

“动物的运动依赖于一定的结构”教学设计 ——例谈微视频在生物实验教学中的应用

蒋莉 (江苏省南京市第三高级中学文昌初中 江苏南京 210002)

1 教材分析

课题“动物的运动依赖于一定的结构”是新教材苏教版八年级上册第17章第二节内容,本节内容和老教材比较有较大的变动,删去了鸭翅的观察,增加了“脊椎动物的运动系统”观察活动。本节教学重难点是,举例说明脊椎动物运动系统的组成和功能,教学要求比老教材高。在《义务教育生物学课程标准(2011年版)》中本节课标内容是:说明动物的运动依赖于一定的结构;对本节内容的活动建议是:观察某种脊椎动物的肌肉、骨骼、关节的基本结构。

新教材增加的“脊椎动物的运动系统”观察活动需要观察猪关节,而实验材料猪关节在市场中不容易获取,很难买到或猪关节的结构不完整,笔者为了解决这个实验难题,跑了很多菜市场肉铺,终于买到了少量猪关节。由于提前和肉铺老板打好招呼讲清了关节的要求,买到的猪关节相对完整。由于猪关节的数量很少,且费用高,笔者于是尝试录制了解剖观察猪关节的微视频。这样在猪关节材料缺少的情况下学生观看此微视频,也能跟着教师身临其境地了解如何解剖猪关节,认识关节的结构和功能。如果加上猪关节的实物演示,学生对关节的结构认识会更加深刻。

2 教学目标

(1) 举例说出动物的运动结构;举例说明脊椎动物运动系统的组成和功能。

(2) 通过体验、分析和观察等活动,提高实验观察和分析能力。

(3) 认同“结构与功能相统一”的生物学观点;通过观察、交流,培养实事求是的科学态度;关注运动安全,意识到保护关节的重要性。

3 教学过程

3.1 创设情境,设疑导入

教师出示蚂蚁举物体的图片和动画:蚂蚁号称“小身材,大能量”,可举起比自己重两倍多的食物,拖动比自己重10倍的食物,人能做到吗?蚂蚁为什么力气这么大,和什么有关呢?蚂蚁的肌肉非常发达,动

物的运动需要依赖于一定的结构。

设计意图:首先通过蚂蚁举物体的动画和图片创设情境,激发学生的学习兴趣。给出蚂蚁“小身材,大能量”的具体资料,引导学生思考,蚂蚁的大力气和其发达的肌肉有关,引出课题“动物的运动依赖于一定的结构”。

3.2 学生活动体验,微视频突破难点

3.2.1 动物的运动结构

通过观看“蚂蚁的运动”动画,结合相关问题,教师引导学生总结蚂蚁等昆虫的主要运动器官是足,足是分节的,依靠足部肌肉的收缩和舒张,使足产生运动。教师提出问题:其他动物是通过什么结构进行运动的呢?通过多种动物运动的图片,再引导学生分析动物的运动方式及其运动结构,归纳总结得出:动物的运动方式有飞行、爬行等多种形式。多细胞动物依靠运动器官如足、四肢等进行运动;单细胞动物依靠其特有的运动结构如纤毛、伪足等进行运动。

教师:通过学习,我们了解了许多动物的运动方式,也知道了动物运动依赖于一定的结构。那么,脊椎动物的运动系统是如何完成各种动作的呢?

3.2.2 脊椎动物的运动系统

教师要求学生回忆脊椎动物特征——脊椎动物身体背部有脊椎骨组成的脊柱,并出示课本84页图17-12猪骨骼示意图,引导学生由整体到局部进行观察,认识脊柱和四肢骨,初步了解脊椎动物运动系统的组成。

教师:通过猪骨骼示意图,我们可以看出猪的四肢是由多块骨组成,那么骨与骨是如何连结的呢?骨与骨通过关节相连结,关节是一种可动的骨连结,骨连结还有其他形式。下面我们就一起来观察猪关节的结构,理解骨与骨之间是怎样连结的。

【微视频应用例1】:教师播放解剖猪关节微视频(时长1min15s)。

教师提醒观察使用剪刀等器具的安全性,学生结

合解剖猪关节微视频及课件中观察指导,4人为一小组进行解剖观察猪关节实验活动。5 min后,小组代表汇报交流关节的结构,关节由关节囊、关节头、关节窝、关节腔、关节软骨组成。

教师提出问题:关节是骨连结的主要形式,你能说出自己身上的主要关节吗?

联系自身和生活,学生较容易说出肘关节、膝关节等,没有说出的则由教师补充,同时出示人体关节示意图,并提醒学生平时要注意运动安全,保护关节。

设计意图:解剖观察猪关节是新教材新增内容,由于猪关节材料不易获取,笔者录制了解剖观察猪关节的微视频,在实验材料缺乏情况下学生看此视频也能清楚了解关节的结构,且录制好的视频可以重复播放。本节课中笔者准备了少量猪关节,学生观看视频后分小组进行观察实验,教师当场实物演示解剖猪关节时,后面学生看不清楚,实物投影效果也不好,教师提前录好解剖猪关节的视频,录制视频时就可以拉近近距离拍摄,反而使得达到较好的观察效果。

教师:那么脊椎动物的运动系统到底是哪几部分组成,这几部分是如何协作完成运动的呢?下面我们来通过观察鸭翅的运动,了解脊椎动物运动系统的组成。

【微视频应用例2】:教师播放鸭翅的运动微视频(时长2 min40 s)。

学生通过观察鸭翅的运动微视频,了解脊椎动物运动系统的组成,认识骨骼肌由肌腹和肌腱组成,并通过分别剪断骨骼肌、骨、关节观察鸭翅的运动,理解脊椎动物运动系统组成三者之间的关系。

学生观看视频后,教师出示骨骼肌示意图,强化加深学生对骨骼肌的印象。教师提问:骨骼肌如何附着在骨上?每块骨骼肌的两端分别附着在不同的骨上,骨骼肌受到刺激产生收缩或舒张反应,牵拉相应的骨绕着骨连结(关节)运动。

师生总结脊椎动物运动系统的组成:由骨、骨连结(如关节)、骨骼肌三部分构成,三者对于脊椎动物的运动缺一不可。

设计意图:前面猪关节观察活动着重认识关节的结构和作用,而脊椎动物运动系统的其他两个组成部分骨和骨骼肌在猪关节观察活动中无法完整清楚看到。笔者录制了鸭翅运动的视频,是对前面观察活动的进一步补充,使学生观察认识骨骼肌的组成,完整了解脊椎动物运动系统的组成,并通过分别剪断骨骼肌、骨、关节观察鸭翅的运动,理解脊椎动物运动系统组成三者之间的关系和它们的功能。

教师:下面我们一起来体验人的屈肘伸肘运动。

【微视频应用例3】:教师播放健美老师屈肘伸肘运动的微视频(时长20 s)。

教师出示健美先生图片,要求学生识别肱二头肌和肱三头肌。

学生:体验屈肘伸肘运动。

教师提醒学生将左手放在肱二头肌的位置,右手握拳稍用力进行屈肘伸肘运动2~3次,体验感受屈肘伸肘运动时肌肉的变化。学生体验后,说出人体屈肘伸肘运动时肱二头肌和肱三头肌的变化:人体屈肘运动时,肱二头肌收缩,同时肱三头肌舒张;人体伸肘运动时,肱二头肌舒张,同时肱三头肌收缩。

设计意图:普通人的肱二头肌和肱三头肌不发达,屈肘伸肘时不容易看出或感受到肌肉的变化。初中学生身体尚未发育完全,不容易在屈肘伸肘运动时感受到肌肉的变化,于是笔者请学校的健美操专业体育老师拍了一段屈肘伸肘运动的微视频,效果非常好,肱二头肌的变化特别清楚,很直观。

教师:人体运动时是一块肌肉完成运动吗?不是,人体运动依靠多块肌肉共同完成运动,人和脊椎动物肌肉的收缩和舒张,都是在神经系统的调节和控制下完成的。

师生总结本节课内容:动物的运动结构;脊椎动物运动系统的组成。

4 教学反思

4.1 微视频在本节实验教学课堂中的应用

八年级内容“动物的运动依赖于一定的结构”,这节课教材内容变化很大,猪关节的实验观察是个难点。本节课尝试利用微视频指导学生解剖观察猪关节,为学生接下来的小组实验观察做了很好的铺垫和示范。为了加深学生对本节重点脊椎动物运动系统组成的理解,教师拍摄了鸭翅运动视频作为补充,使学生对骨骼肌以及运动系统组成如何协作完成运动有了更深刻的理解。为了让学生更好的体验屈肘伸肘运动中肌肉的变化,拍摄了体育老师屈肘伸肘的视频,非常直观,利于学生对这一难点的理解。

4.2 微视频在生物实验教学中进一步应用的展望和思考

通过“动物的运动依赖于一定的结构”这节课微视频应用于实验教学的尝试,笔者认为将微视频应用于生物实验教学中,可使教师在教学过程中更容易突破教学难点,强化教学重点,化抽象为直观,实现思维可视化,便于学生理解教学重难点,有效的改变生物实验教学的现状,提高学生学习生物学科的兴趣和效率,从而提高学生的生物科学素养。(下转第60页)

分析与综合来解决问题。三年试卷中其他模块的试题在这一方面也有较多的考查。

2.5 注重概念理解,突出考查生物学科素养

本专题所有试题几乎都以考查基本概念为宗旨,通过巧妙设计,把一些非重点知识综合到重点知识中,以小见大,来考查学生对光合作用、细胞呼吸、酶和 CO_2 补偿点等核心概念的理解,有利于引导学生全面掌握基础知识。试题还利用新概念创设问题新情境(如2016年I卷3),对核心概念进行拓展延伸,涵盖多个相关的概念或知识点。学生在作答时需要联系一定的生活实际,结合有关知识进行分析与比较,综合各方面的能力才能完成。试题多处体现对基础知识的应用和科学探究能力的考查,引导学生进行探究性学习,渗透着学科思想、学科方法、学科能力和科学研究的方法。

通过近三年全国卷的分析发现,试卷并不刻意去追求试题的新颖性,看起来普普通通,但又并不简单;题目语言表述非常清晰,学生读起来容易理解。非选择题的设问并不多,但分值较高,容易使优劣差距拉大,有利于人才的选拔;试题答案偏长,要求考生具有良好的语言表达能力。

3 本专题的备考策略

针对以上分析,提出以下备考策略,以供参考。

3.1 认真研究教材

通过有关代谢专题试题的分析可知,教材是生物学教学的根本。教师应引导学生对教科书进行整体的、多方位的分析,领会教材的设计思路。在指导学习的过程中,教师要帮助学生进行知识梳理,对主干知识要做到能在理解的基础上加以应用,对非主干知识要结合有关知识进行整合,加强与主干知识的联系,全面掌握学科素养和学科能力。教学上要突出学生的主体地位,渗透能力培养、加强实验教学、组织探究性学习、注重科学史的学习、贴近现实生活。绝大多数高考试题是学科知识点的交叉再现,或者是知识在生活实际中的应用,任何试题的解题依据仍然在教

材中能够找到。

3.2 加强知识体系的构建

新课标高考试题强调概念的内涵和外延、概念间的联系、概念的正确表达、概念与实际问题的巧妙结合等,突出生物学基本概念的考查。因此在教学中,教师要引导学生以流程图、概念图等形式理清代谢过程、构建与代谢有关方面知识的完整结构体系,突出重点内容和学科主干知识,把孤立的问题通过知识间的内在联系形成知识网络。概念图,尤其是在有时间限制下所画的概念图,通常可以反应出学生对某些概念的理解情况,通常会发现学生对概念外延的扩大或缩小、概念层次关系混乱等问题。有些学生能够列出知识清单,但写不出概念图,这反映了其思维的不完整性。从多方面综合反馈的结果上看,画概念图是一种不错的复习方式。

3.3 加强实验和探究能力的培养

高考实验题失分的一个主要原因是学生动手操作过少,部分学校实验课开设率较低,学生不懂实验原理,不知操作步骤,不会设计实验方案,实验结论表达不清等。因此,各级学校都应创造条件开足实验、开好实验。在高三阶段,教师要加强对实验的复习,提高实验设计与分析、判断能力的水平,要引导学生根据试题的题干信息,明确实验原理、材料选择、实验方法步骤、结果分析以及注意事项等,并能按照实验思路设计简单的实验方案,进行相关的探究工作。

3.4 突出培养学生的语言表达能力,提升学科素养

在复习备考中,教师要提高学生对信息的选择、提取、处理、转换以及运用这些信息结合所学知识解决相关生物学问题的能力;重视对新情景新材料试题的分析,拓宽学生视野,增大信息量。在思维训练上主要加大对分析、对比、判断、演绎推理的强度,特别是用逻辑性的语言分析生物学现象、结果,表达生物学观点等;强调用规范的生物学语言表述答案,要提高表述的准确性、条理性。

(上接第38页) 微视频不仅仅适用于“动物的运动依赖于一定的结构”这节课,在其他生物实验教学中微视频实验教学也能发挥作用,如实验材料不容易获取或实验操作比较困难的一些实验。但笔者认为不能以微视频完全代替实验教学,微视频在一些生物实验教学较难开展的情况下辅助实验教学,有较好的效果,但取材容易一般实验室都可以开展的生物实验我

们平时要开足开齐,尽量让学生动手做一做实验,学生自己做过实验印象是最深的,也能提高学生的动手操作能力和分析解决问题能力。

信息技术的高速发展给生物教学带来了很多契机,如何合理利用微视频等信息技术为生物教学服务,有效提高课堂效率,是每个生物教师在信息化时代要好好思考的问题。