



生物类专业课程思政教学改革初探——以生物化学为例

吴伟^{*1} 李慧涵²

1 九江学院基础医学院 江西 九江 332000

2 九江学院艺术学院 江西 九江 332000

摘要: 课程思政教学改革近两年来获得广泛关注。如何在专业课教学中融入思政元素以达到二者协同育人的目的,是值得思考的问题。生物化学与微生物学、细胞生物学等课程具有显著的共性和关联,是生物类专业的重要基础课程。结合本科生生物化学课堂教学中的具体例子,本文介绍了课程思政教学改革的经验,重点探讨如何发掘专业知识点的思政内涵,为相关生物类专业课程思政教学改革提供参考。

关键词: 课程思政, 本科生教学, 教学改革, 生物专业课, 类比法

Exploration of ideological and political education in the biology major courses: taking Biochemistry as an example

WU Wei^{*1} LI Hui-Han²

1 School of Basic Medicine Sciences, Jiujiang University, Jiujiang, Jiangxi 332000, China

2 Art Institute, Jiujiang University, Jiujiang, Jiangxi 332000, China

Abstract: During the past two years, the reform of ideological and political education in professional courses has attracted wide attention. It is worth thinking about how to integrate general ideological and political education into the specialized courses to achieve the goal of cooperative cultivation. Biochemistry, which is an important basic course in life science, shares remarkable similarities and associations with other courses like Microbiology and Cell Biology. Combined with screened cases, we will introduce the experiences of teaching reform, especially on how to explore recessive ideological and political elements from the specialized knowledges, providing reference for the reform of ideological and political education in other related professional courses.

Keywords: Ideological and political education in all courses, Undergraduate education, Pedagogical reform, Biology major courses, Analogy

近年来,课程思政在全国高校如火如荼开展,如何在生物类专业课程中融入思政教育是尤其值得关注的问题。在2017年底教育部印发的“教党[2017]62号文”中指出,要“大力推动以‘课程思

Foundation items: National Natural Science Foundation of China (21968010); Natural Science Foundation of Jiangxi Province (20171BAB214020); Teaching Reform Project of Jiujiang University (XJJGYB-19-18)

***Corresponding author:** Tel: 86-792-8570043; E-mail: wuwei@jju.edu.cn

Received: 10-11-2019; **Accepted:** 13-02-2020; **Published online:** 24-02-2020

基金项目: 国家自然科学基金(21968010); 江西省自然科学基金(20171BAB214020); 九江学院2019年度校级教学改革研究课题(XJJGYB-19-18)

***通信作者:** Tel: 0792-8570043; E-mail: wuwei@jju.edu.cn

收稿日期: 2019-11-10; **接受日期:** 2020-02-13; **网络首发日期:** 2020-02-24

政’为目标的课堂教学改革,优化课程设置,修订专业教材,完善教学设计,加强教学管理,梳理各门专业课程所蕴含的思想政治教育元素和所承载的思想政治教育功能,融入课堂教学各环节,实现思想政治教育与知识体系教育的有机统一。”尽管目前围绕各学科课程思政改革已有许多研究报告,但对于课程思政本身并未形成明确和统一的标准,因而在“百花齐放”的同时,许多教师也产生了一些困惑,即专业课程之“思政”究竟应该怎么做,与思政课程之“思政”又应是怎样的关系?

正如高德毅等所指出的,“课程思政实质是一种课程观^[1]。在2019年3月,习近平总书记在高校思想政治理论课教师座谈会上,面向思政理论课教师提出了“八个统一”的具体要求,其中特别强调了学理与政治、知识与价值、建设与批判、理论与实践等重要范畴的统一,从而为我们呈现出一个清晰、系统、科学的课程观,对于专业课程的课程思政改革同样具有重要价值。

在“八个统一”中,政治性和学理性、价值性和知识性是最核心、最基本的两组范畴^[2]。本文所要探讨的是如何从“知识性与价值性相统一”的角度发掘本科“生物化学”知识点中“向上向善的价值观内涵”“将价值观引导和塑造渗透于知识传授之中”,使它们“不是单纯的政治说教或政治宣传”,而是立足“生物化学”自己的学科归属和学理支撑,既解决生命科学自身的理论问题,又实现“用学术、用真理、用逻辑、用规律”讲思政的目的。特别地,由于生物化学与微生物学、细胞生物学等课程一起共同构成生物类专业的核心专业基础必修课,其知识体系和话语体系具有显著的关联与共性,因此希望本文能够为相关学科课程思政改革提供一些有益的参考。

1 如何发掘生物类专业课中的思政元素

对于自然科学类专业课而言,如何在课堂教学中进行人文教育和思政教育,历来是一个难点^[3]。目前已报道的教学改革工作大体上有两种常见的

思路,一是将特定的知识点和当前我国成就相结合,彰显制度优越性,激发爱国热情;二是结合学生职业发展和课程自身特色进行职业教育和道德规范教育。共同点都在于就事论事,与专业密切相关。比如中药和青蒿素、流行病学和新中国血吸虫防治、药理学和毒品危害等,案例与课程之间有着显而易见的联系,因而可以称为专业课中的“显性思政”。“显性思政”好比“露天矿”,易于获得,导入简单,但不同学科差异较大,有时也会出现“说教有余、说理不足”的问题。

这里,我们要探讨的是另一种课程思政的思路。正如显性的政治说教必须建立在学理支撑的基础上,知识灌输之中也同样蕴含着隐性的价值引导,也只有在系统性地把握课程自身知识体系的基础上揭示其本质,才能够将这种价值引导作用真正发掘出来,这也是对教师的一个基本要求。又因之有理可循,有据可依,能够在书本知识的学习和生活实践中都被检验,因而天然地具有很强的说服力。

正因此,在开展课程思政的过程中,首先的出发点并不是“思政说教”,而仍然是如何在教材的范围内将特定的知识点讲透彻,无论专业知识本身还是课程思政,都应服务于这一目的,只有把知识点讲透彻了,那么其所蕴含的思政价值自然也就在说理的过程中不言自明。其次,课堂教学中理论的获取固然主要来自教师的说教,但唯有经学生自己在一段时间之后的思辨或实践检验,才能够真正被掌握,因此尤其要重视理论与学生知识背景相一致,注重发挥学生在课程思政中的主体作用。下面结合具体例子进行介绍。

2 “蛋白质的结构与功能”中的课程思政

“蛋白质”通常是本科“生物化学”的第一部分内容。蛋白质是生命功能的主要载体^[4],通过氨基酸和蛋白质的学习,理解蛋白质序列、结构与功能的关系,对于理解生命的本质和生命功能的实现途径具有重要意义。在以往的教学实践中,该部

分内容主要侧重于对蛋白质化学组成、序列、结构、功能和性质的一般性介绍,包括 20 种典型氨基酸的结构和性质、肽平面、一级结构和高级结构、变构效应、分子病、构象病等。从教学反馈来看,本科阶段要掌握的相关知识点难度并不高,且开学初学生通常有较高的学习热情。因此,选择这部分内容进行“课程思政”的探索既相对比较容易,也有利于后续教学的深入。

该部分内容的“课程思政”主要围绕一个重要的问题展开,即:为什么当一些氨基酸组成所谓“具有正确结构”的蛋白质,就具有了生物学功能?或者说,蛋白质因何而“活”?相信这是每个学生在学习时都会产生的问题,但现阶段的教材中并没有明确回答。作者认为在学习“蛋白质结构与功能的关系”之后,特别是在学生对于氨基酸的分类、蛋白质内部的相互作用、常见的空间结构以及变构效应等概念有了一定认识的基础上,有必要和学生深入地讨论一下这个问题。

重新回顾一下蛋白质从无结构到有结构、从无活性到有活性的过程^[4]。设想一下,几百个乃至上千个具有不同侧链基团的氨基酸(以及辅助因子,以下略)通过较强的肽键或二硫键连接在一起,不同的基团之间又通过大量较弱的疏水键、离子键、氢键及范德华力等聚集或远离,这就让具有一定稳定性的整体结构得以形成。另一方面,在蛋白质的某些局部,由于组成的差异和特定基团的富集而形成与大环境截然不同的微环境。常见的一种情形是,当大量疏水基团正巧存在于蛋白质表面时,往往会因疏水作用而凹陷形成“疏水口袋”,其形成又使得其中可能存在的少量极性基团(如丝氨酸蛋白酶中的丝氨酸和组氨酸的侧链残基)因“厌恶”口袋的疏水表面而彼此靠近,又因基团之间的距离缩短而相互作用大大增强,进而使得活性极强的中间体(如氧负离子)得以短暂形成。显然,假若没有大量基团之间的相互作用,空间结构也就无法形成;假若没有在蛋白质局部形成适合的微环境,基团之间的相互作用也

就无法发生质变,蛋白质的高级功能也就无从谈起。

因此,大量氨基酸形成具有空间结构的蛋白质,在这个结构中一些氨基酸残基的活性因微环境的变化而发生改变。进一步而言,基团相对于蛋白质是个体与整体之间的关系,即大量的个体通过彼此间的相互作用联系在一起,形成蛋白质的整体;整体又反过来对特定的基团个体产生影响,使其发生质的变化。当这种变化和蛋白质的功能相一致时,蛋白质的高级生物学功能也就产生了。

认识到这一点,再来看教材中所叙述的“蛋白质所采取的三维结构决定于它的氨基酸序列”“一个典型蛋白质的功能决定于它的三维结构”^[4]或者“一级结构是空间结构的基础”“空间结构决定其生物学功能”^[5],这里的“决定”或“基础”,所蕴含的实际上就是上面所谈的个体(氨基酸序列)与整体(蛋白质结构与功能)相统一的关系。换句话说,从肽链到有功能的蛋白质,就好比是几根线条组成栩栩如生的画像、几种食材烹制美味佳肴、新生组成团结的班级、战士组成战无不胜的铁军。这样,原本抽象和极微小的蛋白质也可以借助极具体的事物来把握。

以师生身处的“学生与班级”为例,氨基酸的多样性对应于学生的多样性,蛋白质的结构对应于班风,维持“结构”的凝聚力既来自于较刚性的“校纪班规”(肽键、二硫键),也来自于较松散的道德约束和同学之间变动着的人际关系(次级键),蛋白质的功能则对应于班集体的育人作用。进一步而言,氨基酸的各种特性、蛋白质结构得以形成、稳定的各种内部或强或弱的相互作用,以及蛋白质结构高度动态和有序与无序并存的特性^[5],都与班级管理中的许多特点相一致,值得深入发掘。

比如,肽链是自发折叠成具有功能的蛋白质吗?基团之间的相互作用是蛋白质折叠的内因,而容易被忽视的是,这一过程并不完全是蛋白质自身自发的过程,通常还需要分子伴侣的作用,

Tel: 010-64807511; E-mail: tongbao@im.ac.cn; <http://journals.im.ac.cn/wswxtbcn>

否则往往形成没有功能的包涵体。这正好对应了教育过程中学生内在向善的天性和教师引导作用的统一。

又如, 如何理解蛋白质中基团之间的竞争与协同? 例如, 在丝氨酸蛋白酶中, 活性中心的组氨酸争夺丝氨酸羟基的质子, 这是竞争; 但正是由于组氨酸的竞争使得丝氨酸羟基上活性极强的氧负离子得以形成, 因而从整体来看又是协作, 即个体的有序竞争与整体的团结不矛盾。

综上所述, 要发掘知识点中的价值内涵, 需要从个体与整体相统一的角度重新审视以发掘知识点之间的内在联系, 由此再与相类似的更加熟悉的生活实践巧妙地建立类比, 从而使抽象之理有迹可循, 并使学科知识中向上向善的价值观内涵得以显现。这是我们在生物化学课程思政改革中所找到的一种有效思路, 相信对于其他类似的自然科学课程同样具有参考性。

3 经验与展望

综上所述, 本文详细地介绍了从理论上发掘“蛋白质”知识中所蕴含的价值引导作用的具体过程。不过, 在课堂教学中既要考虑课时, 也要考虑学生的知识背景和认识发展过程, 因此在授课中仍需立足教材, 立足知识教育, 立足于帮助学生奠定扎实的知识体系。正如张美玲等^[3]所指出的, 课程思政要做到“见微知著, 溶盐于汤”, 盐放多了, 汤就不再是汤, 而是难以入口的盐水; 思政讲得多, 专业课成了政治课, 学生就要打瞌睡。但在特定的环节, 如小结、提问和课后作业等阶段, 可以结合学生背景引入巧妙的类比, 引导学生理论联系实际, 既避免直接的政治说教, 又将枯燥抽象的知识生活化。此外, 通过学生的问答和小论文的情况, 也能够掌握学生对相关知识的掌握情况。

例如, 在面向医学生讲解“米氏方程的应用”时, 我们举了个“诊所”的例子。酶是“诊所”, 底物是“病人”, 在上门问诊的病人较少的阶段, 既需要

提高医生的医术, 也需要大力提高服务聚拢客流, 这是“当底物浓度 $[S]$ 远远小于 K_m 时, 反应速率与底物浓度成正比”; 到了名满天下之时, 真正决定这个小诊所发展的就只有医生的医术了, 这是“底物浓度远大于 K_m 的时候, 反应速率接近最大反应速率”。这样, 书本上原本只能用于表征理想酶促反应的枯燥而抽象的米氏方程, 立刻生动了许多。

又如, 在面向工科专业的学生讲解“三羧酸循环中草酰乙酸的回补”时, 我们借用“调整产能”的例子。在“三羧酸循环”这一工序, 参与循环的草酰乙酸等有机酸的总量直接决定着其“产能”。当“市场”条件发生变化, 就需要进行产能的调整, 其中, “去产能”的情形既可以发生在机体短期“资金”不足时, 也可以发生在长期“内需”不足时, 体现为有机酸总量的减少。类似地, “扩大产能”既可以发生在机体短期“资金”充裕时, 也可以发生在长期“内需”旺盛时, 体现为有机酸总量的增加。在不同的阶段采取不同的经济策略, 小到一个细胞, 大到一个国家, 在这一点上是相似的。因此, 小小细胞中“草酰乙酸”的变化规律, 就可以与“拉动内需、扩大开放”“供给侧改革”等当前国家层面上重要的宏观产业政策联系起来理解。通过这种与专业、与时政相结合的方式, 学生在课堂上的学习兴趣大大增强。

此外, 为巩固课堂教学的效果, 发挥学生在学习中的主体作用, 我们还尝试在课后布置了一些选题具有创新性和时代性的小论文, 得到了学生们的积极支持, 不少学生反映“这是一个‘痛并快乐着’的过程”“涨知识, 原来生化还可以从这个角度来理解”。值得一提的是, 在我们的鼓励下, 已有学生能够主动将自己独立完成的小论文以“科普小文”的形式发表到具有一定学术性的自媒体和公众号上。

从这些例子可以看出, “课程思政”依然立足于“理论联系实际”的教学原则, 与以往有所不同的是, “理论”不再局限于狭隘的专业理论, 还可以包

括思政理论和其他相关学科的理论;“实际”也不再只是实验结果或生产实践,而是可以借助与生物化学概念具有共性的类比,广泛地引入现实生活中熟悉而又常被忽视的一些事例。显然,这种“课程思政”的思路对于其他课程也是适用的。举个简单的例子,微生物的培养往往存在着迟滞期、对数期、平台期与衰亡期等不同阶段;现实中如共享单车、奶茶店等许多事物的发展往往也呈现出相似的规律。在专业课教学的基础上,引导学生思考微观理论与宏观现实之间存在的联系,在收获专业知识的同时加深对现实的关注与思考。

应指出的是,目前课程思政工作还处于起步和探索阶段,包括内容设计、小论文选题以及教学手段等都还有极大的发展空间,学科之间的联动作用尚未显现,教师和学生的思政素养均有待提高,特别是教材的修订工作应该来说更是当前一个非常紧迫的工作,这都有赖于专业课教师在磨练提升自身专业素质的基础上,破除既往狭隘的专业观,打破学科壁垒,真正做到解放思想、与时俱进。

最后,用恩格斯在《反杜林论》第3版序言中的两段表述^[6]作为结语:“旧的不变的对立,严格的不可逾越的分界线正在日益消失……自然科学现在已经发展到如此程度,以致它再不能逃避辩证的综合”;我们要做的“不在于把辩证法的规律从外部注入自然界,而在于从自然界中找出这些规律并从自然界里加以阐发。”我们认为这正是专业课“课程思政”改革最根本的意义。

REFERENCES

- [1] Gao DY, Zong AD. Curriculum ideology and politics: an inevitable choice to give full play to the main channel function of classroom education[J]. Leading Journal of Ideological & Theoretical Education, 2017(1): 31-34 (in Chinese)
高德毅, 宗爱东. 课程思政: 有效发挥课堂育人主渠道作用的必然选择[J]. 思想理论教育导刊, 2017(1): 31-34
- [2] Wu JH. “Eight unifications”: the fundamental follow of the reform and innovation of ideological and political theory course in the new era[J]. Red Flag Manuscript, 2019(7): 11-13 (in Chinese)
吴家华. “八个统一”: 新时代思想政治理论课改革创新的基本遵循[J]. 红旗文稿, 2019(7): 11-13
- [3] Zhang ML, Jia CF, Du ZY. Application of “ideological and political education” in microbiology[J]. Journal of Biology, 2019, 36(4): 102-104 (in Chinese)
张美玲, 贾彩凤, 杜震宇. 见微知著溶盐于汤——浅谈高校微生物学课程思政的探索与实践[J]. 生物学杂志, 2019, 36(4): 102-104
- [4] Zhu SG, Xu CF. Biochemistry[M]. 4th ed. Beijing: Higher Education Press, 2016: 40,88,140-141 (in Chinese)
朱圣庚, 徐长法. 生物化学[M]. 4版. 北京: 高等教育出版社, 2016: 40,88,140-141
- [5] Zhou CY, Yao LB. Biochemistry and Molecular Biology[M]. 9th ed. Beijing: People’s Medical Publishing House, 2018: 24-27 (in Chinese)
周春燕, 药立波. 生物化学与分子生物学[M]. 9版. 北京: 人民卫生出版社, 2018: 24-27
- [6] Engels. Selections (Anthologies) of Marx and Engels[M]. Beijing: Chinese People’s Publishing House, 2009: 15 (in Chinese)
马克思恩格斯文集(第9卷)[M]. 北京: 人民出版社, 2009: 15