



动物解剖学研究性教学的问题式教学法

朱雪敏, 张自强, 位 兰, 李梦云*

(河南科技大学 动物科技学院, 河南洛阳 471000)

摘要: 动物解剖学的研究性教学是基于研究性问题的一种教学模式, 围绕课程内容挖掘和设计研究性问题, 激发学生的学习兴趣 and 求知欲, 鼓励学生充分利用各种资源主动探索和研究, 开阔视野, 开发思维, 既能加深对重点和难点的理解, 又能梳理知识点, 发现与知识点相联系的一些科学元素, 从而提升学生科研能力和创新能力。本文从动物解剖学开展研究性教学的意义, 以学生为主体培养研究性思维, 梳理知识体系筛选综合性研究性问题, 研究性问题的完成方法等几个方面对研究性教学的问题教学法进行了探索与思考, 以为动物解剖学开展研究性教学提供参考。

关键词: 研究性教学; 问题式教学法; 研究性问题

[中图分类号] S852.1; G642 [文献标志码] A [文章编号] 1004-6704(2024)-04-0138-05

Problem-Based Teaching Method of Animal Anatomy Research Teaching

ZHU Xuemin, ZHANG Ziqiang, WEI Lan, LI Mengyun*

(Henan University of Science and Technology, Luoyang, Henan 471000, China)

Abstract: Research teaching of animal anatomy is a teaching mode based on research-based questions. It excavates and designs research questions around the course content, stimulates students' learning interest and thirst for knowledge, encourages them to make full use of various resources to actively explore and research, broadens their horizons and develops their thinking, which not only deepens their understanding of key knowledge, but also helps sort out the content. Discover the scientific elements associated with knowledge. In this paper, the significance of conducting research teaching in animal anatomy is discussed, and the problem teaching method of research teaching is explored and reflected from several aspects, such as cultivating research thinking with students as the main body, sorting out knowledge system, screening comprehensive and research questions, and completing research questions, so as to provide reference for conducting research teaching in animal anatomy.

Key words: research teaching; problem-based teaching method; research questions

动物医学专业的研究性教学采用基于问题的教学方法, 以培养学生能力和素质为目标, 注重理论与实践的结合, 教学与科研并重^[1]。基于问题的教学法主要将学习置于有意义的具体问题情境中, 引导学生发现并解决问题, 从而学习背后蕴含的科学知

识, 促进学生自主学习和终身学习能力的发展^[2-3]。鉴于动物解剖学课程的特色和授课对象的特点, 问题式教学法在该课程的研究性教学中尤为适用。在授课过程中, 围绕课程主要内容挖掘和设计研究性问题, 激发学生的学习兴趣 and 求知欲, 鼓励他们主动利用各种资源进行探索和研究, 拓展视野, 培养思维能力, 不仅能够加深对重点和难点的理解, 还能够梳理知识点, 发现与之相关的科学元素, 从而提高学生的科研和创新能力。关于研究性教学模式中解剖学教学和课程改革的报道鲜见^[4-5]。本文将从开展研究性教学的意义, 研究性思维的培养, 筛选综合性研

[收稿日期] 2024-01-24

[基金项目] 河南省高等教育教学改革研究与实践项目(2023-SJGLX179Y); 2022年河南科技大学本科生教育教学研究性系列项目; 2024年度高等教育教学改革研究与实践项目(2024BK145)

[第一作者] 朱雪敏(1975-), 女, 副教授, 主要从事基础兽医学研究。E-mail: zhuxuemin7195@126.com

* [通信作者] 李梦云, E-mail: mengyun.li@163.com

究性问题,及问题完成的方法与见解等几个方面对研究性教学的问题教学法进行阐述。

1 动物解剖学实施研究性教学的意义

动物解剖学作为一门形态学课程,研究对象涉及多种哺乳动物(如牛、羊、马、猪、犬、兔)以及禽类(如鸡、鸭、鹅)。不同动物的系统器官在位置、形态、结构等方面既存在相同和相似,又存在不同之处,导致衍生出大量的名词术语,学习起来易混淆,仅仅靠死记硬背难以应对这一挑战。当前高等院校使用的动物解剖学教材编写通常按系统兼顾不同动物比较解剖的内容,教学时也按系统解剖兼顾比较解剖逐一讲解,需要加强内容深度和知识点之间的联系。特别是在兽医临床实践中,对于不同系统器官的相互位置关系及功能联系的理解显得尤为重要。因此,在动物解剖学的学习过程中,设置一些综合性研究性题目,将不同系统之间的知识点联系起来,使所学知识融会贯通,将理论知识与临床应用相结合,使学习更具有挑战性,从而激发学习兴趣,调动探索和思考热情,能够更好地理解和掌握所学内容,为未来的学术研究和临床实践奠定坚实的基础。

2 动物解剖学开展研究性教学的探索与思考

研究性教学的问题式教学法首先以挖掘和设计科学合理的问题为导向(图 1),借助平台和丰富的资源环境,在教师引导下,鼓励学生研读课本、查阅资料来设计综合性研究性题目;然后分组交流讨论、筛选出最为科学合理的题目;最后撰写报告(直接提交)或者制作 PPT(汇报)。并对以上研究性教学实施过程进行评价和考核。

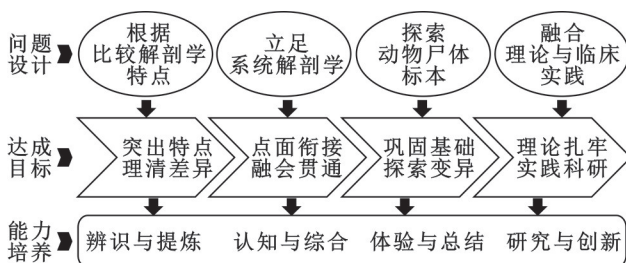


图 1 梳理知识体系筛选综合性研究性问题

Fig. 1 Problem design of research-based teaching

2.1 以学生为主体培养研究性思维

培养研究性思维是进行研究性教学的首要任务。动物解剖学作为大一新生的首门专业基础课程,开展研究性教学对培养学生研究性思维具有特殊意义。由于学生在中学阶段受到升学压力的影响,更多时间和精力被投入到追求高分的应试中,因此,提升研究性思维的空间较大。在动物解剖学第

一节课的教学中,教师就要有意识地启发学生的研究性思维,引导学生从被动学习向主动探索转变,鼓励学生以个性化的方式学习,而不能成为接受知识的“容器”。教师以“学习动物解剖学应持发生发展的观点”为例,借机启发学生的研究性思维。该观点说明动物有机体生长发育遵循生物进化的自然规律,任何系统器官既有规律性的共同结构,也有适者生存的个体差异。因此,学习动物解剖学时首先既要尊重科学,又要思考产生与书本知识不一样的原因。这种情况会导致什么样的结果?举一反三,学生对知识的独立思考能力会被逐渐培养起来。研究性思维的培养需要长期的坚持,因此,教师在授课过程中应多采用问题式、探究式和讨论式等教学方法,引导学生勤于思考、善于质疑、勇于创新,设计出高水平的研究性问题。

2.2 梳理知识体系筛选综合性研究性问题

理解和掌握课程的主要内容是对学生学习课程的基本要求,任何形式的教学改革都不能偏离对基础理论知识的学习。动物解剖学的研究性教学是在梳理主要内容的基础上发现和提出综合性、研究性问题。教师在研究性教学中扮演着指导者和引导者的角色,以问题为中心进行授课,找准切入点,引导学生发现问题。研究性问题的提出可以按章节进行,突出章节内容特点;也可以跨章节进行,考虑知识点之间的相关性。此外,还可将其与生产实践相结合,侧重理论知识的实践和应用。研究性问题的提出、分析和筛选是成功开展研究性教学的关键。

2.2.1 根据比较解剖学特点设计研究性问题 不同动物同一器官结构的差异性为综合性问题设计提供了丰富内容。学习过程中,在对不同动物同一器官相同或相似结构总结基础上,辨识不同动物特有的结构特点,并把特有结构提炼出来进行比较,突出特点,方便理解和记忆,之后,可以结合特点进一步延伸其在功能或其他方面的差异。当学习运动系统后,教师可引导学生梳理不同动物运动系统三要素之间的突出差异,且鉴于骨的结构特点和肌肉的附着与机体运动密切相关性,可设计综合性研究性问题突显运动系统的特点。例如:试列表比较牛、马、猪后肢骨结构的差异性,附着于后肢骨与物种特有运动密切相关的肌肉?对运动产生什么影响?这个问题不仅将运动要素联系起来,还突出物种差异,并延伸功能差异。当学习口腔“齿”的内容时,可以引导学生思考常见家畜年龄的判断方法,设计研究性问题:“牙齿的结构如何?常用于判断动物年龄的方法有哪些?以牛为例说明如何根据牙齿判断其年

龄”。这样的问题既基于课本基础知识,又拓展了一些课外内容,为学生提供了探索的空间。当学习内脏器官时,可以设计多个研究性问题,例如:①不同哺乳动物胃的类型及结构特点如何?试分析与其食性的关系?②试述牛、马、猪、犬升结肠在形态结构上的特点?试猜想具有这样结构特点的可能原因?总之,涉及动物十大系统中关键器官的比较解剖学综合性问题的设计只要科学合理,通过问题的解答,学生就能够更好地理解不同物种相同器官的结构特点,加深记忆,并延伸学习新知。

2.2.2 立足系统解剖学设计研究性问题 动物有机体包括十大系统,各个系统之间相互协调进行正常的生理活动。因此,在按系统逐一学习时,根据每个系统器官的结构特点和功能,设计研究性问题,将不同结构和功能的系统相互关联,做到融会贯通。问题设计可以在内容学习的前、中、后进行。例如:在学习运动系统前可关注“运动系统的组成及运动如何产生”(将运动、神经、内分泌3个系统联系起来学运动);在学习椎骨的内容时,可引导学生观察脊柱像自行车的哪个部位?并设计研究性问题,不仅要研究脊柱的结构和组成,对于脊柱功能的进一步思考,也能激发学生的探索热情。而在学习运动系统动力器官肌肉后,研究性教学内容可选择“牛体临床诊脉和针灸相关肌沟的位置、构造及其临床意义”。在脏器部分内容学习时,腹腔分区和腹腔器官的位置关系是学习的重点和难点,通过研究性学习可将内脏器官定位至腹前、腹中和腹后部,也可细化到“区”。这样的教学对后期临床疾病诊断时的触、听、叩诊及腹腔手术都具有重要意义。对循环系统的心血管系统和淋巴系统学习后,在前期基础上可思考:①牛喝的水通过什么途径以尿液的形式排出体外?②哺乳动物吸入的氧气通过哪些解剖学路径以二氧化碳的形式排出体外?③怀孕母牛采食的饲料,通过哪些途径将营养物质供给胎儿前肢?学习神经系统后,可以考虑运动障碍与神经和肌肉的关系。通过这些研究性问题的设计,不仅能将系统之间的知识点联系起来,也体现各系统在执行功能过程中的密切关系,有利于构建有机体的完整结构图。

2.2.3 探索动物尸体标本设计研究性问题 实验课堂教学中使用不同实验动物尸体作为教学标本,是对理论知识的验证性再学习。在这个过程中,教师充当指导者的角色,一旁“观战”,让学生自由探索,将动物机体各个器官的位置、形态及结构特点进行认真的观察和学习。在观察过程中,学生可能会发现一些结构特点与课本描述不符,会感到兴奋和

诧异。这时,教师可以鼓励学生思考,看能否找到研究性问题的切入点。例如:学习羊消化系统时发现,羊的肠管盘曲的形状和圈数与课本描述不一致;在进行绵羊血管剥离时发现,成年羊的胸腔居然还有胎儿时期的动脉导管^[6],这与理论上导管在出生后应该已经退化为动脉间韧带不符。在固定羊的肌肉观察时发现,不同个体前、后背侧锯肌的形态和数目差异较大;对于变异结构的出现,可以尝试总结和探索以下问题:常见的变异发生在哪些器官?变异的原因是什么?变异是否对动物机体产生功能性影响?也可以让学生自己找出问题进行研究性学习。

2.2.4 融合理论与临床实践设计研究性问题 专业理论知识最终的落脚点就是服务于实践,动物解剖学是一门专业基础课,看似远离实践,但实际上临床实践中处处可见解剖学的身影。因此,在开展研究性教学时,理论知识和实践的结合显得尤为重要。特别是在科学研究、外科手术和疾病诊断等方面,解剖学都扮演着不可或缺的角色。①在科学研究方面。例如讲到复胃结构时,可提及研究牛瘤胃微生物变化时,瘤胃瘘管是如何“造”出来的?“造”瘘管时,瘤胃壁的解剖学结构,瘤胃的位置、形态及结构特点都需要熟记于心。再比如研究每段肠管的组织结构学变化时或研究机体内分泌腺的组织结构变化时等,需要找到器官位置,准确取材,才能制作切片观察其组织结构。因此,取材时肠管的分段,腺体的位置、形态都需要熟悉才能做到准确无误。因此解剖学也为科学研究提供必要基础。②外科手术方面。学生可以思考并学习与动物解剖学相关的手术,因为目前宠物饲养普遍,有学生熟知“犬猫的绝育手术”。手术定位、生殖器官切除时波及的血管和神经位置等等,解剖学知识的熟悉是防范医疗事故的重要基础。③疾病诊断方面。动物解剖学的知识对于疾病的诊断具有重要作用。比如牛、羊的前胃积食、胃胀气、前胃迟缓等消化系统疾病比较常见,与牛、羊是复胃动物有很大关系,也和胃的内部结构特点息息相关。而马属动物因肠管结构特殊,像肠套叠、肠扭转等肠的疾病就较多。比如导致动物运动系统障碍性疾病的原因,可能是局部原因,也可能是与某些疾病有关(如关节炎、风湿或传染性等疾病等疾病的局部症状)。局部原因可能与肌肉损伤、血管堵塞、神经麻痹等有关,这时需要熟悉肌肉、血管和神经的解剖学知识。相应解剖学内容如果没有掌握好,是不可能做出正确判断的。将看似枯燥的解剖学知识与临床实践结合,能够激发学生的学习兴趣,使他们更加深入地探索解剖学知识的实际应用。

2.3 研究性问题的完成方法

研究性教学问题的完成和落实是实施研究性教学的重要内容。从教师的引导,问题完成的手段与方法、过程评价及课程思政几个方面进行研究性问题的设计与完成(图2)。

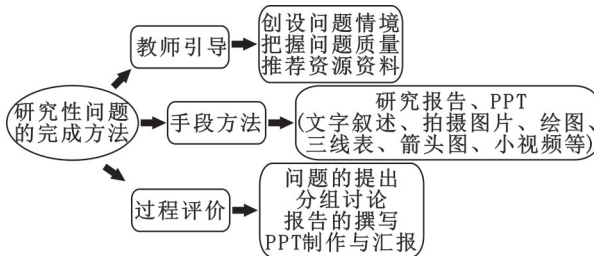


图2 研究性问题的完成过程

Fig. 2 Methods of completing research problems

2.3.1 教师在研究性教学中的引导作用 研究性教学问题式教学法的实施和落实首先要发挥教师的引导作用。在教学中,教师要创设有意义的问题情境,激发学生的探索兴趣和热情,引导学生思考和探索,挖掘和设计综合性、研究性题目,然后分组对研究性题目进行讨论和交流,综合评价后选出最佳研究性题目。因为学生承担着专业课入门适应及学业的繁重压力,教师需要考虑学生的思维动向和学习需求,把握选定研究性题目的深度和广度,繁简难易搭配,注重质量,把握数量,不能盲目追求研究与创新。

研究性问题源于教材,又超越教材内容。大一新生没有利用其他参考资料的经验,需要老师的引导。新生良好学习习惯的养成很重要,教师需要切实负起责任,做到有布置、有指导、有监督、有结果,从而提高学生参与度。

2.3.2 灵活把握研究性问题完成的手段和方法 研究性问题主要呈现为“研究性小课题”,其完成以研究报告为主要形式。基于动物解剖学是形态学的课程特点,研究报告完成的手段和方法可以多样化,除文字叙述外,可采用录制小视频、拍摄照片、绘图、三线表统计比较、作箭头图等方法,不同方法适应不同的内容,哪种方法的表现形式最有利于表达内容特点,就可选择使用。例如骨学内容的比较解剖学内容的完成可以拍摄小视频、也可以通过拍摄照片标注文字的形式完成,还可以绘图标注特殊的结构内容,这几种表现手法生动形象。而对于胃和肠等器官结构的比较解剖内容最好采用表格形式,简单明了,重点突出。循环系统关于血液循环路径、血管分支、淋巴循环等内容表现手法首推箭头图,可以化繁为简,清晰易懂。针对内容采用相应的方法和手段,根据学生自己理解,可以灵活掌握。灵活多样的

手段和方法可以激发学生的想象思维,还可“创新”完成手段和方法。研究性题目研究报告的撰写和完成,既锻炼学生的逻辑思维能力,又锻炼学生语言组织和写作能力。需要汇报的研究报告进行PPT答辩,组长或组员分组汇报展示,而汇报展示过程使学生的语言表达能力得到锻炼。

2.3.3 注重过程评价提高学生参与度 改革原有只重视结果的考评模式,把研究性教学过程的每一步都纳入评价和考核范围之内,提高学生参与度。评价内容包括研究性问题的提出、问题的分组讨论、研究性题目的确定、报告的撰写及PPT的制作、汇报等过程,并制定细化评分表。首先根据评分表进行评价,主要是教师对组长、组员的评价。其次小组成员之间相互评价,评价时要适度加大过程性评价成绩在总成绩中的比重,以督促学生全身心投入学习,融入问题情境,在主动探究中发现问题,进而用所学理论分析问题、解决问题。人才的培养要求德才兼备,对学生进行能力培养时,优秀品质的培养至关重要^[7],互评时,注意培养学生公平、公正的思想和团结协作的意识。

3 小结

本文从动物解剖学开展研究性教学的意义,以学生为主体培养研究性思维,梳理知识体系筛选综合性、研究性问题,研究性问题的完成方法等几个方面对研究性教学的问题教学法进行了探索与思考。通过研究性问题的设计,将枯燥的专业理论知识与临床应用相结合,增强学习的趣味性和实用性,提升学生探索的动力和创新能力,为培养研究型人才奠定基础。

参考文献:

- [1] 王春仁,计红,李士泽,等. 研究性教学在动物医学专业课程中的应用研究[J]. 安徽农业科学, 2014, 42(8): 2 510-2 511.
WANG CH R, JI H, LI SH Z, et al. Research on the application of research-based teaching in animal medicine courses[J]. Journal of Anhui Agricultural Sciences, 2014, 42(8): 2 510-2 511.
- [2] 曹桂荣,杨健,肖瑞杰,等. PBL教学法在《环境水化学》课程中的应用研究[J]. 教育教学论坛, 2017(5): 191-192.
CAO G R, YANG J, XIAO R J, et al. Research on the application of PBL teaching in the course of “environmental water chemistry”[J]. Education Teaching Forum, 2017(5): 191-192.
- [3] 孟淑娟,张梦,王睿,等. 基于PBL和双语教学的

- 研究性教学模式探索与实践[J]. 高教学刊, 2023, 9(36):45-48.
- MENG SH J, ZHANG M, WANG R, et al. Exploration and practice of research teaching mode based on PBL and bilingual teaching [J]. Journal of Higher Education, 2023, 9(36):45-48.
- [4] 马志禹, 陈风雷, 张金龙. 研究性教学方法在比较解剖学教学中的应用[J]. 安徽农业科学, 2018, 46(24):233-234.
- MA ZH Y, CHEN F L, ZHANG J L. Application of research-based teaching method in the teaching of comparative anatomy [J]. Journal of Anhui Agricultural Sciences, 2018, 46(24):233-234.
- [5] 李晓双, 鞠学红, 王金平. 人体解剖学开展研究性教学的探索[J]. 四川解剖学杂志, 2008, 16(3):70-71.
- LI X SH, JU X H, WANG J P. Exploration of carrying out research-based teaching of human anatomy [J]. Sichuan Journal of Anatomy, 2008, 16(3):70-71.
- [6] 朱雪敏, 张自强, 位 兰, 等. “心脏及动脉血管主干”浸泡标本的剥离与制作[J]. 畜牧与饲料科学, 2020, 41(2):114-120.
- ZHU X M, ZHANG Z Q, WEI L, et al. Stripping and preparation of the 'Heart and arterial vascular trunk' immersed specimens [J]. Animal Husbandry and Feed Science, 2020, 41(2):114-120.
- [7] 牛哲荟, 宋艳苹, 周恒涛, 等. 基于研究性教学培养高校人才创新能力的研究与实践[J]. 科技风, 2023(25):47-49.
- NIU ZH H, SONG Y P, ZHOU H T, et al. Research and practice on cultivating innovative ability of talents in colleges and universities based on research teaching [J]. Technology Wind, 2023(25):47-49.

(上接第 126 页)

- [2] 陈 敏, 何 敏, 刘 涛, 等. 课程思政在动物解剖学中的应用探索[J]. 畜牧兽医杂志, 2023, 42(2):62-65.
- CHEN M, HE M, LIU T, et al. Exploration of the application of course ideology and politics in animal anatomy [J]. Journal of Animal Science and Veterinary Medicine, 2023, 42(2):62-65.
- [3] 新华社. 习近平给全国涉农高校书记校长和专家代表回信[J]. 中国农业教育, 2019, 20(4):43.
- [4] 怀进鹏. 不断推动高校思想政治工作高质量发展[N]. 人民日报, 2021-12-10(11).
- [5] 李 梦, 何从军. 人体解剖学课程课堂思政元素的融入[J]. 解剖学研究, 2022, 44(2):179-181.
- LI M, HE C J. Integration of ideological and political elements in the classroom of human anatomy course [J]. Anatomy Research, 2022, 44(2):179-181.
- [6] 丁 东. 生物学家朱洗遭遇的两场风波[J]. 国家人文历史, 2012(17):86-87.
- DING D. Two storms encountered by biologist Zhu Xi [J]. National Humanity History, 2012(17):86-87.
- [7] 李树雪, 汤俊英, 童第周. 中国实验胚胎学的创始人[J]. 自然辩证法通讯, 2020, 42(6):120-126.
- LI S X, TANG J Y, T. C. Tung: Founder of experimental embryology in China [J]. Journal of Dialectics of Nature, 2020, 42(6):120-126.
- [8] 刘淑岩, 苏中静, 林常敏, 等. 人体组织胚胎学课程思政建设初探[J]. 解剖学研究, 2021, 43(5):555-557.
- LIU SH Y, SU ZH J, LIN CH M, et al. Preliminary study on ideological and political construction of human tissue embryology course [J]. Anatomy Research, 2021, 43(5):555-557.
- [9] 王 晖, 武 萌. 组织学与胚胎学课程思政策略与设计[J]. 解剖学杂志, 2021, 44(2):164-166.
- WANG H, WU M. Teaching strategies and design for histology and embryology course under the guidance of ideological and political education theory [J]. Chinese Journal of Anatomy, 2021, 44(2):164-166.
- [10] 吴海平, 李建忠, 高俊彦, 等. 人体解剖学课程思政实践与探索[J]. 解剖学研究, 2022, 44(1):79-80.
- WU H P, LI J ZH, GAO J Y, et al. Ideological and political practice and exploration of human anatomy course [J]. Anatomy Research, 2022, 44(1):79-80.
- [11] 李桂珍, 黄爱芳, 张 欣, 等. 《动物病理》课程思政课堂教学案例[J]. 畜牧兽医杂志, 2024, 43(1):68-70.
- LI G ZH, HUANG A F, ZHANG X, et al. Teaching cases of ideological and political course of animal pathology [J]. Journal of Animal Science and Veterinary Medicine, 2024, 43(1):68-70.