



高中与大学物理课程学习的衔接^{*}

——问题及原因探讨

周少娜 黄华娟 卓文静 李 箐

(华南师范大学物理与电信工程学院 广东 广州 510006)

(收稿日期:2015-10-20)

摘要:高中与大学物理无论从课程内容还是教学方式、学习环境上都有明显差异,学生在大学适应期必然面临着二者之间的衔接问题.本文通过调查问卷来了解华南师范大学理工科学生在高中及大学时期对物理的学习情况.调查发现,学生高中和大学时期在物理学习兴趣、学习动机和学习方法3方面的变化较大且不容乐观.据此,本文从教师、学生等层面进行原因分析,提出对策与建议.

关键词:高中物理 大学物理 学习衔接 原因分析 对策建议

1 引言

在全国高中新课程改革和高校招生规模不断扩大的双重因素下,高中与大学的衔接教育出现了新的问题^[1~4].据大学普通物理任课教师反映,低年级大学生在学习普通物理时存在诸多问题,如在课堂上的学习态度不端正,自学的积极性和主动性较低,缺乏对物理问题的探索精神,学习动机低下等一系列问题.另外,部分学生在高考时物理成绩出众,然而到了大学却对学习缺乏兴趣,成绩一落千丈^[5].因此,如何正确处理高中与大学物理学习的衔接是物理教学中迫切需要解决的问题.大学物理涵盖内容广泛,涉及到力学、电磁学、相对论和量子力学等物理的知识,与高中物理相比,大学物理学习的内容难度显著增加,这就需要大学教师意识到教学衔接的必要性,帮助大学低年级学生适应大学物理学习.同时,低年级学生要发挥自己学习的主动性,克服学习上的障碍,从而更好地学习物理.通过对相关文献的分析,笔者发现有关高中与大学物理衔接问题的研究大部分局限于课程设置以及教学模式的分析,对课程学习衔接问题的分析较少.本文从学生层面

对高中与大学物理课程学习情况进行调查,包括学习兴趣、学习动机和学习方法3方面.

2 调查方法和结果

2.1 问卷设计

本问卷题目共有29道,其中有1道主观题,3道多选题,25道单选题.题目主要选自唐淑君的《新课程标准下高中物理与大学物理的衔接研究》以及戴伟的《高中、大学物理教学衔接问题的调查研究》.通过问卷试发收集到反馈信息,综合比对问卷题目及选项设置的合理性,请教专业人员,最后确定最终的问卷内容.其中,修改了部分题目,如第(6)题关于学习兴趣、第(25)题关于是否购买参考书等内容.初测问卷的数目为30份,经用SPSS软件统计所有题目的克伦巴赫信度系数为0.939,表明该问卷的信度非常好,可用于后期实际的研究和统计.

2.2 问卷调查

笔者对华南师范大学大一及大二理工科学生共发放了100份问卷,通过学生层面的调查来了解理工科大学生对于物理学习的现状(如学习动机、学习兴趣、学习方法等),力图从影响大学生物理学习的

^{*} 华南师范大学青年教师科研培育基金项目“基于人机交互学习系统的大学理科生认知失调和自我调适研究”(编号13KJ18)及广东省教育科研“十二五”规划2013年度研究项“基于人机交互学习系统的广东省中学生认知失调和自我调适研究”(编号2013JK047)阶段性成果.

作者简介:周少娜(1983-),女,博士,讲师.主要从事物理教育研究方向.

内部原因来进行物理学习的衔接分析,提出立足于调查的建设性建议,以促进大学生更好地学习物理.问卷采用无记名调查方式,有效回收问卷为100份,问卷实测的克伦巴赫信度系数为0.898,表明有较好的信度.

2.3 数据分析

问卷第(1)、(2)、(3)题主要用于调查学生的学习动机,第(4)、(5)、(6)题主要调查学生的学习兴趣,第(28)题用于了解学生大学成绩的情况,第(7)

至第(27)题主要用于调查学生高中和大学物理学习的学习方法.基于问卷的基本内容,我们利用SPSS软件对得到的数据从学习成绩,学习兴趣,学习动机和学习方法这几方面进行分析,结果如下.

表1中表身第一行数据是全体学生的大学物理成绩分布,第二行和第三行是分别以拿学分(占全体学生的46%)和喜欢物理(占全体学生的32%)为学习动机的学生的成绩分布,数据通过问卷星的交叉分析功能获取.

表1 不同学习动机的学生的成绩比较

成绩	比高中好 / %	和高中差不多 / %	比高中差 / %	不稳定 / %
全体学生	6.00	33.00	45.00	16.00
拿学分学生	2.17	32.61	50.00	15.22
喜欢物理学生	3.13	40.63	40.63	15.63

问卷调查及数据结果表明,大学物理学习成绩相比较高中物理学习成绩有明显下滑现象,有45%的学生认为自己的大学物理成绩比高中差,仅6%的学生认为自己的成绩进步了,说明学生在高中和大学物理课程学习的衔接上存在问题.笔者通过调查发现:有46%的学生以拿学分为学习动机,32%的学生以喜欢物理为学习动机(多选题),前者与后

者相比大学物理成绩退步的百分比多了10%(分别为50%和40.63%).

表2统计的是大学物理学习兴趣下降(占34%)、保持(占64%)、提高(2%)这3种学生学习兴趣影响的原因分布,数据通过问卷星的交叉分析获得.

表2 影响学习兴趣的原因统计(多选题)

原因	课程太难 / %	觉得没价值 / %	授课方式不适应 / %	对物理不感兴趣 / %	其他 / %
兴趣下降	79.41	35.29	44.12	17.64	8.82
兴趣保持	60.93	17.19	35.93	32.81	4.68
兴趣提高	100	0.00	0.00	0.00	0.00

在学习兴趣方面,在大学对物理学习兴趣提高的仅2人,兴趣下降和保持不变的占了绝大多数,而影响学习兴趣的原因主要是课程太难,兴趣下降、保持和兴趣提高的学生选择该选项的百分比分别是79.41%,60.93%,100%,在兴趣下降的学生中,选择觉得没价值和授课方式不适应的人数也较多.

表3是高中和大学成绩影响因素的卡方分析,研究的因素包括主动性、学习兴趣、记笔记等.卡方分析是用途非常广泛的一种假设检验方法,它在分类资料统计推断中具有较多应用,其功能主要用于检验多组频数分布的差异是否显著,或多个变量频

数的分布是否存在关联等.本文通过卡方分析来研究各影响因素对高中和大学的业绩是否有显著性关系,既简便又直观.如在主动性的分析中,将主动性分为4类,分别是主动制定且完成任务、主动完成任务、基本完成任务和不得不完成任务,这4类学生中,成绩比高中好,和高中差不多,比高中差及不稳定的的人数分别是:0,6,1,0;4,12,6,6;2,12,24,7;0,3,14,3.将数据录入SPSS后,先做加权,再用交叉表进行卡方分析,即可得该项到sig值为0.004.利用同种方法对其他因素进行分析,得到数据如表3所示.

表3 高中和大学成绩影响因素的卡方分析

因素	主动性	学习兴趣	记笔记	课前预习	课堂思维	课堂讨论	买参考书	思考问题	学习总结	错题订正
sig 值	0.004	0.030	0.109	0.232	0.271	0.081	0.049	0.196	0.036	0.007

在学习方法方面,绝大部分研究内容如学生上课记笔记的情况、课前预习、课后复习等在高中和大学都有了显著性的变化(经卡方检验 sig 值均小于 0.000 5),且变化的趋势是不乐观的.大多数学生在高中时期上课记笔记认真,课前能充分做好预习工作并在课后及时复习,而到了大学,学生上课不认真记笔记,课前不预习的人数明显增多,到期末考前才开始复习的人数比例竟高达 63%,学生对学习的态度和学习方式的转变令人堪忧.在此项研究中,在高中和大学有显著性变化的因素共有 10 项(如表 3 所示),但与物理学习成绩有相关性的项目仅有 5 项,分别是学习主动性(sig 值 0.004)、学习兴趣(sig 值 0.030)、买参考书(sig 值 0.049)、学习总结(sig 值 0.036)和错题订正(sig 值 0.007),这 5 项内容也成为了研究中关注的焦点.大学阶段,学生学习物理的主动性较低,主动制定并完成学习任务的仅占 7%,学习缺乏主动性也是学习兴趣不高的表现;学习兴趣在表 2 处已分析过,在此略过;高中时期选择主动购买参考书的学生比例高达 87%,而到了大学仅有 53%,这其中又有 29% 的学生表示仅在学习遇到困难时才选择购买;高中时期经常总结和偶尔总结学生占 79%,到了大学仅占 28%,其中经常总结的仅有 2%,总结的次数明显有所下降;高中时期选择错题全部订正的有 41%,到了大学仅有 11%,高中时期选择错题从不订正的有 2%,而大学有 22%.

调查显示,高中与大学理工科学生在物理的学习动机、学习兴趣和学习方法上都有了较大的变化,且这种变化是朝着不乐观的方向发展的,并对大学的物理学习造成了负面的影响.

3 分析与建议

3.1 学生学习兴趣与主动性的分析与建议

如今大学物理教材内容较陈旧,与日常生活、所学专业以及物理前沿的结合不密切,不亚于高中物理学习内容简单易懂,与生活实际联系紧密,普遍使

学生感到大学物理理论性强,缺乏实用性,极大地抑制大学生学习大学物理的兴趣.同时学生对大学物理课程的要求不适应也会影响学习兴趣,梁昆森先生早在 1984 年就提出:“大学物理课程和中学物理课程对学生的要求很是不同,刚入学的一年级还保留了不少中学生的特点,对大学物理课程的要求不能立即适应.”^[5]另外调查中发现,在大学课堂上,学生认真程度要比高中低,能够在课堂上认真记笔记以及积极思考老师提问的学生明显比高中少,为了拿学分而学习大学物理课程占了大多数,学生学习的主动性令人担忧.

调查可知,由于学习兴趣降低而导致的学习成绩下降的主要原因在于大学物理课程太难、学生觉得没价值以及无法适应老师的授课方式,由于学习的主动性下降导致学习成绩下滑,故笔者提出以下建议:

(1) 大学教师可灵活采取不同教学方式和教学手段.学生们喜欢丰富多彩的课堂,可充分运用现代媒体技术,激发大学学生对大学物理学习热情,让大学物理课程在学生眼里不那么抽象、深奥、难懂.

(2) 让学生感受物理之美^[6].通过让学生感受到物理学之美简洁对称统一,使学生对物理产生探索的兴趣.让学生多留意日常生活中与物理知识相关的美,并与大学物理相应知识结合起来,激发学生学习兴趣.

(3) 改变传统的课程评价方式,充分调动学生的学习主动性.采用多种方式对学生评价,注重评价的过程^[7].通过多方面客观的评价,让大学生感受到课程评价的公平公正.

3.2 教师教学方式上的比较 分析与建议

在高中阶段,物理作为高考的一门科目,受到了教师和学生的高度重视,物理学习在认知上占据重要地位.高中物理教材上的内容相对较少,知识点比较基础,学时长,教师较容易满足深入透彻地教授知识点的要求,并对学生进行强化训练使其熟练掌握

知识,但同时易使学生对教师形成依赖.相反,到了大学,物理科目难度上升,学时短,同时,理工科学生学习科目数量也增多.因此,学生在物理学习中投入的精力比高中少,而教师也无法在短时间内面面俱到的讲解知识,而改为注重少部分核心概念的重点介绍.另外,高中物理教师的工作任务较为单一,以课堂教学为核心,教育科研仅为教师工作中很少的一部分.而大学的政策与制度和高中有所不同,教师在完成教学工作的同时,花费了较大精力在科研工作上,同时,少了高考的硬性压力,大学教师对教学效果追求远小于高中时期.和高中阶段相比,大学教师课后和学生交流的时间短,对学生课业知识的掌握情况的了解少.以上原因共同造成了学生在物理学习和理解上的障碍.面对上述情况,高中物理教师应在教学工作时注重学生自主探究和理解能力的培养,为学生的终身学习打下良好的基础.大学物理教师应实时关注并了解高中物理教学的现状,抓住“高中未学,而大学未讲”部分的衔接工作,帮助学生顺利完成高中到大学学习方式转变的过渡^[8].同时建议大学教师投入更多的精力到教学工作中去.

3.3 学生学习方式上的分析与建议

除了以上差异,进入大学之后,物理失去了高考科目的地位,在学生的认知上地位有所下降.并且,在大学中,学生对日常学习和课余安排的选择更加自由、课后活动的多样化,使同学们投入物理学习的时间有不同程度的减少.课程之间的联系较为紧密,倘若最初的学习中未能及时跟上节奏,很容易造成恶性循环的局面.同时,课程难度加深、教学方式不适应、自学能力不足,以上差异导致学生在物理学习中出现较大障碍.调查发现,学生在课前预习情况、课堂上思考问题的积极程度、课堂上记笔记的情况、做物理作业遇到困难时的处理方式、错题订正情况、课后复习方式、物理学习过程中总结的频繁程度、选择参考书的情况等,都反映了以上众多因素在大学都朝着不理想的方向发展,并对物理学习造成消极影响,最终以学生成绩下滑的形式反馈出来.因此,在大学物理的学习中,学生们要充分端正学习态度,对物理学习在思想上有深刻的认识.这一点,辅导员

及任课教师也应起到引导作用,充分强调物理学习、自主思考能力的培养的重要性,并指导以科学的学习方法,帮助同学们顺利渡过适应期,为大学后续阶段的学习打下良好的基础.学生要合理安排时间,提高学习效率,积极自主思考,培养自学能力,为接下来的学习及终身发展做准备.

3.4 其他方面的分析

通过调查问卷主观题的反馈发现,大学生除了学习兴趣、学习动机、学习方法上出现问题外,还有一些方面也对高中与大学物理学习的衔接上造成不良影响.

(1) 高等数学知识的储备不足.大学物理和高中的一个明显区别在于对数学的应用及依赖明显加强,数学不过关将直接影响到物理的学习.

(2) 课程设置不合理.物理课程的先行课程没有安排在大学物理教学之前.

(3) 班风、学风的影响.学风建设优良的班级,学生对物理的兴趣浓厚,态度积极,而学风一般甚至很差的班级,整体氛围则会影响到个人的学习积极性、削弱学术交流.

(4) 时间分配不合理.学生将大量的时间用于进行与学习不相关的事务,浪费了宝贵的学习时间,造成学习成绩下降.

参考文献

- 1 孙红霞. 大学物理与高中物理衔接研究. 辽宁师专学报(自然科学版), 2013(04)
- 2 王乐新, 朱文霞. 新课标下大学物理与中学物理的衔接研究. 高师理科学刊, 2015(08)
- 3 罗仁俊. 关于大学物理与中学物理衔接问题的讨论. 中山大学学报, 2005(03)
- 4 于军, 朱伟玲. 论大学物理热学部分与中学物理的有效衔接. 物理通报, 2011(03): 11 ~ 14
- 5 唐淑君. 新课程标准下高中物理与大学物理的衔接研究: [硕士学位论文]. 济南: 山东师范大学, 2011
- 6 李艳红. 大学物理课程与中学物理课程的衔接研究: [硕士学位论文]. 开封: 河南大学, 2012
- 7 李宁. 解决地方物理教学难的问题. 红河学院学报, 2010(4)
- 8 张彬. 从教育衔接层面探讨如何促进大学物理学习: [硕士学位论文]. 武汉: 华中师范大学, 2012