

# 做好研修课程 助力教师发展

北京市海淀区教师进修学校

柳忠烈

2018年5月18日



北京市海淀区教师进修学校

## 汇报内容

- 北京的课程改革与考试命题改革
- 服务于课程改革的海淀区教师研修课程
- 基于核心素养发展的课堂教学和考试评价



## 一、北京的课程改革与考试命题改革

- 2017年北京、天津、山东、海南进入课程改革实验区，新的《课程方案》和《课程标准》“落地”。
- 北京市全面启动高考综合改革。到2020年基本建立分类考试、综合评价、多元录取的中国特色现代教育考试模式。
- 迎来初中新中考、高中学业水平考试的首次合格性考试
- 2017年十九大召开，报告中强调，创新是引领发展的第一动力，是建设现代化经济体系的战略支撑。
- 2018年1月北京教育考试院组织“2020年普通高中学业水平考试等级性考试抽样测试”（6科）。

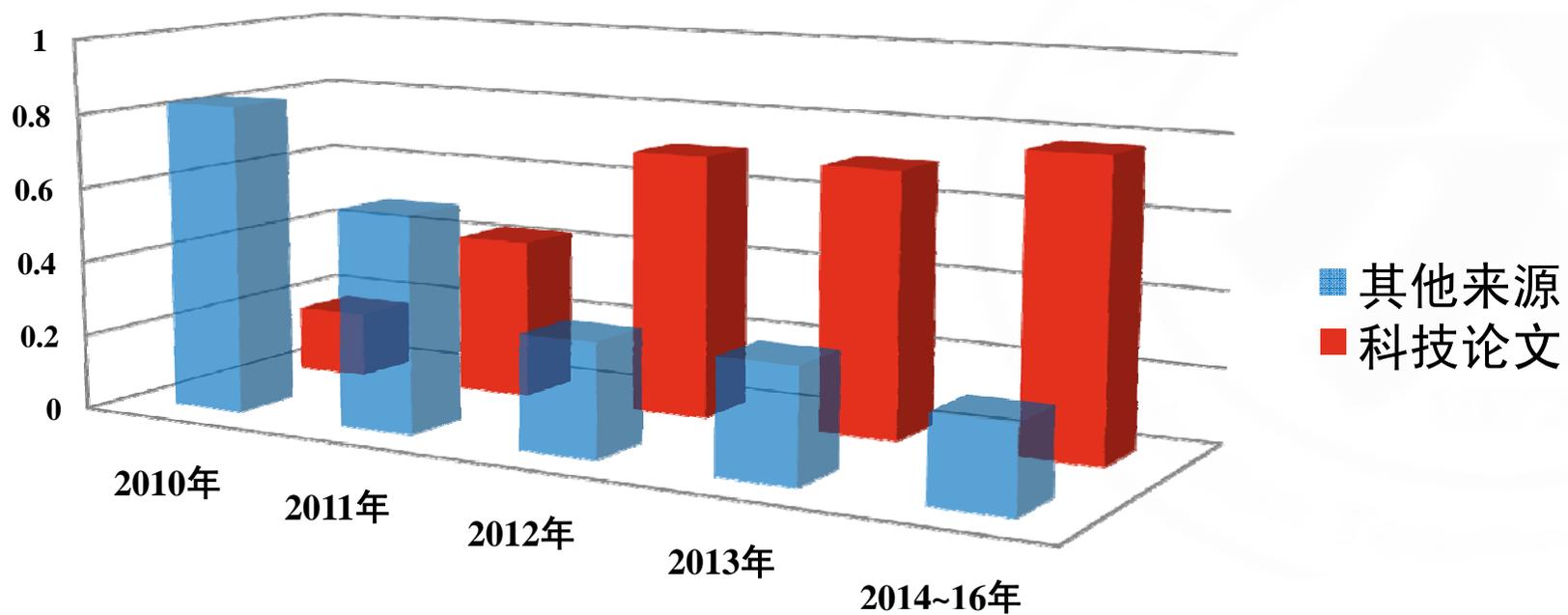


## 北京卷命题

- “真研究”考查“真素养”——发展创新能力
- 综合情境中理解、运用——考查活学活用
- 具有相对复杂的逻辑链——关注有逻辑地思考
- 渗透新技术、新方法——促进学科思想方法的领悟
- 增加阅读量和开放性试题——强调阅读与表述



## 北京卷命题背景的变化



# 北京卷考试新的学科能力要求

旧的学科能力框架

旧的学科能力框架

理解能力  
获取信息能力  
实验探究能力  
综合应用能力



理解能力  
应用能力  
思辨能力  
创新能力

辨认  
比较  
解读  
推理  
归因  
论证  
评价  
假设  
设计

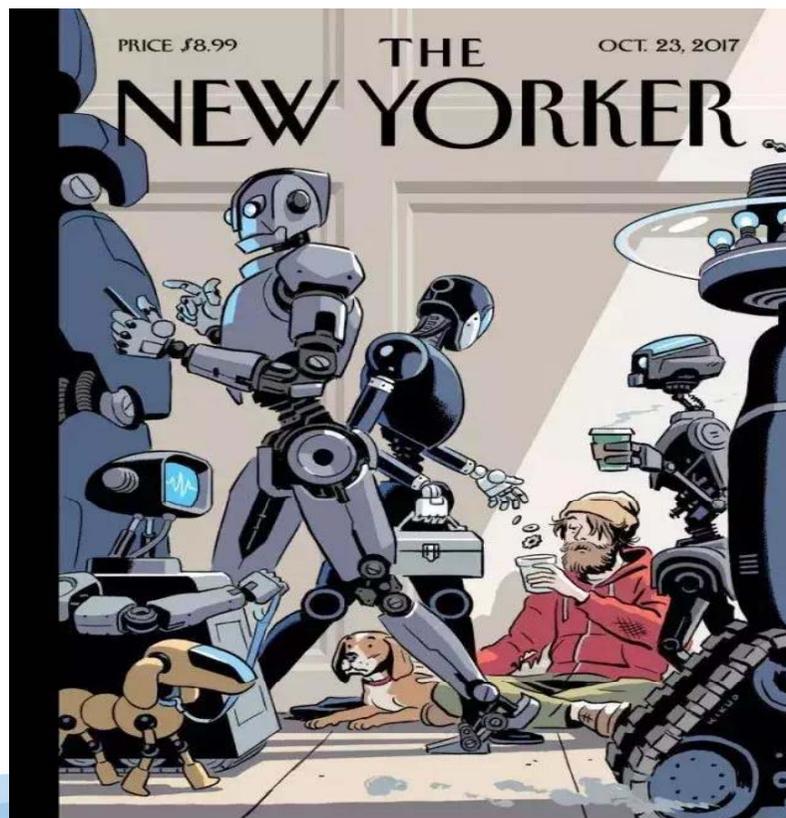
一级

二级



为什么是思辨能力和创新能力？

BBC 权威分析：未来哪些职业不会被人工智能取代



# 核心素养的国际视野与中国立场\*

## ——21世纪中国的国民素质提升与教育目标转型

褚宏启

[摘要] 核心素养是21世纪人人都需要具备的关键少数高级行为能力,是知识、技能、态度的统整与融合。世界范围内的核心素养热潮实质上是教育质量的升级运动,是国际教育竞争的集中反映。中国的核心素养框架要凸显中国立场与主体意识,要反映现实国情与未来诉求。创新能力、批判性思维、公民素养、合作与交流能力、自主发展能力、信息素养六种核心素养是中国21世纪现代人素养的清单,为国民素质提升指明了基本方向,也为推进教育现代化确定了战略重点。其中,创新能力是中国“核心素养的核心”,培养创新人才是中国教育的优先目标。



## 北京市面向2020年等级性考试的抽测测试

16. (5) 研究者发现生长素可通过诱导细胞膜外环境的pH值降低，促进细胞生长。已知植物细胞膜上有H<sup>+</sup>泵、水通道、生长素受体、钾通道、蔗糖运载体等。在上述实验结果的基础上，**请选用已知信息，提出生长素促进细胞生长的一种可能机制。**

18. (4) 基于对上述两食物网的观察，借鉴教材中赛达伯格湖的研究案例，**请提出一个可用数据证实（或证伪）的、能进一步深入研究的问题。**



19. (4) 要找出芽殖酵母芽体的大小与细胞所处细胞周期阶段的对应关系，**应采取的具体做法是** 。

21. (4) 分析杂交实验二后代中出现4种表型，且数量不等的原因是： 。

(5) 为从细胞水平证明只有雌果蝇能够产生新的基因组合的配子，**请写出实验思路，列出主要实验设备及实验材料，并预期实验结果。**



# 北京市面向2020年等级性考试的抽测测试

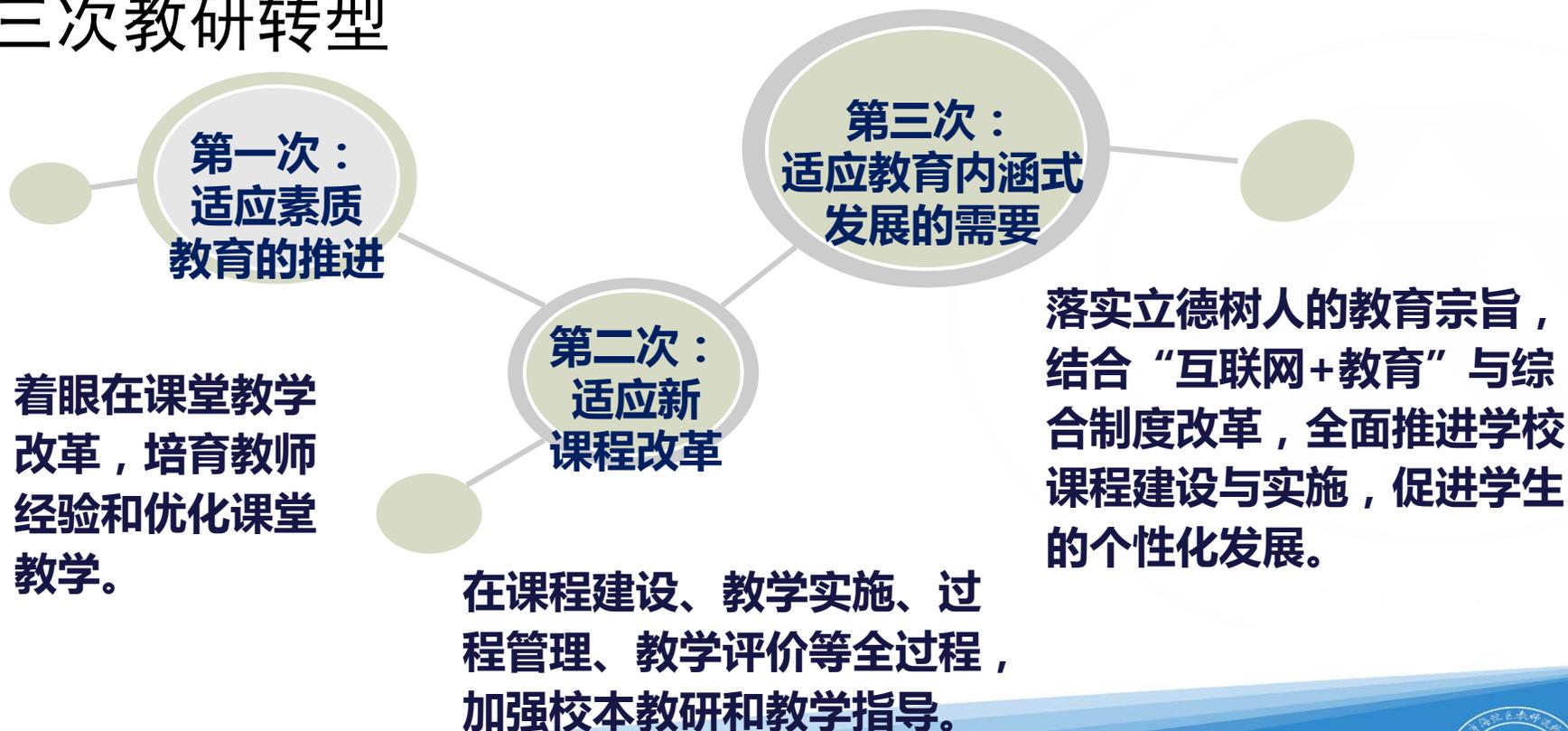
## 评分标准

|  |   |   |
|--|---|---|
| 生长素与受体结合，激活了膜上运输H <sup>+</sup> 的泵，将H <sup>+</sup> 从细胞内转运到细胞外的细胞壁中，降低pH，促进细胞壁伸展，进而促进细胞体积增大。 | 1 | 生长素与受体结合  |
|  | 2 | 生长素与受体结合，激活了膜上运输H <sup>+</sup> 的泵   |
|  | 3 | 生长素与受体结合，激活了膜上运输H <sup>+</sup> 的泵，将H <sup>+</sup> 从细胞内转运到细胞外的细胞壁中，降低pH，促进细胞壁伸展，进而促进细胞体积增大 |



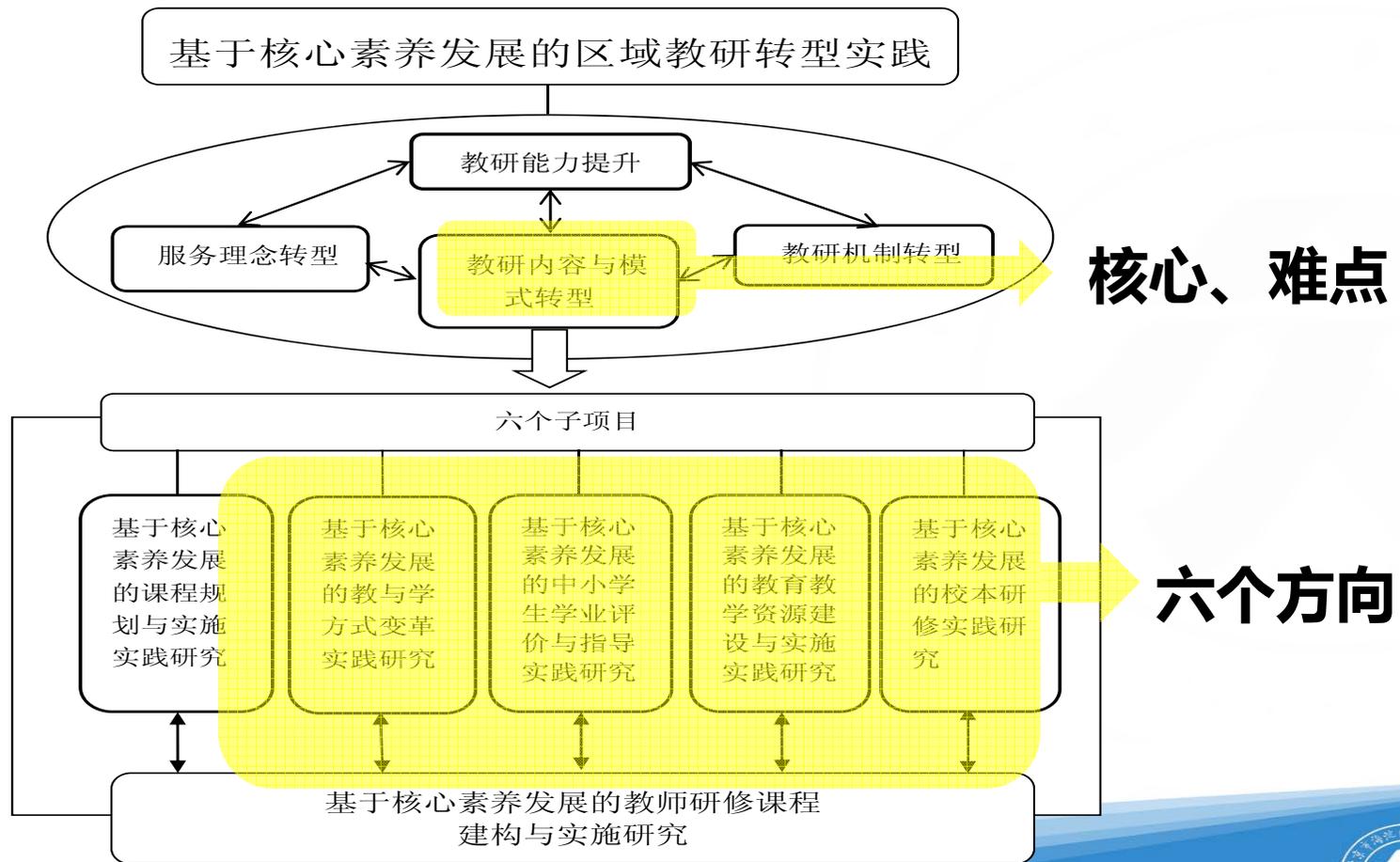
## 二、服务于课程改革的海淀区教师研修课程

### 三次教研转型



--摘自赵福楼，2016





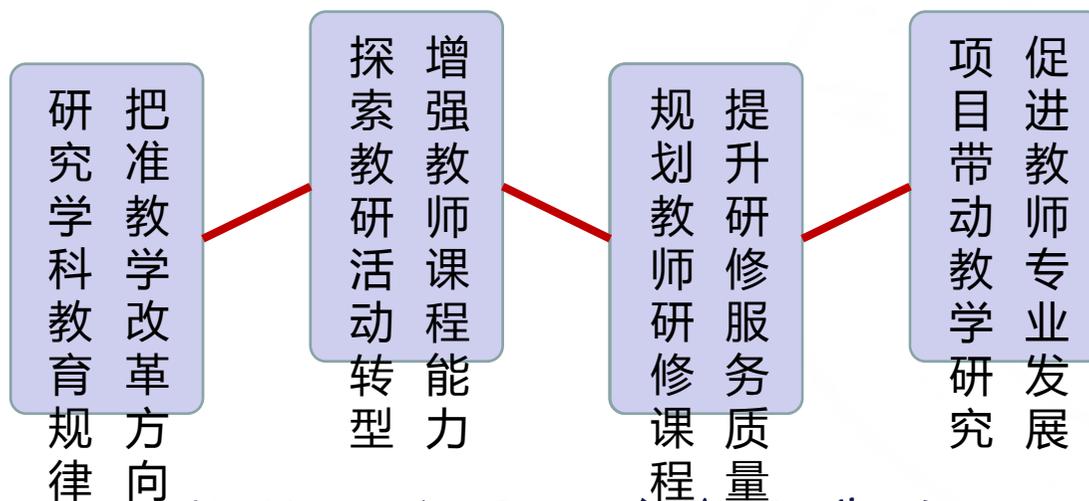
## 海淀区教研转型方向

- ◆ 从“学科教学”转向“**学科教育**”
- ◆ 从“知识传授”转向“**素养提升**”
- ◆ 从“教师的教”转向“**学生的学**”
- ◆ 从“基于经验”转向“**基于实证**”
- ◆ 从“专家报告”转向“**众筹学习**”



## 学生核心素养发展为主要目标

在传承中发展



在发展中创新

教师研修课程为主要载体

关键：核心素养、研修课程建设、教师专业发展

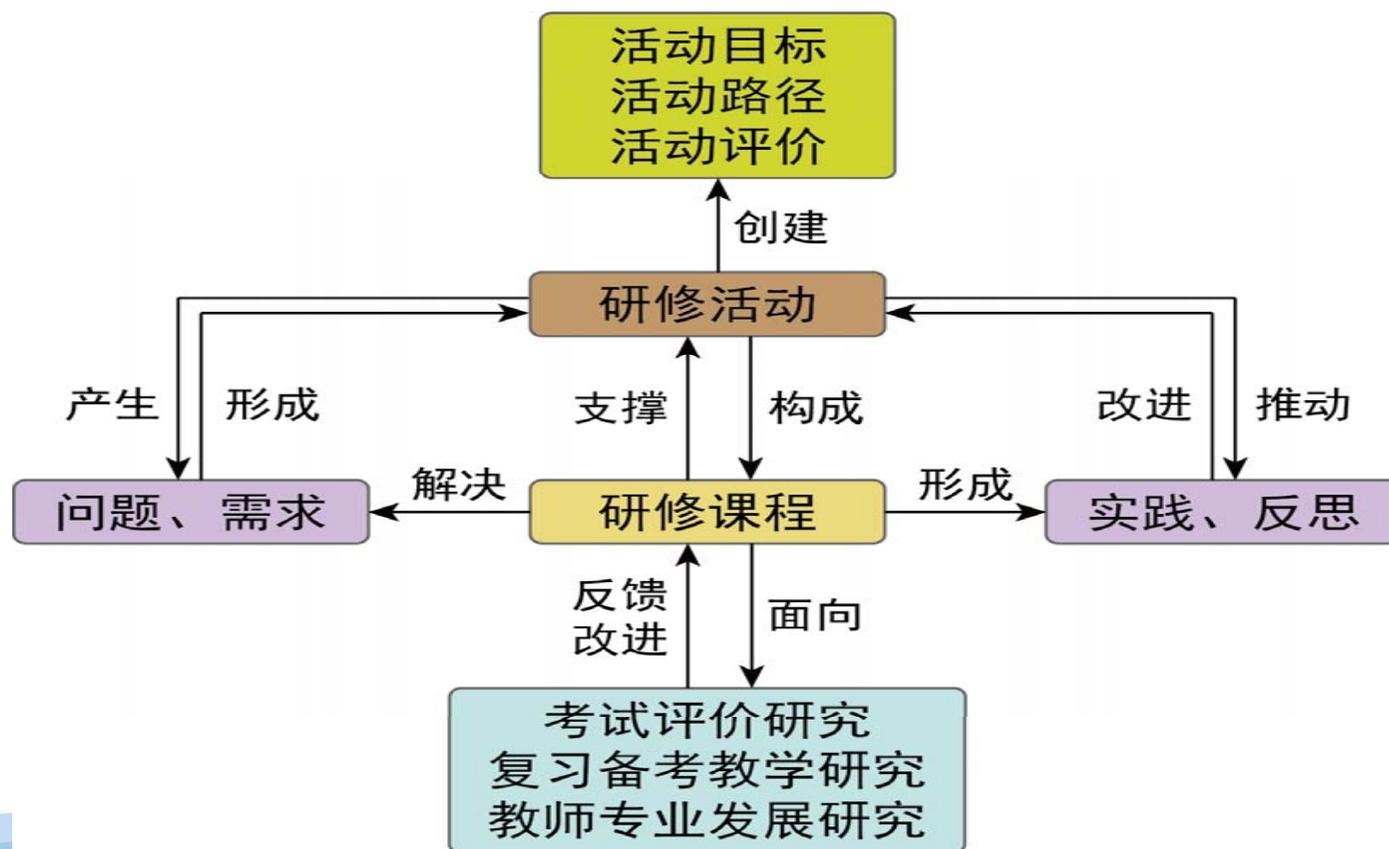


## 规划研修课程、提升研修服务质量

探索教研转型



服务理念转变  
任务内容更新  
机制方式创新



## 设计5+M+N教师研修课程 优化教师研修

- 5：面向全体教师、解决共性问题的专业必修课程
- M：针对不同群体需求、分专题、可选择、个性化的、持续性的“必选课程”
- N：联片任选课程，依托研修分中心、学科教研基地等，体现针对性

|   |                      |                |               |
|---|----------------------|----------------|---------------|
| 5 | 教师对课程及其内容的理解         | 教师对教与学方式的理解与把握 | 教师对教学诊断与评价的理解 |
|   | 课标理解                 | 教与学方式的选择       | 过程性评价方式       |
|   | 教材分析                 | 课堂实施策略         | 阶段性诊断         |
|   | 学科知识                 | 重难点的突破         | 中高考研究         |
|   | 学科关键问题               | 教学技能           |               |
|   | 教法分析、讲座              | 研讨、研究课         | 讲座、研究课        |
| M | 选择性：个性化、持续性、精细化、深度教研 |                |               |
| N | 联片教研：深入学区、针对性研修      |                |               |

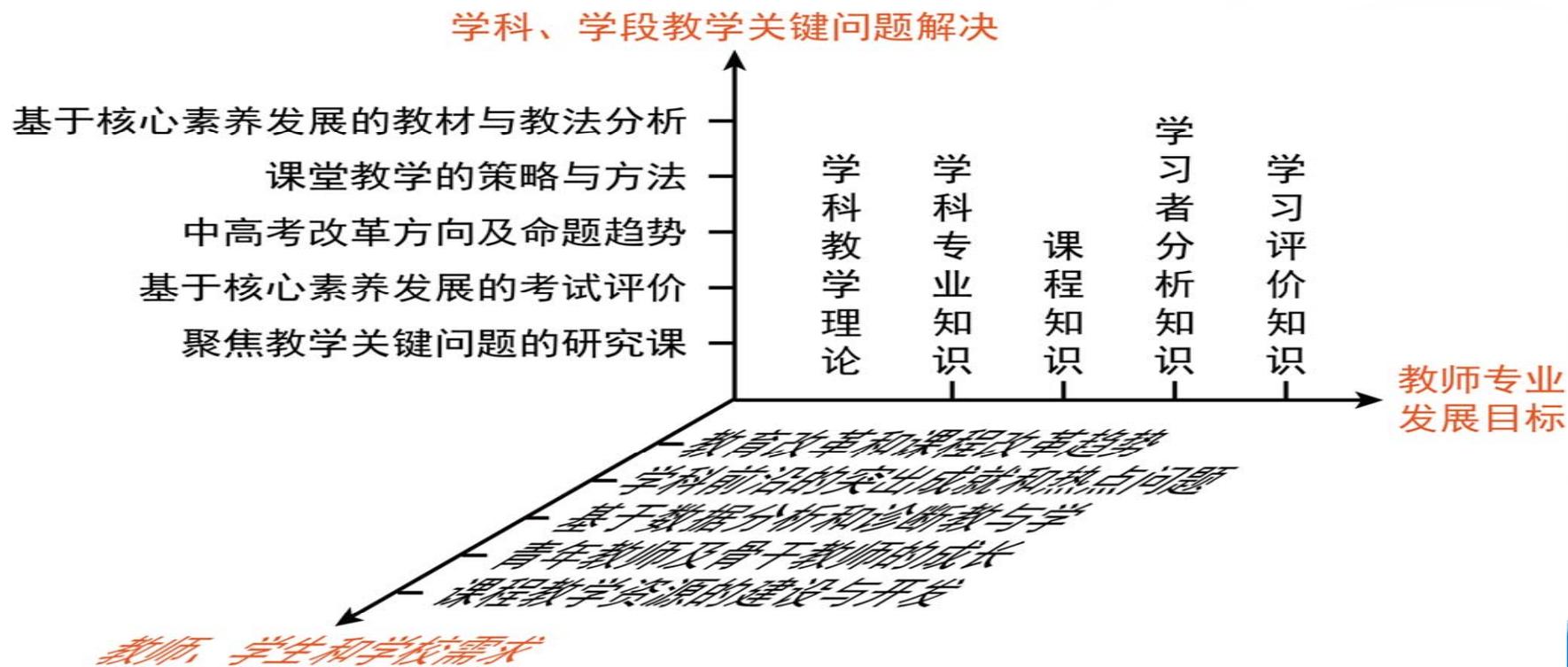


## 三级联动深度教研的机制



- 满足地区学校，教师发展的真正需要，真正实现“分层，分类”教研指导，提高研修的针对性
- 教研和培训工作下移，基于学区、学科基地校、校本教研活动，开展项目研究，加强校际合作

# 设计教师研修课程的三个思考维度



## 本学期高三年级5+M+N研修课程部分规划

| 课程模块      | 研修内容                      | 研修目标  |
|-----------|---------------------------|---|
| 5<br>专业必修 | 提升学科核心素养的复习策略研修课程         | 教育教学理念<br>课程标准框架解读<br>学业质量标准解读<br>高考改革方向<br>复习备考策略<br>课堂教学研究课<br>考试评价研究 |
|           | 基于学科核心素养落实的教学实践研究课程       |   |
|           | 基于核心素养发展的教学评价研究           |   |
|           | 学科核心素养的内涵解读及教学实施策略        |   |
|           | 实验探究能力培养的思考与实践            |   |
| M<br>专业选修 | 备课组长如何规划、设计、实施单元复习课程体系    | 课程理解力提升<br>课程执行力提升<br>教学资源建设<br>教师专业发展<br>考试评价研究                        |
|           | 青年教师如何提升教学能力              |   |
|           | 复习课课程资源建设案例分享             |   |
|           | 从素材到试题——题目命制的思路和技巧        |   |
| N<br>联片教研 | 学区研究活动、对口支持<br>学科教研基地研修活动 | 学区教师、对口支持学校、<br>学科教研基地学校教师和优<br>秀青年教师的成长                                |
|           | 青年教师成长联盟                  |   |



## 研修课程设计与实施案例

### 实验探究能力培养的思考与实践

过去的研修活动存在的问题：

- 每年都进行，难出新意，重复性强
- 只有输入没有输出，形式老套，有效性不够高
- 从研修活动到教学实施之间有落差

改进后的研修课程设计

- 聚焦关键问题——培养学生的实验探究能力需要教师具备哪些能力、教师如何通过建设课程来推动学生实验探究能力的培养
- 从听众到参与者、有输入有输出，输入的是课程、输出的也是课程
- 有目标、有活动、评价在先
- 固化成果，生成课程资源



## 课程设计

### 课程目标：

教师能够以经典实验为主线，建立一个发展学生实验探究能力的某方面能力的课程。

### 课程框架：

- a. 理解什么是课程，课程应具备哪些要素；
- b. 研讨并建立一个相应的课程
- c. 就建立的课程进行交流，依据评价标准进行评价

### 课程安排：

两位老师——柳忠烈、于璇

三次活动：12月18日——分组、研讨、交流

12月25和1月8日课程交流

活动形式：线下研讨和线上交流

**课程评价：**学案、微课、检测题

**评价方案：**分别针对学案、微课和检测题进行现场评价  
自评、互评和网上投票



# 课程评价方案设计

北京大学附属中学

## 测试题

北京大学附属中学

评价标准：

1. 有很清晰的逻辑线索，难度层层递进
2. 考查一定的基本概念，考查实验探究能力的不同维度，并有命题蓝图并预估难度
3. 写出标准答案，参考答案，并解析
4. **寓教于考，试题有思想和教育作用**
5. 因材施教考，真对学情（前测）针对性的解决问题



## 课程任务单

### 第一篇：

《病毒重建—II.来自不同生理小种的蛋白质和核酸的重建》

《Virus reconstitution. II. Combination of protein and nucleic acid from different strains.》

作者：H.Fraenkel-Conrat B.Singer

### 第二篇

《对引起肺炎球菌类型转化的物质化学特性的研究—从肺炎球菌III型分离出来的脱氧核糖核酸引起的转化》

《Studies on the chemical nature of the substance inducing transformation of pneumococcal types.》

作者O.T.Avery C. M. Macleod, M. McCarty

### 第三篇

《大肠杆菌无细胞系统的合成对天然活合成多聚核糖核苷酸依赖作用》

《The dependence of cell-free protein synthesis in *E.coli* upon naturally occurring or synthesis polyribonucleotides.》

作者：M.W.Nirenberg J.H.Matthaei

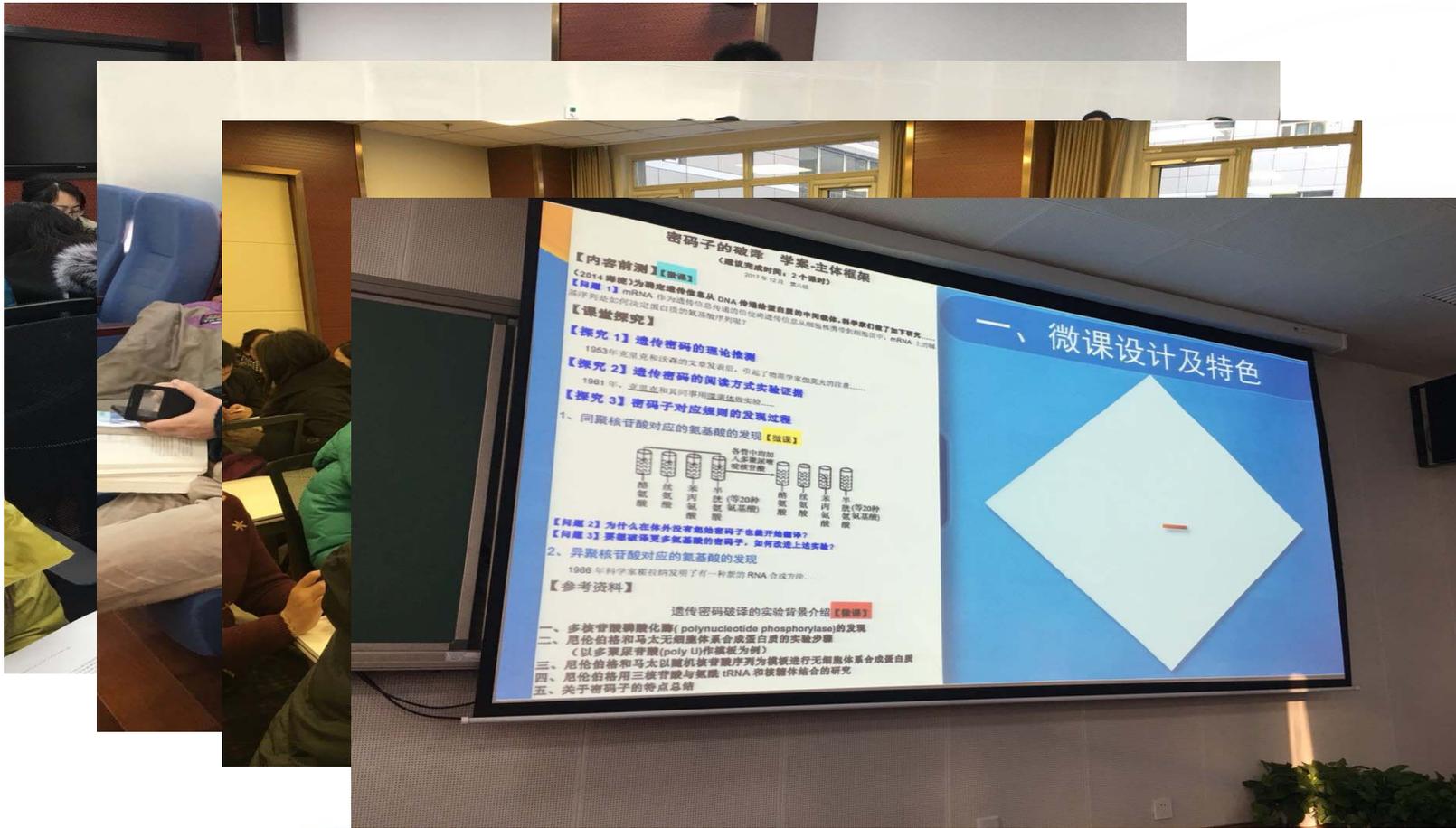
### 第四篇

《用限定因子诱导小鼠胚胎和成纤维细胞培养的多能干细胞》

《Induction of Pluripotent Stem Cells from Mouse Embryonic and Adult Fibroblast Cultures by Defined Factors》

作者：Shinya Yamanaka





**密码子的破译 学案-主体框架**  
 (建议完成时间: 2个课时)  
 2017年12月 黄国栋

**【内容前测】【微测】**  
**【2014 考题】**为确定遗传信息从 DNA 传递给蛋白质的中间载体,科学家做了如下研究……  
**【问题 1】** mRNA 作为遗传信息传递的中间载体,其遗传信息从细胞核转移到细胞质中, mRNA 上过程……  
 遗传信息如何决定蛋白质氨基酸序列呢?

**【课堂探究】**

**【探究 1】遗传密码的理论推测**  
 1953 年克里克和沃森的文章发表后,吸引了物理学家伽莫夫的注意……

**【探究 2】遗传密码的阅读方式实验证据**  
 1961 年,克里克和其同事用噬菌体实验……

**【探究 3】密码子对应规律的发现过程**

1、同源核苷酸对应的氨基酸的发现【微讲】

|     |     |     |      |      |     |     |      |      |
|-----|-----|-----|------|------|-----|-----|------|------|
| 酪氨酸 | 谷氨酸 | 丙氨酸 | 半胱氨酸 | 苯丙氨酸 | 缬氨酸 | 亮氨酸 | 异亮氨酸 | 甲硫氨酸 |
| 酪氨酸 | 谷氨酸 | 丙氨酸 | 半胱氨酸 | 苯丙氨酸 | 缬氨酸 | 亮氨酸 | 异亮氨酸 | 甲硫氨酸 |

【问题 2】为什么在体外没有起始密码子也能开始翻译?  
 【问题 3】若要破译更多氨基酸的密码子,如何改进上述实验?

2、非同源核苷酸对应的氨基酸的发现

1966 年科学家霍拉纳发明了一种新的 RNA 合成方法……

**【参考资料】**

遗传密码破译的实验背景介绍【微讲】

一、多核苷酸磷酸化酶 (polynucleotide phosphorylase) 的发现  
 二、尼伦伯格和马太无细胞体系合成蛋白质的实验步骤  
 (以多聚尿苷酸 (poly U) 作模板为例)  
 三、尼伦伯格和马太以脱氧核糖核苷酸序列为模板进行无细胞体系合成蛋白质  
 四、尼伦伯格用三联密码与氨基酸 tRNA 和核糖体结合的研究  
 五、关于密码子的特点总结

## 一、微课设计及特色



## 课程生成资源

 第二组-试题编写与微课制作.pptx

 三连体密码实验证据-刘军萍.avi

 实验探究 测试题.docx

 图表数据的分析ppt.pptx

 图表数据分析微课-方红娟.avi

 无细胞系统微课ppt.pptx

 无细胞系统-文可佳.avi

 0病毒重组学案2.0.doc

 1探究病毒重建实验的最适条件\_北京中法实验-蔡梅.avi

 2血清学特性微课\_石油附中\_张琨.avi

 3排除混有病毒颗粒对侵染性的影响\_育新学校\_杜静.mp4

 4分析实验研究思路\_李琳.mp4

 5第三组检测题.docx

 第三组微课检测题 清华附中 李琳.pptx

 105和八一玉泉 (有微课)

 北大附中 (有微课)

 建华实验学校 (有微课)

 立新学校

 农大附中 (有微课)

 清华附中永丰学校

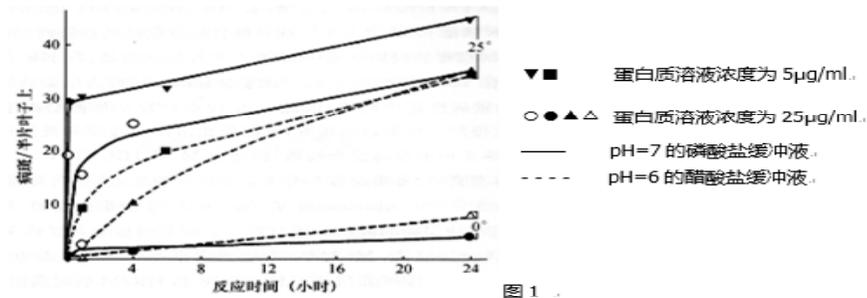
 6组整合的大题.docx



# 课程生成资源

29. (分) 研究者分离烟草花叶病毒 (TMV) 和车前草病毒 (HR) 的成分并构建重组病毒, 通过对重组病毒的生物学性质进行检测, 探究其遗传物质的本质。

- (1) 本实验选用病毒作为实验材料的优势是\_\_\_\_\_。
- (2) 构建重组病毒的方法是: 在特定缓冲液条件下向特定浓度的蛋白质溶液中加入微量的 RNA 保温, 反应一段时间。科研人员探究病毒重建实验的最适条件, 结果如图 1 所示:。



① 检测病毒的重建率前, 需要先向体系中加入 RNA 酶, 再通过测定\_\_\_\_\_ (即侵染率) 来判断病毒的重建率, 加入 RNA 酶的意义是\_\_\_\_\_。

② 由图 1 可知, 构建重组病毒的最适条件为\_\_\_\_\_。  
 (3) 研究者对重组病毒进行了血清学分析, 并对侵染率和病斑种类进行统计:。

表 1 重组病毒血清学分析和病斑种类。

| 病斑/病毒处理     | 病毒   |    | HR/TMV |       | TMV/HR |       |
|-------------|------|----|--------|-------|--------|-------|
|             | i    | ii | 第 1 次  | 第 2 次 | 第 1 次  | 第 2 次 |
| 未经处理        | 30   | 56 | 19     | 22    | 29     | 14    |
| 抗 TMV 抗血清处理 | 0.2  | 33 | 3.6    | 1     | 11     | 9     |
| 抗 HR 抗血清处理  | 6    | 4  | 16     | 11    | 2.9    | 3     |
| 病斑类型        | 绿色花斑 | 环斑 | 环斑     | 环斑    | 绿色花斑   | 绿色花斑  |

\*重组病毒以“提供核酸的病毒/提供蛋白质的病毒”原则命名的。如: HR/TMV 表示该重组病毒是由 HR 的核酸和 TMV 的蛋白质重组而成。

\*下划线代表该实验结果具显著差异。





## 实践反思

- 研修活动课程化过程中如何定位课程目标
- 如何让评价在课程中发挥更大的作用
- 怎样规划让研修课程低输入、高输出，老师们低产出、高收获
- 如何让研修课程与教学紧密联系，具有更好的辐射能力



## 例：2018年海淀一模

5.研究者使用稳定同位素 $^{18}\text{O}$ 标记水和碳酸盐/碳酸氢盐中的氧，加入三组小球藻培养液中，记录反应起始时水和碳酸盐/碳酸氢盐中 $^{18}\text{O}$ 的比例，光照一段时间后，分别检测小球藻释放的氧气中 $^{18}\text{O}$ 的比例，实验结果如下表所示。下列相关叙述，不正确的是

| 组别 | 水中 $^{18}\text{O}$ 的比例 (%) | $\text{HCO}_3^-$ 和 $\text{CO}_3^{2-}$ 中 $^{18}\text{O}$ 的比例 (%) | 反应时间 (min) | 释放的 $\text{O}_2$ 中 $^{18}\text{O}$ 的比例 (%) |
|----|----------------------------|---|------------|--|
| 1  | 0.85                       | 0.41  | 45         | 0.84                                       |
| 2  | 0.85                       | 0.55  | 110        | 0.85                                       |
| 3  | 0.85                       | 0.61  | 225        | 0.85                                       |

- A. 小球藻光合作用所需的 $\text{CO}_2$ 可由 $\text{HCO}_3^-$ 和 $\text{CO}_3^{2-}$ 提供
- B.  $\text{HCO}_3^-$ 和 $\text{CO}_3^{2-}$ 中 $^{18}\text{O}$ 的比例不同导致放氧速率不同
- C. 释放的 $\text{O}_2$ 中 $^{18}\text{O}$ 的比例不受光合作用反应时间影响
- D. 释放的 $\text{O}_2$ 中 $^{18}\text{O}$ 比例与水相近，推测氧气来自于水

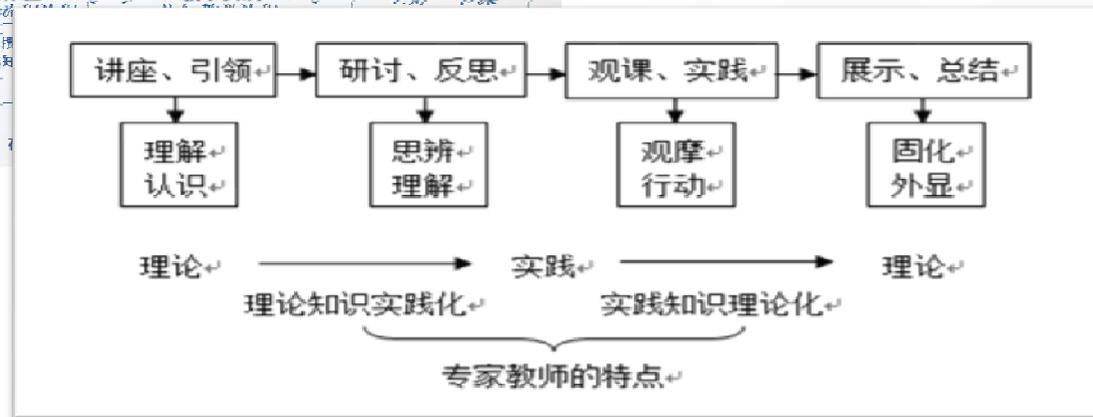


# 新任教师和骨干教师的研修课程



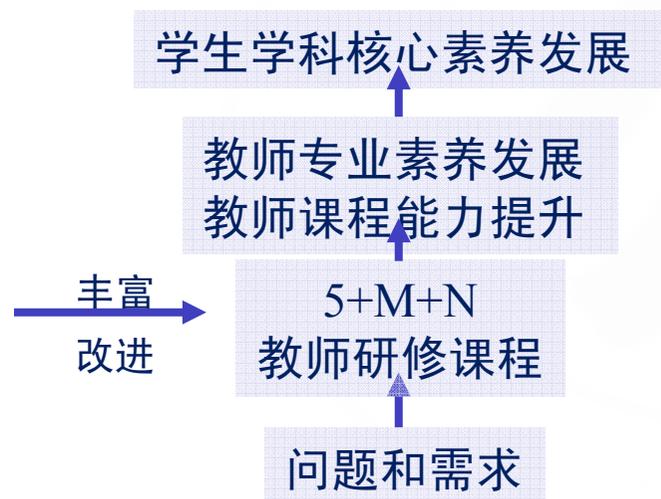
新任教师研修

骨干教师研修



## 项目及研究为载体，助力学科发展

- 基于核心素养的教研转型研究
- 学科能力与教学改进研究
- 学业质量标准与教学指导
- 基于素养导向的考试评价研究
- 跨学科、跨学段课程开发研究
- 深度学习教学改进项目
- 教师研修课程资源建设



# 通过项目研究推动教研转型

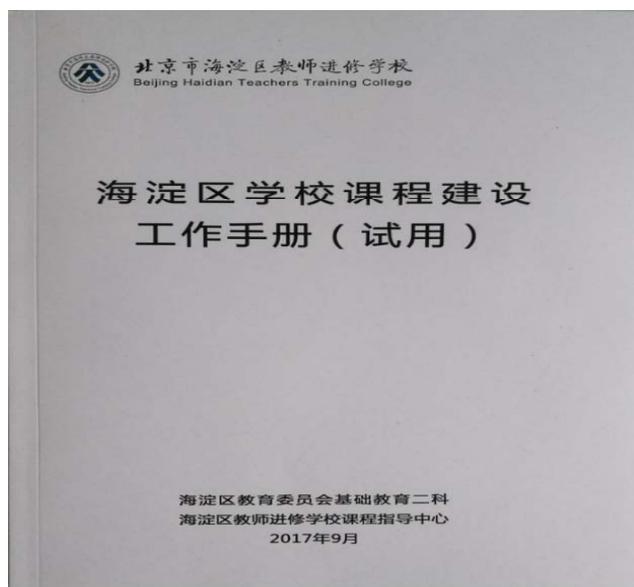
基于核心素养发展的课程规划与实施实践研究

课程规划的定量  
评价指标体系-课  
程规划的9-35评  
价指标体系



## 基于核心素养发展的课程规划与实施实践研究

### 学校课程建设工作手册及目录



第一部分 课程建设工作计划

第二部分 课程建设重点工作

第三部分 课程建设（优化）工作记录

第四部分 课程建设（优化）工作建议

第五部分 课程建设（优化）学年总结



# 基于核心素养发展的课程规划与实施实践研究

## 开发了10个模块的教师课程能力提升研修系列课程

| 模块名称        | 内容简介  |
|-------------|---|
| 课程规划的现状     | 基于对海淀区中小学校课程方案文本的定量分析，发现课程方案撰写中存在的问题，引发学校思考，如何更有效地规划学校的课程。  |
| 新一轮课程改革主要内容 | 解读《普通高中课程方案》，分析、了解各学科课程标准的修订情况，解析与新课程改革有关的政策文件，明晰学校课程建设的依据与背景，为学校的课程规划做好准备。   |
| 学校课程建设的背景分析 | 开发、检索学校课程建设背景分析的工具与量表，列举典型案例，帮助学校了解其在课程规划时的相关背景问题，如：社会需求、学校历史传统与特色、教师队伍结构、学情分析、政策文件、学校制度等。  |
| 课程理念与目标的设定  | 明晰课程理念与课程目标的内涵，结合学校自身特色与定位，以学校的育人目标为依据，设定学校的课程理念与课程目标，并依此为中心，来规划学校课程。   |
| 课程结构的设置     | 依据国家颁布的《普通高中课程方案》和各学科课程标准的规定与要求，结合学校课程建设所处的背景，以课程理念与课程目标为出发点，综合考虑学习领域与课程层级、学科实践活动、学科课程设置表、学时安排等问题，进而构建符合国家要求与学校实际情况的课程体系。                         |
| 课程实施的落实与推进  | 课程理念的推行，课程目标的实现，最终都依赖于课程体系在学校的有效实施，因此，课程实施问题是学校课程的关键问题。通过行动研究，解决学校课程实施过程中的困难与问题，例如：教研活动要求、课堂教学方式、学习活动与学习方式、课堂管理要求、选课走班等，以此帮助学校有效落实课程方案，实现学校的育人目标。 |
| 课程资源的开发与使用  | 在义务教育学段课程方案的定量分析中，课程资源的开发与利用，是学校最容易忽视的部分。而课程资源，在学校课程实施中，发挥着举足轻重的关键作用。因此，要提升学校对课程资源的重视程度，帮助学校开发、利用一系列有助于课程实施的课程资源，是当前亟待解决的问题。                      |
| 课程评价的理论与实践  | 学校课程实施的效果，需要依靠科学的方法与工具进行评估，帮助学校形成良好的课程评价意识和健全的课程评价工具体系，对学生学业水平、教师的课堂教学学科课程建设等进行评价，是课程实施有效推进的保障。   |
| 课程建设的保障条件   | 课程建设的过程中，学校组织机构、职责分工、各项规章制度、教师队伍建设、设备设施配套、安全保障、经费支持等，都是学校课程顺利实施，育人目标实现的重要保障。  |
| 课程方案撰写要求    | 按照相关理论，清晰学校课程方案撰写的相关要求，帮助学校完成课程方案的撰写。   |



# 《海淀区中学学业质量标准及教学指导（生物）》

- 课程标准解读
- 学业标准
- 学科教学关键问题
- 教学案例

课程标准

目录  
Contents /

第一部分 课程标准解读

|           |   |
|-----------|---|
| 一、课程性质    | 1 |
| 二、课程的基本理念 | 2 |
| 三、课程标准的变化 | 3 |

第二部分 学业标准

|               |    |
|---------------|----|
| 一、科学探究        | 8  |
| 二、生物体的结构层次    | 10 |
| 三、生物与环境       | 12 |
| 四、生物圈中的绿色植物   | 15 |
| 五、生物圈中的人      | 16 |
| 六、动物的运动和行为    | 18 |
| 七、生物的生殖、发育与遗传 | 21 |
| 八、生物的多样性      | 22 |
| 九、生物技术        | 24 |
| 十、健康地生活       | 24 |
| 学习目标的说明       | 24 |

★ | 1 | ★

学业标准



## 梳理、提炼、解决学科教学关键问题

- 1.怎样理解生物学科核心素养？
- 2.怎样通过课堂教学促进学生学科核心素养的发展？
- 3.什么样的评价方式能够支持促进学生生物学核心素养发展的教学？
- 4.如何基于素养发展进行课程教学内容的分析和整合？
- 5.如何通过教学帮助学生实现知识和能力的进阶发展？
- 6.如何在生物学教学中帮助学生形成“结构与功能观”、“进化与适应观”、“物质与能量观”等生命观念？
- 7.如何帮助学生形成生物学重要概念？
- 8.如何帮助学生理解并运用科学探究的方法研究生物学问题？
- 9.如何利用实验教学帮助学生学会生物学实验的基本技能和方法？
- 10.如何帮助学生形成珍爱生命、健康生活的理念？
- 11.如何运用与生物学相关的社会性科学议题促进学生核心素养的发展？
- 12.怎样结合学科教学内容开展学科实践活动？

- 跨学科通识性问题
- 学科内通识性问题
- 学科内实践性问题

教学关键问题的提出，引领了教师进行教学研究、教学改进的方向，促进了教师对专业发展的思考。



## 学科能力表现研究及促进学科能力发展的教学改进项目

### 生物学科的能力框架

- 国家社会科学基金“十二五”规划教育学重点课题中小学生学习学科能力表现研究
- 北京市海淀区合作（义务教育及高中阶段）“促进学科能力发展的教学改进”项目

#### ■ 学习理解

- 观察记忆
- 归纳概括
- 概念扩展

#### ■ 实践应用

- 科学解释
- 简单推理
- 简单设计

#### ■ 创新迁移

- 建立远联系
- 复杂推理
- 科学实践



# 诊断



# 改进

北京市海淀区  
中学生核心学科能力发展测评研究  
生物学科报告



北京师范大学  
“中小学生学科能力表现研究”团队  
北京市海淀区教师进修学校

项目负责人：王磊  
生物学科首席专家：王健

## 2.1 海淀区总体测试结果

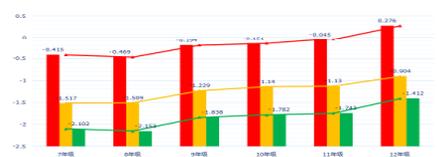
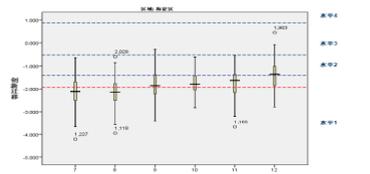


图1-各年级测试总体结果

中小學生学科能力表现研究



## 3.4 全区各年级样本创新迁移能力水平分布箱式图

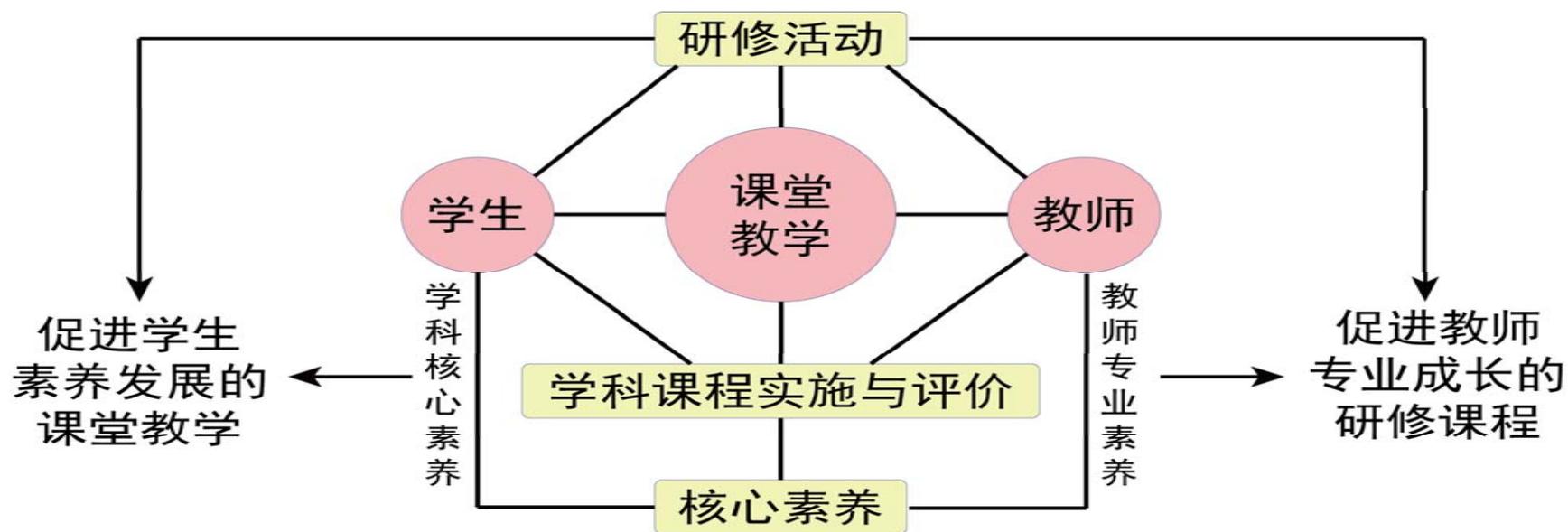


|       | 7年級    | 8年級    | 9年級    | 10年級   | 11年級   | 12年級   |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 平均能力值 | -2.102 | -2.113 | -1.818 | -1.782 | -1.743 | -1.432 |
| 及格水平  | 水平1    | 水平1    | 水平1    | 水平1    | 水平1    | 水平2    |

中小學生学科能力表现研究



### 三、基于核心素养发展的课堂教学和考试评价



## 基于核心素养发展的教与学方式变革实践

### “深度学习” 促进学习方式变革

#### 教学案例

活动二：案例分析，从细胞和分子水平解释婴儿患病原因。

近期临床发现某 3 个月大先天性睑裂狭小综合征婴儿，婴儿刚出生时情况良好，无窒息，无喂养困难。体检发现患儿临床表现为前囟偏大，双睑下垂，眼距宽，鼻梁低平，朝天鼻，双手小指无指甲，轻度尿道下裂。为探究其患病机理，进行如下研究：



(1) 家系分析：如图 1 所示。

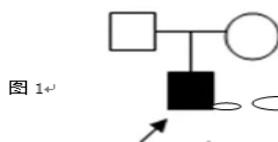
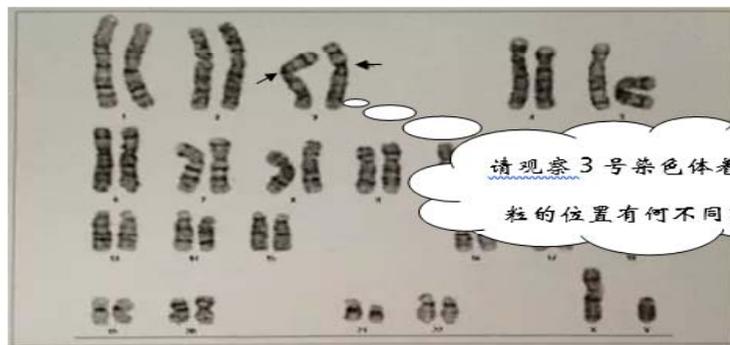


图 1

请推测患儿发病的原因？

(2) 染色体核型分析：如图 2 发现患儿 3 号染色体存在异常，染色体核型为 22 对常染色体 (22AA) + 1 对性染色体 (XY)。检查其双亲染色体核型均未见异常。



请观察 3 号染色体着丝粒的位置有何不同？

图 2：患儿染色体核型分析

(3) 采用现代基因组测序技术对患者的 2 条 3 号染色体进行检测, 如图 3 所示 (箭头表示断裂点位置): ↵



检索数据库发现患儿临床表现可能与 3 号染色体 F 基因相关, 患儿 3 号染色体发生断裂方式不仅是一个大片段的插入, 还涉及一个小片段的回插。断裂位点都在基因间区, 同时发现在断裂位置涉及到了大约 50 个碱基对的片段缺失。 ↵

进一步测序发现缺失的区域包含 F、C、L 三个基因, 而 F 基因是一个重要的功能基因, 被认为是该病症的重要致病基因之一。 ↵

对于新发突变的染色体结构异常, 如果仅参考染色体核型分析结果或者一些其他的低分辨率的测序检测, 可能很多病例都会归类为平衡性的结构异常 (没有染色体片段丢失或者重复, 只是基因在染色体上的位置发生变化), 以此结果为依据的遗传咨询特别是产前诊断, 很可能造成漏诊或者误诊。随着分子技术的发展, 针对这类患者, 我们有必要加强检测的深度来探寻更细微的异常, 全基因组测序不失为一个很好的选择。 ↵

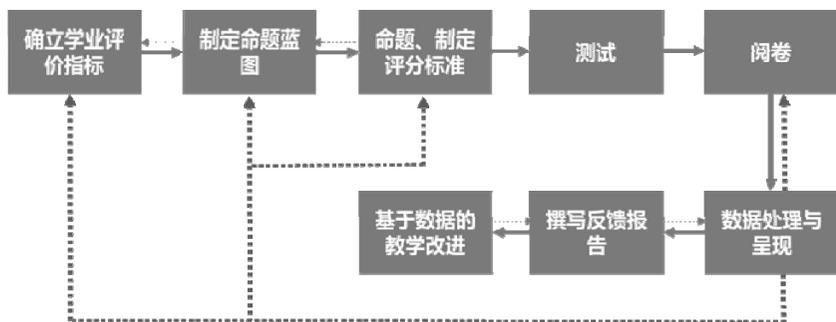
↵

评价量规：

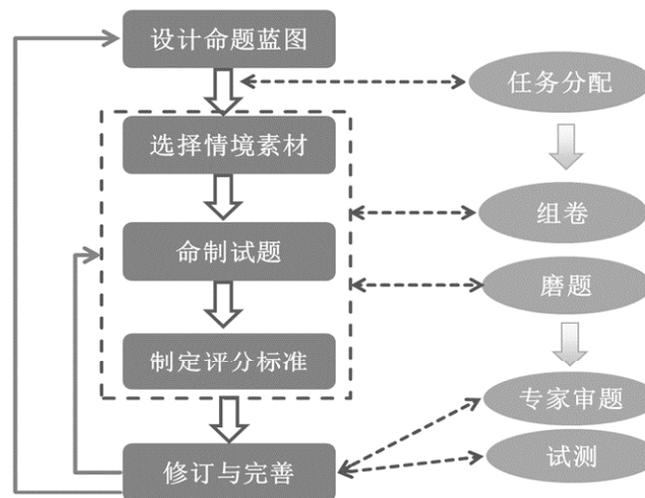
| 评价指标       |              | A  | B   | C                                    | 评价方式 |    |           |
|------------|--------------|--|---|--------------------------------------|------|----|-----------|
|            |              |  |   |                                      | 自评   | 互评 |           |
| 信息获取       |              | 能有目的筛选出需要的有效信息                                     | 经过斟酌能筛选出大部分需要的有效信息                        | 只能筛选出来少量信息                           |      |    | .....量规 1 |
| 概念构建, 观点阐释 | 信息应用<br>模型构建 | 充分利用信息进行模型构建即准确显示3号异常染色体和正常染色体并演示3号正常染色体演变为异常染色体过程 | 利用信息进行模型构建即准确显示3号异常染色体和正常染色体              | 利用信息可区分3号异常染色体和正常染色体                 |      |    | .....量规 2 |
|            | 问题解答         | 能正确解答所有问题(综合运用材料信息,进行分析与综合,得出结果或结论,阐明思维过程——论证)     | 能正确解答问题 1-3(依据材料中的信息,对给定文字、图像进行描述或转换——解读) | 能正确解答问题 1、2(依据图像特征或属性,确定异同,进行归类——比较) |      |    | .....量规 3 |
|            | 语言表达         | 语言表达流畅、精练、准确全面,逻辑性强                                | 语言流畅,观点阐释不太全面或不太准确                        | 语言逻辑性不强,不准确的地方较多                     |      |    | .....量规 4 |
| 课堂评估       |              | 应用所学知识、方法准确提出解决问题的设想,呈现完整的思维过程——论证和创新              | 应用所学知识、方法准确解释新问题产生原因——归因                  | 应用所学知识、方法得出实验结果给出答案——推理              |      |    | .....量规 5 |

## 基于核心素养发展的中小学生学习评价与指导实践

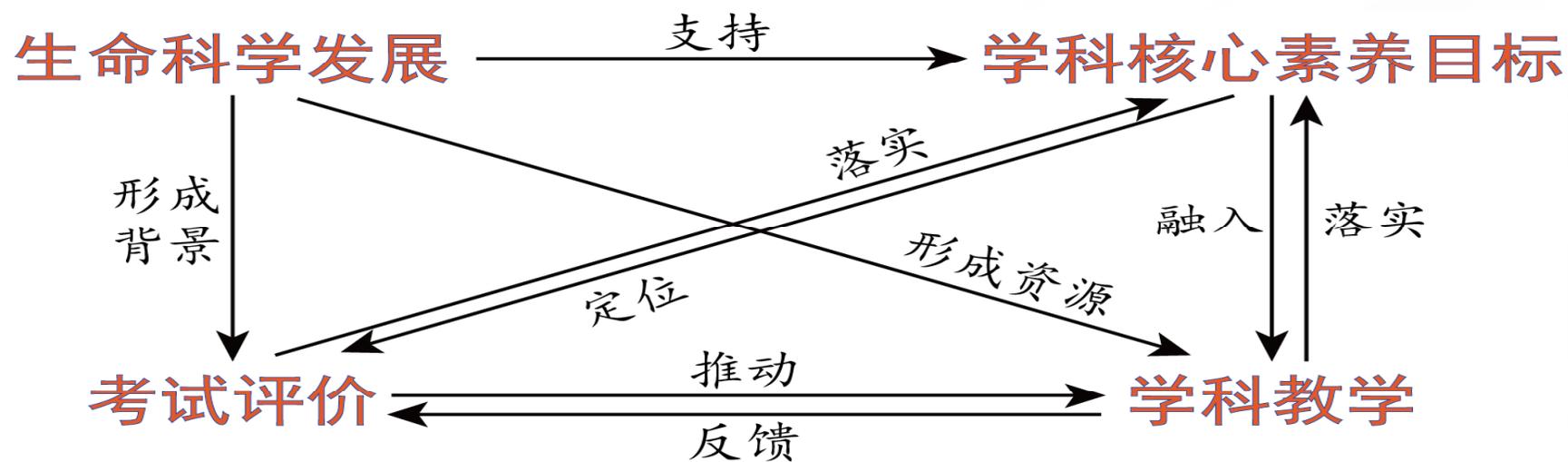
基于核心素养的学科指标体系  
开发基于学科核心素养的评价工具  
撰写基于数据的学业评价研究报告  
建立学业水平评价模型和工具开发模型  
——基于核心素养的学业水平评价模型



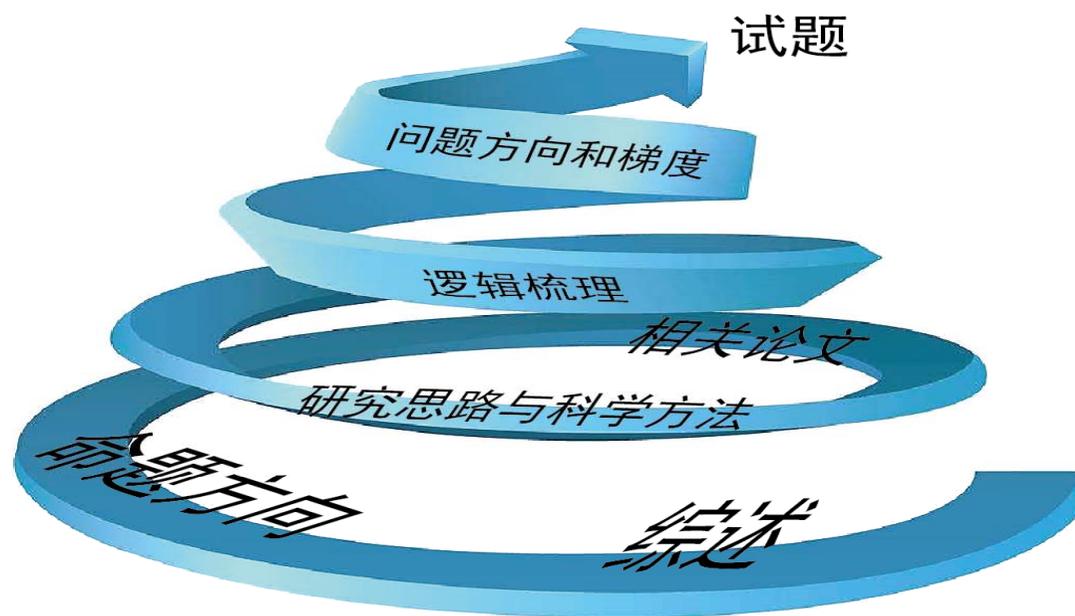
——基于核心素养的测评工具开发模型



## 如何通过考试评价改革推动教学改革



# 海淀区试题命制的一般思路



生命科学发展  
学科核心素养目标



## 如何通过考试评价改革推动教学改革

### 考试评价

淡化知识识记、关注综合应用  
淡化单向输出、关注输入、加工和输出  
淡化输出结果、关注输出过程  
淡化理解和应用、关注思辨和创新  
淡化直线型逻辑、关注开放性设计

### 课堂教学

真实问题解决情境的创设  
深度思维活动及有意义的课堂讨论  
思维过程的展现及有质量的输出  
批判性思维及创新能力发展  
复杂问题解决思路及准确陈述



## 真科学考查真素养、寓教于考的考试评价

### 2017年海淀 理综生物命 题方向

|    | 29题                  | 30题             | 31题               |
|----|----------------------|-----------------|-------------------|
| 零模 | 光合<br>(库源关系与光合速率)    | 遗传<br>(自交不亲和)   | 人工胰岛 $\beta$ 细胞   |
| 一模 | 植物激素<br>(独脚金内酯及作用机理) | 遗传<br>(四膜虫耐药性)  | 小肠干细胞             |
| 二模 | 嫁接<br>(mRNA转运)       | 遗传<br>(基因敲除突变体) | 秀丽隐杆线虫<br>神经—肌肉突触 |



## 2018年理综生物试题非选择题命题方向

|    | 29题            | 30题             | 31题             |
|----|----------------|-----------------|-----------------|
| 零模 | 细胞<br>(分裂期转录)  | 遗传<br>(智能雄性不育系) | 神经调节<br>(雌二醇)   |
| 一模 | 免疫<br>(登革热&寨卡) | 遗传<br>(转座子)     | 体温调节<br>(棕色脂肪)  |
| 二模 | 植物<br>(植物免疫)   | 遗传<br>(日节律)     | 生态、进化<br>(传粉方式) |



例：2017年海淀练习

33. (3) 经过对大量样本的统计研究发现了染色体的分配规律，如图2所示。染色体的这种分配规律及其意义是\_\_\_\_\_。

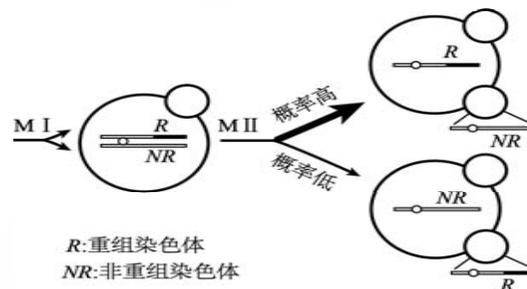


图2

| 水平划分 | 学生表现描述   | 得分 |
|------|--|----|
| 水平一  | 能准确获取图示信息，理性分析并准确归纳、概括出图示分配规律的特点，但未能正确阐述其生物学意义。如“卵细胞获得重组染色体的概率高”、“进入卵细胞的染色体更多是发生过重组的一条”。   | 1分 |
| 水平二  | 能准确获取图示信息，理性分析并准确归纳、概括出图示分配规律的特点，能结合遗传和变异的知识阐述图示分配规律的生物学意义。如“卵细胞获得重组染色体的概率高，后代具有更多变异性（具有更大的基因多样性）”。  | 2分 |
| 水平三  | 能准确获取图示信息，理性分析并准确归纳、概括出图示分配规律的特点，能结合遗传和变异的知识、运用进化与适应观，讨论图示分配规律的生物学意义。如“卵细胞获得重组染色体的概率高，后代具有更多变异性（具有更大的基因多样性），为进化提供了丰富的原材料（子代群体对环境有更大的适应性，有利于进化）”。 | 3分 |

感谢倾听 敬请指正



北京市海淀区教师进修学校  
Beijing Haidian Teachers Training College

