, 徒劳无功。现在做一个能隔着杯子, 却能使里面的纸星转动起来的趣味实验。用纸剪一个小五角星, 把它的中心放在软木塞上的针尖上, 再用一个烘干的清洁的玻璃杯倒扣住, 用毛呢料慢慢地朝同一方向转着圈摩擦玻璃杯的外侧面, 五角星便会跟着你的手旋转起来。通过这样的案例教学来营造培养学生创新精神的环境, 学生的信息获取素养和解决问题的能力得到了提高, 学生的个体也得到了发展。学生反映: 物理既新颖又经典, 更能与实际应用结合, 一致认为不仅学到了知识, 而且学到了科学的思维方式和科学的研究方法, 知识结构改善了, 学以致用, 以批判性的思维思考问题, 受益匪浅。此教学方法受到绝大多数学生的欢迎并希望教师能继续进行下去, 要求“案例式”教学需进一步加强, 增加有实际意义的案例教学授课时间, 丰富课本教学内容, 多融进一些与现代科技发展、前沿有关的物理学内容, 拓宽知识面, 把公式的应用与实际相联系, 进一步做好物理与其他学科的衔接[6]。例如, 虽然人类很早就发现了电现象, 但直到 19 世纪后半期发明了发电机和电动机以后, 电的应用才一天比一天广泛。在当今社会的工农业生产、通讯、国防、科学研究、教育和日常生活中, 都离不开电, 可以说, 没有电就没有现代化。人类正从模拟电子技术、数字电子技术、微电子技术向量子电子技术跨进。教学实践使我们深深地认识到“案例式”教学法在物理教学改革的重要性, 我们在教学中掌握了教学的进程、重点和“与

实际结合”，保证了教学计划的顺利完成。

5. 改革考试方式、增加案例内容

考试方式的改革必须配合以重在培养创新能力为指导思想的教学方法的改革，严格要求对现行考试进行改革，使考试在方式上和内容上保证全面客观地反映学生的能力和水平，并使考试对教学起到应有的导向作用。在考试中，我们适当增加与生产生活相结合的案例，考察学生实际运用所学知识分析问题解决问题的能力，通过实践，学生反响很强烈，学生普遍认为在以往的学习中，考的仅仅是物理学知识的掌握程度，考试基本上是盲目的，考完后知识记忆所剩无几。因此，在今后的命题中我们将有必要增加案例内容的比重，更好地解决中学物理教学“理论化”、“公式化”问题。

6. 结语

在中学物理教学中案例教学是使师生都受益良多的有效的教学方法和手段[7]，作为中学物理教育的工作者，让学生掌握了基础知识的同时，又使学生在通过把案例和实践结合起来的过程中学会了一种解决问题的能力，这将使学生在未来的学习和工作中养成良好的行为习惯，在对处理工作问题时更加有效，而这种建立在自主学习和协作学习基础上的能力更能够发展和开发他们的创新能力、协作能力、分析能力及管理能力等，这也正是案例教学实施的长效性和有效性的具体体现。

总之，教育教学研究与实践是一项系统工程，教学方法和教学内容的改革与教学的各个环节密切相关。“案例式”教学还须进一步探索和研究，在实践中不断发展和完善。当然，在改革的同时我们还要注意加强课程建设和师资队伍建设，进一步丰富教学手段和改革教学方法，力争构建“案例式”空间教学结构，使教学内容更加丰富而多彩。我们相信，必将得到进一步推广的“案例式”教学方法，会越来越地被人们所接受所认可，从而有利于全面提高教学质量，为新世纪培养具有竞争力的创新型、实用型人才奠定坚实基础。

参考文献

- [1] 张海丰, 李颖, 韩海生, 等. 科教兴国背景下中学物理教育实施案例教学人才培养模式的研究[J]. 经济师, 2018(8): 168-169.
- [2] 马业万, 章礼华, 操龙德, 等. 大学物理教学中课程思政育人元素的挖掘与实践[J]. 安庆师范大学学报(自然科学版), 2021, 27(2): 109-112.
- [3] 吉莉, 隋国柱, 丁俊玲. 案例教学在大学物理教学中的应用分析[J]. 科技与创新, 2017(12): 87-89.
- [4] 王光昶, 张建炜, 陈涛, 等. 案例教学法在医学物理学教学中的应用[J]. 西北医学教育, 2008, 16(6): 1136-1128.
- [5] 王光昶, 陈旭, 张婷, 等. 医用物理学“课程思政”教学模式的探索与实践[J]. 创新教育研究, 2022, 10(8): 1836-1842.
- [6] 张建炜, 王光昶, 陈, 等. 医用物理学教学中构建创新型医学人才培养模式的研究[J]. 西北医学教育, 2008, 16(6): 1180-1181.
- [7] 冯杰, 刘兰英, 冯迪. 物理案例教学的实践模式辨析[J]. 课程·教材·教法, 2016, 36(7): 101-107.