

最好是采取青老、青中、中老教师結合的方式来进行,因为有些教师,事忙任重,虽有相当研究水平和經驗,但苦于难得有完整的时间留在實驗室中进行工作,有些青年教师,虽略知研究門径,但在具体工作中遇到困难問題时,由于理論和技术水平不高,往往无法解决,只有結合起来,既可起助手作用,又可起培养作用。这种結合,說是协作也好,說是带徒弟也好,只要共事之間,思想上和态度上,貫徹党所指示的絕對平等的精神,双方作用都能各按所能,充分發揮,我想关系一定融洽,自不会有誰为誰服务的問題发生。此外,教师之間的协作,倘若不符分配,則个别有一定水平的教师,可分配研究生給他培养,籍可解决助手的問題。

我对理論課教学联系实际問題 的一点体会

郭 碩 鴻

建国十年来,在党和政府的领导下,本校在教学和科学研究工作各方面都取得很大的成就,特别是在去年的教育革命运动以后,成就特別显著。在举国欢騰庆祝建国十周年的时候,我想就理論課教学如何联系实际的問題,談一談个人的体会。

过去我們在教学工作中虽然取得很大的成績,但是,理論課教学脱离实际的傾向还是存在的。教学改革运动着重批判了这点,对教学提出了新的方向和要求,这些要求对于理論課來說是特別重要的。作为一門科学的基础理論,它本身的内容要求有严密的系統性和抽象性,这些特点和联系实际的要求有沒有矛盾?在理論課中怎样貫徹联系实际的方向?这些問題都要在教学实践中逐步解决,并不是一开始就能完全弄清楚。

半年以来,物理系的教师在这方向上作了不少努力,并已初步取得了一些成績和經驗,其中各門理論課都有一些共同的特点,在这里只是把我担任的电动力学課程来具体說明对理論联系实际問題的体会。

电动力学的内容主要是三个部分:第一部分是宏观电动力学,处理宏观电磁场分布以至电磁波的传播、輻射等問題,它对电工、无綫电、地球物理等实际問題有非常直接的应用。事实上电动力学的理論就是电工学的基础上建立起来的。第二部分是微观电动力学,处理微观粒子和电磁场的相互作用以及介质的电磁性质的問題。它对于现代的物质結構理論和基本粒子构造和相互作用的理論具有很深远的影响。最后一部分是相对論电动力学,处理高速粒子运动的問題,在原子核物理和基本粒子物理中有很广泛的应用。从这些内容可见,电动力学不論就它的建立,它的发展和对以后的科学的影响來說,都是和实际問題密切相关的,去掉了它和实践的联系就是去掉了这門課程的主要內

容。过去教学中的错误正是发生在这点上。

以前是这样来处理这门课程的：首先从作为电动力学理论基础的麦克斯威方程组出发，通过一些数学推导得出电磁场的一些性质，不再追究它的实际意义和在生产实践中的应用，很多地方本来可以很直接联系到实际问题的也不讲，如在电磁波辐射中没有提到天线辐射的问题，即使讲了波导管也只是推导了一些数学形式，不理睬它怎样应用。微观辐射问题本来对于原子核物理有直接的应用，而过去也只是作为纯粹的理论问题来讲。这些例子说明过去的教学存在着严重的脱离实际的倾向。在教学中实际上贯彻了这样的观点：电动力学的发展可以不依赖于实践，作为“纯科学理论”，它是更高深的量子电动力学的基础。从理论到理论，这样来了解科学的发展，这种观点无疑是错误的，即使企图把电动力学联系到量子电动力学或基本粒子理论等最新的科学成果上，当时对这些科学成果的理解也是不正确的，还只是把它们看作纯粹的科学的研究，而不看到它们对于生产发展的关系。总而言之，以往对整个课程的处理是建立一套数学形式，去掉了直接联系生产的内容，而所联系到的又推到“纯粹科学”的范围内，这说明了以前的理论脱离实际不是枝节的问题，而是整个方向上、观点上的错误，是对科学理论的认识的错误。

在教学改革运动中认识了这些错误，对理论课教学确立了联系实际的正确方向，但是怎样在教学中贯彻这一方向，还是要经过摸索的。起初教师和同学的認識都有点混乱，如提出了以实际问题为纲，插进理论、作实验来验证理论、现场教学等等方法，它们对于理论课不一定是合适的。又由于内容上的更改，使得不能一下子解决实际内容和理论系统之间的结合问题。经过一个学期的教学，这些问题比较清楚了。主要的一点是认识到理论和实践的密切的关系，所谓联系实际不是把一些实际应用作为附加物插入理论中，而是要在整个课程中都反映出从实践到理论，再回到实践中去的精神，既然电动力学在它的各个方面都是和生产实践有密切联系的，在教学中贯彻联系实际的观点就是反映了它的真实的系统性，而且也要求它有高度的理论性。

从一些例子可以说明这点。例如稳定电流的空间分布问题，以前除了推导公式之外，只是举了一个无限平面的例子，通过它是很难认识到这部分理论的实际意义的，现在结合了物理探矿中的广泛应用，讲述了地电流和接地电阻的问题，不但使同学知道它的实际应用，而且也更深入的说明了理论，使同学能够更好地思考这些问题。在电磁场的张力中，以前主要的目的就是推导出一个电磁场动量的公式，虽然电磁场的动量的概念对于了解电磁场的物质性来说是很重要的，但是在对电磁场的张力的实际应用没有具体了解的时候，这部分的理论就变成很繁琐的公式，难于掌握和理解。在这学期的教学中着重阐明了电磁场张力的应用，在这具体问题中，可以领会到生产实践对于理论概念的建立的作用，在这基础上就能更好地掌握电磁场的动量的问题。在带电粒子的辐射问题中，以前止于得到粒子有加速度时产生辐射的结论，并略为提及电子经过原子核时的辐射，从这里也很难了解到这些理论的重要意义，结果还是变为一套繁复的数学推演。现在着重说明了这套理论所要解决的实际问题，如伦琴射线的产生，电子加速器产生的光子，圆周型加速器的辐射损耗和能量限制等重要问题上，具体说明了古典电动力

學對於近代物理學發展的重要意義和它的局限性，而且也可以使同學認識到嚴格的理論推導對於解決實際問題的意义。在相對論部分，也着重說明了它所解決的一些問題，這部分的理論在現代原子核物理和基本粒子物理中有着廣泛的應用，並且在這些應用中大大豐富了原來的理論。這點在以前的一些教材中都是反映得不夠的，例如時間的概念，和近代測量時間的技術是有關係的，如在核物理中用來測量符合，粒子飛行時間，衰變壽命等電子學技術，其中牽涉到時間的概念可以作為相對論時間概念的基礎，對這些問題的分析可以把相對論理論說明得更具體和深入。

這些例子說明了理論聯繫實際不但不會破壞理論的系統性和降低它的要求，和這相反，只要貫徹得適當，是可以更深入地闡明理論和提高它的要求的，而最重要的一點，還在於清除了資產階級的為科學而科學的虛偽的觀點，使同學對科學理論有正確的認識。

祖國的建設事業將對科學理論提出愈來愈高的要求，在理論教學中必須貫徹推動生產發展的觀點，和為政治服務的觀點。教學改革運動的主要收穫之一就是明確地指出了這個方向。半年來的教學證明瞭這個方向的正确性，而且有了一些初步的成果，但要完全解決理論聯繫實際的問題，還是要經過較長時期的深入的工作的。