



教师招聘 面试



试讲说课 往年题库



生物

- 教材 页
- 教学 设计
- 试讲 逐字稿
- 说课 逐字稿



目 录

初中生物	1
《植物细胞》	1
《发生在肺内的气体交换》	12
《激素调节》	23
《馒头在口腔中的变化》	31
《输送血液的泵——心脏》	41
高中生物	54
《光合作用的原理和应用》	54
《细胞的分化》	64
《主动运输与胞吞、胞吐》	76
《遗传信息的翻译》	88
《自然选择与适应的形成》	98



初中生物

《植物细胞》

第二节 植物细胞



想一想，议一议

萌萌学会使用显微镜之后，就想看看真实的细胞是什么样。她将一片菠菜叶放在显微镜的载物台上，按照显微镜的使用方法规范操作，却看不见菠菜的细胞。萌萌为什么没有观察到细胞？你能帮她解决这个问题吗？



通过本节学习，你将知道：

- 玻片标本有哪些类型？
- 植物细胞临时装片是如何制作的？
- 植物细胞的基本结构是怎样的？

使用光学显微镜观察物体时，除了要会对光、调节焦距、安放和移动玻片标本外，还必须让可见光穿过被观察的物体，这样才能看清物像。因此，被观察的材料一定要薄而透明。为了做到这一点，需要对材料进行处理，并制成玻片标本。常用的玻片标本有以下三种：

切片——用从生物体材料上切取的薄片制成；

涂片——用液体的生物材料经过涂抹制成；

装片——用撕下或挑取的少量生物材料制成。

有的生物个体非常微小，也可以直接做成装片。

上述三种玻片都可以做成永久的（可长期保存）或临时的（不能长期保存）。玻片标本的制作，需要载玻片（托载标本的玻璃片）和盖玻片（覆盖标本的玻璃片）。

观察植物细胞



实验

制作并观察植物细胞临时装片

目的要求

- ① 制作植物细胞临时装片，学习制作临时装片的基本方法。
- ② 认识植物细胞的基本结构。
- ③ 练习画细胞结构简图。

材料用具

洋葱鳞片叶，新鲜的黄瓜，苦草或黑藻，清水，碘液，镊子，刀片，滴管，纱布，吸水纸，载玻片，盖玻片，显微镜。

方法步骤

一、制作洋葱鳞片叶内表皮细胞临时装片

准备

- ① 用洁净的纱布将载玻片和盖玻片擦拭干净。
- ② 将载玻片放在实验台上，用滴管在载玻片的中央滴一滴清水。

制作临时装片

- ③ 用镊子从洋葱鳞片叶内侧撕取一小块透明薄膜——内表皮。把撕下的内表皮浸入载玻片上的水滴中，并用镊子将它展平。
- ④ 用镊子夹起盖玻片，使它的一边先接触载玻片上的水滴，然后缓缓地放下，盖在要观察的洋葱内表皮上，避免盖玻片下出现气泡。

染色

- ⑤ 把一滴碘液滴在盖玻片的一侧。
- ⑥ 用吸水纸从盖玻片的另一侧吸引，使碘液浸润标本的全部。

二、制作黄瓜表层果肉细胞或苦草（或黑藻）叶片细胞临时装片

- ① 先在洁净的载玻片中央滴一滴清水，然后用刀片将洗净的黄瓜表皮刮掉，再用清洗后的刀片轻轻刮取少许黄瓜表层果肉，均匀涂抹在载玻片上的水滴中，盖好盖玻片，制成临时装片。
- ② 或者用镊子取一片苦草（或黑藻）的幼嫩小叶，放在载玻片上的水滴中，盖好盖玻片，制成临时装片。

三、观察临时装片

在低倍镜（目镜与低倍物镜的组合）下仔细观察制成的植物细胞临时装片，可对照下页图辨认细胞的不同形态和各种结构。



四、练习画细胞结构简图

依照在低倍显微镜下观察到的物像，选其中一个细胞，画出观察到的各部分结构，周围的细胞只画出轮廓即可。

讨论

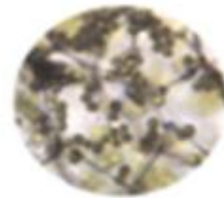
- ① 洋葱鳞片叶内表皮细胞和黄瓜表层果肉细胞（或苦草、黑藻叶片细胞）有哪些相同的结构？
- ② 使用碘液处理洋葱鳞片叶内表皮细胞的目的是什么？

【附】生物图的画法及注意事项

- ① 图的大小要适当，在纸上的位置要适中。一般稍偏左上方，以便在右侧和下方注字和书写图名。
- ② 先用削尖的铅笔（一般用3H的绘图铅笔），根据观察到的物像（不要用书画），轻轻画出轮廓，经过修改，再正式画好。务必使图形真实。
- ③ 图中比较暗的地方，要用铅笔细点表示，不能涂阴影。越暗的地方，细点应越多。
- ④ 文字说明一般注在图的右侧。用尺引出水平的指示线，在线旁注字。
- ⑤ 在图的下方写上所画图形的名称。



洋葱鳞片叶内表皮细胞



黄瓜表层果肉细胞
(可见叶绿体)



苦草叶片细胞
(可见叶绿体)

植物细胞的基本结构

我们观察的植物细胞虽然形态不同，但都有基本相同的结构（图2-2）。最外面是一层较薄的壁，叫细胞壁（cell wall），起保护和支持细胞的作用。紧贴细胞壁内侧的一层膜非常薄，在光学显微镜下不易看清楚，叫做细胞膜（cell membrane）。植物细胞都有一个近似球形的细胞核（nucleus）。细胞膜以内、细胞核以外的部分被称为细胞质（cytoplasm）。

细胞质里有液泡，液泡内的细胞液中溶解着多种物质。西瓜之所以甘甜可口，主要是因为西瓜的细胞液中含有较多的糖分。细胞质里还有线粒体（为细胞的生命活动提供能量）。在植物体绿色部分的细胞中，细胞质内还有叶绿体。

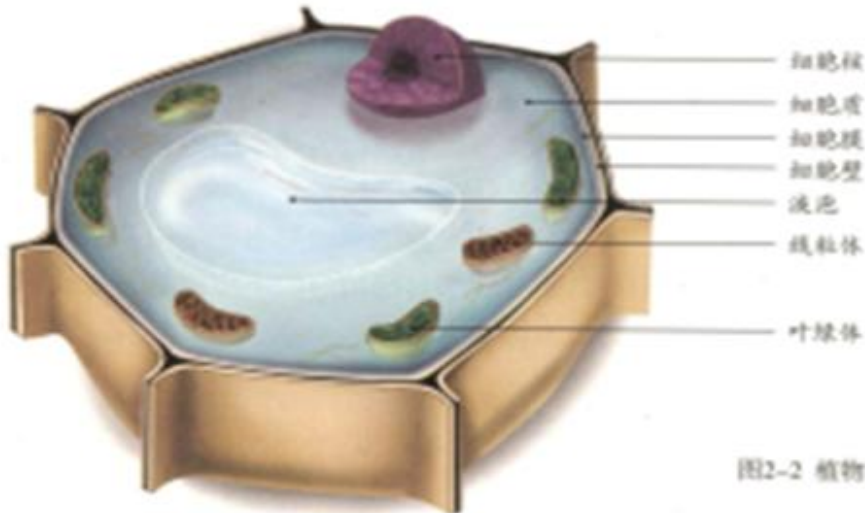


图2-2 植物细胞模式图

植物细胞的各种结构具有各自不同的功能，它们协调配合，共同完成细胞的生命活动。

 练习

- 判断下列说法是否正确。正确的画“√”，错误的画“×”。
 - 要想观察血液中的红细胞，可以将实验材料制成切片进行观察。 ()
 - 制作临时装片时，实验材料越大越有利于观察到细胞。 ()
 - 绿色植物的每个细胞都含有线粒体和叶绿体。 ()
 - 用铅笔画细胞结构简图时，要注意用粗线表示图中较暗的地方。 ()
- 怎样区分显微镜视野中的气泡和细胞？
- 制作临时装片时，染色会对细胞产生什么影响？在什么情况下应该使用不经染色的临时装片？
- 挤压水果可以得到果汁，这些汁液主要来自细胞结构的哪一部分？

《植物细胞》教案

一、教学目标

1. 掌握玻片的分类、临时装片的制作步骤，认识植物细胞的基本结构，并说出各结构的主要功能。
2. 通过观察、小组讨论等学习过程，提高观察以及合作探究能力。
3. 激发学生对生物学的兴趣，树立科学严谨、实事求是的学习态度。

二、教学重点

制作和观察植物细胞临时装片；植物细胞的基本结构。

三、教学难点

临时装片的制作步骤；植物细胞的基本结构及其功能。

四、教学准备

教材、多媒体、显微镜等。

五、教学过程

（一）导入新课

上课之初，教师针对上一节课显微镜的内容提出问题：我们用显微镜可以看到生物的微观世界，显微镜的使用方法是什么？学生进行回答。接下来，引入本节课的主题，用显微镜观察植物细胞。

（二）新知讲授

环节一：玻片的分类

教师先将菠菜叶片直接放在光学显微镜下，请学生观察物像，引导学生得出用显微镜观察时要观察的物体必须薄而透明，进而介绍常用的玻片标本的三种类型。

环节二：临时装片的制作步骤

结合教材中的实验，引导学生学习制作临时装片的基本方法。教师先逐次介绍进行观察时所需要的材料用具，再重点逐步讲解洋葱鳞叶内表皮细胞临时装片的操作过程，同时进行示范，操作过程中强调注意事项。之后请学生分组按照讲解的操作步骤进行练习操作，启发学生用一个字对操作过程进行描述：一擦、二滴、三撕、四展、五盖、六染，同时思考讨论滴清水、使用碘液处理的目的，并尝试将实验观察到的结果绘制出来。

环节三：植物细胞结构

学生操作结束后绘制出观察到的菠菜叶片的细胞结构后，在课件上呈现植物细胞的结构图或呈现植物细胞的模式图。引导学生对植物细胞各部位的结构和功能进行介绍，帮助学生掌握植物细胞的基本结构组成。

（三）巩固练习

教师多媒体展示练习题，学生独立完成。达到巩固新学知识的目的，锻炼学生思维，提高学生解决实际问题的能力。

（四）课堂小结

引导学生思考学习完这节课有哪些收获和体会，交流学习所获、分享学习心得。

（五）布置作业

1. 课下完成本节课后习题。
2. 课后利用环保材料制作植物细胞结构模型。

六、板书设计

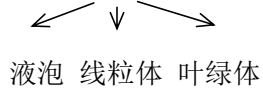
一、玻片的分类：切片、涂片、装片

二、制作步骤

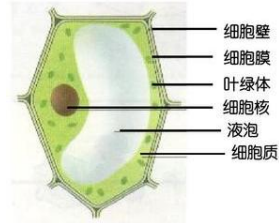
擦→滴→撕→展→盖→染

三、植物细胞结构

细胞壁、细胞核、细胞质



植物细胞



植物细胞结构简图



《植物细胞》试讲稿

一、导入新课

师：同学们好，上课！

师：上一节课我们学习了显微镜的使用，具体的操作步骤是什么？

生：取镜→对光→安放切片→观察→收镜。

师：同学们对基础知识掌握得都很好。我们可以运用显微镜去观察各种各样的细胞，今天我们来一起观察植物细胞。

（老师书写课题）

二、新课讲授

环节一：玻片的分类

师：同学们，请将菠菜叶直接放在显微镜下观察，能不能看到植物细胞？为什么？请窗边的这位同学回答。

生：不能，使用光学显微镜观察的物体必须薄而透明。

师：回答得很好，请坐。咱们使用的光学显微镜，光线要透过物体，所以观察材料需要薄而透明才行。对观察的材料咱们要经过一定的处理，制作成玻片标本用来观察。我们常用的玻片标本有哪些？大家观看多媒体中呈现的几种玻片标本并进行总结，哪位同学来说一说？

生：玻片标本按制作方法可分为：切片、涂片和装片。

师：很好，切片是用从生物体上切取的薄片制成的；涂片是用液体的生物材料（如细菌培养液、血液）经过涂抹制成的；装片是用从生物体上撕取或挑取的少量材料制成的。今天我们就进行植物临时装片的制作。

环节二：临时玻片的制作

师：大家先看一下，我们需要用到的实验材料有什么？

生：显微镜、菠菜叶、黄瓜……

师：很好，下面大家结合教材资料，阅读学习制作临时玻片的步骤。小组讨论，总结制作步骤。

师：找个同学起来概括一下实验步骤。请这位同学回答一下。

生：一擦、二滴、三撕、四展、五盖、六染。

师：总结得非常准确。那在载玻片上滴加清水的原因是什么？

生：维持植物细胞的形态。

师：滴加碘液的目的呢？

生：染色便于观察。

师：非常好。同学们还需要注意下盖盖玻片的操作，盖盖玻片时先一边接触载玻片上的水滴，然后缓慢放下，这样做的目的是什么？

生：避免产生气泡。

师：是的，接下来请同学们分组合作制作植物细胞临时装片，并观察。（老师巡视指导）

环节三：植物细胞结构

师：再给大家五分钟的时间，将观察到的结果绘制出来。（教师巡视指导）

……

师：大家画得都非常形象。同学们，观看多媒体展示的植物细胞结构模式图，我们认识一下植物细胞的结构。哪位同学来说一下？好，这位男生回答一下。

生：细胞壁、细胞膜、细胞质、线粒体、液泡还有叶绿体。

师：说得很准确，也很全面，植物细胞有这么多的结构，这些结构又有怎样的功能呢？同学们阅读教材，以小组为单位进行讨论交流，稍后请各个小组代表来说一说。开始吧。

师：大家都讨论结束了，哪个小组先来说一说？好，第二组小组代表，你先来说一下植物细胞最外层结构和功能是什么？。

生：细胞壁，起保护和支持的作用。

师：是的，细胞壁保护植物细胞内部结构，我们看到植物细胞的形态有棱有角，也是细胞壁起到的支持作用。紧贴细胞壁内侧的这一结构呢？第三组。

生：细胞膜，控制物质进出细胞。

师：非常准确。细胞膜虽然薄，但具有重要的控制物质进出细胞的作用，也能起到一定的保护作用。细胞内近似球形的结构呢？第四组。

生：细胞核，里面有遗传物质。

师：很好，细胞膜以内、细胞核以外的部分，我们称之为细胞质。植物细胞的细胞质中里还有液泡、线粒体、叶绿体，这些结构有什么作用？第一组。

生：液泡的细胞液中有多种物质，线粒体为细胞的生命活动提供能量。

师：是的，而叶绿体是绿色植物进行光合作用的场所。是不是所有的植物细胞内都含有叶绿体呢？

生：不是，植物根部细胞就没有。

师：很好。由此我们得出，植物细胞的基本结构是细胞壁、细胞膜、细胞质、细胞核、线粒体、液泡、叶绿体。植物细胞的各种结构协调配合，共同完成细胞的生命活动。

三、巩固练习

师：同学们对于这节课学习得非常认真，我们通过一个习题练习一下。

生：……

四、课堂小结

师：刚才这位同学的答案非常正确，看来大家对这节课的知识掌握得非常牢固，有哪位同学可以和大家总结一下本节课的收获？

生：……

五、作业布置

师：同学们，课下完成本节课后习题，并利用环保材料制作植物细胞结构模型。好，下课，同学们再见！

六、板书设计

植物细胞

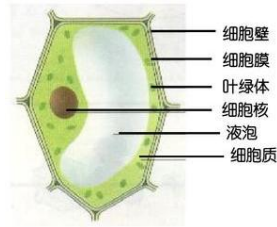
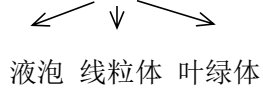
一、玻片的分类：切片、涂片、装片

二、制作步骤

擦→滴→撕→展→盖→染

三、植物细胞结构

细胞壁、细胞核、细胞质



植物细胞结构简图



《植物细胞》说课稿

一、说教材

《植物细胞》是人教版七年级上册第二单元第一章第二节的内容。

本节课的主要内容是玻片标本的类型、植物细胞临时装片的制作以及植物细胞的基本结构。细胞是构成生物体的基本单位。观察细胞、认识细胞的基本结构是学生学习生物的基础；通过制作临时装片，观察植物细胞，不仅锻炼学生的动手操作能力。也可以提高学生严谨的科学态度，因此，本章节在整个初中教学中，具有非常重要的作用。

依据《新课程标准》的规定，以及新课程理念的要求，我确立本节课的教学目标为：

1. 掌握玻片的分类、临时装片的制作步骤，认识植物细胞的基本结构，并说出各结构的主要功能。
2. 通过观察、小组讨论等学习过程，提高观察以及合作探究能力。
3. 激发学生对生物学的兴趣，树立科学严谨、实事求是的学习态度。

依据以上对于教材内容与作用的分析以及对于教材目标的分析，结合学生的实际特点，本课的重难点设置为：

教学重点：

制作和观察植物细胞临时装片以及植物细胞的基本结构。

教学难点：

临时装片的制作、植物细胞的基本结构及其功能。

二、说学情

教师不仅要教材进行科学合理的分析，还要充分地了解学生的情况，才能更好地开展教学活动。

通过上一节课的学习，学生已初步掌握显微镜的使用方法。这时学生更想观察到微小的细胞，对于观察植物细胞，充满好奇、渴望。观察植物细胞的前提是制作好临时玻片，为了保持学生的积极性，因此，教师要指导学生严格按照要求制作临时玻片。

三、说教法

基于以上对教材、学情的分析，以及新课改的要求，充分体现教师的主导地位，培养学生的自主学习能力，我在本课中采用的教法是情境导入法和启发诱导法相结合。通过多媒体展示图片，激发学生的学习兴趣，引导学生主动参与课堂，以唤起他们的切身感受，在体验学习和探究学习中整体把握知识内容。

四、说学法

结合本节课的教学重难点，我确定本节课的学法为：自主探究法、合作交流法。以学生为主体，引导学生自主探究，鼓励学生之间进行合作交流讨论。从而更好的理解本节的知识，并提高解决问题的能力。

五、说教学过程

（一）情境导入

上课之初，教师先针对上一节课显微镜的内容提出问题：用显微镜可以使我们可以看到生物的微观世界，但显微镜的使用方法是什么？学生进行回答。接下来，引入本节课的主题，用显微镜观察植物细胞。这样的导入方式可以激发学生的学习兴趣，充分调动学生的思维。

（二）新课讲授

环节一：玻片的分类

为了让学生积极参与教学过程，充分调动学生学习的积极和主动性，增强学习的自觉性，克服学生被

动学习的弊病，很好的体现以学生为主体，教师为主导的教学指导思想。并适应《新课程标准》倡导的探究性学习，培养学生主动参与，乐于探究，勤于动手的精神。教师先将菠菜叶片直接放在光学显微镜下，请学生观看物像，引导学生得出要观察的物体必须薄而透明，进而介绍常用的玻片标本的三种类型。

环节二：临时玻片的制作

结合教材中的实验，引导学生学习制作临时装片的基本方法，教师先逐次介绍进行观察时所需要的材料用具，再重点逐步讲解洋葱鳞片叶内表皮细胞临时装片的操作过程，同时进行示范，操作过程中强调注意事项，如：盖盖玻片时先一边接触载玻片上的水滴，缓慢放下等，之后请学生分组按照讲解的操作步骤进行练习操作，启发学生用一个字对操作过程进行描述和总结：一擦、二滴、三撕、四展、五盖、六染，同时思考讨论使用碘液处理的目的，并尝试将实验观察到的结果绘制出来。

实物观察增强了学生的感性认识，提高了学习兴趣。学生在观察后进行充分的表达和交流，我对学生的表达及时总结和引导，突破重难点。

环节三：植物细胞的结构

学生操作结束绘制出观察到的菠菜叶片的细胞结构后，我在课件上呈现植物细胞的结构图，引导学生对植物细胞各部位的结构和功能进行介绍，帮助学生掌握植物细胞的基本结构组成。

（三）巩固练习

在巩固拓展环节，我会出两个课堂练习，师生共同总结。这样可以帮助学生回顾知识并提升分析运用能力。

（四）课堂小结

接下来进行课堂小结，我会引导学生说一说本节课的学习，你收获了什么？学生回答后，我会进行适当的补充。这样不仅突出了学生的主体地位，还强化了本课的学习效果。

（五）作业布置

本着开放性、层次性、趣味性、多样性的原则，我设计了以下几项作业，供不同学习能力层次同学选做。

1. 课下完成本节课后习题。
2. 课后利用环保材料制作植物细胞结构模型。

六、说板书设计

好的板书就像一份微型教案，既能展现教学思路也能概述教学内容。此板书力图全面而简明的将授课的重点传递给学生，清晰直观，便于学生理解和记忆。

植物细胞

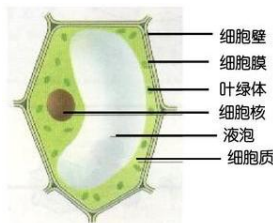
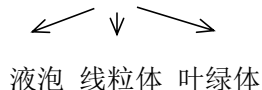
一、玻片的分类：切片、涂片、装片

二、制作步骤

擦→滴→撕→展→盖→染

三、植物细胞结构

细胞壁、细胞核、细胞质



植物细胞结构简图

《发生在肺内的气体交换》

第二节 发生在肺内的气体交换



想一想，议一议

仔细阅读下表中的数据，分析呼出的气体成分发生了什么变化。含量增加的气体成分是从哪里来的，含量减少的气体成分到哪里去了？

气体成分	氮气	氧气	二氧化碳	水	其他气体
在大气中的含量(%)	78	21	0.03	0.07	0.9
在呼出气体中的含量(%)	78	16	4	1.1	0.9



外界的空气经过呼吸道的处理进入肺，在肺里与血液进行气体交换。

肺与外界的气体交换

肺是呼吸系统的主要器官，它位于胸腔内，左右各一个，左肺有两叶，右肺有三叶。在你不知不觉中，你的肺在有节奏地呼气和吸气。一分钟大约呼吸16次。

用手按在胸部两侧，深深地吸气，你可以感觉到肋骨在向上向外运动，胸廓扩大；再深深地呼气，你可以感觉到肋骨在向下向内运动，胸廓缩小。你所感觉到的胸廓的扩张和收缩，是肋骨间的肌肉收缩和舒张的结果。

胸廓容积的扩大和缩小，还与膈的运动有关。膈位于胸腔的底部（即腹腔的顶部），是将胸腔和腹腔分隔开的结构，主要由肌肉组织构成。在吸气时，膈肌收缩，膈顶部下降，使胸廓的上下径增大；呼气时正好相反，膈肌舒张，膈顶部回升，胸

通过本节学习，你将知道：

- 肺与外界的气体交换是怎样进行的？
- 肺泡与血液的气体交换是怎样进行的？



小资料

肺位于胸腔内，在肺和胸廓内壁之间有一个封闭的胸膜腔，胸膜腔内没有空气，只有很薄的一层浆液。

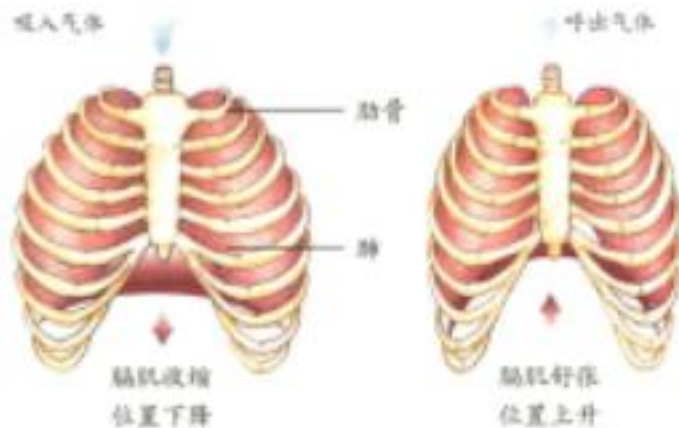


图4-29 膈肌的运动

膈的上下径缩小（图4-29）。

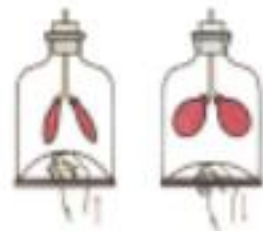
胸廓的变化与呼吸有什么关系呢？是由于胸廓扩大导致吸气，还是因为吸气后使胸廓扩大？我们可以通过以下模拟实验来探究。



演示实验

右图的装置，玻璃罩模拟胸廓，玻璃管模拟气管、支气管，气球模拟肺，橡皮膜模拟膈。

一手拿着图示的模型，另一只手向上推橡皮膜，再放松橡皮膜，观察里面气球体积的变化和橡皮膜位置变化的关系。



讨论

- ① 气球在什么情况下胀大？在什么情况下回缩？
- ② 如果气球破根漏气，或者罩口密封不严，结果会怎样？

肺富有弹性，当肋骨间的肌肉和膈肌收缩使得胸腔容积扩大时，肺便扩张，肺内的气体压力相应降低，于是外界气体就被吸入。当肋骨间的肌肉和膈肌舒张使得胸腔容积缩小时，肺便收缩，肺内的气体压力相应增大，于是气体就被呼出。这就是肺与外界的气体交换。

肺泡与血液的气体交换

通过本节“想一想，议一议”活动，你已经了解了呼出的气体和吸入的空气有明显的不同：呼出的气体中，氧气的含量减少，二氧化碳的含量增加。这种变化是怎样发生的呢？

吸入的气体，顺着支气管在肺里的各级分支，到达支气管最细的分支末端形成的肺泡（图4-30）。肺泡外面包绕着丰富的毛细血管。肺泡壁和毛细血管壁都是一层扁平的上皮细胞，当你吸气时，许许多多肺泡都像小气球似地鼓了起来，肺泡中的氧气透过肺泡壁和毛细血管壁进入血液；同时血液中的二氧化碳也通过这些毛细血管壁和肺泡壁进入肺泡，然后随着呼气的过程排出体外。进入血液中的氧，通过血液循环输送到全身各处的组织细胞里。



想一想，氧最后是在细胞中的什么部位被利用的？

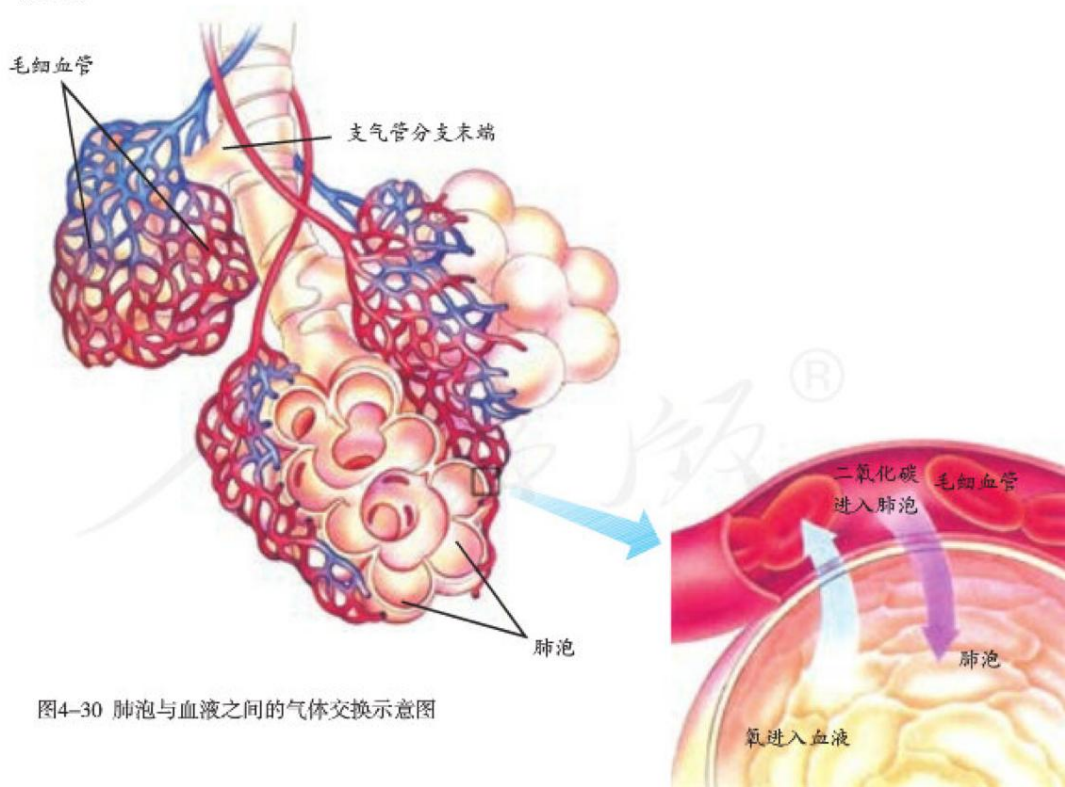


图4-30 肺泡与血液之间的气体交换示意图

第四单元 第三章 人体的呼吸 47



技能训练

测量和计算

肺活量是人尽力吸气后再尽力呼气所能呼出的气体量。测肺活量需要有专门的仪器，不过，我们可以借助其他手段进行大致的测量。

提示

- 可供选择的用品有：圆气球、软尺。
- 如果用C代表圆气球的周长，则圆气球的体积= $\frac{1}{6} \times C^3 / 3.14^2$ 。
- 如果周长以厘米为单位，上述公式算出来的体积单位正好是毫升。请根据以上提示，测量并算出自己的肺活量。



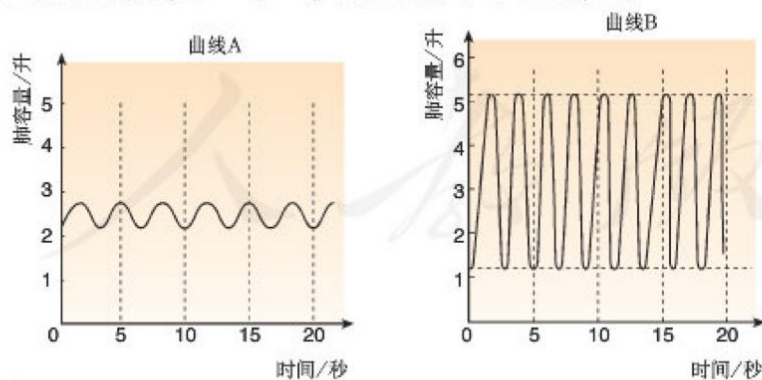
练习

1. 利用下表中的信息回答问题。

活动	打篮球	慢跑	坐	睡	踢足球	游泳	散步
每小时耗氧量（升）	90	120	25	14	115	120	60

- (1) 在上述活动中，在相同的时间内，哪项活动可能需要的能量最少？哪些活动需要的能量较多？你的依据是什么？
- (2) 为什么慢跑比打篮球耗氧量大？请查阅资料并回答这个问题。

2. 下面两幅曲线图表示一个人在两种状态下的呼吸情况。



- (1) 这两幅图的曲线所反映的呼吸频率、呼吸深度有什么差别？
- (2) 这两种状态可能各是什么状态？

《发生在肺内的气体交换》教案

一、教学目标

1. 概述肺与外界的气体交换以及肺泡与血液的气体交换过程。
2. 通过探究肺内的气体交换过程，提高分析、合作交流、沟通的能力。
3. 认同生物体结构和功能相适应的生物学观点；养成锻炼身体的良好生活习惯。

二、教学重点

肺与外界的气体交换以及肺泡与血液的气体交换过程。

三、教学难点

肺与外界环境的气体交换过程。

四、教学准备

教材、多媒体

五、教学过程

（一）导入新课

上课之初，教师引导学生回顾上一节学习的呼吸系统及之前学习的细胞呼吸的内容，请学生思考：细胞呼吸产生的二氧化碳和呼吸需要的氧气是如何排出和进入人体内的？细胞的呼吸和人的呼吸之间有什么关系？肺是怎样实现与外界的气体交换的？引出新课——发生在肺内的气体交换。

（二）新知讲授

环节一：肺与外界的气体交换

教师呈现呼吸系统的组成挂图或模型，带领学生讲解肺的结构和功能，请学生通过呼气和吸气感受胸腔的变化，并分享感受。引导学生理解胸廓容积的扩大和缩小与肋间肌和膈肌的收缩与舒张有关系。出示膈肌的挂图，让学生先找到膈肌的位置，进而明确膈肌收缩，膈顶部下降，胸廓扩大。

引导学生思考是由于胸廓扩大导致吸气，还是因为吸气后使胸廓变大？通过实验来探究。

呈现模拟膈肌运动的演示实验：气球和玻璃罩模拟呼吸过程中肺和胸廓的变化，橡皮膜模拟膈肌，同时请学生思考讨论，实验中的气球胀大和回缩的条件，以及密封条件不好的时候会出现什么现象？

通过直观的实验演示帮助学生理解呼吸时膈肌和肺的变化关系，学生在回答之后教师详细讲述气体变化过程及肺与外界气体交换的原理：

吸气：肋间肌和膈肌收缩（膈顶下降）→胸廓扩大→肺扩张→肺内气压降低→气体入肺。呼气：肋间肌和膈肌舒张（膈顶上升）→胸廓缩小→肺收缩→肺内气压增大→气体出肺。

为帮助学生更好的理解，可呈现动画视频。

环节二：肺泡与血液的气体交换

教师讲解气体分子只能由高浓度向低浓度扩散，直至平衡。教师出示课件肺泡与血液的气体交换，学生看图分析并讲解二氧化碳从血液中进入肺泡，氧气从肺泡进入血液，并通过血液循环输送到全身各处的组织细胞里的过程。

教师出示课件，指导学生观看肺的图片，讲解肺泡利于气体交换的特点，即肺是由肺泡组成的，肺泡与毛细血管紧紧包绕在一起；肺泡壁是由一层上皮细胞组成。渗透结构与功能相适应的观点。

（三）巩固练习

教师多媒体展示习题，学生独立完成。达到巩固新学知识的目的，锻炼学生思维，提高学生解决实际

问题的能力。

(四) 课堂小结

引导学生思考学习完这节课有哪些收获和体会，交流学习所获、分享学习心得。

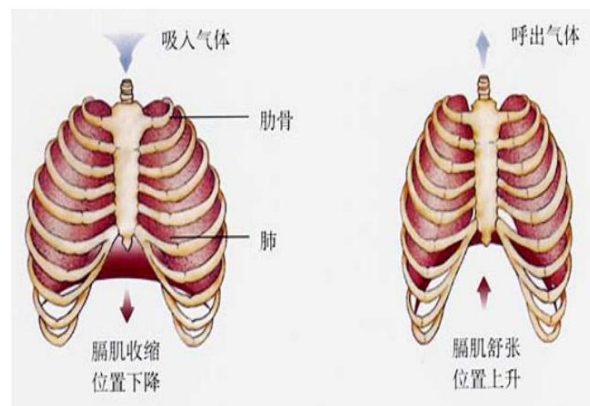
(五) 作业布置

1. 画一画气体在肺部的气体交换过程。
2. 将呼吸过程分享给家人。

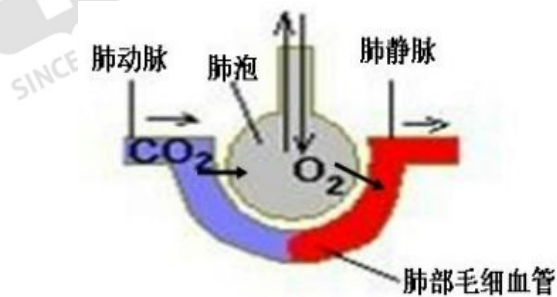
六、板书设计

发生在肺内的气体交换

一、肺与外界的气体交换



二、肺泡与血液的气体交换



《发生在肺内的气体交换》试讲稿

一、导入新课

师：同学们好，上课。回顾上一节课我们所学的呼吸系统及之前学习的细胞呼吸的内容，思考这样一个问题：细胞呼吸产生的二氧化碳和呼吸需要的氧气是如何排出和进入人体内的？

生：通过肺。

师：非常好，大家都知道这个知识。那肺是怎样实现与外界的气体交换的？

生：……

师：通过今天的学习，我们会对此有一个深入的了解。（老师板书课题）

二、新知讲授

环节一：肺与外界的气体交换

师：大家观察这张肺的图片，结合实际思考一下，肺的结构和功能是什么？请第一排的这位同学回答。

生：肺位于人体胸腔内，左右各一个，左肺有两叶，右肺有三叶；肺是呼吸系统的主要器官，进行呼气 and 吸气。

师：回答得很好，请坐。我们的肺在有节奏地呼气 and 吸气，通常称之为呼吸，人一分钟大约呼吸 16 次。

师：呼吸是如何完成的呢？我们现在做一个小活动，用手按在胸部两侧，深呼吸，我们的胸廓是如何变化的？

生：当吸气的时候，肋骨向上向外运动，胸廓扩大；呼气的时候，肋骨向下向内运动，胸廓缩小。

师：分析得非常到位，由此我们可以看出胸廓的扩张和收缩，是肋骨间肌肉收缩和舒张的结果。但是胸廓容积的扩大和缩小，还与膈的运动有关。观察这张膈肌的挂图，找出膈的位置。

生：膈位于胸腔的底部，腹腔的顶部。

师：回答得非常好。结合教材，它与胸廓容积的关系是怎样的呢？

生：在吸气时，膈肌收缩，膈顶部下降，使胸廓的上下径增大；呼气时，膈肌舒张，膈顶部回升，胸廓的上下径缩小。

师：很好。胸廓的变化与呼吸又有什么样的关系？是由于胸廓变大导致吸气，还是因为吸气导致胸廓变大呢？我们通过一个模拟实验来探究一下。

师：下面的装置，玻璃罩代表胸廓，玻璃管代表气管和支气管，气球代表肺，橡皮膜模拟膈。一手拿着模型，另一只手向上推橡皮膜，观察里面气球体积的变化和橡皮膜位置变化的关系。分组讨论，气球在什么情况下膨大？在什么情况下回缩？

生：橡皮膜下降的时候，气球胀大；橡皮膜上升的时候，气球回缩。

师：同学们观察得非常仔细。如果气球破损漏气，或者罩口密封不严，结果会怎样？

生：气球将不会胀大或回缩，从而影响实验结果。

师：很好。由此我们可以看出，当肋骨间的肌肉和膈肌收缩，使胸廓容积扩大，肺便扩张，肺内的气压相应降低，于是外界气体被吸入；当肋骨间的肌肉和膈肌舒张，使胸廓容积缩小，肺便收缩，肺内的气压相应增大，于是肺内气体被呼出，这就是肺与外界的气体交换。

环节二：肺泡与血液的气体交换

师：观看这张肺部的结构图，思考：肺泡与血液的气体交换是怎样的？气体交换的原理是什么？

生：气体只能高浓度向低浓度扩散。肺泡中的氧气浓度高，氧气透过肺泡壁和毛细血管壁进入血液；

同样的，血液中的二氧化碳也通过毛细血管壁和肺泡壁进入肺泡。

师：总结得很到位。完成肺泡与血液的气体交换之后，进入肺泡的二氧化碳，随着呼气排出体外；进入血液的氧气，通过血液循环系统到达全身各处的组织细胞。

师：肺泡有哪些利于交换的特点？同学们观察图片，小组讨论后总结发言。

生：肺是由肺泡组成的，肺泡与毛细血管紧紧包绕在一起；肺泡壁是由一层上皮细胞组成。

师：同学们，观察得非常仔细。我们可以简单总结为“两多两薄”，即肺泡和周围毛细血管多，肺泡壁和毛细血管壁比较薄，只有一层上皮细胞构成。这也体现了结构与功能相适应的生物学观点。

三、巩固练习

师：同学们对于这节课学习的非常认真，我们通过一个习题练习一下。

生：……

四、课堂小结

师：刚才这位同学的答案非常正确，看来大家对这节课的知识掌握得非常牢固，有哪位同学可以和大家总结一下本节的收获？

生：……

五、作业布置

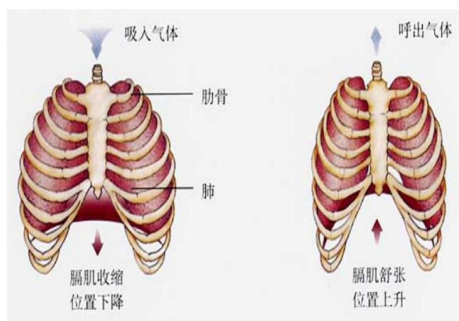
师：是的，我们学习掌握了肺与外界的气体交换以及肺泡与血液的气体交换，请大家课后画一画气体在肺部的交换过程，并将呼吸过程分享给家人。

师：好，同学们下课，同学们再见！

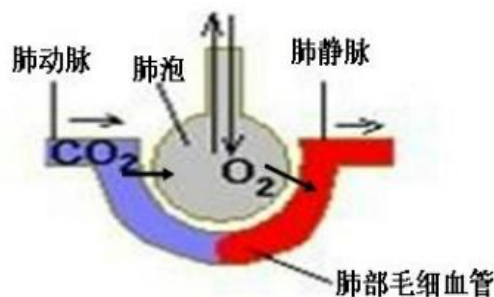
六、板书设计

发生在肺内的气体交换

一、肺与外界的气体交换



二、肺泡与血液的气体交换



《发生在肺内的气体交换》说课稿

一、说教材

《发生在肺内的气体交换》是人教版七年级下册第四单元第三章第二节的内容。发生在肺内的气体交换，包括肺与外界的气体交换和肺泡与血液的气体交换。通过本节内容的教学，使学生知道气体交换后，经过血液循环的运输而到达组织细胞，血液成分也发生了一定的变化，这可以加深对第四章中有关血液循环，以及动脉血和静脉血概念的理解。

在新课程标准“以学生为主体”理念的指导下，我制定了以下的教学目标。

1. 概述肺与外界环境的气体交换以及肺泡与血液的气体交换过程。
2. 通过探究肺内的气体交换过程，提高分析、合作交流、沟通的能力。
3. 认同生物体结构和功能相适应的生物学观点；养成锻炼身体的良好生活习惯。

只有把握好教学内容的重难点，才能有的放矢，上好一堂课。我将本节课的教学重难点制定如下：

教学重点：

肺与外界的气体交换以及肺泡与血液的气体交换过程。

教学难点：

肺与外界环境的气体交换。

二、说学情

七年级学生求知欲强，记忆方式还是以形象记忆为主，有了一定的自主学习的能力和一定的生活经验，均可成为本节课设计的出发点。同时，由于七年级学生自我总结能力还不强，学习方法和知识体系还不是很完善，因此教师也要在课堂要多加引导。

三、说教法

教有常法，教无定法。好的教师必须引导学生让他们成为学习的主人。为了更好地突出学生在课堂中的主体地位，本节课我将采用引导、启发式的教学方法，辅之以任务教学法、讨论法展开教学，让学生充分融入课堂，自己思索，自由探讨，从而实现教学目标，解决教学重难点。

四、说学法

教师的教是为了学生的学，考虑到七年级学生已经具备一定的独立思考能力，因此本节课主要采取自主探究、合作交流的学习方法。以学生为主体，引导学生自主探究，鼓励学生之间进行合作交流讨论。从而更好的理解本节课的内容，并提高解决问题的能力。

五、说教学过程

（一）导入新课

上课之初，我引导学生回顾上一节学习的呼吸系统及之前学习的细胞呼吸的内容，请学生思考：细胞呼吸产生的二氧化碳和呼吸需要的氧气是如何排出和进入人体内的？细胞的呼吸和人的呼吸之间有什么关系？肺是怎样实现与外界的气体交换的？引出新课——发生在肺内的气体交换。

这样提问的形式，既帮助学生复习他们学过的内容，又让学生对本节课要学的内容有了大致的了解。

（二）新知讲授

环节一：肺与外界的气体交换

我呈现呼吸系统的组成挂图或模型，带领学生讲解肺的结构和功能，请学生通过呼气和吸气感受胸腔的变化，并分享感受的结果，引导学生理解胸廓容积的扩大和缩小与肋间肌和膈肌的收缩与舒张有关系。

出示膈肌的挂图，让学生先找到膈肌的位置。引导学生思考是由于胸廓扩大导致吸气，还是因为吸气后使胸廓变大？通过实验来探究。呈现演示实验：气球和玻璃罩模拟呼吸过程中膈和肺的变化，同时请学生思考讨论，实验中的气球胀大和回缩的条件，以及密封条件不好的时候会出现什么现象？

通过直观的实验演示帮助学生理解呼吸时膈肌和肺的变化关系，学生在回答之后教师详细讲述气体变化过程及肺与外界气体交换的原理。为帮助学生更好地理解，可呈现动画视频。

环节二：肺泡与血液的气体交换

我讲解气体分子只能由高浓度向低浓度扩散，直至平衡，并出示课件肺泡与血液的气体交换，引导学生讲解二氧化碳从血液中进入肺泡，氧气从肺泡进入血液，并通过血液循环输送到全身各处的组织细胞里的过程。

我出示课件，指导学生观看肺的图片，讲解肺泡利于交换的特点，即肺是由肺泡组成的，肺泡与毛细血管紧紧包绕在一起；肺泡壁是由一层上皮细胞组成。渗透结构与功能相适应的观点。

（三）巩固练习

教师多媒体展示习题，学生独立完成。达到巩固新学知识的目的，锻炼学生思维，提高学生解决实际问题的能力。

（四）课堂小结

引导学生思考学习完这节课有哪些收获和体会，交流学习所获、分享学习心得。

（五）作业布置

画一画气体在肺部的气体交换过程。

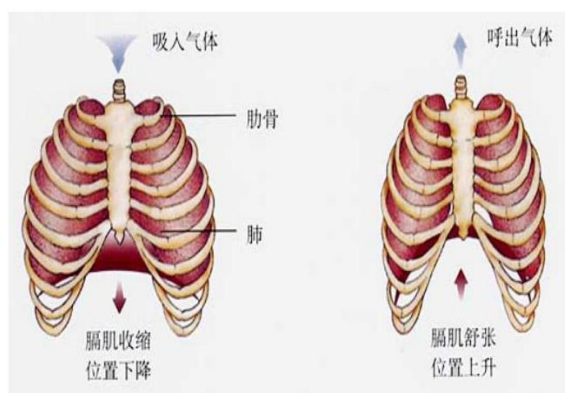
将呼吸过程分享给家人。

六、说板书设计

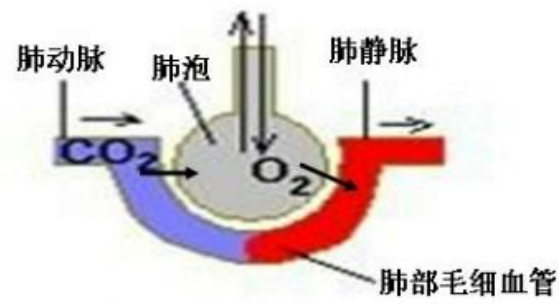
根据本节课的教学内容和教学重难点，我将本课的板书设计如下：

发生在肺内的气体交换

一、肺与外界的气体交换



二、肺泡与血液的气体交换



《激素调节》

第四节 激素调节



想一想，说一说

在学校的运动会上，一百米赛跑是扣人心弦的项目。回想一下，当你在起跑线上等待发令枪响的时刻，你是否心跳加速、呼吸加快？这时你的大脑精神高度集中，在等待发令枪响，并没有“下令”要加快心跳和呼吸频率，为什么还会出现这种现象呢？



通过本节学习，你将知道：

- 人体有哪些主要的内分泌腺？
- 生长激素、甲状腺激素、胰岛素等激素分别起什么作用？
- 激素调节和神经调节的关系是怎样的？

人体的生命活动并不仅仅是靠神经系统调节的，而是既有神经调节的作用，又与激素的调节作用密不可分。

内分泌腺分泌激素

在《人的生殖》一节，我们已经学习过有关性激素的内容，知道了性激素是由睾丸、卵巢等分泌的。睾丸和卵巢都是内分泌腺。与唾液腺、汗腺不同，内分泌腺没有导管，它们的分泌物——激素（hormone），直接进入腺体内的毛细血管，并随着血液循环输送到全身各处。

人体主要的内分泌腺有垂体、甲状腺、肾上腺、胰岛和性腺（睾丸、卵巢）等，它们共同组成人体的内分泌系统（endocrine system），分泌许多种激素（图4-59）。

在内分泌系统中，垂体具有重要的作用。它位于脑的下方，因此也叫脑下垂体。成人的垂体虽然

人体内的激素含量少，作用大。每100毫升血液中，只有几微克（1微克等于千分之一毫克）激素，但对生长发育和生殖等生命活动起着重要的调节作用。例如，年幼的侏儒症患者只需每周注射很少的生长激素，生长发育速度就会明显加快。又如，甲状腺激素可以促进代谢，促进生长发育，提高神经系统的兴奋性。如果体内甲状腺激素过多，人就会消瘦，且情绪容易激动。再如，胰岛素的主要功能是调节糖类在体内的吸收、利用和转化等。当人体内胰岛素分泌不足时，细胞吸收和利用血糖（血液中的葡萄糖）的能力就会减弱，从而导致血糖浓度超过正常水平，一部分血糖就会进入尿液，形成糖尿。糖尿是糖尿病的症状之一。糖尿病患者可以通过注射胰岛素进行治疗（图4-60）。



图4-60 注射用的胰岛素

近些年来，随着饮食和生活方式的改变，我国糖尿病患者数量呈上升趋势。患者的典型表现是多尿、多饮、多食等。控制饮食和适当体育锻炼等，可以预防糖尿病的发生和发展。

在我国的一些山区和内陆地区，以前能够看到患有地方性甲状腺肿（俗称大脖子病）的人。患者脖子肿大，呼吸困难，劳动时心跳快、气短等。原来，这些地区的土壤、饮水和食物中缺少碘，而碘是甲状腺激素的重要成分，患者因缺碘而造成体内甲状腺激素分泌不足，从而导致甲状腺补偿性增生。食用加碘食盐可以防治这种疾病。此外，常吃海带、紫菜等含碘丰富的海产品，对于防治这种疾病也有很好的效果。



甲状腺肿患者

激素调节与神经调节的关系

如果你是一个足球迷，看一场重要比赛时，看到自己喜欢的球队进球，你会欢呼雀跃，对方进球则让你捶胸顿足。尽管你意识不到，你此时已经面

《激素调节》教案

一、教学目标

1. 描述人体内分泌系统的组成；说明激素对于人的新陈代谢、生长、发育等生理功能有重要调节作用。
2. 通过资料分析过程，提高信息搜集、分析归纳的能力；通过分组讨论过程，提高合作交流的能力。
3. 提高爱护身体的情感意识；养成锻炼身体的良好生活习惯。

二、教学重点

激素的概念和种类；常见的几种激素的生理功能。

三、教学难点

常见的几种激素的生理功能。

四、教学准备

教材、多媒体

五、教学过程

（一）导入新课

上课之初，教师引导学生回顾在学校举行运动会一百米赛跑的时候，在起跑线上等候发令枪的时候，为什么会出现心跳加速，呼吸加快的场景？这些现象的出现与什么有关，从而引出新课：激素调节。

（二）新知讲授

环节一：内分泌腺分泌激素

教师提出问题：什么是激素？教师讲述激素的概念，强调激素是由内分泌腺分泌的，激素能通过血液循环运送到全身各处。同时呈现之前学习的唾液的图片，引导学生注意区分内分泌腺和的外分泌腺的区别：内分泌腺没有导管，外分泌腺有导管。

环节二：内分泌系统

呈现内分泌腺及内分泌腺分泌的激素图片，请学生观察总结人体主要的内分泌腺，邀请学生回答，教师总结得出内分泌系统。

课件展示由内分泌腺分泌的几种常见激素不正常时出现的症状图片，如：侏儒症或巨人症，请学生阅读教材中的资料，结合图片思考内分泌腺的分泌有什么特点？

环节三：激素调节与神经调节的关系

教师提出问题：神经调节和体液调节之间有什么关系？请学生先自主阅读教材中的内容，学生在阅读结束后，围绕教师提出的问题进行讨论，邀请学生回答，教师引导进行比较总结，得出神经调节和激素调节的关系。

（三）巩固练习

教师多媒体展示习题，学生独立完成。达到巩固新知识的目的，锻炼学生思维，提高学生解决实际问题的能力。

（四）课堂小结

引导学生思考学习完这节课有哪些收获和体会，交流学习所获、分享学习心得。

（五）作业布置

1. 做课后相关习题。
2. 搜集有关激素调节的例子。

六、板书设计

激素调节

一、内分泌腺分泌激素

激素名称	产生部位	作用	分泌过多时的病症	分泌不足时的病症
生长激素	垂体	促进生长发育	巨人症、肢端肥大	侏儒症
甲状腺激素	甲状腺	1. 促进新陈代谢；2. 促进生长发育；3. 提高神经系统的兴奋性	甲亢	呆小症、地方性甲状腺肿
胰岛素	胰岛	降低血糖浓度	低血糖	糖尿病

二、激素调节与神经调节的关系



《激素调节》试讲稿

一、导入新课

师：同学们好，上课。上课之初，回想你们在学校举行运动会一百米赛跑的时候，在起跑线上等候发令枪的时候，为什么会出现心跳加速，呼吸加快的场景？这些现象的出现与什么有关？

生：此时大脑高度集中，与神经调节有关。

师：很好。大脑没有作出心跳加速、呼吸加快的指令，为什么会出现这一现象呢？

生：与激素调节有关。

师：同学们，预习得不错。接下来我们就进入今天的主题《激素调节》，了解激素是怎样调节我们的生命活动的。（老师板书课题）

二、新知讲授

环节一：内分泌腺分泌激素

师：请同学们思考这样一个问题，什么是激素？

生：内分泌腺分泌的具有调节作用的物质，称为激素。

师：回答的非常准确。那回想我们之前学过的腺体有哪些？请第一排的这位女生回答一下。

生：唾液腺、汗腺等。

师：很好，请坐。观察老师展示的内、外分泌腺的结构，接下来同桌间交流讨论内分泌腺和外分泌腺的区别是什么呢？请这位小组代表回答。

生：内分泌腺没有导管，分泌的物质（即激素）直接进入血液，通过血液循环到达全身各处；而外分泌腺有导管，分泌物通过导管直接排出体外。

师：观察得非常仔细，总结的非常到位，请坐。这就是内分泌腺和外分泌腺的区别。

环节二：内分泌系统

师：同学们继续观看老师展示的内分泌系统的挂图，结合课本教材，总结归纳一下人体的主要内分泌腺及其所分泌的主要激素。

生：人体主要的内分泌腺有垂体、甲状腺、胰岛、性腺（即卵巢和睾丸）、肾上腺等。其中垂体主要分泌生长激素，甲状腺分泌甲状腺激素，胰岛分泌胰岛素等，性腺分泌性激素（卵巢分泌雌激素、睾丸分泌雄激素），肾上腺分泌肾上腺素.....

师：回答得非常清晰。内分泌腺和内分泌细胞共同组成了我们的内分泌系统，这一点我们要知道。

师：好的，我们接着往下看。结合教材资料分析内容，观看侏儒症、巨人症和肢端肥大症的照片，找出他们发病的原因。现在请穿红衣服的这位同学回答一下。

生：侏儒症是由于幼年时期生长激素分泌不足，患者生长迟缓，身材矮小；巨人症则是幼年时期生长激素分泌过多，引起的身体各部分过度生长；肢端肥大症是成年后生长激素分泌过多引起的。

师：这位同学回答的非常棒！由此我们可以看出生长激素的作用是什么？

生：促进生长发育。

师：很好。继续阅读资料分析，小组讨论分析呆小症、大脖子病和甲亢的成因？

生：呆小症是由于幼年甲状腺激素分泌不足引起的；大脖子病是由于成年甲状腺激素分泌不足引起的，甲亢则是由于甲状腺分泌过多造成的。

师：分析得很对。在这老师要补充两点，一是碘是合成甲状腺激素的元素，大脖子病就是由于缺碘造

成甲状腺激素分泌不足引起的疾病，所以在食用盐中加碘用来预防它；二是我们要知道侏儒症和呆小症的区别。

师：结合教材，思考糖尿病的病因是什么？

生：胰岛素分泌不足，血糖浓度太高造成的。

师：回答得很到位。由此看出胰岛素的作用与血糖浓度有关系，是什么？

生：降血糖。

师：掌握的不错。

环节三：激素调节与神经调节的关系

师：大家观看球赛时，是不是随着赛事的进行不自觉面红耳赤、心跳加快？接下来分组讨论为什么会出现这种情况。一会儿请小组代表回答。

师：讨论的差不多了，请第一组代表回答。

生：此时大脑皮层兴奋，促使肾上腺素的分泌，促使心跳加快、血压升高、面红耳赤。

师：分析的透彻。所以人体的生命活动主要受神经系统的调节，也受激素的调节。

三、巩固练习

师：同学们对于这节课学习的非常认真，我们通过一个习题练习一下。

四、课堂小结

师：刚才这位同学的答案非常正确，看来大家对这节课的知识掌握的非常牢固，有哪位同学可以和大家总结一下本节的收获？

五、作业布置

师：是的，我们主要学习掌握了激素的调节，请大家课后做课后相关习题，并搜集有关激素调节的例子。

师：好，同学们下课，同学们再见！

六、板书设计

激素调节

一、内分泌腺分泌激素

激素名称	产生部位	作用	分泌过多时的病症	分泌不足时的病症
生长激素	垂体	促进生长发育	巨人症、肢端肥大	侏儒症
甲状腺激素	甲状腺	1. 促进新陈代谢；2. 促进生长发育；3. 提高神经系统的兴奋性	甲亢	呆小症、地方性甲状腺肿
胰岛素	胰岛	降低血糖浓度	低血糖	糖尿病

二、激素调节与神经调节的关系

《激素调节》说课稿

一、说教材

《激素调节》是七年级下册第四单元第六章第四节的内容。人体生命活动的调节是由内分泌系统和神经系统共同完成，本节内容主要讲述的是内分泌系统与激素调节的知识。教材以生长激素等几种主要激素的调节作用为例，着重说明激素对生长、发育、生殖、新陈代谢等基本生命活动具有重要而显著的调节功能。

在新课程标准“以学生为主体”理念的指导下，我制定了以下的教学目标。

1. 描述人体内分泌系统的组成；说明激素对于人的新陈代谢、生长、发育等生理功能有重要调节作用。
2. 通过资料分析过程，提高信息搜集、分析归纳的能力；通过分组讨论过程，提高合作交流的能力。
3. 提高爱护身体的情感意识；养成锻炼身体的良好生活习惯。

只有把握好教学内容的重难点，才能有的放矢，上好一堂课。我将本节课的教学重难点制定如下：

教学重点：

激素的概念和种类；常见的几种激素的生理功能。

教学难点：

常见的几种激素的生理功能。

二、说学情

七年级的学生大多已经进入了青春期，身体发生了显著变化，对激素有了一定的认识，但还不够清晰。生命活动的调节既受神经系统的调节，也受激素的调节，本节课在学习了神经调节的基础上，继续学习激素调节，认识内分泌腺等，使学生形成更系统的认知。因此，在本堂课中我会充分考虑以上因素开展教学。

三、说教法

教有常法，教无定法。好的教师必须引导学生让他们成为学习的主人。为了更好地突出学生在课堂中的主体地位，本节课我将采用引导、启发式的教学方法，辅之以任务教学法、讨论法展开教学，让学生充分融入课堂，自己思索，自由探讨，从而实现教学目标，解决教学重难点。

四、说学法

教师的教是为了学生的学，考虑到七年级学生已经具备一定的独立思考能力，因此本节课主要采取指读书、自主探究、合作交流等的学习方法。

五、说教学过程

（一）导入新课

上课之初，我引导学生回顾在学校举行运动会一百米赛跑的时候，在起跑线上等候发令枪的时候，为什么会出现心跳加速，呼吸加快的场景？这些现象的出现与什么有关，从而引出新课：激素调节。

这样提问的形式，可以引起学生的学习兴趣，充分调动学生的思维，又让学生对本节课要学习的内容有了大致的了解。

（二）新知讲授

环节一：内分泌腺分泌激素

我提出问题：什么是激素？并讲述激素的概念，强调激素是由内分泌腺分泌的，激素能通过血液循环运送到全身各处。同时呈现之前学习的唾液的图片，引导学生注意区分内分泌腺和的外分泌腺的区别：内分泌腺没有导管，外分泌腺有导管。

环节二：内分泌系统

我继续呈现内分泌腺及内分泌分泌的激素图片，请学生观察总结人体主要的内分泌腺，邀请学生回答后，顺势引出内分泌系统。

课件展示由内分泌腺分泌的几种常见激素不正常时出现的症状图片，如：侏儒症或巨人症，请学生阅读教材中的资料，结合图片思考内分泌腺的分泌有什么特点？

环节三：激素调节与神经调节的关系

我继续提出问题：神经调节和体液调节之间有什么关系？请学生先自主阅读教材中的内容，学生在阅读结束后，围绕教师提出的问题进行讨论，邀请学生回答，我引导进行比较总结，得出神经调节和激素调节的关系。

(三) 巩固练习

教师多媒体展示习题，学生独立完成。达到巩固新学知识的目的，锻炼学生思维，提高学生解决实际问题的能力。

(四) 课堂小结

接下来进行课堂小结，我会引导学生说一说本节课的学习，你收获了什么？学生回答后，我会进行适当的补充。这样不仅突出了学生的主体地位，还强化了本课的学习效果。

(五) 作业布置

本着开放性、层次性、趣味性、多样性的原则，我设计了以下几项作业，供不同学习层次同学选做。

1. 做课后相关习题。
2. 搜集有关激素调节的例子。

七、说板书设计

根据本节课的教学内容和教学重难点，我将本课的板书设计如下：

激素调节

一、内分泌腺分泌激素

激素名称	产生部位	作用	分泌过多时的病症	分泌不足时的病症
生长激素	垂体	促进生长发育	巨人症、肢端肥大	侏儒症
甲状腺激素	甲状腺	1. 促进新陈代谢；2. 促进生长发育；3. 提高神经系统的兴奋性	甲亢	呆小症、地方性甲状腺肿
胰岛素	胰岛	降低血糖浓度	低血糖	糖尿病

二、激素调节与神经调节的关系

《馒头在口腔中的变化》



探究

馒头在口腔中的变化

取一块馒头放到嘴里细细咀嚼，慢慢地你能感觉到甜味。

问题

馒头变甜是否与牙的咀嚼、舌的搅拌以及唾液都有关系呢？如果是这样，它们各起什么作用？馒头为什么会变甜呢？

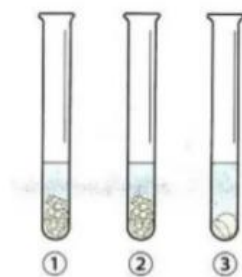
提示

- 可以设计一组实验来探究。其中，有的只探究牙的咀嚼和舌的搅拌作用，有的只探究唾液的消化作用，有的则探究牙的咀嚼、舌的搅拌和唾液共同的作用。
- 淀粉是馒头的主要成分。淀粉没有甜味，但淀粉分解形成的麦芽糖有甜味。淀粉遇碘变蓝，麦芽糖遇碘不变蓝。
- 牙的咀嚼、舌的搅拌和唾液的混合都是在口腔里进行的。口腔的温度大约是 $37\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

制订计划

可以参考下面的方案制订自己的探究计划。

- ① 取新鲜的馒头，切成大小相同的A、B、C三小块。将A块和B块分别用刀细细地切碎（模拟牙的咀嚼）；C块不做处理。
- ② 用凉开水将口漱干净，再在口内含一块消毒棉絮。约1分钟后，用干净的镊子取出棉絮，将棉絮中的唾液挤压到小烧杯中。
- ③ 取3支洁净的试管，分别编为①②③号，然后做如下处理：将A馒头碎屑放入①号试管中，注入2



毫升唾液并充分搅拌；将B馒头碎屑放入②号试管中，注入2毫升清水并充分搅拌；将C馒头放入③号试管中，注入2毫升唾液，不搅拌。将这3支试管一起放到 $37\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的温水中；5~10分钟后取出这3支试管，各

滴加2滴碘液，摇匀；观察并记录各试管中的颜色变化。

讨论和完善计划

完善方案时，要进一步考虑以下问题：多大的馒头块做实验合适？怎样才能既方便又快速地获得大量的唾液？实验装置在37℃的温水中保持多长时间后再滴加碘液合适？等等。

分工操作，观察和记录

你们小组观察到的现象是：_____。

分析结果，得出结论

哪个试管内的淀粉发生了分解？_____。

你们小组得出的结论是：_____。

讨论

- ① 牙齿、舌和唾液的作用，有什么区别和联系？
- ② 口腔中有什么物质使淀粉发生了分解？



小资料

酶是活细胞产生的促进物质发生变化的有机物。

上面的探究实验表明，馒头变甜与唾液的分泌，以及牙齿的咀嚼和舌的搅拌都有关系。通过牙齿的咀嚼和舌的搅拌，馒头中的淀粉才能与唾液充分混匀，唾液中的唾液淀粉酶才能充分发挥作用，可以使淀粉分解为麦芽糖（图4-21）。

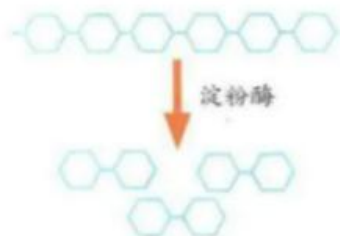


图4-21 淀粉分解成麦芽糖示意图

在口腔中，食物中的淀粉只有一小部分被分解为麦芽糖，还未变成可吸收的葡萄糖。蛋白质和脂肪则没有分解。口腔里的食物通过吞咽，进入食道，再到胃里。胃里有胃腺分泌的大量胃液。胃不停地收缩和蠕动，使食物与胃液混合，变成像黏稠的糨糊一样的食糜，胃液中的蛋白酶对蛋白质进行

《馒头在口腔中的变化》教案

一、教学目标

1. 知道淀粉在口腔中的变化与牙齿咀嚼、舌头搅拌、唾液分泌有关。
2. 通过探究馒头在口腔中的变化过程，提高观察问题、分析问题以及解决问题的能力。
3. 体验科学探究的过程，强化科学思维能力，培养创新及合作精神；了解自己，关注健康。

二、教学重点

知道淀粉在口腔中的变化与牙齿咀嚼、舌头搅拌、唾液分泌有关；设计实验——馒头在口腔中的变化。

三、教学难点

根据实验探究原则设计实验并进行实验。

四、教学准备

教材、多媒体；馒头、碘液、试管、水浴锅等。

五、教学过程

（一）视频导入

教师多媒体展示《舌尖上的中国》制作馒头的视频片段，引导学生描述馒头的味道，学生回答之后继续提问学生馒头味道变化的原因，在口腔中会发生什么变化？由此引入课题——探究馒头在口腔中的变化。

（二）探究新知

1. 提出问题

请学生回顾之前学习的知识，结合回答引导学生回答出馒头进入口中由淀粉变成麦芽糖，淀粉没有味道，而麦芽糖是甜的，所以味道会变化；最后抛出一个问题：馒头在口腔中的变化是受什么因素影响的呢？

2. 作出假设

引导学生根据吃馒头的过程和口腔的结构进行猜想。学生能根据牙齿猜测与牙齿咀嚼有关，根据舌头猜测与舌头搅拌有关，根据唾液猜测与唾液分泌有关，根据体温猜测与温度有关或是根据吃馒头时间的长短猜测与时间有关，根据学生的回答教师进行适当补充并总结，引导学生小组讨论如何根据控制单一变量原则来设计实验方案，来探究出影响因素是哪个或者哪些。

3. 制定计划

引导学生根据馒头成分变化的原理分组讨论，制定实验方案证明与前面猜测的因素是否有关系，每个小组讨论证明其中一种因素影响的实验方案并书写。

由馒头在口腔中的正常消化过程，学生可以讨论出（1）对照组：在试管放入馒头碎屑、唾液，在 37℃ 水浴下搅拌 30s，可以通过滴加碘液来观察颜色变化得出实验结果。对于证明各因素的对照实验方案可能如下：

（2）与唾液有无关系：试管中放入等量馒头碎屑、蒸馏水，在 37℃ 水浴下搅拌 30s，加入碘液检测。

（3）与牙齿咀嚼、舌头搅拌有无关系：试管中放入等量块状馒头、唾液，在 37℃ 水浴下静置 30s，加入碘液检测。

课件出示参考方案，引导学生对制定的实验方案进行补充、修改，并鼓励学生积极探究。

4. 实施计划

实验开始前，教师强调实验室安全与规范；实验过程中，教师巡回指导，学生如实记录各试管内的颜

色变化。

5. 得出结论、表达交流

将各组的实验结果放到一起进行比较，并让学生进一步思考以下几个问题：

- (1) 通过观察，你认为对馒头变甜起决定性作用的因素是什么？
- (2) 牙齿的咀嚼和舌的搅拌在这一转变过程中起了什么作用？

对于实验现象与预测不一致的小组，教师应引导其分析原因，找出问题的根源。

(三) 巩固练习

请学生思考口腔中牙齿、舌和唾液的作用，教师进行补充说明。

(四) 课堂小结

请学生谈收获，教师总结整理课堂重点知识。

下课之前，提醒学生保持环境整洁，清洗实验仪器，还原实验台。

(五) 布置作业

请学生课下查阅资料了解唾液淀粉酶是如何将大分子淀粉分解为麦芽糖的。

六、板书设计

馒头在口腔中的变化

实验目的：探究馒头在口腔中的变化

实验记录：

序号	咀嚼、搅拌	唾液	颜色变化
1 (对照)	馒头碎屑、搅拌	唾液	不变蓝
2	馒头碎屑、搅拌	蒸馏水	变蓝
3	馒头块、不搅拌	唾液	部分变蓝

实验结论：馒头在口腔中的变化与牙齿咀嚼、舌头搅拌以及唾液的分泌有关。

《馒头在口腔中的变化》试讲稿

一、导入

师：上课！同学们好！请坐。同学们大家都经常吃馒头吧！好，现在我们一起来看看《舌尖上的中国》中，关于馒头制作的视频片段。（教师播放视频，学生观看）视频播放结束了，请同学们联系刚才观看的内容，再联系自己的亲身体会，思考一下馒头是什么味道呢？

生1：没有味道。

生2：甜的。

生3：刚开始没有味道，过一会就变甜了。

师：大家各有看法啊！老师听到有同学说馒头刚开始没有味道，过一会就变甜了，其实这才是馒头真实的味道变化。那馒头的味道为什么会产生这样的变化？到底产生了什么变化呢？这节课就让我们一起来探究馒头在口腔中的变化。（板书课题）

二、新授

师：我们先来回顾一下学习过的知识，在《食物中的营养》这节课中，我们知道了提供能量的物质是糖类，那馒头中的糖类物质主要是什么呢？

生：淀粉。

师：没错，淀粉有甜味吗？

生：没有甜味。

师：那为什么会慢慢有甜味产生呢？

生：馒头在口腔里发生了某种变化，生成了有甜味的物质。

师：非常棒！这种甜味物质是什么呢？有没有同学在课本上找到答案？

生：麦芽糖，麦芽糖有甜味。

师：对的，淀粉在进入我们口腔后会变成有甜味的麦芽糖，所以正像那位同学说的刚开始没有味道，过一会就变甜了。大家是不是都有这样的疑惑：为什么会有这样的变化？馒头在口腔中的变化是受什么因素影响的呢？大家可以结合口腔的结构一起来猜想一下。

生1：与牙齿咀嚼有关。

生2：口腔中有舌头，我认为这种变化与舌头搅拌有关。

生3：口腔里分泌唾液，我觉得与唾液有关。

师：同学们还有其他的猜想和假设吗？

生4：与我们体温的温度有关。

生5：与吃馒头时间的长短有关。

师：大家一下提出了这么多的假设，这些假设都是有可能的，这里老师需要给大家提醒一下，如果馒头在口腔里发生了变化，我们该怎么检测呢？想一想我们之前学过哪些试剂可以检测馒头中的淀粉？

生：可以用碘液。

师：是的，同学们反应很快，看来对于之前学过的知识有掌握。我们可以使用碘液，依据淀粉遇碘变蓝色，麦芽糖遇碘不变色来进行检测。

师：那实验过程中的温度我们该如何把控呢？

生：设置为37℃。

师：为什么呢？我找一位同学来说一下，戴眼镜的这位同学！

生 6：是因为口腔里的温度是 37℃，我们需要设置和口腔里一样的温度。

师：大家都这样认可吗？非常好！理解得很正确。刚才大家提出了很多可能的因素来影响馒头在口腔中的变化，我们要确定某种因素到底有没有影响，应该遵循什么原则呢？

生：单一变量的原则。

师：正确！所以我们在实验大家在进行实验设计的时候要以探究变量为自变量，其他因素都不变，大家理解了吗？

生：理解了！

师：好，大家现在可以思考实验方案的设计了，在设计实验方案的时候可以参考教材中的方案来制定自己的计划。我们先一起阅读下教材中的实验方案吧。

师：大家已经阅读完了，哪位同学说一下教材中的对照实验有哪几组？分别探讨什么因素？第三排那位同学，你来说一下？

生 7：①和③是对照，探究的是牙的咀嚼和舌的搅拌的作用。①和②是对照，只探究唾液的消化作用。

师：没错，这就是这个实验我们探究的几个因素及对照实验。清楚了这些后，老师将每个小组的实验主题展示在课件上了。下面以小组为单位一起来探讨并制定出具体的实验方案填入到我们的实验表格中，注意对照组的设置。

大家在讨论实验方案的时候需要思考这几个问题：

- (1) 多大的馒头做实验比较合适？
- (2) 实验装置在 37℃ 的温水中保持多长时间再滴加碘液比较合适？
- (3) 怎样才能又快又方便的获得大量的唾液？

现在开始讨论吧。（教师巡视，了解情况）

师：好，老师看到大家都讨论好了。课件上给大家展示了实验方案与设置，大家参照看看自己的设置是否合理？有问题的小组举手示意。

师：好的，看来大家都确定好了自己组的实验方案及探究的因素。通过刚才每个组提出自己的实验方案，同学们有没有发现其实已经解决了老师提出的这几个问题了。大家都使用馒头碎屑，而不是大块的馒头是为什么呢？第 2 组的代表你替大家说一下吧。

生：使用馒头碎屑才能更好的进行混合，保证实验的准确性。

师：是的，使用馒头碎屑能够更好的进行混合，保证实验的准确性。并且在 37℃ 的温水中保持 30~60s 再滴加碘液比较合适，这样消化液中的酶有足够的反应时间。在这里我们用恒温水浴锅来控制温度，下面大家就根据自己设计的实验方案以小组为单位开始进行实验吧。实验过程中请大家注意水温的控制、试剂使用的规范以及实验安全。

（教师巡回指导，学生如实记录各试管内的颜色变化）

师：现在每个组的实验基本都已经结束了，老师把每个组的实验现象结果呈现在了课件上，大家现在一起来观看下不同小组的实验结果，看能不能得出什么结论。

师：哪位同学说一下你看到的实验结果及得出的结论。好，靠门的同学来说一下。

生 8：没有变蓝色的试管分别是加入了唾液，舌头搅拌和进行咀嚼的试管。

师：这能说明什么问题呢？

生 8：馒头变甜与舌头搅拌、牙齿咀嚼及唾液的分泌有关。

师：是的，通过刚才大家的实验我们看到只有通过舌头的搅拌、牙齿的咀嚼，馒头块才能与唾液充分进行混合，唾液中的唾液淀粉酶才能更好的发挥作用，将淀粉分解为有甜味的麦芽糖。但是这里大家需要注意，馒头中的淀粉在口腔中分解为麦芽糖只是一小部分，并没有变成可以被吸收和利用的小分子葡萄糖，大部分的淀粉仍需要进行进一步的消化，那到底怎么被消化和吸收呢？这就是我们下一节课的内容了。

三、巩固

师：现在同学们思考下牙齿、舌和唾液的作用。

生：唾液里有淀粉酶进行食物的消化、牙齿进行咀嚼，舌头的功能是进行搅拌。

师：是的，大家总结得很到位，唾液里有淀粉酶进行食物的消化、牙齿进行咀嚼，舌头的功能是进行搅拌，他们都参与了食物的初步消化。

四、小结

师：这节课很快就接近尾声了，那我们一起再来回顾下这节课我们通过实验有什么样的收获。

生：知道了如何设计实验，知道了在口腔中的食物消化。

师：看来大家都收获满满。下课之前，大家打扫整理干净自己的实验台，还原实验试剂，课代表检查一下。

五、作业

师：这节课马上就要结束了，请学生们课下查阅唾液淀粉酶是如何将淀粉分解为麦芽糖的，下一节课我们再深入探讨这个问题。

六、板书设计

馒头在口腔中的变化

实验目的：探究馒头在口腔中的变化

实验记录：

序号	咀嚼、搅拌	唾液	颜色变化
1(对照)	馒头碎屑、搅拌	唾液	不变蓝
2	馒头碎屑、搅拌	蒸馏水	变蓝
3	馒头块、不搅拌	唾液	部分变蓝

实验结论：馒头在口腔中的变化与牙齿咀嚼、舌头搅拌以及唾液的分泌有关。

《馒头在口腔中的变化》说课稿

一、说教材

《馒头在口腔中的变化》是人教版初中生物教材七年级下册第四单元第二章第二节《消化和吸收》中的一个探究实验，本节内容是在学习第一节《食物中的营养物质》的基础上，开展的探究活动。为第二课时进一步学习食物的消化和营养物质的吸收奠定基础。因此，本课时的内容起到了承上启下的作用。另外，本课时内容与学生的生活实际联系密切，学生都有感性认识，对所开展的探究实验参与的热情较高，都愿意积极主动地与小组同学开展合作探究实验，有利于培养学生的团队合作意识、实验探究能力和创新能力。

通过新课改的分析，我制定如下的教学目标：

1. 淀粉在口腔中的变化与牙齿咀嚼、舌头搅拌、唾液分泌以及温度、时间的关系。
2. 通过探究馒头在口腔中的变化过程，提高观察问题、分析问题以及解决问题的能力。
3. 体验科学探究的过程，强化科学思维能力，培养创新及合作精神；了解自己，关注健康。

基于以上的分析，依照《新课程标准》的教学要求，结合教材和学生的年龄特点，确定本节课的教学重点是淀粉在口腔中的变化与牙齿咀嚼、舌头搅拌、唾液分泌的关系，设计实验——馒头在口腔中的变化。教学难点是对变量对照实验的设计。

二、说学情

现代教育理论强调“任何教学活动都必须以满足学习者的需要为出发点和落脚点。”新课程标准也强调“生物教育要面向全体学生”，接下来我对学情进行分析。初中生正处于青春期，好奇、好动、好表现是他们的显著特点。形象生动、形式多样的导入方式能够引起学生的学习兴趣，积极主动地参与学习活动。

同时，初中学生处于形象思维向抽象思维过渡阶段，在教学中要增强直观性和趣味性，提高他们分析问题和认识问题的能力。

三、说教法

“教，是为了不教”。所以在教法方面，我遵循启发探究性原则，采用问题探究教学法，通过创设问题情境，引导学生积极参与到知识的建构过程中，同时辅以阅读指导法，培养阅读能力和独立思考问题、解决问题的能力。在此基础上同时利用投影、多媒体课件，创设形象生动的直观氛围，调动学生的学习兴趣，发挥学生的主体作用，力求做到因材施教，减少学生理解抽象问题的困难。

四、说学法

新课程标准指出，学生是学习的主体，所以进行学法分析十分必要，本节课将主要采用合作探究学习法和观察发现法，这样的方式可以培养学生观察、思考、沟通、交流能力，可以帮助更好的掌握本节课的内容。

五、说教学过程

为了激发学生的学习兴趣，更好地学习新知，我的教学过程将从激趣导入、探究新知、巩固练习、课堂小结、布置作业五个环节来展开。

（一）激趣导入

首先多媒体展示《舌尖上的中国》制作馒头的视频片段，引导学生描述馒头的味道，学生可能会回答馒头是没有味道的、甜的或是刚开始没味道后来变甜；学生回答之后继续提问学生馒头味道变化的原因，在口腔中会发生什么变化？由此引入课题——探究馒头在口腔中的变化（板书）。

（二）探究新知

1. 提出问题

请学生回顾之前学习的知识，结合回答引导学生回答出馒头进入口中由淀粉变成麦芽糖，淀粉没有味道，而麦芽糖是甜的，所以味道会变化；最后抛出一个问题：馒头在口腔中的变化是受什么因素影响的呢？

2. 作出假设

我会引导学生根据吃馒头的过程和口腔的结构进行猜想。学生能根据之前学习的知识做出这些猜测：根据牙齿猜测与牙齿咀嚼有关，根据舌头猜测与舌头搅拌有关，根据唾液猜测与唾液分泌有关，根据体温猜测与温度有关或是根据吃馒头时间的长短猜测与时间有关，根据学生的回答我会进行适当补充并总结，请学生小组之间讨论如何根据控制单一变量原则来设计实验方案，来探究出影响因素是哪个或者哪些。

3. 制定计划

请学生根据馒头成分变化的原理分组讨论，制定实验方案证明与前面猜测的因素是否有关系，并让每个小组讨论证明其中一种因素影响的实验方案书写下来。由馒头在口腔中的正常消化过程，学生可以讨论出（1）对照组：在试管放入馒头碎屑、唾液，在 37℃ 水浴下搅拌 30s，可以通过检测淀粉来观察颜色变化得出实验结果。对于证明各因素的对照实验方案可能如下：

（2）与唾液有无关系：试管放入等量馒头碎屑、蒸馏水，在 37℃ 水浴下搅拌 30s，加入碘液检测。

（3）与牙齿的咀嚼、舌头的搅拌有无关系：试管中放入等量块状馒头、唾液，在 37℃ 水浴下静置 30s，加入碘液检测。

我会出示课件，引导学生对所制定的实验方案进行补充、修改，并鼓励学生积极探究。

4. 实施计划

一切准备好之后，就是实验进行环节，实验开始前，我会强调实验室安全与规范；实验过程中，进行巡回指导，并督促学生如实记录各试管内的颜色变化。对于实验现象与预测不一致的小组，或者出现问题的小组，我会耐心的引导他们分析原因，找出问题的根源。

5. 得出结论、表达交流

实验的操作都是为最终的理论结果服务的，学生在实验操作结束后，为了得到实验结论我会先将各大组的实验结果放到一起进行比较，并让学生进一步思考以下几个问题：

（1）通过观察，你认为对馒头变甜起决定性作用的因素是什么？

（2）牙齿的咀嚼和舌的搅拌在这一转变过程中起了什么作用？

学生在进行思考讨论后最终得到了实验的结论。这样的教学设计的安排，能够循序渐进的启发和诱导学生，让学生自己提出问题，带着疑问学习，更具有针对性。不仅训练了学生分析总结问题的能力，同时也落实了课标中对于学生生物科学素养的培养。

（三）巩固练习

为了强化本节课的知识，我会请学生思考口腔中牙齿、舌和唾液之间的作用，以邀请学生回答的方式来检验课堂学习的效果。

（四）课堂小结

最后，在进行课堂小结的时候，我将让学生充分发表这节课的收获和感受，请学生谈收获，再引导学生总结整理课堂重点知识。使整节课的知识得以梳理，培养学生口头表达能力和信息交流能力。

下课之前，也会提醒学生保持环境整洁，清洗实验仪器，还原实验台。

（五）布置作业

我将设置开放性的题目，请学生课下查阅唾液淀粉酶是如何将大分子淀粉分解为麦芽糖的。运用知识，解决实际问题，课后的拓展题将课堂所学的知识拓展到了生活中，加强了学生对知识的理解，进一步提高学生的生物科学素养。

六、说板书设计

为了帮助学生清晰明了的把握本节课的内容，最后我对板书设计进行简要说明：本节课采用的是表格式的板书，清晰明了，由师生共同完成，能够帮助学生理解和记忆。

馒头在口腔中的变化

实验目的：探究馒头在口腔中的变化

实验记录：

序号	咀嚼、搅拌	唾液	颜色变化
1 (对照)	馒头碎屑、搅拌	唾液	不变蓝
2	馒头碎屑、搅拌	蒸馏水	变蓝
3	馒头块、不搅拌	唾液	部分变蓝

实验结论：馒头在口腔中的变化与牙齿咀嚼、舌头搅拌以及唾液的分泌有关。

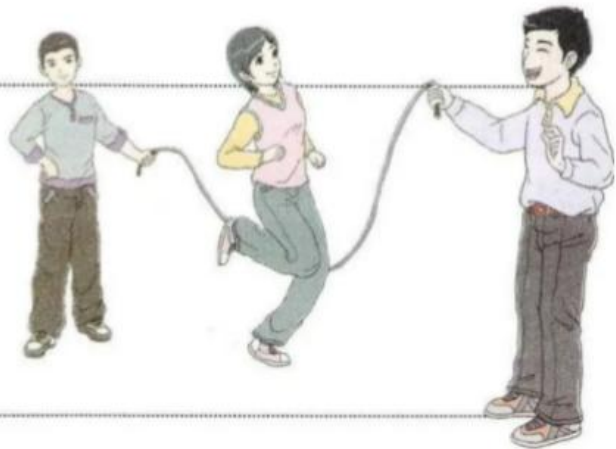
《输送血液的泵——心脏》

第三节 输送血液的泵——心脏



想一想，议一议

跳绳结束时，萌萌感到心脏狂跳不止，呼吸也非常急促。剧烈运动时心跳加快，其意义是什么呢？为什么运动员平时心跳比较慢？



通过本节学习，你将知道：

- ▶ 心脏的结构和功能是怎样的？
- ▶ 血液是怎样循环流动的？

将你的手按住胸部的左侧，你能够摸到心脏的搏动。心脏位于胸腔的中央偏左下方，在两肺之间，大小与自己的拳头差不多。心脏的结构是怎样的呢？

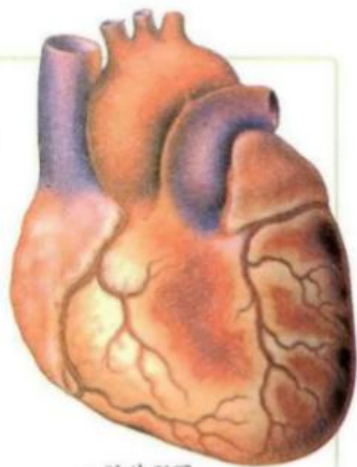
心脏的结构和功能



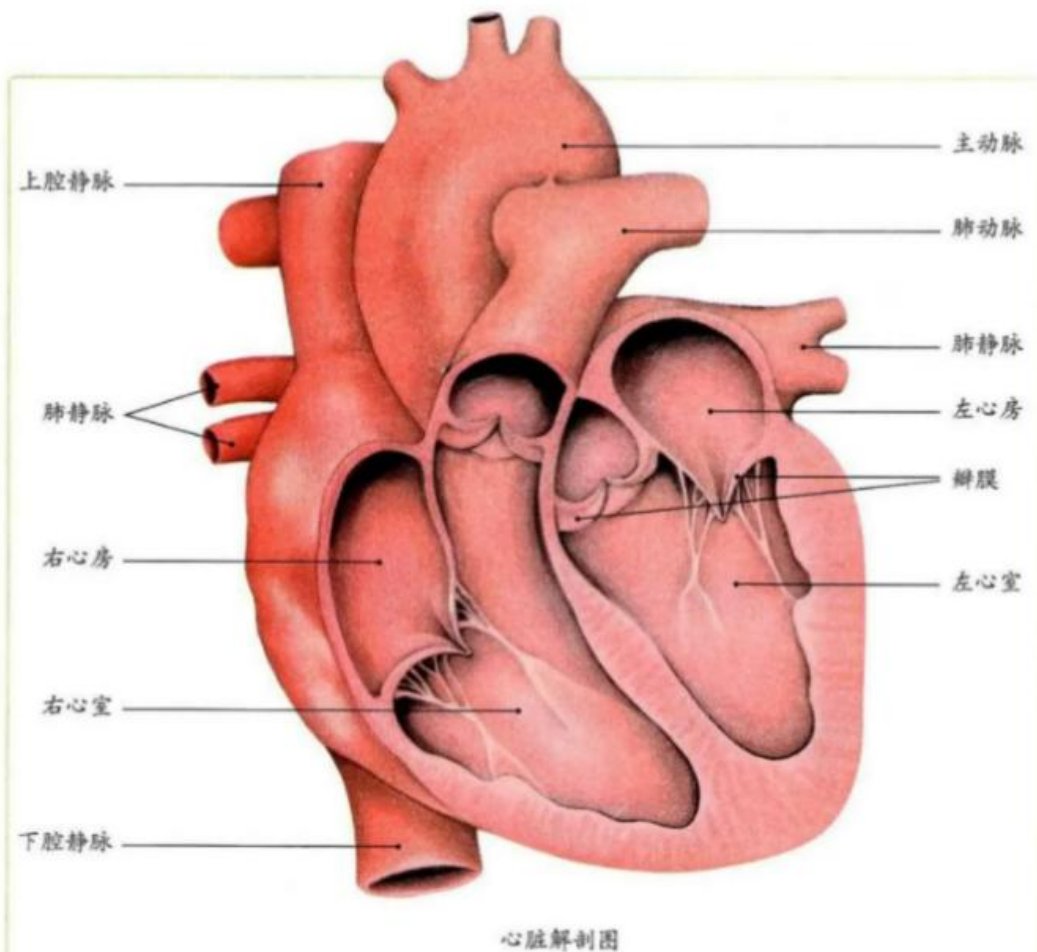
观察与思考

观察人的心脏模型。由于猪或羊的心脏与人的心脏结构基本相同，因此，可以通过观察猪或羊的心脏，来了解人的心脏的结构。

- ① 将一个猪或羊的新鲜心脏，按照右图所示放在解剖盘中，先观察心脏的外形，再用手捏心房壁与心室壁，比较心房壁与心室壁的厚薄。
- ② 对照下页图，观察已解剖好的心脏的内部结构。观察心脏的四个腔，注意两个心房与心室之间是否相通，两个心室之间是否相通。捏一捏心脏四个腔壁的厚薄，注意它们之间有没有区别。辨认与心脏各腔相连的血管，观察心房与心室之间，心脏各腔与血管之间有没有瓣膜。



心脏外形图



讨论

- ① 心脏壁主要是由什么组织构成的？由此可以推断它具有什么功能？
- ② 从心脏壁的厚薄来看，心房与心室有什么不同？左心室与右心室又有什么不同？请试着解释为什么会有这些不同。
- ③ 心脏四个腔之间的关系是怎样的？
- ④ 心房与心室之间、心室与相连的动脉之间有什么特殊的结构？这些结构有什么作用？

心脏是一个主要由肌肉组成的中空的器官，内部有一道厚厚的肌肉壁将心脏分隔成左右不相通的两个部分。每一部分各有两个腔，上面的空腔叫心房，下面的空腔叫心室。心脏的四个腔分别有血管



心脏中的血液为什么能按一定的方向流动，而不出现倒流？

与它相连通，与左心室相连的是主动脉，与右心室相连的是肺动脉，与左心房相连的是肺静脉，与右心房相连的是上腔静脉和下腔静脉。心房与心室之间、心室与动脉之间都具有能开闭的瓣膜（valve），这些瓣膜只能朝一个方向开，能够防止血液的倒流。

心脏其实是由左右两个“泵”同时协同工作的。一次心跳包括了心脏的收缩与舒张过程。当心房收缩时，血液被压出心房，穿过瓣膜进入心室。接着心室收缩，心房与心室间的瓣膜关闭，左心室的血液从主动脉泵出流向全身各处，右心室的血液从肺动脉泵出流向肺部。然后动脉瓣关闭，心房和心室均舒张，肺部的血液经肺静脉流入左心房；全身各处的血液经上腔静脉、下腔静脉回流入右心房（图4-39）。



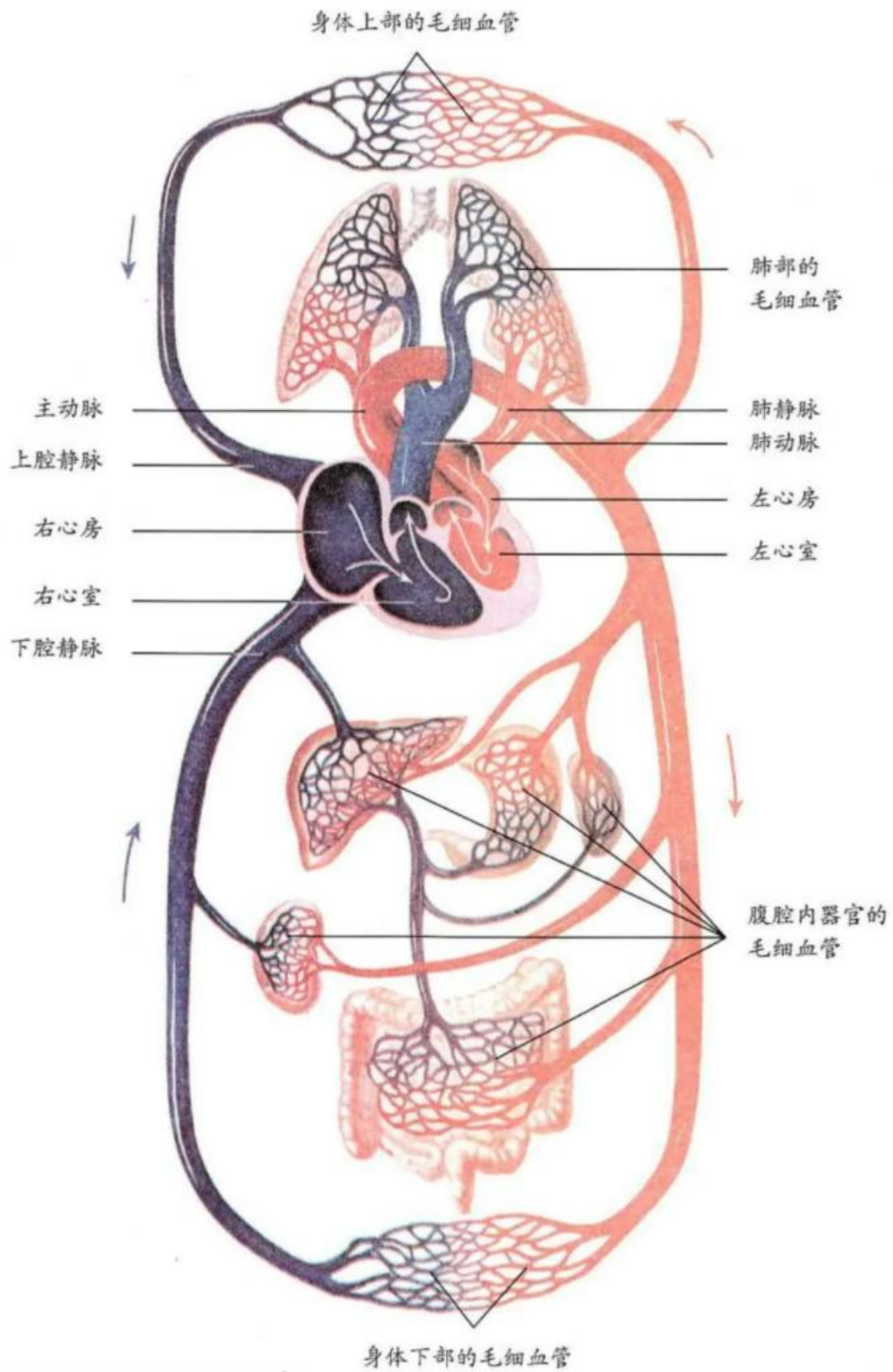
图4-39 心脏工作示意图

血液循环的途径

你已经知道，心脏收缩时，左、右心室的血液是同时泵出心脏的，血液离开心脏后经过了哪些路径，发生了哪些变化，又是如何流回心脏的呢？

观察与思考

观察下图，回答后面的问题。



讨论

- ① 设想一个红细胞从左心室出发，经血液循环回到心脏时，它经历了哪些路径？当它再次从心脏右心室出发，经血液循环重新回到心脏时，它又经历了哪些路径？
- ② 在上面的两条循环路径中，血液的成分分别发生了什么变化？这有什么意义？



图4-40 动脉血（左）和静脉血（右）



有人说，动脉中流的是动脉血，静脉中流的是静脉血。这种说法对吗？为什么？

体循环 血液由左心室进入主动脉，再经过全身的各级动脉、毛细血管网、各级静脉，最后汇集到上腔、下腔静脉，流回到右心房，这一循环途径称为体循环。在体循环中，当血液流经身体各部分组织细胞周围的毛细血管网时，不仅把运输来的营养物质供给组织细胞利用，把细胞产生的二氧化碳等废物带走，而且红细胞中的血红蛋白把它所结合的氧释放出来，供细胞利用。这样，血液就由含氧丰富、颜色鲜红的动脉血，变成了含氧较少、颜色暗红的静脉血（图4-40）。

肺循环 血液从右心室进入肺动脉，经过肺部的毛细血管网，再由肺静脉流回左心房，这一循环途径称为肺循环。血液流经肺部的毛细血管网时，血液中的二氧化碳进入肺泡，肺泡中的氧进入血液，与红细胞中的血红蛋白结合。这样，血液就由含氧较少、颜色暗红的静脉血，变成了含氧丰富、颜色鲜红的动脉血。

由此可知，体循环是血液从心脏左侧出发回到右侧，肺循环是血液从心脏右侧出发回到左侧，这样就形成了一个完整的血液循环（blood circulation）途径。

冠脉循环 虽然心脏里充满了血液，但是心肌所需要的营养物质和氧却不能直接依靠心腔中的血

《输送血液的泵—心脏》教案

一、教学目标

1. 描述心脏的结构和功能；概述血液循环的路径，区分动脉血和静脉血；了解血液循环的意义。
2. 通过对心脏的实验探究过程，培养学生的观察能力、思维能力和语言表达能力。
3. 通过学习心脏的结构，树立“结构与功能相适应”的辩证观点；认同心脏运输血液的重要意义，养成锻炼身体的良好习惯。

二、教学重点

心脏的结构和功能；血液循环的途径及意义。

三、教学难点

通过对各腔室壁、瓣膜的观察，推测各自的功能，更好地理解心脏泵血的作用。

四、教学准备

教材、多媒体。

五、教学过程

（一）导入新课

教师先请学生将左手放在胸口右侧，右手放在胸口左侧，感受心脏的跳动，并尝试数一数在一分钟内自己的心跳次数，邀请不同学生分享感受，提出问题：为什么有的同学心跳较快，有的同学心跳较慢？心脏的结构是怎样的呢？在学生的疑惑中引出新课：输送血液的泵—心脏。

（二）新课讲授

环节一：心脏的结构和功能

心脏的结构是如何的？以小组为单位发放猪或羊的心脏，请学生先观察心脏的外形，再请学生用手捏一捏，比较心房壁与心室壁的厚度。教师呈现心脏的解剖图，请学生注意观察心房与心房，心室与心室之间的区别？尝试解释为什么会有不同，大胆猜测心脏的功能，结合学生的猜想和心脏结构图，教师依次介绍心脏的结构，以及与此结构相连接的血管，根据挂图解释心脏工作的机理，呈现视频请学生注意观察血液的变化方向。

环节二：血液循环的途径

教师提出问题：血液离开心脏后经过了哪些路径？发生了什么变化？又是如何回到心脏的？请学生先根据这些问题认真观察教材中的血液循环的图例，观察的过程中重点思考讨论血液循环的路径和变化。

讨论结束之后，请学生回答问题，教师对学生的回答进行点评，引导学生得出血液循环按照路径的不同分为体循环和肺循环，再结合挂图详细讲解体循环和肺循环的路径具体路径和功能作用。重点帮助学生比较体循环和肺循环的不同之处，理解体循环和肺循环的实质。为帮助学生更好的理解，可播放相关视频。

（三）巩固练习

多媒体展示一些练习题，学生独立完成。达到巩固新学知识点的目的，锻炼学生思维，提高学生解决实际问题的能力。

（四）课堂小结

要求：学生发言，总结本课所学知识，教师补充。

（五）布置作业

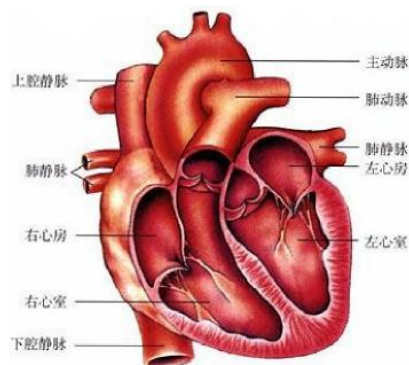
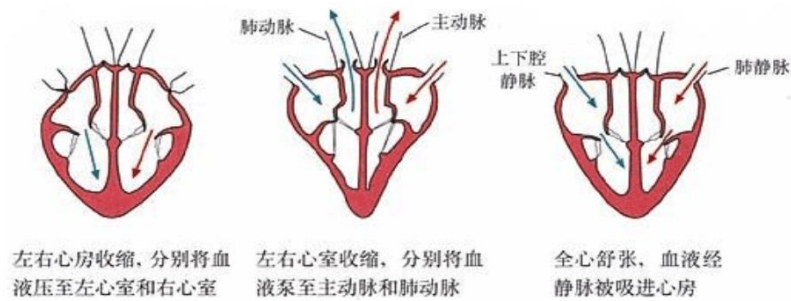
1. 课下完成本节课后习题。

2. 画一画心脏结构示意图。

六、板书设计

输送血液的泵—心脏

一、心脏的结构和功能



二、血液循环的路径

体循环：左心室→主动脉→各级动脉→毛细血管网→各级静脉→上下腔静脉→右心房

肺循环：右心室→肺动脉→肺部毛细血管网→肺静脉→左心房

《输送血液的泵—心脏》试讲稿

一、导入新课

师：今天我们来做一个猜谜语的小游戏，看哪位同学能又快又准确地回答出来，“大如拳头像个桃，关在小房日夜跳。伴你工作和休息，人人说它最重要。”大家想一想谜底是什么呢？

师：对，心脏。同学们真棒，这么快就猜出来了。那么心脏长什么样呢？看见大家充满求知欲的眼睛，今天我们就来学习心脏的结构。（老师书写课题）

二、新课讲授

环节一：心脏的结构和功能

师：请大家把手放在心脏的位置，我们一起来感受一下心脏，同学们有什么感受呢？

生：能感受到心脏一直在跳动，那大家想不想知道心脏的结构？如何完成跳动的？

师：老师将准备好的猪的新鲜心脏分发给每一小组，进行讨论，讨论完成后进行提问。

师：有哪位同学愿意说一说你都看到了心脏的那些结构？靠窗的那位同学你手举的最高，你来回答一下吧？

生：心脏有四个腔室。

师：非常好，心脏有四个腔室，有没有哪位同学要补充的？好，你来补充一下吧？

生：还有心壁。

师：对，还有心壁，大家观察得都非常认真。大家有没有想过心脏为什么会跳动呢？

生：……

师：我们知道，手臂的运动是由于肌肉的收缩，而心脏的跳动呢，也是由于肌肉的收缩，也就是心肌，而心壁就是由心肌组成的，心肌产生有规律的收缩，就形成了心脏的跳动。

师：下面请大家参照课本上的心脏解剖图，观察一下心脏四个腔室的名称分别是什么？以及位置分布。

生：四个腔室的名称分别是左心房、右心房、左心室、右心室。

师：对，四个腔室的名称分别是左心房、右心房、左心室、右心室。心房和心室分别在心脏的哪个位置呢？与心房和心室相连的又分别是什么呢？穿红色衣服的这位同学你来说。

生：心室在心房的下方。左心室与主动脉相连，右心室与肺动脉相连，左心房与肺静脉相连，右心房与上下腔静脉相连。

师：你观察的真仔细，请坐。同学们再观察一下心房壁和心室壁又有什么区别呢？

生：心室壁比心房壁厚，并且左心室壁比右心室壁厚。

师：对，除了心室壁比心房壁厚，还有同学发现了左心室壁比右心室壁厚。同学们真棒。大家发现了心脏与血管相连，那同学们思考过血液在心脏中是怎样流动的吗？心脏的各个腔室之间是不是互通的呢？

生：同侧的心房和心室相通，不同侧的心房和心室不相通。

师：是的，同侧的心房和心室相通，不同侧的心房和心室不相通。那老师又想问了，腔室之间是什么把它们给隔开了呢？

师：对，是瓣膜把它们隔开了，心房和心室之间，房室瓣把它们分开了，心室和动脉之间动脉瓣把它们隔开了。

师：现在大家前后四人为一组，分组讨论一下：为什么有的腔室之间不相通呢？瓣膜的作用是什么？有哪位小组愿意来跟我们分享一下你们的讨论结果呢？第三小组你们来说一下吧。

生：不同侧的心房和心室不相通可以防止血液的混合，瓣膜保证了血液的流动方向，使它们不能回流。

师：对，同学们讨论得结果非常好。

环节二：血液循环的途径

师：大家观看多媒体上展示的“心脏收缩将血液泵至全身各处”的视频资料，血液离开心脏后经过了哪些路径？这位戴眼镜的同学起来回答一下。

生：血液循环按照路径的不同分为体循环和肺循环。（体循环）血液从左心室泵到主动脉，流经各级动脉、毛细血管以及各级静脉，最后汇集到上下腔静脉，流回右心房。（肺循环）流回右心房的血液，经过右心室压入肺动脉，经过肺部毛细血管，再经肺静脉流回左心房。

师：回答的非常准确。那么血液在血管中发生了什么变化？

生：在体循环中，由鲜红的动脉血→暗红的静脉血；在肺循环中，由暗红的静脉血→鲜红的动脉血。

师：同学们掌握的都不错。思考一个问题，在血液循环过程中，动脉血管里流的一定是动脉血吗？静脉血管里流的一定是静脉血吗？

生：不是，肺静脉里面流的是动脉血，肺动脉里面流的是静脉血。

师：非常好。

三、巩固练习

师：同学们对于这节课学习的非常认真，我们通过一个习题练习一下。大家看这道题选哪个选项？

生：A。

四、课堂小结

师：刚才这位同学的答案非常正确，看来大家对这节课的知识掌握的非常牢固，有哪位同学可以和大家总结一下本节的收获？

五、作业布置

师：是的，我们认识了心脏的结构和功能，也学习了血液循环的过程，请大家课后独立完成练习题。

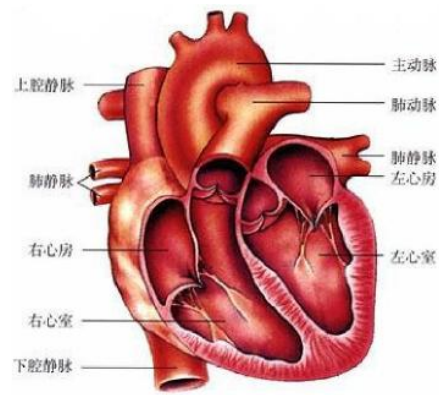
师：好，同学们下课，同学们再见！

六、板书设计

输送血液的泵—心脏

一、心脏的结构和功能





二、血液循环的路径

体循环：左心室→主动脉→各级动脉→毛细血管网→各级静脉→上下腔静脉→右心房

肺循环：右心室→肺动脉→肺部毛细血管网→肺静脉→左心房



《输送血液的泵—心脏》说课稿

一、说教材

《输送血液的泵—心脏》是人教版七年级下册第四单元第四章第三节的内容。

本节主要讲述了心脏的结构和功能，以及血液循环的途径，知识点和难点较多，也是本学期的重点和难点。本节课通过对心脏结构和功能的学习，培养学生的科学观；通过对心脏的结构探究，发展学生的观察能力、思维能力和语言表达能力。

根据对教材地位与作用的分析，我制定了如下教学目标：

1. 描述心脏的结构和功能。概述血液循环的路径，区分动脉血和静脉血。了解血液循环的意义。
2. 通过对心脏的实验探究过程，培养学生的观察能力、思维能力和语言表达能力。
3. 通过学习心脏的结构，树立“结构与功能相适应”的辩证观点。认同心脏运输血液的重要意义，养成锻炼身体的良好习惯。

依据以上对于教材内容与作用的分析以及对于教材目标的分析，结合学生的实际特点，本课的重难点设置为：

教学重点：心脏的结构和功能。血液循环的途径及意义。

教学难点：通过对各腔室壁、瓣膜的观察，推测各自的功能，更好理解心脏泵血的作用。

二、说学情

教师不仅要教材进行科学合理的分析，还要充分地了解学生的情况，才能更好地开展教学活动。

七年级的学生活泼好动，有很强的求知欲望，想了解自己的身体结构。他们通过日常的生活经验，已经对心脏有了一定的认识，但心脏的结构及其功能比较缺乏，这部分内容又比较抽象，因此在教学中尽可能的将内容形象直观化。

三、说教法

基于以上对教材、学情的分析，以及新课改的要求，充分体现教师的主导地位，培养学生的自主学习能力，我在本课中采用的教法是情境导入法和启发诱导法相结合。通过多媒体展示图片，激发学生的学习兴趣，引导学生主动参与课堂，以唤起他们的切身感受，在体验学习和探究学习中整体把握知识内容。

四、说学法

结合本节课的教学重难点，我确定本节课的学法为：自主探究法、合作交流法。以学生为主体，引导学生自主探究，鼓励学生之间进行合作交流讨论。从而更好的理解本节的知识，并提高解决问题的能力。

五、说教学过程

（一）情境导入

课前通过谜语（胸中有个大桃子，拳头大小差不离，劳逸结合巧安排，任劳任怨干到底）创设情境，引出心脏这一课题，导入新课。

这样的导入方式可以激发学生的学习兴趣，充分调动学生的思维，让学生学得更扎实，并养成主动积累的好习惯。

（二）新课讲授

环节一：心脏的结构和功能

为了让学生积极参与教学过程，充分调动学生学习的积极和主动性，增强学习的自觉性，克服学生被动学习的弊病，很好的体现以学生为主体，教师为主导的教学指导思想。并适应《新课程标准》倡导探究

性学习，引导学生主动参与，乐于探究，勤于动手的精神。我引导学生右手放到左胸，感受心脏的跳动，同时结合多媒体课件，展示心脏图片，猜测心脏的位置和性状，从自身情况出发，引起学生兴趣。

环节二：血液循环的途径

采用合作探究的方式，引导学生对比心脏解剖图，认真观察猪的新鲜心脏。我由此依次提出问题：心脏有几个腔室？各腔室的名称？心室壁厚度和心房壁厚度的比较？各腔室是否相通？中间存在什么？血液流动的方向以及成分变化？请学生先根据这些问题认真观察教材中的血液循环的图例，观察的过程重点思考讨论血液循环的路径和变化。

实物观察增强了学生的感性认识，提高了学习兴趣。各组之间在观察后进行充分的表达和交流。大家集思广益，发挥集体智慧，对每一个问题给予合理的解释，我对学生的表达及时总结和引导，突破重难点。

（三）巩固练习

在巩固拓展环节，将以提问的方式引导学生分析：心脏的结构与血液循环的途径。这样可以帮助学生回顾知识并分析运用，形成系统框架。

（四）课堂小结

接下来进行课堂小结，我会引导学生说一说本节课的学习，你收获了什么？学生回答后，我会进行适当的补充。这样不仅突出了学生的主体地位，还强化了本课的学习效果。

（五）作业布置

本着开放性、层次性、趣味性、多样性的原则，我设计了以下几项作业，供不同学习力层次同学选做。

1. 将所学知识分享给家人。
2. 课下画一幅心脏结构示意图。

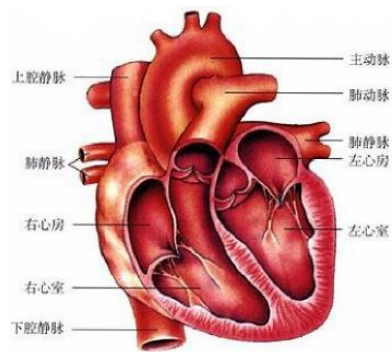
六、说板书设计

好的板书就像一份微型教案，既能展现教学思路也能概述教学内容。此板书力图全面而简明的将授课的重点传递给学生，清晰直观，便于学生理解和记忆。

输送血液的泵——心脏

一、心脏的结构和功能





二、血液循环的路径

体循环：左心室→主动脉→各级动脉→毛细血管网→各级静脉→上下腔静脉→右心房

肺循环：右心室→肺动脉→肺部毛细血管网→肺静脉→左心房



高中生物

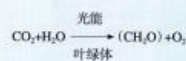
《光合作用的原理和应用》

二 光合作用的原理和应用

本节聚焦

- 光合作用是怎样进行的?
- 光合作用过程中物质变化与能量转化有什么关系?
- 光合作用原理在生产中有哪些应用?

我们知道,光合作用是指绿色植物通过叶绿体,利用光能,将二氧化碳和水转化成储存着能量的有机物,并且释放出氧气的过程。这一过程可以用下面的化学反应式来概括,其中(CH₂O)表示糖类。



自然界中到处都有二氧化碳、水和阳光,然而,能够利用它们合成有机物的却只有进行光合作用的细胞,完成这一神奇过程的就是叶绿体。

光合作用的原理

叶绿体如何将光能转化为化学能?又是如何将化学能储存在糖类有机物中的?光合作用释放的氧气,是来自原料中的水还是二氧化碳呢?我们先来分析科学家做过的一些实验。

思考·讨论

探索光合作用原理的部分实验

19世纪末,科学界普遍认为,在光合作用中,CO₂分子的C和O被分开,O₂被释放,C与H₂O结合成甲醛,然后甲醛分子缩合成糖。1928年,科学家发现甲醛对植物有毒害作用,而且甲醛不能通过光合作用转化成糖。

1937年,英国植物学家希尔(R. Hill)发现,在离体叶绿体的悬浮液中加入铁盐或其他氧化剂(悬浮液中有H₂O,没有CO₂),在光照下可以释放出氧气。像这样,离体叶绿体在适当条件下发生水的光解,产生氧气的化学反应称作希尔反应。

1941年,美国科学家鲁宾(S. Ruben)和卡门(M. Kamen)用同位素示踪的方法,研究了光合作用中氧气的来源。他们用¹⁸O的同位素¹⁸O分别标记H₂O和CO₂,使它们分别变成H₂¹⁸O和C¹⁸O₂,然后,进行了两组实验:第一组给植物提供H₂¹⁸O和C¹⁶O₂,第二组给同种植物提供H₂¹⁶O和C¹⁸O₂,在其他条件都相同的情况下,第一组释放的氧气都是O₂,第二组释放的都是¹⁸O₂。

1954年,美国科学家阿尔农(D. Arnon)发现,在光照下,叶绿体可合成ATP。1957年,他发现这一过程总是与水的光解相伴。

讨论

1. 希尔的实验说明水的光解产生氧气,是否说明植物光合作用产生的氧气中的氧元素全部来自水?
2. 希尔的实验是否说明水的光解与糖

的合成不是同一个化学反应?

3. 分析鲁宾和卡门做的实验,你能得出什么结论?
4. 尝试用示意图来表示ATP的合成与希尔反应的关系。

上述实验表明,光合作用释放的氧气中的氧元素来自水,氧气的产生和糖类的合成不是同一个化学反应,而是分阶段进行的。实际上,光合作用的过程十分复杂,它包括一系列化学反应。根据是否需要光能,这些化学反应可以概括地分为光反应(light reaction)和暗反应(dark reaction,现在也称为碳反应,carbon reaction)两个阶段。

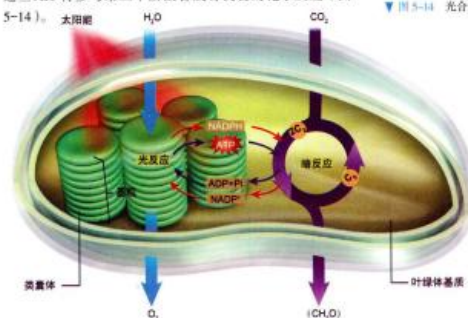
光反应阶段 光合作用第一个阶段的化学反应,必须有光才能进行,这个阶段叫作光反应阶段。光反应阶段是在类囊体的薄膜上进行的。

叶绿体中光合色素吸收的光能,有以下两方面用途。一是将水分解为氧和H⁺,氧直接以氧分子的形式释放出去,H⁺与氧化型辅酶Ⅱ(NADP⁺)结合,形成还原型辅酶Ⅱ(NADPH)。NADPH作为活泼的还原剂,参与暗反应阶段的化学反应,同时也储存部分能量供暗反应阶段利用;二是在有关酶的催化作用下,提供能量促使ADP与Pi反应形成ATP。这样,光能就转化为储存在ATP中的化学能。这些ATP将参与第二个阶段合成有机物的化学反应(图5-14)。

相关信息

水分解为氧和H⁺的同时,被叶绿体夺去两个电子,电子经传递,可用于NADP⁺与H⁺结合形成NADPH。

图 5-14 光合作用过程的示意图



暗反应阶段 光合作用第二个阶段中的化学反应，没有光都能进行，这个阶段叫暗反应阶段。暗反应阶段的化学反应是在叶绿体的基质中进行的。在这一阶段， CO_2 被利用，经过一系列的反应后生成糖类。

CO_2 是如何变成糖类的呢？20世纪40年代，美国科学家卡尔文（M. Calvin, 1911—1997）等用小球藻（一种单细胞的绿藻）做了这样的实验：用经过 ^{14}C 标记的 $^{14}\text{CO}_2$ ，供小球藻进行光合作用，然后追踪放射性 ^{14}C 的去向，最终探明了 CO_2 中的碳是如何转化为有机物中的碳的。

绿叶通过气孔从外界吸收的 CO_2 ，在特定酶的作用下，与 C_5 （一种五碳化合物）结合，这个过程称作 CO_2 的固定。一分子的 CO_2 被固定后，很快形成两个 C_3 分子。在有关酶的催化作用下， C_3 接受ATP和NADPH释放的能量，并且被NADPH还原。随后，一些接受能量并被还原的 C_3 ，在酶的作用下经过一系列的反应转化为糖类；另一些接受能量并被还原的 C_3 ，经过一系列变化，又形成 C_5 。这些 C_5 又可以参与 CO_2 的固定。这样，暗反应阶段就形成从 C_3 到 C_5 再到 C_3 的循环，可以源源不断地进行下去，因此暗反应过程也称作卡尔文循环。

相关链接

C_3 是指三碳化合物——3-磷酸甘油酸， C_5 是指五碳化合物——核酮糖-1,5-二磷酸（RuBP）。

思考·讨论

光反应和暗反应的区别与联系

讨论

1. 光反应和暗反应在所需条件、进行场所、发生的物质变化和能量转化等方面有

什么区别？

2. 光反应和暗反应在物质变化和能量转化方面存在什么联系？

相关链接

光合作用的产物有一部分是淀粉，还有一部分是蔗糖。蔗糖可以进入筛管，再通过韧皮部运输到植株各处。

简而言之，在光反应阶段，光能被叶绿体内类囊体膜上的色素捕获后，将水分解为 O_2 和 H^+ 等，形成ATP和NADPH，于是光能转化成ATP和NADPH中的化学能；ATP和NADPH驱动在叶绿体基质中进行的暗反应，将 CO_2 转化为储存化学能的糖类。可见光反应和暗反应紧密联系，能量转化与物质变化密不可分。光合作用产生的有机物，不仅供植物体自身利用，还养活了包括你我在内的所有异养生物。光能通过驱动光合作用而驱动生命世界的运转。



电子显微镜下的一种硝化细菌（放大5000倍）

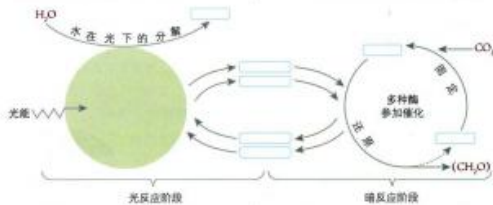
在自然界中，除了光合作用，还有另外一种制造有机物的方式。少数种类的细菌，细胞内没有叶绿素，不能进行光合作用，但是却利用体外环境中的某些无机物氧化时所释放的能量来制造有机物。例如，生活在土壤中的硝化细菌，能将土壤中的氨（ NH_3 ）氧化成亚硝酸（ HNO_2 ），进而将亚硝酸氧化成硝酸（ HNO_3 ）。这两个化学反应中释放出的化学能，就被硝化细菌用来将 CO_2 和 H_2O 合成糖类。这些糖类就可以供硝化细菌维持自身的生命活动。

练习与应用

一、概念检测

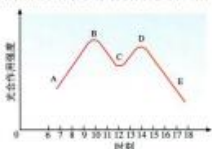
1. 依据光合作用的基本原理，判断下列相关表述是否正确。
 - (1) 光合作用释放的氧气中的氧元素来自水。（ ）
 - (2) 光反应只能在光照条件下进行，暗反应只能在黑暗条件下进行。（ ）
 - (3) 影响光反应的因素不会影响暗反应。（ ）

2. 如果用含有 ^{14}C 的 CO_2 来追踪光合作用中碳原子的转移途径，则是（ ）
 - A. $\text{CO}_2 \rightarrow$ 叶绿素 \rightarrow ADP
 - B. $\text{CO}_2 \rightarrow$ 叶绿体 \rightarrow ATP
 - C. $\text{CO}_2 \rightarrow$ 乙醇 \rightarrow 糖类
 - D. $\text{CO}_2 \rightarrow$ 三碳化合物 \rightarrow 糖类
3. 根据光合作用的基本过程填写下图。



二、拓展应用

1. 下图是在夏季晴朗的白天，某种绿色植物叶片光合作用强度的曲线图。分析曲线并回答问题。



- (1) 7—10时的光合作用强度不断增强的原因是
- (2) 10—12时左右的光合作用强度明显减

- 弱的原因是
 - (3) 14—17时的光合作用强度不断下降的原因是
 - (4) 从图中可以看出，限制光合作用的因素有
 - (5) 依据本题提供的信息，提出提高绿色植物光合作用强度的一些措施。
2. 在玻璃瓶底部铺一层潮湿的土壤，播下一粒种子，将玻璃瓶密封，放在靠近窗户能照到阳光的地方，室内温度保持在 $30\text{ }^\circ\text{C}$ 左右。不久，这粒种子萌发长成幼苗。你能预测这株植物幼苗能够生存多长时间吗？如果能，请说明理由。如果不能，请说明你还需要哪些关于植物及其环境因素的信息。

光合作用原理的应用

光合作用的强度（简单地说，就是指植物在单位时间内通过光合作用制造糖类的数量），直接关系到农作物的产量，研究影响光合作用强度的环境因素很有现实意义。

探究·实践

探究环境因素对光合作用强度的影响

影响光合作用强度的因素有很多，你可以选择其中某种因素，探讨它与光合作用的强度有什么关系。你可以参考以下案例的思路，通过小组讨论，决定本小组要探究的环境因素和实验方案。

参考案例

探究光照强度对光合作用强度的影响。

材料用具

打孔器，注射器，5 W LED台灯，米尺，烧杯，绿叶（如菠菜、吊兰等）。有条件的学校可以使用化学传感器来测量 O_2 的浓度。

方法步骤

1. 取生长旺盛的绿叶，用直径为 0.6 cm 的打孔器打出圆形小叶片30片（避开大的叶脉）。
2. 将圆形小叶片置于注射器内。注射器内吸入清水，待排出注射器内残留的空气后，用手指堵住注射器前端的小孔并慢慢地拉动活塞，使圆形小叶片内的气体溢出。这一步骤可能需要重复2~3次。处理过的小

叶片因为细胞间隙充满了水，所以全部沉到水底。

3. 将处理过的圆形小叶片，放入盛有清水的烧杯中待用。

4. 取3只小烧杯，分别倒入富含 CO_2 的清水（可以先通过吹气的方法补充 CO_2 ，也可以用质量分数为1%~2%的 NaHCO_3 溶液来提供 CO_2 ）。

5. 向3只小烧杯中各放入10片圆形小叶片，然后分别置于强、中、弱三种光照下。实验中，可用5 W的LED灯作为光源，利用小烧杯与光源的距离来调节光照强度。

6. 观察并记录同一时间内各烧杯中漂起的气泡数量。



学生正在用打孔器打出圆形小叶片

根据光合作用的反应式可以知道，光合作用的原料——水、 CO_2 、动力——光能，都是影响光合作用强度的因素。因此，只要影响到原料、能量的供应，都可能是影响光合作用强度的因素。例如，环境中 CO_2 浓度，叶片气孔开闭情况，都会影响 CO_2 的供应进而影响光合作用的进行。叶绿体是光合作用的场所，影响叶绿体的形成和结构的因素，如无机营养、病虫害，也会影响光合作用强度。此外，光合作用需要众多的酶参与，因此影响酶活性的因素（如温度），也是影响因子。

思考·讨论

植物在进行光合作用的同时，还会进行呼吸作用。我们观测到的光合作用指标，如 O_2 的产生量，是植物光合作用实际产生的 O_2 量吗？

本章小结

理解概念

- 细胞的生命活动离不开能量的供应和利用。细胞的能量获取和利用要经历复杂的物质变化，这些变化是在温和的条件下有序地进行的。这就离不开生物催化剂——酶。同无机催化剂相比，酶显著降低了化学反应的活化能。绝大多数酶是蛋白质。酶的催化作用具有专一性、高效性，并对温度、pH等条件有严格的要求。
- ATP是一种高能磷酸化合物，在细胞中，它与ADP的相互转化实现储能和放能，从而保证细胞各项生命活动的能量供应。生成ATP的途径主要有两条：一条是植物体内含有叶绿体的细胞，在光合作用的光反应阶段生成ATP；另一条是所有活细胞都能通过细胞呼吸生成ATP。
- 细胞呼吸包括有氧呼吸和无氧呼吸两种类型。这两种类型的共同点是：在酶的催化作用下，分解有机物，释放能量。但是，前者需要氧和线粒体的参与，有机物彻底氧化，释放的能量比后者多。细胞呼吸是细胞中物质代谢的枢纽，糖类、脂类和蛋白质的合成及分解都可以通过细胞呼吸联系起来。
- 光合作用在植物细胞的叶绿体中进行。叶绿体类囊体的薄膜上有捕获光能的色素，在类囊体薄膜上和叶绿体基质中还有许多进行光合作用所必需的酶。光合作用的过程分为光反应和暗反应两个阶段。光反应阶段发生在类囊体薄膜上，将光能转化为储存在ATP中的化学能；暗反应阶段发生在叶绿体基质中，将ATP中的化学能转化为储存在糖类有机物中的化学能。

发展素养

- 通过本章的学习，应在以下几方面得到发展。
- 阐明生命活动不仅具有物质基础，还需要能量驱动，而能量的供应和利用都离不开物质的变化（化学反应），物质是能量的载体，能量是物质变化的动力，初步形成生物学的物质和能量观，并尝试运用这一观念解释细胞的生命活动。
 - 通过本章的探究实践，进一步学会控制自变量，观察和检测因变量的变化，能设置对照组和重复实验，并能将这些方法和技能应用于其他的探究活动。
 - 基于酶和光合作用的探索历程的学习，认同科学家在实验和争论中前进的，伟大科学家的观点也可能有一定的局限性。科学工作者既要继承前人的科学成果，善于汲取不同的学术见解，又要有创新精神，锲而不舍，促进科学的发展。
 - 举例说明酶、细胞呼吸和光合作用等科学知识与生活和生产紧密关系，关注这些原理的广泛应用，认同科学技术的重要价值。

《光合作用的原理和应用》教案

一、教学目标

1. 从物质与能量视角，探索光合作用，阐明细胞生命活动过程中贯穿着物质与能量的变化。
2. 提高运用科学的思维方法认识事物、解决实际问题的思维习惯和能力。
3. 能够运用光合作用的原理解释其在生活中的应用，关注生物学在社会能源方面的应用。

二、教学重点

光反应和暗反应的过程；探究影响光合作用强度的因素。

三、教学难点

通过探索光合作用原理的部分实验，理解光合作用的原理。

四、教学准备

教材，课件，多媒体。

五、教学过程

（一）导入新课

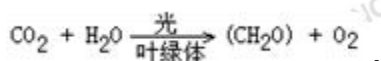
在上课之初，我会以图片的形式，展示温室生长的植物需要供给充足的光照，引导学生思考绿色植物为什么需要光照，光合作用的意义又是什么？从而引导学生自觉进入到本节内容的学习当中。

（二）新课讲授

环节一：光合作用的原理

1. 教师根据学生初中学过的关于光合作用的反应式，利用填空的方式，展示光合作用的定义。学生补充完整，并写出光合作用的总反应式。

学生补充填空，得到光合作用的概念：光合作用是指绿色植物通过叶绿体，利用光能，将二氧化碳和水转化成储存着能量的有机物，并且释放出氧气的过程。然后引导学生用化学反应式来概括：



2. 教师引导学生对几个主要的探索历程资料进行阅读，并找出相关阶段的研究成果或观点。特别讲述用同位素追踪氧元素走向和碳元素走向的实验。

学生在小组内进行讨论，讨论之后小组代表回答，其他学生进行补充，教师引导学生得出结论：光合作用释放的氧气中的氧元素来自水，氧气的产生和糖类的合成不是同一个化学反应，而是分阶段进行的。

3. 教师提供光合作用过程的视频资料，组织学生阅读教材和观看视频，之后小组讨论将光反应阶段和暗反应阶段进行比较（反应前后物质能量变化），描述过程。

经过讨论比较，师生共同总结得出光合作用的过程：光合作用分为光反应和暗反应两个阶段。光反应阶段：场所在类囊体薄膜上，色素吸收光能将水分解为H⁺和氧，氧直接以氧分子的形式释放出去，H⁺与氧化型辅酶 II（NADP⁺）结合，形成还原型辅酶 II（NADPH）。同时，在有关酶的催化作用下，光能促使ADP与Pi反应形成ATP。这样，光能就转化为储存在ATP中的化学能。

暗反应阶段：CO₂固定后形成C₃化合物，C₃化合物接受ATP释放的能量，被NADPH还原，最终一部分转化为糖类，一部分转化为C₅化合物来继续参与到二氧化碳的固定中去。这样，储存在ATP中的化学能转化成了有机物中稳定的化学能。

4. 教师组织学生以小组为单位，完成课本上光反应和暗反应的对比表格。

环节二：光合作用原理的应用

1. 教师首先要向学生讲述光合作用强度这一概念：简单地说，就是指植物在单位时间内通过光合作用制造糖类的数量。教师组织学生观看多媒体，结合教材，思考影响光合作用强度的环境因素。

学生经过阅读材料，结合光合作用的反应式可以知道，光合作用的原料——水、CO₂、光能，都是影响光合作用强度的因素。因此，只要影响到原料、能量的供应，都可能是影响光合作用强度的因素。

2. 教师可以进行适当补充：光合作用需要众多的酶参与，因此影响酶活性的因素（如温度），也是影响因子。

3. 教师展示一些生活和生产中利用光合作用原理的实例，学生更深刻的体会研究影响光合作用强度的环境因素的现实意义。

（三）巩固练习

学生绘制光合作用过程图解，教师对学生有困难的地方及时给予指导。

（四）课堂小结

学生总结本节课的收获，教师补充。

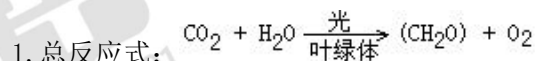
（五）布置作业

布置一道开放性题目：根据本节课所学的内容，课下思考光合作用的原理在生活和生产中还有哪些应用？要求学生课下查阅资料，按时完成。

六、板书设计

光合作用的原理和应用

一、光合作用的原理



2. 光反应阶段：

物质变化：H₂O 变成了 [H] 和 O₂

ADP 和 Pi 变成了 ATP

能量变化：光能转化成 ATP 中的化学能

场所：类囊体薄膜

3. 暗反应阶段：

物质变化：CO₂ 的固定、C₃ 的还原

能量变化：ATP 中的化学能转化成糖类中化学能

场所：叶绿体基质

二、光合作用原理的应用

影响光合作用的强度：光照强度、温度和空气中二氧化碳的浓度

《光合作用的原理和应用》试讲稿

一、导入新课

师：上课，同学们好，请坐。

师：同学们，你参观或听说过植物工厂吗？

生：听过。

师：植物工厂在人工精密控制光照、温度、湿度、二氧化碳浓度和营养液成分等条件下，生产蔬菜和其他植物。有的植物工厂完全依靠 LED 灯等人工光源，其中常见的是红色、蓝色和白色的光源。

师：靠人工光源生产蔬菜有什么好处？

生：有利于植物的光合作用。

师：绿色植物为什么需要光照，光合作用的意义又是什么？这节课我们就来学习光合作用的原理和应用。

二、新课讲授

师：初中的时候，我们已经初步学习过关于光合作用的内容，大家根据多媒体上的填空问题，哪位同学可以概括出光合作用的概念？好，靠窗的这位同学。

生：光合作用是指绿色植物通过叶绿体，利用光能，将二氧化碳和水转化成储存着能量的有机物，并且释放出氧气的过程。

师：请坐，概括得很准确。哪位同学可以用化学反应式来概括？好，你来黑板板书。其他同学在练习本上完成。

生：
$$\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow[\text{叶绿体}]{\text{光}} (\text{CH}_2\text{O}) + \text{O}_2$$
。

师：我们一块来看一下这位同学写得对不对？是的，非常正确。

师：叶绿体如何将光能转化为化学能？又是如何将化学能储存在糖类有机物中的？光合作用释放的氧气，是来自原料中的水还是二氧化碳呢？我们先来分析科学家做过的一些实验。大家阅读教材上给出的探索光合作用原理的部分实验资料，并结合多媒体上呈现的相关实验，然后分小组讨论交流，这些实验说明了什么？

师：时间到。我看大家也都讨论完了。哪个小组说一说希尔的实验结论？好，一组。

生：希尔的实验说明水的光解产生氧气。

师：是否说明植物光合作用产生的氧气中的氧元素全部都来自水？

生：不能。叶绿体内还有其他含有氧元素的物质，不能确定氧元素全部来自水。

师：很好，请坐。美国科学家鲁宾和卡门用 ^{18}O 分别标记 H_2O 和 CO_2 中的氧进行光合作用实验。分析鲁宾和卡门的实验，观察到了什么实验现象？

生：实验过程中，发现如果用 ^{18}O 标记 H_2O ，光合作用释放的氧气中含有 ^{18}O ；用 ^{18}O 标记 CO_2 ，光合作用释放的氧气中没有 ^{18}O 。

师：能得出什么实验结论？

生：通过相互对照实验，证明了光合作用生成的 O_2 中的氧来自 H_2O 。

师：是的，上述实验表明，光合作用释放的氧气中的氧元素来自水，氧气的产生和糖类的合成不是同

一个化学反应，而是分阶段进行的。实际上，光合作用的过程十分复杂，它包括一系列化学反应。根据是否需要光能，这些化学反应可以概括得分为光反应和暗反应两个阶段。

师：同学们，观看光合作用过程的视频资料，结合教材中光合作用过程的示意图，小组讨论，光反应阶段和暗反应阶段的过程及特点，主要包括场所、条件、物质变化和能量变化。

师：时间到，哪个小组想说一说光反应阶段的过程？好，二组。

生：光反应阶段的场所在类囊体薄膜上，色素吸收光能将水分解为 H^+ 和氧，氧直接以氧分子的形式释放出去， H^+ 与氧化型辅酶 II ($NADP^+$) 结合，形成还原型辅酶 II ($NADPH$)。

师：二组说得很好，有没有其他小组想补充？三组。

生：在有关酶的催化作用下，光能促使 ADP 与 P_i 反应形成 ATP 。这样，光能就转化为储存在 ATP 中的化学能。

师：我们把这两个小组所说的综合起来，就可以概括光反应阶段了。暗反应阶段有什么特点，哪个小组想回答？好，四组。

生：暗反应阶段主要包括 CO_2 的固定和 C_3 化合物的还原。 CO_2 固定后形成 C_3 化合物， C_3 化合物接受 ATP 释放的能量，被 $NADPH$ 还原，最终一部分转化为糖类，一部分转化为 C_5 继续参与 CO_2 的固定。这样，储存在 ATP 中的化学能转化成了有机物中稳定的化学能。

师：表述得很清晰。暗反应的场所是哪里？

生：叶绿体基质。

师：很好。因为暗反应是科学家卡尔文通过实验证实的，因此，暗反应过程也称作卡尔文循环。下面大家尝试绘制表格，完成光反应和暗反应的对比。

师：光合作用的原理有哪些应用呢？要想了解光合作用原理的应用首先要先认识光合作用强度这一概念。什么是光合作用强度？

生：指植物在单位时间内通过光合作用制造糖类的数量。

师：大家观看多媒体，结合教材，思考影响光合作用强度的环境因素有哪些？

师：时间到。后面把手举得高高的那位同学你来说。

生：光合作用的原料——水、 CO_2 、光能，都是影响光合作用强度的因素。

师：是的，请坐。因此，只要影响到原料、能量的供应，都可能是影响光合作用强度的因素。

师：光合作用需要众多的酶参与，因此影响酶活性的因素（如温度），也是影响因子。大家能不能举出一些生活和生产中利用光合作用原理的实例？

生：给大田、温室里的农作物施用二氧化碳，以增加农作物的产量。

生：温室栽培植物时增大室内昼夜温差。

生：农田作物合理密植并施用农家肥。

师：同学们知道得真多，给自己鼓鼓掌吧。

三、巩固练习

师：看来同学们都掌握了今天我们所学的内容，下面，老师要考考大家。大家独立绘制光合作用过程的示意图解，有问题的同学可以随时举手示意。

四、课堂小结

师：大家完成得非常好。哪位同学想说说你这节课收获了什么？

生：理解了光合作用的原理，可以用其分析生活实例。

五、布置作业

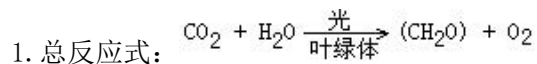
师：很好。愉快的时光总是短暂的，马上到了下课的时间。请大家根据本节课所学的内容，课下查阅资料，思考光合作用的原理在生活和生产中还有哪些应用？下节课一起分享。

师：下课！同学们再见。

六、板书设计

光合作用的原理和应用

一、光合作用的原理



2. 光反应阶段：

物质变化： H_2O 变成了 $[\text{H}]$ 和 O_2

ADP 和 P_i 变成了 ATP

能量变化：光能转化成 ATP 中的化学能

场所：类囊体薄膜

3. 暗反应阶段：

物质变化： CO_2 的固定、 C_3 的还原

能量变化：ATP 中的化学能转化成糖类中化学能

场所：叶绿体基质

二、光合作用原理的应用

影响光合作用的强度：光照强度、温度和空气中二氧化碳的浓度

《光合作用的原理和应用》说课稿

一、说教材

(一) 教材的地位与作用

《光合作用的原理和应用》是人教版高中生物必修一第五章第四节第二部分的内容，学生在学习了光合色素的基础上，来学习光合作用的发现历程、原理，不仅能深化光合作用的理解，还能培养学生实验设计的能力，本节课与其他章节有密切的联系，尤其是在绿色植物新陈代谢及整个生态系统物质循环和能量流动中，具有重要意义。

(二) 教学目标

1. 从物质与能量视角，探索光合作用，阐明细胞生命活动过程中贯穿着物质与能量的变化。
2. 提高运用科学的思维方法认识事物、解决实际问题的思维习惯和能力。
3. 能够运用光合作用的原理解释其在生活中的应用，关注生物学在社会能源方面的应用。

(三) 教学重难点

通过对以上教材与教学目标的分析，本节课的教学重点如下：掌握光反应和暗反应的过程；探究影响光合作用强度的因素。

根据学生的认知特点，本节课的教学难点是理解光合作用的原理，培养学生勇于探索的科学精神。

二、说学情

掌握学生的基本情况，对于把握和分析教材具有非常重要的作用，接下来我来说一下学情。对于高一年级的学生来说，他们在初中生物的学习中已经对光合作用的基础知识有了一定积累，但对光合作用的原理还知之甚少，学生归纳总结能力有待提高。这一年级的学生思维活跃，具有一定分析问题的能力，但对于光合作用原理这样抽象问题还难以理解。针对这些问题我将采用适宜的教学方法加以解决。

三、说教法

叶圣陶说过“教师之为教，不在于全盘授予，而在相机诱导”，本课我主要采取情境教学法、讲授法、启发探究法等教学方法，这几种教学方法的综合运用既能突出教师的主导地位，也能培养学生的自主学习能力。

四、说学法

教师的教是为了让学生更好的学，在遵循“学生是学习的主体”，并结合本节课教学内容，在本节课中我将采取简单的知识学生自主学习，而教学重难点则通过小组合作交流、自主探究的学法来实现突破。

五、说教学过程

为了激发学生的学习积极性，推动学生深入的感受、领会学习，因此我制定了如下教学过程：

(一) 导入新课

我采用情境导入的方式来引入新课，在上课之初，我会以图片的形式，展示温室生长的植物需要供给充足的光照，引导学生思考绿色植物为什么需要光照，光合作用的意义又是什么？从而引导学生自觉进入到本节内容的学习当中。

这样的导入激发学生的学习兴趣，吸引学生的注意力。

(二) 新课讲授

环节一：光合作用的原理

我会利用学生初中学过的关于光合作用的反应式，利用填空的方式，展示光合作用的定义。光合作用

是指绿色植物通过叶绿体，利用光能，将二氧化碳和水转化成储存着能量的有机物，并且释放出氧气的过程。

然后引导学生用化学反应式来概括：
$$\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow[\text{叶绿体}]{\text{光}} (\text{CH}_2\text{O}) + \text{O}_2$$
。

要想弄清楚光合作用的原理，首先要明确科学家做过的一些实验。我将引导学生对几个主要的探索历程资料进行阅读，并找出相关阶段的研究成果或观点。特别讲述用同位素追踪氧元素走向和碳元素走向的实验。

学生在小组内进行讨论，讨论之后小组代表回答，其他学生进行补充，引导学生得出结论：光合作用释放的氧气中的氧元素来自水，氧气的产生和糖类的合成不是同一个化学反应，而是分阶段进行的。

接着，我会提供光合作用过程的视频资料，组织学生阅读教材和观看视频，之后小组讨论将光反应阶段和暗反应阶段进行比较（反应前后物质能量变化）。经过讨论比较后师生共同总结得出光合作用的过程：光合作用分为光反应和暗反应两个阶段。光反应阶段：场所在类囊体薄膜上，色素吸收光能将水分解为 H⁺ 和氧，氧直接以氧分子的形式释放出去，H⁺ 与氧化型辅酶 II（NADP⁺）结合，形成还原型辅酶 II（NADPH）。同时，在有关酶的催化作用下，光能促使 ADP 与 Pi 反应形成 ATP。这样，光能就转化为储存在 ATP 中的化学能。暗反应阶段：CO₂ 固定后形成 C₃ 化合物，C₃ 化合物接受 ATP 释放的能量，被 NADPH 还原，最终一部分转化为糖类，一部分转化为 C₅ 化合物来继续参与到二氧化碳的固定中去。这样，储存在 ATP 中的化学能转化成了有机物中稳定的化学能。

在明确了光反应和暗反应过程后，组织学生以小组为单位通过表格的形式对光反应和暗反应进行总结。通过对比的方法，可以更好地帮助学生理解光合作用的过程有个更全面系统的理解。

环节二：光合作用原理的应用

首先要向学生讲述光合作用强度这一概念：简单地说，就是指植物在单位时间内通过光合作用制造糖类的数量。因为光合作用强度直接关系农作物的产量，所以研究影响光合作用强度的环境因素很有现实意义。组织学生观看多媒体，结合教材，思考影响光合作用强度的环境因素。

学生经过阅读材料，结合光合作用的反应式可以知道，光合作用的原料——水、CO₂、光能，都是影响光合作用强度的因素。因此，只要影响到原料、能量的供应，都可能是影响光合作用强度的因素。我会进行适当补充：光合作用需要众多的酶参与，因此影响酶活性的因素（如温度），也是影响因子。

（三）巩固练习

为了更好得检验学生对本节内容的掌握情况，我会让学生绘制光合作用过程图解，对学生有困难的地方及时给予指导，以让学生对光合作用的原理有个更加清晰的认识。

（四）课堂小结

在这个环节中，我将让学生自主总结“这节课有什么收获或还有什么困惑的地方？”然后我来作相应的补充，从而帮助学生回顾本节课所学的知识，深化理解，更好地突破重难点。

（五）布置作业

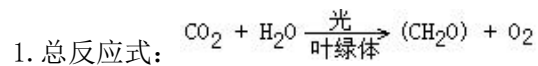
我提前精选相关开放性题目：根据本节课所学的内容，课下思考光合作用的原理在生活和生产中还有哪些应用？要求学生课下查阅资料，按时完成。

六、说板书设计

为了帮助学生清晰明了地把握本节课的内容，突破难点，我将板书设计如下：

光合作用的原理和应用

一、光合作用的原理



2. 光反应阶段：

物质变化： H_2O 变成了 $[\text{H}]$ 和 O_2

ADP 和 P_i 变成了 ATP

能量变化：光能转化成 ATP 中的化学能

场所：类囊体薄膜

3. 暗反应阶段：

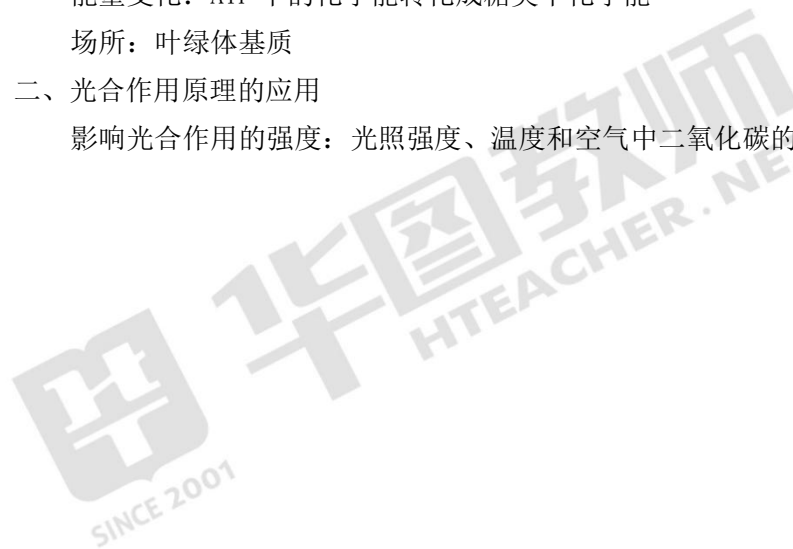
物质变化： CO_2 的固定、 C_3 的还原

能量变化：ATP 中的化学能转化成糖类中化学能

场所：叶绿体基质

二、光合作用原理的应用

影响光合作用的强度：光照强度、温度和空气中二氧化碳的浓度



《细胞的分化》

第2节 细胞的分化

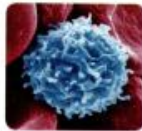
问题探讨

在人体内，红细胞的寿命为120 d左右，白细胞的寿命为5~7 d。这些血细胞都是失去分裂能力的细胞。

白血病患者血液中出现大量的异常白细胞，而正常的血细胞明显减少。通过骨髓移植可以有效地治疗白血病。

讨论

1. 为什么健康人的血细胞数量不会随着血细胞的死亡而减少？
2. 骨髓与血细胞的形成有什么关系？



正常白细胞(放大2 000倍)

本节聚焦

- 什么是细胞分化？
- 细胞分化的生物学意义是什么？
- 怎样理解细胞的全能性？

多细胞生物体从小长大，不仅有细胞数量的增加，还有细胞在结构和功能上的分化。即使在成熟的个体中，仍有一些细胞具有产生不同种类的新细胞的能力。

细胞分化及其意义

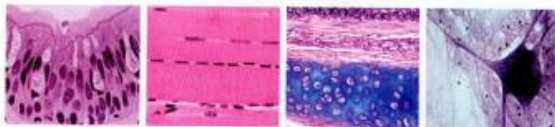
在胚胎发育的早期，各个细胞彼此相似。通过细胞的有丝分裂，细胞的数量越来越多。与此同时，这些细胞又逐渐向不同的方向变化。

思考·讨论

比较构成人体组织的细胞

构成人体的器官有四种组织，分别是上皮组织、肌肉组织、结缔组织和神经组织。

这些组织又是由一些相似的细胞所构成，下图为构成这些组织的一些细胞。



上皮细胞

骨骼肌细胞

软骨细胞

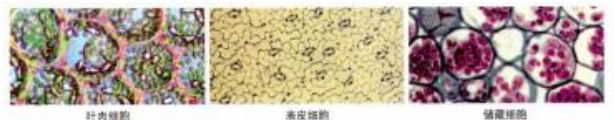
神经细胞

讨论

1. 这些细胞在形态、结构和功能上有什么不同？
2. 这些细胞都源自早期胚胎中哪一种细胞？

此相似的细胞，正常情况下，它们还能恢复成早期胚胎细胞吗？就这四种组织来说，一种组织的细胞会不会转变成其他组织的细胞？

与动物一样，同一个植物体中也存在各不相同的细胞。例如，叶肉细胞的细胞质中有大量的叶绿体，能够进行光合作用；表皮细胞的细胞质中没有叶绿体，但在细胞壁上形成明显的角质层，具有保护功能；储藏细胞没有叶绿体，也没有角质层，细胞中储藏着许多营养物质（图6-5）。追根溯源，同一植物体的这些细胞也都来自一群彼此相似的早期胚细胞。



叶肉细胞

表皮细胞

储藏细胞

▲图6-5 植物的不同细胞

在个体发育中，由一个或一种细胞增殖产生的后代，在形态、结构和生理功能上发生稳定性差异的过程，叫作细胞分化（cell differentiation）。细胞分化是一种持久性的变化。一般来说，分化的细胞将一直保持分化后的状态，直到死亡。

细胞分化是生物界普遍存在的生命现象，它是生物个体发育的基础。多细胞生物体在生长发育过程中，如果仅有细胞的增殖，而没有细胞的分化，就不可能形成具有特定形态、结构和功能的组织和器官，生物体也就不可能正常发育。细胞分化使多细胞生物体中的细胞趋向专门化，有利于提高生物体各种生理功能的效率。

就一个个体来说，各种细胞具有完全相同的遗传信息，但形态、结构和功能却有很大差异，这是怎么回事呢？原来，这是细胞中的基因选择性表达的结果，即在个体发育过程中，不同种类的细胞中遗传信息的表达情况不同。例如，在红细胞中，与血红蛋白合成有关的基因处于活动状态，与肌动蛋白（肌细胞中的一种蛋白质）合成有关的基因则处于关闭状态；在肌细胞中则相反。

想象空间

想一想，现代社会如果没有职业分工，社会的运转状况会是怎样的？你个人的生活会与现在有什么不同？

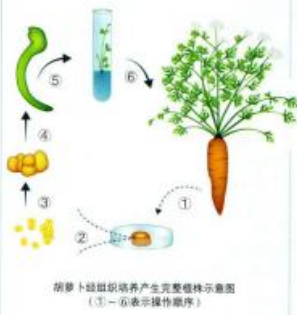
细胞的全能性

早期胚胎通过细胞分裂和分化逐渐发育，形成各种组织和器官。如果给予一定的条件，这些组织和器官中高度分化的细胞，能不能像早期胚胎那样，再分化成其他细胞呢？

思考·讨论

阅读下面的资料。

资料1 1958年，美国科学家斯图尔德（F. C. Steward）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。

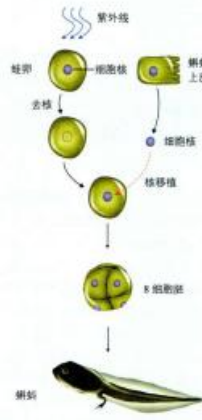


讨论

1. 从资料1中可以得到什么结论？
2. 如果将胡萝卜韧皮部细胞换成其他已高度分化的植物细胞，在适宜的条件下，这些细胞也能形成新的植株吗？

细胞的全能性

资料2 科学家曾用非洲爪蟾的蝌蚪做实验，将它的肠上皮细胞的核移植到去核的卵细胞中，结果获得了新的个体。



3. 将肠上皮细胞单独培养能获得新的个体吗？与资料1中的实验相比，你能从资料2中的实验得出什么结论？

实验表明，高度分化的植物细胞仍然具有发育成完整植株的能力，这就是细胞的全能性。**细胞的全能性**（totipotency）是指细胞经分裂和分化后，仍具有产生完整有机体或分化成其他各种细胞的潜能和特性。当然，那些没有分化的细胞，如受精卵、动物和人体的早期胚胎细胞、植物体的分生组织细胞也具有全能性。现在人们可以利用植物细胞的全能性，通过植物组织培养的方法，快速繁殖花卉和蔬菜等作物，培养微型观赏植株（图6-6），拯救濒危物种。想一想，与传统的杂交技术相比，植物的组织培养具有哪些优点？

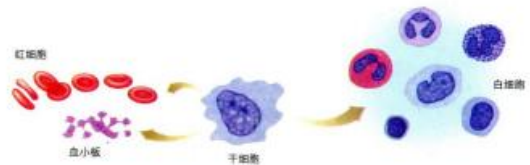


▲图6-6 经组织培养得到的微型观赏植株

同植物组织培养相比，在动物中做类似的实验要复杂和困难得多。除前面介绍的非洲爪蟾实验外，1996年诞生的克隆羊“多莉”，我国科学家于2017年获得的世界上首批体细胞克隆猴“中中”和“华华”，就是将体细胞移植到去核的卵细胞中培育成的，这说明已分化的动物体细胞的细胞核是具有全能性的。但是，到目前为止，人们还没有成功地将单个已分化的动物体细胞培养成新的个体。

为什么已分化的动物体细胞的细胞核具有全能性？

动物和人体内仍保留着少数具有分裂和分化能力的细胞，这些细胞叫作干细胞（stem cell）。人的骨髓中有许多造血干细胞，它们能够通过增殖和分化，不断产生红细胞、白细胞和血小板，补充到血液中去（图6-7）。脐带血中含有大量的干细胞，可以培养并分化成人体的各种血细胞。目前，脐带血干细胞可以用于治疗血液系统疾病。



▲图6-7 骨髓中造血干细胞分化出各种血细胞

与社会的联系 人体许多疾病或意外伤害，都是由组织或器官受到损伤而引起的。如果能够体外保存和培养各种干细胞，使之形成组织或器官，不就可以对受到损伤的组织或器官进行修复或更换了吗？这正是许多科学家目前研究的课题，但任务艰巨，难度极大。有兴趣的同学可以查阅相关资料，了解干细胞研究的新进展。



练习与应用

一、概念检测

1. 判断下列有关细胞分化与细胞全能性关系的表述是否正确。

(1) 受精卵没有分化, 所以没有全能性。()

(2) 细胞的分化程度越高, 表现出来的全能性就越弱。()

2. 将自体骨髓干细胞植入胰腺组织后可分化为“胰岛样”细胞, 以替代损伤的胰岛 B 细胞, 达到治疗糖尿病的目的。下列叙述正确的是 ()

A. 骨髓干细胞与“胰岛样”细胞的基因组不同, 基因表达情况不同

B. “胰岛样”细胞与胰岛 B 细胞基因组不同, 基因表达情况相同

C. 骨髓干细胞与“胰岛样”细胞基因组相同, 基因表达情况也相同

D. 骨髓干细胞与胰岛 B 细胞的基因组相同, 基因表达情况不同

3. 在一个多细胞的生物体内, 存在着各种在形态、结构和生理功能上具有差异的细胞, 这是因为 ()

A. 细胞发生了变异

B. 不同细胞的基因不同

C. 某些细胞失去了全能性

D. 不同细胞中的基因选择性地表达

二、拓展应用

1. 植物组织培养的产业化发展十分迅猛, 许多企业运用植物组织培养技术大规模生产蔬菜、瓜果和花卉的组培苗, 获得可观的经济效益。同传统的生产方式相比, 用组织培养技术生产植物幼苗有什么优势呢? 你将来愿意从事这方面的工作吗?

2. 干细胞疗法让许多恶性肿瘤患者看到了希望, 但也有不少惨痛的教训。有兴趣的同学, 可以了解这方面的信息, 思考科学、技术和社会的关系。

STS 科学·技术·社会

骨髓移植和中华骨髓库

白血病是一类由骨髓造血干细胞恶性增殖引起的疾病。患者血液和骨髓中的白细胞及其前体细胞出现异常增殖和分化障碍, 成为白血病细胞。白血病细胞能够抑制骨髓的正常造血功能, 并侵入肝、脾等器官, 进而危及患者的生命。

1956年, 美国医学家唐纳尔·托马斯发现, 将正常人的骨髓移植到白血病患者体内, 可以治疗白血病。因为健康人的骨髓中含有造血干细胞, 造血干细胞可以分化为红细胞、白细胞和血小板等血细胞。

骨髓移植不仅需要技术, 更需要骨髓造血干细胞捐献者。捐献骨髓造血干细胞会不会影响自身健康呢? 不少人对此心存顾虑。其实, 骨髓造血干细胞具有很强的增殖能力。捐献造血干细胞可刺激骨髓加速造血, 一两周内, 血液中的血细胞就能恢复到原来的水

平。因此, 捐献骨髓造血干细胞不会影响自身健康。

由于不同人造血干细胞的HLA(人类白细胞抗原)可能是各不相同的, 因此, 只有两个人的HLA配型相同时才能进行造血干细胞移植, 否则移植后会发生排斥反应。这就需要找到与患者配型相同的造血干细胞捐献者。为了方便白血病患者更好地找到配型相同的造血干细胞捐献者, 世界各国相继成立了骨髓库, 我国也于2001年正式成立了中国造血干细胞捐献者资料库(中华骨髓库)。截至2018年3月, 中华骨髓库志愿者入库数据已超过242万人份, 捐献造血干细胞人数突破6 000例, 包括外国人在内的许多白血病患者得到了救治。

中华骨髓库, 是中华儿女爱心的见证!

《细胞的分化》教案

一、教学目标

1. 能用结构与功能相适应的观点，认识细胞分化的概念与意义。
2. 基于生活实例分析，探究细胞分化的生命现象与规律。
3. 积极运用生物学的知识和方法，能辨别生活中的迷信和伪科学；感受生命的奥秘，形成珍爱生命的价值观。

二、教学重点

细胞分化的概念和意义；细胞全能性的概念。

三、教学难点

细胞全能性的概念和实例分析。

四、教学准备

教材、多媒体

五、教学过程

（一）导入新课

教师多媒体展示“问题探讨”的资料：在人体内，红细胞的寿命为120d左右，白细胞的寿命为5-7d，这些血细胞都是失去分裂能力的细胞。白血病患者血液中出现大量的异常白细胞，而正常的血细胞明显减少。通过骨髓移植可以有效地治疗白血病。

教师提出问题：①为什么健康人的血细胞数量不会随着血细胞的死亡而减少？②骨髓与血细胞的形成有什么关系？带着这两个问题，进入新课的学习。

（二）讲授新课

环节一：细胞分化的概念

1. 教师展示两组不同的细胞图片（动物细胞：上皮细胞、骨骼肌细胞、神经细胞、软骨细胞；植物细胞：叶肉细胞、表皮细胞），对其进行简要介绍，重点突出形态和功能的不同。引导学生认识到这些细胞都是由一群相似的细胞发育而来的。

教师引导学生概括出细胞分化的概念：在个体发育过程中，由一个或一种细胞增殖产生的后代，在形态、结构和生理功能上发生稳定性差异的过程，叫做细胞分化。

2. 教师组织学生分小组讨论交流，思考细胞分化的特点。

学生讨论结束后，小组代表回答，最后师生总结得出细胞分化的特点：

- ①细胞分化的持久性：发生于整个生命进程中。
- ②细胞分化的差异性：高等生物比低等生物分化显著；动物比植物分化显著。
- ③细胞分化具有相对的稳定性：一般情况下细胞分化是不可逆转的过程。

环节二：细胞分化的意义

1. 教师给出具体的例子帮助学生理解细胞分化的意义，例如，在植物的胚根发育成根的过程中，分生区的细胞不断分裂，形成的细胞近似正方体，随着细胞的生长，变成伸长区的长方体细胞，后来分化成成熟区的输导组织的导管细胞、根毛细胞、薄壁细胞等形态、结构、功能各异的细胞。

学生思考后，师生共同总结细胞分化的意义：①细胞分化是生物个体发育的基础；②细胞分化使多细胞生物体中的细胞趋向专门化，有利于提高各种生理功能的效率。

2. 教师提出问题：就一个个体来说，各种细胞具有完全相同的遗传信息，但形态、结构和功能却有很大差异，这是怎么回事呢？

学生积极思考，得出细胞分化的实质：基因的选择性表达。即在个体发育过程中，不同种类的细胞中遗传信息的表达情况不同。

教师举例帮学生理解：例如，在红细胞中，与血红蛋白合成有关的基因处于活动状态，与肌动蛋白（肌细胞中的一种蛋白质）合成有关的基因则处于关闭状态；在肌细胞中则相反。

环节三：细胞的全能性

1. 教师设疑：已经分化的细胞还能够再通过增殖分化成新的个体吗？组织学生阅读教材斯图尔德的实验（实验材料、实验设计）。

学生总结实验结论，从本实验中，学生初步总结出细胞全能性的概念，教师予以补充和完善，然后师生共同总结细胞全能性的概念：细胞的全能性是指细胞经分裂和分化后，仍具有产生完整有机体或分化成其他各种细胞的潜能和特性。

2. 教师给出蛙的核移植实验流程图以及克隆羊多利的产生过程图解，学生分组讨论交流，与植物细胞全能性的区别。

学生分析图解过程，得出动物体细胞的细胞核具有全能性。

3. 教师给出关于白血病、骨髓移植及干细胞的相关资料，学生根据已有知识思考讨论说出病因与治疗原理，在实例中认识和理解干细胞的概念。

师生共同总结：动物和人体内仍保留着少数始终具有分裂和分化能力的细胞，这些细胞叫做干细胞。

4. 教师多媒体展示一些当今干细胞在医学上的应用，让学生了解干细胞研究给人类治疗疾病带来的意义。

学生由此可知，医学上，干细胞的研究为器官移植提供了新的思路，为癌症、癫痫、糖尿病等疾病的根治带来了希望。

（三）巩固练习

教师提问：细胞分裂与细胞分化的关系？

学生通过回忆，结合本节课所学，得出细胞分裂与细胞分化的关系：①细胞分裂主要增加细胞的数目，细胞的种类不变；细胞分化主要增加细胞的种类，细胞数目不变；②细胞分裂是细胞分化的基础。

（四）课堂小结

学生畅谈本节课所学知识，教师查漏补缺。

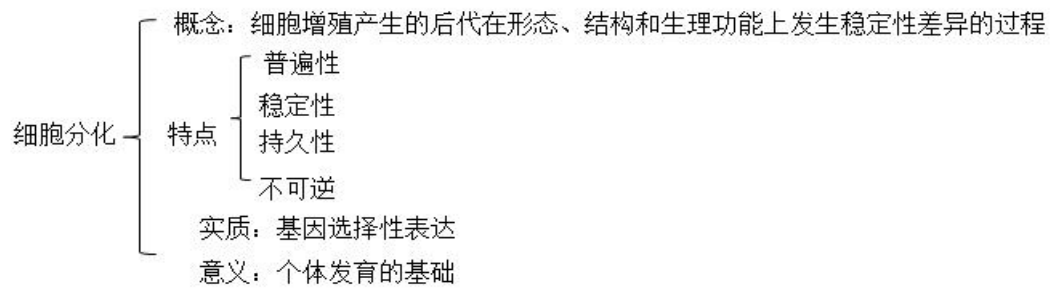
（五）布置作业

采用分层作业，基础作业为全班学生必做，完成课后习题。提高作业为选做，查阅资料，搜集干细胞研究进展与人类健康研究的相关资料。

六、板书设计

细胞的分化

一、细胞分化



二、细胞全能性

分化细胞具有发育成完整个体的潜能



《细胞的分化》试讲稿

一、导入新课

师：上课，同学们好，请坐。

师：大家阅读教材“问题探讨”部分的资料，你可以得到哪些生物学信息？

生：在人体内，红细胞的寿命为120d左右，白细胞的寿命为5-7d。

师：很好。这些血细胞都是失去分裂能力的细胞。白血病患者血液中出现大量的异常白细胞，而正常的血细胞明显减少。现在治疗白血病最有效的方法是什么？

生：骨髓移植。

师：是的，大家有没有想过为什么健康人的血细胞数量不会随着血细胞的死亡而减少？骨髓与血细胞的形成有什么关系？带着这两个问题，进入我们今天的新课。

二、讲授新课

环节一：细胞分化的概念

师：大家请看多媒体，多媒体上展示了两组不同的细胞图片。一组是动物细胞（上皮细胞、骨骼肌细胞、神经细胞、软骨细胞），一组是植物细胞：叶肉细胞、表皮细胞。这些细胞有什么特点？后面把手举得高高的那位同学你来说。

生：这些细胞在形态、结构和功能上各不相同。但是这些细胞都源自早期胚胎中一群彼此相似的细胞。

师：是的，说得很对。比如对植物而言，叶肉细胞的细胞质中有大量的叶绿体，能够进行光合作用；表皮细胞的细胞质中没有叶绿体，但在细胞壁上形成明显的角质层，具有保护功能。但是，同一植物的这些细胞却都来自一群彼此相似的早期胚胎细胞。为什么会出现这种现象呢？

生：细胞分化的结果。

师：这位同学说得很对。哪些同学可以由此概括出细胞分化的概念？你说。

生：在个体发育过程中，由一个或一种细胞增殖产生的后代，在形态、结构和生理功能上发生稳定性差异的过程，叫做细胞分化。

师：概括得非常准确。那么，细胞分化有什么特点呢？下面，大家四人为一小组，讨论交流。时间到，哪一小组先来说一说你们的讨论结果。第一小组。

生：细胞分化具有持久性：发生于整个生命进程中。

师：还有没有要补充的？第二小组。

生：细胞分化具有差异性：高等生物比低等生物分化显著，动物比植物分化显著。

生：细胞分化具有相对的稳定性：一般情况下细胞分化是不可逆转的过程。

师：大家说得都很对，我们由此得出了细胞分化具有持久性、差异性、相对稳定性的特点。

环节二：细胞分化的意义

师：我们知道在植物的胚根发育成根的过程中，分生区的细胞不断分裂，形成的细胞近似正方体，随着细胞的生长，变成伸长区的长方体细胞，后来分化成成熟区的输导组织的导管细胞、根毛细胞、薄壁细胞等形态、结构、功能各异的细胞。由此你能得出细胞分化有什么意义吗？

生：细胞分化是生物个体发育的基础。

生：细胞分化使多细胞生物体中的细胞趋向专门化，有利于提高各种生理功能的效率。

师：就一个个体来说，各种细胞具有完全相同的遗传信息，但形态、结构和功能却有很大差异，这是

怎么回事呢？

生：基因的选择性表达。

师：这位同学看来预习了，说得很好。细胞分化的实质就是基因的选择性表达。即在个体发育过程中，不同种类的细胞中遗传信息的表达情况不同。

师：例如，在红细胞中，与血红蛋白合成有关的基因处于活动状态，与肌动蛋白(肌细胞中的一种蛋白质)合成有关的基因则处于关闭状态；在肌细胞中则相反。

环节三：细胞的全能性

师：已经分化的细胞还能够再通过增殖分化成新的个体吗？大家阅读下面两个资料：①美国科学家斯图尔德取胡萝卜韧皮部的细胞培养成了一株新植株。②科学家曾用非洲爪蟾的蝌蚪做实验，将它的肠上皮细胞的核移植到去核的卵细胞中，结果获得了新的个体。从资料 1 中，你可以得出什么结论？穿红色衣服的同学你说。

生：实验表明，高度分化的植物细胞仍然具有发育成完整植株的能力。

师：很好。这就是细胞的全能性。细胞的全能性是指细胞经分裂和分化后，仍具有产生完整有机体或分化成其他各种细胞的潜能和特性。

师：大家阅读资料 2，你可以得出什么结论？

生：动物体细胞的细胞核具有全能性。

师：动物和人体内仍保留着少数具有分裂和分化能力的细胞，这些细胞叫做干细胞。人的骨髓中有许多造血干细胞，它们能够通过增殖和分化，不断产生红细胞、白细胞和血小板，补充到血液中去。脐带血中含有大量的干细胞，可以培养并分化成人体的各种血细胞。目前，脐带血干细胞可以用于治疗血液系统疾病。

师：多媒体上展示了一些当今干细胞在医学上的应用，干细胞研究给人类治疗疾病带来了哪些前景？

生：医学上，干细胞的研究为器官移植提供了新的思路，为癌症、癫痫、糖尿病等疾病的根治带来了希望。

三、巩固练习

师：看来大家都掌握得很好了，老师要考考大家。细胞分裂与细胞分化有什么关系？

生：细胞分裂主要增加细胞的数目，细胞的种类不变；细胞分化主要增加细胞的种类，细胞数目不变；

生：细胞分裂是细胞分化的基础。

四、课堂小结

师：哪位同学想说说你这节课收获了什么？

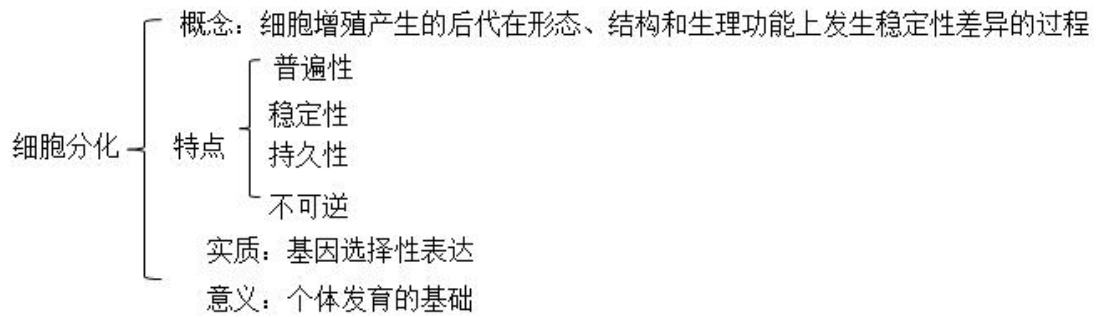
五、布置作业

师：同学们课下完成课后习题，并查阅资料，搜集干细胞研究进展与人类健康研究的相关资料。

六、板书设计

细胞的分化

一、细胞分化



二、细胞全能性

分化细胞具有发育成完整个体的潜能



《细胞的分化》说课稿

一、说教材

(一) 教材的地位与作用

《细胞的分化》是人教版高中生物必修一第六章第二节内容。本节内容中细胞的分化是生物个体发育的基础，细胞的全能性是植物组织培养的理论基础。在此之前，学生已学习了细胞增殖以及生物体的发育过程，这为本节的学习起着铺垫作用，本节课又为后面学习细胞的衰老和凋亡打下了基础。因此，本节课起到了承上启下的作用。

(二) 教学目标

根据上述对教材的分析，依照《新课程标准》中高中生物学科核心素养的要求，我确定了如下教学目标：

1. 能用结构与功能相适应的观点，认识细胞分化的概念与意义。
2. 基于生活实例分析，探究细胞分化的生命现象与规律。
3. 积极运用生物学的知识和方法，能辨别生活中的迷信和伪科学；感受生命的奥秘，形成珍爱生命的价值观。

(三) 教学重难点

本着课程标准，在吃透教材的基础上，我确立了如下的教学重点、难点。

教学重点：细胞分化的概念和意义；细胞全能性的概念。

教学难点：细胞全能性的概念和实例分析。

二、说学情

新课改倡导学生是学习的主人，为了科学讲清重点、难点，使学生能达到本节设定的教学目标，学情分析很有必要。

本节课的授课对象是高中一年级学生，在初中阶段，学生对生物体的发育有了较浅薄的了解。上节课，学生学习了细胞增殖的原理，为新知识的学习奠定了认知基础。

这一阶段的学生具有较强的动手能力，具有一定的观察和认知能力，分析思维的目的性、连续性和逻辑性已初步建立但不完善，学习积极性较高，课堂上应充分调动学生的积极性，引导学生不断思考，体现学生的主体性和教师的主导性。

三、说教法

生物是一门培养人的思维，发展人的思维的重要学科，因此，在教学中，不仅要使学生“知其然”，而且要使学生“知其所以然”，我们在以师生既为主体，又为客体的原则下，展现获取知识和方法的思维过程。基于本节课的特点：抽象性强、基础性强，我主要采用多媒体演示法。运用多媒体展示一些真实的图片和动画来帮助学生理解细胞分化和细胞的全能性是如何体现的。同时应用讲述法、谈话法、比较法、指导读书法等，引导学生思考一系列问题，使他们积极主动参与到教学中，在获取知识的同时，培养学生观察、比较和总结的能力。

四、说学法

我们常说：“现代的文盲不是不懂字的人，而是没有掌握学习方法的人”，因而，我在教学过程中特别重视学法的指导。让学生从机械的“学答”向“学问”转变，从“学会”向“会学”转变，成为真正学习的主人。这节课在指导学生的学习方法和培养学生的学习能力方面主要采取以下方法：思考评价法、

分析归纳法、自主探究法、构建发现式学习方法。

下面我具体来谈谈这一堂课的教学过程。

五、说教学过程

在这节课的教学过程中，我注重突出重点，条理清晰，紧凑合理。各项活动的安排也注重互动、交流，最大限度的调动学生参与课堂的积极性、主动性。

（一）导入新课

多媒体展示“问题探讨”的资料：在人体内，红细胞的寿命为120d左右，白细胞的寿命为5-7d，这些血细胞都是失去分裂能力的细胞。白血病患者血液中出现大量的异常白细胞，而正常的血细胞明显减少。骨髓移植可以治疗白血病。提出问题：①为什么健康人的血细胞数量不会随着血细胞的死亡而减少？②骨髓与血细胞的形成有什么关系？带着这两个问题，进入新课的学习。使学生明确本节课要讲述的内容，激发学生的求知欲望。

（二）讲授新课

环节一：细胞分化的概念

展示两组不同的细胞图片（动物细胞：上皮细胞、骨骼肌细胞、神经细胞、软骨细胞；植物细胞：叶肉细胞、表皮细胞），引导学生认识到这些细胞都是由一群相似的细胞发育而来的，进而引出细胞分化的概念：在个体发育过程中，由一个或一种细胞增殖产生的后代，在形态、结构和生理功能上发生稳定性差异的过程。

接着组织学生分小组讨论，思考细胞分化的特点。学生讨论结束后，请小组代表回答，最后师生总结出细胞分化的特点：

1. 持久性：发生于整个生命进程中。
2. 差异性：高等生物比低等生物分化显著；动物比植物分化显著。
3. 相对的稳定性：一般情况下细胞分化是不可逆转的过程。

环节二：细胞分化的意义

结合实例帮助学生理解细胞分化的意义，例如，在植物的胚根发育成根的过程中，分生区的细胞不断分裂，形成的细胞近似正方体，随着细胞的生长，变成伸长区的长方体细胞，后来分化成成熟区的输导组织的导管细胞、根毛细胞、薄壁细胞等形态、结构、功能各异的细胞。学生思考后，师生总结细胞分化的意义：①生物个体发育的基础；②使多细胞生物体中的细胞趋向专门化，提高各种生理功能的效率。

乘胜追击，提出问题：就一个个体来说，各种细胞具有完全相同的遗传信息，但形态、结构和功能却有很大差异，这是怎么回事呢？从而引出细胞分化的实质：基因的选择性表达。举例帮学生理解：红细胞中，与血红蛋白合成有关的基因处于活动状态，与肌动蛋白合成有关的基因则处于关闭状态；肌细胞中则相反。

环节三：细胞的全能性

我继续设疑：已经分化的细胞还能增殖分化成新个体吗？组织学生阅读教材“斯图尔德”的实验资料，学生初步总结出细胞全能性的概念：细胞的全能性是指细胞经分裂和分化后，仍具有产生完整有机体或分化成其他各种细胞的潜能和特性。

多媒体展示蛙的核移植实验流程图，学生分组讨论交流：动物细胞核仍具有全能性。给出关于白血病、骨髓移植及干细胞的相关资料，学生根据已有知识思考讨论说出病因与治疗原理，在实例中认识和理解干

细胞的概念。

(三) 巩固练习

新授课结束后，适当的练习对学生进一步加深理解、巩固知识是十分必要的。我会让学生思考问题：细胞分裂与细胞分化的关系？得出细胞分裂与细胞分化的关系：①细胞分裂主要增加细胞的数目，细胞的种类不变；细胞分化主要增加细胞的种类，细胞数目不变；②细胞分裂是细胞分化的基础。通过这种方式，做到了前后知识的联系，又加深了学生对本节课的理解。

(四) 课堂小结

我会找学生谈谈本节课的收获，简单扼要的课堂小结，可使学生更深刻地理解细胞分化，并且逐渐地培养学生总结和表达能力。

(五) 布置作业

我会采用分层作业，基础作业为全班学生必做，完成课后习题。提高作业为选做，查阅资料，搜集干细胞研究进展与人类健康研究的相关资料。

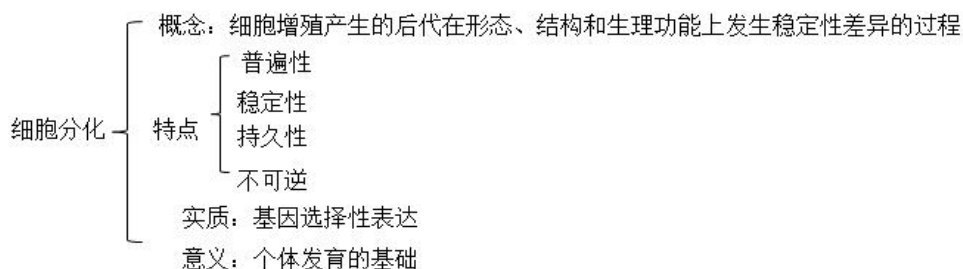
分层训练既使学生掌握基础知识，又使学有余力的学生有所提高，从而达到拔高和“减负”的目的。

六、说板书设计

我比较注重直观、系统的板书设计，以便于学生能够理解掌握。

细胞的分化

一、细胞分化



二、细胞全能性

分化细胞具有发育成完整个体的潜能

《主动运输与胞吞、胞吐》

第2节

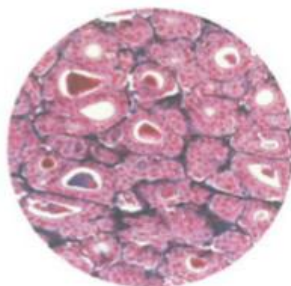
主动运输与胞吞、胞吐

问题探讨

人体甲状腺分泌的甲状腺激素，在生命活动中起着重要作用。碘是合成甲状腺激素的重要原料。甲状腺滤泡上皮细胞内碘浓度比血液中的高20~25倍。

讨论

1. 甲状腺滤泡上皮细胞吸收碘是通过被动运输吗？
2. 联想逆水行舟的情形，甲状腺滤泡上皮细胞吸收碘是否需要细胞提供能量？
3. 这在各种物质的跨膜运输中是特例还是有一定的普遍性？



甲状腺滤泡上皮细胞

无论是植物细胞、动物细胞还是微生物细胞，都有许多物质的跨膜运输是逆浓度梯度的。例如，小肠液中氨基酸、葡萄糖的浓度远远低于它们在小肠上皮细胞中的浓度，但它们仍然能被小肠上皮细胞吸收；人红细胞中 K^+ 的浓度比血浆高30倍；轮藻细胞中 K^+ 的浓度比周围水环境高63倍。这些物质为什么能逆浓度梯度运输呢？

主动运输

Na^+ 、 K^+ 和 Ca^{2+} 等离子和其他物质在逆浓度梯度跨膜运输时，首先要与膜上载体蛋白的特定部位结合。由于不同离子或分子的大小和性质不同，不同蛋白质的空间结构差别也很大，所以一种载体蛋白通常只适合与一种或一类离子或分子结合。离子或分子与载体蛋白结合后，在细胞内化学反应释放的能量推动下，载体蛋白的空间结构发生变化，就将它所结合的离子或分子从细胞膜一侧转运到另一侧并释放出来，载体蛋白随后又恢复原状，又可以去转运同种物质的其他离子或分子。像这样，物质逆浓度梯度进行跨膜运输，需要载体蛋白的协助，同时还需要消耗细胞内化学反应所释放的能量，这种方式叫作主动运输（active transport）（图4-6）。

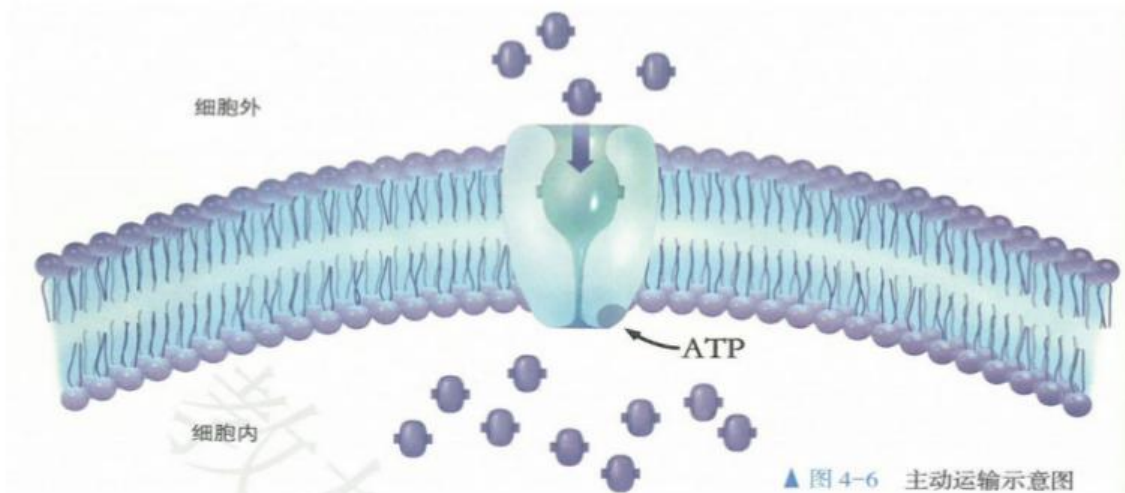
本节聚焦

- 主动运输与被动运输的区别是什么？这对于细胞的生活有什么意义？
- 胞吞、胞吐有什么特点？对于细胞的生命活动有什么意义？
- 物质跨膜运输的方式与细胞膜的结构有什么关系？


知识链接

图中ATP水解为ADP和Pi时放能，供主动运输利用。请参见本书第5章第2节。

主动运输普遍存在于动植物和微生物细胞中，通过主动运输来选择吸收所需要的物质，排出代谢废物和对细胞有害的物质，从而保证细胞和个体生命活动的需要。



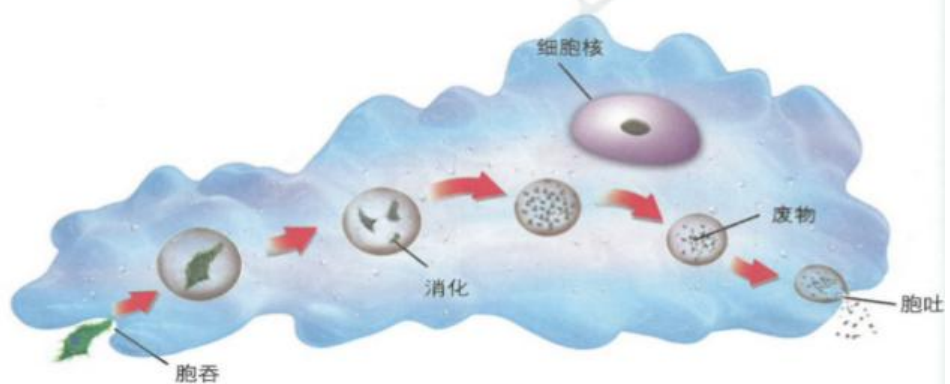
▲ 图 4-6 主动运输示意图


与社会的联系 囊性纤维化发生的一种主要原因是，患者肺部支气管上皮细胞表面转运氯离子的载体蛋白的功能发生异常，导致患者支气管中黏液增多，造成细菌感染。这一发现给囊性纤维化的治疗带来了新的希望。请你通过搜集资料，了解与物质跨膜运输有关的疾病的研究进展。

胞吞与胞吐

转运蛋白虽然能够帮助许多离子和小的分子通过细胞膜，但是，对于像蛋白质和多糖这样的生物大分子的运输却无能为力。

变形虫摄取水中的有机物颗粒，就需要解决大分子物质进入细胞的问题（图4-7）。



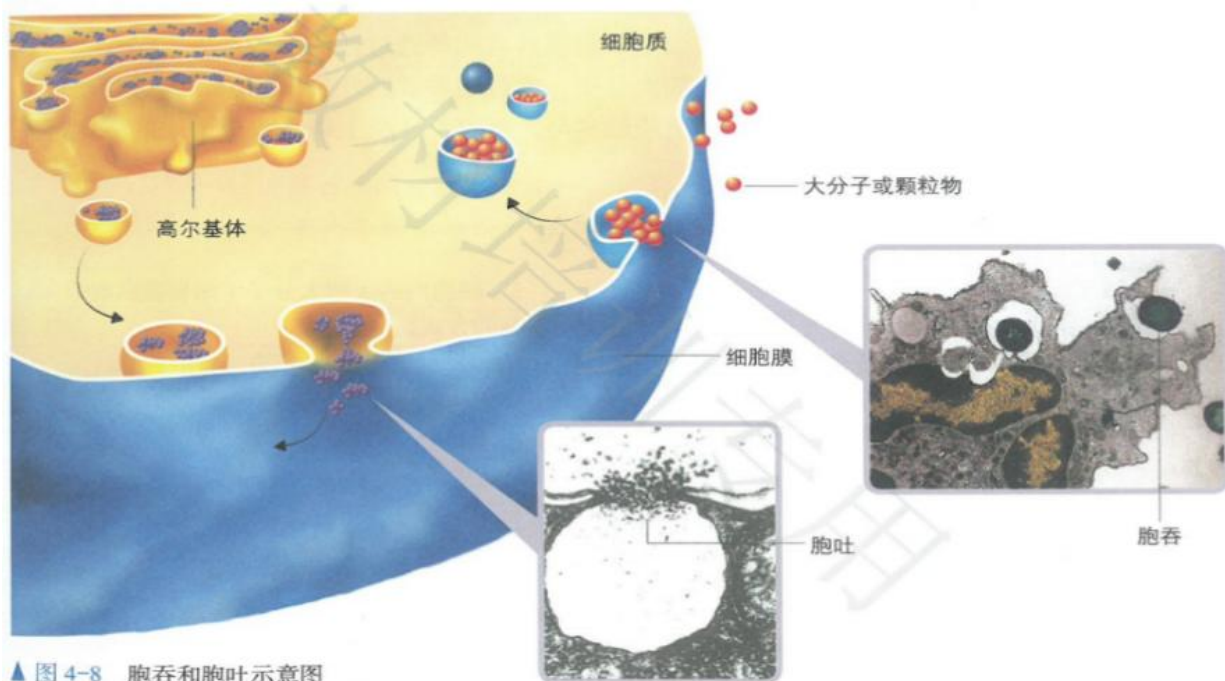
▲ 图 4-7 变形虫的胞吞和胞吐示意图

乳腺细胞合成的蛋白质、内分泌腺分泌细胞合成的蛋白质类激素、消化腺细胞分泌的消化酶，都需要排出细胞外。其实，大部分细胞都能够摄入和排出特定的大分子物质。这些大分子是怎样进出细胞的呢？

当细胞摄取大分子时，首先是大分子与膜上的蛋白质结合，从而引起这部分细胞膜内陷形成小囊，包围着大分子。然后，小囊从细胞膜上分离下来，形成囊泡，进入细胞内部，这种现象叫胞吞（endocytosis）。细胞需要外排的大分子，先在细胞内形成囊泡，囊泡移动到细胞膜处，与细胞膜融合，将大分子排出细胞，这种现象叫胞吐（exocytosis）（图4-8）。在物质的跨膜运输过程中，胞吞、胞吐是普遍存在的现象，它们也需要消耗细胞呼吸所释放的能量。

相关信息

胞吞形成的囊泡，在细胞内可以被溶酶体降解。



▲ 图 4-8 胞吞和胞吐示意图

 思考·讨论

胞吞、胞吐过程的特点及意义

1. 胞吞、胞吐过程的实现与生物膜结构的特性有什么关系？
2. 游离于细胞质基质中的核糖体合成

的蛋白质多是供细胞自身使用，而附着在内质网上的核糖体合成的蛋白质能够分泌到细胞外。试分析其中的道理。

《主动运输与胞吞、胞吐》教案

一、教学目标

1. 阐明质膜具有选择透过性；举例说明有些物质逆浓度梯度进出细胞，需要能量和载体蛋白；举例说明大分子物质可以通过胞吞、胞吐进出细胞。
2. 从结构与功能相适应的观点出发，理解物质通过主动运输、胞吞与胞吐方式进出细胞，以维持细胞的正常代谢活动。
3. 结合物质进出细胞的方式，说明某些疾病的成因，宣扬健康生活。

二、教学重点

主动运输的方式；被动运输与主动运输的区别；胞吞与胞吐的方式。

三、教学难点

被动运输与主动运输的区别。

四、教学准备

教材，课件，多媒体。

五、教学过程

(一) 导入新课

教师多媒体展示材料：①人体甲状腺滤泡上皮细胞中碘离子的浓度比血液中高 20~25 倍。②人红细胞中 K⁺ 的浓度比血浆高 30 倍；③轮藻细胞中 K⁺ 的浓度比周围水环境高 63 倍。然后提出问题：这些物质为什么能逆浓度运输？这些离子的运输都是被动运输吗？从而得出物质除了能顺浓度梯度进出细胞外，也可以逆浓度梯度进出细胞的结论，进而引出主动运输，进入新课的学习。


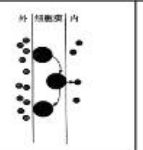
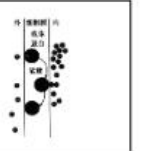
(二) 学习新知

环节一：主动运输

1. 教师使用多媒体动画演示主动运输的过程，引导学生观察，分小组讨论，根据所提供的信息总结出主动运输的特点。

学生通过物质运输方向、是否跨膜、是否需要载体蛋白或通道蛋白、是否需要消耗能量四方面进行总结。并完成被动运输与主动运输的比较表格。

师生互动，共同总结主动运输的特点：

			
名称	自由扩散	协助扩散	主动运输
浓度	高浓度到浓度	高浓度到低浓度	低浓度到高浓度
载体	不需要	需要	需要
能量	不需要	不需要	需要
举例	水、氧气、二氧化碳、甘油、乙醇、苯等	葡萄糖进入红细胞	葡萄糖、氨基酸通过小肠上皮细胞

2. 教师引导学生完整的概括主动运输的概念。

学生汇报：物质逆浓度梯度进行跨膜运输，需要载体蛋白的协助，同时还需要消耗细胞内化学反应所释放的能量，这种方式叫做主动运输。

3. 教师讲解：在生物体中，很多的物质运输都是通过主动运输进行的。引导学生说出一些主动运输的例子，然后思考主动运输的意义。

学生思考后，教师提问学生回答，教师进行补充，最后得出结论：像大多数的离子，以及氨基酸等物质进出细胞，主要是通过主动运输。主动运输利用了能量，所以可以保证细胞根据自身的需要，主动地选择吸收需要的营养物质，排出代谢废物和对细胞有害的物质。这正是主动运输的意义所在。

环节二：胞吞和胞吐

1. 教师提出问题：蛋白质等大分子以及病毒等颗粒状物质是怎样进出细胞的呢？请学生观看胞吞和胞吐的动画模型，然后结合课本内容，让学生举例说明胞吞、胞吐，并用语言描述胞吞和胞吐的过程。

学生积极思考，得出胞吞胞吐的特点：大分子进出细胞时，通过膜结构，形成囊泡，从而进行运输，是一种不跨膜的运输方式，运输同时需要细胞内化学反应释放的能量。

2. 教师让学生根据胞吞和胞吐的内容阐述分泌蛋白的合成及运输过程。

师生共同总结分泌蛋白的合成与分泌过程：附着在内质网上的核糖体合成蛋白质→内质网进行粗加工→内质网“出芽”形成囊泡→高尔基体进行再加工形成成熟的蛋白质→高尔基体“出芽”形成囊泡→细胞膜，整个过程还需要线粒体提供能量。

（三）扩展延伸

教师多媒体呈现一道练习题：简单描述囊性纤维病的机理与物质运输的关系。

（四）归纳总结

学生总结本节课所学，教师评价。

（五）作业布置

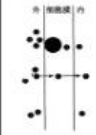
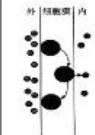
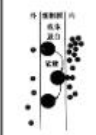
课后作业：查找相关资料，探寻主动运输和胞吞、胞吐在生活或生产中的应用。

学生课后查阅资料，自主解决。

六、板书设计

主动运输与胞吞、胞吐

一、主动运输

			
名称	自由扩散	协助扩散	主动运输
浓度	高浓度到浓度	高浓度到低浓度	低浓度到高浓度
载体	不需要	需要	需要
能量	不需要	不需要	需要
举例	水、氧气、二氧化碳、甘油、乙醇、苯等	葡萄糖进入红细胞	葡萄糖、氨基酸通过小肠上皮细胞

二、胞吞、胞吐

消耗能量、不需要转运蛋白



《主动运输与胞吞、胞吐》试讲稿

一、情境导入

师：上课，同学们好，请坐。

师：大家看多媒体上展示的资料，人体甲状腺分泌的甲状腺激素，在生命活动中起着重要作用。碘是合成甲状腺激素的重要原料，人体甲状腺滤泡上皮细胞中碘离子的浓度比血液中高 $20\sim 25$ 倍。

师：甲状腺滤泡上皮细胞吸收碘的运输方向是什么？是通过被动运输吗？

生：从低浓度向高浓度方向运输，不是被动运输。

师：无论是植物细胞、动物细胞还是微生物细胞，都有许多物质的跨膜运输是逆浓度梯度的。例如，小肠液中氨基酸、葡萄糖的浓度远远低于它们在小肠上皮细胞中的浓度，但它们仍然能被小肠上皮细胞吸收；人红细胞中 K^+ 的浓度比血浆高30倍；轮藻细胞中 K^+ 的浓度比周围水环境高63倍。这些物质为什么能逆浓度梯度运输呢？今天我们学习物质进出细胞的另两种方式——主动运输和胞吞、胞吐。

二、学习新课

环节一：主动运输

师：大家观看多媒体动画演示的主动运输过程，分小组讨论，根据所提供的信息总结出主动运输的过程和特点。

师：时间到。哪个小组来说一说主动运输的过程？好，第一小组的代表。

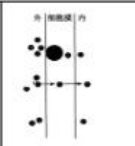
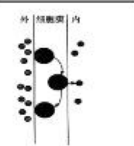
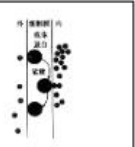
生1： Na^+ 、 K^+ 和 Ca^{2+} 等离子和其他物质在逆浓度梯度跨膜运输时，首先要与膜上载体蛋白的特定部位结合。离子或分子与载体蛋白结合后，在细胞内化学反应释放的能量推动下，载体蛋白的空间结构发生变化，就将它所结合的离子或分子从细胞膜一侧转运到另一侧并释放出来，载体蛋白随后又恢复原状，又可以去转运同种物质的其他离子或分子。

师：很好，请坐。由于不同离子或分子的大小和性质不同，不同蛋白质的空间结构差别也很大，所以一种载体蛋白通常只适合与一种或一类离子或分子结合。

师：主动运输有哪些特点呢？主要从物质运输方向、是否跨膜、是否需要载体蛋白或通道蛋白、是否需要消耗能量四方面进行总结。好，第四小组的代表。

生2：主动运输是物质逆浓度梯度进行跨膜运输，需要载体蛋白的协助，同时还需要消耗细胞内化学反应所释放的能量。

师：说得很完整，请坐。下面大家独立完成被动运输与主动运输的比较表格，我找一位同学黑板板书。后面把手举得最高的那位同学，你来。

			
名称	自由扩散	协助扩散	主动运输
浓度	高浓度到浓度	高浓度到低浓度	低浓度到高浓度
载体	不需要	需要	需要
能量	不需要	不需要	需要
举例	水、氧气、二氧化碳、甘油、乙醇、苯等	葡萄糖进入红细胞	葡萄糖、氨基酸通过小肠上皮细胞

生 3:

师：我看大家都停笔了，大家看黑板，这位同学写的对吗？很好，看来大家也都正确的完成了，我们给自己鼓个掌。

师：我们将物质逆浓度梯度进行跨膜运输，需要载体蛋白的协助，同时还需要消耗细胞内化学反应所释放的能量，这种方式叫作主动运输。

师：在生物体中，很多的物质运输都是通过主动运输进行的。大家能说出一些主动运输的例子吗？

生：葡萄糖、氨基酸通过小肠上皮细胞。

师：像大多数的离子，以及氨基酸等物质进出细胞，主要是通过主动运输。主动运输有什么意义？

生：主动运输利用了能量，所以可以保证细胞根据自身的需要，主动地选择吸收需要的营养物质，排出代谢废物和对细胞有害的物质。

环节二：胞吞和胞吐

师：非常好！蛋白质等生物大分子以及病毒等颗粒状物质是怎样进出细胞的呢？请学生观看胞吞和胞吐的动画，然后结合课本，思考交流。

生：大分子进出细胞时，通过膜结构，形成囊泡，从而进行运输，是一种不跨膜的运输方式。

师：胞吞和胞吐需要消耗能量吗？

生：需要消耗细胞内化学反应释放的能量。

师：大家根据胞吞和胞吐的内容尝试着阐述一下分泌蛋白的合成及运输过程。哪位同学想和我们大家分享你的想法？好，你说。

生 4：附着在内质网上的核糖体合成蛋白质→内质网进行粗加工→内质网“出芽”形成囊泡→高尔基体进行再加工形成成熟的蛋白质→高尔基体“出芽”形成囊泡→细胞膜，整个过程还需要线粒体提供能量。

师：表达地非常清晰，请坐。

三、巩固练习

师：看来同学们都已经掌握了主动运输和胞吞、胞吐的内容，老师出道题考考大家：简单描述囊性纤维病的机理与物质运输的关系。

生：囊性纤维化发生的一种主要原因是，患者肺部支气管上皮细胞表面转运氯离子的载体蛋白的功能发生异常，导致患者支气管中黏液增多，造成细菌感染。

师：是的，这一发现给囊性纤维化的治疗带来了新的希望。

四、归纳总结

师：哪位同学想说说你这节课的收获？

生 5：知道了什么是主动运输以及和被动运输的区别，还知道了胞吞、胞吐这两种非跨膜运输的方式。

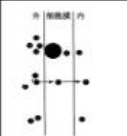
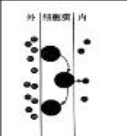
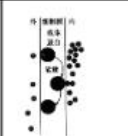
五、作业布置

师：好。课后请大家查找相关资料，探寻主动运输和胞吞、胞吐在生活或生产中的应用。

六、板书设计

主动运输与胞吞、胞吐

一、主动运输

			
名称	自由扩散	协助扩散	主动运输
浓度	高浓度到浓度	高浓度到低浓度	低浓度到高浓度
载体	不需要	需要	需要
能量	不需要	不需要	需要
举例	水、氧气、二氧化碳、甘油、乙醇、苯等	葡萄糖进入红细胞	葡萄糖、氨基酸通过小肠上皮细胞

二、胞吞、胞吐

不需转运蛋白、消耗能量

《主动运输与胞吞、胞吐》说课稿

一、说教材

(一) 教材的地位与作用

《主动运输与胞吞、胞吐》选自人教版高中生物必修一第二章第二节。本节课是在上节课学习了被动运输的基础上，进一步学习物质进出细胞的另外两种方式：主动运输、胞吞和胞吐。同时，本节课的学习又为后面学习细胞的代谢做了铺垫，对学生理解细胞是基本的生命系统有着重要的意义。因此本节课起到了承上启下的作用。

(二) 教学目标

基于以上对教材地位和作用的分析，依照《新课程标准》高中生物学科核心素养的要求，我制定了如下教学目标：

1. 阐明质膜具有选择透过性；举例说明有些物质逆浓度梯度进出细胞，需要能量和载体蛋白；举例说明大分子物质可以通过胞吞、胞吐进出细胞。
2. 从结构与功能相适应的观点出发，理解物质通过主动运输、胞吞与胞吐方式进出细胞，以维持细胞的正常代谢活动。
3. 结合物质进出细胞的方式，说明某些疾病的成因，宣扬健康生活。

(三) 教学重难点

通过以上对教材及教学目标的分析，结合学生的认知水平，我将本节课的教学重点设置为：主动运输的方式；被动运输与主动运输的区别；胞吞与胞吐的方式。教学难点设置为被动运输与主动运输的区别。

二、说学情

现代教育理论强调：“任何教学活动都必须以满足学习者的需要为出发点和落脚点。”根据因材施教原则，在进行教学设计前进行学情分析很有必要。本节课的授课对象是高一学生，学生通过初中以及上节课的学习，对物质交换有了较浅的了解，通过前几章的学习，学生已经具备了一些认知能力，为新知识的学习奠定了基础。对事物的探究有激情，但往往对探究的目的性及过程，结论的形成缺乏理性的思考，需要教师的引导。

三、说教法

我依据“教学有法、教无定法、贵在得法”。同时，为了达到既定教学目标，突出重点，突破难点，我主要采用比较归纳法和讨论法。这样既可以充分调动学生学习的积极性和主动性，又培养了学生的综合分析能力以及合作精神。

四、说学法

我们常说：“现代的文盲不是不懂字的人，而是没有掌握学习方法的人”，因而，我在教学过程中特别重视学法的指导。让学生从机械的“学答”向“学问”转变，从“学会”向“会学”转变，成为真正的学习的主人。我指导学生主要采用自主探究，小组讨论等方式进行互动学习。整个探索过程是围绕物质进出细胞为主线展开的，突出了本节课的教学重点。

五、说教学过程

(一) 导入新课

教师多媒体展示材料：①人体甲状腺滤泡上皮细胞中碘离子的浓度比血液中高 $20\sim 25$ 倍。②人红细胞中 K^+ 的浓度比血浆高30倍；③轮藻细胞中 K^+ 的浓度比周围水环境高63倍。然后提出问题：这些物质为什

么能逆浓度运输？这些离子的运输都是被动运输吗？从而得出物质除了能顺浓度梯度进出细胞外，也可以逆浓度梯度进出细胞的结论，进而引出主动运输，进入新课的学习。

这样的导入有利于培养学生分析资料的能力、观察能力以及语言表达能力。

（二）学习新知

环节一：主动运输

教师多媒体动画演示主动运输的过程，引导学生观察，根据所提供的信息总结出主动运输的特点。学生通过物质运输方向、是否跨膜、是否需要载体蛋白或通道蛋白、是否需要消耗能量四方面进行总结。并完成被动运输与主动运输的比较表格。因为这一环节是本节课的重点，所以我将让学生分小组讨论。

师生互动，共同总结主动运输的特点：某些离子的运输（如 K^+ 、 Na^+ ），运输方向是从低浓度向高浓度进行，跨膜运输，需要载体蛋白的辅助，需要消耗来自 ATP 的能量，这种运输属于主动运输。然后引导学生完整的概括主动运输的概念：物质逆浓度梯度进行跨膜运输，需要载体蛋白的协助，同时还需要消耗细胞内化学反应所释放的能量，这种方式叫做主动运输。

在生物体中，很多的物质运输都是通过主动运输进行的。教师引导学生说出一些主动运输的例子，然后思考主动运输的意义。学生思考后，教师提问学生回答，教师进行补充，最后得出结论：像大多数的离子，以及氨基酸等物质进出细胞，主要是通过主动运输。主动运输利用了能量，所以可以保证细胞根据自身的需要，主动地选择吸收需要的营养物质，排出代谢废物和对细胞有害的物质。这正是主动运输的意义所在。

环节二：胞吞和胞吐

通过前面的学习学生会发现能跨膜运输的物质都是小分子，紧接着，教师抛出问题：蛋白质等大分子以及病毒等颗粒状物质是怎样进出细胞的呢？请学生观看胞吞和胞吐的动画模型，然后结合课本内容，让学生举例说明胞吞、胞吐，并用语言描述胞吞和胞吐的过程。

学生积极思考，得出胞吞胞吐的特点：大分子进出细胞时，通过膜结构，形成囊泡，从而进行运输，是一种不跨膜的运输方式，运输同时需要细胞内化学反应释放的能量。

然后教师让学生根据胞吞和胞吐的内容阐述分泌蛋白的合成及运输过程。

（三）扩展延伸

生物是一门讲练结合的学科，在学完新知后，我会多媒体呈现这么一道练习题：简单描述囊性纤维病的机理与物质运输的关系。这样有利于加深学生对今天所学内容的理解。同时，通过介绍疾病的形成，渗透生命观念。

（四）归纳总结

俗话说：“温故而知新”。同时，也为了更好地了解学生对本节课内容的掌握程度，我会请学生对本节课所学的内容进行回顾，以达到查漏补缺的效果。

（五）作业布置

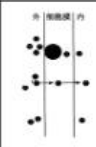
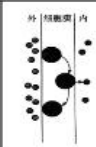
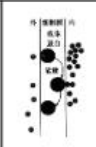
有效的学习不能单纯的依赖模仿和记忆，能够掌握方法，学以致用是教育教學的目的所在。我设置了这么一个课后作业：查找相关资料，探寻主动运输和胞吞、胞吐在生活或生产中的应用。

六、说板书设计

本着清晰明了的原则，我的板书设计不但布局合理，而且内容简练，能够突出本节课的教学重点，帮助学生理解和记忆。

主动运输与胞吞、胞吐

一、主动运输

			
名称	自由扩散	协助扩散	主动运输
浓度	高浓度到浓度	高浓度到低浓度	低浓度到高浓度
载体	不需要	需要	需要
能量	不需要	不需要	需要
举例	水、氧气、二氧化碳、甘油、乙醇、苯等	葡萄糖进入红细胞	葡萄糖、氨基酸通过小肠上皮细胞

二、胞吞、胞吐

消耗能量、不需要转运蛋白



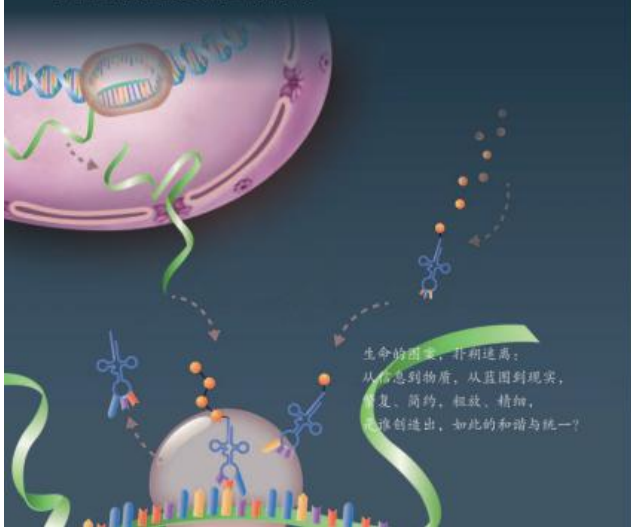
《遗传信息的翻译》

第4章 基因的表达

遗传物质实验证据的获得和 DNA 双螺旋结构模型的建立，揭示了基因的化学本质，生物学的研究从此以空前的步伐前进。但是，基因又是如何起作用的呢？

将苏云金杆菌抗虫蛋白基因（*Bt* 抗虫蛋白基因）转入普通棉花，培育出的棉花植株会产生 *Bt* 抗虫蛋白。转入的是基因，得到的却是蛋白质！为什么会这样？原来，基因可以控制蛋白质的合成，这个过程就是基因的表达。

为什么一种生物的基因能在另一种生物中表达呢？基因的表达过程是怎样的？各种生物基因表达过程有什么共同点呢？



第1节 基因指导蛋白质的合成

问题探讨

美国科幻电影《侏罗纪公园》曾轰动一时。影片围绕着虚构的“侏罗纪公园”，展现了丰富而新奇的科学幻想：各种各样的恐龙飞奔跳跃、相互争斗，而这些复活的恐龙是科学家利用提取的恐龙DNA还原而来的。



电影《侏罗纪公园》中的恐龙

讨论

从原理上分析，利用已灭绝生物的DNA，真的能够使它们复活吗？

本节聚焦

- 基因如何指导蛋白质的合成？
- 中心法则如何描述遗传信息的传递规律？
- 几乎所有生物共用同一套密码子的基本事实，给我们什么启示？

基因如何指导蛋白质的合成？我们知道，基因是有遗传效应的DNA片段。DNA主要存在于细胞核中，而蛋白质是在细胞质中合成的。那么，DNA携带的遗传信息是怎样传递到细胞质中的呢？当遗传信息到达细胞质后，细胞又是怎样解读的呢？

遗传信息的转录

细胞核中的基因如何指导细胞质中的蛋白质合成？科学家推测，在DNA和蛋白质之间，还有一种中间物质充当信使。后来发现细胞质中确有这样的物质，它就是RNA。

RNA是什么物质？为什么RNA适于作DNA的信使呢？

RNA是另一类核酸。它的分子组成与DNA的很相似；它也是由基本单位——核苷酸连接而成的。核苷酸也含有4种碱基，这些特点使得RNA具备准确传递遗传信息的可能。与DNA不同的是，组成RNA的五碳糖是核糖而不是脱氧核糖（图4-1）；RNA的碱基组成中没有碱基T（胸腺嘧啶）。

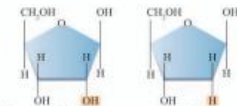


图4-1 核糖和脱氧核糖的结构模式图

64 第4章 基因的表达

嘧啶），而替换成碱基U（尿嘧啶）（图4-2）；RNA一般是单链，而且比DNA短，因此能够通过核孔，从细胞核转移到细胞质中。

这种作为DNA信使的RNA叫信使RNA（messenger RNA），也叫mRNA。此外还有转运RNA（transfer RNA），也叫tRNA，以及核糖体RNA（ribosomal RNA），也叫rRNA（图4-3）。

DNA的遗传信息怎样传给mRNA的？

科学家通过研究发现，RNA是在细胞核中，通过RNA聚合酶以DNA的一条链为模板合成的，这一过程叫作转录（transcription）。下面以mRNA为例说明转录的基本过程。当细胞开始合成某种蛋白质时，RNA聚合酶与编码这个蛋白质的一段DNA结合，使DNA双链解开，双链的碱基得以暴露。细胞中游离的核糖核苷酸与DNA模板链上的碱基互补配对，在RNA聚合酶的作用下，依次连接，然后形成一个mRNA分子（图4-4）。

脱氧核糖	核糖	核糖
DNA	腺嘌呤（A）	尿嘧啶（U）
	鸟嘌呤（G）	
胸腺嘧啶（T）	胞嘧啶（C）	腺嘌呤（A）

图4-2 DNA与RNA在化学组成上的区别

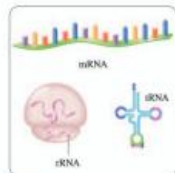


图4-3 三种主要的RNA示意图

思考·讨论

遗传信息的转录过程

1. 转录与DNA复制有什么共同之处？这对保证遗传信息的准确转录有什么意义？
2. 与DNA复制相比，转录所需要的原料和酶各有什么不同？
3. 转录成的RNA的碱基序列，与DNA两条单链的碱基序列各有哪些不同？

遗传信息的翻译

mRNA合成以后，通过核孔进入细胞质中，游离在细胞质中的各种氨基酸，就以mRNA为模板合成具有一定氨基酸顺序的蛋白质，这一过程叫作翻译（translation）。

你已经知道，核酸的碱基序列蕴含着遗传信息，翻译的实质是将mRNA的碱基序列翻译为蛋白质的氨基酸序列。想一想你查阅英汉词典的过程，正是借助于英文单词与汉字的对应关系，你才能将一篇英文翻译成中文。要想知道mRNA是如何翻译成蛋白质的，首先也要寻找mRNA的碱基与氨基酸之间的对应关系。

碱基与氨基酸之间的对应关系是怎样的？

DNA和RNA都只含有4种碱基，而组成生物体蛋白质的氨基酸有21种。这4种碱基是怎么决定蛋白质的21种氨基酸的呢？设想一下，如果1个碱基决定1个氨基酸，那么，4种碱基只能决定4种氨基酸，这显然是不够的。如果2个碱基决定1个氨基酸，4种碱基能决定16（即4²）种氨基酸，还是不够。如果3个碱基决定1个氨基酸，4种碱基能决定64（即4³）种氨基酸，这种方式能够满足组成蛋白质的21种氨基酸的需要。

上述推测只是破解遗传密码过程中的一步。后来，科学家又通过一步步的推测与实验，最终破解了遗传密码，得知mRNA上3个相邻的碱基决定1个氨基酸。每3个这样的碱基叫作1个密码子（图4-5），科学家将64个密码子编制成了密码子表（表4-1）。

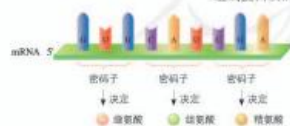


图4-5 密码子的示意图

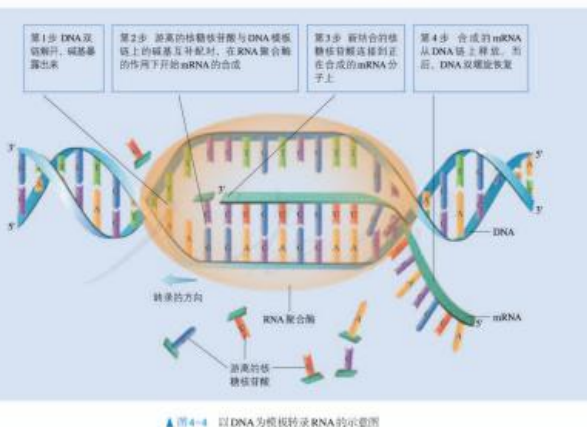


图4-4 以DNA为模板转录RNA的示意图

精美插图
tRNA和rRNA参与蛋白质合成过程，但是这两种RNA本身不会翻译为蛋白质。

表4-1 21种氨基酸的密码子表

第一个碱基	第二个碱基				第三个碱基
	U	C	A	G	
U	苯丙氨酸	丝氨酸	酪氨酸	半胱氨酸	U
	苯丙氨酸	丝氨酸	酪氨酸	半胱氨酸	C
	亮氨酸	丝氨酸	终止	终止	A
	亮氨酸	丝氨酸	终止	终止	G
C	亮氨酸	脯氨酸	组氨酸	精氨酸	U
	亮氨酸	脯氨酸	组氨酸	精氨酸	C
	亮氨酸	脯氨酸	谷氨酰胺	精氨酸	A
	亮氨酸	脯氨酸	谷氨酰胺	精氨酸	G
A	异亮氨酸	苏氨酸	天冬酰胺	丝氨酸	U
	异亮氨酸	苏氨酸	天冬酰胺	丝氨酸	C
	异亮氨酸	苏氨酸	天冬酰胺	丝氨酸	A
	甲硫氨酸(起始)	苏氨酸	赖氨酸	精氨酸	G
G	缬氨酸	丙氨酸	天冬氨酸	甘氨酸	U
	缬氨酸	丙氨酸	天冬氨酸	甘氨酸	C
	缬氨酸	丙氨酸	谷氨酸	甘氨酸	A
	缬氨酸、甲硫氨酸(起始 ²)	丙氨酸	谷氨酸	甘氨酸	G

注：①在正常情况下，UGA为终止密码子，但在特殊情况下，UGA可以编码代半胱氨酸；
②在原核生物中，GUU也可以作为起始密码子，此时它编码甲硫氨酸。

思考·讨论

分析密码子的特点

1. 从密码子表可以看出，像苯丙氨酸、亮氨酸这样，绝大多数氨基酸都有几个密码子。这一现象称作密码子的简并。你认为密

码子的简并对生物体的生存发展有什么意义？
2. 几乎所有的生物体都共用上述密码子。根据这一事实，你能想到什么？

mRNA进入细胞质后，就与蛋白质的“装配机器”——核糖体结合起来，形成合成蛋白质的“生产线”。有了“生产线”，还要有“工人”，才能生产产品。

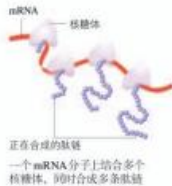
游离在细胞质中的氨基酸，是怎样被运送到合成蛋白质的“生产线”上的呢？

将氨基酸运送到“生产线”上去的“搬运工”，是另一种RNA——tRNA。tRNA的种类很多，但是，每种tRNA只能识别并转运一种氨基酸。tRNA比mRNA小得多，分子结构也很特别；RNA链经过折叠，看上去像三叶草的叶形，其一端是携带氨基酸的部位，另一端有3个相邻的碱基(图4-6)。每个tRNA的这3个碱基可以与mRNA上的密码子互补配对，叫作反密码子。



图4-6 tRNA的结构示意图

在细胞质中，翻译是一个快速高效的过程。通常，一个mRNA分子上可以相继结合多个核糖体，同时进行多条肽链的合成(如右图)。因此，少量的mRNA分子就可以迅速合成大量的蛋白质。



正在合成的肽链
一个mRNA分子上结合多个核糖体，同时合成多条肽链

中心法则

从信息传递的角度来看，基因指导蛋白质合成的过程，就是遗传信息从DNA流向RNA，进而流向蛋白质的过程。在蛋白质的合成过程完全弄清楚之前，科学家克里克首先预见遗传信息传递的一般规律，并于1957年提出了中心法则(central dogma)：遗传信息可以从DNA流向DNA，即DNA的复制；也可以从DNA流向RNA，进而流向蛋白质，即遗传信息的转录和翻译。随着研究的不断深入，科学家对中心法则作出了补充：少数生物(如一些RNA病毒)的遗传信息可以从RNA流向RNA以及从RNA流向DNA(图4-8)。在遗传信息的流动过程中，DNA、RNA是信息的载体，蛋白质是信息的表达产物。而ATP为信息的流动提供能量。可见，生命是物质、能量和信息的统一体。



图4-8 中心法则图解(虚线表示少数生物的遗传信息的流向)

练习与应用

一、概念检测

1. 基因的表达包括遗传信息的转录和翻译两个过程。判断下列相关表述是否正确。

- (1) DNA转录形成的mRNA，与母链碱基的组成、排列顺序都是相同的。()
- (2) 一个密码子只能对应一种氨基酸，一种氨基酸必然有多个密码子。()

2. 密码子决定了蛋白质的氨基酸种类以及翻译的起始和终止。密码子是指()

- A. 基因上3个相邻的碱基
- B. DNA上3个相邻的碱基
- C. tRNA上3个相邻的碱基

D. mRNA上3个相邻的碱基

二、拓展应用

红霉素、环丙沙星、利福平等抗菌药物能够抑制细菌的生长。它们的抗菌机制如下表所示，请结合本节内容说明这些抗菌药物可用于治疗疾病的道理。

抗菌药物	抗菌机制
红霉素	能与核糖体结合，抑制肽链的延伸
环丙沙星	抑制细菌DNA的复制
利福平	抑制细菌RNA聚合酶的活性

图4-7向你展示了蛋白质合成这条“生产线”的情景。注意，核糖体是沿着mRNA移动的。核糖体与mRNA的结合部位会形成2个tRNA的结合位点。

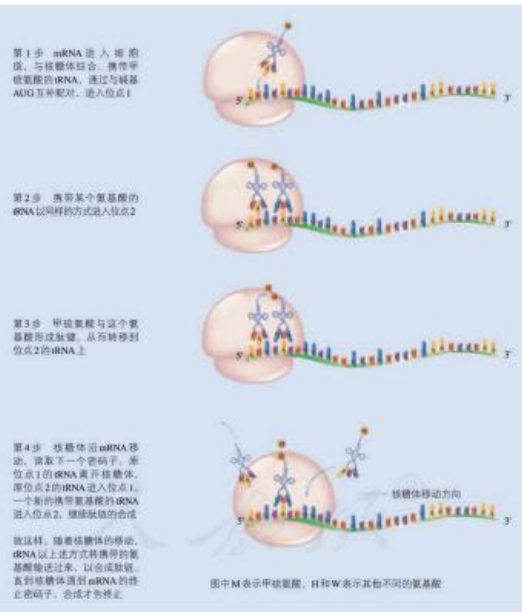


图4-7 蛋白质合成示意图

肽链合成后，就从核糖体与mRNA的复合物上脱离，通常经过一系列步骤，盘曲折叠成具有特定空间结构和功能的蛋白质分子，然后开始承担细胞生命活动的各项职责。

生物学史话

遗传密码的破译

遗传密码真的是以3个碱基为一组的吗？遗传密码的阅读方式究竟是重要的还是非重要的？密码子之间是否有分隔符？解答这些问题，不能只靠理论推导，必须靠实验验证。科学家克里克和他的同事通过大量的实验工作，于1961年找到了答案。

克里克以T4噬菌体为实验材料，研究其中某个基因的碱基增加或减少对蛋白质合成的影响。克里克发现，在相关碱基序列中增加或删除1个或2个碱基，无法产生具有正常功能的蛋白质。但是，当增加或删除3个碱基时，却合成了具有正常功能的蛋白质。克里克是第一个用实验证明遗传密码中3个碱基编码1个氨基酸的科学家。这个实验同时表明：遗传密码从一个固定的起点开始，以非重叠的方式阅读，密码子之间没有分隔符。

克里克虽然阐明了遗传密码的总体特征，但是无法说明由3个碱基排列成1个密码子对应的究竟是哪一种氨基酸。就在克里克的实验完成的同一年，两个来自纽约的年轻人——美国生物学家尼伦伯格(M. W. Nirenberg, 1927—2010)和德国实验生物学家马太(J. H. Matthaei, 1929—)，

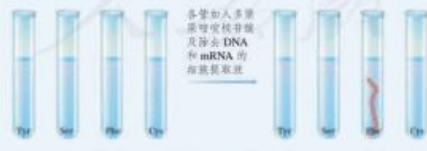
破译了第一个遗传密码。

与克里克的思想完全不同，尼伦伯格和马太采用了蛋白质的体外合成技术。他们在每个试管中分别加入一种氨基酸，再加入人工合成的RNA多聚尿嘧啶核苷酸，结果加入苯丙氨酸的试管中出现了多聚苯丙氨酸的肽链。

实验结果说明，多聚尿嘧啶核苷酸导致了多聚苯丙氨酸的合成。多聚尿嘧啶核苷酸所编码的氨基酸序列是由许多个尿嘧啶组成的(UUUUUU……)，可见由尿嘧啶组成的碱基序列编码由苯丙氨酸组成的肽链。结合克里克得出的3个碱基决定1个氨基酸的实验结论，与苯丙氨酸对应的密码子应该是UUU。

第一个密码子被破译了！

遗传密码的破译是生物学发展史上一个伟大的里程碑。在此后的五六年里，多位科学家沿着蛋白质体外合成的思路，不断改进实验方法，终于破译了全部64个密码子，并编制出密码子表。几乎所有的生物共用一套密码子，这暗示着生物可能具有共同的起源。



Tyr: 酪氨酸 Ser: 丝氨酸 Phe: 苯丙氨酸 Cys: 半胱氨酸

蛋白质体外合成实验示意图

《遗传信息的翻译》教案

一、教学目标

1. 通过学习遗传信息的翻译，理解结构与功能相适应的观点。
2. 能够基于事实和证据采用适当的科学思维方法揭示遗传信息的转录过程以及 RNA 适于做 DNA 的信使的原因。
3. 通过观察遗传信息的翻译过程图，培养识图、析图和归纳总结的能力。
4. 形成关爱生命、敬畏生命和珍惜生命的情感。

二、教学重点

1. 概述遗传信息的翻译过程，比较 DNA 复制、转录和翻译三者的不同点；
2. 理解遗传信息与“密码子”的概念。

三、教学难点

运用数学方法，分析碱基与氨基酸的对应关系。

四、教学准备

教材、多媒体。

五、教学过程

(一) 导入新课

上课之始，引导学生复习上节课的内容，提出问题：①转录得到的 RNA 是不是蛋白质？其实质是什么？②RNA 上的碱基序列如何能变成蛋白质上的氨基酸序列呢？

然后教师将翻译过程比喻为破译电码的过程，并让学生完成一个破译电码的小游戏，让学生在活动中领悟什么叫翻译。学生通过破译电码的小游戏，理解翻译的概念。从而引入新课。

(二) 讲授新课

1. 教师提出问题：①mRNA 上有几种碱基？组成蛋白质的氨基酸有多少种？②mRNA 上的 4 种碱基如何决定蛋白质上的 21 种氨基酸呢？③什么是密码子？

学生分小组讨论交流。学生通过讨论交流发现，当 3 个碱基决定 1 个氨基酸，4 种碱基就可以决定 64 种氨基酸，这种方式可以满足组成蛋白质的 21 种氨基酸。

2. 教师组织学生阅读教材上的密码子表，说一说从密码子表中读到的信息。

学生阅读分析，归纳总结：mRNA 上 3 个相邻的碱基决定一个密码子。每 3 个这样的碱基叫做密码子。在 64 个密码子中有 3 个终止密码子，2 个起始密码子。密码子具有简并性。

3. 教师讲述：mRNA 进入细胞质后，就与核糖体结合起来，形成合成蛋白质的“生产线”，将氨基酸运送到“生产线”上去的“搬运工”是谁呢？

学生根据上节课对三种 RNA 的了解，推测出是 tRNA。进而引入 tRNA 的学习。

4. 教师引导学生阅读教材上 tRNA 的结构图，组织学生讨论：①tRNA 有哪些与其功能相关的结构特点？②根据 tRNA 的功能以及反密码子的特性，反密码子有多少种？③密码子和反密码子的区别？

学生通过读图。思考、讨论，归纳结论：tRNA 看上去像三叶草的叶形，其一端是携带氨基酸的部位，另一端有 3 个相邻的碱基。每个 tRNA 的这 3 个碱基可以与 mRNA 上的密码子互补配对，叫做反密码子。反密码子共 61 种。

5. 教师屏幕上播放翻译的动态图，引导学生仔细观看，并结合教材上翻译的内容及静态图，分小组讨

论交流，解决这么几个问题：①翻译的场所在哪儿？②翻译的模板是什么？③翻译的原料是什么？它们由谁搬运？④翻译的条件是什么？

学生观看屏幕上翻译的动态图和阅读教材上的文字及静态图，通过小组讨论，完成上述问题：翻译的场所是在核糖体，以转录出的 mRNA 为模板，以 21 种氨基酸为原料，通过 tRNA 的转运完成蛋白质的合成。

6. 教师引导学生完整的表述出遗传信息的翻译过程，并对学生予以鼓励性评价和发展性评价。

7. 教师组织学生以小组为单位，自行设计表格比较“DNA 复制、转录和翻译过程”的不同点，组内成员互相讨论，分工合作。最后，教师邀请部分小组的代表将本组设计的表格在全班进行交流。

学生思考、讨论后设计出表格。通过全班交流，相互补充，最后师生共同总结。

（三）巩固练习

教师提出问题：在蛋白质合成过程中，DNA 的碱基数、mRNA 的碱基数与蛋白质的氨基酸数三者大致的数量关系如何？

学生思考讨论后，总结出三者的比例为 6：3：1。

（四）课堂小结

学生畅谈本节课所学知识，教师查漏补缺。

（五）布置作业

采用分层作业，基础作业为全班学生必做，完成课后习题。提高作业为选做，查阅资料，了解遗传密码的破译史。

六、板书设计

遗传信息的传递

一、概念

游离在细胞质中的各种氨基酸，以 mRNA 为模板合成具有一定氨基酸顺序的蛋白质，这一过程叫做翻译。

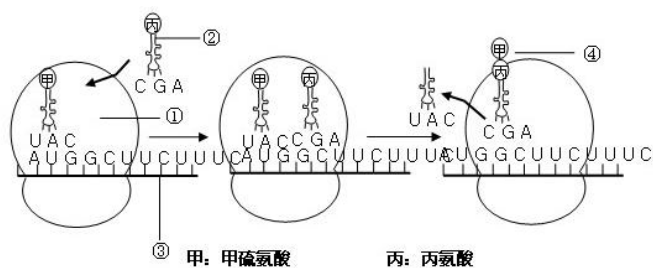
二、密码子

mRNA 上 3 个相邻的碱基

三、tRNA



四、过程



《遗传信息的翻译》试讲稿

一、导入新课

师：上课，同学们好，请坐。

师：上节课，我们学习了遗传信息的转录，转录得到的 RNA 是不是蛋白质？其实质是什么？

生：RNA 不是蛋白质，实质是核糖核酸。

师：非常好。其中，mRNA 合成以后，通过核孔进入细胞质中。游离在细胞质中的各种氨基酸，就以 mRNA 为模板合成具有一定氨基酸顺序的蛋白质，这一过程叫做翻译。今天这节课我们就来学习遗传信息的翻译。

二、讲授新课

师：DNA 和 RNA 都只含有 4 种碱基，而组成生物体蛋白质的氨基酸有 21 种。这 4 种碱基是怎么决定蛋白质的 21 种氨基酸的呢？设想一下，如果 1 个碱基决定 1 个氨基酸，那么，可以决定几种氨基酸？

生：4 种。

师：是的，4 种碱基只能决定 4 种氨基酸，这显然是不够的。如果 2 个碱基决定 1 个氨基酸，4 种碱基能决定 16 种氨基酸，还是不够。如果 3 个碱基决定 1 个氨基酸呢？

生：3 个碱基决定 1 个氨基酸，4 种碱基能决定 64 种氨基酸。

师：对，这种方式能够满足组成蛋白质的 21 种氨基酸的需要。上述推测只是破解遗传密码过程中的一步。后来，科学家又通过一步步的推测与实验，最终破解了遗传密码。得知 mRNA 上 3 个相邻的碱基决定 1 个氨基酸。每 3 个这样的碱基叫做 1 个密码子，科学家将 64 个密码子编制成了密码子表。

师：大家阅读教材上的 21 种氨基酸的密码子表，你发现有哪些特点？后面把手举得最高的那位同学你来说。

生：在 64 个密码子中有 3 个终止密码子，2 个起始密码子。

师：这位同学观察得非常仔细，总结得很全面，请坐。

师：密码子还有什么特性？

生：简并性。

师：很好。有些氨基酸可以由多个密码子编码，这就是密码子的简并性。密码子的简并性对生物体的生存发展有什么意义？

生：简并性使得那些即使密码子中碱基被改变，仍然能编码原来氨基酸的可能性大为提高，减少有害突变。

师：大家理解得很正确。mRNA 进入细胞质后，就与核糖体结合起来，形成合成蛋白质的“生产线”，那将氨基酸运送到“生产线”上去的“搬运工”是谁呢？

生：tRNA。

师：大家阅读教材上 tRNA 的结构图，tRNA 有哪些与其功能相关的结构特点？

生：tRNA 看上去像三叶草的叶形，其一端是携带氨基酸的部位，另一端有 3 个相邻的碱基。

师：是的，每个 tRNA 的这 3 个碱基可以与 mRNA 上的密码子互补配对，叫做反密码子。大家想一想，反密码子一共有多少种？为什么呢？

生：反密码子共 61 种。因为有三个终止密码子。

师：说得很好。但是我们这里要注意，最新研究表明，正常情况下，UGA 是终止密码子，但是在特殊情况下，UGA 也可以编码氨基酸，所以就有 62 种反密码子。

师：大家观看屏幕上播放的遗传信息的翻译动态图，并结合教材上翻译的内容及静态图，分小组讨论交流，解决这么几个问题：①翻译的场所在哪儿？②翻译的模板是什么？③翻译的原料是什么？它们由谁搬运？④翻译的条件是什么？

师：时间到。哪个小组可以来说一说？好，第二组的代表。

生：翻译的场所是在核糖体，以转录出的 mRNA 为模板，以 21 种氨基酸为原料，通过 tRNA 的转运完成蛋白质的合成。

师：这个小组说得很准确也很完整。谁可以完整的表述出遗传信息的翻译过程，穿红色衣服的同学你说。

生：氨基酸由 tRNA 按照遗传密码的顺序搬运到核糖体，通过脱水缩合形成肽链，再经过盘曲折叠形成具有一定空间结构的蛋白质。

师：这位同学概括得很完整。下面大家自行设计表格比较“DNA 复制、转录和翻译过程”的不同点。

师：我看同学们已经完成了，哪位同学愿意展示一下你的设计。好，你来。

师：大家都赞同这位同学的设计吗？看来同学们都设计得非常好，我们来给自己鼓鼓掌吧。

三、巩固练习

师：下面请大家思考这样一个问题：在蛋白质合成过程中，DNA 的碱基数、mRNA 的碱基数与蛋白质的氨基酸数三者大致的数量关系如何？

生：6：3：1。

四、课堂小结

师：非常正确，大家对于我们所学的内容掌握得很好。哪位同学想说说你这节课的收获？

生：认识了密码子和反密码子，掌握了翻译的过程。

五、布置作业

师：好。给大家留两个作业，基础作业课后习题每位同学都要完成。提高作业为选做，查阅资料，了解遗传密码的破译史。

师：下课，同学们再见。

六、板书设计

遗传信息的传递

一、概念

游离在细胞质中的各种氨基酸，以 mRNA 为模板合成具有一定氨基酸顺序的蛋白质，这一过程叫作翻译。

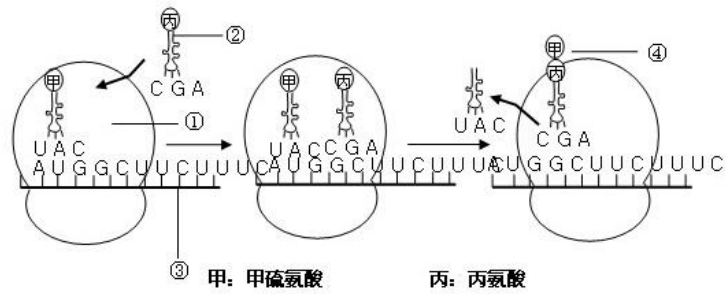
二、密码子

mRNA 上 3 个相邻的碱基

三、tRNA



四、过程



《遗传信息的翻译》说课稿

一、说教材

(一) 教材地位和作用

《遗传信息的翻译》是人教版高中生物必修二第四章第一节《基因指导蛋白质的合成》第二课时的内容。本节课是在上节课遗传信息转录的基础上，对基因表达的进一步延伸和深化。掌握了本节课的知识，为学习后续课程奠定基础，对学生关注生物学的发展，激发其对生物学强烈的研究兴趣，都具有非常重要的意义。

本节教材的特点之一是插图多而且复杂。插图包括结构示意图、化学组成区别图、转录过程流程图、翻译过程流程图和一个 mRNA 分子上的多个核糖体同时合成多条肽链示意图等。能否处理好教材中的插图，是本节教学成败的关键因素之一。

(二) 教学目标

基于以上对教材地位和作用的分析，依照《新课程标准》高中生物学科核心素养的要求，我制定了如下教学目标：

1. 通过学习遗传信息的翻译，理解结构与功能相适应的观点。
2. 能够基于事实和证据采用适当的科学思维方法揭示遗传信息的转录过程以及 RNA 适于做 DNA 的信使的原因。
3. 通过观察遗传信息的翻译过程图，培养识图、析图和归纳总结的能力。
4. 形成关爱生命、敬畏生命和珍惜生命的情感。

(三) 教学重难点

本着课程标准，在吃透教材的基础上，我确立了如下的教学重点、难点。

教学重点：概述遗传信息的翻译过程，比较 DNA 复制、转录和翻译三者的不同点；理解遗传信息与“密码子”的概念。

教学难点：运用数学方法，分析碱基与氨基酸的对应关系。

二、说学情

新课改倡导学生是学习的主人，为了科学讲清重点、难点，达成教学目标，学情分析很有必要。

从学科知识体系看，初中生物课已经涉及了有关基因、DNA 和蛋白质的基本概念，知道基因能够决定生物性状，但没有涉及基因究竟是如何起作用的。高中生物必修 1 已指出：蛋白质是生命活动的主要承担者，但没有对基因指导蛋白质合成的详细过程进行讲解。这些都将是我在教学中重点关注的问题。

三、说教法

生物是一门培养人的思维，发展人的思维的重要学科，因此，在教学中，不仅要使学生“知其然”，还要使学生“知其所以然”，我们在以师生既为主体，又为客体的原则下，展现获取知识和方法的思维过程。基于本节课的特点：抽象性强、基础性强，我主要采用多媒体演示法。运用多媒体展示遗传信息的翻译过程动画来帮助学生理解基因的表达。同时应用讲述法、谈话法、比较法、指导读书法等，引导学生思考一系列问题，使他们积极主动参与到教学中，在获取知识的同时，培养学生观察、比较和总结能力。

四、说学法

我们常说：“现代的文盲不是不懂字的人，而是没有掌握学习方法的人”，因而，我在教学过程中特别重视学法的指导。让学生从机械的“学答”向“学问”转变，从“学会”向“会学”转变，成为真正的

学习的主人。这节课在指导学生的学习方法和培养学生的学习能力方面主要采取以下方法：自主探究法、合作交流法、构建发现式学习方法。

下面我具体来谈谈这一堂课的教学过程：

五、说教学过程

在这节课的教学过程中，我注重突出重点，详略得当。各项活动的安排也注重互动、交流，最大限度的调动学生参与课堂的积极主动性。

（一）导入新课

上课之始，引导学生复习上节课的内容，提出问题：①转录得到的 RNA 是不是蛋白质？其实质是什么？②RNA 上的碱基序列如何能变成蛋白质上的氨基酸序列呢？然后我会将翻译过程比喻为破译电码的过程，学生通过破译电码的小游戏，理解翻译的概念。从而引入新课。

通过贴切的比喻，化抽象为形象，降低学生理解上的难度。同时，可以调动积极性，激发学习兴趣。

（二）讲授新课

这一阶段我将通过层层设疑、环环相扣，不断引导学生的思维向深处发展。如：①mRNA 上有几种碱基？组成蛋白质的氨基酸有多少种？②mRNA 上的 4 种碱基如何决定蛋白质上的 21 种氨基酸？学生分小组讨论交流，发现，3 个碱基决定 1 个氨基酸，4 种碱基就可以决定 64 种氨基酸，可以满足组成蛋白质的 21 种氨基酸。

接着，引导学生阅读教材上的密码子表，得出：mRNA 上 3 个相邻的碱基决定一个密码子。每 3 个这样的碱基叫做一个密码子。在 64 个密码子中有 3 个终止密码子，2 个起始密码子。密码子具有简并性。

mRNA 进入细胞质后，就与核糖体结合起来，形成合成蛋白质的“生产线”，将氨基酸运送到“生产线”上去的“搬运工”是谁呢？学生根据上节课对三种 RNA 的了解，推测出是 tRNA。引导学生阅读教材上 tRNA 的结构图，组织学生讨论：①tRNA 有哪些与其功能相关的结构特点？②根据 tRNA 的功能以及反密码子的特性，反密码子有多少种？③密码子和反密码子的区别？学生通过读图，指出 tRNA 上有结合氨基酸的部位、有反密码子。

学生通过思考、讨论，得出：tRNA 一端是携带氨基酸的部位，另一端有 3 个相邻的碱基。每个 tRNA 的这 3 个碱基可以与 mRNA 上的密码子互补配对，叫反密码子。反密码子共 61 种。

有了蛋白质合成的“生产线”和氨基酸的“搬运工”，翻译过程具体怎么进行呢？我会在屏幕上播放翻译的动态图，引导学生仔细观看，并结合教材上翻译的内容及静态图，特别注意密码子和反密码子的配对、肽键的形成、核糖体的移动和 tRNA 的离开。思考交流这么几个问题：①翻译的场所在哪儿？②翻译的模板是什么？③翻译的原料是什么？它们由谁搬运？④翻译的条件是什么？学生小组讨论，完成上述问题。然后，引导学生完整的表述出遗传信息的翻译过程，并予以鼓励性评价和发展性评价。

接下来，我将组织学生以小组为单位，自行设计表格比较“DNA 复制、转录和翻译过程”的不同点，组内成员互相讨论，分工合作，加深理解所学知识。

（三）巩固练习

采用分组竞答的方式把握学生对知识的掌握程度，提出问题：在蛋白质合成过程中，DNA 的碱基数、mRNA 的碱基数与蛋白质的氨基酸数三者大致的数量关系如何？学生思考讨论后，总结出三者的比例为 6:3:1。给予表现突出的学生适当奖励，这是本节课的一个亮点。竞答既使课堂显得紧凑、集中，又有利于形成学生的竞争意识，还能巩固应用所学知识。

(四) 课堂小结

这一环节，我主要采用师生小结的方式，让学生畅谈本节课所学知识，构建完善的知识体系，形成知识网络，同时便于及时了解学生的掌握情况，及时进行教学补救。

(五) 布置作业

我会采用分层作业，基础作业为全班学生必做，完成课后习题。提高作业为选做，查阅资料，了解遗传密码的破译史。针对学生素质的差异进行分层训练，既使学生掌握基础知识，又使学有余力的学生有所提高，从而达到拔高和“减负”的目的。

六、说板书设计

我的板书注重直观、系统，还及时地体现教材中的知识点，以便于学生能够理解掌握。

遗传信息的传递

一、概念

游离在细胞质中的各种氨基酸，以mRNA为模板合成具有一定氨基酸顺序的蛋白质，这一过程叫做翻译。

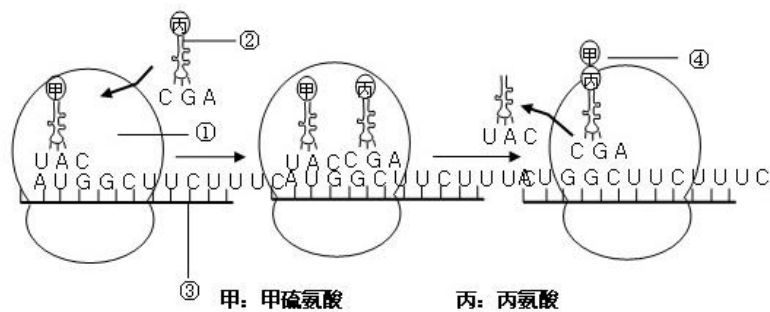
二、密码子

mRNA上3个相邻的碱基

三、tRNA



四、过程



《自然选择与适应的形成》

第2节 自然选择与适应的形成

问题探讨

右图为同一环境中的两种蝴蝶。

讨论

1. 枯叶蝶的翅很像一片枯叶，这有什么适应意义？
2. 从进化的角度，怎样解释这种适应的形成？
3. 同一环境中不乏翅色鲜艳的蝴蝶，这与你刚才作的解释有矛盾吗？如果有，又怎样解释？



枯叶蝶和翅色艳丽的蝴蝶

本节聚焦

- 怎样理解适应？
- 如何运用自然选择学说解释生物的适应和多样性的形成？
- 达尔文的自然选择学说对人们的思想观念产生了哪些重要影响？

枯叶蝶在停息时，它的翅很像一片枯叶，这是枯叶蝶对环境的一种适应（adaptation）。同枯叶蝶一样，所有的生物都具有适应环境的特征。适应是如何形成的？这是生物进化理论研究的核心问题之一。

适应的普遍性和相对性

适应作为一个生物学学术语，包括两方面的含义：一是指生物的形态结构适合于完成一定的功能，二是指生物的形态结构及其功能适合于该生物在一定的环境中生存和繁殖。

适应是普遍存在的，相信你能举出许多适应的实例。那么，这些适应是不是绝对的、完全的适应呢？

思考·讨论

分析适应的相对性

1. 上网查查枯叶蝶的天敌有哪些。枯叶蝶能完全免于天敌的捕食吗？
2. 雷鸟在冬季来临前将羽毛换成白色的，这有利于在白雪皑皑的环境中保护自己。
3. 在进行以上分析的基础上，请你用自己的话概括适应相对性的原因。

适应是自然选择的结果

各种生物的适应性特征是如何形成的呢？物种不变论认为，各种生物都是自古以来就如此的。法国博物学家拉马克（J.-B. Lamarck, 1744—1829）彻底否定了物种不变论，提出当今所有的生物都是由更古老的生物进化来的，各种生物的适应性特征并不是自古以来就如此的，而是在进化过程中逐渐形成的。不过他认为适应的形成都是由于用进废退和获得性遗传：器官用得越多就越发达，比如食蚁兽的舌头之所以细长，是长期舔食蚂蚁的结果（图6-5）。器官废而不用，就会造成形态上的退化，比如鼯鼠长期生活在地下，视觉派不上用场，眼睛就萎缩、退化。这些因用进废退而获得的性状是可以遗传给后代的。

拉马克提出的进化学说在当时是有进步意义的，但他对适应形成的解释是肤浅的，未被人们普遍接受。

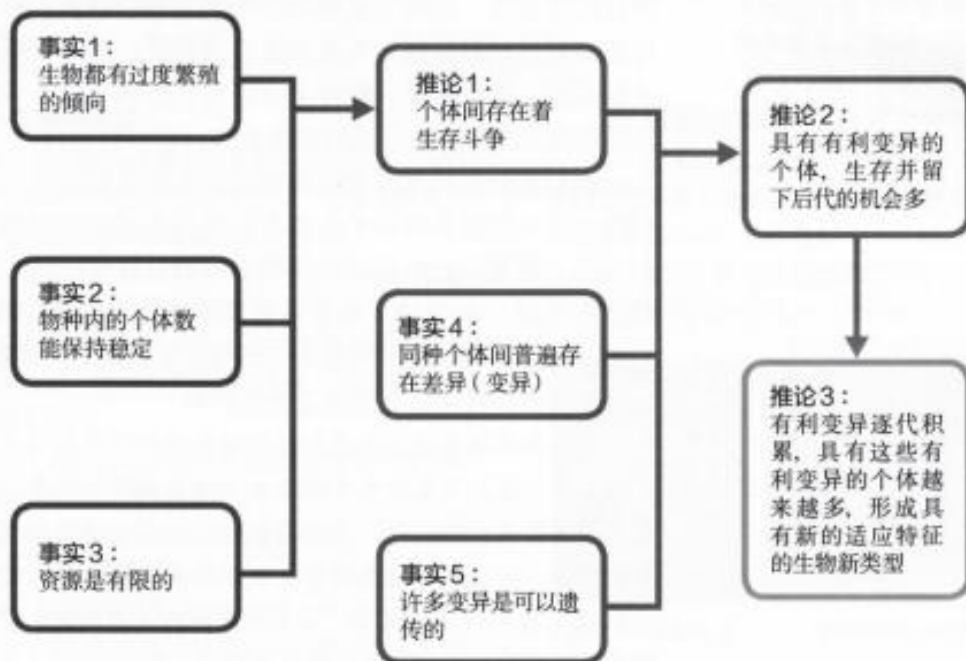
达尔文提出的自然选择（natural selection）学说对生物的进化和适应的形成作出了合理的解释。他认为适应的来源是可遗传的变异，适应是自然选择的结果。下面是自然选择学说的解释模型（图6-6）。

批判性思维.....

你能举例反驳用进废退、获得性遗传的观点吗？



▲ 图6-5 食蚁兽



▲ 图6-6 达尔文自然选择学说的解释模型

思考·讨论

运用自然选择学说解释适应的形成

1. 长颈鹿主要以树叶为食，而在漫长的干旱季节，食物的缺乏是经常发生的。设想在某个历史时期，长颈鹿的祖先群体中出现了颈长的个体，这一变异是可以遗传的。这样的个体在生存和繁殖上具有什么优势？

2. 经过若干代的繁殖，长颈鹿祖先群体中颈长的个体所占的比例将会怎样变化？

3. 枯叶蝶在停息时形似枯叶这一适应性特征的形成，能否同样用自然选择学说来解释？

4. 在进行以上分析的基础上，请你用自己的话概括适应是如何形成的。



长颈鹿的适应性特征示意图

批判性思维

有学者认为，个体即使产生可遗传的有利变异，如果不能繁殖后代，在进化上也没有意义。因此主张将“适者生存”改为“适者繁殖”。你同意这种观点吗？

关于适应的形成，达尔文认为在一定环境的选择作用下，可遗传的有利变异会赋予某些个体生存和繁殖的优势，经过代代繁殖，群体中这样的个体就会越来越多，有利变异通过逐代积累而成为显著的适应性特征，进而出现新的生物类型。由此可见，群体中出现可遗传的有利变异和环境的定向选择是适应形成的必要条件。

达尔文以自然选择学说为核心的生物进化论使人们认识到，原来自然界的万千生物不是神灵预先设定好而永恒不变的，而是在自然选择的作用下不断发展变化的。这就使生物学第一次摆脱了神学的束缚，走上了科学的轨道。它揭示了生物界的统一性是由于所有的生物都有共同祖先，而生物多样性和适应性是进化的结果。

达尔文的生物进化论在与神创论和物种不变论的斗争中传递了全世界。用各种文字翻译的《物种起源》版本，不断地在世界各地出版。马克思和恩格斯对达尔文的理论给予了高度评价。他们认为这是科学史上的一次革命，极大地推动了19世纪自然科学的发展。马克思把他的《资本论》第一卷题赠给达尔文，并郑重地在扉页上写道：“赠给查理士·达尔文先生。您真诚的钦慕者卡尔·马克思。”恩格斯将达尔文的生物进化论誉为19世纪自然科学的三大发现之一。

思考·讨论

分析生物进化观点对人们思想观念的影响

请搜集生物进化论的相关资料，讨论以下问题。

讨论

1. 达尔文的生物进化论和神创论的主要冲突是什么？达尔文提出生物进化论之后，为什么遭到许多人的攻击、谩骂和讥讽？
2. 19世纪末，严复、梁启超等以自然选择学说中“物竞天择，适者生存”的观点，作为唤起同胞救国图强的警钟。这一做

法在当时起到了什么作用？

3. 马克思读了达尔文的《物种起源》后，在写给恩格斯的一封信中说：“虽然这本书用英文写得很粗略，但是它为我们的观点提供了自然史的基础。”马克思所说的“我们的观点”是指什么观点？

4. 达尔文的生物进化论对于人们正确认识人类在自然界的地位有什么启示？

受到当时科学发展水平的限制，达尔文对于遗传和变异的认识还局限于性状水平，不能科学地解释遗传和变异的本质。随着生物学的发展，关于遗传和变异的研究，已经从性状水平深入到基因水平，人们逐渐认识到了遗传和变异的本质。关于适应以及物种的形成等问题的研究，已经从以生物个体为单位，发展到以种群为基本单位，这样就形成了以自然选择为核心的现代生物进化理论。

练习与应用

一、概念检测

1. 适应的形成离不开生物的遗传和变异（内因）与环境（外因）的相互作用。判断下列与适应及其形成相关的表述是否正确。
 - (1) 适应不仅是指生物对环境的适应，也包括生物的结构与功能相适应。 ()
 - (2) 具有有利变异的个体，都能成功地生存和繁殖后代；具有不利变异的个体，会过早死亡，不能留下后代。 ()
 - (3) 适应相对性的根本原因是遗传的稳定性与环境不断变化之间的矛盾。 ()
2. 拉马克是研究生物进化的先驱。下列表述哪一项不是拉马克的观点 ()
 - A. 生物的种类从古至今是一样的
 - B. 生物的种类是随着时间的推移而变化的
 - C. 生物某器官的发达与否取决于用与不用
 - D. 环境的变化使生物出现新的性状，并且将这些性状遗传给后代

二、拓展应用

1. 有人认为，工蜂不能繁殖后代，因此，它们适于采集花粉的性状在进化上没有意义。你同意这种观点吗？为什么？
2. 人类对濒危动植物进行保护，会不会干扰自然界正常的自然选择？为什么？



濒危植物金花茶



濒危动物川金丝猴

3. “人们现在都生活在各种人工环境中，因此，人类的进化不再受到自然选择的影响。”你同意这一观点吗？写一段文字阐明你支持或反对的理由。

《自然选择与适应的形成》教案

一、教学目标

1. 理解适应的特点；学会运用自然选择学说解释生物的适应和多样性的形成；正确评述达尔文自然选择学说对人们的思想观念产生的重要影响。

2. 通过对自然选择学说四个主要论点的讨论，提高抽象思维能力和总结归纳能力。

3. 激发对生命科学的热爱，感悟生命延续的规律，促进唯物主义世界观的形成。

二、教学重点

达尔文自然选择学说的主要论点。

三、教学难点

生物的适应性；自然选择的作用。

四、教学准备

教材、多媒体。

五、教学过程

（一）导入

采用创设情境的方式进行导入，引导学生带着问题“为什么同一环境中的两种蝴蝶的翅膀差异如此明显呢？”观看大屏幕上同一环境中的枯叶蝶和某种翅膀颜色鲜艳的蝴蝶，调动学生的学习兴趣 and 求知欲望，进而引出本节课的课题。（板书课题《自然选择与适应的形成》）

（二）新授

环节一：适应的普遍性和相对性

学生自主阅读课本 106 页的文字部分，结合学生课前搜集的关于枯叶蝶的天敌以及雷鸟在冬季来临前将羽毛更换为白色来保护自己的资料，同桌之间相互讨论，举出更多生物适应环境的例子以及尝试概括适应相对性的原因。

学生讨论的过程中教师进行巡视指导，结束后请同学展示自己的结论：生物的适应是普遍存在的，但这种适应不是绝对的、完全的适应。

环节二：拉马克的进化学说

课件展示拉马克的人物介绍以及食蚁兽和鼯鼠的生活视频，同时引导学生自主阅读课本 107 页第一、二段的内容，思考：拉马克进化学说的内容是什么？拉马克认为进化的原因是什么？你能举出反对拉马克进化学说的例子吗？引导学生自主思考。

学生总结得出：拉马克的学说内容为：所有的生物都是由更古老的生物进化而来的，各种生物的适应性特征并不是自古以来就如此，而是在进化过程中逐渐形成的。适应的形成是由于用进废退和获得性遗传。20 世纪初由德国动物学家魏斯曼做的著名的老鼠尾巴切割实验，否定了拉马克的获得性遗传。

环节三：达尔文的自然选择学说

展示达尔文的生平以及航海经历，引导学生四人一组，结合课本 107 页达尔文自然选择的解释模型，合作总结达尔文自然选择学说的论点。讨论的过程中教师进行巡视指导，随后由学生代表表达结论：变异和遗传、繁殖过剩、生存斗争、适者生存，教师给予准确的评价。

师生互动解释变异和遗传是生物进化的内在因素，繁殖过剩是生物进化的必要条件，生存斗争是生物进化的动力和手段，适者生存是生物进化的结果。

大屏幕展示长颈鹿的适应性特征图，引导学生结合课本 108 页“思考、讨论”部分的内容，尝试利用达尔文的自然选择学说解释适应形成的过程。

学生总结归纳：达尔文认为在一定环境的选择作用下，可遗传的有利变异会赋予某些个体生存和繁殖的优势，经过代代繁殖，群体中这样的个体就会越来越多，有利变异通过逐代积累而成为显著的适应性特征，进而出现新的生物类型。由此可见，群体中出现可遗传的有利变异和环境的定向选择是适应形成的必要条件。

最后教师引导学生结合课本对达尔文的自然选择学说进行评价。师生共同总结出：达尔文相对系统地解释了生物进化的原因，揭示了生物多样性的原因；局限性在于对遗传和变异的解释处于性状水平，不能揭示其本质。

（三）巩固

以教材的课后感第一题和第二题作为随堂练习题目，请同学作答，并给出评价和总结。

（四）小结

引导学生谈谈自己的收获，教师予以评价和完善。

（五）作业

请学生课后讨论与交流：“人们现在生活在一些人工环境中，因此人们的进化不会受自然选择的影响。”你是否同意这一观点，谈谈自己的想法。

六、板书设计

自然选择与适应的形成

一、适应的普遍性和相对性

二、拉马克进化学说

三、达尔文的自然选择学说

内容：遗传和变异→内在因素

繁殖过剩→必要条件

生存斗争→动力和手段

适者生存→结果

《自然选择与适应的形成》试讲稿

一、导入

师：上课，同学们好！在开始上课之前，请大家观看大屏幕上同一环境中的枯叶蝶和某种翅膀颜色鲜艳的蝴蝶的图片，请同学们思考一下，为什么同一环境中的两种蝴蝶的翅膀差异如此明显呢？

生：因为自然选择。

师：很好。看来同学们已经进行了充分的预习，非常好，那接下来就让我们一起走进今天的课程《自然选择与适应的形成》。（板书课题《自然选择与适应的形成》）

二、新授

师：上节课下课之前老师请同学们课后搜集的关于枯叶蝶的天敌以及雷鸟在冬季来临前将羽毛更换为白色来保护自己的资料，大家都搜集了吗？

师：老师看到同学们都点了点头，接下来请同学们结合自己搜集的资料以及课本相应文字部分内容，同桌之间相互讨论，举出更多生物适应的普遍性的例子以及尝试概括适应相对性的原因。给大家五分钟时间，现在开始吧。（学生讨论的过程中教师进行巡视指导）

师：好了，老师看同学们都讨论结束了，哪位同学来回答一下老师刚才提出的问题呢？

师：请左边第三排靠窗的男生你来说一下。

生：生物适应环境的例子还有变色龙的体色随着环境的变化而改变、鱼的身体呈梭形、箭毒蛙的警戒色等。枯叶蝶的翅膀像枯叶，利于隐藏自己、躲避天敌，但是仍然会有枯叶蝶被天敌扑捉到；雷鸟的白色羽毛也不能完全避免其在白雪皑皑的冬天被天敌捕食，如果某年冬天，雪来迟了，换羽的雷鸟更容易被天敌发现。通过这些例子可以看出生物适应并不是绝对的，存在相对性。

师：回答得非常准确，表述也很流畅，请坐。通过以上的这些例子可以总结得出：生物的适应是普遍存在的，但这种适应不是绝对的、完全的适应。

师：接下来请同学们仔细阅读大屏幕上拉马克的人物介绍，观看食蚁兽和鼯鼠的生活视频，结合课本107页第一、二段的内容，自主思考这样几个问题：拉马克进化学说的内容是什么？拉马克认为进化的原因是什么？你能举出反对拉马克进化学说的例子吗？给大家五分钟时间，开始吧！

师：好了，时间到了，哪位同学来回答一下呢？

师：那就请最后一排中间的男生，你来说一下吧。

生：拉马克的学说内容为：所有的生物都是由更古老的生物进化而来的，各种生物的适应性特征并不是自古以来就如此，而是在进化过程中逐渐形成的。适应的形成是由于用进废退和获得性遗传。

师：逻辑非常清晰，请坐。刚才我们这位同学把拉马克学说的主要内容和形成原因阐述得非常清楚，哪位同学再来回答一下刚才老师提的第二个问题呢？

师：好，那就请第一排最右边的这位女生，你来说一下。

生：20世纪初由德国动物学家魏斯曼做的著名的老鼠尾巴切割实验，否定了拉马克的获得性遗传。

师：这位同学的知识面非常的广，举的例子也非常合适，请坐。那有没有其他的学说可以更好地解释生物的进化呢？

师：老师听见同学们异口同声的说：达尔文的自然选择学说。看来大家都预习得非常到位。接下来请同学们继续观看大屏幕上达尔文的生平以及航海经历的纪录片，四人一组，结合课本107页达尔文自然选择的解释模型，尝试讨论总结达尔文自然选择学说的论点。给大家十分钟的时间，大家开始吧。

师：时间到了，老师看同学们都讨论的非常激烈，哪个小组愿意派代表来说一下呢？

师：好，那就请中间第四小组的代表你来说一下吧。

生：变异和遗传、繁殖过剩、生存斗争、适者生存。

师：言简意赅，总结得非常准确到位。哪个小组还有其他的发现吗？

师：第七小组的代表，你来说一下。

生：通过进一步分析达尔文自然选择学说的解释模型发现：遗传和变异是生物进化的内在因素；繁殖过剩是生物进化的必要条件；生存斗争是生物进化的动力和手段；适者生存是生物进化的结果。

师：可以挖掘到课本中隐含的知识点，非常棒，请坐。通过同学们的总结，我们进一步了解了达尔文自然选择学说。结合课本 108 页“思考、讨论”部分的内容，如何利用达尔文的自然进化学说解释适应形成的过程呢？同桌之间相互交流一下。

师：好，那就请倒数第二排的同学，你来说一说吧。

生：达尔文认为在一定环境的选择作用下，可遗传的有利变异会赋予某些个体生存和繁殖的优势，经过代代繁殖，群体中这样的个体就会越来越多，有利变异通过逐代积累而成为显著的适应性特征，进而出现新的生物类型。

师：可以活学活用今天所学的知识，非常好，请坐。结合这位同学的阐述，我们可以得出：群体中出现可遗传的有利变异和环境的定向选择是适应形成的必要条件。

师：我们该如何评价达尔文的自然选择学说呢？哪位同学能谈谈自己的看法？

师：那就请中间举手的同学，你来谈谈吧。

生：达尔文相对系统的解释了生物进化的原因，揭示了生物多样性的原因，这是其具有进步性的一面。但其局限性在于对遗传和变异的解释处于性状水平，不能揭示其本质。对生物的进化的解释处于个体水平。认为物种的形成都是渐变的结果，骤变不可能形成新物种。

师：可以考虑到其进步性和局限性，思维非常严谨，非常好，请坐。

三、巩固

师：今天的内容大家理解得非常到位。下面给大家三分钟的时间，来完成课后练习题的 1、2 两个小题，检验一下自己的学习成果。时间到了，哪位同学来说一下自己的答案？

师：第一排最左边的男生，你来说一下。

生：第一个题三个判断题分别为：对、错、对。第二题选 A。

师：大家认同他的答案吗？非常正确，看来大家对本节课的内容掌握得很好。

四、小结

师：这节课大家都有什么收获呢？第五排扎马尾的女生。

生：了解了自然选择和适应的形成；知道了拉马克进化学说和达尔文自然选择学说，学会了用理论去解释实际问题。

师：收获还真是不少呢，非常好，请坐。

五、作业

师：最后请同学们课下思考这样一个问题：“人们现在生活在一些人工环境中，因此人们的进化不会受自然选择的影响。”你是否同意这一观点，谈谈自己的想法。

师：好了，同学们，今天的课程就到此结束了，下课。

六、板书设计

自然选择与适应的形成

一、适应的普遍性和相对性

二、拉马克进化学说

三、达尔文的自然选择学说

内容：遗传和变异→内在因素

繁殖过剩→必要条件

生存斗争→动力和手段

适者生存→结果



《自然选择与适应的形成》说课稿

一、说教材

《自然选择与适应的形成》是人教版高中必修二第六章第二节的内容。

本节课主要学习适应的特点，运用自然选择学说解释生物的适应和多样性的形成以及正确评述达尔文自然选择学说对人们的思想观念产生的重要影响。初中阶段，学生已经了解过生命的起源和生物的多样性，为本节课的学习作了铺垫。而本节课将为学生深刻理解生物的进化打下良好基础。

以上是我对教材地位和作用的分析，结合新课标理念，我制定了以下教学目标：

1. 理解适应的特点；学会运用自然选择学说解释生物的适应和多样性的形成；正确评述达尔文自然选择学说对人们的思想观念产生的重要影响。
2. 通过对自然选择学说四个主要论点的讨论，提高抽象思维能力和总结归纳能力。
3. 通过本节课的学习，激发对生物科学的热爱，感悟生命延续的规律，促进唯物主义世界观的形成。

基于以上分析，本节课的教学重点为达尔文自然选择学说的主要论点。教学难点为生物的适应性；自然选择的作用。

二、说学情

掌握学生的基本情况对于把握和处理教材具有重要作用，接下来，我来说学情。

初中时期，学生已经学习生命的起源以及生物的多样性，对生物的进化有了初步的认识。学习了变异和遗传基因层面的内容，对抽象的基因表达有了进一步的了解，而对宏观层次生物进化的认知有待于加强。对于已初步具有抽象逻辑思维的高一年级学生而言，理解起来需要以具体形象知识为切入点。因此，在教学过程中，要扩大学生的感性认知，以直观带动宏观，引导学生自主发现、自主探索。

三、说教法

为了帮助学生更好地把握重点，突破难点，在新课标理念的指导下，本节课教法主要采用讲授法、启发法和分组讨论法，利用视频引导学生总结拉马克的进化学说，再经过分组讨论总结达尔文自然选择学说的论点，锻炼学生的抽象思维能力。

四、说学法

新课标强调，教学过程要以学生为主体。为了充分发挥学生的主观能动性，调动学生的学习积极性，结合学习内容，本节课我将引导学生通过分析归纳法、合作交流法等学法掌握本节课内容，锻炼逻辑思维能力。

五、说教学过程

接下来进行说课中最重要的环节——说教学过程。整个教学过程分为导入、新授、巩固、小结和作业五个环节。

（一）导入

本节课我将采用创设情境的方式进行导入，引导学生带着问题“为什么同一环境中的两种蝴蝶的翅膀差异如此明显呢？”观看大屏幕上同一环境中的枯叶蝶和某种翅膀颜色鲜艳的蝴蝶，激发学生对自然选择和生物的适应性的关注，调动学生的学习兴趣和求知欲望，进而引出本节课的课题——《自然选择与适应的形成》。

（二）新授

我将以设疑的方式为主，引导学生进行本节课的学习。整个新授主要分为三个环节：

环节一：适应的普遍性和相对性

首先，学生自主阅读课本 106 页的文字部分，结合学生课前搜集的关于枯叶蝶的天敌以及雷鸟在冬季来临前将羽毛更换为白色来保护自己的资料，同桌之间相互讨论，举出更多生物适应的例子以及尝试概括适应相对性的原因。学生讨论的过程中我进行巡视指导，结束后请同学展示自己的结论，根据新课标评价原则，给予学生激励性与发展性的评价。引导学生总结得出：生物的适应是普遍存在的，但这种适应不是绝对的、完全的适应。这样以学生自主收集的资料为切入点，层层引导学生自主探索，进一步体现新课标要求的学生主体，教师主导。

环节二：拉马克的进化学说

在这一环节，我将通过课件展示拉马克的人物介绍以及食蚁兽和鼯鼠的生活视频，同时引导学生自主阅读课本 107 页第一、二段的内容，抛出问题：拉马克进化学说的内容是什么？他认为进化的原因是什么？你能举出反对拉马克进化学说的例子吗？引导学生自主思考。随后请同学展示自己的结论并给予学生激励性与发展性的评价。接着引导学生总结得出：拉马克的学说内容为：所有的生物都是由更古老的生物进化而来的，各种生物的适应性特征并不是自古以来就如此，而是在进化过程中逐渐形成的。适应的形成是由于用进废退和获得性遗传。20 世纪初由德国动物学家魏斯曼做的著名的老鼠尾巴切割实验，否定了拉马克的获得性遗传。这样的设计，有助于锻炼学生的抽象思维能力及归纳总结能力，帮助学生认识拉马克进化学说。

环节三：达尔文的自然选择学说

在这一环节我将在大屏幕展示达尔文的生平以及航海经历，引导学生四人一组，结合课本 107 页达尔文自然选择的解释模型，合作总结达尔文自然选择学说的论点。讨论的过程中我进行巡视指导，学生总结归纳得出达尔文自然选择学说的主要论点：变异和遗传、繁殖过剩、生存斗争、适者生存。随后我与学生互动解释：遗传和变异是生物进化的内在因素，繁殖过剩是生物进化的必要条件，生存斗争是生物进化的动力和手段，适者生存是生物进化的结果。本环节探究的逻辑性较强，这样的设计有助于学生扩大感性认知，提升逻辑思维能力。

接着我大屏幕展示长颈鹿的适应性特征图，引导学生结合课本 108 页“思考、讨论”部分的内容，尝试利用达尔文的自然进化学说解释适应形成的过程。随后由学生展示结论，我予以评价后，引导学生总结归纳：群体中出现可遗传的有利变异和环境的定向选择是适应形成的必要条件。随后引导学生结合课本 108 页和 109 页的内容，对达尔文的自然进化学说进行评价。学生思考结束后我随机提问，针对学生的回答给予鼓励评价，最后共同总结出：达尔文相对系统的解释了生物进化的原因，揭示了生物多样性的原因；局限性在于对遗传和变异的结束处于性状水平，不能揭示其本质。这样的设计可以帮助学生深化知识的理解，善于发表自己的建议与意见。

（三）巩固

为了巩固本节课的学习内容，我会以教材的课后题 1、2 为随堂练习题目，请同学作答，并给出评价和总结。这样的设计可以帮助学生及时复习，深化理解。

（四）小结

在这个环节中，我将引导学生自主思考，谈谈自己的收获，教师予以评价和完善。这样的设计可以最大化的体现学生的主体地位。

（五）作业

请学生课后讨论与交流：“人们现在生活在一些人工环境中，因此人们的进化不会受自然选择的影响。”你是否同意这一观点，谈谈自己的想法。将本节学习内容进行升华，引发学生对自身的关注。

六、说板书设计

最后，说板书设计，我采用重点式和关系图式的板书设计。

自然选择与适应的形成

一、适应的普遍性和相对性

二、拉马克进化学说

三、达尔文的自然选择学说

内容：遗传和变异→内在因素

繁殖过剩→必要条件

生存斗争→动力和手段

适者生存→结果

