

医用物理学教学改革的思索

作者：广东药学院基础学院 叶红玲 黄耀庭

【摘要】针对目前医用物理学课堂教学中存在的教学内容不合理，学生学习兴趣不高等问题，应该改革教学内容，提高教师素质，优化教学方法，以实现教学目标，提高专业素质。

【关键词】：医用物理学；教师素质；教学改革

医用物理学是高等医药院校医学相关专业本科一年级的必修基础课。近两年我校教学改革，将临床医学专业的医用物理学课程的学时数改为 36 学时（理论学时），然而教学目的没有变。鉴于学时少、内容多的实际情况，怎样使医学生较好地掌握相关物理学基础理论知识的同时，科学素质也得到相应的提高，是我们迫切需要解决的问题。根据这两年本人从事医用物理学的教学实践，结合我校的实际，谈谈我的一些想法。

一、医用物理学课堂教学中存在的主要问题

1、 学生的学习兴趣不高

第一，物理学是基础课，是解释生命现象的基础，却不能代替生命科学去解释生命现象，因此大部分学生认为物理学与跟自己的专业关系不大，学物理没什么用处。第二，主讲教师绝大多数不是医学专业出身，而是来自于物理学或物理教育专业，具有物理学和教育学的知识和能力，但从事医用物理教学还缺乏相关的医学知识。正是因为我们教师自身对医学知识了解不够，教学中不能很好地阐明物理学在医学中的应用，教学内容缺乏实用性，以及教学过程枯燥乏味，所以不能激发学生的学习兴趣[1]。第三，我校 90%以上的学生在高中分科的时候，选读的科目是生物或化学，因此物理基础相对薄弱，很多学生认为物理学比较难学，存在畏难情绪。例如：我们学校临床医学（全科医学方向）05（2）班共 63 人，高中选物理的只有 4 人，占总人数的 6%。

2 、 教学内容不合理

医用物理学以培养学生的逻辑思维能力和操作能力为目标，让学生通过学习物理学知识，理论联系实际去解释生命现象，学会发现问题、分析问题和解决问题，为以后的学习和研究做好铺垫。而我们的医用物理学教学中往往注重物理学体系的完整性，教学内容以讲授物理规律为主，仅仅是在每一章的最后一节加了一点物理学知识在医学上应用，不能有效地把理论联系实际贯穿在整个授课过程[2]。另外，目前我校临床医学专业的医用物理学讲授的内容有：流体的运动、振动和波、电磁学、波动光学、几何光学、量子力学基础、原子核与放射性等部分，而与医学联系非常紧密的 X 射线、激光和核磁共振等，由于学时数不够没办法讲授。同时课时少，内容多的矛盾日益突出，物理教学以理论课为主，实验操作很少，使学生缺乏锻炼，仪器设备适应能力差，动手能力差。

3 、 考试内容不尽人意

考题内容多以理论分析、定量计算为主，偏重于物理理论的掌握和定量分析



计算, 纯物理味过浓, 考试内容的应用性与医学相关性较差, 较少涉及医学相关内容, 不能体现医用物理学的特点[1]。

二、医用物理学课堂教学改革思路

1、改革教学内容

(1) 精选教学内容。由于内容多, 课时少的矛盾极为突出, 根据基本保证物理学本身系统性, 兼顾医学专业需要以及医学物理学的发展趋势的原则, 选择物理学中与医学有密切联系的内容。建议将原来的量子力学基础部分换成 x 射线和激光。

(2) 重视物理知识在实际生活特别是在医学中的应用。第一, 主要介绍物理学与医学相结合的知识。例如, 流体的运动部分侧重介绍与人体血液循环和呼吸过程有关的流体的运动; 振动和波动部分主要介绍与人的声音和听觉有关的振动、波动和声; 电磁学部分主要介绍对深入了解生物电磁现象和有效使用现代医学仪器而必备的电磁学知识; 几何光学主要介绍人眼的光学结构, 还有激光、X 射线以及核医学物理基础等等。在教学过程中合理的引入临床医学问题, 有助于综合应用物理学现象和物理规律, 有助于学生理论联系实际, 提高其分析问题、解决问题的能力, 有助于活跃课堂气氛, 提高学生的学习兴趣。第二, 教学中尽量避免纯数学的推导和计算, 增加与医学相关内容的讲授时间。由于高等数学与医用物理学都是大一上学期开课, 医用物理学的有些内容需用到高等数学, 但由于课时方面的原因, 进度不能保证一致, 如静电场中电场强度与电势的计算都需用到定积分, 然而讲授静电场时, 学生还没学到定积分。因此把高等数学中微积分的分析思路引入即可, 不必定量计算, 等到学生高等数学课跟上节拍后, 自然就能解题。对重要的物理定律、公式、结论要讲清思路, 讲明来源和应用思想, 让学生了解、明白, 会定性分析即可[1]。第三, 注意物理新知识的延伸[3], 在适当的地方介绍一些近代物理知识及与医学相关的物理学成就, 也可将教学内容中的重点和临床医学中的实际结合在一起, 开展专题讲座。例如: 激光医学专题、医学影像专题、电疗、磁疗等。

2、提高教师素质

(1) 强化教师队伍的建设。要构建具有“医用”特色的物理学体系, 就必须找到物理与医学的最佳切入点及生长点, 以推动医用物理学的改革。这就要求医用物理学教师必须有较完善的知识结构, 既要有充分的物理学的知识, 又要有解剖学、病理学以及生理学等方面的医学基础知识。然而, 主讲教师的医学知识缺乏, 不能很好的将理论联系在医学实际中。为此, 物理学教师必须主动适应知识的动态需求, 走出课堂、调查研究、更新知识。首先, 在保证教学的前提下, 通过进修、攻读学位等方式, 进一步强化教师队伍的建设。其次, 鼓励和组织教师跨学科听课, 以增长相关学科的知识 and 拓宽知识面, 促使教学内容从单一化向多样化、综合化发展。再次, 积极开展科学研究, 及时追踪学科发展新动向及新技术、新方法。在此基础上, 进一步了解临床和科研对物理学的需求, 架构起二者联系的“桥梁”。[4]

(2) 加强集体备课。整合每一位教师的专长, 定期召开研讨会, 统一教学重点, 分解教学难点, 争论教学热点, 分析医学与物理在实践中的典型例子, 充分发挥每个人的优势。

3、优化教学方法

(1) 培养学生独立思考和自学能力。大一新生刚进入大学, 思维方式还停留在中学的学习方法上。中学教师每节课讲的内容较少, 课后做大量的习题, 而大学课堂上每节课讲述的内容多, 习题相对少, 学生一时很难适应。因此我们在学期初应该在学习方法上对学生加以指导, 培养学生独立思考和自学能力, 帮助学生尽快地适应大学的学习方式[3]。例如: 每次课结束的时候告诉学生下次课将要学习的内容, 让学生提前预习, 并把看不懂的地方记录下来, 这样带着问题去听课, 将会达到更好的效果。另外, 也可以把下一节课要讲的内容分成几个主题, 让学生分别去准备, 要求学生带着问题去看书或者去图书馆查阅相关资料。学生通过预习书本上的内容和查阅相关文献把答案准备好, 上课的时候由学生来讲, 老师负



责纠正错误并进行总结。这种方式不但充分调动了学生的积极性，还使讲课内容更加丰富。

(2) 采用多种教学方法。例如：类比教学法：物理学中有些概念、规律较抽象，学生很难理解，我们可以拿学生熟悉的概念、规律与它们类比，这样学生就很容易接受。例如：我们讲到电势梯度的概念时，由于高等数学中与其相关矢量的知识没有学，因此有些学生不理解，如果我们拿学生很熟悉的速度的概念与电势梯度进行类比：速度是位移随时间的变化快慢，电势梯度实际上就是电势沿空间某个方向（这个方向就是等势面的法线方向）的变化快慢，这样学生就恍然大悟。归纳总结法：每学习完一节内容，我们应该做一个小结，学习完一章或者物理学一部分（例如：电磁学、波动光学、几何光学、原子核物理与放射性等）也要做总结，并且总结的时候要讲究方法，例如：对于相似的、容易混淆的物理概念或者规律，可以采用对比归纳法，这样更容易记忆，并且不容易混淆。例如：光的干涉和光的衍射都描述的是光的波动性，它们二者有什么相同点和不同点呢？我们可以从以下方面进行分析对比和归纳总结：干涉现象和衍射现象产生的条件；干涉现象和衍射现象的分类；不同类型的干涉条纹和衍射条纹中明暗条纹的条件；条纹间距；影响干涉条纹和衍射条纹的因素等等。我们可以采用列表或者框图的形式，这样更直观、更容易记忆。另外，对于有共性的物理量或者规律，可以放在一起记忆。例如：静电场比较抽象，很多学生学习起来有些困难。例如我们可以把静电场力做功跟重力做功进行类比等等。当然，每个人都有适合自己的学习方法，如果教师做好所有的归纳总结，然后让学生被动地去接受，这样是不能达到较好的教学效果的。我们应该督促学生自己归纳总结，让所学的物理知识在他们的头脑中构建一个清晰的系统结构。

4、认真批改作业和讲评作业

每次布置的课后作业，都认真批改，作为平时成绩的一部分；指出学生的错误之处，并且把学生出错的地方都做好笔记，然后把各种不同的错误进行分析、归纳总结，做好相应的电子课件，该课件不仅展示作业的参考答案，而且还列举各种不同的错误做法，这样可以加深学生的印象，告诫他们以后不要出现此类错误。除此之外，对于学生频繁出错的地方，教师应该作自我总结，在以后的教学过程中要注意改进教学方法，着重强调这些地方。

5、改革考试内容

改变过去以计算题为主的做法，增加论述性、主观性、综合性、应用性（与医学相关的内容）和设计性的题目。这样可以帮助学生提高分析、比较、归纳、综合的能力和发现问题、解决问题的能力及语言、图形表达的能力。

总之，为了适应医学生物理基础培养的需要，落实素质教育目标，医用物理教学改革势在必行。医用物理学教学改革宗旨应该是改过去枯燥、乏味、难学、缺乏实用性的教学模式为轻松愉快的教育形式。从总体培养目标出发，本着因材施教、按需施教的原则，改变过去物理教学中求精求深的教学方式，使教学方式多样化，内容实用化，加强与医学的有机结合，既保证医学生对物理基本概念的掌握，又保证大纲的完成。

【参考文献】

- [1] 艾拜都拉·肉孜，马远新，樊孝喜. 医用物理学教学改革初探[J]. 新疆医科大学学报, 2002,25(3):347-348.
- [2] 丰新胜. 医用物理学教学探讨[J]. 山东医学高等专科学校学报, 2007,29:275-276.
- [3] 童家明，陈立波，吴运平，曾兵，易红英，刘春波. 医用物理学教学改革探索[J]. 西北医学教育, 2003, 11(4):305-307.
- [4] 余大昆. 医用物理学教学改革的实践与思考[J]. 咸宁学院学报, 2004, 24(3):73-74.

【作者简介】叶红玲（1979—）女，广东药学院基础学院物理与电子学教研室，助教，硕士

