



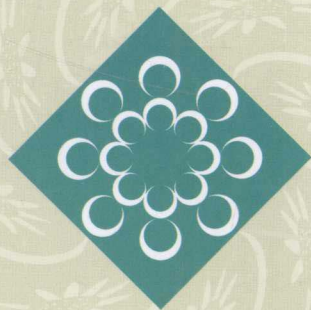
高等师范院校教师教育系列教材

教育部陕西师范大学基础教育课程研究中心组织编写

总主编 赵 彬 副总主编 党怀兴 石 云 王较过 张迎春

中学物理 教师教学技能

■ 王较过 张红洋 主编



陕西师范大学出版总社有限公司



高等师范院校教师教育系列教材

教育部陕西师范大学基础教育课程研究中心组织编写

总主编 赵 彬 副总主编 党怀兴 石 云 王较过 张迎春

中学物理 教师教学技能

主编 王较过 张红洋

编者 (以姓名拼音音序为序)

白秀英 盛 虹 王较过

张红洋 张争光 郑英娟

陕西师范大学出版总社有限公司

图书代号 JC12N0519

图书在版编目(CIP)数据

中学物理教师教学技能/王较过,张红洋主编. —西安:陕西师范大学出版总社有限公司,2012.7
ISBN 978-7-5613-6264-8

I. ①中… II. ①王… ②张… III. ①中学物理课—教学研究 IV. ①G633.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 129740 号

中学物理教师教学技能

主 编 / 王较过 张红洋
责任编辑 / 田均利
责任校对 / 田均利
封面设计 / 鼎新设计
出版发行 / 陕西师范大学出版总社有限公司
(西安市长安南路 199 号 邮编 710062)
网 址 / <http://www.snupg.com>
经 销 / 新华书店
印 刷 / 西安交通大学印刷厂
开 本 / 787mm × 1092mm 1/16
印 张 / 14
字 数 / 275 千
版 次 / 2012 年 7 月第 1 版
印 次 / 2012 年 7 月第 1 次印刷
书 号 / ISBN 978-7-5613-6264-8
定 价 / 29.00 元

读者购书、书店添货或发现印刷装订问题,请与本社高教出版分社联系、调换。
电 话:(029)85303622(传真) 85307864

高等师范院校教师教育系列教材

❦❦❦❦❦❦❦ **编委会** ❦❦❦❦❦❦❦

(以姓名拼音音序为序)

白文新	傅钢善	高 明	李三平
芦康娥	罗新兵	史 兵	王较过
徐忠慧	杨小帆	张红洋	张麦侠
赵克礼			

陕西师范大学教师教育教材建设项目立项并资助



前言

随着当代社会的不断发展和知识经济的到来,世界各国普遍将教育放在优先发展的战略地位,提高教育质量、培养创新人才受到高度关注。提高教育质量的关键在于提高教师的素质,提高教师的素质就必须使教师职业“专业化”,这一点已经成为大家的共识。

教师职业“专业化”意味着教师职业的不可替代性,同时也要求教师职业有不同于其他职业的个性和明显的、需要专门训练和培养的职业特征。“教学技能”是构成教师职业的重要内容之一,因为它不仅是教师职业区别于其他职业最基本的方面,而且需要专门的训练和培养。我国的师范院校对师范生教学技能的训练高度重视,早在20世纪90年代,师范院校就利用微格教学对师范生进行教学技能训练。进入21世纪,随着教师教育的发展和创新,师范院校普遍将“学科教学技能”作为师范生的一门独立的必修课开设,以此加大对师范生学科教学技能的训练和培养力度。为了满足学科教学技能课程的教学需要,陕西师范大学设立教师教育专项研究基金资助“学科教学技能”系列教材的研究和建设,《中学物理教师教学技能》就是其中之一。

对物理教师而言,熟练掌握物理教学技能是做好教学工作的基础和必备条件。那么物理师范生如何才能较快地掌握物理教学技能呢?这就需要加强教学技能的实践锻炼。然而,真实的完整教学是多项技能的综合运用,学生往往不好把握。因此,从学习者的角度考虑,根据不同教学的片段,突出物理教学某一方面特色主要训练某项教学技能,是师范生掌握物理教学技能的有效途径。《中学物理教师教学技能》从学习者易学易用的

角度出发,就物理教师教学必备的教学语言技能、教学板书技能、教学提问技能、教学体态语言技能、教学课堂组织管理技能、教学导入技能、教学讲解技能、教学演示技能、教学结课技能、教师说课技能、教学反思技能及教育技术应用技能等进行了讨论。本教材注重理论与实践相结合,力求对每个教学技能进行深入浅出的阐述,突出其实用性和可操作性,为学习者学习和掌握物理教学技能提供有效帮助。本书既可作为高等师范院校物理专业必修课程的教材使用,也可作为中学物理教师培训的教材和其他热爱物理教育人员自修之用。

参加本书编写的人员都是“物理课程与教学论”专业毕业的博士或硕士,他们长期在中学物理教学第一线从事教学工作,或者在高等师范院校从事物理教学论课程的教学和研究工作。因此,编写人员除了具备扎实雄厚的理论基础,还具备丰富的物理教学经验和实践体验,这就为本书突出理论与实践相结合的特色鉴定了良好基础。本书在编写过程中,张争光、张红洋、白秀英老师参与了统稿和审校,他们的辛勤劳动为本书的顺利完成做出了重要贡献。

在本书的编写过程中,注重吸收本学科相关的最新成果,借鉴了众多专家学者的研究成果和著述。对此我们特致以真诚的谢意,恕不一一注明。本书的出版得到陕西师范大学教师教育专项研究基金资助,受到各方面尤其是陕西师范大学出版总社有限公司高教分社的大力支持和指导,在此特致以最诚挚的感谢。

本书在编写过程中虽然作者尽了最大努力,但由于水平有限,加之时间仓促,书中可能存在一些欠妥当的认识或错误,恳请师长、同仁不吝指教、批评和指正,以便在使用中不断补正。

王较过
2012年5月

目录

CONTENTS

第1章 物理教学语言技能

- 1.1 物理教学语言的含义与功能 (1)
- 1.2 物理教学语言的基本要求 (2)
- 1.3 物理教学语言的构成要素 (8)
- 1.4 物理教学语言的类型 (10)
- 1.5 物理教学语言的评价 (16)
- 1.6 实践与思考 (17)

第2章 物理教学板书技能

- 2.1 物理教学板书的含义与功能 (18)
- 2.2 物理教学板书的基本要求与应用原则 (22)
- 2.3 物理教学板书的构成要素 (28)
- 2.4 物理教学板书的类型 (32)
- 2.5 物理教学板书的评价 (37)
- 2.6 实践与思考 (38)

第3章 物理课堂提问技能

- 3.1 物理课堂提问的含义与功能 (39)
- 3.2 物理课堂提问的基本要求与应用原则 (45)
- 3.3 物理课堂提问的构成要素 (50)
- 3.4 物理课堂提问的类型 (52)
- 3.5 物理课堂提问的评价 (55)
- 3.6 实践与思考 (56)

第4章 物理教学体态语言技能

- 4.1 物理教学体态语言的含义与功能 (57)
- 4.2 物理教学体态语言的应用原则 (59)
- 4.3 物理教学体态语言的类型 (60)
- 4.4 物理教学体态语言的变化 (67)
- 4.5 物理教学体态语言的评价 (70)
- 4.6 实践与思考 (71)

第5章 物理课堂组织管理技能

- 5.1 物理课堂组织管理的含义与功能 (72)
- 5.2 物理课堂组织管理的基本要求与应用原则 ... (74)
- 5.3 物理课堂组织管理的构成要素 (78)
- 5.4 物理课堂组织管理的类型 (81)
- 5.5 物理课堂组织管理的评价 (85)
- 5.6 实践与思考 (86)

第6章 物理教学导入技能

- 6.1 物理教学导入的含义与功能 (87)
- 6.2 物理教学导入的基本要求与应用原则 (90)
- 6.3 物理教学导入的构成要素 (92)
- 6.4 物理教学导入的类型 (96)
- 6.5 物理教学导入技能的评价 (103)
- 6.6 实践与思考 (103)

第7章 物理课堂讲解技能

- 7.1 物理课堂讲解的含义 (104)
- 7.2 物理课堂讲解的基本要求与应用原则 (105)
- 7.3 物理课堂讲解的构成要素 (108)
- 7.4 物理课堂讲解的类型 (113)
- 7.5 物理课堂讲解的评价 (122)

7.6 实践与思考	(123)
-----------------	-------

第8章 物理教学演示技能

8.1 物理教学演示的含义与功能	(124)
8.2 物理教学演示的基本要求	(129)
8.3 物理教学演示的构成要素	(134)
8.4 物理教学演示的类型	(136)
8.5 物理教学演示的评价	(140)
8.6 实践与思考	(140)

第9章 物理教学结课技能

9.1 物理教学结课的含义与作用	(142)
9.2 物理教学结课的基本要求与应用原则	(145)
9.3 物理教学结课的基本环节与常见问题	(147)
9.4 物理教学结课的类型	(148)
9.5 物理教学结课的评价	(153)
9.6 实践与思考	(154)

第10章 物理教师说课技能

10.1 物理教师说课的含义与功能	(155)
10.2 物理教师说课的基本要求与应用原则	(157)
10.3 物理教师说课的构成要素	(160)
10.4 物理教师说课的类型	(167)
10.5 物理教师说课的评价	(169)
10.6 实践与思考	(170)

第11章 物理教学反思技能

11.1 物理教学反思的含义与功能	(171)
11.2 物理教学反思的基本要求	(176)
11.3 物理教学反思的构成要素	(178)

11.4	物理教学反思的基本类型·····	(182)
11.5	物理教学反思的评价·····	(186)
11.6	实践与思考·····	(187)
 第12章 现代教育技术应用技能		
12.1	现代教育技术应用的含义与功能·····	(188)
12.2	现代教育技术运用于物理教学的基本要求 与原则·····	(196)
12.3	现代教育技术应用的构成要素·····	(199)
12.4	现代教育技术应用的类型·····	(200)
12.5	现代教育技术应用的评价·····	(203)
12.6	实践与思考·····	(209)
 参考文献·····		 (210)

CONTENTS

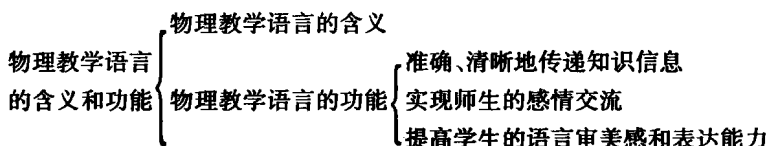
第 1 章

物理教学语言技能

语言是人们认知事物、传承文化、相互交流的工具,也是人们进行各种活动用以传递信息最快捷最有效的媒介之一。教学语言是师生在教学过程中交流、沟通的主要手段之一。北京师范大学林崇德教授在研究教师各项能力的重要性时得出结论:语言表达能力位列教师 26 项能力之首。由此可见,在教学中教师的语言表达是多么重要。

教师的教学语言会直接影响学生思维的发展,并在很大程度上影响着教学的质量。正确掌握和熟练运用教学语言是合格教师的基本素质,而高超的语言艺术,则是课堂教学取得成功的重要影响因素。不同学科的教学语言具有其独特的特点。物理教学语言是物理学科知识与教学语言的有机结合,在物理教学中,物理概念、物理规律等物理知识都需要通过物理教学语言进行描述和表达。

1.1 物理教学语言的含义与功能



一、物理教学语言的含义

教学语言是教学信息的载体,是教师完成教学任务的主要手段。教师的语言修养在极大的程度上决定着学生在课堂上的脑力劳动效率,其教学语言水平是影响学生学习水平和学习能力的重要因素。

物理教学语言技能是指物理教师用正确的语音、语义,以及合乎语法逻辑结构的口头语言,对物理课程内容进行叙述、解释、说明的教学行为方式。具体包括教师在课堂上用来阐明教材,传授知识、组织练习,不断激发学生积极的学习情绪,以完成教学任务所运用的教学语言。

教师的语言表达形式是多种多样的,通常包括课堂口语、书面语言和体态语言,其中课

堂口语是课堂教学中语言表达的主要形式。

二、物理教学语言的功能

结合物理教学活动分析,物理教学语言的教学功能具体表现在以下三个方面:

1. 准确、清晰地传递知识信息

正确的发音、合理的语义选择和搭配可以有效地传递知识信息。作解说、下定义,都涉及物理概念的内涵与外延,要力求表述清楚,不能含糊不清、模棱两可。比如讲“二力平衡”和“作用力和反作用力”就是两个不同的概念范畴。“二力平衡”指作用在同一物体上的两个力大小相等、方向相反、作用在同一直线上;而“作用力与反作用力”则是两个力分别作用在两个物体上,虽然也是大小相等、方向相反,作用在同一直线上。如果语言表述不当,就会使概念不清,含义模糊。研究表明:“学生的知识学习同教师表达的清晰度有显著的相关性。”这进一步说明了教学语言水平和教学效果是直接相关的。

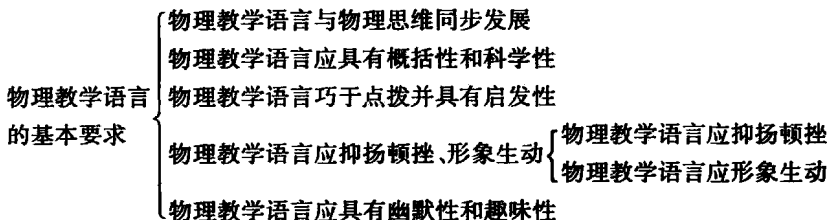
2. 实现师生的感情交流

物理课堂教学中,在传递物理知识信息的同时,必然伴随有师生的感情交流。通过物理教学语言的语调、节奏、语气的变化,可以有效地表达各种感情,实现师生感情交流的作用。美国耶鲁大学的卡鲁博士通过实验用多种语调向学生讲授知识,发现低沉、稳健的语调,比那种亢奋、热情、煽动性的言辞,更能让学生记忆持久,可见教学语言的感情功能和教学效果之间也有很明显的关系。

3. 提高学生的语言审美感和表达能力

毫无疑问,教学语言有语言美感的示范作用。“抑扬顿挫”就是教学语言应该有轻重缓急,富有节奏感和韵律感,这是对教师教学的基本要求。如果将表情、手势、停顿、操作等无声语言与声调、轻重音等有声语言恰当地配合起来,使教师的讲解有声有色,更能激发学生的智力活动,从而使课堂气氛有节奏、有旋律、有起伏。学生在获得知识的同时,不断获得美的享受,把学生的学习情绪推向高潮,同时对学生产生潜移默化的影响,使学生自觉或不自觉地模仿到灵活的表达,有效地提高学生的语言表达能力。

1.2 物理教学语言的基本要求



语言应用能力是教师教学能力的重要组成部分。苏霍姆林斯基曾说过,高水平的语言修养是合理利用时间的重要条件。马卡连柯也曾指出:“我们相信高等师范学校里,将来必然要教授关于声调、姿态、表情等相关内容,是为了更加准确、生动、有力地表现自己的思想

和感情。”国外学者所罗门和海勒等人的研究表明,学生的学习效果与教师教学语言表达的清晰度存在着显著的相关性,教学讲解语言的含糊不清与学生学习成绩负相关。由此可见,物理教学语言是影响物理教学的重要因素之一,每位物理教师都必须在物理教学语言方面达到一定的标准才能胜任物理教学的要求。物理教学语言的基本要求如下:

一、物理教学语言与物理思维同步发展

语言是思维的工具,教师教学语言技能的提高,同其思维发展和认知能力的提高是辩证统一的。苏霍姆林斯基曾指出,思维和语言来自不同的根源,可以存在没有语言的思维,也可以存在没有思维的语言,教育的目的在于把语言和思维联系起来,使他们彼此丰富而且结合为一个整体,从而形成概念。只有一个人设法说出他所想的事情的时候,他的想法才能逐渐变得清楚。通过思维和语言的相互作用,思维改变了语言,而语言也改变了思维,从而最终改变了人们的所想、所说和所为。教师应先开始学习用语言来描述看到的和可以观察到的东西,然后逐渐转到解释那些用感官不能直接感知的事物和现象有联系的概念,接着转向深入地分析教科书的课文:“确定逻辑顺序,找出因果联系、质的联系。”由此可见,教师备课和对教材的教学加工,体现了教师的逻辑思维和语言修养的统一。

二、物理教学语言应具有概括性和科学性

物理学是一门以实验科学为基础的学科,其内容特点决定了物理学语言的高度概括性和科学性。物理教学语言的确切、适度、简洁既是物理科学自身的需要,也是物理思维逻辑性的直接体现。与此相对应,物理教师在教学过程中,应该准确地使用概念,科学地作出判断,合乎逻辑地进行推理。否则,含糊不清,模棱两可的概念,会给学生带来认知和思维的混乱。

物理教学语言的科学性是指以准确地表述物理事实、物理现象、物理概念和物理规律为基点,并以周密严谨的语意、刻意追求的准确、层次深入的逻辑,将教学内容形成一个缜密的整体。

教学语言的科学性是教学内容科学性的重要保证,而教学内容的科学性则是教学的第一要求。物理教学涉及定理、定律、公式、法则等,是自然科学规律的反映,要理解透,讲得准,用得对,不能任意发挥,不能随意曲解。如此一来,物理教学不仅要使学生获得清晰、正确的物理内容,而且应使学生受到物理语言训练,从而逐渐养成一丝不苟、严谨治学的习惯。

物理教学语言应注重物理学术语的正确使用。物理学术语是人们学习和研究物理学所必须使用的专业语言,具有特定的内涵和物理意义。物理学内容中用以表达物理概念、定理、定律等的语言都是十分确切和精练的,常常是少一个字不行,多一个不好,前后颠倒更是不行。因此,物理专业术语在物理教学中的使用不仅有利于交流,且往往会使学生的理解更为严密和准确。

 教学实例 1-1 “阿基米德原理”的教学^①

阿基米德原理是物理学中力学部分的一条基本原理。其内容是:浸在液体里的物体受到向上的浮力作用,浮力的大小等于该物体排开液体的重力。

 评析

阿基米德原理中的“浸”字,其内涵包括物体“浸没”于液体中和“漂浮”在液面上两层意思。若将“浸”字说成“浸没”或“浮”,则都是片面的,或者说的不完全的。这里的“浸”字既体现了对语言的定性把握,也体现了对所描述内容的定量刻画。还有“向上”二字也不是多余的,它确切指明了物体所受浮力的方向,与“大小”二字相呼应,说明浮力的方向,体现了语言的定性把握。所以对原理中的“浸”字不能说成“浸没”、也不能说成“漂”或“浮”,“向上”二字也不能随意舍弃。由此我们可以看出,对物理语言的科学性和准确性的把握是物理学习的一个重要方面。

 教学实例 1-2 “力是改变物体运动状态的原因”的教学^②

某位物理教师在教学中,举例说明:“足球静止在地面上,脚踢它时给它一个力,足球受到这个力由静止变为运动。汽车关闭了发动机后,由于汽车受到阻力,速度逐渐变慢,最终停下来。由此可见,力可以使物体运动的速度变大,也可以使物体运动的速度变小。”

 评析

上述教学语言的表述缺乏严谨性,没有引导学生开展逻辑推理,描述的物理现象和得出的结论是两张皮,缺少中间过程。要将现象和结论紧密结合,教师应详细解释汽车停下来的原因:关闭发动机后,引擎对汽车的牵引力为零,由于受到路面对汽车的摩擦力和空气阻力,物体在受到外力作用时运动状态会发生改变,所以汽车速度逐渐变小,最终停下来。类似现象在物理教学中是普遍存在的,其原因是教师解释不到位,缺少推理过程中的若干环节,则会出现思维障碍或漏洞,若教师没有意识到其中的问题,则就会形成学生看似听懂,实则没有真正理解的现象。

教学口语要尽量与教科书的表述一致,以避免学生理解和表述的混乱。比如在过去版本的教材中出现的滑动摩擦系数、倔强系数、即时速度、电力线、磁力线等名词术语,现在教学时就应改为“动摩擦因数、劲度系数、瞬时速度、电场线、磁感线”等。

物理教学语言的简明性是需要经过提炼、认真组织、认真推敲和严格选择的,其具体表现为:深入浅出、通俗易懂、简单明了、生动活泼,反对废话连篇。物理教学语言首先受教学内容的影响,不同教学内容应该运用不同的语言方式去表达。其次受学生年龄的影响,对于不同年龄阶段的学生,教师必须运用不同的语言形式。这就要求教师

① 吴树志. 物理教学语言表达应注意“七性”[J]. 安徽教育, 2003(6): 21-22.

② 教案库. 什么是力[EB/OL]. <http://www.jiaoanku.com>, 2010-12-01.

的教学语言要有灵活性、应变性,不能我行我素,自我欣赏。最后还要指出,在物理教学中要注意区别物理语言与自然语言,不能随意使用自然语言来代替物理学专业语言。



教学实例 1-3

物理教学语言举隅

光的反射定律是:“反射光线在入射光线和法线所决定的平面内,反射光线和入射光线在法线的两侧,反射角等于入射角。”就不能将“所”漏掉,也无须在“平面”之前加什么修饰,不能把“反射光线”和“入射光线”位置互换,更不能说“入射角等于反射角”,这是物理语言的严谨性和逻辑性的要求。不能将日常生活俗语、方言当做物理语言搬到课堂上,如不能将物理语言“熔化”、“沸腾”说成“化了”、“开了”等。

评析

首先,教学语言的准确表达和判断要合乎客观事实,如果教师所表达的意思不合乎客观事实,势必会造成学生判断的错误和思维的混乱,使学生很难利用判断作出正确推理。例如:光的反射定律表述为:“反射光线跟入射光线和法线在同一平面上,反射光线和入射光线分处在法线的两侧;反射角等于入射角。”定律两层意思中,均把光线被反射后所产生的效果放在前面,即反射光线跟……反射光线和……反射角等于入射角。一方面表明反射定律的主题,是看反射后的效果如何;另一方面表明了严密的因果逻辑关系,即入射光线和入射角是“因”,反射光线和反射角是“果”,没有因无从谈果,谈果要依据因,逻辑顺序不可颠倒。

其次,需要注意生活语言和科学语言的区别。比如说“某物体 50 公斤重”,这在自然语言中和重量含义相同,可以通用。但在物理语言中则是表示两个截然不同的物理概念,不能互相代替。“公斤”是质量的单位。质量和重量虽有联系,但它们表示的物理意义是不同的。应说成是“某物体的质量是 50 千克”。在物理定律的描述中,经常会用到“在……中”,“在只有……下,才……”等关联词语,在教学中应严格区分它们的含义。

三、物理教学语言巧于点拨并具有启发性

物理教学语言要有助于促进学生智力的发展和能力的提高,就要求教学语言形象生动,具有启发性,其主要表现为:启发学生对学习目的和意义的认识;激发学生的学习兴趣 and 求知欲;通过想象、分析、归纳、演绎等方式激发学生积极思考。

“不愤不启,不悱不发”指明了教师在教学中应抓住恰当时机进行启发和点拨。启发式教学的目的是要促进学生思维,其首要条件是教师的教学语言要具有启发性。因此,教师的教学语言要与学生的思维相联系并同步,与学生的接受水平尽量贴近,各个教学环节中灵活

地运用教学语言,使学生理解并建构学习内容。



教学实例 1-4 “浮力”的教学

某教师对学生提出启发性的问题,以引导学生分析问题和解决问题。教师讲阿基米德原理时,向学生提出问题:木块放在水里为什么总是浮着,铁块放在水里为什么总会沉下去?学生说:“因为铁重。”教师又问:“那么重 10 N 的铁块和重 10 N 的木块都放在水里,为什么铁还是沉下去了?”“钢铁制的轮船很重吧,为什么却浮在水面上?”这一问,使学生对因“铁重”而下沉的判断产生了怀疑,引发学生积极探求原因的思考。

评析

老师抓住关键时机,通过问题的逐步深入,引导学生积极思维,并通过推理过程得出科学结论,这样的课堂教学过程类似于艺术探宝活动。只要教师根据教学内容精心设计,课堂学习活动中引导学生积极探究,学生的智慧花蕾定会悄然绽放。

四、物理教学语言应抑扬顿挫、形象生动

1. 物理教学语言应抑扬顿挫

物理教学语言的抑扬顿挫是指教师的课堂教学语言应该有高有低,有快有慢,富有节奏感。将表情、手势、停顿、操作等无声语言与声调、轻重音等有声语言恰当地配合起来,使教师的讲解有声有色,课堂气氛活跃,节奏明快,情节起伏,高潮不断,学生的学习变得轻松愉快,从而促进其学习效率的提升。

2. 物理教学语言应形象生动

物理教学语言的直观性具体表现为生动性、形象性,深入浅出、易于接受。即运用语言和图像、模型等手段有机结合的形象化物理语言,把抽象的物理问题转化为形象直观问题,从而使学生便于观察、思考、理解和记忆。物理学是把观察、实验与科学思维相结合,并以抽象概括的形式来反映客观世界的本质属性。物理过程、物理概念及物理规律的抽象性,是导致学生学习物理困难的主要因素之一。因此,教师在物理教学中应注重与生活实际问题的联系,并尽可能地把抽象的物理内容具体化、形象化。教师在教学中应当尽量利用学生的各种感官和已有经验,通过多种形式的感知,丰富学生的直接经验和感性认识,使学生获得生动的表象,从而比较全面、深刻地理解和掌握物理教学知识。从具体实例出发,用生动、形象的语言进行抽象概括,充分展示物理知识的趣味性。教学语言直观性的最好形式是“打比喻”,教师运用适当的“比喻”,化抽象为具体,变枯燥为有趣,降低学生思维的难度,从而可以提升学生学习的积极性。此外,语言和其他教学手段巧妙有机地结合,有助于改变学生单一的思维习惯,深化理解并拓宽理解思路。比如用电场线来描述电场,用磁感线来描述磁场,都是为了增强其形象性和直观性。

教学实例 1-5 “牛顿第三定律”的教学

某教师讲“牛顿第三定律”时,采用项羽和众将军比力气的例子:“看谁能手搬椅子托起自己。”教师这样一说,同学们就会各自手搬椅子试图托起自己。结果和项羽一样,不管你用了多大的力气,大家还是坐在原地。原因是力的作用是相互的,项羽在用力向上托椅子的时候,椅子对他的手也有一个向下压的力。因此,他当然仍坐原地,最后得出“楚霸王决不能托起自己”。这就自然地帮助学生理解了项羽托椅子的力和椅子给项羽手向下的力是一对作用力与反作用力。通过这种方式教学有利于激发学生学习物理的兴趣。

评析

教师通过引入“项羽比力量”的故事,运用形象生动的教学语言通过讲故事的形式,引发学生积极思考,再通过学生自己实践与体会,发现的确是自己无法托起自己。之后,逐步引导学生分析其中的物理道理,以加深对牛顿第三定律的理解。

五、物理教学语言应具有幽默性和趣味性

物理内容比较抽象,物理语言较为严密、具有较强的逻辑性。而物理教学语言既具有以判断推理为基本方式进行严密论证的逻辑性、抽象性和简洁性,又具有文学作品那种以鲜明形象塑造为特点的情感性、形象性和具体性。因此,如何增强物理教学语言的趣味性,应该是物理教师特别关注的问题。教师应善于发现和挖掘物理课程内容中具有幽默性和趣味性的相关资源。

教育家斯维特罗夫说,教育最主要的也是第一位的助手,是幽默。幽默的教学语言,绝不只是为了博得学生一笑,它在给学生以愉快欢悦的同时,可以引起学生有意注意,可以使教学内容变得有趣,从而有利于活跃课堂气氛,消除师生隔阂,融洽师生关系;还可以突出一些概念、规律的特征,促使学生深入思考,从而取得高质量的学习结果。

教学实例 1-6 费曼物理教学的幽默性

费曼通过有趣的故事来激发学生学习“惯性”兴趣,促进其理解,故事内容如下:有一个漂亮女士在公共汽车上,车突然刹车,漂亮女士被她后面的年轻人撞倒了。漂亮女士气呼呼地说:“什么德行?”年轻人笑着说:“这不是德行,是惯性。”再比如,费曼在讲授“速度”时,曾讲过这样的笑话:一位妇女因驾车超速而被拦住,警察对她说:“太太,您刚才的车速是每小时 60 英里!”妇女反驳说:“先生,这是不可能的,我刚才只开了 7 分钟。这真是天大的笑话!我开车还没有 1 小时,怎么可能每小时走 60 英里呢?”“太太,我的意思是说,如果您继续像现在这样开车,在下 1 个小时您将开过 60 英里。”“这也是不可能的。”妇女接着说:“我只要再行使 10 英里就到家了,根本不需要再开 60 英里的路程。”显然,这位妇女没有瞬时速度的科学概念。没有瞬时速度的概念,就没有科学的运动学、动力学……让学生在愉悦中学习,在幽默中感悟,寓教于乐,开启学习物理知识的大门。