



基于大学生视角的大学物理 与中学物理差异化研究

齐佩佩 王亚淑 祖艺文 麻焕锋

(商丘师范学院电子电气工程学院 河南 商丘 476000)

(收稿日期:2023-03-21)

摘要:物理类课程作为所有理工类学科的基石,是所有理工科学生的必修课,其重要性不言而喻。然而从中学物理到大学物理的学习方式、教学习惯和课程难度的转变使得部分大一新生难以适应。基于大学生视角,从大学物理与中学物理差异化角度出发,针对学生心态、教师教学方式、学生学习习惯3个方面进行了研究与探讨,并提出了解决方案,以期对中学物理与大学物理的有效衔接提供教与学两方面的参考。

关键词:大学物理;中学物理;学习方法;差异化

物理学是理工学科的基石,同时也是一门逻辑思维较强的学科。物理学是探索物质宇宙中基本构造、一般性质、普遍运行原理以及所需要的研究手段

和思想途径的自然科学。从物理学科的发展历史中不难看出物理学对理工学科的重要性。物理知识的实际应用往往作为衡量一个国家科技水平的重要依

参考文献

- [1] 彭艳华,李明枫,廖斌,等.“双一流”建设与“新工科”背景下工程创新型人才培养研究[J].创新创业理论与实践,2020,3(12):86-87.
- [2] 习近平:在北京大学师生座谈会上的讲话[N].新华社,2018-5-3.
- [3] ANETTE Kolmos. *PBL Curriculum Strategies: From*

Course Based PBL to a Systemic PBL Approach, *PBL in Engineering Education*[M]. Rotterdam: Sense Publishers, 2017.

- [4] 朱志良,吴海娜.奥尔堡大学PBL教育模式对我国高等教育变革的启示[J].大学教育,2021(9):38-41.
- [5] CHARLES Kittel. *Introduction to Solid State Physics*[M]. 8th edition. John Wiley & Sons Inc., 2004.

Research and Exploration on Localization Application of PBL Teaching Model

——Taking the Solid State Physics Bilingual Course as an Example

WU Xue LIU Yong

(School of Science, Yanshan University, Qinhuangdao, Hebei 066004)

Abstract: Driven by the construction of the international curriculum system, this paper applies the Problem Based Learning (PBL) method to the bilingual curriculum of solid state physics. This paper expounds the localization application of PBL teaching mode from the aspects of curriculum teaching design, scientific research ability training, ideological and political education integration. The target of curriculum is to cultivate the contemporary college students having the independent learning ability, innovation ability and sense of responsibility of national mission.

Key words: the bilingual curriculum of solid state physics; PBL; localization application

据.从物理学发展历程来看,最早在19世纪末20世纪初,物理就被人们发现具有巨大的应用价值,如物理学中涉及的力学、热学、光学、电磁学等均与当时的工业和科学技术发展密切相关.由此可见,工业技术的发展离不开物理学.大学物理是理工类专业的一门公共必修课程,但是由于大学物理与中学物理在诸多方面存在较大差异,使得部分大一新生对学习大学物理表现得极不适应,这些差异表现在多个方面,既有学习者本身存在的问题也有教学方面的差异.本文基于大学生视角对此现象产生的原因和解决方案进行了分析和探讨.

1 学生心态的转变

中学到大学这一转折点,学生的心态发生了巨大改变.从高中紧张的学习氛围到大学相对放松的环境,大多数学生在刚进入大学时都处于一个相对迷茫、无所适从的状态.从中学“考一个好大学”的高压状态下忽然脱身,目标迷失,多数大一学生表现的无所适从.笔者对所在高校商丘师范学院2022级不同学院不同专业的486名本科生进行了问卷调查,结果发现,53.28%的学生表示无法适应大学学习,身心处于一个相对颓废的状态.另外有37.55%的学生表示自己虽能接受大学与高中的差异,但由于环境的突然改变暂时还没有找到适合自己的方向.仅有9.17%的学生表示对大学学习十分适应,有自己明确的目标和奋斗的方向,这些数据显示接受大学与高中的差异对刚进入大学的大一新生无疑是一个巨大的挑战.对大一新生适应大学情况的相关调查数据如图1所示.

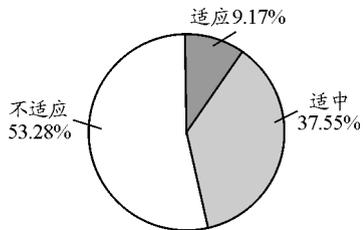


图1 大一新生对大学学习情况适应图

2 教师教学方式上存在的差异

基于中国多数地区以高考作为指挥棒的大背景下,中学教师的教学方法缺乏培养学生的兴趣,

仅注重培养学生的基本知识,锻炼学生的答题速度,旨在缩短学生答题的时间提高答题的正确率.同时中学教师在进行新课的讲授时往往从生活中的现象入手,便于学生理解和接受本节课的新内容.课堂中教师对知识点进行透彻讲解,这种教学方法是应试教育的产物,有利有弊,有利之处在于学生会更好地掌握本节课的内容,弊端在于这种教学方法大大增加了学生对教师的依赖性,长期以往会导致学生的自主学习能力大大减弱^[1].

大学教师的教学方法更偏向于思维的训练和拓展,由于中学时期对物理思维锻炼的缺乏导致学生初学大学物理时会出现极不适应的情况,学习效率大大降低.同时大学自主学习时间较多,这对学生自主学习能力提出了更高的要求,由于中学时期学生对教师的依赖性过强导致学生自主学习能力较差的情况对大学物理的学习是一个不利之处,同时也是大一新生无法适应大学学习的一个重要因素^[2].由此可见这两种教学方式上的差异是导致大一新生不适应大学生活的主要原因之一.

3 学生学习上的差异

3.1 教材编排上的差异

中学物理教材内容的编排上多采用插图设计,生动形象.中学物理的学习内容相对较少且知识点浅显易懂,学习内容大多和生活之间的联系较为紧密,学习起来相对简单.与中学物理相比,大学物理教材多为理论思维,内容较多且繁琐,因学习内容更多偏向思维理论,相对来说比较抽象难以理解.大学教材中理论公式明显增多,仅高等教育出版社马文蔚主编的《物理学》上册(第七版)一书中就出现了230个公式,而中学教材人教版的《物理》必修一、二,《物理》选修3-1、3-2、3-3以及3-5这6本教材里面的公式仅有67个.相反,中学课本普遍存在插图,仅人教版《物理》必修一教材中插图就有近120个,用来形象描述其物理现象和规律.此外,大学物理会运用到高等数学的内容,如微分、积分、数形结合、极限法、微元法、函数法等数学方法,因而对学生的数学计算能力也有较高的要求^[3].

3.2 学习方法上的差异

中学阶段的学生对物理的课前学习仅限于对教材浅显的预习,课堂上一味地接受教师的灌输,很少

深入思考,课下依据知识点套用各种做题技巧刷大量习题.对知识点的理解仅停留在运用的表面,很难深入理解其本质内涵.长期以往,导致学生缺乏自主学习的能力和对学习的兴趣.进入大学后,大学物理的学习大部分取决于学生自主学习,学生处于一个主体地位,教师起一个引导作用.教师课上教授的多是理论思维,需要学生课下仔细深入钻研和应用,才能构建起一整套完整的知识体系,这种学习方法的转换使得刚进入大一的学生难以接受.

3.3 学生信息方面的差异

中学时期在应试教育的背景下多数学校采取“题海战术”,通过让学生刷大量的习题以达到巩固知识的目的.学生获取知识的渠道非常有限,大多数学生在学习物理时仅限于教材、辅导书以及课堂,导致学生信息的获取存在极大障碍.与之相反,在当今互联网普及的时代,大学生获取知识的渠道非常广泛,如通过图书馆官网查阅相关文献,通过各大学习网站获取学习资源,参加物理相关的竞赛等等,学生获取的信息多元化,有益于丰富学生的知识体系,提高学生的自主学习能力^[4].

3.4 学习环境的差异

好的学习环境对学习至关重要.中学时期,学生在校时长达十几个小时,并且多数时间都在教室,周围的同学都在学习,更有甚者有些教师也在班里陪着学生学习,因此中学的学习氛围非常浓厚,受周围环境的影响,学生自发的进行学习.而大学则大不相同,大学生活相对中学来说比较丰富,有丰富多彩的校园,有各种各样的社团活动.在大学,学生在教室的时间可能只有上课的时候,平时自由支配的时间很多,相对来说大学的学习环境不同于中学时期,如何在自由时间内合理安排学习时间对学生的自律性提出了较高的要求^[5].

4 如何解决大学物理与中学物理学习的差异

针对中学物理与大学物理差异化所导致的种种现象及问题,笔者通过调研、观察和查阅文献等方法就学生层面、教师层面和学校层面3个层面提出了以下解决方案.

4.1 学生层面

学生是学习的主力军,弱化大学物理与中学物理的差异影响还需要从学生入手.本文就如何应对

理工科学生在学习大学物理时遇到的困难提出了几点改变方法,方法如下:

其一,认清现实,树立目标.一直以来中学教育都将“考大学”定作学生的头等目标,但当学生真正考上大学后就变得很迷茫.笔者认为大学生若想改变庸庸碌碌的状态应该及时认清自我:我来到大学的真正目的是什么?我想要在大学四年中得到什么?我应该如何做才能使我的目标实现?将自己的心态和认知摆放到正确的位置上,有助于激发学生对学习的积极性.例如,未来想要考研的学生可以提前选择心仪院校,在时间充足的大一大二利用新媒体深入了解考研的相关知识.若是打算毕业直接工作,可以提前在相关求职网站上寻找心仪的工作,在大学四年中努力学好专业知识,提高自己的核心竞争力.不管选择哪种未来,都需要学生认清自己所处状态和具备的能力,脚踏实地将自己的专业知识学扎实.

其二,拒绝拖延,改变自己.大学生最大的通病就是过度依赖手机,做事拖延.许多学生高喊“管不住自己”“难以真正投入到学习中”,改变这种情况迫在眉睫.笔者曾在一本书上看到一个观点“用我们的大脑控制大脑”听起来离奇却真实有用,其本质就是用潜意识和自我暗示,每天对自己说一些积极正能量的话,以内在动机为基础,自我激励为保障,养成一个良好的学习心态.

其三,养成学习自主性.大学教师不会像中学教师那样带领着学生学习,大学学习更多的是自主学习.这里有一个养成学习自主性的建议,除了上述所说自我暗示外,还可以制定一个21天计划表,用21天,坚持每天都用一两个小时来学习,慢慢的就会发现学习是一种快乐、有成就感的事,而产生“学习上瘾”心理,这有助于大学生消除迷茫心态,在学习和生活方面养成积极乐观的心态.

4.2 教师层面

改进教学方法.中学物理与大学物理教材上的差异让学生学习大学物理变得更加困难.针对以上情况,教师在制作PPT时可以多增加一些视频和图片帮助学生理解.在教学过程中联系实际,多列举一些自身科研中的例子,提高学生的学习兴趣,帮助学

生更好地了解科技前沿.教师还可以根据学生接受情况对课程进度进行适度调整,帮助学生尽快适应大学物理的学习.

引导学生树立目标.从中学步入大学,多数新生都处于一个相对迷茫、无所适从的状态,这是目标缺失的表现.教师应当引导学生树立正确目标,帮助学生找到人生方向.教师在开学第一课时可以先抛开理论知识,与学生讨论一些有关就业前景、考研、考公的话题,让学生了解一些他们未来可能发展的道路,并了解学生的人生规划,教师再根据情况给出不同的建议,帮助学生做好大学四年的规划.

培养学生自主学习能力.在中学应试教育的影响下,学生对教师的依赖性很大,自主学习能力很差.在大学学生自由时间相对较多,自主学习至关重要.教师可以通过以下几个方面帮助学生提高自主学习能力.第一,帮助学生端正态度,态度决定一切.让学生完成从“要我学”到“我要学”的态度转变,从根本上解决问题.第二,提高学生的学习兴趣和学生的兴趣,首先教师要建立良好、和谐的师生关系,其次要尽力打造生动有趣的课堂,让学生轻松、快乐的学习.第三,增加可以培养学生独立性的作业.课前,教师可以引入一些有关新知识的问题,让学生组队讨论,以PPT或汇报的形式呈现出来.课后,教师可以适当安排一些课题或项目,让学生独立完成.

4.3 学校层面

学校是学生学习的主阵地,学校的教育制度、师资力量和教学环境决定着学生的发展,是引领学生走向成功的关键,因此各大高校应具备优越的教学环境和强大的师资力量,以满足学生发展的需要.

其一,开学初期,学生即兴奋又迷茫,为使大一新生尽早适应大学学习和生活,学校应开展一系列迎新活动.许多学生背井离乡,孤身一人来到一个陌生的环境,加之部分学生又是第一次住校,难免会出现不适应大学生活的情况.因此学校应给予学生足够的关心,适时对学生进行心理疏导,开展迎新联谊活动,促进学生之间的交流,以帮助学生更快更好地适应大学生活.各大高校应致力于创建一个开放、和谐、文明、包容的高校环境.

其二,课程安排上应注重中学物理与大学物理的差异,并做好衔接工作.中学物理课程仅局限在物理知识点的理解和应用层面,迫于高考的压力,中学时期学校很少开展物理实验课程,导致学生动手实践的能力很差.与中学物理不同的是大学物理课程安排往往是以理论基础课与实验课相结合的方式展开教学,但由于中学时期物理课程仅局限在思维理论课程,导致学生的动手能力很差,突然接触大学物理实验学生会表现出无所适从的情况.因此开学初期学校应以讲座的形式向学生普及为什么开展物理实验课程,提高学生学习的积极主动性.同时为做好中学物理与大学物理的衔接工作,学校应在第一学期开设大学生预科教育^[6],让学生对自己的学科专业、学习生活以及未来就业和考研前景有更清晰的认知,对未来做出清晰的规划.

5 结束语

综上所述,中学物理与大学物理的差异是多方面的,大致体现在学生心态、教师教学方法、学生学习习惯3个方面.对于大一新生而言,应以正确的态度对待这些差异,并且勇于接受适应这些差异,尽早转变物理学习的思维态度,改善学习方法,形成物理思维,增强物理核心素养,提高综合实践与独立思考、探究、分析、解决问题的能力,使自己不要输在转型的起跑线上,并向国家、社会需要的全面发展型人才靠拢.

参考文献

- [1] 董秀红. 大学物理与高中物理衔接问题的探讨[J]. 凯里学院学报, 2017, 35(6): 11-13.
- [2] 徐志君, 施建青. 大学物理课程研究性学习模式的构建[J]. 中国大学教学, 2016, 308(4): 36-39.
- [3] 蒋宣文. 地方高校大学物理和中学物理教学的衔接[J]. 咸宁学院学报, 2012, 32(6): 135-137.
- [4] 乔文华, 张建忠, 刘克杰, 等. 也谈大学物理和中学物理的衔接[J]. 阴山学刊(自然科学), 2012, 26(2): 90-93.
- [5] 王铁宁, 郭柳青, 封顺珍, 等. 理工科大学生从中学物理到大学物理过渡学习研究[J]. 石家庄学院学报, 2021, 23(6): 44-47.
- [6] 孙厚谦, 洪林, 史友进, 等. 应用型工科“大学物理”课程教学改革的实践与思考[J]. 中国大学教学, 2010, 244(12): 49-51.