

聚焦生命 学科育人

上海市生命科学学科德育研究实训基地成果集

徐向东 主编



上海交通大学出版社



聚焦生命 学科育人

上海市生命科学学科德育研究实训基地成果集

主 编 徐向东

副主编 周韧刚 戴耀红

编 委 杜淑贤 李海伟 沈时炼

邓无畏 张 林 程 勇



上海交通大学出版社
SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY PRESS

内容提要

生命教育是实现人的全面发展的基础,有灵魂的教育不只是传播知识与技能,还要有过程与方法,更要有情感态度与价值观。生命科学学科德育研究实训基地旨在培养一批具有扎实的现代生命科学学识基础和专业能力,拥有新颖的师德观念、育德意识和育德能力的中青年骨干教师。本书即是他们将自己在实训基地习得的新观念、好实践运用于教学实践的成果汇总,凝聚着学员们的教育智慧,蕴含着他们对生命教育的理解和创造。每一篇案例和论文都关注着学科的育人价值,突出了与育人相关的环节。望能供同仁们交流,在学科育人方面有更多的思考。

图书在版编目(CIP)数据

聚焦生命 学科育人:上海市生命科学学科德育研究实训基地成果集 /

徐向东主编. —上海:上海交通大学出版社,2014

ISBN 978-7-313-11262-0

I. ①聚… II. ①徐… III. ①德育-中国-文集 IV. ①G41-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014)第 089008 号

聚焦生命 学科育人——上海市生命科学学科德育研究实训基地成果集

主 编: 徐向东

出版发行: 上海交通大学出版社

邮政编码: 200030

出 版 人: 韩建民

印 制: 凤凰数码印务有限公司

开 本: 710mm×1000mm 1/16

字 数: 284 千字

版 次: 2014 年 5 月第 1 版

书 号: ISBN 978-7-313-11262-0/G

定 价: 50.00 元

地 址: 上海市番禺路 951 号

电 话: 021-64071208

经 销: 全国新华书店

印 张: 18.75

印 次: 2014 年 5 月第 1 次印刷

版权所有 侵权必究

告读者: 如发现本书有印装质量问题请与印刷厂质量科联系

联系电话: 025-83657309

前言

生命是绚丽的,生命是精彩的,生命更是与人类生存和发展密切相关的。作为中学阶段自然科学领域中的一门基础课程,中学生命科学学科以生命为研究对象,具有其独特的鲜明特征,因而在学科教学中具有不可替代的育人价值。

上海市生命科学学科德育研究实训基地第三期的学员们在培训中不断思考、不断实践,将关注学科的育人价值作为自己不懈追求的目标。

本书由三部分组成:“教学设计中的育人思考——教学设计型案例”是教师在教学前的设计,在设计中除了按照课程标准的要求设计教学目标外,还着重突出了该部分内容在育人方面的功能;“课堂教学中的育人思考——教学实录型案例”是教师在教学实施中的课堂实录或教学片段,尤其突出了与育人相关的环节;“我们的学科育人研究——论文”中,教师对学科育人的某些问题进行了较为细致、深入的研究。

尽管由于时间的仓促和研究程度的不够深入,本书中的不少内容仍显稚嫩,也难免出现一些差错,甚至有些观点还可能值得商榷,但期望同仁们在阅读后在学科育人方面有更多的思考,也恳请给予批评指正。

上海市生命科学学科德育研究实训基地

2014年3月

目 录

001 前 言

第一篇 教学设计中的育人思考 ——教学设计型案例

- 003 初中《测量人体的体温、心率等部分生理数据》(第一课时)
复旦大学第二附属中学 陈 虎
- 010 初中《酒精对水蚤心率的影响》(第二课时) 上海市蒙山中学 景小军
- 017 初中《模拟现场心肺复苏》 上海市东辽阳中学 姚奇志
- 023 初中《花的结构和植物的繁殖》 上海市青浦区实验中学 计顺娟
- 034 初中《节肢动物》 上海市马桥强恕学校 郑红艳
- 042 初中《生态系统的稳定性》(第一课时) 上海市惠民中学 史 昱
- 053 高中《走进生物科学的世纪》 上海市中光高级中学 陈 坚
- 059 高中《生物体内的有机化合物》(第三课时) 上海市奉城高级中学 连 杰
- 069 高中《细胞膜》(第一课时) 上海市桃浦中学 周鹏鸚
- 075 高中《植物细胞质壁分离和复原实验》 上海财经大学附属中学 钟 华
- 081 高中《生物催化剂——酶》 上海市松江一中 杜秀锦
- 086 高中《生物体内营养物质的转变》(第二课时)
上海市北虹高级中学 陈 萍
- 095 高中《动物体的细胞识别和免疫》(第一课时) 上海市向东中学 徐 娟
- 101 高中《细胞分裂专题——比较有丝分裂和减数分裂》
上海市行知实验中学 葛 娟
- 108 高中《变异》(第一课时) 上海体育学院附属中学 王 婷

- 117 高中《遗传病的预防》 上海市第八中学 乐黎辉
126 高中《人类活动对生物多样性的影响》 上海市敬业中学 戴 智

第二篇 课堂教学中的育人思考

——教学实录型案例

- 137 寻找生活中最熟悉的“陌生人”——发现珍惜生命的“无处不在”(初中《常见传染病及预防》片段) 复旦大学第二附属中学 陈 虎
141 珍爱生命 远离毒品(初中《认识健康》拓展课)
上海市东辽阳中学 姚奇志
145 关爱生命,从安全用药开始(初中《医药常识》) 上海市惠民中学 史 昱
153 学做“小医生”(初中《模拟伤口处理和包扎》) 上海市马桥强恕学校 郑红艳
157 “转换主体”让学生心中的花朵绽放(初中《我们身边的植物》)
上海市蒙山中学 景小军
163 尊重学生,别样精彩的基石(初中《鱼类》片段)
上海体育学院附属中学 王 婷
168 手脑结合的真切感受(初中《观察和解剖鲫鱼》)
上海市青浦区实验中学 计顺娟
173 观察生活,发现问题,探索生命奥秘(初中探究活动:探索蜗牛的繁殖)
上海市桃浦中学 周鹏鸮
178 实验教学中培养学生思维能力(高中《显微测微尺的使用》)
上海市北虹高级中学 陈 萍
184 借境激疑,实验探究,巩固应用(高中《探究植物细胞外界溶液浓度与质壁分离的关系》)
上海市中光高级中学 陈 坚
190 源于生活,高于生活(高中《动物体对外界信息的获取》片段)
上海财经大学附属中学 钟 华
195 走进生命科学课堂的研究性学习(高中《内分泌系统中信息的传递和调节》)
上海市敬业中学 戴 智

- 200 DNA 带给我的意外收获(高中《DNA 分子模型的搭建》片段)
上海市松江一中 杜秀锦
- 204 蚯蚓会痛吗(高中《克隆技术》片段) 上海市奉城高级中学 连杰
- 208 走进生活的学习(对高中《人体内环境与自稳态》的教学思考)
上海市第八中学 乐黎辉
- 214 引入检验报告单的尝试(高中《血脂代谢及其调节》)
上海市向东中学 徐娟
- 220 平心育学子 俯身教无类(以高中一次课堂突发事件的处理为例)
上海市行知实验中学 葛娟

第三篇 我们的学科育人研究

——论文

- 227 回归本原的生命科学课堂 上海市青浦区实验中学 计顺娟
- 234 《生命的旋律》拓展型教材实践研究——向学生传递生命的气息
上海市东辽阳中学 姚奇志
- 238 青少年生态道德教育的实践与思考 上海市蒙山中学 景小军
- 242 生命科学教学中有关实验创意与改进的探索
上海财经大学附属中学 钟华
- 252 《生物工程》教学中如何选择和使用教学素材 上海市第八中学 乐黎辉
- 257 在合作学习中培育时代“小先生” 上海市行知实验中学 葛娟
- 261 生命科学实验教学中学生创造能力的培养 上海市中光高级中学 陈坚
- 265 在中学生命科学学科教学中发挥相关的节日教育效应
上海市向东中学 徐娟
- 280 高中生生命科学学习兴趣的调查分析及教学对策初探
上海市敬业中学 戴智

第一篇

教学设计中的 育人思考

——教学设计型案例



初中《测量人体的体温、心率等部分生理数据》(第一课时)

复旦大学第二附属中学 陈 虎

设计思路

本堂课内容在《上海市中学生命科学课程标准》中属于初中生命科学《人体》主题,学习要求为B级。

学生在科学学科的学习中已经有心率、脉搏输出量等知识的学习基础,故知识与技能目标通过实验体验及数据的分析过程较易达成。在此基础上,教学设计时既关注个体数据的测量,也关注群体数据的统计与分析,更注重对实验过程与数据分析的整合。这样,学生不仅了解知识的来龙去脉,体验科学研究的过程,而且从关注自身的生理数据到关注群体数据所反映出的生命活动的规律,认识内环境稳定的特征,从而更好地认识内环境稳定的意义。因此,本节课的重点与难点定于此。

此外,通过实验,学生也可认识到平均值、大样本、随机样本等统计要素跟实验结果的关系;通过对一些异常值的分析,认识实验方法、态度等可能对实验结论产生的影响。

为提高课堂教学效率,本节课对体温测量的方法进行了调整,将水银体温计换为额温枪,可以大幅度地缩短测温时间,并能通过网络问卷的收集在短时间内获得大量的实验数据;同样,在心率测量部分,因为考虑到大多数同学在运动后3~5分钟心率都能恢复到静态心率的水平,因而减少了测量运动后10分钟的心率测量这一实验内容。

本节中需要从学生实验的数据中引导学生解读其中所反映出的信息,并将心率测量的相关数据分发给学生进行探究,数据分析任务会很大,难度也很高。分析中会引导学生关注因为实验的方法、态度、仪器、个体的情绪、健康、个体差异、生理

波动、环境因素等因素对结论可能产生的影响,这些分析对于学生树立科学态度和生命学科的观点是十分重要的。因此,本节分析不完的内容连同人体唾液 pH 测量、水银体温计的使用等内容因课时容量的原因,将调整到第二课时进行实验和分析。

教学目标

经历测量人体的体温和心率的实验过程,通过对实验数据的探究、讨论知道正常人体在安静状态下的体温和心率的波动范围,感受内环境的调节特点,感悟测量和数据分析在研究人体中的重要价值。

教学重点和难点

在实验过程中正确测量数据,并在此基础上展开对实验数据的解读,以感受内环境的调节特点。

教学准备

学习活动卡、额温枪、带互联网的计算机教室、网络调查问卷、excel 数据分析表与图。

教学过程

教学过程内容见表 1。

表 1 教学过程

教学环节	教师行为	学生行为	教学说明
导入	体温 42℃左右,发烧了吗 不一定。因为没说是是什么动物。那么科学上是怎么知道人体的正常体温的呢 我们就一起来学习诸如人体体温、心率等生理指标的研究方法以及它们的范围。并感受人体内环境相对稳定的特征	听讲、思考 预期: 部分学生可能忽略没指明是何种生物而回答发烧了	激发对判断正常体温范围方法的学习兴趣

(续表)

教学环节	教师行为	学生行为	教学说明
实验过程	首先,今天我们将通过几个实验为稍后的研究积累所需的数据,因此请大家务必认真地完成实验,如实地记录原始数据并上传以支撑我们的研究 介绍今天的实验注意事项(引导学生看活动卡): 额温枪测量时注意要撩开头发,距离皮肤 3~5 cm 的地方进行测量。(同学间相互测) 测量心率时我们只测 15 秒中的脉搏次数,乘以 4 进行记录。除了可以测量桡动脉脉搏以外,还能在颈部测量颈动脉的脉搏等。测脉搏时手肘应平放在桌面上 运动时要充分。如果感到身体难受可以停止 今天的实验特别要求大家及时将结果输入调查问卷,并及时提交,提交的按钮在页面的最下方 为了尊重大家的隐私,我们今天的统计是不记名的,并且数据呈现时使用的是序号,而不是学号(可在实验间隙说这些话。)	浏览学习卡上的实验内容和要求 阅读、听讲、实验并输入数据。 预期: 学生可能在起蹲运动时因心率迅速上升而导致身体不适,要注意提前并及时劝导这样的学生停止运动以免意外 一定要要求学生严肃认真科学对待实验,而不是玩玩	通过浏览实验项目,为后续高效、准确地开展实验做好准备 这里主要是学习实验数据的记录。原始实验数据的记录是科学实验的一个重要环节
体温的数据分析	首先,通过问卷星网站回收问卷获得数据 通过实验我们获得了实验的大量原始数据,接下来我们将一起通过对这些数据的分析来探究诸如体温、心率等生理指标的特征并学习相关的研究方法 问 1:以某同学为例,他的体温数据有三个,都正常吗?应该以哪个为准呢?为什么(通过 excel 计算体温的平均值,投影平均值) 问 2:假如某同学量出来的体温是 36.5℃,我们能否根据他的体温作为比较依据来说明自己或者其他人的体温是否正常?为什么 问 3:体温存在个体差异。应该用什么	师生共同分析交流 学生回答预期: 答 1:都正常,以平均值为准,因为平均值更精确 答 2:不可以。因为高于或者低于这个值的体温依然可能是正常的 答 3(预期两种可能的回答):应该用全班的体温再求平均来表示体温的标准值;最大值和最小值、范围 答 4:可以或不可以	学生已经在以往的学习中有了重复实验的体验,而对于重复实验所获得的数据一般是要进行平均计算处理的。由于人体的正常体温是在一定范围内呈散点分布的,故通过这组问题期望让学生理解计算平均体温并

(续表)

教学环节	教师行为	学生行为	教学说明
体温的数据分析	数据来表示大多数健康人的体温更合理? 观察全班的平均体温散点图,看看能否从中找出我们班级同学在安静状态下的体温分布范围 问 4:我们今天来听课的老师能根据我们的数据或者全校同学的数据来参考自己的体温是否正常吗? 为什么 问 5:如果改变统计的人数,对我们看到的体温分布范围会不会有影响? 为什么? 例如,减少人数之后获得的体温分布范围能否代替全班同学的情况 科学家通过大量样本的统计之后获得了大多数健康人的体温分布范围,这个范围对大多数人具有参考的作用 不仅不同的部位体温不一样,用不同的体温计由于精确程度和工作原理也不一样,所以测得的正常体温范围也会略有不同,但是只要按照使用的规范去测量,测量的结果都是准确的。由此可见,我们在描述自身体温的时候要说明测量的部位、工具等信息以便交流或比较 人的体温在一天内是否有波动?(投影某同学一天的体温变化表,从这个图中我们可以看到什么现象? 正因为每个健康人的体温会有个体差异,而同一个人的体温会波动,所以对于这样的生理指标我们通常选择波动范围来表示它的规律就更科学) 一般而言,不论四季,一日内某个体的体温波动通常不会超过 1°C 问 6:今天的气温比正常人体温低得多,这说明人体能根据环境的温度对体温具有怎样的作用 问 7:对照参考值后今天测到的同学的体温有没有超出范围的(如果有的话)? 产生的可能原因是什么(个体差异、病理原因和测量误差等) 一般而言,测量正确的情况下,超过正常体温的范围则往往预示这个人在测量体温时的健康可能有问题	因为,我们是小孩子,年龄和老师不一样 答 5:不可以。因为范围改变后所反映出的体温分布范围发生了变化了,就不准了 答 6:调节、控制、保持…… 答 7:生病了、测量误差、方法不对、部位不对、仪器坏了、乱做实验……	不能很好地作为人体体温的参考值,以激起后续学习的心理需要 通过缩小统计样本引导学生认识样本数对实验数据的分析会产生重要的影响 理解随机、大样本对实验数据结论产生的影响 进一步帮助学生理解使用体温分布范围的模型来研究人体正常参考值的原因 学习“异常值”的分析,并了解人的个体差异与“异常值”的关系 帮助学生理解结论的产生应当基于证据

(续表)

教学环节	教师行为	学生行为	教学说明
心率数据分析	接下来再让我们来分析人体的心率数据所反映出来的人体生命活动的规律(教师通过计算机教室的网络分发全班的心率测量数据) 问 1:请找出全班同学的安静心率的分布范围?(然后投影大样本下的统计结果,与学生自测的数据比较) 问 2:请分析大多数同学运动前后的心率散点图,看看是否存在一定的规律。如果有是怎样的 问 3:叠加运动后的心率。我们可以看到大多数人的心率在运动后发生了怎样的变化?叠加运动后 3 分钟、5 分钟后的心率,我们看到了心率发生了怎样的变化?多找一些数据观察,是否具有一定的规律 问 4:请观察运动后的心率下降到大概怎样的水平?(应择机讲明静态是指身心俱静,否则可能有学生发现运动后 5 分钟测及的心率反而比静态时低的情况) 问 5:心率上升,对机体的影响(意义)是什么 问 6:为何运动后心率逐渐下降 问 7:机体能长期保持运动状态的心率吗?我们一直以高代谢的状态工作和学习可以吗 这是人体各系统协调配合的结果,是人体对生命活动进行调节的结果,对人体适应各种环境有积极的意义	学生在电脑上接收数据的记录表,开始分析问题: 学生回答预期: 答 1:运动使心率上升,运动后又逐渐下降 答 2:上升。逐渐降低 答 3:基本和运动前一样了(此处学生可能发现有些数据显示运动后 3 分钟或 5 分钟的心率反而比安静时的心率更低) 答 4:获得更多的氧气(可能答不到“养料”) 答 5:身体对氧气的需求减少了 答 6:不行,心脏吃不消	通过心率的散点图模型分析静态心率的正常范围及运动引起心律的上升,运动停止后心率逐渐恢复静态的规律 通过这几个问题理解人体对生命活动的调控能力,理解稳态的意义和稳态的相对稳定
小结	引导学生小结:你能看到哪些现象?你能得出哪些结论?体温、心率等生理指标能反映人体内环境稳定的状态。你能据此说说内环境的生理数据在波动上有怎样的特点吗?分析实验数据时的注意事项有哪些?这些生理功能对人类生存的意义,研究的过程对健康(或生活)有何帮助	期望得出:体温、心率是相对稳定的;体温、心率会有波动;判断体温、心率应关注个体差异;正确测量,要关注测量方法和测量时的状态和条件;科学的参考值的获得需	通过学生的小结梳理本节中学习到的知识,同时也可以作为学习评价的一个方面

(续表)

教学环节	教师行为	学生行为	教学说明
	教师小结:感受(或研究)内环境稳定的意义 机体体温、心率等的相对稳定是机体调节的结果。除此以外,还有很多生理数据是相对稳定的,人体通过自身的调节使得内环境能保持相对的稳定,以更好地适应在各种不同的环境条件下生存	要较大样本、需要重复测量等	

附件

活 动 卡

表 2 活动卡

实验内容的顺序	实验内容	记录实验结果、输入网页
1	安静状态下的体温(测量 3 个数据)	(1) ℃
		(2) ℃
		(3) ℃
2	安静状态下的心率(测脉搏或者劲动脉搏动)	次/分
3	充分运动 1 分钟	-----
4	运动停止后立即测量心率	次/分
5	运动停止后 3 分钟测量心率	次/分
6	运动停止后 5 分钟测量心率	次/分

评析

关于人体的有关知识,学生从小学到初中学习了不少,但这些知识常常是分散的、零碎的。《上海市中学生命科学课程标准》在学生以往学习内容的基础上,对人体的有关内容从“内环境稳定的维持”这一角度加以概括梳理。

本堂课所涉及的实验实践活动对学生来说并不陌生,有的在小学自然和初中

科学学科也做过。但陈老师的设计中,实验过程不仅仅停留在让学生了解测量方法的科学性和规范性、了解人体基本数据的具体数值等层面,而是让学生加深对人体内环境稳定这一现象的认识;通过引导学生对实验数据的探究、讨论,知道正常人体在安静状态下的体温和心率的波动范围,感受内环境的调节特点,从而更好地感受人体这样一个系统的精妙及内环境稳定对于人类正常生活的重要意义;同时,通过学生自身的实践活动,引导学生更好地认识测量和数据分析等对生命科学研究的重要意义。这样的设计充分体现了课程标准的理念,较好地实现了本课堂的三维目标。

生命科学学科的重要价值之一是引导学生关注生命。本堂课中,教师充分关注学生测量获得的数据。由于学生实验数据的不确定性,教师在教学设计的预设方面进行了较多的思考,如考虑短时剧烈运动后可能使部分学生产生一定的不适;考虑样本的大小、学生操作的准确性,以及个体和群体状况等。因此,实践活动和分析数据的过程本身就是学生珍惜生命、提升科学素养的过程。

陈老师还对实验的仪器、方法及记录统计手段进行了改进,如测体温的仪器采用高速、准确、安全的额温枪,记录数据采用网上填写自动汇总的方式,确保了课堂教学过程的高效、紧凑。教学设计中的一些细节也值得关注,如为尊重学生的隐私,在采集数据之前就告诉学生“数据不记名”、数据的序号跟学号无关等,这样让学生可以放下包袱放心实验。

(上海市教委教研室 周韧刚)

初中《酒精对水蚤心率的影响》(第二课时)

上海市蒙山中学 景小军

设计思路

本实验是初中生命科学《健康与疾病》中《生活方式与常见非传染病》内容的一部分。本实验旨在让学生学会设置对照试验和重复实验,关注酗酒等不良生活方式对健康的影响。

本实验的实验材料水蚤个体小,其心率需要借助显微镜才能观察。这是学生第一次借助显微镜观察活体生物。

针对以上情况,我将本实验安排为两课时:第一课时让学生初步学会在显微镜下观察、计数水蚤心率的方法。本节课(第二课时)在原有的基础上,研究不同浓度的酒精对水蚤心率的影响。

教学目标

- (1) 通过实验,了解不同浓度酒精对水蚤心率的影响。
- (2) 初步学会科学研究的一般方法,学会做对照实验。
- (3) 通过对实验结果的分析比较,关注酗酒等不良生活方式对健康的影响。
- (4) 懂得与同学合作、交流,并能表达自己的见解。

教学重点和难点

重点:观察和分析不同浓度的酒精对水蚤心率的影响。

难点:分析不同浓度的酒精对水蚤心率的影响。