

3.3 细胞核——系统的控制中心（第1课时）

杨小江

西安交通大学附属中学创新港中学 陕西西安 710061

摘要: 基于我校教学倡导的“把课堂真正还给学生”的教学思想以及新课程标准所强调的转变学生的学习方式, 经过摸索与实践, 在本节课教学设计旨在兼顾学生在自主探究而获取知识的基础, 更多的培养学生的团队合作意识, 以小组合作与讨论等方式来获取对新的知识的认知和理解。

关键词: 细胞核; 代谢和遗传; 遗传信息库; 染色质与染色体

一、学情分析

学生在初中阶段的学习, 对细胞的基本结构有了初步的认识。在本章前面两节课经过对细胞膜、细胞质的学习, 学生不但对细胞的结构有了更多的了解, 并且结构和功能相适应的生物学思想已经初步形成。在本节课中结合对细胞核的学习, 将使学生对细胞的结构形成完整的认识, 在构建知识的整体性的同时, 更进一步的加深其结构与功能相适应的生物学思想的形成。另外, 由于学生已具有一定的分析问题的能力, 所以在本课中实施问题探究教学是可行的, 以问题引发兴趣, 让新知识与旧知识融为一体, 有利于学生对新知识的理解同时巩固旧知识。

二、教材解析

《细胞核——系统的控制中心》是人教版普通高中生物新课程必修一模块第三章第三节教学内容。细胞核是细胞亚显微结构的重要组成部分, 是细胞代谢和遗传的控制中心, 也是后续细胞分裂、遗传与变异等内容学习的基础, 起到了承前启后的重要作用。本节内容上设计的“思考与讨论、模型制作”部分, 创设了有利于学生开展探究性学习的情境, 让学生在探究分析、动手实践、交流与探讨中体验生物学探究的一般方法和过程, 有利于学生理解和接受结构与功能相适应的生物学思想, 也有利于学生从生命系统的角度认同细胞是一个有机统一的整体。

三、设计思想

本节课的设计思想是基于我校教学倡导的“把课堂真正还给学生”教学思想的基础上开展进行的。新课程标准也极力强调要转变学生的学习方式, 新课程理论下的学习是学习者构建新知识的活动, 这个活动应该不仅是让学生不断地质疑、探索和表达见解地过程, 也是能使个性化的行为成为群体合作的行动、团队精神和群体意识发展的过程。本节课将会在兼顾学生在自主探究而获取知识的基础, 更多的培养学生的团队合作意识, 以小组合作与讨论等方式来获取对新的知识的认知和理解。

四、教学目标

(一) 生命观念:

1. 通过情境设置中克隆猴“中中”“华华”的诞生激发学生探索生命之心, 同时对几百组重组胚胎只成功诞生两只克隆猴的这一“珍贵生命”潜移默化地进行生命情感教育, 形成正确生命观。

2. 通过学习细胞核的结构和功能, 能较好的理解细胞核的功能与其结构的关系, 即结构决定功能, 从而使学生形成结构与功能相适应的生命观念。

(二) 社会责任

与现实生活联系, 克隆猴诞生为人类社会面临的重大脑疾病的机理研究、干预、诊治带来了前所未有的光明前景, 为了提高人类健康、研究脑科学, 学生通过了解和认知, 帮助学生树立学术担当意识, 提升社会责任感。

(三) 科学思维

通过对资料1-4的分析, 尊重实验事实与证据, 养成严谨的实验科学态度, 运用科学的思维方法认识细胞核与代谢和遗传之间的关系, 归纳概括出细胞核的功能; 运用模型和建模的方式认识细胞核结构。通过自主探究和合作学习的方式, 阐释生命现象规律, 逐渐习得科学思维。

五、教学重点与难点

教学重点:

1. 通过资料分析, 让学生真正认同细胞核是细胞代谢和遗传的控制中心。

2. 细胞核的结构特点及与功能相适应的关系

教学难点:

1. 理解细胞核是细胞代谢和遗传的控制中心, 同时掌握分析实验结果得出结论的方法。

2. 通过对细胞核结构的学习, 领悟细胞核是遗传信息库。

六、方法与策略

教学方法: 自主探究、合作学习、互动式教学、讲授法

教学策略: 学案式, 即精心设计学案, 以学案导学, 以问题串的形式启发式教学, 小组合作探究, 既提高学生学习效率, 又增强学生的动手能力, 提高学习效果。

七、教学过程设计

【创设情境, 导入新课】:

2017年我国科学家突破世界首例克隆猴诞生的难题, 提问: “中中”“华华”为什么长得一模一样? 在这个过程中什么物质或者结构发挥了重要的作用? 细胞核这个“核心”具有什么作用?

学生活动1:

结合初中学习克隆羊的相关知识, 积极参与讨论, 说出“中中”“华华”遗传信息均来源于猴B供核细胞, 细胞核发挥了重要作用。

设计意图:

创设问题情境,激发学习探究欲,引入新课,为讲述细胞核是系统的控制中心作铺垫。通过克隆猴“中中”“华华”的诞生激发学生对生命的探索之心,同时对几百组重组胚胎只成功诞生两只克隆猴的这一“珍贵生命”潜移默化地进行生命情感教育,形成正确生命观。

【探究活动一】:细胞核的功能

请学生描述实验过程及实验现象,引导学生通过“资料分析”总结细胞核的功能。

资料 1: 思考讨论:

实验说明美西螈皮肤的颜色是由细胞核还是由细胞质控制?结合初中学过的有关多利羊产生过程的知识,你认为生物体性状的遗传主要是由细胞核还是细胞质控制的?为什么?为什么要强调“”主要二字?

资料 2: 思考讨论:

分隔后蝾螈受精卵的两半有什么不同?分别出现了什么样的结果?通过此结果可以看出,细胞核与细胞的分裂、分化有什么关系?

资料 3: 思考讨论:

(1) 人体成熟的红细胞没有细胞核,它还能生长和分裂吗?

(2) 结合资料 3 可以得出什么结论呢?

资料 4: 思考讨论:

(1) 伞藻嫁接实验:切去帽后长出来的新帽的形状是由柄决定的,还是由假根决定的?该实验能否说明伞帽的形状由细胞核控制?要证明“伞帽的形状由细胞核控制”需再怎样设计实验?

(2) 根据伞藻嫁接实验和伞藻核移植实验结果,说明生物体形态结构的建成,主要与细胞核还是细胞质有关?

学生活动 2:

学生先自主探究,然后同桌及小组前后交流讨论;学生代表发言,学生自己讲解四个经典实验的实验内容和实验现象并回答相关问题。学生总结,教师补充。

学生总结: 1. 美西螈皮肤的颜色由细胞核控制;

2. 生物体的形态建成主要与细胞核有关;

3. 细胞核控制细胞的分裂分化;

4. 细胞只有保持完整性才能完成生命活动,细胞核是细胞生命活动的控制中心。

老师总结: 细胞核控制着细胞代谢和遗传。

设计意图:

通过资料 1 的分析,初步理解细胞核的功能,培养学生观察、思考、讨论、交流、归纳、迁移等综合性能力。通过资料 2 的分析,培养学生的观察能力,分析实验现象得出实验结果的能力以及表达能力和交流能力,同时了解生物学家是如何围绕实验目的进行对照而设计实验步骤的,进而训练学生根据实验目的设计实验的能力。充分利用教材中的图解,引导学生通过观察分析资料 3 获得实验的结果,培养学生解

决问题(尤其是解释数据)的能力,增强学生学习的主动性以及训练学生的语言表达能力。通过资料 4 伞藻的实验,训练学生思维的思辨性,渗透“单一变量”的思想。

【探究活动二】:细胞核的结构

思考:细胞核能成为细胞的“控制中心”,这又与细胞核的结构有什么关系呢?

展现真核细胞细胞核的结构模型,认识细胞核的结构特点。

问题:请描述一下细胞核结构组成?说一说其对应结构的生理功能?利用有关染色体、染色质在细胞分裂不同时期的显微图片作为学生了解细胞核结构的补充,理解染色质与染色体之间的关系。

学生活动 3:

分析归纳细胞核功能的基础上,探讨细胞核在结构上有哪些与其功能相适应的特点,构建起细胞核是细胞遗传信息库,是细胞代谢和遗传的控制中心。

设计意图:

通过学生自主探究,突出学生是学习的主体。使学生在新知识与原有的相关概念之间建立起实质性的联系,理解并掌握细胞核各部分结构的功能,在探讨细胞核结构与功能相适应的过程中,认同细胞核是细胞生命系统的控制中心。

课堂小结:

引导学生总结并阐述细胞核的结构与功能的关系,用一句话来总结细胞核的功能。通过本节课学习细胞核的结构和功能,使学生能较好的理解细胞核的功能与其结构的关系,即结构决定功能,从而使学生形成结构与功能相适应的生命观念。

八、学习评价

本节课教学共分为三个环节:(1)通过资料分析归纳总结细胞核的功能。(2)通过对细胞和结构的学习特别是对染色质的学习,进一步理解细胞核的功能。(3)深入分析细胞核为什么能成为系统的控制中心,控制着细胞的遗传和代谢。在教学的第一环节中,让学生认真阅读资料,小组合作讨论相关的问题,学生积极参与并形成自己的结论,第二环节中,细胞核的结构各部分的名称和作用教材中已给出的,学生回答的比较流畅,教师做了适当的引导,但关于染色质的成分、形态和特性及其与染色体的关系,是本节课教学的难点,学生不容易理解。通过图文结合的方式,学生能够逐步理解染色质的概念及其与染色体的关系。在第一环节的教学中我把教材中的资料进行了拆分、重新组合,是细胞核的功能更加明显的体现,有助于学生的理解和记忆,在教学中采用讨论学习法,面向全体学生,提高学生的科学素养;在细胞核结构与功能具体知识的讲解时,我充分利用多媒体课件展示结构图,变抽象为具体,突破了难点,激发学生的学习兴趣,并通过师生互动、生生互动,提高课堂的效率。