

大学物理大班课互动情境的探索与实践

武红

(南京邮电大学理学院 江苏 南京 210023)

[摘要]目前我国高校大学物理课程多采用大班课教学,这种形式存在明显缺陷,即缺乏师生、生生互动和教学模式单一,妨碍了教学质量的提高。为了营造互动情境,可以采用分组讲演PK与分组讨论相结合的方式开展教学,充分体现“以学生为中心”的教学模式。教学实施过程中,由两组学生代表分别讲解主要知识点,结合学生自制课件,须做到思路清晰、重点突出,并且,由其余学生评价两小组的表现,选出更好的一组;为了引导学生深入思考,设计课堂讨论题目,提问学生完成;并应用慕课堂、QQ群投票等实时互动工具,实现课堂教学反馈。经过一个学期的教学,取得了积极的成效。新的教学模式对于提高大班课教学效果、丰富课堂教学内容,起到了良好的作用,对促进教学改革也具有借鉴意义。

[关键词]大学物理;大班课;互动情境

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.06.1576

大学物理是理工科院校学生必修的一门通识基础课,它不仅是学生学习专业理论知识的基础,而且能有效地提升学生的科学思维及利用理论知识解决实际问题的能力,在培养学生的创新和探索意识中起到非常重要的作用。但是,由于在校学生数量较多与教师人数紧缺之间的矛盾,造成了目前高校大学物理普遍采用大班课教学。以南京邮电大学为例,平均每学期每个大学物理教学班的师生比达到1:110。在如此庞大的教学班中,老师多采用课堂讲授的方式上课。一方面,缺乏互动情境,教学过程中缺乏教与学的交互影响,教学效果大打折扣;另一方面,由于教学模式单一,使课堂缺乏吸引力,学生注意力容易涣散,课堂效率低下。因此在大学物理教学实践中探索新的教学模式、营造有效互动情境是十分必要的,对于培养高素质创新人才具有重要的意义^[1-3]。

做好学情分析,是制定教学模式、提出教学方法的前提^[4]。大学物理课程中的部分章节与中学物理重叠,这就有可能造成学生求知欲下降,上课没有热情的问题。以“光电效应”和“康普顿效应”为例,这节课属于大学物理中量子物理的重点内容,知识点多,教学难度较大。需要达到的教学目标主要有:

(1) 理解光电效应和康普顿效应的产生条件、实验规律及理论解释;

(2) 比较两个效应的异同;

(3) 培养学生的科学分析及对实验事实加以解释的能力。

课前,对一个教学班同学(共102位同学)中学阶段物理基础知识的调查显示,91位同学具备光电效应的物理基础,58位同学具备康普顿效应的物理基础,各占89%和57%。因此,全班50%以上的同学了解实验规律,对“光子”有一定的物理基础。虽然如此,但是中学所授知识都较为浅显,并未对这两个效应的产生条件进行深入地探讨,也未对它们的区别与联系,以及能否同时产生进行深入思考。

综合考虑客观因素与学情,要想提高教学质量,一方面,需要改善传统的授课方式,将教师为主转变为教师主导、学生为主,增加学生的课堂参与度,让师生、生生互动更充分。另一方面,采取必要的激励手段,给学生提供挑战自我、展示自我的机会,让课堂变得有趣,有吸引力。

一、大班课互动教学策略设计

互动教学的设计要以互动原则为基础,并能激发学生探求动机和参与热情^[5]。因此,在教学过程中运用小组合作学习的教学方法,一方面为学生提供相互交流的机会,以便强化和深化所学知识,另一方面通过适当奖励来激发学生求胜心,提高参与热情。这种方法的基础理论是,通过良好设计的、有意识的、与别人适当进行社会交往的方式,使学习的效果最大化。小组合作学习为学生营造了一种良好的环境,学生可以在这样的环境中思考他们最新学到的知识、借助和同学交流以及积极倾听同学的看法来优化他们的学习,并且对各种不同的主题达成共同理解。在学生探讨各种学习材料的时候,他们就对学习

材料本身产生了更深入的理解,这一过程有助于他们记住所学的知识。除此之外,合作学习还可以增强学习互动、提高自尊、增强个人责任感与集体荣誉感。在具体实施过程中,采用分组讲演PK与分组讨论相结合的方式开展教学,充分体现“以学生为中心”的教学模式。

(一) 分组讲演PK的实施办法:

分组讲演PK的实施办法为:

学期初,全班102位同学分为10个小组,组长自荐,小组自由分配,每组成员不超过11人。

从本学期学习内容中,选取10个学习题目。各组自由选择题目,由教师统筹安排。(例如本文中的“光电效应”和“康普顿效应”为其中两个学习题目)。

确定学习题目后,各组建QQ群(须拉老师进群)。组员分工合作,准备讲演课件PPT(时间不超过25分钟),并推荐一名或多名组员上台讲解。

课内安排5个课时,10个小组两两组队,进行知识点讲演PK。其他同学通过QQ匿名投票,决出PK结果,获胜的小组将给予加分和小礼品奖励。

其教学组织过程分为课前准备阶段、课堂呈现阶段及教学效果检验,各阶段以促进师生、生生互动为前提,具体如下:

(1) 课前准备阶段:讲演PK前两周,通知各小组建群,教师发布“学习目标”与“学习重点”,组长负责组内分工,组员各司其职。期间,教师必须以管理员身份入群。教师在监督组员活跃度的同时,也可以在学生遇到困难时即时提供帮助。每组在正式讲演之前,必须经过试讲,并须在教师的建议和指导下修订、改进课件、讲稿至少一次。在准备过程中,学生可以充分发挥创造力和想象力,广泛搜集材料,除了课内知识之外,还可以加入一些物理背景、生活实例、物理前沿等,使得课堂有趣、生动。另外,学生还可以设计一些课堂互动环节,如:随机提问、课堂辩论等,以学生喜欢的方式展开教学活动,对提高学生参与热情、改进教学质量具有重要的意义。

(2) 课堂呈现阶段:两个小组的同学代表分别上台讲解知识点,时间各20分钟,不超过25分钟。讲演结束后,由教师加以补充,并进行适时点评。点评须包括教师对学生小组合作、课堂讲解、创新思维等多方面的综合评价,以肯定鼓励为主,并提醒其余小组吸取优点、规避缺点。

(3) 教学效果检验:任何教学方法的提出,其目的都是为了提高教学效率。为了检验学生的课堂学习效果,教师需要采用实时互动平台,如雨课堂、慕课堂等,以监测学生学习数据。

(二) 分组讲演PK实施成效

在分组PK的模式下,各组成员参与度高,小组成员分工明确,群内讨论热烈。根据具体课题,组长会把任务进行拆分,包括:课前资料收集、课件制作、课件校对与修正、课堂讲演等。组员根据自己优势与兴趣,自由选择任务。任务分配完成后,小组成员各司其职,并将自己所收集的资料,以及在自学过程中遇到的问题在QQ群中进行交流、讨论。

在师生、生生充分交流讨论的基础上,由学生完成、教师

指导修改的讲演课件制作精美，讲解思路清晰，重点突出，例题引入恰当。

讲演结束，适时点评必不可少。点评须包括教师对学生的评价，以及小组之间的互评。除PK小组这外的其余84名同学要从课件呈现、知识点讲解、课堂互动以及学习感受等多方面考虑，在QQ群进行匿名投票，选出认为表现较好的一组。获胜的一组将有加分和奖品奖励。

(三) 分组讨论实施办法与成效

在大班课环境下的大学物理课堂互动，可以采用小组讨论的方法。教师结合教学目标和教学重点，设置有难度、有深度的课堂讨论题目，学生可以和身边的同学组成临时性小组进行讨论。这种分组法不同于分组讲演PK的正式小组，持续时间往往只有几分钟，其目的是用于阐明学习任务的期望值、集中学生的注意力、给学生更深入地处理信息留出时间。分组讨论完毕，由学生代表讲解思路和方法。一方面，可以激发学生思考，在与其他同学讨论的过程中，做到对所学知识的查漏补缺，另一方面，教师可以检验学生对知识的掌握程度，以便即时调整课堂策略，做到有的放矢。

二、课堂学习效果反馈：

教师通过慕课堂发布3道练习题，对学生学习效果进行课堂检测。题目与答题情况如图1：



图1 慕课堂练习答题情况

实时数据显示，第一题与第二题是针对光电效应与康普顿效应基本实验规律的考查，学生答题正确率较高，说明通过课堂学习，大部分同学可以掌握基本的知识点。但是，第三题涉及康普顿效应的理论计算，学生答题正确率略低。其原因可能是：第一，慕课堂练习发布于下课前5分钟，课堂时间紧迫，学生没有足够时间计算；第二，课堂教学过程中缺乏一些计算题的训练，学生仍然需要课后巩固和进行相关的计算练习。因此，教师在布置课后作业时，应该要充分考虑到学生对计算问题掌握的薄弱环节，并进行重点辅导。

三、学生反馈：

为了了解学生对互动课堂的满意程度，课后对一个教学班的同学开展了问卷调查。结果显示，73%的同学喜欢这种小组学习互动模式，认为增加了课堂多样性，为学生提供了锻炼自己的机会，对所分配的学习题目学习效果。只有5%的同学不满意，认为部分同学的知识点讲解不清楚，浪费了课堂时间。调查结果见图2：



图2课后反馈情况

四、教学反思

此次教学实践，是教师首次对大班课互动模式的探讨。在实施过程中，收获了积极的教学效果，但是，也发现了一些问题，主要有：

由于班级成员过多，导致每组成员至少有10名，人数偏多。在实际学习过程中，会出现个别同学极其不活跃，等待“躺赢”的现象。有研究表明，小组成员越多，外部和内部的学习动力会相应减少，个别小组成员会认为他们对小组的贡献得不到别的小组成员的注意，也不太能体会到不得不为小组做贡献的压力，小组成员之间缺乏积极的相互依赖性，个人责任感也慢慢消失。因此，高效的学习小组成员一般应控制在5人左右。

学生当众演讲经验不足，会出现知识点交待不清楚，讲解思路混乱的现象。为了避免这种情况，学生在正式讲演PK之前，应尽可能多练习、多思考，必要时可求助教师一起梳理知识点、整理思路。

分组PK的胜负对教师评价学生的平时表现具有一定参考意义。但是，由于组内成员的差异性，教师在进行期末加分奖励和减分惩罚的评定时，应视学生个别情况而定，不可做到“一视同仁”。

与传统讲授模式相比，这种互动模式在教学组织过程中，教师的工作量陡增。在课前准备阶段，教师需要对各组的课件制作和讲演稿件严格把关，必要时还需要亲自指导学生的试讲；为了做好每位同学的评估工作，教师需要即时关注每位同学在分组学习过程中的表现情况，包括QQ群讨论活跃程度、组内任务完成情况以及课堂参与活跃程度等；课后，教师需要根据课堂反馈，即时调整教学策略，对课内知识查漏补缺。而我国高校现状决定，这些工作都只能由教师本人完成，这就大大限制了实施成效的最优化。因此，要想有效实施互动教学途径可以有两种，第一，减小班级规模，组成高效学习小组；第二，高校投入大量的人力，为大班课教师配备助教，切实减轻教师工作压力。

五、结语

中国高校招生规模的不断扩大，迫使高校通识基础课采用大班的教学方式，由此带来了一些教学上的问题。本次教学创新实践，采用分组讲演PK和分组讨论相结合的教学方式，创设了课堂互动教学的环境。以“光电效应”和“康普顿效应”为例，详细阐述了教学实施过程及实施成效，并利用QQ群投票、慕课堂、雨课堂等工具，完成课堂教学反馈。最后，进行教学反思，总结出在实际教学实践中存在的几点问题，并初步提出了解决思路。这种新的互动教学方法对于提高高校大班课教学效果、丰富课堂教学内容，起到了良好的作用，对促进教学改革也起到了较好的借鉴作用。

参考文献：

[1]戴兵, 杨建华, 成鸣飞, 高校大班课实施互动教学的方法研究[J], 大学教育, 2013, 8: 143-144
 [2]汪小刚, 戴朝卿, 储修祥, 倪涌舟, 吕卫君, 基于研讨式教学模式的大学物理教学改革——以浙江农林大学为例[J], 中国林业教育, 2016, 34 (1) : 54-57
 [3]孙燕云, 徐利华, 何钰, 等. 在线教学多维互动策略的探索与实践[J]. 物理与工程, 2021, 31 (2) : 00-00
 [4]孙燕云, 何钰, 吴平, 等. 大学物理线上线下混合式大班教学模式初探[J]. 物理与工程, 2019, 29 (5) : 85-89.
 [5]杨恩霞, 孔凡凯, 刘贺平. 大班环境下机械基础课程实施多维互动教学的探讨[J]. 大学教育, 2015 (2) : 146-147.

作者简介：

武红, 1986年5月, 女, 汉族, 山西忻州, 博士, 副教授, 研究方向: 纳米光子学。

资助项目: 南京邮电大学教学改革研究项目 (JG00719JX31)