



深度学习理念下，基于人教版教材的 单元教学设计案例的思考

北京市海淀区教师进修学校
柳忠烈
宁波·2021

要点

- 基于什么理念设计今天的生物学教学
- 如何让学习真实发生，素养真实发展
- 基于人教版教材进行单元教学设计的思路
- 《种群及其动态》单元教学设计的优点与不足



01 基于什么理念设计今天的生物学教学

- 生物学教学要追求学科育人价值实现
- 让学习在面向实践和问题解决的过程中发生，促进素养真实发展
- 通过结构化的、深度学习实现学科育人目标
- 学习是动态的、发展的，要关注学习基础和进阶
- 培养学生贯穿一生的学习、思考的习惯

1. 学生学习的积极性，常常源于对某一门课的爱好和有兴趣；也只有在学生对知识产生兴趣和爱好的同时，培养学生的积极思维和独立思考能力才成为可能

当学生对目前所学的一些基础知识与实践的关系认识不足时，还可以举一些具体例子加以教育，从实践方面说明目前学生学习的意义，从而鼓舞学习的积极性。

模块	必备知识与观念	关键能力与方法	社会责任与价值观
选择性必修1	●阐明生物个体生命活动规律（包括动物和植物） ●系统角度认识个体生命系统稳态调节及意义	●个体、细胞、分子水平阐明生命活动调节的机制，解释相关生命现象 ●激素功能研究的一般思路与方法	●认同健康文明生活方式对于维持人体内环境稳态、疾病预防的意义 ●宣传毒品危害及传染病防治措施 ●结合植物生命活动调节，分析并尝试提出实践应用方案
选择性必修2	●阐明生态系统中，生物与环境之间相互影响，种群数量变化及群落演替规律 ●系统角度认识生态系统中物质循环、能量流动和信息传递的过程和特征，感悟宏观水平的稳态调节及意义，理解生命活动的本质	●探究种群数量变化，领悟建立和运用数学模型表征生命活动规律的方法 ●设计并制作小生态瓶，体会保持或提高生态系统稳定性的方法 ●调查种群数量波动、当地生态环境问题及生物多样性，初步学会调查法	●提高对生命系统与环境关系的认识，树立人与自然和谐共处的观念、形成生态意识、环保意识和践行绿色低碳生活方式 ●分析或探讨人类活动对自然生态系统动态平衡的影响及人工生态系统带来的经济、生态和社会效益，并尝试提出人与环境和谐共处的合理化建议 ●从生态系统具备有限自我调节能力的视角，预测和论证某一因素对生态系统的干扰可能引发的多种潜在变化
选择性必修3	●结合生活或生产实例，举例说出发酵工程、细胞工程和基因工程等生物工程及相关技术的基本原理	●利用微生物培养技术，尝试分离、计数和纯化目标微生物 ●尝试将发酵技术应用于制作酸奶、果酒、果醋等满足人类生产或生活需求的产品，尝试提出初步的工程学构想 ●利用植物组织培养技术培育菊花或其他植物幼苗，利用PCR技术扩增DNA片段	●基于证据运用生物学基本概念和原理，就生物技术与工程的安全与伦理问题表明自己的观点并展开讨论 ●面对社会热点话题，尝试利用生物技术和工程有关的知识进行科学解释 ●搜集并讨论关于试管婴儿的资料，搜集并分析使用生物武器的危害

大概念的一些特征

- 1.大概念是指在基本概念、原理、理论等概念性知识基础上进一步提炼出的接近于观念的东西。
- 2.大概念是一般概念的聚合器，它相当于文件夹。
- 3.大概念的形成是一个不断进阶的过程。
- 4.同一个大概念标题可以在小学、初中、高中、大学不断地学习，不断丰富、深化对它的理解（文件夹没变，其中文件越来越多且有更新）。

——摘自赵占良老师“概念教学刍议（三）——概念的类型与概念教学”

大概念基于逐渐深入的进阶学习形成

- 学习进阶“是促进课程标准、课堂教学与考试评价三者一致性的有效工具”
- 学习进阶理念认为，学习是一个逐渐累积、不断演进的过程，学生对某一内容主题的理解存在多个不同的中间水平。
- 学习进阶的构建以核心概念为主轴，给学生足够的机会和时间去理解和实践，以帮助学生建立更为深入、连贯、系统的知识结构框架。
- 学习进阶包括锚定起点、锚定终点和多个中间水平。锚定起点为学生进入课堂学习前已经具备的水平，锚定终点为期望学生达成的水平。在两个锚定点之间还存在多个中间水平，作为学生学习进阶的思维发展路径，是学生概念发展的踏脚石。

——摘自张颖之老师《理科课程设计新理念：“学习进阶”的本质、要素与理论溯源》

为什么深度学习？为什么单元教学？

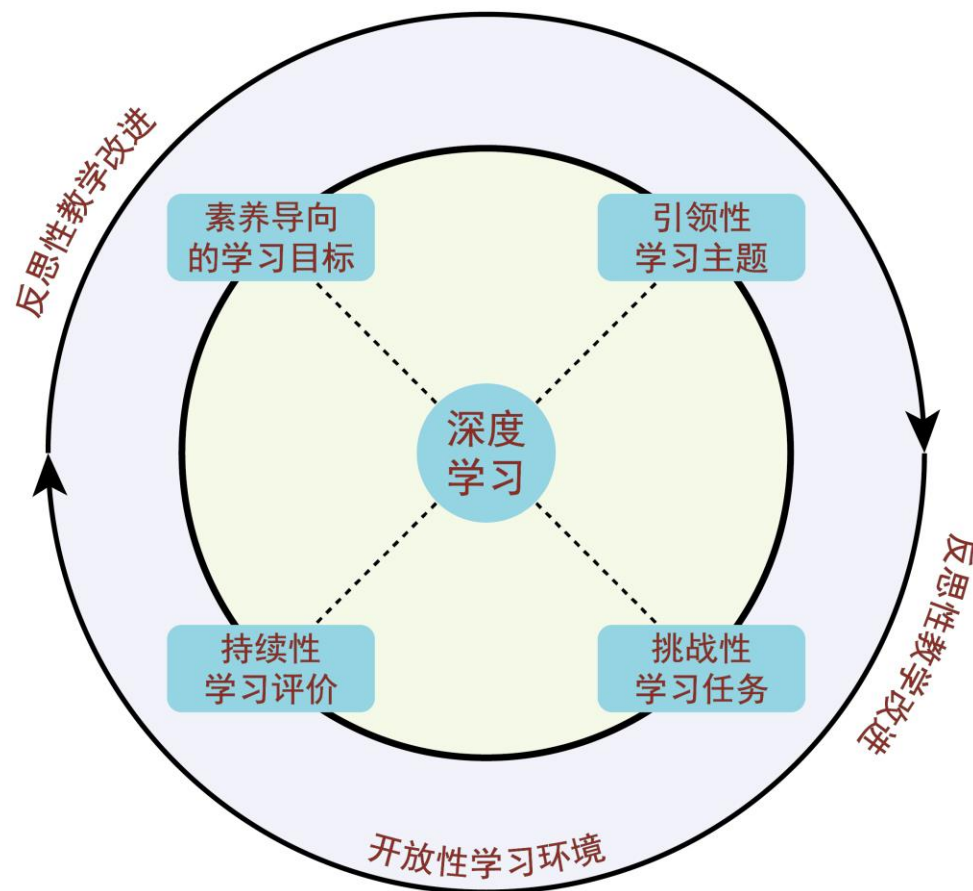
深度学习：

在教学中，学生在教师的引领下，**积极参与、全身心投入**、获得健康发展的、**有意义的主动学习**过程。在这个过程中，学生在**素养导向学习目标**的引领下，聚焦**引领性学习主题**，展开**挑战性学习活动**，理解知识的本质，体验、掌握学科基思想与方法建构学科知识结构，理解并评判学习内容与过程，**创造性地解决问题**，形成积极的内在学习动机、高级社会性情感和正确的价值观；成为既有扎实学识基础，又有**独立思考能力、善于合作、有社会责任感、有创新精神和实践能力的**、能够创造美好未来的社会实践主人。

——摘自北京师范大学 郭华

单元教学：

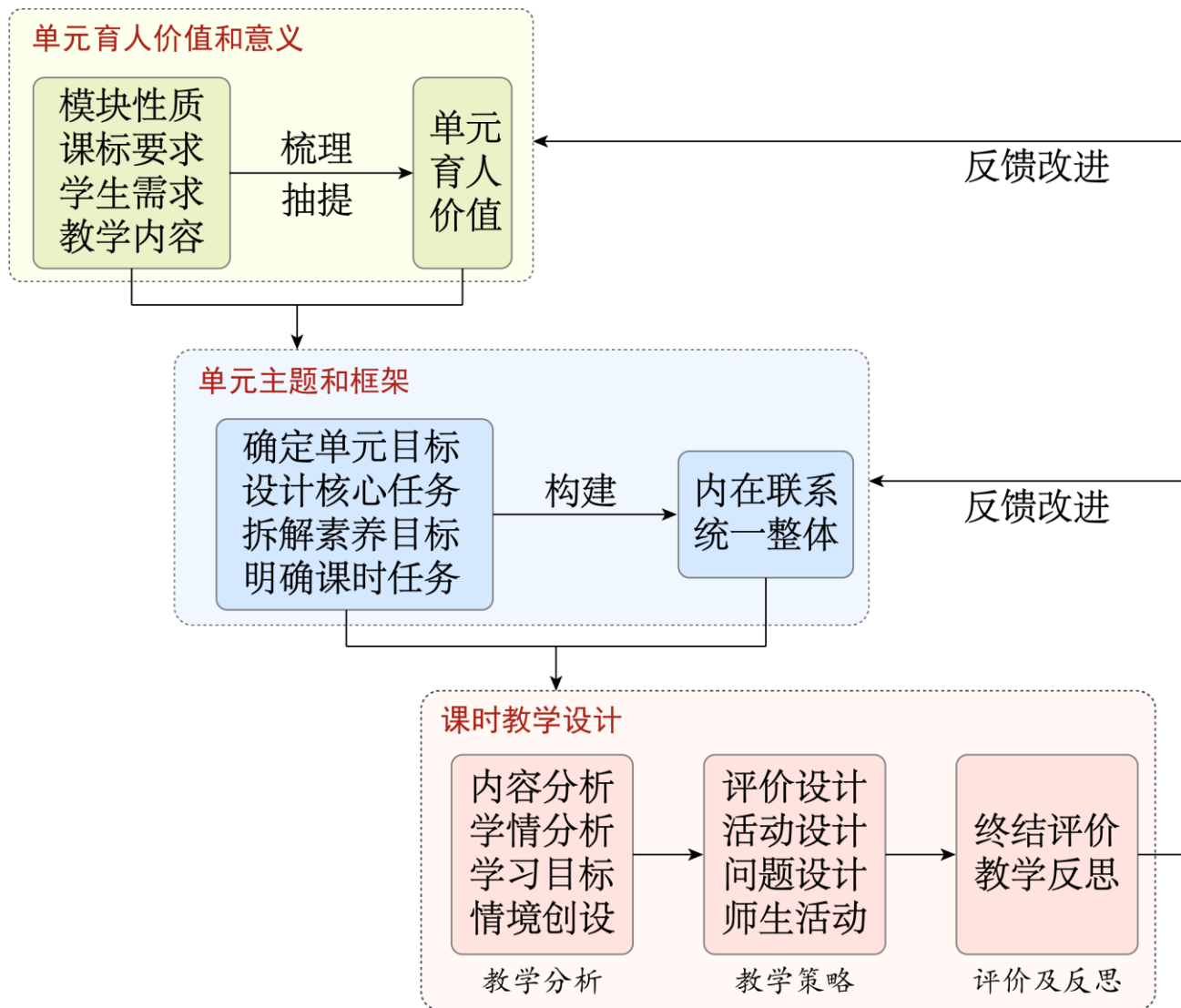
单元教学是以**重要概念建构**为统领、**核心素养发展**作为主要目标，以**系统的视角**重新整合内容主线，**整体构建**的**独立学习单元**。



深度学习模型2.0

——摘自北京市海淀区教师进修学校 罗滨

单元教学设计的基本框架



几点感悟

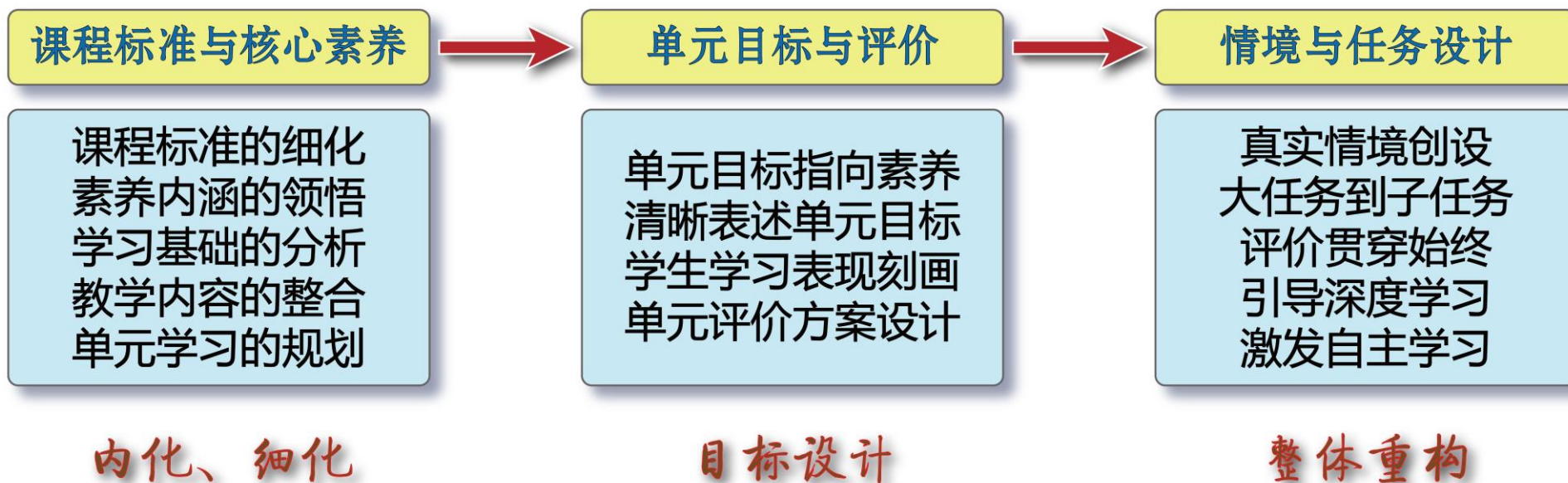
- **单元目标**应当指向育人价值和素养发展
- **单元核心任务设计**是重要抓手，核心任务可以**统领、贯穿**整个单元学习
- 思路：单元目标—单元任务—**子任务—学习活动—评价**
- 可以基于学习目标创造超越教材内容的子任务，增强**挑战性**
- 评价引领活动设计，关注目标—活动—评价的**一致性**

02

如何让学习真实发生，素养真实发展

从单元到课时——备课需**整体重构**目标、活动、评价，关注一致性

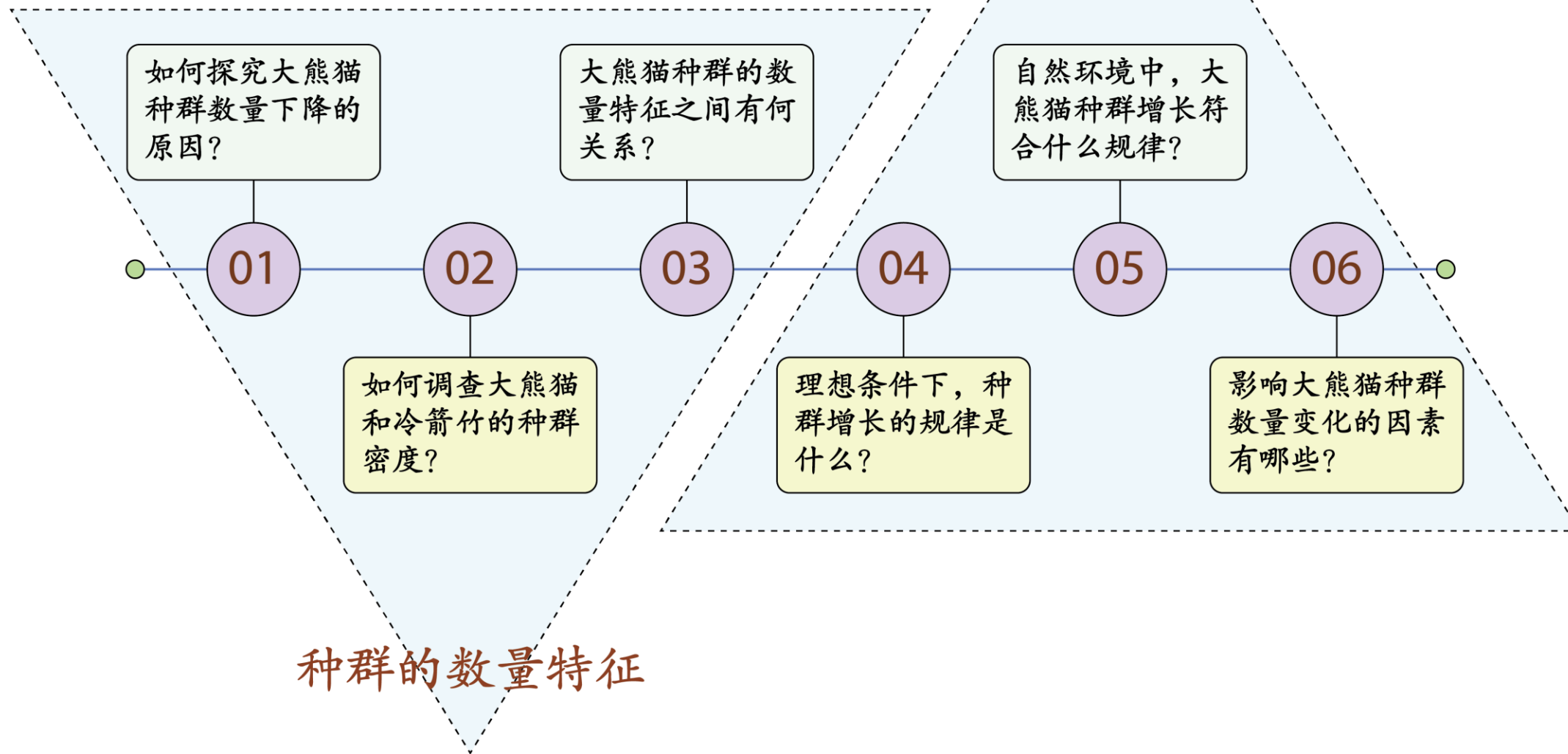
基于学科核心素养发展的生物学科单元教学



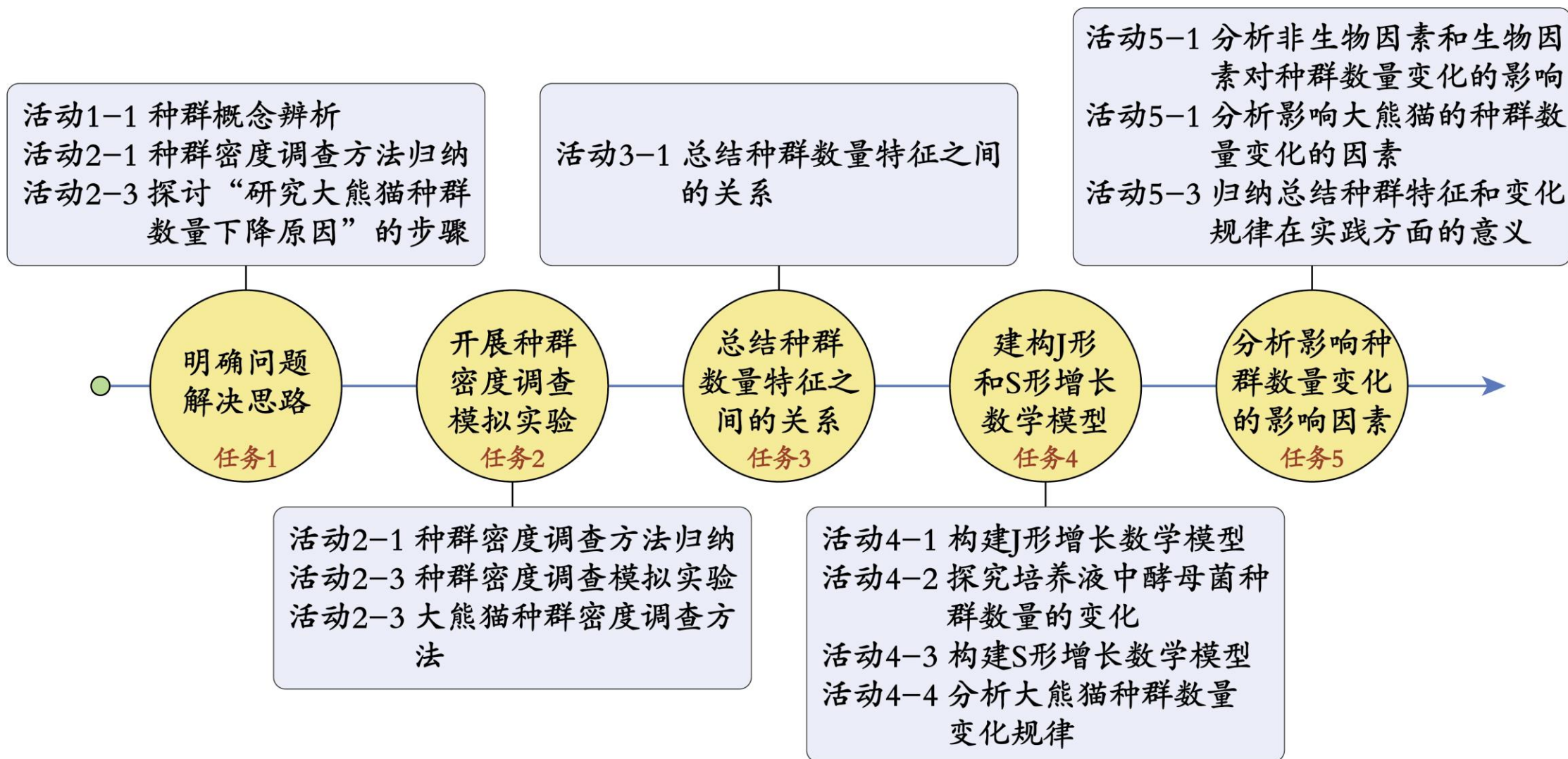
单元教学设计需要关注： 系统性和整体性；连续性和递进性；融合性与灵活性

《种群及其动态》关键问题

种群数量的动态变化



《种群及其动态》任务与活动



在探究大熊猫种群数量下降原因的步骤中，第一步就是验证大熊猫和冷箭竹种群数量变化的相关性。引导学生思考如下问题：

- 如何验证上述相关性？
- 什么是种群密度？
- 如何计算种群密度？
- 人口的种群密度常采用何种方法？
- 逐个计数方法有何优缺点？

活动2-1 学习种群密度的调查方法、设计模拟实验

活动目标：

- 说出种群密度的概念和计算方法。
- 说出种群密度调查的主要方法，如逐个计数、样方法和标记重捕法。
- 解释种群密度的估算是一种统计学科学思维的体现。
- 了解样方法和标记重捕法的原理和计算方法。

问题：

大熊猫种群下降的同时，冷箭竹开花。大熊猫种群数量因冷箭竹开花而减少吗？你的观点是什么？为什么？

学生活动：回答并探讨问题。

学生可能同意此观点，因为冷箭竹是大熊猫的重要食物，也可能不同意此观点，认为冷箭竹不是大熊猫的唯一食物，影响大熊猫数量的因素可能还有其他，例如，大熊猫本身适应环境的能力低、人类活动的影响等。究竟是什么原因，需要实际调查和分析。学生之间进行辩论等交流。

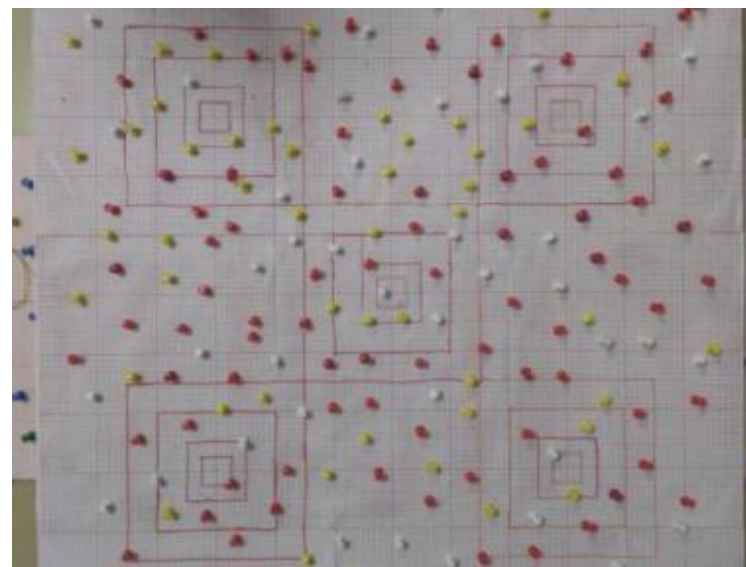
问题：

若要研究清楚大熊猫数量下降的真正原因，研究步骤有哪些？

学生活动：

学生会提出自己的想法，例如：需要学习调查种群数量的一般方法、明确影响种群数量变化的因素，还需要查找资料，了解大熊猫的种群密度调查方法、种群数量及影响因素，大熊猫保护的现状等。

- 分组将实验结果书写在黑板上进行展示。
- 分组汇报实验结果和结论，以及相关分析讨论。
- 进行讨论，交流想法。对各组按照量规进行评分。
- 思考、讨论结合实验结果得出不同因素对调查方法实验结果准确性的影响规律。
- 归纳总结两种调查方法的注意事项。

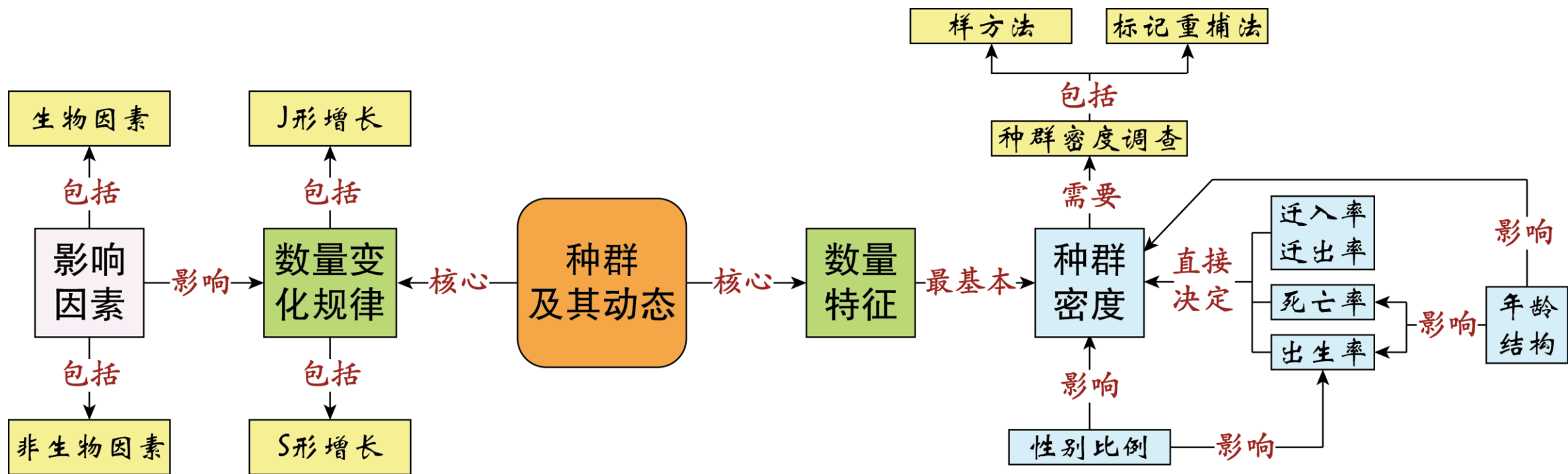


- 提出大熊猫生活习性和特点资料，结合资料引发学生思考：**大熊猫是否适用于标记重捕法？为什么？**
- **阅读教材P6“生物科技进步”中“调查种群数量的其他方法”，**提出调查大熊猫的可能方案有哪些？
- **提供大熊猫野外调查的视频、图片和文字资料，**对大熊猫调查方法进行介绍。
- 布置课后阅读任务：阅读论文《野生大熊猫种群数量调查方法研究进展》，总结归纳各种方法的调查样品、取样方法、主要步骤、特殊要求、适用对象和优缺点等。

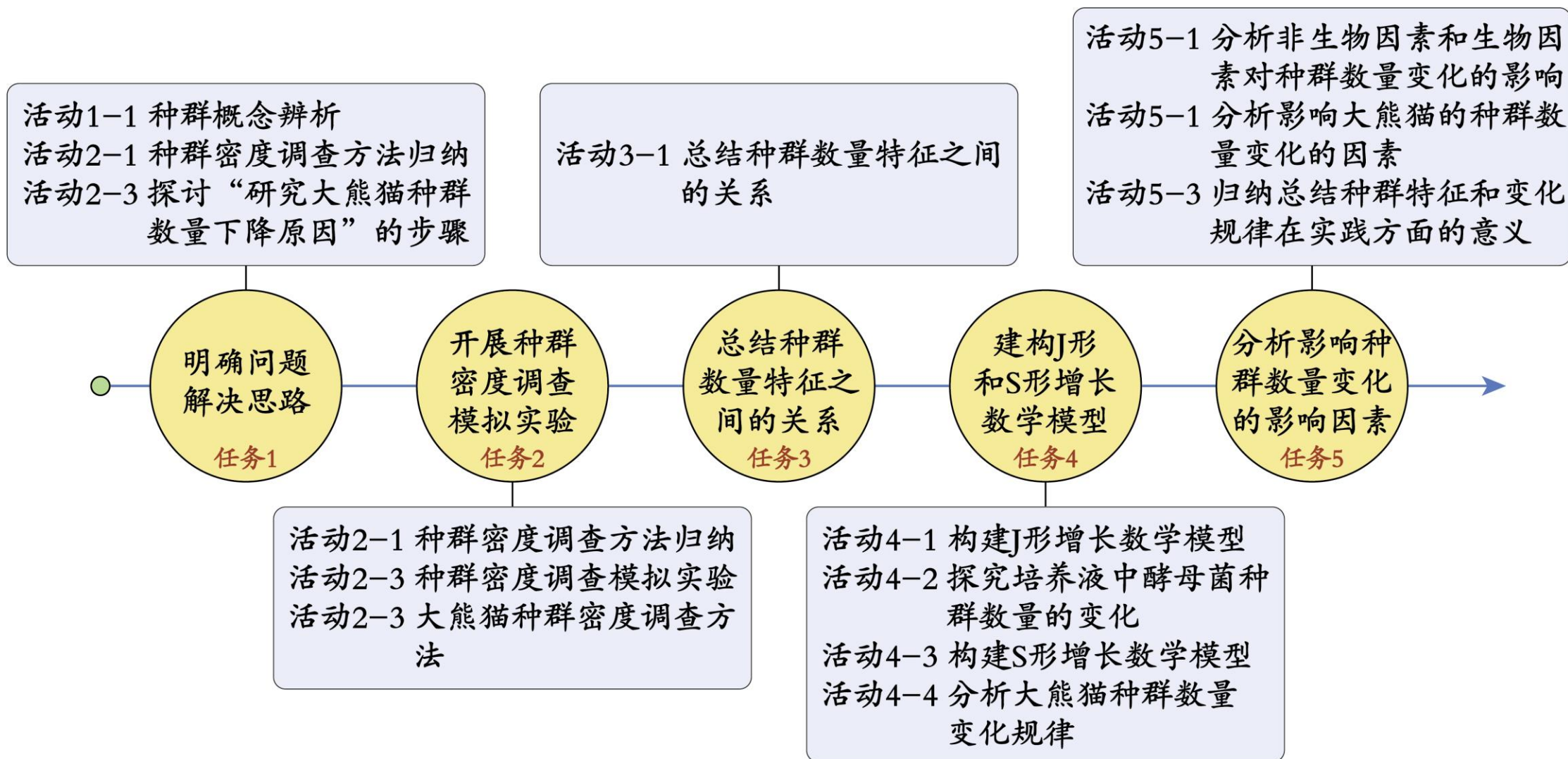
- 提供描述大熊猫种群特征的素材，引导学生去认识种群的数量特征，分析这些特征如何影响种群密度变化。
- 给出三种典型年龄组成的模型及我国年龄结构的变化，引导学生分析年龄结构通过影响出生率和死亡率而影响种群数量的变化。
- 介绍东北豹等自然种群以及人类的迁入迁出现象、我国人口性别比例失衡现象，引导学生分析迁入率、迁出率、性别比例对于种群密度的影响。
- 讨论如何通过概念图总结种群各数量特征之间的关系？

03 基于人教版教材进行单元教学设计的思路

- 吃透教材：理解教材如何落实课标理念和要求
- 逻辑转化：从教材知识的逻辑→学科活动的逻辑
- 重构单元：以教材体系为主轴，做“教材+”单元
- 任务驱动：用明确的目标和任务引领学生学习
- 提供支撑：为学习的发生搭建学习环境、提供学习资源

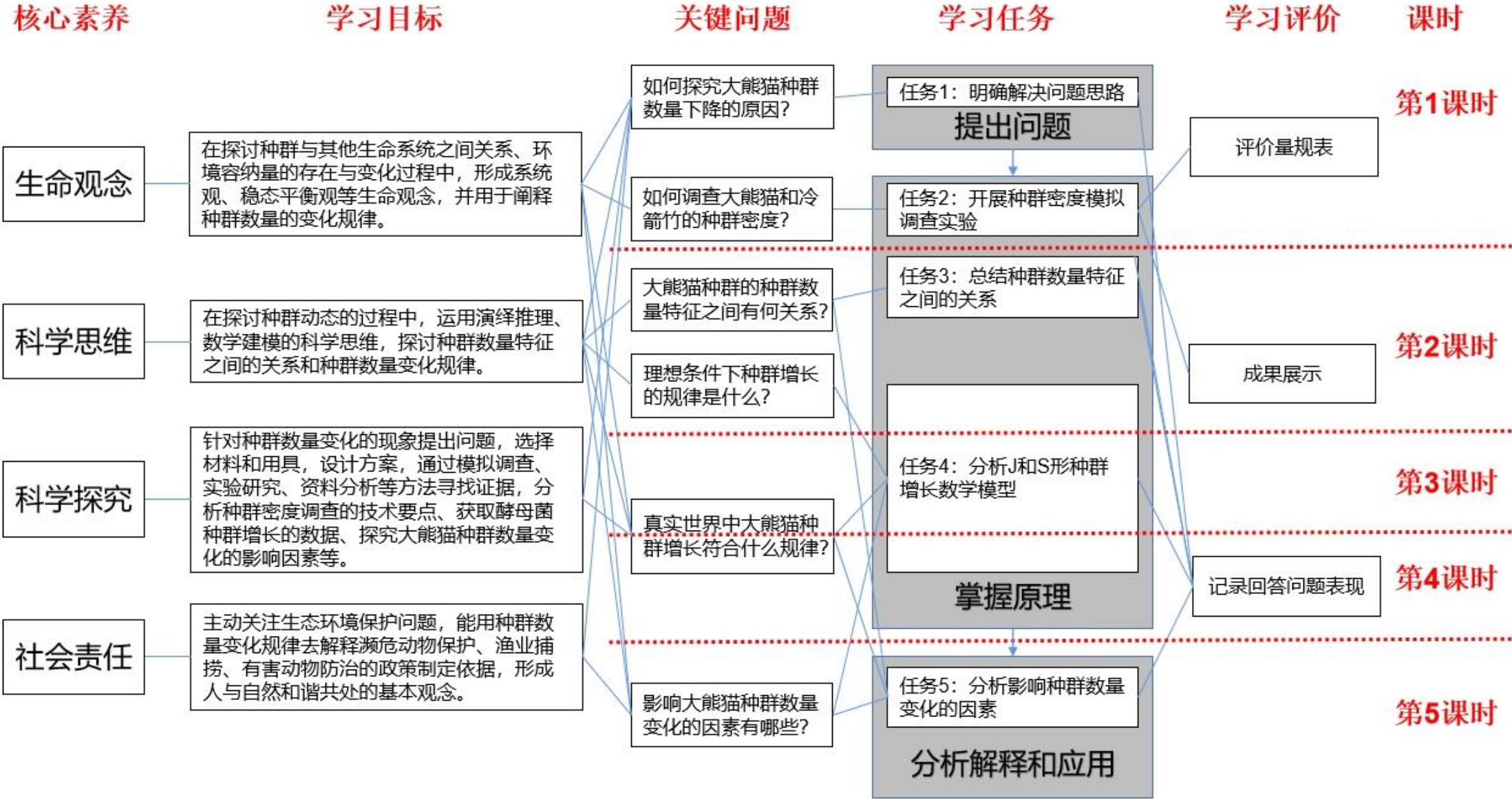


《种群及其动态》任务与活动



04 《种群及其动态》单元教学设计的亮点与不足

单元教学导航图



亮点：

- 依据课标，创设真实任务，落实学科实践活动
- 学生的参与、讨论和展示表明了学习的发生
- 评价引领学习，目标-评价-活动一致
- 使用简易材料，制作实用的教具



待改进：

- 一些内容学生的开放性讨论不够充分，还可以碰撞和生成。
- 在模拟实验中，对模拟了什么，模拟是否符合真实情况还可进一步讨论，模拟得到的数据也可进一步剖析。

感谢倾听