

高职医药专业国家规划教材《生物化学》三维分析

徐坤山*

(泰州职业技术学院, 泰州 225300)

摘要: 依据职业教育教材设计三维理论提供的分析框架, 对两部“十三五”高职医药专业《生物化学》国家规划教材进行分析。两部教材在一定程度上体现了“相关-理论-对话”型教材设计的三方面要求: 采用与职业相关的方式设计教材的整体结构和选择教材内容; 教材内容尽可能建立了理论知识与工作任务的密切联系, 有利于提高学习者的问题解决能力; 在教材体例设计上体现了遵从学习原理, 采用与学习者对话、引导学习过程的设计要求。在对两部教材进行新一轮修订时, 可以对照“相关-理论-对话”型教材设计要点优化设计。

关键词: 生物化学; 职业教育教材; 三维理论

Three-dimensional analysis of the national planning textbooks of Biochemistry of higher vocational medicine majors

XU Kunshan*

(Taizhou Polytechnic College, Taizhou 225300, China)

Abstract: According to the analysis framework provided by the three-dimensional theory of vocational education textbooks, the two national planning textbooks of Biochemistry of higher vocational medicine majors in the 13th Five-Year Plan are analyzed. To some extent, the two textbooks reflect the three aspects of the “related-theory-dialogue” textbooks design requirements. The overall structure of the textbooks and the content of the textbooks were selected in occupation-related ways; the content of the textbooks had established the close connection between theoretical knowledge and work tasks as far as possible, which is conducive to improve the learners’ ability to solve problems; the style design of the textbooks reflects the design requirements of abiding by the learning principle, adopting the dialogue with learners and guiding the learning process. In the new round of revision of the two textbooks, the optimizing design should be done according to the design points for “related-theory-dialogue” textbooks.

Key Words: Biochemistry; vocational education textbooks; 3-dimensional theory

从专设国家职业教育教材研究基地到出台《职业教育教材管理办法》和《“十四五”职业教育规划教材建设实施方案》, 旨在加强和规范职业院校教材建设与管理, 全面提高教材建设质

量, 增强职业教育类型特色^[1]。2022年教育部启动了职业教育“十四五”国家规划教材建设工作, 同时启动“十三五”国家规划教材的复核工作, 职业教育进入高质量发展阶段, 其教材建设得到

收稿日期: 2022-04-22

基金项目: 2019年江苏省高等教育教改研究课题项目(2019JSJG526); 2020年度泰州职业技术学院职业教育及教学改革研究课题项目(ZY202006)

*通信作者: E-mail: xks65@163.com

了空前的重视。生物化学课程作为医药类专业国家教学标准规定设置的必修基础课程之一^[2],课程以理论知识教学为主,是典型的非行动体系的职业教育专业课程,其教材建设如何遵从职业教育教学规律要求、深化课程改革成果、突显职业教育类型特色,成为生物化学课程建设者必须认真研究的课题。职业教育教材设计的三维理论^[3],通过三个维度、九种水平之间的定位组合分析,勾画了五种职业教育教材设计模式,为我们开展职业教育教材建设提供了值得借鉴的分析和设计框架。本文拟运用该理论给出的框架,对入选的“十三五”高职医药专业《生物化学》国家规划教材进行三维度分析,找寻进一步的优化策略。

1 职业教育教材的三维度分析框架

职业教育教材建设研究一直跟随职业教育课程改革的步伐开展,多数研究基于职业教育教材建设的理念要求、要素分析、开发技术等方面,特别是在行动导向的职业教育课程设计与教材开发研究方面,一直是职业教育教学建设和改革研究的热点。到了职业教育高质量发展阶段,关于职业教育教材建设的高水平研究论文加速发表,不少是有职业教材建设理念要求、逻辑依据、建设路径以及质量评价等方面的研究。其中,徐国庆^[3]清晰地构建了职业教育教材设计和分析的框架,框架由三个“维度”和每一维度上的三个“水平”构成。不同功能定位的职业教育专业课程,其教材建设可以在这一框架中找到匹配的设计模式。

第一是职业维度。这一维度主要站在职业教育课程论层面审视教材建设,强调课程教材建设要考虑课程的性质、地位和功能,主要涉及的是“教材开发设计的核心理念”^[4]、教材的基本结构等教材设计的基本问题,需要明确教材与职业建立何种关联模式,在何种程度上体现职业性。这一维度可以分为相关、任务和项目三个水平,体现与职业不同程度的关联性。医药专业生物化学课程的性质和地位决定了其在职业维度上的定位就是“相关”水平,就是让学生系统地获得与职业相关的理论知识。课程教材呈现的内容应当是根据工作岗位任务精心筛选的、与任务关联度较

高的知识,教材呈现的结构还是知识逻辑,但应该是进行岗位工作时运用知识的逻辑,强调以案例为载体组织教学单元^[1]。

第二是知识维度。这一维度需要基于职业教育知识论视角审视教材建设。教材是知识的物质载体,教材的内容就是知识。因此,知识维度主要涉及的是教材内容的选择、组织和表述,需要明确教材中表述的知识的主要类型定位:理论知识、实践知识还是经验知识。如果一本教材在职业维度上定位在“相关”,那么在知识维度上基本会定位在“理论知识”这一水平,反之亦然。一本教材如果定位在理论知识,那么这本教材的主要设计目标是精选并表达清楚相关理论知识,它在呈现形式上与传统教材基本一致,其水平主要体现在对概念和专业技术原理表述的清晰性、准确性、简练性、实用性。教材要建立起理论知识与工作任务的联系^[5],可精选一些职业活动的相关案例,用以帮助学习者更好地理解概念和原理,但这种教材不宜过多地涉及具体的工作内容,否则就会带来核心逻辑不清晰的问题。显然,高职医药专业生物化学教材设计应定位在“理论知识”水平。

第三是学习维度。学习维度要站在职业教育教学论立场上分析教材的设计。主要涉及的是教材内容的呈现表述模式,其选择的决定因素是学习方式,可划分为叙述、对话与活动三个模式水平。随着职业教育教学建设与改革研究的不断深入,教材建设向着更好地体现教与学的原理、符合学习者的学习心理原理方向发展,职业教育教材内容的呈现主要在对话式与活动式之间进行选择,最大程度地减少了叙述式。对话式教材的基本定位是知识学习,而活动式教材基于活动课程理论,教材呈现的主要不是知识而是活动展开和能力训练过程必备的素材和说明。“一本优秀教材应重点关注如何根据科学学习原理引导学生学习知识”^[4],对话式教材改变传统的单纯叙述知识的表述模式转向引导学习者进行教材学习的对话模式,将多种学习要素纳入,如学习目标、学习导航、问题讨论、自我测评等,充分体现了与学习者的互动性及对学习的引导作用。

显然,根据职业教育教材设计的三维理论,

高职医药专业生物化学属于独立设置的理论课程。教材的设计应采用“相关-理论-对话”型教材设计框架,用对话的表述方式,表述与职业相关的理论知识。实用、易学是教材设计的重要目标之一。

2 高职医药专业《生物化学》国家规划教材的三维度分析

有两部高职医药专业《生物化学》入选“十三五”国家规划教材,其版本信息如表1。

为了方便表述,两部教材分别称为高教版《生物化学》和苏科版《生物化学》。

两部教材的修订出版都是在2019年完成,修订的标准依据是2016年教育部启动修订的高等职业学校专业教学标准以及牵头院校通过调研修订的课程标准。这些标准强调了要以职业能力为主线构建课程体系、以工作过程为导向创新教学模式、重视理论实践一体化教学、促进学以致用等。现结合两部教材主要面向的药学和临床医学专业教学标准的培养规格要求,对两部教材进行三维度分析。

2.1 职业维度:重点分析教材的整体结构

作为职业教育医药专业的基础课程,生物化学一直以来就是沿着传统学科课程的改良路线进行优化设计,即便是基于行动导向的课程改革,也没有根本性地改变高职医药专业生物化学课程教材的整体结构设计。分析不同版本的职业教育医药专业生物化学教材可以发现,教材都是以生

物大分子的结构与功能、代谢与调控、遗传信息传递与表达、重要组织和器官的生物化学等篇章架构整体结构。但不同版本的教材在整体结构框架下,在章节单元设计和内容表述方面有些不同的取舍和处理,以提高其岗位工作的相关性。

章节单元设计方面,高教版《生物化学》根据高职临床医学专业的职业面向对知识和能力的要求,在整体架构下,将细胞信号转导、细胞增殖有关的癌基因、抑癌基因和生长因子有关的分子生物学内容纳入教材,教材中没有设计验证性的生物化学实验。而苏科版《生物化学》则根据药学专业的职业面向对知识和能力的要求,在整体架构下,将重组DNA技术与基因工程药物的知识以及参照中华人民共和国《药典》中汇编的有关药品生物检验技术项目标准设置的相关生物化学实验,如蛋白酶片的活力测定、氨基酸的薄层层析实验等,纳入教材整体结构中。

在内容表述处理方面,教材以静态陈述相关理论知识为主。但在教材的体例上,高教版《生物化学》选择设置了来之一线岗位的“临床问题分析”和“应用”模块;而苏科版《生物化学》则选择设置了与岗位实践密切相关的“导学情景”“情景分析”“案例”及“知识链接”。

可见,在整体结构和内容表述体例设计方面,两部规划教材的职业相关性均能得到一定的体现(表2、表3和表4)。

如前所述,在这一维度上分析,重点考察教材是否尽可能采用与职业相关的方式设计整体结

表1 “十三五”高职医药专业《生物化学》国家规划教材版本信息

序号	主编	出版社	出版年月	版次	主要面向的专业
1	陈辉	高等教育出版社	2019.11	3	临床医学
2	徐坤山, 张知贵, 陆璐, 等	江苏凤凰科技出版社	2019.06	2	药学

表2 两部规划教材整体结构上的职业相关性处理

比较项	增加的学习单元	设置的知识应用模块
高教版《生物化学》	(1)细胞信号转导 (2)癌基因、抑癌基因与生长因子 (3)酸碱平衡	(1)临床问题分析 (2)应用
苏科版《生物化学》	(1)重组DNA技术与基因工程药物 (2)实验	(1)导学情景 (2)情景分析 (3)案例 (4)知识链接

表3 高教版《生物化学》知识载体内容模块设置情况

单元	“临床问题解析”模块	“应用”模块
蛋白质化学	(1)血清蛋白电泳相关临床问题解析 (2)血浆胶体渗透压下降致组织水肿的相关临床问题解析	(1)蛋白质变性原理在医学上的应用举例
核酸化学		(2)能量合剂的应用 (3)分子杂交原理的应用(PCR和基因点突变检测)
酶	(3)酶与临床诊断相关问题解析	(4)凝血酶原激活的临床应用举例 (5)低温致酶活性降低的应用举例(低温麻醉)
维生素		(6)VB ₁₂ 应用于慢性萎缩性胃炎并发巨幼红细胞性贫血
糖代谢	(4)休克致代谢性酸中毒的解析 (5)糖尿病相关临床问题解析	
生物氧化	(6)甲亢患者基础代谢率增高等相关临床问题解析 (7)CO中毒相关临床问题的解析	(7)氰化物中毒及解毒原理的临床应用 (8)SOD的应用举例
脂质代谢		(9)脂肪乳剂作为肠外营养的临床应用 (10)甘油三酯代谢知识在肥胖症预防中的应用 (11)多不饱和脂肪酸生理作用方面的知识应用对相关营养学问题的分析 (12)脂代谢知识应用于解释脂肪肝的成因
蛋白质的营养作用与氨基酸代谢	(8)转氨酶与肝功能相关临床问题的解析 (9)过敏反应的临床问题解析	(13)氨基酸注射液的临床应用 (14)氮代谢知识在肝性脑病治疗中的应用
核苷酸代谢	(10)叶酸缺乏致巨幼红细胞性贫血的问题解析	(15)尿液β-氨基异丁酸测定应用于观察抗肿瘤治疗的效果
基因的遗传和表达		(16)DNA复制相关PCR技术知识的应用(新冠病毒检测)
癌基因、抑癌基因与生长因子	未设置	未设置
细胞信号转导	(11)“霍乱”的临床表现问题解析	
肝的生物化学	(12)肝病导致清、球蛋白比值下降的相关临床问题解析 (13)阻塞性黄疸相关临床问题分析	(17)肝对药物转化知识的有关应用 (18)胆色素代谢知识的临床应用
水和无机盐的代谢	(14)肾衰患者控制钠盐摄入的临床问题解析 (15)临床禁止静脉注射补钾问题的解析 (16)地方甲状腺肿相关临床问题的解析	(19)K ⁺ 的细胞内外分布知识的相关应用(血清K ⁺ 标本不能是溶血的) (20)补液的最低需水量原则 (21)钾代谢知识应用于临床补钾原则的确立 (22)VD促进钙、磷酸代谢有关知识的应用
酸碱平衡		(23)肾对酸碱平衡的调节作用知识应用于解释肾性酸中毒 (24)酸碱平衡失调知识的应用 (25)酸碱平衡失调病例分析

构并展开内容表述,注重以职业相关的案例为载体组织教学单元。两部《生物化学》教材在这些方面进行了认真的考虑和改良,但不够充分,特别是职业相关案例载体的设计方面,如案例载体的专业知识负载、对学生问题解决能力的培养作用还显得单薄,缺乏清晰的系统性单元化设计思路,有待进一步研究与实践。

2.2 知识维度:重点分析教材“案例”和“应用”等知识载体的设计

如前所述,高职医药专业《生物化学》教材知识维度上的设计定位是“理论知识”这一水

平。教材要特别重视精选一些职业活动的案例,用以帮助学习者更好地理解相关概念和原理,要精选与工作任务密切相关、且具有启迪作用的知识,建立起理论知识与工作任务的联系。因此,这一维度对教材的分析重点是考察其相关案例、情景等知识载体的设计能否真正帮助学习者更好地深入理解相关理论知识。

两部《生物化学》教材设置的“临床问题分析”“导学情景”等实践相关内容模块,丰富和提高了教材的知识负载,加强了理论知识与岗位

表4 苏科版《生物化学》知识载体内容模块设置情况

单元	“导学情景”模块	“案例”“知识链接”等模块
蛋白质化学	(1)不同种类胰岛素(甘精胰岛素和赖脯胰岛素)结构特点、作用特点和临床应用价值有关的导学情景及分析	(1)甘精胰岛素应用于空腹血糖调节受损患者的案例分析 (2)创新试点: 赖脯胰岛素
酶	(2)磺胺药应用于中耳炎治疗病例有关的导学情景及分析	(3)急性胰腺炎病例的分析讨论 (4)创新试点: 奥曲肽 (5)有机磷中毒病例的分析讨论
维生素	(3)维生素缺乏症病例有关的导学情景及分析	(6)维生素B ₁₂ 的注意事项
生物氧化	(4)氰化物中毒急救处置有关的导学情景及分析	(7)MTT比色法测定细胞活力 (8)解偶联蛋白与新生儿寒冷损伤综合征
糖及其代谢	(5)2型糖尿病病例相关的导学情景及分析	(9)GLP-1相关降糖药
脂类及其代谢	(6)高脂血症病例相关的导学情景及分析	(10)胡蜂蜇人致死案例分析 (11)考来烯胺的降脂作用
核酸	(7)利巴韦林抗病毒药相关导学情景及分析	(12)反义寡核苷酸与疾病的治疗 (13)核酸疫苗
核苷酸代谢	(8)痛风病例相关的导学情景及分析	(14)Lesch-Nyhan综合征 (15)乳清酸尿症病例的分析讨论
核酸的生物合成	(9)PCR反应体系有关的导学情景及分析	(16)DNA损伤修复与乳腺癌
蛋白质代谢	(10)高血氨病例相关的导学情景及分析	(17)肝功能检验氨基转移酶指数的意义 (18)食鱼与组胺中毒 (19)5-羟色胺与褪黑素 (20)牛磺酸的功能 (21)苯丙氨酸氨解酶法治疗苯丙酮尿症 (22)抑制蛋白质合成的药物
重组DNA技术与基因工程药物	(11)基因工程药物有关的导学情景及分析	(23)转基因动物与人类疾病的动物模型 (24)重组耐热DNA聚合酶表达条件的优化
水和无机盐的代谢	(12)肾上腺切除病例相关的导学情景及分析	(25)物质代谢和体液的酸碱平衡影响K ⁺ 在细胞内外的分布
肝的生物化学	(13)高胆固醇血症病例相关的导学情景及分析	(26)苯巴比妥对生物转化的影响

实践的联系。

高教版《生物化学》设置了数十个与疾病的预防、诊断、治疗、护理等有关的“临床问题解析”和“应用”模块内容,帮助学生更准确地理解各章的要点,建立科学的医学思维方式、缩短理论与实践的距离。具体的设置情况见表3。

苏科版《生物化学》充分考虑了高职药学教育面临的新情况、新定位和新要求,特别是要提高基层一线医药学专门人才培养的适应性,加强了慢性代谢性疾病(如糖尿病、高脂血症、痛风等)相关案例和导学情景的设计。根据最新版执业药师国家考试大纲在慢性病的预防和治疗等方面提出的考核目标,全书编入了有关糖尿病等慢性代谢性疾病及相关药物有关的案例达十多个,分析学习这些案例对于理解相关的实际问题、开展相关慢性病管理、健康咨询及患者教育等均起到关

键性启发作用。教材还通过“知识链接”“创新视点”等板块栏目,编入医药学研究与服务工作相关的创新案例和有关药品质量安全的案例,激发学生的创新意识和安全规范意识,以促进学生对创新工作的理解和综合职业素质的养成(表4)。

2.3 学习维度: 重点分析教材体例上的教学设计

对于高职医药生物化学教材,应尽可能减少叙述式,多采用对话式,教材体例的设计有利于引导学习过程。尽可能设计一些具有建构意义的问题情景,引导学生对所学进行反思和应用,提高解决问题的能力;要设计合适的“先行组织者”引导学习者学习新知^[4]。所谓先行组织者,就是根据学生已有知识设计的一套清晰的结构化学习材料,目的在于帮助学习者运用先备知识组织和建构新知识,它可以在学习之前呈现以引导新知识的学习,也可以在学习结束后呈现用以对新

知识进行归纳总结。上述这些正是学习维度上对教材分析的主要视点。

高教版《生物化学》在教材体例上设置的“学习目标”“单元小结”“思考”“应用”“复习题”等小贴士,均在一定程度上具有引导学习的作用。如每章节给出若干常见健康问题,让学习者思考,其目的是巩固所学要点、培养学生发现和解决问题的能力,同时期望学生能以此体会学有所用的乐趣。再如,在每一单元,用一句话概括本章内容与生命活动的关系和“单元小结”“复习题”首尾呼应,有利于学习者自始至终能够把握学习要点。

苏科版《生物化学》在教材体例上设置的“学习导航”“导学情景”与“情景分析”“案例及分析”“要点”“课堂互动”“即时问答”“创新视点”等小贴士,在一定程度上提高了教材的互动性。教材在重要知识点处设置了“要点”和“课堂互动”等教学小贴士,引导学生归纳学习要点,同时突出教学重点,引导师生对重要知识点加强讨论分析和互动反馈。如在“体液的交换”部分设置“课堂互动”——“为什么肝功能明显降低的患者会出现水肿?”引导师生围绕血浆与组织液之间的物质交换这一重要知识点分析讨论,将课堂所学快速应用到实际问题的分析中,有利于加强学生学习的深度和效果。该教材在“导学情景”设计上,突出情景相关问题的引出及与正文部分的呼应,为学生课前学习和课堂上的师生互动提供必要的材料。在一定程度上实现了“从实践出发,让学生从真实情境中感受工作世界、发现问题,在此基础上渗透理论进行实际应用,形成自身的经验,从而使知识再情境化,从实践中来到实践中去^[5]”,实现了“理论到实践”简单教学模式向“实践到理论再到实践”模式的转变。

3 结语与展望

教材是师生教学共同使用的知识载体和工具,是课程建设与改革的物质成果。对职业教育教材建设成果的审视和分析,涉及职业教育课程论、知识论和教学论等一系列观点、要求和问题,不可能面面俱到。但可以在职业教育教材建

设的几个重要视点上开展实证分析,为进一步的建设改革提供些许借鉴。

两部高职医药专业《生物化学》教材,在职业性和职业关联度提升、相关载体设计及编写体例的对话式教学设计等方面的改革和创新得到了同行专家们的肯定,成功入选了职业教育国家规划教材名录。在使用这些教材的过程中,我们深切地感受到学生对教材中“情景分析”“案例”“临床问题分析”“即时问答”等模块及相关知识的课堂关注度“非同一般”。特别是在教师引导分析这些情景和案例时,往往会引发学生的深入思考和共鸣。学生对单元“习题”也很重视,但是两部教材的单元习题多是记忆叙述型的试题,缺少与情景、案例等相呼应的对话分析型试题,这方面没有充分体现教材的职业相关性、实践相关性。当然,我们可以依托课程网络教学平台来弥补教材在这方面的不足。如通过设计相关的主题讨论,引导学生围绕主题加强相关知识的应用分析,提供分析实际问题的思路和方法,增强学生解决实际问题的能力。

职业教育教材应是职业逻辑、知识逻辑、教学逻辑、符号逻辑等相互融合统一的知识构合体,“职业教育教材开发是复杂的系统工程,包含多重逻辑,这些逻辑总是互相缠绕,难分主次”^[6]。两部高职医药专业国家规划教材在新一轮修订时,需要参照职业教育教材设计的三维理论,对照“相关-理论-对话”型教材设计的三个要点^[3]进行优化设计和综合处理:一是尽可能采用与职业相关的方式设计教材的整体结构,并展开内容表述;二是摆脱传统学科体系的思想禁锢,精选与工作任务密切相关的知识,建立起教材内容与任务的紧密联系;三是采用与学习者对话、引导学习过程的方式设计教材体例,并表述知识。比如,教材的每一单元应设计一个与职业岗位工作紧密相关的案例作为导学情景,而单元内容的组织应尽可能在现有的内容结构体系中,通过设计更多的“案例和案例分析”“临床问题分析”和“即时问答”等小贴士,呼应导学情景的相关问题。如此,定然会使教材更加适用、实用、易学。

参考文献

- [1] 教育部办公厅. 关于印发《“十四五”职业教育规划教材建设实施方案》的通知[EB/OL].[2022-04-10]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A07/s7055/202112/t20211207_585534.html
- [2] 徐坤山. 基于多元教学情景创设的高职医药类专业生物化学课程教学建设与改革. 卫生职业教育, 2022, 40(2): 37-39
- [3] 徐国庆. 职业教育教材设计的三维理论. 华东师范大学学报(教育科学版), 2015, 33(2): 41-48
- [4] 吕玉曼, 徐国庆. 教材质量评价的内容取向——以职业教育教材为例. 教育发展研究, 2021, 41(1): 41-48
- [5] 王璐, 徐国庆. 从工作知识到专业知识——职业教育课程知识论基础的发展. 职教论坛, 2019(9): 57-61
- [6] 宾恩林. 职业教育教材学的学科化理论障碍与突破. 当代职业教育, 2022(2): 10-17