

“问题串”在高中生物神经系统调节教学中的应用

王丽莹

(辽宁省盘锦市高级中学 辽宁 盘锦 124000)

【摘要】教师在高中生物课程中运用“问题串”开展教学,根据所学内容由浅入深逐步启发学生进行独立思考,能够有效培养学生发现问题及解决问题的能力。通过对“问题串”在高中生物神经系统调节教学中的具体应用进行分析,探讨如何巧妙运用“问题串”破解神经调节教学中的重难点,进一步揭示出“问题串”在高中生物教学中的作用,旨在为提高高中生物教学质量给予一定的实践参考。

【关键词】问题串; 神经系统调节; 高中生物; 应用

“问题串”的定义主要是基于问题组合,指的是在某一个知识领域中,以教学目标为中心并根据此目标对教学逻辑结构进行周密科学的设计出不少于三个问题的集合。通过此定义不难看出,在设计“问题串”之前必须对教学目标以及学情进行准确分析,“问题串”的设计必须遵循逻辑性、层次性以及系统性等特点^[1]。在高中生物教学中,“问题串”的设计应该突出学生的主体地位,通过激发学生的学习兴趣,鼓励学生自主探索、勇于探究,突破教学的重难点,最终达到提高学生分析以及解决问题的能力。本文通过高中生物神经系统调节教学的具体案例进行分析,探讨如何运用“问题串”教学模式巧妙破解神经系统调节教学的重难点,加深学生对于课程的理解与掌握。

一、教材与学情分析

“通过神经系统的调节”一课属于人教版高中生物学教材《稳态与环境》第二章的一个小节,教学安排总共为2个课时。第一课时的内容主要由两部分构成:第一部分是神经调节的结构基础以及反射、神经系统的分级调节,第二部分的内容是人脑的高级功能。在学习神经调节的结构基础、反射弧的基本结构、区分传入神经与传出神经以及了解神经系统的分级调节这部分内容时,由于学生在初中已有了一定的基础,所以在学习这部分内容时可以通过“问题串”的方式,一方面通过创设问题能够帮助学生回忆已有的知识结构,另一方面通过“问题串”巧妙地让学生学习与掌握该课程的重点与难点,加深学生对于所学知识的理解、掌握与运用^[2]。笔者在长期的教学过程中发现,学生在初步学习这部分知识的时候对反射与应激性、兴奋在神经元中的传导和传递这部分知识时容易造成混淆,为了解决这些问题,笔者在该教学中充分利用“问题串”,创设问题时由易到难、循序渐进地引导学生,让学生在自主探究的过程中真正地理解相关知识。

二、教学目标

在知识目标方面,简要概述神经调节的结构基础与反射弧的基本结构,正确区分传入神经与传出神经,充分理解反射弧完整性的重要性,概述出神经系统的分级调节^[3]。在能力目标方面,通过让学生观察反射弧的基本结构图,逐步培养学生的观察、分析及归纳总结能力;通过分析兴奋的产生机理提高学生的逻辑推理与综合分析能力。在情感态度与价值观目标方面,通过学习电学原理分析膜电位变化,让学生对不同学科之间相互渗透具有感性认识,从而使他们深刻理解唯物主义普遍联系的观点,同时通过实验分析培养学生实事求是与不断探究的科学态度与精神。

三、“问题串”在神经系统调节教学中的具体应用

(一) 创设情境, 激趣导题

在正式授课之前,通过同桌两人一组进行打手的游戏让学生回忆初中所学的相关知识,引出学生对初中神经系统调节以及反射相关知识的回忆,同时又有效地激发了学生的兴趣,成功导入了本次学习内容^[4]。

(二) 巧设“问题串”, 突破重难点

(1) 神经调节的结构基础和反射

依据学生原有的经验基础与知识结构,巧妙地设计“问题串”,循序渐进地引领与启发学生通过交流与讨论,正确理解反射的概念以及神经调节的结构基础,掌握神经元的结构与功能。

①反射与应激性的区别?利用含羞草、吮指反应、听到枪声

起跑的反应。让学生归纳:是否有神经系统的参与。

②条件反射与非条件反射的区别?吮指反应、听到枪声起跑的反应,归纳总结出条件反射是先天的、与生俱来、有具体事物的直接刺激。而非条件反射是后天的、是通过后天学习获得的、是信号的刺激。

③一个完整的反射需要哪些结构?通过让学生观察书本上的反射弧结构,让学生回答完整反射弧的组成:感受器、传入神经、神经中枢、传出神经、效应器,同时让学生回答出每个结构的具体功能。

(2) 兴奋在神经纤维上的传导

①兴奋在神经纤维上的传导。

②兴奋在神经元之间的传递。静息电位如何形成?动作电位如何形成?

通过观看书本上的图片,可以发现:膜外正、膜内负。这时,再通过“问题串”向学生提问:这一现象是怎么形成的呢?在提问之后,先让学生进行短暂的思考,老师再进行解释。接着,向学生提问:细胞质与胞外溶液是否都具有电性呢?先让学生进行自我讨论,然后老师引导学生进行分析,由于膜外过多的阳离子、膜内过多的阴离子,相互吸引,排列在膜的两侧,最终使得细胞质与胞外溶液都不具有电性而呈现中性。在弄清楚这些问题之后,接着提问:能否测出膜内外有电位差吗?利用灵敏电流计,一极与神经纤维膜外侧相连,另一极与膜内侧连接,只观察到指针偏转一次,两极都与神经纤维膜外侧相连时,指针不偏转^[5]。这说明存在电位差,为负值(通常定为负值)。

最后,向学生提问:动作电位是如何产生的?教师可以先进行详细的解释,受刺激时,细胞膜通透性发生急剧变化,钠离子通道打开,膜外钠离子内流,这一过程使膜内外钠离子达到平衡,膜电位就从原来的负电位转变为零,并继续转变到正值。原来负电性的膜内暂时地转变为正电性,原来是正电性的膜外反而变为负电性,此时膜内阳离子多了,钠离子管道就关闭起来。我们应理解为:钠离子的内流,表现形式:外负内正。这两个概念学生会混淆,换成曲线图相对应的就有一定的难度了,为了更好地理解,再结合具体的图例进行说明。

结语

通过“问题串”的理念进行教学,层层递进、逐步诱导,不仅能够使学生知其然,更能够使其知其所以然,形成了类似问题的结构思维模式,再遇到类似的问题时能够举一反三,更好地把握生物知识内在联系与规律。

参考文献

- [1]胡志明.巧设问题串培养学生生物科学探究能力[J].考试周刊,2019,(62):151.
- [2]姚炜雯.高中生物教学“问题串”的设计策略[J].中学教学参考,2018,(17):82-83.
- [3]罗登元.基于问题串导学的“DNA是主要的遗传物质”一节的教学设计[J].速读(中旬),2019,(8):59.
- [4]恽小娟.高中生物“问题串”设置及其教学作用浅析[J].新课程导学,2017,(36):34.
- [5]李燕.高中生物教学中问题的设计与运用探究[J].成才之路,2019,(9):80.