

“问题串”在《酶的特性》一节中的应用

杨胜

(江西省鹰潭市第一中学 江西 鹰潭 335499)

[摘要]探究PH值对酶活性影响”属于《酶的特性》一节中的重要内容,笔者将与该实验有关的选择材料、变量设置、实验步骤、注意事项以及进一步探究设置成“问题串”,让学生思考与讨论并解决有关问题,以促进高思维学生能力的发展。

[关键词]高思维学生能力;实验探究

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2021.05.2354

“采用“问题串”设计教学在目前高中生物教学中运用比较广泛,教师在教学中通过设计有效问题不仅可以增进师生互动,还可以有效的发展学生比较、分析、综合、评价等高思维学生能力,本文选择《酶的特性》一节中的“探究PH值对酶活性影响”部分内容进行“问题串”教学尝试。

一、提出问题

给学生展示消化道图片,并标注口腔、胃、小肠的PH值以及这三个消化腺的部分酶,然后向学生提出问题,根据这张图你们能提出哪些问题?学生根据材料会提出很多跟PH值有关的问题。以与人实际生活相关的情景作为课堂切入点,更容易诱发学生的学习兴趣。

二、做出假设

问题提出后让学生做出假设,并说出假设的依据。该问题设置的目的是主要是让学生运用之前所学知识来解决有关问题,提高学生知识迁移和综合运用能力。

三、设计实验

(一)材料选择

给学生提供H₂O₂酶/H₂O₂溶液和淀粉酶/淀粉溶液2组实验材料,设问:“探究PH值对酶活性影响”实验用哪组材料更合适?在选择材料时,学生需要比较分析两种酶、反应底物和反应条件的特点,运用所学知识进行综合分析,这个过程可以训练学生的推理、比较分析能力。

(二)变量处理

实验的变量处理是实验成功的关键。让学生思考该实验的自变量是什么?根据自变量,该实验要设计哪几组实验?无关变量有哪些?无关变量该如何处理?如何观察因变量?这一连串问题主要是训练学生的实验探究能力和综合分析能力。

(三)实验方案

变量考虑完后就可以进行实验设计,可以让学生设计实验方案,可以是文字描述的,也可以用表格来完成。对于这一环节我安排的是一个实验方案评价活动,给学生某同学设计的实验方案,让学生来评价该实验的科学性,并提出自己的改进意见。

评价本身就是高思维学生能力中的一种,学生根据之前讨论的问题已经具备设计该实验方案的能力,通过评价实验的科学性不仅可以让学生将已获得的知识得到综合运用,同时也可以发展学生的高思维学生能力。

四、实验结果分析

实验改进后得到的有A(碱性组)、B(酸性组)、C(中性组)3组实验,并用表格展示修改后的方案和结果,结果显示C组释放氧气速率最快,A组和B组释放速率较慢。让学生思考根据该实验结果可以得出什么结论。这个结论的得出需要学生依据之前设置的自变量和观察的因变量综合分析得出,主要

训练学生的分析和归纳概括能力。

五、进一步探究

教师创设情景:某同学采用一定手段测出了之前A、B、C三组放氧速率,并绘制曲线如右图所示。该同学认为因为C组酶的催化效率最高,所以C组对应的PH值是该酶催化反应的最适PH值。接下来请学生思考是否认可该同学的结论,并设计实验来证实观点的正确性。

该环节的设定一方面是为了加深学生对“酶促反应最适PH”概念的理解,更主要的目的是让学生通过知识迁移和曲线分析来训练联想、推理和科学探究能力,该实验反映了三个PH值对应的实验结果,能反映一定的变化趋势,但不能反映曲线最高点,让学生设计实验,学生需要联想和推理最高点可能出现的PH范围,从而进行实验设计,而实验设计又可以使学生的科学探究能力得到训练和提升。

根据学生提出的实验思路展示如右图,提出问题:按照该方案就一定可以得到H₂O₂酶酶促反应最适PH吗?如果不能,该怎么做?解决该问题的方法和思路与前一问题基本相同,设置此问题主要是让学生学会举一反三,在方法和技能上学会迁移,同时也让学生领会科学探究不是一蹴而就的,是需要不断探索的。

若进行以上实验探究,在实际操作中会发现肉眼很难辨认相邻几支试管产生气泡的速率,该如何解决这一问题呢?该问题实际上就是要求学生思考对产生氧气做定量分析,对于具体产生气体量的方法有很多,可能涉及其他学科的原理和方法,对于这类涉及学科交叉的探索我布置为课后作业,可以让学生进行思考、交流,通过资料搜索合作完成。在资料搜索和交流中,学生会整理归纳不同方法的原理和操作,分析这些原理方法的可行性,比较不同方法的优缺点,而这样的思考和交流过程涉及多个学科知识的综合运用、评价等过程,对于提高学生高思维学生能力大有裨益。

在实际课堂教学中,很多老师已经在逐渐转变课堂一言堂的教学模式,师生互动在教学中也越来越活跃,但是很多互动流于形式并没有起到很好的教学效果,这主要问题在于课堂问题缺乏有效性,有效的问题可以让学生乐于思考,并可以通过思考和合作来解决,学生每解决一个问题,他都会有较强的满足感并且学习自信心得到提升,而在这样的一连串的有效问题教学中,还能够很好地训练和发展学生的高思维学生能力。

参考文献

[1]李金玲.探究影响酶活性的因素——教学实践案例解析[J].高考,2019(23).

[2]杨红兰.基于实验探究的生物学概念教学——以“酶活性受温度和pH等环境因素的影响”为例[J].中学生物学,2019,35(01):44-46.