

第6章 细胞的生命历程

第2节 细胞的分化

一、教材分析

1、本章是人教版高中生物学必修1的第6章，前面学习了新细胞由老细胞分裂产生，之后会完成一系列的生命活动，在此过程中，细胞会经历生长、增殖、衰老、死亡等历程，本章就是从整体看细胞的生命历程。

2、本节位于第6章的第2节，在细胞分裂的基础上学习细胞分化，承前启后，为后面的细胞的衰老和死亡作好铺垫，也为后面学习必修2中基因与性状的关系等章节打下基础。



一、学情分析

1、学生在初中时已初步接触过细胞分化，知道多细胞生物体内不同细胞的形成是细胞分化，但对于细胞分化的实质不甚了解。

2、学生在前面的学习中，已经能初步掌握结构与功能观，因此在学习本节时能说出细胞分化的意义可能跟功能有关。

3、学生在生活中通过网络、资料等对白血病、疟疾有一定的了解，知道可以通过一定方法治疗，但对于治疗机理不是很熟悉。



三、学习目标

1、通过比较不同组织细胞的形态、结构和生理功能方面的特异性变化，归纳概括细胞分化的概念，提升归纳、分析与综合的科学思维能力。

2、通过对黄花蒿植株不同细胞中基因表达情况及其他补充资料的分析，阐明细胞分化是基因选择性表达的结果，是生物进化的必然结果。

3、通过模拟红细胞和肌肉细胞各基因的活动和关闭状态，提升知识迁移能力。

4、通过分析自然环境中青蒿素的含量引出植物组织培养技术，并通过对资料的分析，深入理解细胞全能性概念，了解细胞全能性的应用，培养科学思维能力与爱国主义情怀。



四、教学重点

- 1、细胞分化的概念、原因、意义
- 2、细胞的全能性的概念



五、教学难点

- 1、细胞分化的原因
- 2、细胞的全能性的概念

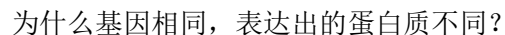
六、教学过程

教学任务	教学环节	设计意图
情景导入	播放《功勋》片段 我国科学家屠呦呦带领团队经历数百次失败后发现，青蒿素主要分布在黄花蒿新鲜叶片中。	通过播放我国科学家研究的相关视频，激发学生的学习兴趣 and 民族自豪感。
细胞分化的概念和意义	<p>任务一：归纳细胞分化的概念</p> <p>1、请观察课本 P119 图 6-5 不同细胞的图片，完成以下问题：</p> <p>（1）分别说一说它们的形态、结构和生理功能。</p> <p>这些细胞起源是什么细胞？</p> <p>（2）一个或一种细胞怎么形成这么多个种类不同的细胞？</p> <p>（3）一般情况下，这些已经分化的细胞形态结构还会有很大的转变吗？生理功能呢？如叶肉细胞会转变成表皮细胞吗？</p> <p>任务二：分析总结细胞分化的意义</p> <p>资料 1：资料 1：疟原虫是一种单细胞生物。不同时期为了完成不同的生命活动有不同的形态。</p> <p>资料 2：人体共有八大系统:运动系统、神经系统、内分泌系统、循环系统、呼吸系统、消化系统、泌尿系统、生殖系统。这些系统协调配合,使人体内各种复杂的生命活动能够正常进行。</p> <p>问：细胞分化对多细胞生物来说有什么意义？</p>	通过小组合作、阅读课本教材、分析资料等活动，培养学生归纳与概括的科学思维，提升小组合作交流的能力和语言表达能力，阐明细胞分化是生物进化的必然结果，为后面学习必修 2《遗传与进化》打下基础。

细胞分化的原因

资料 1: 有丝分裂是细胞分裂的基本形式，有丝分裂就是把亲代细胞的染色体通过复制(实际上是 DNA 的复制)之后，准确的将其均匀分拨在两个子细胞里，因为染色体上带有遗传物质 DNA，所以在生物的亲代和子代之间，使遗传性状的稳定性得到维持。

资料 2: 目前已有资料证明: 黄花蒿植株中含有青蒿素的部位有叶片、嫩枝、花蕾、花, 不同部位中青蒿素含量不同, 黄花蒿不同生育时期叶片中青蒿素含量差异显著, 青蒿素的合成如下图所示, 与一系列酶相关:



通过对不同资料的分析，阐明细胞分化的原因是基因在特定时间和空间的选择性表达，培养学生分析资料提取关键信息的能力，培养归纳与概括的科学思维。

通过对不同资料的分析,阐明细胞分化的原因是基因在特定时间和空间的选择性表达,培养学生分析资料提取关键信息的能力,培养归纳与概括的科学思维。

	细胞中的基因		
	呼吸酶基因	核糖体相关基因	青蒿素合成相关酶基因
幼叶细胞	+	+	+
根细胞	+	+	+
花细胞	+	+	+
注：“+”表示有；“-”表示无			

	细胞中的蛋白质		
	呼吸酶	核糖体蛋白	青蒿素合成相关酶
幼叶细胞	+	+	+
根细胞	+	+	-
花细胞	+	+	+
注：“+”表示有；“-”表示无			

该表格能说明什么问题？

资料 4：对斑马鱼不同胚胎时期的蛋白质分离

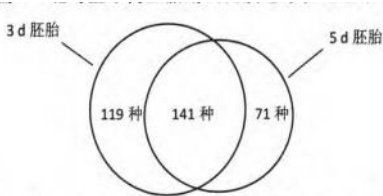


图5 3 d 胚胎和 5 d 胚胎蛋白质分离结果分析图^[5]

【知识迁移】5 位同学分别表示细胞中的呼吸酶基因、核糖体相关基因、唾液淀粉酶基因、肌肉蛋白基因、血红蛋白基因。教师发出指令，同学模拟表示分化成幼红细胞时基因的活动和关闭状态、分化成肌肉细胞时基因的活动和关闭状态。

通过模拟红细胞和肌肉细胞各基因的活动和关闭状态，活跃课堂气氛，培养学生的知识迁移能力。

细胞全能性的概念及应用

任务四：阐明细胞全能性的概念及应用

资料：青蒿素在细胞中含量极低，少而不稳定，用大规模的自然或人工繁殖黄花蒿来获得青蒿素，不但会降低黄花蒿的品质，破坏自然资源，不利于野生资源的保护，且会受到自然条件的制约。

问：如何快速获得大量青蒿素？

【植物组织培养技术】

资料 1：1958 年，美国科学家斯图尔德取胡萝卜韧皮部的一些细胞，放入含有植物激素、无机盐和糖类物质的培养液中培养，结果这些细胞旺盛地分裂和生长，形成一个细胞团块，继而分化出根、茎和叶，移栽到花盆后，长成了一株新的植株。

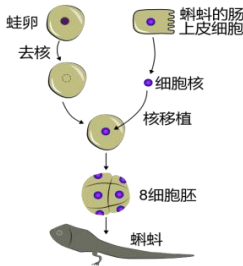
思考：（1）此实验能得出什么结论？

（2）植物细胞全能性的表达需要在哪些条件下进行？

（3）如何快速获得大量青蒿素？说说你的思路。

（4）能否将一个高度分化的动物细胞通过培养获得完整的动物个体？

资料 2：非洲爪蟾核移植实验



通过对自然环境中青蒿素含量的分析引出植物组织培养技术，并通过对资料的分析与问题串的设计，深入理解细胞全能性概念，了解细胞全能性的应用，培养科学思维能力与爱国主义情怀。

	<p>(1) 这个过程与植物组织培养过程有什么不同?</p> <p>(2) 从这个实验可以得出什么结论?</p> <p>总结细胞全能性的概念</p> <p>【全能性的应用】 1、体细胞克隆猴</p> <p>干细胞治疗血液系统疾病</p> <p>动物和人体内仍然保留着少数具有分裂和分化能力的细胞，称为干细胞（stem cell） 如造血干细胞</p>	
--	--	--

七、板书设计

