

基于深度学习的《微生物与免疫学》融合课程设计*

莫非, 聂志妍[△], 郑红, 许飞, 陈林军

(上海健康医学院, 上海 201318)

摘要:深度学习以高阶认知、知识整合、解决问题的能力作为核心要素,以教学设计作为关键环节,是教学改革的方向。《微生物与免疫学》融合课程是探索深度学习的有效载体。课程设计分为基础和提升两大模块,基于问题激发,借助理论与实践融合和问题式学习(PBL)教学两大策略引导学生深度学习;课程采用形成性评价,结合问卷促进教与学的反思,并针对知识点设置分层问题和情境客观题予以评估。

关键词:深度学习; 微生物与免疫学; 问题式学习; 问题激发

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2020.20.027

中图法分类号:G473

文章编号:1673-4130(2020)20-2538-04

文献标识码:B

深度学习源于计算机科学和人工智能研究,可理解作为一种模型算法,通过对人脑思维深层次学习的模拟,实现计算机对数据的复杂运算和优化^[1],并于1976年由瑞典学者 Ference Marton 和 Roger Saljo 首次明确引入教育学领域。早期概念强调深度学习不是简单的知识记忆而是对内容整体性认知,是一个知识理解、迁移应用和能力拓展的过程^[2]。该概念于2005年由学者黎加厚引入国内,通过运用,使学习者在理解基础上,能够批判地学习新思想和事实,融入原有认知结构中,并能够在众多思想间进行联系,将已有的知识迁移到新情境中,做出决策和解决问题的学习^[3]。

深度学习是指向核心素养的学习,是教育教学改革的目标^[4]。目前深度学习的概念还在发展中,描述侧重点有学习方式、学习过程和学习结果等不同角度^[5-6],但教学设计作为关键环节,高阶认知、知识整合、解决问题的能力作为核心要素已为学界公认^[1,5-9]。因此教师可以通过有效的课程设计,促进学生深度学习。现以本校卫生检验检疫专业《微生物与免疫学》课程为例,探索引导学生深度学习的课程设计。

1 课程载体与目标定位

《微生物学》与《免疫学》是重要医学基础课程,目前在多数医学本科院校独立开设。从内容方面看,两门课程相对独立又密切联系,如微生物感染必然涉及免疫系统的免疫应答;从发展历程看,免疫学在人类与微生物相互作用中建立起来,微生物学又是在免疫

学理论指导的技术中不断发展;从学科特点看,微生物学与免疫学涵盖面广,均具有较强的理论性和实践性,需要学习者具有较强的知识体系构建能力和实践操作能力^[10-11]。这两门课程的内在联系使得具有整合性和连贯性的学习内容能彼此强化^[12],可建设《微生物与免疫学》融合课程,并为进一步探索深度学习教学设计提供可行性。

本校定位于应用型本科院校,着力培养高素质应用型人才。以卫生检验检疫专业为例,专业目标是培养具有基础医学、临床医学和预防医学背景,同时具有较强卫生检验与检疫专业理论和实验操作能力的复合型专门人才。基于上述理念和目标,本校在该专业设立《微生物与免疫学》融合课程,结合学生知识背景和学习状态探索促进深度学习的教学设计。

2 课程内容与阶段模块

《微生物与免疫学》融合课程内容凝练为六大板块:细菌学基础、病毒学基础、真菌学基础、微生态、免疫系统和免疫应答。围绕板块,按照内容逻辑关系安排课程顺序,由微生物到免疫,从免疫系统打开探索免疫学的大门^[11]。课程围绕微生物特点、分布、微生物微生态规律及代表性细菌、病毒和真菌的生物学基本性状,使学生从宏观和微观不同层面综合认识微生物,熟悉常见微生物,掌握染色、接种、消毒灭菌等基本技能;通过免疫学基本概念、免疫应答原理、抗原抗体的生物学特性与反应特点及临床免疫学相关内容,帮助学生认识医学现象的本质,理解掌握特异性诊断方法与防治原则,促进学生可持续发展。课程共 80

* 基金项目:上海市教育委员会 2018 年教师专业发展工程(沪教委人[2018]48 号)。

[△] 通信作者, E-mail: niezy@sumhs.edu.cn。

本文引用格式:莫非,聂志妍,郑红,等. 基于深度学习的《微生物与免疫学》融合课程设计[J]. 国际检验医学杂志, 2020, 41(20): 2538-

学时 5 个学分,在第二学期开设。

课程设计分两个阶段:第一阶段 60 学时基础模块,主要介绍基本理论、核心概念与基本技能,通过理论与实践融合、微生物与免疫学互渗夯实基础;第二阶段 20 学时提升模块,开展问题式学习(PBL)教学,即通过案例设计、开展学科内的整合性教学和跨学科的主题学习,培养学生的综合思维、知识迁移能力、跨学科解决复杂情境问题的能力以及沟通、交流和协作的能力。基于问题是学习的元动力理念,问题激发贯穿两大阶段当中。见表 1。

基础模块依据布卢姆教育目标分类学设置,记忆和理解属于低阶思维;应用、分析、评价和创造属于高阶思维。针对不同层次思维特点,课程从基础到应用设立不同层次教学目标,通过问题设置,以问促问,加深知识理解,促进知识应用和迁移。在教学中,通过课程框架结构,帮助学生整理清楚事物之间相互关系,促进知识构建和智力发展^[8]。

正如学者郭元祥建议:深度学习的本质是学生在教师引导下对知识进行“层进式学习”和“沉浸式学习”,“层进”是指对知识内在结构逐层深化的学习,“沉浸”则是对学习过程的深刻参与和学习投入^[1]。学者郭华^[8]也认为深度学习核心特征是活动和体验。学生要通过自己主动活动,把文字结论及其隐含的意义变成自己的认识对象,同时通过丰富的内心体验、提升个人经验与精神境界。结合本专业实践性较强的特征,进行理论与实践融合、做学一体,是基础模块促进深度学习的主要策略。情境导入、实验探索,通过“互助学习”和“探究体验”以及必要的理论指导,帮助学生掌握基本技能并能理解、运用基本原理^[9],并通过鲜活、有温度的活动,培养学生人际交往与小组协作能力^[8]。

提升模块采用 PBL 教学模式。PBL 教学模式是基于问题激发的理念,通过不断发问,层层剖析,有助于深入理解核心学科知识,促进思考,增强知识迁移与应用能力。PBL 教学模式的精髓在于发挥问题对学习过程的主导作用,以学生为中心,培养主动自发的学习者。这与深度学习的目标不谋而合,是深度学习的合适途径^[13]。

但目前 PBL 教学模式也存在一定的不足^[14-15]: (1)课程容量小,基础知识不扎实;(2)学生适应度不足;(3)有效评价体系尚未建立。因此 PBL 教学模式实施模式还在不断探索中。伊朗阿萨德大学的一项试验比较了完全式 PBL 教学模式、混合式 PBL 教学模式和传统教学方法的效果,通过认知能力表现测评,两种 PBL 教学模式差别不大,但都优于传统教学法^[16]。结合本校实际,选择混合式 PBL 教学模式,前

期设置第一阶段基础课程铺垫,后期通过 PBL 讨论学习,纵向深入前期核心知识点、横向拓展微生物各论和免疫学应用相关知识。

表 1 基于深度学习的微生物与免疫学融合课程设计

学习模块	学习内容	学习目标	教学方法	教学评价
基础模块	细菌学基础	基础知识	理实一体	基于 SOLO 的习题分层设计
	病毒学基础	核心概念	问题激发	实验考核
	真菌学基础	基本技能		蓝墨云班课形成性评价
	微生态			
	免疫系统			
提升模块	免疫应答			
	微生物各论	检索信息	PBL 教学	R2ICE 案例评估
	免疫学应用	分析问题		学习参与度评分
		提出方案		情境客观题
		敢于表达		课程问卷调查
		善于质疑		
		学会聆听		
		感受协作		

3 课程评价方式与对策

课程采用形成性评价,依据布卢姆的教育认知层次理论,设计多样化和多层次的教学活动。基于蓝墨云班课,通过随堂测验、头脑风暴、小组汇报、思维导图展示、问卷调查等对学生学习过程进行全面评估。相对于终结性评价,形成性评价在评判学习成效的同时注重信息及时反馈,具有过程性、自主性、反馈性和持续性的特点,有助于学习过程的不断反思与调整^[17]。

课程评价同时立足于教与学双向视角,促进教与学的反思。学生视角主要通过问卷和自评完成;教师视角主要是在观察学生基础上,结合文献参考相关标准,客观描述、评价学习过程。

3.1 基础知识的分层评估 依据澳大利亚学者彼格斯和科利斯提出的 SOLO 分类理论^[6],课程设置习题,对每一章节从 5 个层次对学习效果进行具体描述,了解学习过程中认知的发展阶段。5 个层次递进提高,代表不同学习阶段,体现为“前结构”“单点结构”“多点结构”“关联结构”和“抽象扩展结构”的学习结果分类。参考该分类框架,本课题组在每一学习模块,针对性设计不同层次的习题,帮助大家实现从认知陈述到理解阐释然后形成整体思维架构进而解决实际问题的深度学习。免疫球蛋白(Ig)章节的不同要求习题见图 1。

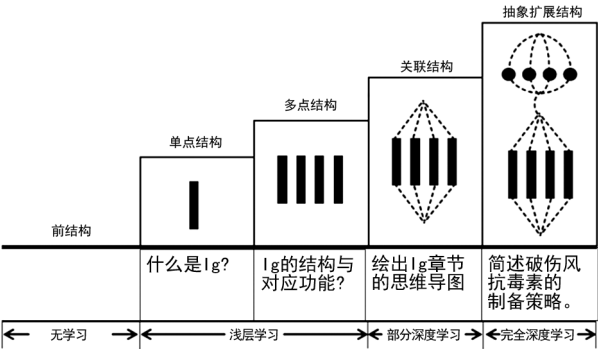


图 1 SOLO 分类学习结构及对应分层习题,以 Ig 章节为例

3.2 PBL 教学模式效果评估 PBL 教学模式通过案例情境化描述,有助于激发同学们解决问题的热情,促进学生跨越新知和旧知的鸿沟,同时也有助于学生对知识技能的记忆。因此,案例撰写是 PBL 教学模式的保障,但目前案例评估尚无量化标准。罗文大学的研究者们针对相关性、真实性、参与度、建构度和挑战性的 PBL 教学模式 5 个重要特征分级评分,构建出基于文本的有效案例评估标准,即 R2ICE 模型^[18]。案例评估专家使用后认为模型组织有序也便于操作,可提高评估效率;案例作者也认为该模型清晰简洁,有助于评估专家更快速了解案例背景和相关知识点。当然该模型缺乏对学习者的学习目标和表现的评估,可以通过学生的问卷调查、学习过程反思和教师针对学生的学习参与度评分予以补充。

此外,对于 PBL 教学模式中相应基础知识,大多通过相应专业的能力化测试进行评估。日常教学中,情境分析的客观题提供了较好选择^[15,19]。通过情境设计融入相关知识点,着重于认知能力、分析能力、知识整合能力和解决问题的能力考察,可用于评估 PBL 教学模式的效果。

4 结 语

深度学习研究起源于大家对教育本质的思考,因此“如何促进深度学习”是未来教育改革发展的重点课题。

4.1 立足本土,放眼全球 深度学习是目前最贴近教育目标的教学改革运动。国外影响较大的有加拿大西蒙菲莎大学艾根教授领衔的深度学习项目,以及美国威廉和弗洛拉·休利特基金会发起,美国研究院组织实施的深度学习项目;国内主要有学者郭元祥和李坤崇教授联合发起的“海峡两岸能力生根计划”,主张以价值观、知识观、学习观、过程观的重建为基础,以发展学生的学科能力为宗旨,实施深度教学;同时,上海市青浦区朱连云研究员主持的导向深度学习教学改革有效提升了学生的学习方式和品质。这些教育改革运动从不同角度提出了促进深度学习的有效

策略,可以借鉴应用于我国的高等教育教学改革实践中。需要注意其中一些策略很难在单一课程中实施,因此深度学习项目特别强调支持深度学习的学校结构和文化^[9];其次我们需结合国情、校情和学情,针对性地进行课程设计,用心观察本土元素、贴近学生设计教学,帮助学生建构知识、学会学习。

4.2 学科视域下的深度学习需要广大教师的深度投入 目前深度学习在高等教育的改革尚未兴起,学科视域下的深度学习研究较少。作为人才培养的一个重要阶段,高等医学教育学科视域下的深度学习探索具有广阔空间。具体学科素养培育标准及深度学习课堂有哪些特征等都在探索中,基于深度学习的《微生物与免疫学》融合课程设计也在实践中不断完善。深度学习离不开深度教学,需要广大教师的热情投入;教学组织中,问题设计是核心,需避免流于形式、表面化的问题,目标清晰有启发;在引导时避免“空降”的概念,通过问题启发在新旧知识之间做好衔接;同时注重师生对话,及时发现问题,提供策略支持,时时追问、以问促问,引导同学们提出更多更好的问题。总之深度学习的教学改革需要广大教师共同努力,在实践中积累经验,完善相关课程设计;同时在实践中发现问题、解决问题,促进深度学习理论的发展。

参考文献

[1] 郭元祥.深度学习:本质与理念[J].新教师,2017(7):11-14.

[2] MARTON, F, SÄLJÖ, R. On qualitative differences in learning: I-Outcome and process[J]. Brit J Educat Psychol, 1976, 46(1): 4-11.

[3] 何玲,黎加厚.促进学生深度学习[J].计算机教与学, 2005(5): 29-30

[4] 杨玉琴.深度学习是指向核心素养的学习[J].基础教育课程, 2018(6): 16-18.

[5] 崔允漷.指向深度学习的学历案[J].人民教育, 2017(20): 43-48.

[6] 付亦宁.深度学习的教学范式[J].全球教育展望, 2017, 46(7): 47-56.

[7] 朱连云.导向深度学习的教学变革[J].人民教育, 2019(增刊 1): 62-65.

[8] 郭华.深度学习的五个特征[J].人民教育, 2019(6): 76-80.

[9] 卜彩丽,冯晓晓,张宝辉.深度学习的概念、策略、效果及其启示——美国深度学习项目(SDL)的解读与分析[J].远程教育杂志, 2016, 34(5): 75-82.

[10] 刘蕾,毕秀芳,饶瑜,等.基于自主思考及科研素养培养的微生物学教学改革初探[J].读与写杂志, 2018, 15(5): 28-29.

[11] 林霞,缪晓辉.本科医学微生物学和医学免疫学教学中需

- 要处理好的几个关系[J]. 医学教育探索, 2008, 7(11): 1156-1158
- [12] 拉尔夫·泰勒. 课程与教学的基本原理(英汉对照版)[M]. 北京: 中国轻工业出版社, 2014: 42-44.
- [13] WOEL H. Cultivating creative problem solvers: the PBL style[J]. Asia Pacific Educ Rev, 2015, 16(2): 237-246.
- [14] 江秀娟, 张彦琦, 周亮, 等. 医学本科教育基础医学课程 PBL 教学效果的 Meta 分析[J]. 中华医学教育探索杂志, 2014, 13(6): 542-549.
- [15] DOCHY F, SEGERS M, VAN DEN BOSSCHE P, et al. Effects of problem-based learning: a meta analysis[J]. Learn Instr, 2003, 13(5): 533-568.
- [16] SALARI M, ROOZBEHI A, ZARIFI A, et al. Pure PBL, Hybrid PBL and Lecturing: which one is more effective in 管理·教学

- developing cognitive skills of undergraduate students in pediatric nursing course? [J]. BMC Med Educ, 2018, 18(1): 195.
- [17] 陆青, 张伟娟, 杨慧, 等. “医学免疫学”形成性评价实践[J]. 中国免疫学杂志, 2019, 35(4): 485-488.
- [18] SHAH H, CARRASCO G A, MELOVITZ-VASAN C, et al. A Novel Tool for Problem-Based Learning Case Review[J]. Med Sci Educ, 2019, 29(2): 347-349.
- [19] SAMY A. Assessment in a problem-based learning course: twelve tips for constructing multiple choice questions that test students' cognitive skills[J]. Biochem Mol Biol Edu, 2003, 31(6): 428-434.

(收稿日期: 2020-01-02 修回日期: 2020-04-15)

利用“以项目为引导, 由任务作驱动”的教学法在提高《临床免疫学检验技术》实验教学质量中的作用*

杨瑞霞, 唐未名, 崔 婷[△]

(江苏省人民医院检验学部, 江苏南京 210029)

摘 要: 对四年制医学检验技术专业学生进行《临床免疫学检验技术》实验教学中存在的问题进行分析, 构建具有专业特色的“以项目为引导, 由任务作驱动”的实验教学体系, 通过实验操作成绩和实验科研设计成绩的比较、学生问卷调查两种形式, 反馈教学效果, 得出该教学方法可以获取良好的教学效果, 对于学生综合职业能力的提升有着积极的促进作用, 对于高层次复合型医院人才的培养有举足轻重的作用。

关键词: 临床免疫学; 检验技术; 实验教学

DOI: 10.3969/j.issn.1673-4130.2020.20.028

文章编号: 1673-4130(2020)20-2541-04

中图法分类号: G473

文献标识码: B

随着现代检验医学的迅速发展, 新知识、新技能层出不穷, 这对医院检验技术人才的培养提出了更加严格的要求。而《临床免疫学检验技术》专业课的学习非常重要, 此门课程的操作性和实践性非常强, 对于临床疾病诊疗有着积极的辅助作用, 学习课时所占比例也相对较大。实验课教学对于学生操作能力和抽象思维能力培养有着积极的促进作用, 可以帮助学生更好地构建系统性的抽象思维。实验课教学应把理论知识和实践操作技能紧密地联系起来, 仅仅通过简单的实验操作是无法更好地掌握此门课程的重要内涵, 目前, 因为一些技术和设备上的不完善, 使得学生的动手操作能力受到影响, 无法达到良好的教学效果^[1]。为了进一步推动我国医学检验技术的发展, 教育部下达了一系列的文件, 由此来加强对医学检验技

术人才培养的重视, 为国家医疗事业的发展输送更多高层次复合型医学人才^[2-3]。与此同时, 医学检验技术专业教学的本质内涵发生了改变, 人才培养的重心发生了转移, 更加重视学生检验操作技能的综合性培养和训练。而目前的教学模式下, 仍然存在着一些重理论轻实践的现象, 导致毕业生走向工作岗位时, 已掌握的操作技能不能完全满足临床工作的需要, 为了提升学生的综合职业能力和素养水平, 在本研究中, 笔者发挥系科合一的办学优势, 依据学生的实际需求, 探索出新的教学模式——“以项目为引导, 由任务作驱动”, 以此来获取更好的教学效果。现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择 2015 级医学检验技术班(以下简称“2015 级医检班”, 传统教学法, $n=32$)和 2016 级

* 基金项目: 江苏省实验诊断学重点实验室(ZDXKB2016005)。

[△] 通信作者, E-mail: tcui700601vip@sina.cn。

本文引用格式: 杨瑞霞, 唐未名, 崔婷. 利用“以项目为引导, 由任务作驱动”的教学法在提高《临床免疫学检验技术》实验教学质量中的作用[J]. 国际检验医学杂志, 2020, 41(20): 2541-2544.