

关于高中生物选修《职业规划前瞻—生物制药》模块校本教材研发的研究

赵起超

沈阳市第八十三中学 辽宁 沈阳 110000

[摘要]随着《普通高中生物学课程标准(2017年版)》和2019版高中生物学新教材的使用,核心素养的教学目标要求已经开始渗透到必修、选择性必修和选修的教学中。新课标对生物学课程选修部分的要求是:各地各学校开展校本教材的编写和开展校本教材。根据新课标的要求,选修教材要在课程标准的要求下进行校本教材的开发。本文讨论了在沈阳市第八十三中学,开展新课标高中生物学课程选修教材的编写的相关问题,旨在探讨如何在校本选修教材的设计开发过程中渗透核心素养的要求,设计出符合核心素养要求的校本选修教材。

[关键词]高中生物;校本教材;生物制药;职业规划

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.09.1355

一、校本教材《职业规划前瞻—生物制药》模块的设计

新课标高中生物学的选修课程设置目的是帮助学生更好地生活、就业,以及满足一部分选考生物学且选择将来从事科学研究的学生的需求。为开发出有针对性的、适合本地环境、本校教学条件的选修校本教材,需要设计出符合新课程理念、可操作性强的章节框架和节内栏目。

(一)《生物制药》模块的章节内容设计

高中生物新课程标准对《生物制药》模块内容的要求是:本模块侧重于常见药物制备、药物分析和药物作用三个部分。教师在教学活动中,除了讲解制药的基本技术之外,还要通过讲解案例,让学生体会本模块的目的是生产更有效、更高质量、更安全的药物;应教会学生使用最新版的《中华人民共和国药典》,使学生认识到药品标准是药品生产和质量管理的重要组成部分,是药品生产、供应、使用和监督管理部门共同遵循的法定依据,形成按药品标准制药的观念;应组织学生参观当地药厂、医院和药物研发单位,了解我国药物研发和使用现状,创造条件开展药物研发和制备实习,使学生树立为人类健康事业而努力的信念;鼓励学生通过互联网、书刊等渠道主动收集新药研发的相关信息,并开展交流活动^[1]。具体包括药物对机体的作用、机体对药物的影响、药物制备技术、各类药物及其临床应用、药物发现史及药物研发前沿概况六方面。

结合新课标要求将《生物制药》的内容分为药物与机体间的相互作用、药物制备技术、各类药物及其临床应用、药物发现史及生物制药前沿快讯六章。

(二)《生物制药》模块的节内栏目设计

基于模块中的栏目设计要充分体现核心素养的要求,引导学生开展探究实践、开展科学思维训练,体现社会责任,本模块校本教材充分参考了2019版新课标高中生物学人教版和北师大版教材^[2]中栏目的设计风格,最终确定了主要教学栏目的设计,基本栏目内容为:来源于生活—正文—实践于生活—小资料—思考与讨论—重“要人物”或重“药”职业。

1. 来源于生活

来源于生活的设计,是从学生学习、生活实际出发,注重生活化和学生的经验性,以引起学生的思考并引入本课。例如,在《药物与机体间相互作用》一章中,从常见药物说明书切入,提出问题:“我们的健康生活已经离不开的各类基本药物的作用,发热、头痛等症状可以通过哪些药物的治疗得到有效的缓解呢?这些药物有什么副作用吗?”问题直击生活中常见的药品使用问题,容易引起学生的共鸣,有利于学生学习本章内容。

2. 正文

正文内容的设计秉承建构主义思想,相关知识从科学探究或科学思维的分析论证过程中逐渐被提炼出来,而不是被直接呈现给出。这种呈现方式,有利于学生更快地理解和内化知识,构建出正确的认知结构。例如,在《药物发现史》一章,在来源于生活栏目中,安排对李时珍的本草纲目进行简介。这

样,学生根据历史人物及事迹顺其自然带入正文内容,学习起来更容易接受和理解,在感性认识的基础上上升认知,形成理性知识。同时也避免学生因理论知识的枯燥而产生厌学、退却的情绪。

3. 实践于生活

实践于生活栏目是指在学习正文知识之后设置的实践性、活动性栏目内容,主要指安排讨论、课下调查、走访、进行实验观察等活动,目的是运用所学知识来解决实际问题,从而实现学以致用。同时让学生在体验中有所感悟和收获,在实操和实际体验中提升社会责任感,并能加深学生对职业的理性认识。例如,在《药物制备技术》一章中:请同学们采访医生家长、制药厂工作的家长,进一步深入了解药物研制的相关知识和现状。提出的建议包括:可以请职业为制药人员的家长到校讲解,也可以安排学生分小组到附近各级各类医院、制药厂直接进行调查或在工作现场开展访谈,了解医制药人员的工作职责和职业特点。这样的安排,既有利于在理性认识的基础上,进一步接受新的感性认识,也能真实感受该职业的痛苦,树立正确的价值观和社会责任感。

4. 思考与讨论

思考与讨论栏目的题目是根据知识介绍的进程安排设置的,旨在引起思考和讨论。该栏目主要体现问题性、分析性、思辨性和探究性。从核心素养方面来讲,突出体现科学探究和科学思维的培养和锻炼。上课时教师可以根据思考讨论栏目安排的活动组织学生讨论,也可以安排提问、辩论、小组讨论、合作展示等,教学活动形式不限,教师可以根据教学设计随机安排、灵活处理,目的是引起学生的质疑、思考,变单一、被动、接受式学习为主动、探究、合作式学习。例如,在《药物发现史》一章中,思考题:搜集资料,说明3D打印技术对药物的研发有何重要意义?该题的设置,既需要学生主动查阅资料,同时需要将查阅获得的知识与正文内容相结合,同时需要同学之间研讨、质疑,可以进一步提高学生的科学探究能力。该栏目的设置要秉承“一问一素养一能力”或“一问多素养多能力”的原则。

5. 小资料

小资料栏目是结合正文设置的生活常识等内容,将正文理论性较强的知识与实际的生产生活相联系,使理论知识的实用性增强,适度的拓展,可以提高学生的学习兴趣。例如,《药物发现史》中“医药史上三大经典药物”,在激发学生好奇心和阅读欲的同时,让学生感受到职业崇高感。同时也满足了新课标对设置该模块时提出的核心素养要求。

6. 重“药”人物(重“药”职业)

重“药”人物(重“药”职业)栏目是对本章内容所涉及的职业,或该领域的杰出人物事迹进行介绍,旨在帮助学生树立正确的职业价值观,培养学生的科学探究精神,同时认识到,不同职业所承担的社会责任不同。例如,在《生物制药前沿快讯》一章中,主要介绍的陈薇及其所带领的研究团队,通

过一段采访内容,让学生感知科学研究是一种不断失败、不断探索、一直坚持的信念。通过该栏目使学生的核心素养得到进一步的提升。

二、案例

结合以上设计原则,对《职业规划前瞻—生物制药》模块进行来源于生活、正文、小资料、实践于生活、思考与讨论和重“药”职业六个方面进行编写。现将案例展示如下:

第二章 药物制备技术

[来源于生活]

哺乳动物乳腺生物反应器(Mammary Bioreactor)是一种利用动物转基因技术在乳腺细胞中表达多肽药物、工业酶、疫苗和抗体等蛋白的技术。该技术具有低投入高产出的特点,其效率是利用以大肠杆菌和动物细胞培养技术的100倍,是一种非常有潜力的高新技术。你还了解哪些药物制备技术?



第一节 常见药物制备技术

1. 固定化酶技术

酶本身是能够与水融合的,固定化酶后,其稳定性会提升,且更容易运输和保存,能够反复多次使用,易从反应系统中分离出来,有利于自动化生产,通过对于固定化酶的广泛使用,能够在确保药品质量的前提下保证药品的生产成本,在生产过程中,激素类药物、氨基酸类药物以及某些抗生素都离不开固定化酶技术。

2. 细胞工程

细胞工程以细胞的培养、融合和基因转移为基础,为我国的制药工艺提供了全新的发展空间。细胞工程相对于传统的制药方式而言,能够更好地满足人们对于药物的需求,且传统的制药一般会采用人工中草药多区域采集的方式,而细胞工程在实验室中就能够将中草药中的有效成分进行提取并进一步培养,从而保证药材的充足性。通过细胞工程,一方面能够极大地丰富药物的数量和种类,另一方面还能够通过缩短制药的时间减少人力和物力的开支,对于规模化的制药厂而言具有重大意义。

3. 基因工程技术

所谓基因工程技术,就是将要重组的对象的的目的基因插入到载体中,经过拼接后再转入新的宿主细胞,且形成新的遗传物质。在人体细胞中,细胞内的激素和活性因子是人体进行新陈代谢的必需品,通过基因技术,能够将各种激素和活性因子合成。目前,基因工程技术主要应用于胰岛素和干扰素等药品。

[小资料]

片剂制备的工艺流程:粉碎—混合—过筛—制软材—压片—干燥—整粒—混合—干燥—半成品化验—压片—包衣—外包—内包—成检—成品

[实践于生活]

请同学们采访医生家长、制药厂工作的家长,进一步深入了解药物研制的相关知识和现状。可以请职业为制药人员的家长到校讲解,也可以安排学生分小组到附近各级各类医院、制药厂直接进行调查或在工作现场开展访谈,了解医制药人员的工作职责和职业特点。

[思考与讨论]

1. 常见的药物制备技术有哪些?
2. 药物制备技术除了应用于正文提及的药品外,还可用于哪些类药物制备?
3. 常见的药物制备技术与高中生物选择性必修模块哪些知识相关联?

[重“药”职业]

药物制剂研究员

药物制剂研究员主要负责药物化学合成工艺的研究,同时负责研发新药等工作。一般要求具有医药、生物工程等专业的知识,有机合成基础好,动手能力强,熟悉各种有机合成反应和机理,能熟练使用各种仪器,还应具有一定的钻研精神和团队意识。



职业定义
药品研发是包括原料药的制备、药效分析、制剂生产、工艺改进等研究类工作以及新药的报批、专利申请等相关文件类工作等一大类以新药生产应用为核心的职业。

个性定义
1. 通过各种实验改善药物性能,保证药物的安全性和有效性的职业。
2. 该职业负责新药的研发以及后续药品质量与功效的分析检测,3. 药物制剂人员是从事药物制剂研究与开发、生产和使用等领域工作的富有创新精神的高级药学专业人员。

工作内容、任务、职责
1. 前期药物活性物质的鉴定分析,例如项目中涉及的企业药明康德,被访者从事的是中草药天然产物的提取与鉴定,目的在于帮助药企寻找可应用于药品研发的活性成分;
2. 中期包括成品药物的研发,包括化疗、疫苗类药物、基因工程类药物等针对各种不同药物的研发工作,也包括药物制剂、药效毒性分析、制药工艺改善等重要环节的技术研发;
3. 后期设计的工作内容种类较多,多为辅助支持性工作,比如对成品药物的临床应用进行研究,为新药报批准备材料或者申请专利等等。

4. 这些工作相应的管理是人员除了具备过硬的专业技术背景外,还需对项目或部门的工作做总体的规划和任务部署,承担着团队管理的职责。

工作考核要求
工作考核要求:药品研发工作的考核主要是根据研发项目的进展而定,根据长期目标和短期目标的划分对工作的质量和效率进行定期考核。

重要的大学课程
有机化学 基础化学 生物化学 药物化学 专业英语 病理学
职业技能

专业技能:

1. 文献查阅能力;
2. 实验设计能力;
3. 较强的实验操作能力。

通用技能:

1. 沟通能力,与不同人以合适的方式交流;
2. 事务管理能力,以最短的时间有效完成工作;
3. 熟练使用 Office 等办公软件;
4. 表达能力,条理清晰地进行项目汇报。

三、结语

学以致用是学习的目标和方向,也是学生不断学习和探究的动力。当然,高中生物教学也是如此。做好高中生物学职业规划不仅可以帮助学生明确未来的工作方向,也可以使学学生有学习的目标,对自己未来从事的工作有一个全面的了解,这样才能使学学生发挥自己的人生价值,将所学的得以展现。由于高中时期的学生即将面临高考,无论是继续深造还是投入到实际工作中,都需要做好职业规划。校本教材研发是满足学学生需求最为直接、有效的手段。结合高中生物学职业规划需求研发校本教材的研究亟待推进,为学学生明确未来职业发展指明方向,成为学学生不断努力、探索的动力。

校本教材的研发让学学生从职业规划的被动接受者,转变为职业规划的主动推进者,这一“体验式”教育,也完全符合生物学核心素养的要求。《职业规划前瞻—生物制药》校本教材的开发,只是进行了初步探索,尚有很多不足和需要修改完善之处,选修校本教材的编写会继续修改完善下去。

参考文献

- [1] 教育部. 普通高中生物学课程标准[M]. 北京: 人民教育出版社, 2017.
- [2] 付尊英, 刘广发, 等. 普通高中教科书生物学[M]. 北京: 北京师范大学出版社, 2019.