doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2014.36.044

·生物医学教学·

临床医学八年一贯制"代谢与能量"模块式教学的实践与思考*

徐 让 梅文瀚 杨 榕 林 强 王艳丽 黄 建△

（上海交通大学医学院生物化学与分子细胞生物学系 上海 200025）

摘要：为了解决传统医学基础知识教育中存在的学习内容衔接矛盾、重叠、理论脱离实际、基础脱离临床、教师教法单一、学生学法被动等弊端，上海交通大学医学院于2009年对八年制临床医学专业进行了教学改革，以模块式教学代替传统教学模式。经过两年的教学实践，在取得可喜的优异成果的同时，探讨模块式教学目前存在的弊端，为深化模块式教学改革，进一步提高教学质量提供借鉴和参考。

关键词：模块式教学；教学改革；代谢与能量；临床医学

中图分类号：G420 **文献标识码**：A **文章编号**：1673-6273(2014)36-7168-04

Clinical Consistent System of Eight "Metabolism and Energy" Module Teaching Practice and Thinking*

XU Rang, MEI Wen-han, YANG Rong, LIN Qiang, WANG Yan-li, HUANG Jian△

(Department of Biochemistry and Molecular Cell Biology, Shanghai Jiao Tong University School of Medicine, Shanghai, 200025, China)

ABSTRACT: In order to solve the defects present in the traditional medicine knowledge that content convergence contradiction, overlapping, theory divorced from reality, from the basis of clinical, single teaching, and passive learning, Shanghai Jiao Tong University School of Medicine in 2009 did the teaching reform for eight years clinical medicine students which use teaching modules instead of the traditional model. After two years of teaching practice, we obtain excellent results, while promising to explore the current drawbacks for deepening teaching reform and further improving the quality of teaching.

Key words: Modular teaching; Teaching reform; Metabolism and energy; Clinical medicine

Chinese Library Classification(CLC):G420 Document Code:A

Article ID:1673-6273(2014)36-7168-04

1 模块式教学的推出和应用

1.1 传统教学模式面临的弊端

在医学领域，传统的课程模式是以学科为基础的阶段式教育，包括医学前、基础医学课程和临床医学课程，学完包括组织学、生理学、生物化学、病理学等的基础医学课程然后进入到临床医学课程。这种课程模式较好的保留了教材原有的结构体系，各学科强调自身的系统性与完整性，但缺乏灵活性和适应性，忽视课程之间的呼应和交流，难以根据课本外的大量新信息补充、调整和组织教学内容。这样的课程体系理论脱离实际、基础脱离临床，学生反映医学基础课枯燥难学，临床医学教师反映学生基础医学知识掌握不扎实[1-3]。传统教学方式不能再满足当前对学生实践性，全面性，创新性和与时俱进的现代化要求，丞需寻找一种新的更适应现代临床职业要求的教学方式[4]。

1.2 模块式教学

灵活性和适应性更强的模块式教学方式应运而生。模块式教学摒弃传统教材内容划分章节，按部就班的陈旧讲授方式，而是将课程内容划分为几个大的模块，以一个案例或热点问题，将相关的知识点整合串联起来，以优化课程体系、更新教学内容为手段，使学生的知识掌握更系统，实践运用能力强，更贴合培养目标和社会需求[5-8]。

模块式教学实用性强，课程设置遵循理论与实践的相结，更能引起学生学习的兴趣，实现能力培养与素质教育的结合，使学生不再死记硬背生硬的理论知识，在以后的岗位实现学以致用，成为符合社会需求的复合型人才。

模块式教学条理清晰，内容关联性强[9]。以一条清晰的主线，将有关内容有机地融合在一起；实用性强，更能适应社会的发展，根据不同专业、层次学生的特点与，对模块内容进行实时更新；激发学生学习兴趣的同时，也能充分发挥教师备课的创造性，避免照本宣科，使师资力量和教学水平和谐融合，共同提升；培养学生独立思考问题的能力，真正提升学生在未来工作实践中分析解决问题的能力。

* 基金项目：上海交通大学医学院优秀主讲教师培育计划资助(A0201)；国家自然科学基金面上项目(81372190)；
上海市教委科研创新项目(12YZ033)

作者简介：徐让(1973-)，女，博士，副教授，电话：021-63846590-776640

△通讯作者：黄建，E-mail：jyhuanj@shsmu.edu.cn

（收稿日期：2014-06-04 接受日期：2014-06-30）

1.3 模块式课程构建

模块式教学的产生已经展现了满足当前社会发展需要的科学性,以及与时俱进的创新性[4]。为了紧跟学科发展的步伐,全面反映该学科的内涵,上海交通大学医学院于 2009 年对八年制临床医学专业进行了教学改革,充分整合各学科的课程,以模块式教学为架构,强调多学科的交叉、渗透、融合[10,11]。首先对教学改革进行了顶层设计,课程体系以器官系统(或问题、病例)为中心,以临床医学问题为切入点,根据各医学院校的特点将基础各学科之间、基础与临床之间进行横向整合和纵向衔接,改变以往课程结构过于强调学科本位、科目过多和缺乏整合的模式,打破传统的医学前 - 基础医学 - 临床医学三段式课程结构,整体设置长学制的课程门类和课时比例[12]。整个课程设置强调整体性,各阶段既有侧重,又互相联接和交错[13]。整个课程体系注重生物 - 心理 - 社会医学模式为指导,注重医学与人文、生理与心理、预防与治疗的有机结合,基础医学、临床医学与医学人文贯穿在整个过程中,始终不断线,相互交错融合,几次反复,循序渐进,螺旋式上升,注意知识、能力、素质三者并重[14-16]。整个课程体系分为两大块:第一部分是人体疾病与健康导论,整合解剖、生化、生理、免疫、组胚、微生物、寄生虫、病理、病生和药理这些基础医学课程,包括人体构造、分子,细胞与组织、代谢与能量、机体防御与免疫、医学遗传与胚胎发育、病原生物学、病理学和病理生理学导论和药理学总论八个模块;第二部分是以器官系统为基础的整合课程,整合了部分基础医学课程如诊断、影像等和临床医学的内容,包括神经系统、循环系统、呼吸系统、消化系统、血液系统、泌尿系统、内分泌系统和生殖系统八个模块。

2 " 代谢与能量 " 模块式教学的实践与效果

2.1 改革教学内容,构建 " 代谢与能量 " 模块

2009-2010 学年第一学期开始了模块式教学的改革,将基础医学课程划分八个模块,其中由生物化学教研室承担《代谢与能量》模块的教学。

在课程改革之初,我校组织有关专家、教授进行充分讨论,并借鉴其它院校的经验,构建 " 代谢与能量 " 模块。该模块整合了原生物化学教学内容中的物质代谢、能量代谢、代谢调节;生理教学内容中的体温调节和病理生理教学内容中的发热。以物质代谢与能量代谢为根本,将正常的机能状态(体温调节)和异常的疾病机能状态(发热)融合起来,使得医学生获得清晰的相关知识。

2.2 " 代谢与能量 " 模块式教学实践

按照整合的 " 代谢与能量 " 课程模块的要求,我校制订了新的教学计划和教学大纲,打破学科间的界限,注重学科间的有机联系,加强学科间的合作。如图 1 所示,在讲解糖代谢这一部分时,我们以体温调节为切入点,引出维持体温的关键物质基础 - 血糖,通过血糖来源 - 代谢 - 去路三部分将基础代谢、生理病理等知识点串联统一。血糖来源中结合激素调节,代谢中讲解氧化供能和无氧酵解的具体过程,去路中强调与脂肪、蛋白质等代谢物质的相互联系,将代谢的三大物质有机整合。并随时抛出相关病例,请学生思考其中涉及哪些代谢与能量方面的知识,从能量与物质代谢的宏观角度把握各病例之间的内在联系。

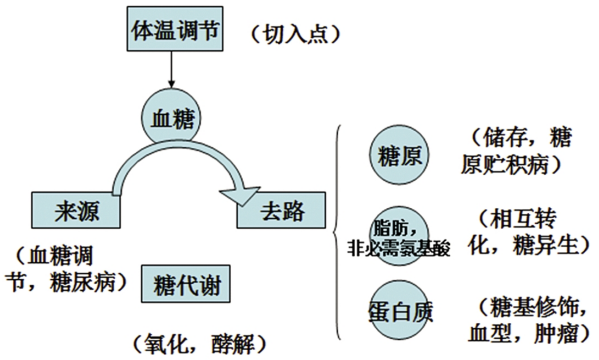

图 1 糖代谢教学课程讲解方式示意图

Fig. 1 The diagram of carbohydrate metabolism

在教学中,我们采取多种教学方法及教学手段并用,激发学生学习的主动性与准确分析解决问题的能力。

(一)上课形式多样化

我们的上课形式包括理论课的教学与讨论课的学习。

(1) 在理论课的教学中以教师授课为主,但注意加强与学生的互动,并加强英文的教学。

(2) 在讨论课的学习中,事先选择好讨论内容,内容主要立足于基础,适当联系临床。每组选一个内容,选派 1-2 个代表发言,但每人均必须准备应上交的书面材料。在材料的准备与发言的过程中,学生可进一步提高自己的文献检索、自学、总结、发现与解决问题的能力。

(二)课程考核评定多样化

《代谢与能量》课程的考核由平时学习成绩和理论考试二个部分组成。平时学习成绩占总分值的 30%,期末理论考核占总分值的 70%。

(1) 平时学习成绩

由评价学生是否参与互动教学、翻译与讨论课成绩 3 个部分组成。将学生的积极互动和主动参与在成绩考核中体现出来,不仅是对学生自主学习的肯定,更能激发学生在课上认真思考,自愿配合的愿望。在理论课上,教师对学生参与互动教学情况进行评分。教师应积极鼓励学生参与互动,对参与较少的学生以提问的方式使其加入互动教学过程。在课程结束时,发给同学一些英文资料并进行翻译,使学生掌握专业词汇和这一领域的最新研究动态,始终与科技发展的最前沿接轨。

设置小班讨论课,讨论课上要求学生自主提出问题,查阅准备材料并根据知识点回答问题。

(2) 理论考试

理论试卷的题型包括单选题、结构式、名词解释和问答题。不仅考核知识覆盖面,还要考核学生对内容理解的深度和综合分析能力。外文试题占百分制卷面分的 20-30%,如学生采用外文答题,较优秀者可考虑适当加分,由阅卷教师提出后,教研室根据实际情况决定。

2.3 " 代谢与能量 " 模块式教学实践效果

2.3.1 学生的主动性和考核成绩提高 自实施代谢与能量模块式教学改革以来,平时上课的出勤率上升,课上氛围活跃,面

表 1 教学改革前后各级学生成绩示意表

Table1 The table of all levels student score that before and after teaching reform

成绩 \ 人数(比例)	08 级	09 级	10 级	11 级
	改 革 前		改 革 后	
< 60	5(5.3%)	4(4.3%)	1(1%)	2(2.1%)
60-70	22(23.4%)	9(9.6%)	8(8.1%)	8(8.3%)
70-80	32(34%)	29(30.9%)	18(18.2%)	16(16.7%)
80-90	30(31.9%)	43(45.7%)	48(48.5%)	56(58.3%)
>90	5(5.3%)	9(9.6%)	24(24.2%)	14(14.6%)
总人数	94	94	99	96

对老师提出的思考性问题,学生一般主动举手回答。学生的平时表现反应在最终考核成绩的进步,如图 2 所示,在医学院 09 年实施改革以来,至如今两届学生的考核成绩较之前两届明显好转,不及格率下降,90 分以上的优秀率上升。

2.3.2 **学生的综合能力提高** 为加强理论联系实践,我们授课时采用了实践 - 理论 - 实践的总分总模式, 先以医学实例为切入点,串联讲解相关的理论知识,然后要求学生运用所学知识,分析讨论新的案例,既能吸引学习的兴趣,又能使学生掌握怎样在实践中运用理论。讨论课的开展使学生能敏锐的发现问题,自主的查阅材料,全面深入的分析问题,在不断重复复习理论知识的同时,又能了解前沿领域的研究成果。

3 进一步完善 " 代谢与能量 " 模块式教学的思考

3.1 总结

代谢与能量模块式教学方式实施以来,学校教学质量得到明显提升。学生的个人能力和综合素质全面提高,反应素质教育培养综合创新型人才的需求。师生间的互动与交流频繁,相互促进共同进步,取得可喜的成果。但目前还存在一定的欠缺,有待深入和完善[17,18]。

3.2 不足和欠缺

3.2.1 **《代谢与能量》的课时数太少** 整个《代谢与能量》模块的课时数为 27,授课内容包括酶和维生素、糖代谢、脂类代谢、生物氧化、蛋白质分解与氨基酸代谢、核苷酸代谢、物质代谢调节、体温调节与发热以及讨论课。课时数与传统的生化课程相比较,被极大地压缩,导致上课时进度过快,很多重要的内容没有时间进行讲解,例如在物质代谢中起重要作用的维生素仅有不到 1 课时的学时进行讲解,而能量代谢中的基本内容 -- 生物氧化一方面由于《从细胞到人体》模块对它进行详细的介绍,另一方面由于课时数的原因《代谢与能量》模块几乎没有进行讲解;同时由于课时数的原因,在课堂上很难对于授课内容进行知识的延伸与拓展。

3.2.2 **模块式教学效果显著** 成绩优异,进展迅速,正快速替代传统章节式教学,成为目前应用广泛的先进教学模式。但与之配套的教材建设进展迟缓[19,20],学生还只能通过教师的课上降解和课件进行学习和复习,却无法完成课前的预习任务。因此加快相应的教材建设显得尤为迫切。

参 考 文 献(References)

[1]马晓健, 韩伟, 周利玲, 等.医学高职高专院校人体功能学实验课程模块式教学模式的构建与实践 [J]. 中国高等医学教育, 2009, (9): 012-013

Ma Xiao-jian, Han Wei, Zhou Li-ling, et a1. Construction and practice of teaching model of curriculum module of experimental colleges ergonomic medical vocational [J]. China Higher Medical Education, 2009, (9): 012-013

[2] 张 崎, 俞月萍, 孙国铨, 等. 高职高专医学机能实验教学改革的实践与探索[J]. 中国高等医学教育, 2008, (4): 103-113

Zhang Qi, Yu Yue-ping, Sun Guo-quan, et a1. Practice and exploration of teaching reform on medical function experiment in higher vocational colleges [J]. China Higher Medical Education, 2008 (4): 103-113

[3] 李川, 张银龙, 罗红艳,等. 模块式教学模式探究[J]. 甘肃科技, 2009, (18): 067-069

Li Chun, Zhang Yin-long, Luo Hong-yan, et a1. Inquiry module type teaching mode[J]. Gansu Science and Technology, 2009,(18): 067-069

[4] 刘玲华.医学基础课程模块式教学初探[J].卫生职业教育, 2007, (3): 006-007

Liu Ling-hua. Module teaching of basic medical courses [J]. Health Vocational Education, 2007, (3): 006-007

[5] 董瑶. 高等职业教育模块式教学探究 [J]. 南京广播电视大学学报, 2011, (4): 35-38

Dong Yao. The higher occupation education module teaching [J]. Journal of Nanjing Radio & TV University, 2011, (4): 35-38

[6] 贾国华. 一体化模块式教学法的探索与思考[J]. 教育学术.2009(13): 53-54

Jia Guo-hua. Exploration and Reflection on the integrated teaching module method[J]. Education Research, 2009, (13): 53-54

[7] 江山. 高职护理专业医学基础课程模块化设计初探 [J]. 科技信息, 2010, (17): 790

Jiang Shan. The modular design of basic medical courses in Higher Vocational Nursing[J]. Science & Technology Information, 2010,(17) : 790

[8] 陈建军. 医学教育模块应用与设想 -- 英国兰开夏大学学习三个月的体会与思考[J].内蒙古中医药, 2010, (15): 099-100

Chen Jian-jun. Thinking and experience of three months of medical education module and ideas -- the UK Lancashire University Learning

[J]. Nei Mongol Journal of Traditional Chinese Medicine, 2010, (15): 099-100

[9] 杨平,王玉明,潘克俭,等. 国际护理专业生物化学双语教学初探[J]. 基础医学教育, 2011, (06): 565-567
Yang Ping,Wang Yu-ming,Pan Ke-jian, et al. Problems and suggestions on the biochemistry-bilingual education for the international nursing profession in medical college [J]. Basic Medical Education, 2011, (06): 565-567

[10] 张泽华. 英国的高等护理教育[J]. 护理研究, 2010, (06): 550-551
Zhang Ze-hua. Higher nursing education in the UK [J]. Chinese Nursing Research, 2010, (06): 550-551

[11] 汪洪杰,黄弋冰,贾娟娟,等.护理教育＂专业分向模块式教学＂模式的实践与思考[J].护士进修杂志,2009,(21):006-007
Wang Hong-jie, Huang Yi-bing, Jia Juan-juan, et al. Practice and Thinking on nursing education "teaching to the modular model professional"[J]. Journal of Nurses Training, 2009, (21): 006-007

[12] 张云,乔敏.医学课程模式的改革与思考[J].中国高等医学教育, 2006, (1): 039-042
Zhang Yun, Qiao Min. Reflections on model changing of medical curricula [J]. China Higher Medical Education, 2006, (1): 039-042

[13] 孙禾,张杰,陈荣. 对五种高等医学课程模式的探讨[J]. 新疆医科大学学报, 2009, (07): 1012-1014
Sun He, Zhang Jie, Chen Rong. Study on five higher medical curriculum models [J]. Journal of Xinjiang Medical University, 2009, (07): 1012-1014

[14] 宋汉君,李丽疆,张涛,等. 临床医学本科 1+1 课程模式的思考与实践[J]. 基础医学教育, 2011, (07): 672-674
Song Han-jun, Li Li-jiang, Zhang Tao, et al. Thought and practice of 1+1 curriculum for undergraduate clinical medicine [J]. Basic Medical Education, 2011, (07): 672-674

[15] 贾书花,王改琴,李富德,等.＂以器官系统为中心＂医学基础课程模式改革探索[J]. 解剖科学进展, 2010, (04): 389-390
Jia Shu-hua, Wang Gai-qin, Li Fu-de, et al. Exploration on "the organ and system" reform of basic medical center course [J]. Progress of Anatomical Sciences, 2010, (04): 389-390

[16] 吴玉龙,程梅,李波清. 以器官系统为基础的病原生物学课程整合的实践探索[J]. 中国病原生物学杂志, 2011, (11): 875-877
Wu Yu-long, Cheng Mei, Li Bo-qing. Exploration of the integrated implementation of "organ and System-based" pathogen biology [J]. Journal of Pathogen Biology, 2011, (11): 875-877

[17] 李忠山,陈宝琅,金鲁明,等. 模块式教学法在生理学教学实践中的应用研究[J]. 山西医科大学学报(基础医学教育版), 2003, (5): 011-014
Li Zhong-shan, Chen Bao-lang, Jin Lu-ming, et al. Application Research of modular teaching method in the teaching practice of physiology [J]. Journal of Shanxi Medical University (Preclinical Medical Education Edition), 2003, (5): 011-014

[18] 冯晓玲,李莹. 模块式教学法在中医妇科教学中应用优势[J]. 辽宁中医药大学学报, 2008, (08): 182-183
Feng Xiao-ling, Li Ying. The advantage of application of module teaching in Chinese gynecology [J]. Journal of Liaoning University of Traditional Chinese Medicine, 2008, (08): 182-183

[19] 焦轶,庞刚.模块式教学法在临床专业研究生断层解剖学教学中的应用[J]. 四川解剖学杂志, 2010, (3): 019-020
Jiao Yi, Pang Gang. Module teaching method application in anatomy teaching in clinical postgraduates [J]. Sichuan Journal of Anatomy, 2010, (3): 019-020

[20] 曾宪章.论高等职业教育模块式教学模式的构建[J].教育与职业, 2007, (21): 100-101
Zeng Xian-zhang. On construction of the module of higher occupation education teaching model[J]. Education and Vocation, 2007, (21): 100-101

(上接第 7069 页)

[14] Palomba S, Giallauria F, Falbo A, et al. Structured exercise training programme versus hypocaloric hyperproteic diet in obese polycystic ovary syndrome patients with anovulatory infertility: a 24-week pilot study[J]. Hum Reprod, 2008, 23(3): 642-650

[15] George K, Kamath MS, Nair R, et al. Ovulation triggers in anovulatory women undergoing ovulation induction [J]. Cochrane Database Syst Rev, 2014, 31(1): CD006900

[16] Donga KR, Donga SB, Dei LP. Role of Nasya and Matra Basti with Narayana Taila on anovulatory factor[J]. Ayu, 2013, 34(1): 81-85

[17] Tan O, Carr BR. The impact of bariatric surgery on obesity-related infertility and in vitro fertilization outcomes [J]. Semin Reprod Med, 2012, 30(6): 517-528

[18] Propst AM, Bates GW Jr. Evaluation and treatment of anovulatory and unexplained infertility [J]. Obstet Gynecol Clin North Am,2012, 39(4): 507-519

[19] Balen AH. Ovulation induction in the management of anovulatory polycystic ovary syndrome[J]. Mol Cell Endocrinol, 2013, 373(1-2):77-82

[20] Costello MF, Misso ML, Wong J, et al. The treatment of infertility in polycystic ovary syndrome: a brief update [J]. Aust N Z J Obstet Gynaecol, 2012, 52(4): 400-403

[21] Farquhar C, Brown J, Marjoribanks J. Laparoscopic drilling by diathermy or laser for ovulation induction in anovulatory polycystic ovary syndrome[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2012, 6: CD001122

[22] Li RH, Ng EH. Management of anovulatory infertility [J]. Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol, 2012, 26(6): 757-768