

鱼类学实验教学改革与实践*

潘传豪 曾 珍 张健东^{通讯作者}

(广东海洋大学水产学院 广东湛江 524088)

摘要: 鱼类学实验是理解和掌握鱼类学知识的重要教学环节。提高鱼类学实验的教学效果,是决定鱼类学教学效果的重要方面。本文介绍了近年广东海洋大学水产学院养殖系为提高鱼类学实验教学效果,而从课程设计、教学方法的使用、考核方式改革等方面而做出的教学改革内容,并对提高鱼类学实验教学的教學效果进行了介绍。

关键词: 鱼类学实验 教学改革 水产养殖

中图分类号: G642.0 **文献标志码:** A

DOI: 10.12218/j.issn.2095-4743.2022.17.118

一、鱼类学和鱼类学实验教学研究

对于鱼类学和鱼类学实验教学研究,曾有不少报道,为提高鱼类学和鱼类学实验教学从不同角度提出了许多宝贵的建议。例如,李春林^[1]等采取课堂与实验结合、板书与多媒体结合、开卷与闭卷结合等教学与考核方法,取得了良好的教学效果;徐国成^[2]等从改革教学内容、改革教学方法与手段、加强实践教学、提高师资队伍等方面进行鱼类学课程建设;宋勇^[3]等从鱼类学实践课程的安排、课程考核等方面阐述了进行鱼类学教学改革的方法;唐文乔等^[4]介绍了鱼类学课程的知识模块及其顺序改革、课程的重点、难点及其解决办法、实践教学的设计思想与知识模块安排,特别强调了校园鱼文化环境在《鱼类学》国家精品课程建设中的作用;于建华等提出了改革教学方法、改革教学手段、改革考核方法、加强实验教学等措施,以培养学生的学习能力、实验操作能力,提高教学质量;水柏年等提出明确实验教学目的要求,改革教学的内容、方法与手段,把新成果、新知识、新方法、新技术、多媒体等融合于教学中,以此来提高鱼类学的教学实践和方法;宋波澜等介绍了在鱼类实验教学中运用项目驱动教学法的案例,从激发学生学习本课程的兴趣和提高学生参与的积极性等方面总结了项目驱动教学法的应用效果。

针对鱼类学和鱼类学实验教学的改进,各专家学者从不同的角度提出种种解决方法,实施过程中教学效果均得到不同程度的提高。本文作者根据自己18年的鱼类学实验教学的经验,从本校教学实际出发,提出一些自己的拙见,以期与各位同行交流。

二、我校水产养殖学专业鱼类学教学目前存在的主要问题

根据我们多年的鱼类学实验教学的教學过程和结果分析,传统的鱼类学教学中,鱼类学实验目前存在的主要问题是知识点多、学生不易掌握。由于鱼类解剖分类知识点较多,课时也有限,教学标本、图示、演示能展示的关键性状有限,部分学生对反复强调教学的重点和难点,掌握不透,导致在鱼类学实验考试和之后应用到鱼类学相关知识的鱼类生理学、鱼类增养殖、鱼病学等课程中表现不佳。因此,如何提高鱼类学实验教学的教學效果,使学生对鱼类学知识不再怀有畏惧心理,不仅是对鱼类学和鱼类学实验课程教学负责,更是对学生掌握好水产专业基础理论的重要前提之一,也是培养学生专业思想的一个重要途径。

三、解决目前鱼类学实验教学的探索和方法

1. 合理进行课程设计,明确教学目标,科学分配学习时间和学习精力

课程设计方面,鱼类学实验课包括鱼类的外部形态观察和测量、各器官系统解剖、淡水和海水鱼类分类、鱼类个体生态学的一般方法和测量实验,各实验部分由于教学内容和要求不同分成不同的实验,但其实它们都是鱼类学实验的一个有机组成部分。在制订教学大纲时,应明确教学目标,将知识点列为必须掌握、理解、了解等不同要求,同时充分考虑各部分的学生课程时间比例和学生实验时间的比例。另外,教师在不同的知识点授课时,除了要引导学生科学合理地分配各章节的学习时间,更要将这些部分有机地结合到一起,并且通过课后的多种形式,让学生更好地参与到课后的课程学习中。

*项目基金:2018年广东海洋大学“《鱼类学》课程实验教学内容与教学方法的改革与实践”(项目编号:XJG201846)。

2. 通过图片、视频和照片、动画演示、随堂讨论等提高学生学习兴趣

例如, 在外形观察实验部分, 将初学者对鱼的好奇心转化为如何学会科学地对不同体型的鱼类进行观察, 引导学生根据左右轴、背腹轴、前后轴三个不同体轴的比例对不同体型进行区别, 进一步引伸为了解和掌握不同体型鱼类的不同生活习性, 如平扁形的体型鱼类(鲽形目鱼类、鲳、鳐类鱼类), 多数营底栖生活, 通过图片和现实生境下的鱼类活动、摄食、繁殖等视频进行演示, 加深学生对体型与生活习性相关性的理解, 提高学生对鱼类学知识的好奇和渴望; 在这部分知识授课即将进行总结之时, 让学生先讨论, 并举出其他教师未能提出的例子, 从而提高学生的参与度以及学习兴趣, 活跃课堂气氛, 最后由教师总结鱼类的不同体型种类、不同体型与生活习性的关系。总之, 通过不同的教学方法和手段, 学生可以更主动地参与到课堂和实验教学中来, 达到提高课堂教学效果的目的。

3. 通过各种形式让学生多参与实验教学, 提高学生的学习兴趣

实例1: 以往的教学设计是, 教师先而对口、眼、须、鼻、喷水孔、鳍、鳍条、鳍等鱼类各外部器官形态介绍, 并在此基础上让学生了解瞬膜、瞬褶、脂眼睑等其他水生动物不具备的鱼类特有的变异类型, 将学生的好奇心转化为更强的学习鱼类学知识的动力。而实现这个转化的关键在于提供更多不同的标本, 让学生接触更多的不同类型的鱼类, 充分培养学生对“鱼”的兴趣。常规的方法是, 实验课教师收集不同的鱼类标本, 为学生提供不同的类型和一定数量的标本。而本课程改革后的设计则是: 学生学习课程准备的鱼类标本后, 自己判断除教师提供的标本外, 还有哪些标本是可以接触到并且可以解决同样问题的。学生在接下来的课程实习中, 收集这样的标本并为实验室补充相应的标本学。教师对这些行为进行一定的奖励。这种方法, 可充分调动学生的学习积极性, 达到“教学相长”的目的, 同时也为将来的鱼类学实验教学、实习课程教学提供源源不断的教学标本更新和补充。

实例2: 在进行鱼类的各器官系统的解剖观察时, 教师首先展示软骨鱼类和硬骨鱼类不同器官系统的教学展示标本, 结合ppt和动画演示, 如鲑鱼的骨骼系统剥制标本, 先用视频和图片给学生介绍这些标本的制作方法、骨骼的命名和识别方法以及其中的知识重点难点, 并强调将来分类学习中经常会用到的骨骼知识, 让学生先有直觉的认识和了

解, 避免落入“骨骼系统解剖非常难”的误区和陷阱, 然后让学生开展如何制作鱼类骨骼标本的实验。学生亲自动手制作鱼类的骨骼标本, 教师现场辅导, 有问必答, 有错必纠, 一步步学习骨骼的名称、位置、形态特征等。学生从骨骼系统的分区、排列、名称等学习, 循序渐进再学习较难的软骨鱼类骨骼系统解剖、高低等真骨鱼类骨骼系统的差别、韦伯氏器等较小较隐蔽的骨骼、躯椎和尾椎的差别等知识点。通过自己动手操作, 同时配合教师制作的透明骨骼标本等展示标本, 学生能直观地掌握鱼类骨骼系统的分区、命名、各区骨骼的主要连接点。同时, 教师课后布置对软骨鱼类和硬骨鱼类骨骼系统差别、高低等真骨鱼类差别等能印证系统进化观点的知识进行预习, 并在下一节课课堂进行讨论, 在课堂教学的基础上加深了学习的深度。这些制作骨骼标本的技能, 可以让学生应用到课外实践中, 在课外学习“透明骨骼”标本制作、染色骨骼标本的制作等知识, 大大提高学生对鱼类骨骼标本的兴趣。同时, 学生制作这些标本的过程中, 对于优秀的作品可反过来为教学提供更多、更优秀的展示标本。其他章节的实验教学内容也可借鉴骨骼系统的实验教学法, 让学生从入门、学习解剖到掌握相关章节知识点。经过课外努力, 学生转化为主动参与相应章节的教学标本的制作者, 优秀的学生作品署上制作者的名字, 为将来的实验课教学服务的同时, 也让学生更有“我为鱼类标本制作贡献了一份力量”的自豪感。

4. 合理利用横向和纵向比较, 加深学生的学习印象, 提高教学效果

实例3, 鱼类消化和呼吸系统解剖观察(以下简称消化呼吸系统实验)是鱼类解剖和分类的重要内容, 这类器官系统解剖观察, 由于课程课时的限制, 往往只能开设2小节课堂实验教学, 这么短的时间掌握两个器官系统的解剖、观察, 时间较紧, 而且, 鲤形目、鲈形目等不同进化地位的真骨鱼类在消化系统解剖结构上有明显的差异, 短时间更难以完全掌握这些差异, 稍不小心就容易导致知识不牢固, 让学生在随后的学习中无所适从。

针对课时较紧和知识点集中而又重要的矛盾, 课程组改革的方法是: 第一, 先加强学生课前预习的布置, 实验课开始前, 通过提问的方式抽查预习的执行情况, 不让学生打无准备之战; 第二步, 在骨骼系统解剖中, 让学生先用少量时间直观认识一下罗非鱼的消化系统的外形, 并拍照留与其他鱼类消化系统作对比, 这相当于提前预习一次; 第三步, 消化呼吸系统实验中, 先使用一种典型鲈形目鱼类(如黄鳍棘

鲷)进行实验观察,观察其口腔齿、鳃耙、鳃弓、鳃丝、伪鳃、鳃形状及类型、消化管和消化腺的结构,其中强调学生需要观察的重点是第一鳃弓外鳃耙数目及鳃耙形状、消化管是否有食道侧囊、幽门垂的数目及形状、肠长体长比、胃的形状、胆囊的位置和形状、肝脏的分叶数等,并要求学生列表说明,表格空出另外2列用于将来神经、感官系统解剖实验结束后填写其他鱼类的相应器官系统的性状以作比较,课后手绘内部解剖简图以加深记忆;第四步,在神经、感官系统解剖中,使用罗非鱼作为解剖对象,除了神经感官系统的解剖实验外,实验对象的消化呼吸系统也详细进行解剖,重点观察的内容和第二步消化呼吸系统的实验要求一样,此时填写实验报告对比表格的第2列;第五步,教师提供解剖好的鲤鱼标本,展示鲤形目鱼类的消化呼吸系统,重点展示咽齿、喉鳃的鳃管、极大的肠长体长比等鲤形目的主要特征,学生依据此观察填写实验报告的对比表格的第3列,完成此器官系统的全部观察,报告完成后,学生顺理成章就掌握了杂食性、草食性、肉食性等几种不同食性的鱼类的消化系统的主要差异。

通过比较学习,以及在实验报告中及时加以总结、比较,学生对消化呼吸系统的知识点掌握更牢固。改革前后,学生本章节的考点得分率从73%左右上升到改革后的88%以上。

5. 克服鱼类学实验恐惧症,不同的知识点采用恰当的教学法和类比法,帮助学生缓解学习压力,理解、掌握相关知识

鱼类分类学是鱼类学和鱼类学实验的重要内容,既是课程知识的重要部分,也是将来学生专业拓展的重要基础,据教师多年的问卷调查,部分学生未学习课程即从部分高年级学生中得到的鱼类学实验的印象中,其中有一条是“鱼类分类部分难于上青天”的信息。教师在教学中首先是要克服这种畏惧感,鱼类器官系统的解剖是鱼类分类学的基础,这一点在进行解剖部分的理论课教学和实验教学中反复强调并不为过。在培养学习兴趣,解决学习的难点和重点内容时,课程组从第一节课开始就着手帮助学生克服对学习鱼类分类学知识的恐惧心理。

例如,在学习鱼类眼的一些特化结构,如脂眼睑、瞬膜、瞬褶等时,由于学生平时很少会接触到这些鱼类或者之

前接触过并未用专业的眼光观察过,对这些知识是既爱又怕,特别是瞬膜、瞬褶,这些结构是一些日常生活中不常见的真鲨目鱼类特征。教师除了给学生示范标本观察外,对瞬褶的解释可以简要的比喻为长在下眼睑的类似“双眼皮”的结构,而瞬膜则是类似一个可伸缩的、不可拆卸的“隐形眼镜”的结构,配合上示范标本、图片,学生全部都很容易理解,其实,在鱼类学实验教学中,掌握了基础的解剖知识,分类学也就迎刃而解了。

6. 加强实验教学评价,制订科学、合理的鱼类学实验教学评价方法

鱼类学实验的最后一个环节是实验的学习效果和学习评价问题。在多年的鱼类学实验教学中,除了正确的学习方法外,设定科学、合理的实验课考试,也是提高学生动力、促进教学相长的一个重要方面。

本课程的鱼类学实验考试设置了难度适中的“笔试环节”和强调实验操作能力的“操作环节”,两个环节分别设置一定的成绩比例,笔试环节的考核内容集中于重要的器官系统的解剖位置、重要分类特征的看图识别方面,操作环节集中于本地典型海水鱼类和重要淡水鱼类的识别上,一人一卷,当场改卷。这种考试形式,在开课时即让所有学生立即了解,打消学生小组实验“吃大锅饭”的想法。学生只要在平时实验时认真操作,对于考试基本不需要突击学习。而且对于分类的考试,如果没有平时的积累,突击也无法达到理想的效果。对于这一点,在上课时,教师应反复强调,彻底打消部分同学“临阵磨枪”的想法,促使学生在平时学习中一步一个脚印,养成“千里之行,始于足下”的做事习惯。

参考文献

- [1]李林春,魏秋玉.改革教学方法更新教学手段提高《鱼类学》课程教学效果[J].渔业经济研究,2006(02):44-46.
- [2]徐国成,阎斌伦,滕亚娟.鱼类学课程建设的实践与思考[J].渔业经济研究,2007(05):28-30.
- [3]宋勇,陈生熬,聂竹兰,程勇,王帅.鱼类学实践教学改革创新[J].黑龙江畜牧兽医,2017(19):258-259+262.
- [4]唐文乔,龚小玲,鲍宝龙,钟俊生,杨金权.鱼类学国家精品课程建设的探索与实践[J].中国校外教育,2009(12):99-100.