

(中国基础教育期刊文献总库)、CNKI系列数据库全文收录  
“万方数据—数字化期刊群”全文上网期刊  
(中国核心期刊(遴选)数据库)收录期刊  
(中文科技期刊数据库)(维普网)全文收录  
龙源期刊网全文收录

ISSN 1673-9299

CN35-1282/O4

FIELD OF MIDDLE SCHOOL SCIENCE DEPARTMENT

# 中学理科园地

ZHONG XUE LI KE YUAN DI

■创客背景下通用技术学具的设计与教学应用

——以水温控制系统为例

■让真实体验回归物理实验教学常态

——以自由落体运动实验教学为例

■由“新冠肺炎疫情”谈高中物理教学素材的选择与应用

主管：福建省科学技术协会  
主办：福建省物理学会

2020年第3期

封面题字:陈俊杰  
顾问:陶洪  
主编:陈光明  
副主编:王世泰  
编委会主任:陈光明  
副主任:谢世如  
编委:(以姓氏笔划为序)  
王钦敏 吴丽双 吴超男  
陈成波 陈婉玉 林立灿  
罗译文 郭卫东 赖恒

责任编辑:谢世如

编辑部 E-mail: fzxkyd@163.com

网址: http://www.fjwkh.com.cn/

读者信箱:福建教育学院理科编辑部王世泰收  
邮编:350025 电话:0591-83781074

主管单位:福建省科学技术协会  
主办单位:福建省物理学会  
编辑出版:(中学理科园地)编辑部  
地址:福州市大学新区学园路2号  
福州大学物理与信息工程学院5号楼110  
(邮编:350108)  
印刷:福州锦皇元印务有限公司  
出版日期:2020年6月20日  
发行:(中学理科园地)编辑部发行组  
ISSN 1673-9299  
刊号:CN35-1282/O4  
定价:8.00元

## 本刊声明

来稿凡经本刊使用,即视为投稿者同意授权本刊及本刊合作媒体进行信息网络传播及发行。

作者文责自负。对于侵犯他人版权或其它权利的文字、图片稿件,本刊概不承担任何连带责任。

# 目次

## · 课程研究 ·

- 创客背景下通用技术学具的设计与教学应用\*  
——以水温控制系统为例……………章初 陈思群(1)  
大概念视域的高中生物教材情境素材的深度利用\*……………吕国福(3)  
由情入境,由境入学——分析高中物理的情景教学\*……………罗华斌(4)  
让真实体验回归物理实验教学常态\*  
——以自由落体运动实验教学为例……………廖子清(5)  
中学生涯教育的价值导向与路径探索\*……………陈贵生(8)  
智慧课堂环境下高中信息技术课有效教学策略\*……………林登青(10)  
翻转课堂与5E教学模式的融合实践\*  
——“孟德尔的豌豆杂交实验—“复习课为例……………金秀(12)  
迎接“项目挑战” 玩转“能量转化”  
——体现物理核心素养的“机械能转化”课堂实践案例……………张堂莹(14)  
“四步法”突破新情境下氧化还原方程式的书写\*……………胡学理(17)  
初中物理教学衔接的思考与实践探索\*……………上官建生(20)  
关于核心素养理念下高中物理实验教学探究\*……………袁玉梅(21)  
浅谈核心素养下的中学物理习题课教学的误区与对策\*……………虞其松(24)  
如何利用互动教学系统进行小组实验合作\*  
——以“植物细胞的失水与吸水”深入探究为例……………黄山(26)  
浅谈初中物理学科教学的改革与实践\*……………牟尉红(27)  
基于创客思维下初中物理“非常规”实验课堂的探索\*  
——以人教版“测量小灯泡的电功率”为例……………刘磊清 黄葛鸿(29)

## · 教学探讨 ·

- 由“新冠肺炎疫情”谈高中物理教学素材的选择与应用  
……………陈建琳 林立灿(31)  
重塑题材 渗透方法 提升素养  
——谈高中物理习题教学……………陈婉婷 黄志仙(33)  
超重概念教学问题及策略……………林少颜(36)  
也谈初中物理创设课堂教学情境的策略……………黄振汉(38)  
基于物理课堂的深度教学……………廖天才(40)  
核心素养背景下物理作业布置策略与实践……………王家山(42)  
问题为中心的高中物理教学策略探讨……………郭志坤(44)  
核心素养视野下的高中生物教学设计  
——以“内环境稳态的重要性”一节为例……………林梅青 陈明山(46)  
在线教学中存在的主要问题与对策……………林德松(48)  
优化小组合作学习 提高初中物理教学的有效性……………吴福海(49)  
由光的反射教学设计引起的思考……………叶菲菲(51)  
初中物理趣味性教学策略探究……………李开福(52)  
充分利用课程资源提高教学效果  
——以“科学探究:液体的压强”为例……………张琳如(54)

## · 实验教学 ·

- 解决实验中的问题 实现化学知识的深度学习……………丁晓虎(56)  
浅谈物理课堂中的实验教学……………程彬(57)  
摄像在物理实验教学中的运用……………余少敏(60)  
深度学习 初中生化学实验探究的关键……………戴林林(61)  
以核心素养为导向的探究性实验教学实施策略  
——以“牛顿第二定律”为例……………鲁野(63)

# 核心素养视野下的高中生物教学设计

——以“内环境稳态的重要性”一节为例

泉州市第七中学 林梅青 陈明山

**摘要:**本文以“内环境稳态”的科学史为主线,整合教材内容,引导学生开展任务式学习,让学生在亲身体验中自主建构概念,提高学科核心素养。

**关键词:**科学史;核心素养;内环境稳态;教学实践

## 1 教学设计理念

《普通高中生物课程标准(2017年版)》(以下简称《课程标准》)提倡发展学生的核心素养,明确指出:义务教育阶段的生物学课程,既要让学生获得基础的生物学知识,又要让学生领悟生物学家在研究过程中所持有的观点以及解决问题的思路和方法。生物学课堂要求学生主动地参与学习,养成科学思维习惯,形成积极的科学态度,发展终身学习及创新实践能力<sup>[1]</sup>。

本节教学设计意图:学生通过在真实的情境中主动学习内环境稳态科学史,能深刻理解生物学的概念,进而建构学科的核心概念。

## 2 教学背景分析

### 2.1 教学内容分析

“内环境稳态的重要性”承接“细胞生活的环境”,是学习个体稳态和群体稳态乃至生态系统稳定调节的基础。本节课在教材内容的基础上,教师收集稳态科学史资料为学生创设学习情境,让学生在探究过程中主动建构知识,形成生物学概念。

### 2.2 学情分析

学生通过高一必修1“分子与细胞”的学习,初步具备结构与功能观、物质与能量观等生命观念,也有初步的科学思维和科学探究的能力。另外,通过对上一节“细胞生活的环境”的学习,学生已具备内环境的一些基本知识,初中也学习了组成人体的四大系统,都为学习这节课奠定了基础。

### 3 教学目标的设计

培养学生的核心素养是高中生物教学的宗旨,通过高中生物学的学习,学生不仅要掌握生物学的基本知识,更要领悟科学家在探究生物学发展过程中的观点,以及发现问题和解决问题的思路和方法,并把学习到的知识和掌握的能力应用到生活中,培养社会责任感。因此,教学目标的设计应具体围绕核心素养展开。

### 3.1 教学目标

(1)通过对生活实例的分析讨论,运用反馈调节的原理进行解释,运用归纳的方法初步概括稳态的概念,达到培养学生科学思维的目的。

(2)通过对稳态科学史的学习,运用结构与功能观和批判性思维进行分析,完善稳态的概念和机制,达到培养学生生命观念和科学思维能力的目的。

(3)通过开展科学探究实验,构建不同实验材料pH变化的数学模型,尝试对生物材料维持pH稳定的机制进行解释,达到提升学生科学探究能力的目的。

(4)能够运用稳态的主要调节机制,解释一些生命现象,并能主动向他人提出合理的建议,达到培养学生社会责任意识的目的。

### 3.2 教学重难点

(1)重点:培养学生结构与功能观和稳定与平衡观等生命观念。

(2)难点:培养学生的批判性思维。

## 4 教学设计的思路

学科核心素养是高中学生应养成的最关键素养,涵盖生命观念、科学思维、科学探究和社会责任等方面。本节课的教学思路是首先通过学生对日常生活实例的分析和实验,体会结构与功能观,初步归纳概括出稳态的概念;接着通过学习稳态的科学史,培养科学思维能力,补充完善稳态的概念和机制;然后通过开展pH稳定的探究实验,培养科学探究能力,进一步深化理解概念;最后应用稳态机制解释生命现象,解决生活中的问题,培养社会责任感(见图1)。

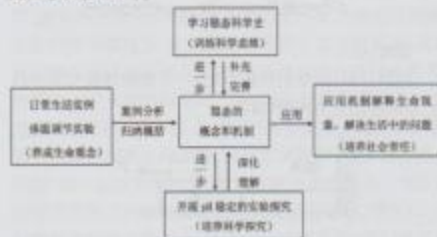


图1 教学思路

## 5 教学过程的设计

教学目标必须通过教学过程来落实,教学过程是教学目标的具体体现。教学过程是一个由感性到理性、由理论到实践的不断深化和发展的过程<sup>[1]</sup>。在教学过程中,教师要充分发挥主导作用,积极引导学生对教学内容的认知和建立,突出学生的主体地位。《课程标准》倡导以发展学生学科核心素养为宗旨,要求教师在设计教学过程时,不但要考虑知识内容如何传授,而且更要注重学生的核心素养如何落地,教学过程设计如下。

### 5.1 课前准备

学生分小组调查家人和同学体温的日变化规律,制作PPT或小视频。

### 5.2 设计意图

通过开展调查活动,培养学生的生命观念和科学思维,同时使学生对稳态有些感性认识,初步体会稳态的概念。

### 5.3 课堂环节

#### 5.3.1 导入

(1)活动任务1:由日常实例,视频导入,提出课题,接着由调查小组的代表做调查汇报(调查的目的、调查过程、调查数据、调查结果分析和调查结论)。学生思考并回答问题。

①为什么家庭中不同成员体温不完全一致?这说明什么?

②比较同一年龄同一性别和不同性别的同学之间的体温数据,可以得出什么结论?

③为什么在寒冷的环境中,人体的体温还能保持相对稳定,我们是如何调节实现的?

④你能尝试归纳概括出稳态的概念吗?

设计意图:该环节通过真实情境激发学生参与探究的动机,用生物与环境相适应的观念,寻找解决问题的思路,分析讨论,初步归纳概括出稳态的概念,培养学生的科学思维能力。

#### 5.3.2 对稳态机制的认识

(1)活动任务2:学生自主学习稳态的科学史(材料另发给学生,要点如下)。

①1857年贝尔纳的发现:a.动物的生活有赖于生活的内环境和整个有机体生活的外环境。内环境的稳定是生命能独立和自由存在的前提条件,这便是“内环境稳态”的萌芽,于是提出内环境是稳定的(静止不变的)。b.肝脏在合成糖原及维持正常血糖水平中的作用。他推测,其主要依神经调节实现。

②1926年,坎农通过大量实验后提出稳态不是恒定不变的,而是一种可变、可动的稳定状态(动态平衡),并通过实验验证其是由神经和体液双重调节实现的。

③维纳提出反馈的概念,认为稳态的维持是通过负反馈调节达到一种动态的平衡。

④目前普遍认为,稳态是由神经-体液-免疫调节网络共同调节实现的。

(2)设计意图:该环节通过教师提供科学史的阅读材料,引导学生深入思考,用结构与功能观、批判性思维进

行辨析,逐渐加深理解完善稳态概念,提高学生的科学思维能力。

#### 5.3.3 生物体维持pH稳定的机制

(1)活动任务3:开展探究实验。

①学生按照表1实施探究实验。

表1 不同实验材料pH变化记录表

	加入 0.1mol/L HCl					加入 0.1mol/L NaOH								
	加入不同数量液滴后的 pH					加入不同数量液滴后的 pH								
	0	5	10	15	20	25	30	0	5	10	15	20	25	30
自来水														
缓冲液														
猪肝匀浆														
马铃薯匀浆														
兔的血浆														

②各小组展示交流成果,学生交流的问题:

a.猪肝匀浆、马铃薯匀浆和兔的血浆分别属于体液、细胞内液还是细胞外液?

b.加入HCl或NaOH后各组pH变化对比,哪一组更像缓冲液?

c.分析生物材料维持pH稳定的原因?

(2)分享总结:对生物材料维持pH稳定的机制进行解释。

(3)设计意图:该环节首先利用实验器材,开展合作探究活动,接着进行展示分析交流,进一步领悟内环境稳态的概念,达到培养学生科学探究能力、交流合作和表达能力的目的。

#### 5.3.4 作业巩固

(1)活动任务4:应用内环境稳态观念解题,给患者提出健康的饮食习惯等建议。

课堂完成教材中的“问题探讨”(P7),给化验单的人提些建议。

课后巩固练习:完成“思考与讨论”(P9)“拓展题”(P11)和“知识迁移”(P14)。

(2)设计意图:该环节学生应用内环境稳态的机制解释一些生命现象,主动向他人宣传关爱生命的知识和观念,强化学生对社会的关注,提高应用所学知识,解决现实问题的能力,提高学生的社会责任感。

## 6 教学反思

本节课以发展学生的核心素养为宗旨,以内环境稳态及其调节机制的科学史为主线,通过创设真实的生活情境,激发学生积极探究、主动学习的欲望。通过科学史的学习,初步建构稳态的概念,再通过引导学生开展探究实验,体会科学家的思维过程,加深对概念的理解,最后运用概念解决生活中的实际问题,培养社会责任感,从而将生物学科的核心素养贯穿于整个教学过程中。

## 参考文献:

- [1]中华人民共和国教育部.普通高中生物课程标准(2017年版)[S].北京:人民教育出版社,2018.
- [2]李家亮,杨颖丽,王飞.基于核心素养导向的高中生物学教学设计[J].生物学通报,2019(11):28-31.

国际标准刊号：ISSN 1673-9299

国内统一刊号：CN35-1282/O4

定价：8.00元

ISSN 1673-9299



9 771673 929202 06