



学科思想引领下的 生物教学研究

内蒙古通辽市教育教研室

王 春





一通
中遼



§ 2.3. 伴性遗传

- 一、定义:
- 二、遗传特点:



第3节 伴性遗传

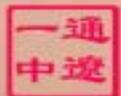
- 一 伴性遗传的概念
- 二 红绿色盲遗传特点



§ 2.3. 伴性遗传

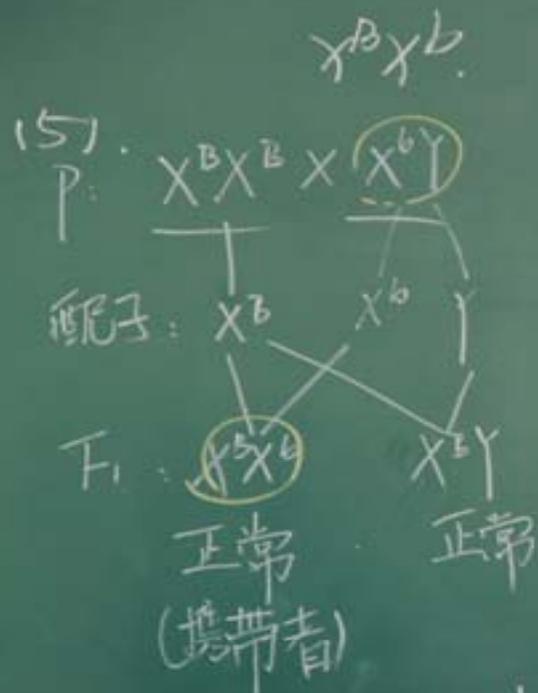
定义：
遗传特点

伴Y：
为隐：
为显：
男病女正
女病父子病
男正母女正
隔代交叉遗传
男病者女正
女病者男正















通辽市汉授初高中生物学科名师工作坊第一次研讨会

明理团结  务实创新





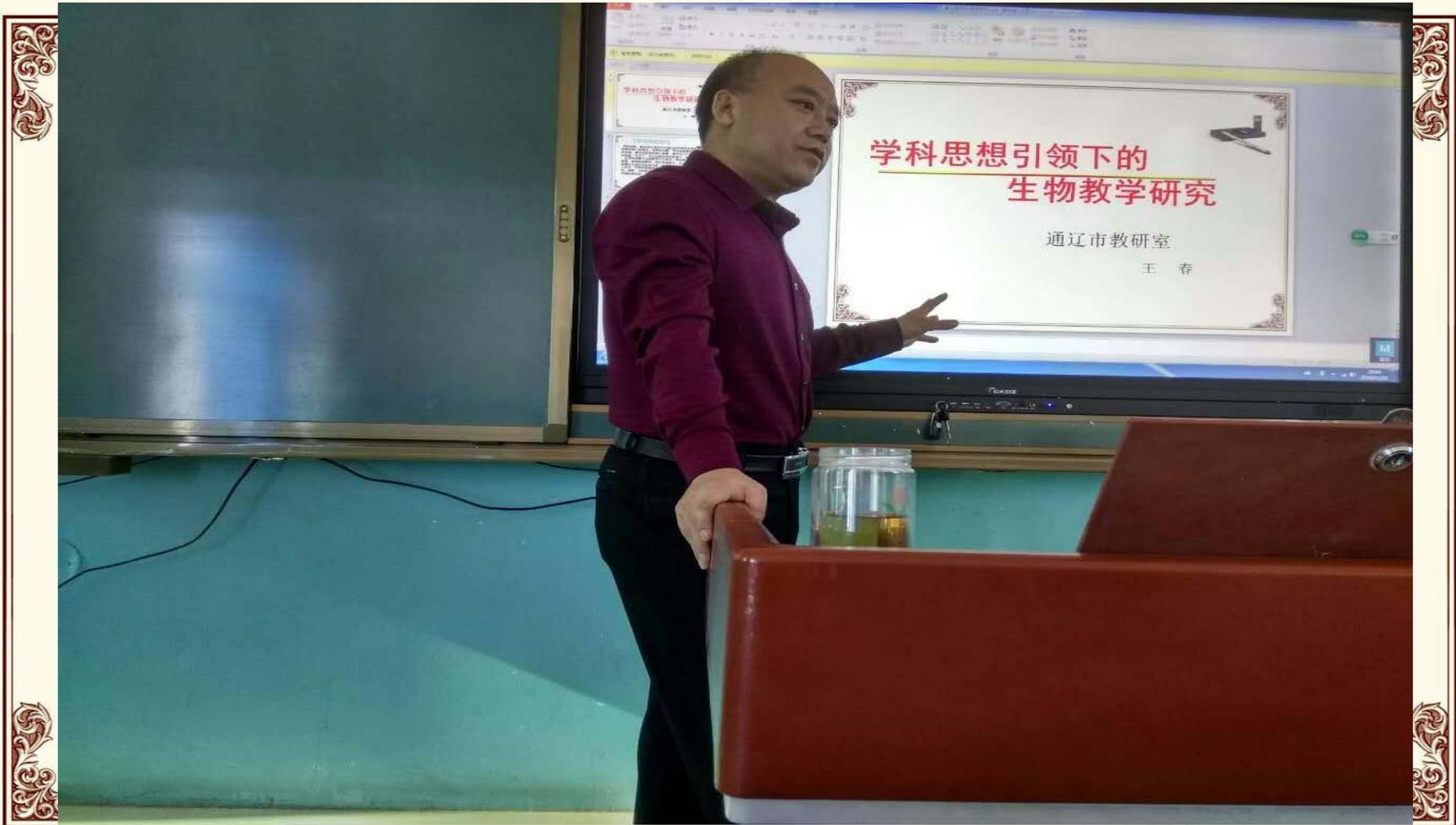
热烈祝贺2015全区生物、化学
教师课堂基本功竞赛暨骨干教师
培训圆满成功

主办单位：内蒙古自治区教研室
承办单位：二连浩特市教科局
二连浩特市第一中学

2015
ᠲᠡᠨᠢᠭᠡᠳᠡᠲᠦ
ᠲᠡᠨᠢᠭᠡᠳᠡᠲᠦ
ᠲᠡᠨᠢᠭᠡᠳᠡᠲᠦ
ᠲᠡᠨᠢᠭᠡᠳᠡᠲᠦ
2015年全区生

ᠲᠡᠨᠢᠭᠡᠳᠡᠲᠦ
ᠲᠡᠨᠢᠭᠡᠳᠡᠲᠦ
ᠲᠡᠨᠢᠭᠡᠳᠡᠲᠦ
ᠲᠡᠨᠢᠭᠡᠳᠡᠲᠦ
ᠲᠡᠨᠢᠭᠡᠳᠡᠲᠦ
暨骨干教师培训





学科思想引领下的 生物教学研究

通辽市教研室

王春

内蒙古自治区基于课程标准的课堂教学研究总课题组

立项通知书

课题名称：学科思想引领下的生物教学研究

课题立项号：ZZQKTZXSW2014047

课题主持人：王春

课题组成员：边胜利 杜君生 徐志宏 白晓光 李志刚 卜玉琴 方志有 郝翠秀 邵瑞玲 包相莲 敖特根 乌仁高娃 包永梅 前德门 包金荣 陈洁 包辉 张雪红 王国君 艾米兰 徐晓珊 陈美 陈丽丽 于永静 张艳婷 张琪 张福生

内蒙古自治区基于课程标准的课堂教学研究总课题组

内蒙古自治区教学研究室

总课题组 二〇一四年六月

内蒙古自治区基于课程标准的课堂教学研究总课题组

结 题 证 书

课题名称： 学科思想引领下的生物教学研究

课题结题号： ZZQKTZXS2014047

课题主持人： 王春

课题组成员： 徐志宏 张雪红 艾米兰 许小珊 白晓光 陈美 于永静
张艳婷 张福生 李志刚 卜玉琴 陈洁 张琪 方志有 郝翠秀
邵瑞玲 包相莲 敖特根 乌仁高娃 包永梅 蔚德门 包金荣

内蒙古自治区基于课程标准的课堂教学研究总课题组

内蒙古自治区教学研究

二〇一六年十二月

一、学科思想的提出



1、学科思想，是指由主流学术界提出的对学科发展和学科学习最具影响力的观点、思想和见解。学科思想是统领学科进步的灵魂，是学科教学的核心要素，是学生打开学科课程之门的钥匙。但当下，在应试教育观的影响下，重学科知识技能、轻学科思想方法的教学大行其道，学科思想的巨大价值被掩盖，教师教得费劲，学生学得迷茫。所以我们确定了学科思想作为我们的研究内容，希望各位同仁站在教育前沿，深入研究，对学科思想进行梳理、归类，对学科思想价值感悟、理解，并积极在学科思想挖掘、渗透及落实等方面积累经验，为推动生物教学的发展做出贡献。

一、学科思想的提出

2. 新课程的基本理念

(1) 面向全体学生

(2) 提高生物学素养

(3) 倡导探究性学习

(4) 注重与现实生活的联系

生物学素养是公民科学素养构成中重要的组成部分。它是指公民参加社会生活、经济生活、生产实践和个人决策所需的生物学知识、探究能力以及相关的情感态度与价值观，它反映了一个人对生物学领域中核心的基础内容的掌握和应用水平，以及在已有基础上不断提高自身科学素养的能力。提高每个高中学生的生物学素养是本课程标准实施中的核心任务。

一、学科思想的提出

3、课程目标

学生通过高中生物课程的学习，将在以下各方面得到发展：获得生物科学和技术的基础知识，了解并关注这些知识在生活、生产和社会发展中的应用；提高对科学和探索未知的兴趣；养成科学态度和科学精神，树立创新意识，增强爱国主义情感和社会责任感；**认识科学的本质，理解科学、技术、社会的相互关系，以及人与自然的相互关系，逐步形成科学的世界观和价值观**；初步学会生物科学探究的一般方法，具有较强的生物学实验的基本操作技能、搜集和处理信息的能力、获取新知识的能力、批判性思维的能力、分析和解决实际问题的能力，以及交流与合作的能力；初步了解与生物科学相关的应用领域，**为继续学习和走向社会做好必要的准备。课程的具体目标如下。**

获得生物学基本事实、概念、原理、规律和模型等方面的基础知识，知道生物科学和技术的主要发展方向和成就，知道生物科学发展史上的重要事件。

了解生物科学知识在生活、生产、科学技术发展和环境保护等方面的应用。



3、课程的具体目标



- (2) **情感态度与价值观**

- **初步形成生物体的结构与功能、局部与整体、多样性与共同性相统一**的观点，**生物进化观点和生态学观点，树立辩证唯物主义自然观，逐步形成科学的世界观。**

- **关心我国的生物资源状况，对我国生物科学和技术发展状况有一定的认识，更加热爱家乡、热爱祖国，增强振兴中华民族的使命感与责任感。**

- **认识生物科学的价值，乐于学习生物科学，养成质疑、求实、创新及勇于实践的科学精神和科学态度。**

- **认识生物科学和技术的性质，能正确理解科学、技术、社会之间的关系。能够运用生物科学知识和观念参与社会事务的讨论。**

- **热爱自然、珍爱生命，理解人与自然和谐发展的意义，树立可持续发展的观念。**

- **确立积极的生活态度和健康的生活方式。**

3、课程具体目标

(3) 能力

能够正确使用一般的实验器具，掌握采集和处理实验材料、进行生物学实验的操作、生物绘图等技能。

能够利用多种媒体搜集生物学的信息，学会鉴别、选择、运用和分享信息。

发展科学探究能力，初步学会：(1)客观地观察和描述生物现象；(2)通过观察或从现实生活中提出与生物学相关的、可以探究的问题；(3)分析问题，阐明与研究该问题相关的知识；(4)确认变量；(5)作出假设和预期；(6)设计可行的实验方案；(7)实施实验方案，收集证据；(8)利用数学方法处理、解释数据；(9)根据证据作出合理判断；(10)用准确的术语、图表介绍研究方法和结果，阐明观点；(11)听取他人的意见，利用证据和逻辑对自己的结论进行辩护及作必要的反思和修改。**课程具体目标中的知识、情感态度与价值观、能力三个维度在课程实施过程中是一个有机的整体。**



二、学科思想与教材体系

对立统一

数学模型

分类思想

学科

多样性与共同性相统一

生命系统性（整体与局部）

思想：

物质基础

结构与功能统一

进化

生物与环境统一

主线：

元素→化合物→细胞→个体→种群→群落→生态系统→生物圈

知识体系

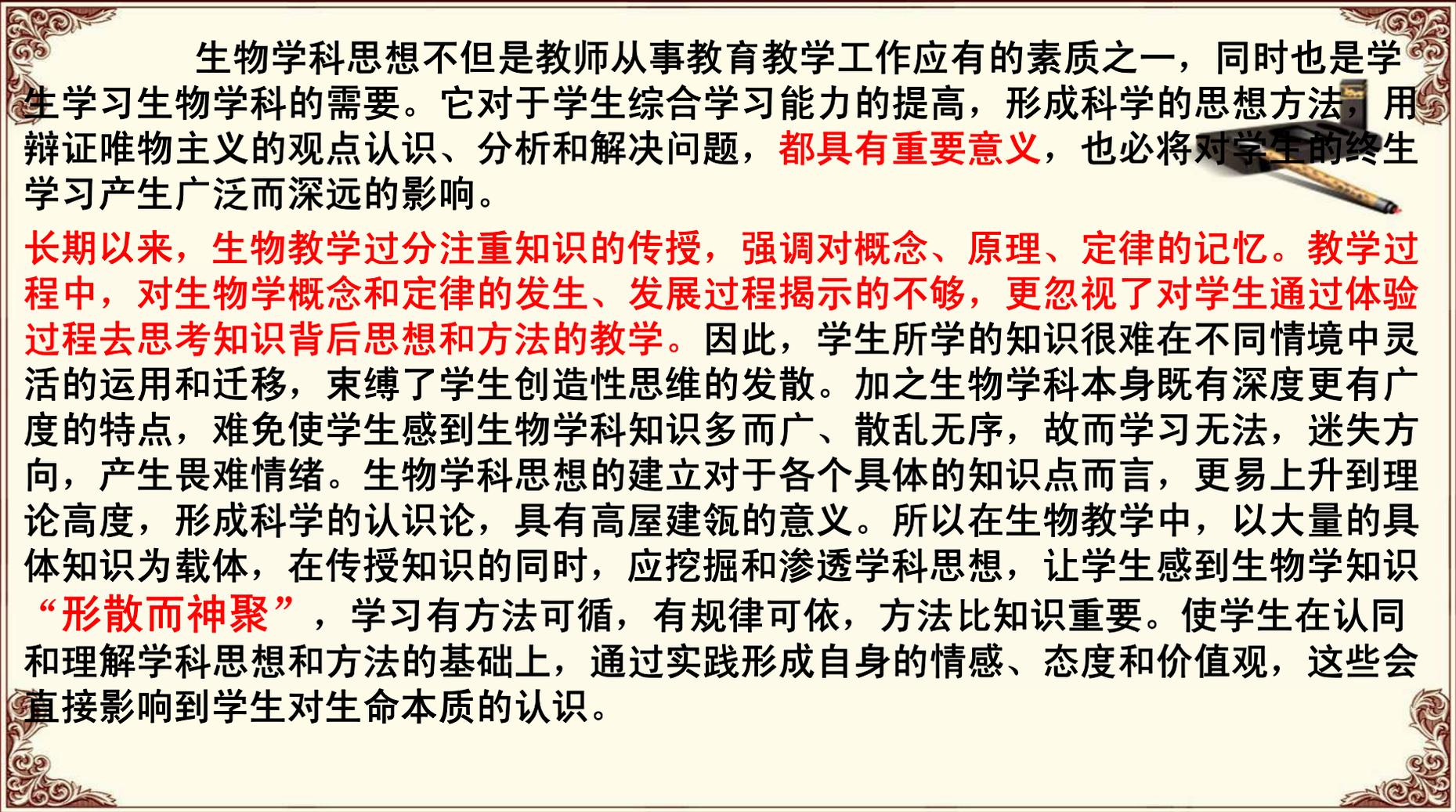
考点

← 考纲课标要求

典型例题

题库





生物学科思想不但是教师从事教育教学工作应有的素质之一，同时也是学生学习生物学科的需要。它对于学生综合学习能力的提高，形成科学的思想方法，用辩证唯物主义的观点认识、分析和解决问题，**都具有重要意义**，也必将对学生的终生学习产生广泛而深远的影响。

长期以来，生物教学过分注重知识的传授，强调对概念、原理、定律的记忆。教学过程中，对生物学概念和定律的发生、发展过程揭示的不够，更忽视了对学生通过体验过程去思考知识背后思想和方法的教学。因此，学生所学的知识很难在不同情境中灵活的运用和迁移，束缚了学生创造性思维的发散。加之生物学科本身既有深度更有广度的特点，难免使学生感到生物学科知识多而广、散乱无序，故而学习无法，迷失方向，产生畏难情绪。生物学科思想的建立对于各个具体的知识点而言，更易上升到理论高度，形成科学的认识论，具有高屋建瓴的意义。所以在生物教学中，以大量的具体知识为载体，在传授知识的同时，应挖掘和渗透学科思想，让学生感到生物学知识**“形散而神聚”**，学习有方法可循，有规律可依，方法比知识重要。使学生在认同和理解学科思想和方法的基础上，通过实践形成自身的情感、态度和价值观，这些会直接影响到学生对生命本质的认识。



三、学科思想的具体内容 及其与之相关知识内容

1.生命物质性思想

- 生物是由物质组成，一切生命活动都有其物质基础。从万物之灵的人类到单细胞的细菌，以及无细胞结构的病毒等，所有生物都是由碳、氢、氧、氮、硫、磷、钙、铁、铜等几十种化学元素组成的，并且这几十种化学元素在无机自然界都是可以找到的。生物体能够完成各种各样的生命活动，而一切生命活动都是通过一定的生命物质来实现的，如果没有生命物质也就没有生命活动。如影响光合作用的因素中色素、ATP和酶等内部因素需要联系外部因素无机盐等物质基础。再如讲有些原核生物能进行光合作用和呼吸作用时，也是通过具有相关的色素和酶这一物质基础实现了这一生理功能的。再如遗传的物质基础等；初中我们学习细胞的生活，植物生长需要营养物质，食物中的营养等。动物在生物圈中的作用，细菌和真菌的生活及作用等都有生命物质性思想在其中

2.结构与功能相统一的思想

结构与功能相统一的思想包括两层意思： 一是有一定的结构就必然有与之相对应功能的存在；二是任何功能都需要一定的结构来完成。具体的内容有**细胞膜和各细胞器及细胞核的结构与功能的统一，蛋白质、核酸结构与功能的统一，ATP结构与功能的统一，反射弧与神经调节，体液调节，免疫调节，生态系统的结构与功能的统一（从细胞到生物体内环境与稳态到生态系统都是结构与功能的统一）。**初中细胞的结构与功能，植物各器官的结构与功能，人体各大系统、各种动物、细菌真菌病毒等

3. 生命活动对立统一的思想

生物的诸多生命活动之间，都有一定的关系，有的甚至具有对立统一的关系，例如，植物的光合作用和呼吸作用就是对立统一的一对生命活动。光合作用的实质是合成有机物，储存能量；呼吸作用的实质是分解有机物，释放能量。很明显，两者之间是相互对立的。呼吸作用所分解的有机物正是光合作用的产物，可以说，如果没有光合作用，呼吸作用就无法进行；另一方面，光合作用过程中，原料和产物的运输所需要的能量，也正是呼吸作用释放出来的，如果没有呼吸作用，光合作用也无法进行。因此说，呼吸作用和光合作用又是相互联系、相互依存的。只有光合作用和呼吸作用的共同存在，才能使植物体的生命活动正常进行。

如生物体最基本的生命活动——新陈代谢包含的同化与异化就是矛盾的两个方面，同化作用是合成有机物、贮存能量的过程，异化作用是分解有机物、释放能量的过程。这两种作用是相互对立的不同的生命活动过程，但又是相互依赖、相互统一的。

又如生物的遗传和变异，既矛盾又相互统一。遗传能保持物种的相对稳定，变异使物种进化，生物不存在绝对的遗传，也不存在离开遗传的变异。再如激素调节中胰岛素和胰高血糖素的拮抗作用，使生命活动更精确，更能适应各种环境。

4.生物进化的思想



- 辩证法认为，一切事物都处在不断地运动变化之中，任何事物都有一个产生、发展和灭亡的过程。生物界也不例外，也有一个产生和发展的过程，所谓产生就是生命的起源，所谓发展就是生物的进化。生命的起源经历了从无机小分子物质生成有机小分子物质，再形成有机高分子物质，进而组成多分子体系，最后演变为原始生命的变化过程；生物的进化遵循从简单到复杂，从水生到陆生、从低等到高等的规律。如用进废退学说；自然选择学说；现代进化理论；原核与真核；初中的全套教材的编写主要就是按照进化的思路来编写的，如《鱼类》《爬行类》《鸟类》的学习。

5.生物与环境统一思想即生态观点（稳态）

- 生态学观点的基本内容是生物与环境之间是相互影响、相互作用的，也是相互依赖、相互制约的。生物与环境是一个不可分割的统一整体。人类社会的发展进程中产生了环境问题，人类与环境的矛盾，处于不断变化之中，永无止境。人类必须依靠科技进步和教育发展，逐步更新人口观念，提高人口素质，合理开发资源，高效利用资源，保护生态，治理环境，走生存与发展的新路。生物教学一定要充满情感，当喜则喜，当忧则忧。如初中《鸟类》适于飞行，《爬行动物》适应陆生，《鱼》适应水中生活等各类生物类群的学习
- 个体稳态与环境稳态

6.生命结构的系统性思想（局部与整体）

对于学生理解生命系统的本质、理解生命科学以及系统论的思维方式的训练都是重要的。

贝塔朗菲强调，任何系统都是一个有机的整体，它不是各个部分的机械组合或简单相加，系统的整体功能是各要素在孤立状态下所没有的性质。为什么学生会觉得生物学内容散乱而无序，只能机械记忆？记忆之后，马上就忘？就是因为没有建立系统化的思想。**其实中学生物学内容形散而神聚，相关知识点之间都可以建立起完整的系统**，我们在教学中应该充分向学生渗透这种思想。例如，高中生物必修三本书之间就可以建立一个系统，最基本的生命系统是细胞，较高层次的生命结构依次是：组织、器官、系统、个体、种群、群落、生态系统直至生物圈，必修的知识点都是在这个大系统内展开的。在这个大系统内又可以分成很多小的系统，如细胞又分为细胞膜是系统的边界，各类细胞器的分工合作是各组分之间的重要关系，细胞核是系统的控制中心等等。。

必修三个模块中生命结构系统性思想内容

必修1《分子与细胞》的内容全面贯彻系统论的思想。如细胞是最基本的生命系统，细胞有细胞膜，把细胞与外界环境分隔开，使细胞成为一个相对独立的单位，体现了一个系统一般有明确的界限。细胞由无机物和有机物构成，具有一定的结构，不管是原核细胞还是真核细胞，都有细胞膜、细胞质、等结构，各部分既相对独立又相互联系，相互依存。各种细胞器之间既有明确的分工，又有密切的协作，体现了一个系统分工合作使得整体大于部分之和。离子和小分子的跨膜运输借助于细胞膜的结构，细胞的物质代谢和能量代谢体现了系统内存在物质流、能量流和信息流。细胞的生命历程阐明了细胞的增殖，分化、凋亡、衰老，体现了一个系统都有一个发生、发展和消亡的过程。

必修2《遗传与进化》的内容中：例如遗传物质DNA只有与蛋白质组成染色体这样的颗粒性棒状结构，才便于通过细胞分裂进行遗传物质的分配，也只有组成染色质这样的丝状结构，才便于在细胞核内复制与储存。

必修3《稳态与环境》生态系统的结构和功能中，不同生物种群甚至生物个体都是生态系统中的一个元素，它不能独立于这个系统起作用在生态系统中它有特殊的结构地位和营养级别，也有它的生态位，某一种群的变化，都会在整个系统内产生扰动，直到系统通过自身的调节产生新的平衡

7.多样性与共同性相统一



- 如细胞的多样性与共同性；如生物的多样性与共同性：各类群的特征的都是在多种多样的生物基础上总结出来的；如生态系统的多样性与共同性，再如各类有机大分子的多样性都是由C元素构成的链或环来构成的DNA、蛋白质的多样性与共同性等内容

四、学科思想的应用



学科思想与课堂教学

- **策略**：以学科思想引领，关注育人价值，以能力发展为主旨，以核心概念为载体，构建科学的知识体系，在课堂教学中以板书的形式艺术的呈现出来，配以典型题进行巩固检测。

光合作用

- 概念
- 反应式
- 过程

- 条件
- 意义

高中生物分子与细胞专题辅导学案
数量之美——光合作用

1. 概念
2. 反应式

3. 过程

4. 过程（光能转化为化学能的过程）



原料	产物	场所	条件
CO ₂	葡萄糖	叶绿体	光能
H ₂ O	O ₂	叶绿体	光能

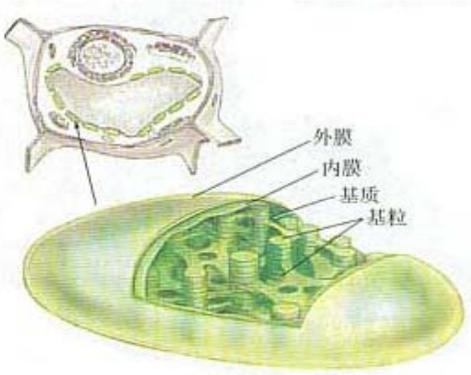
2011年全国理综1.番茄幼苗在缺镁的培养液中培养一段时间后，与对照组相比，其叶片光合作用强度下降，原因是

A.光反应强度升高，暗反应强度降低 B.光反应强度降低，暗反应强度降低
C.光反应强度不变，暗反应强度降低 D.光反应强度降低，暗反应强度不变

此题中就涉及了物质基础性，结构与功能相统一，局部与整体统一等思想，



图5-11叶绿体立体结构示意图



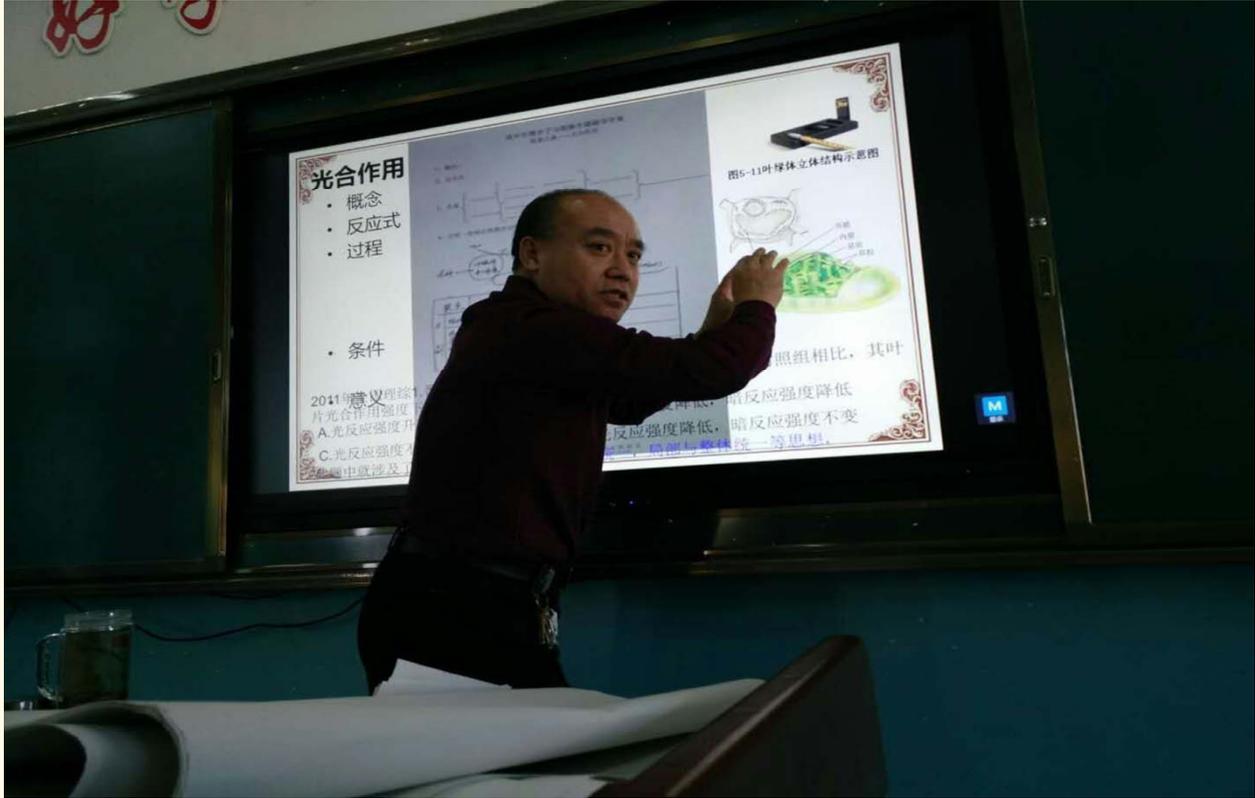
扬帆起航

光合作用
 概念：
 反应式： $CO_2 + H_2O \xrightarrow[\text{叶绿体}]{\text{光能}} (CH_2O) + O_2$
 过程：

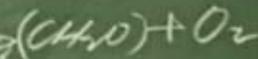
光反应和暗反应的比较

	光反应阶段	暗反应阶段
条件	光照、色素、酶、水	与光无关、各种酶、ATP和[H]、CO ₂
场所	类囊体薄膜	叶绿体基质
物质变化	水的光解： $H_2O \rightarrow \frac{1}{2}O_2 + [H]$ ATP ADP	
能量变化		
联系		

SHIYAN
2015



同
光合
叶绿体



探究实验：

一、目的：探究光照强弱对光合作用强度的影响

二、材料用具：打孔器，注射器，40W台灯，烧杯，绿叶（如菠菜叶）

三、方法步骤：

- 1、取材编号---体现对照性原则
- 2、控制自变量---体现单一变量原则
- 3、控制无关变量---体现等量原则
- 4、观察检测因变量---注意观察的指标
- 5、分析得出结论---注意全面性和准确性

课例：光合作用过程和应用教学设计

一、 系统导入，展示目标：4'

光合作用的概念和反应式，叶绿体结构

二、 新授（二、自主学习，合作交流；三、展示汇报，共同提高，
四、拓展延伸，三维升华在每个内容中选择使用）

一）光合作用过程 16'

1. 图解 8'
2. 自主学习，图文结合，理解过程 3'
3. 展示汇报，共同提高 3'
4. **强记图解，教师指导，体现整体与局部的观点 2'**

二）光暗对比表 15'

1. 自主学习，合作交流。统一答案，1号学生讲，其他学生听，谈想法 3'
2. 展示汇报，共同提高。3号学生汇报。3'
3. 拓展延伸，三维升华 15'（设计有价值的问题）
 - （1）讲联系：教师要讲清局部与整体的思想
 - A、 晚上暗反应能进行？
 - B、 白天无二氧化碳密闭环境能否长期进行光反应？ 3'
 - （2）想象：**培养结构与功能统一的思想 3'**
体现物质基础、结构与功能、局部与整体思想 4'
 - C、讲高考：2011理综3题缺镁，光暗变化？ 3'
 - D、你还能知道些什么？ 2'

三）应用：10'

- 1、影响因素 3' 培养系统性思想
- 2、探究实验 4'
- 3、突然中断二氧化碳、光对C₃和C₅的影响 3'



四) 化能合成作用 5'

自主学习、合作交流、展示汇报、总结书写方程式 5'

五、总结归纳，巩固检测：3'

学案：练习题和检测题

六、激发欲望，特长发展：2'

拓展：探究二氧化碳浓度对光合作用强度的影响



附：关于实验探究相关知识的总结

一、实验目的：探究光照强弱对光合作用强度的影响

二、材料用具：打孔器，注射器，40W 台灯，烧杯，绿叶（如菠菜叶）

三、方法步骤：

- 1、取材编号——体现对照性原则
- 2、控制自变量——体现单一变量原则
- 3、控制无关变量——体现等量原则
- 4、观察检测因变量——注意观察的指标

四、分析得出结论——注意全面性和准确性

补充 提高农作物光合作用强度的措施

- 1、延长光照时间（一茬变两茬）
- 2、增加光合作用面积（套种、合理密植）
- 3、适当提高光照强度
- 4、适当提高二氧化碳浓度
- 5、适当提高温度
- 6、适当增加植物体内的含水量
- 7、适当增加无机盐的含量



知识系统化就是：把一节课的“散状”知识依据各知识点的内部关联性、递进性、有机性进行归纳、整理，以“知识的结构、知识网络、知识系统或知识树”的形式呈现在板书上，尽量避免一二三四，二二三四这样简单罗列没有生命感的板书。

第3节. 遗传信息的携带者——核酸

一. 核酸的分类和作用.

核酸 { 脱氧核糖核酸——DNA
| 核糖核酸——RNA.

二. 核酸在细胞中的分布.

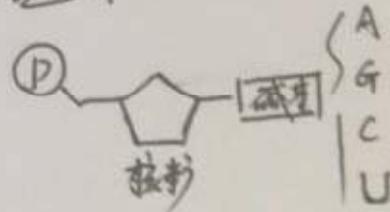
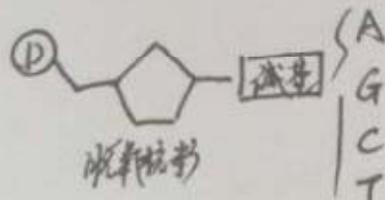
实验: 1. 目的要求. 2. 材料用具. 甲基绿 吡罗红

3. 方法步骤: 取材制片 → 水解 → 冲洗涂片 → 染色 → 观察 → 结论

真核细胞的DNA主要分布在细胞核中, 线粒体和叶绿体中也含有

的DNA. RNA主要分布在细胞质中.

三. 核酸是由核苷酸连接而成的长链.



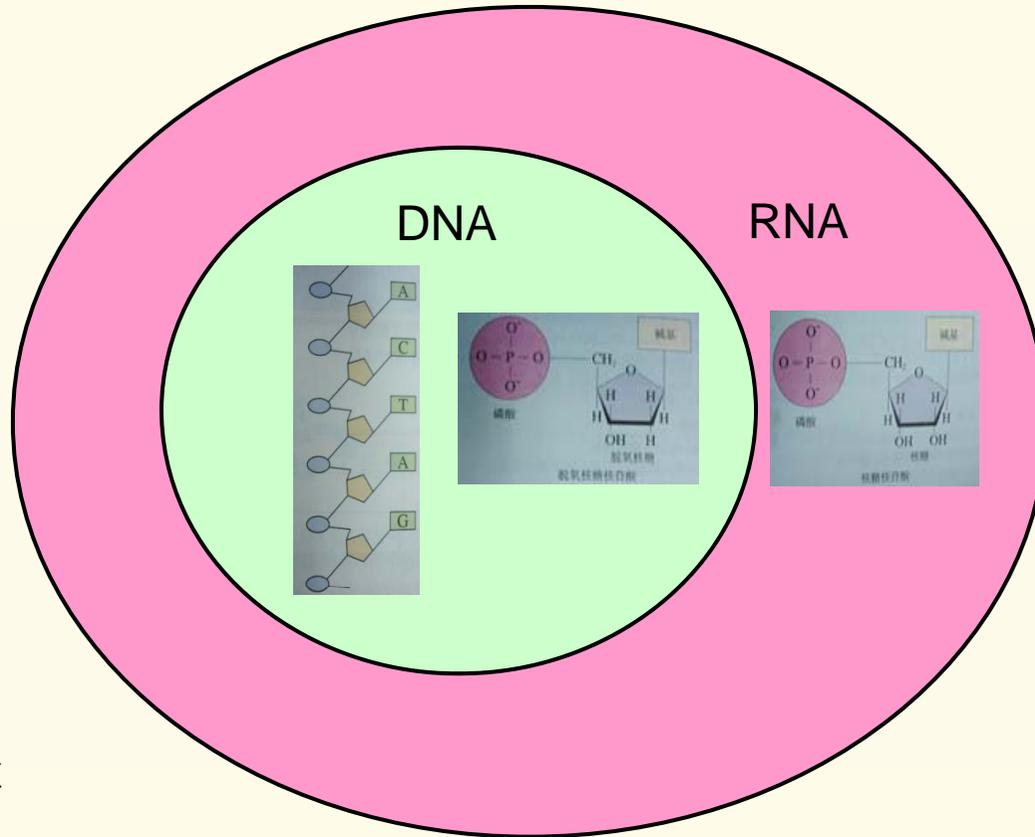
第2章 第3节 遗传信息的携带者----核酸

分类

分布

结构

功能



甲基绿、吡罗红

核苷酸种类_____.

碱基种类_____.

5.3-2 纤毛器: 3. 系统内部分工和合作:

纤毛膜
纤毛器

- 1. 纤毛器在基底(液体环境)
- 2. 纤毛器: 具有一系列功能而特定结构

美连
离心法

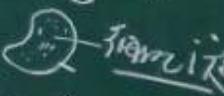
1. 致密体:  膜
功能: 纤毛进行呼吸的主要场所

4. 内层网:  滑面型 粗面型
5. 核膜: 核孔 核水
核孔成膜的场所

清酒
沉淀器

2. 4 纤维:  膜
功能: 进行社会作用分析

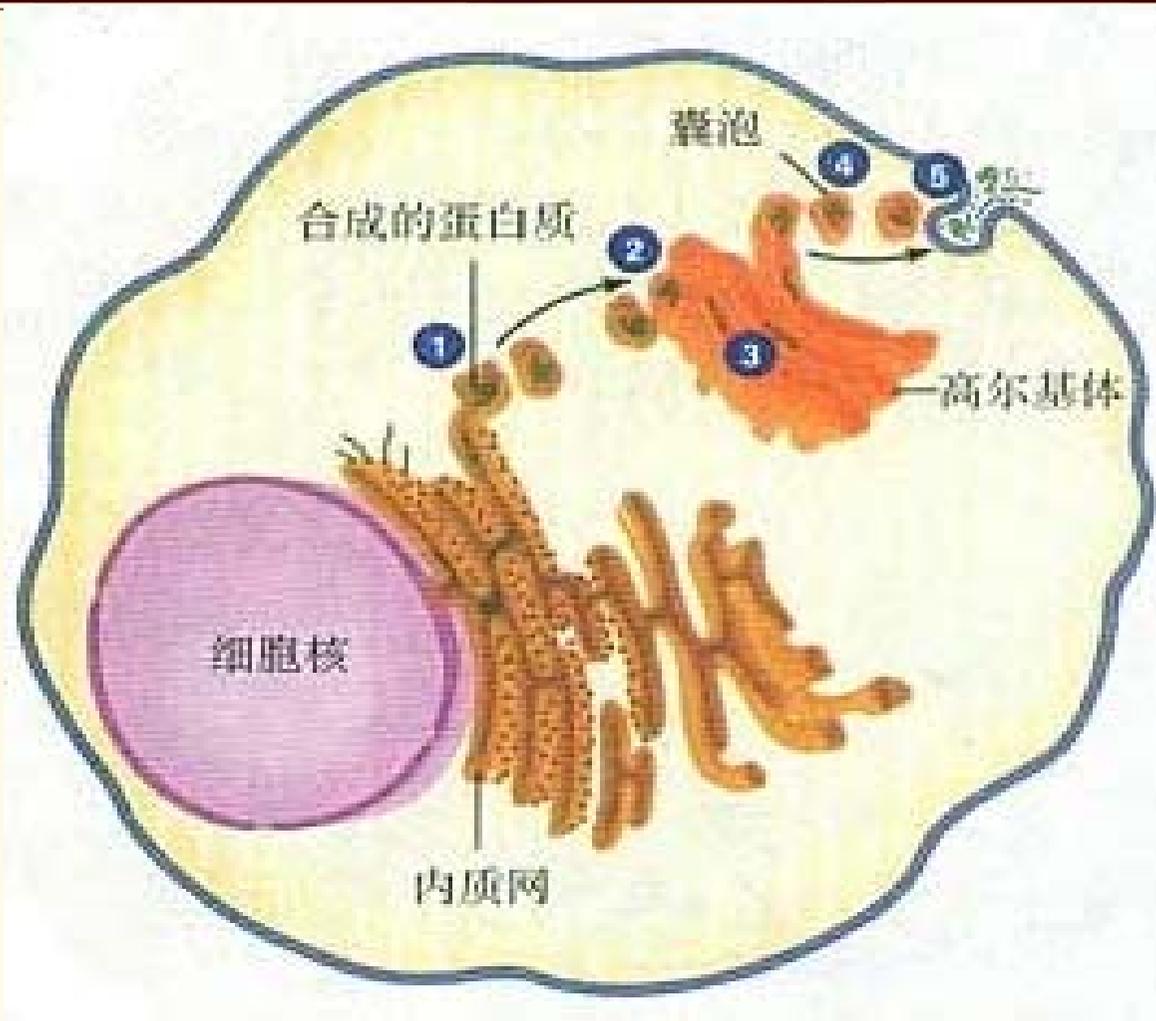
6. 中心体: 

7. 液泡:  纤毛器

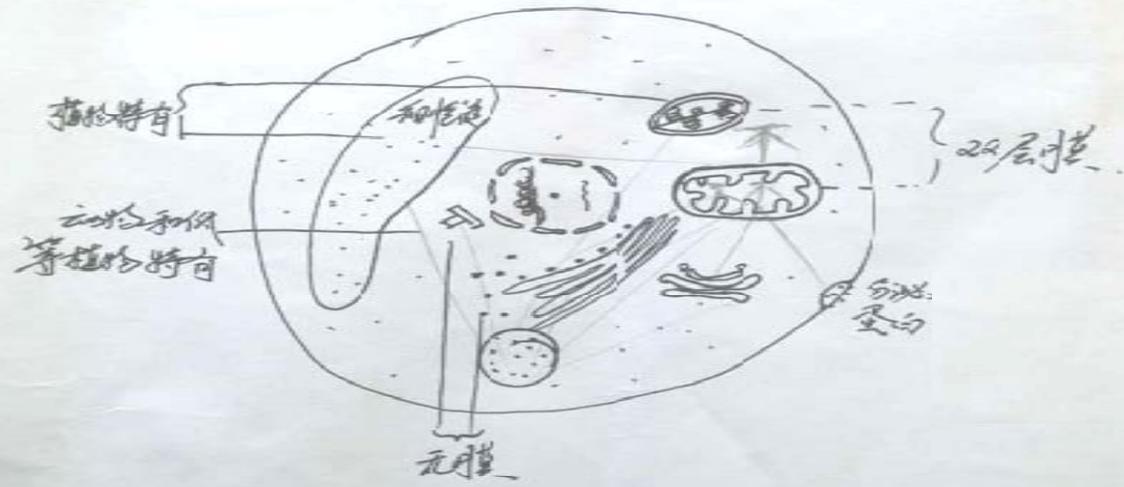
3. 3 层体: 

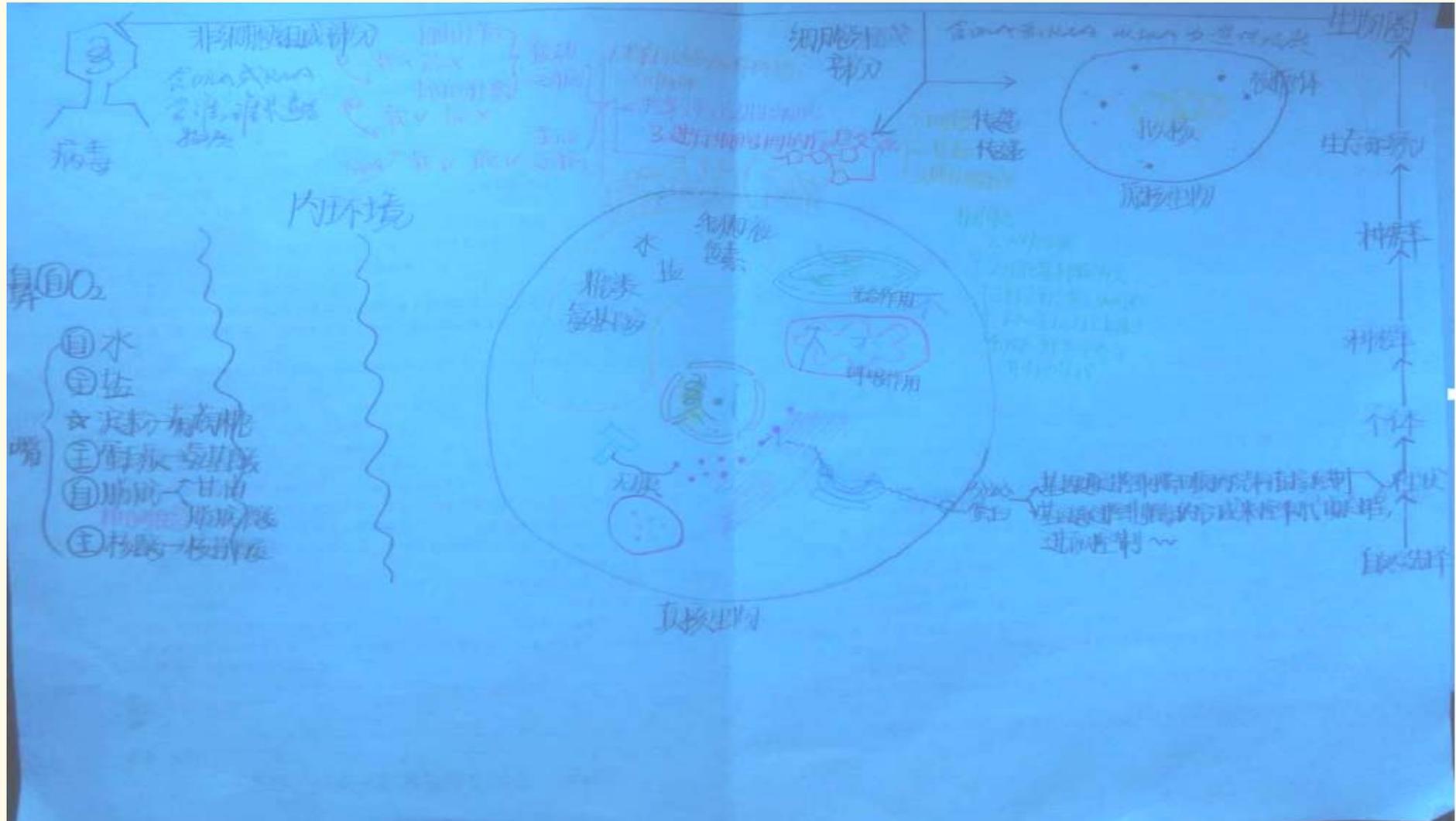
8. 溶酶体: 

七生外教一力吾自自



§3-2 细胞器：系统的分工合作

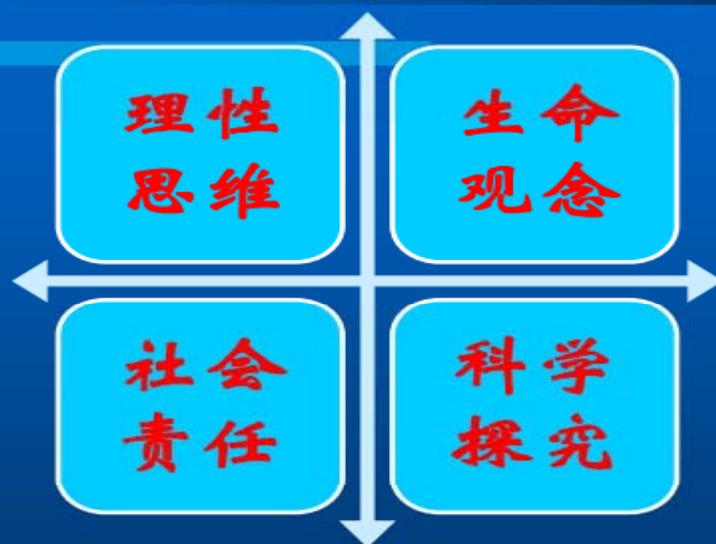




五、学科思想的发展

形成科学思维的习惯；归纳与概括；演绎与推理；模型与建模；批判性思维

基于生物学的认识参与个人与社会的事务讨论，做出理性解释与判断；关注生物学社会议题，辨别迷信与伪科学；宣传健康生活、关爱生命、保护环境等



结构与功能、进化与适应、稳态与平衡、物质与能量

发现问题、观察、提问、实验设计、方案实施、结果交流与讨论

五、学科思想的发展

- 生命观念既是思想也是方法



多样性



共同性



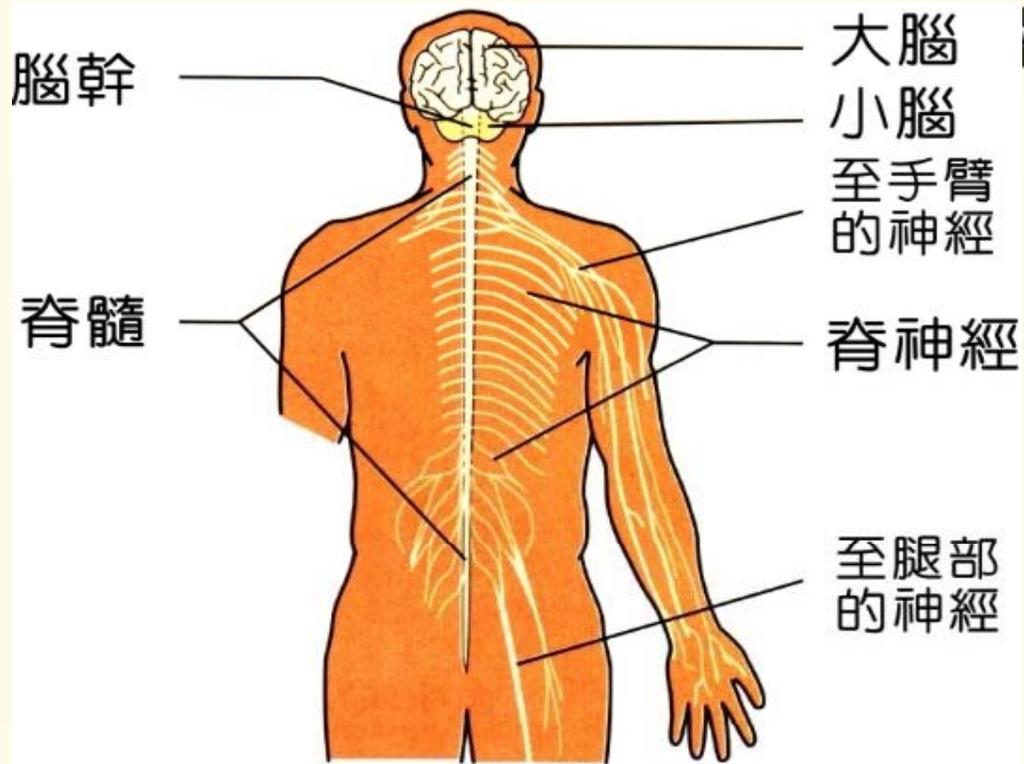
结构与功能



整体与局部

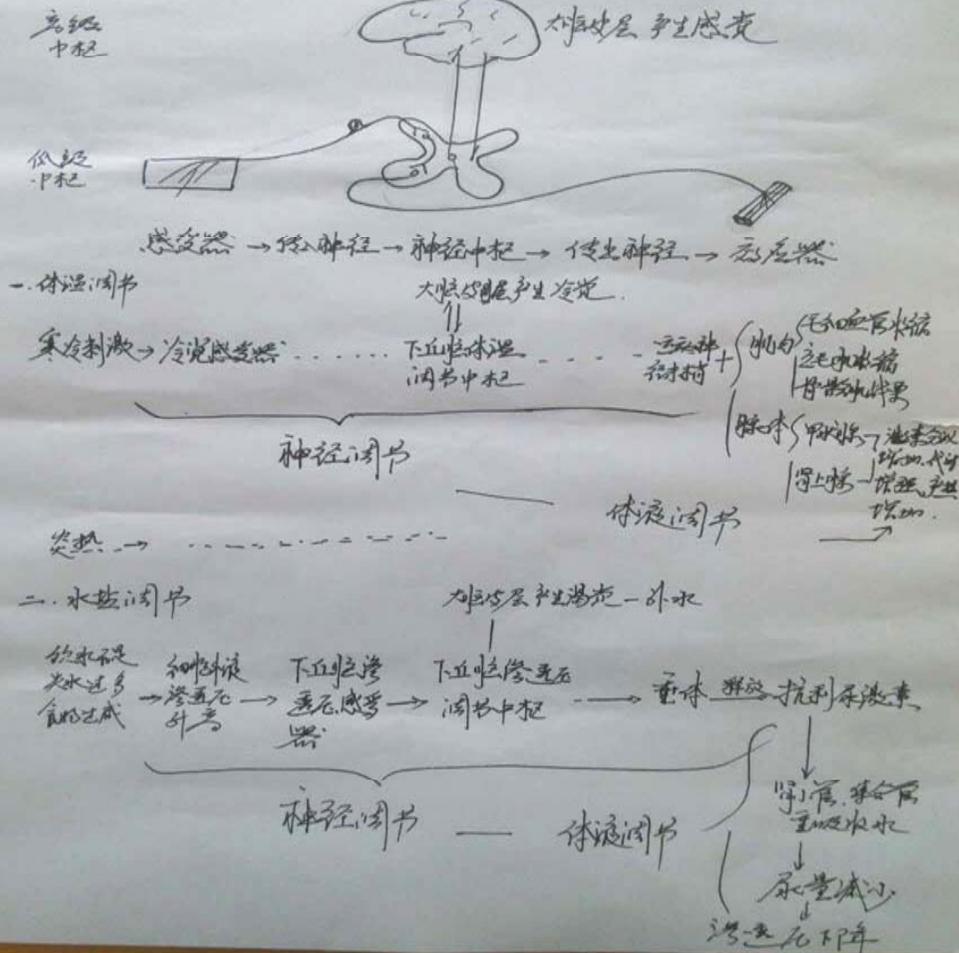
如DNA、蛋白质、细胞、神经调节、体液调节、免疫调节、生态系统

神经调节中结构与功能、局部与整体相统一观点实例



15-2 人體的神經系統

第1节 通过神经系统的调节



生态系统的结构与功能

非生物的物质与能量

种群
↑
群落

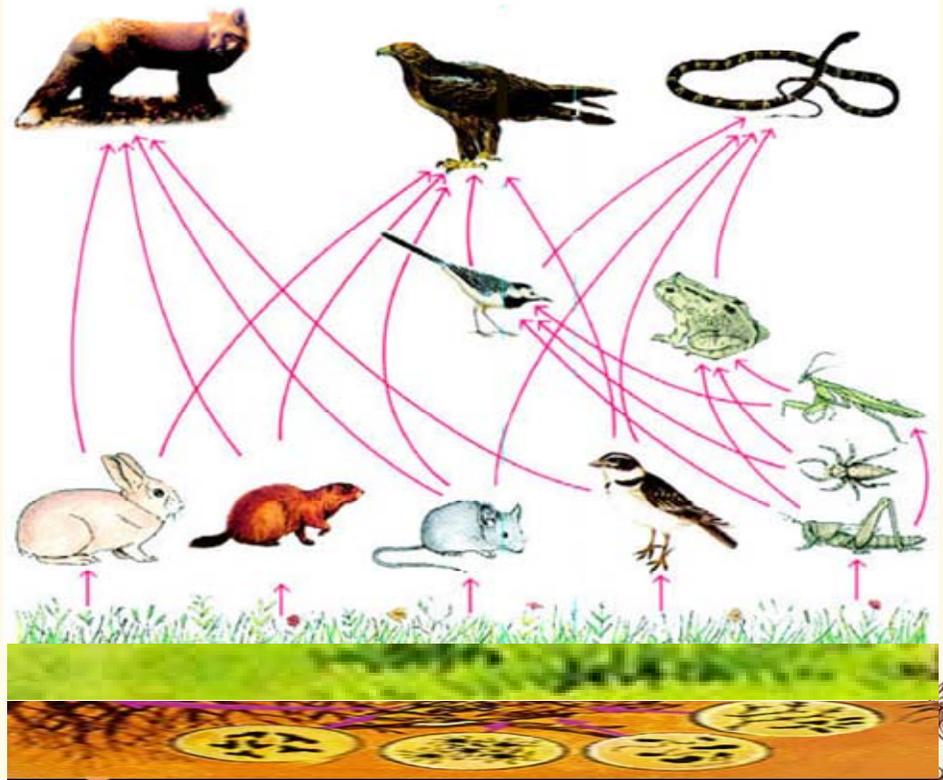
食物链和食物网

消费者

生产者

分解者

图5-5某陆地生态系统的食物链



真诚希望各位领导
专家同仁多提
宝贵意见！！



谢谢！