

新中国教育出版事业从这里开始.....



基于核心素养的习题试题编制

赵占良

2018.05.10, 哈尔滨



PEOPLE'S
EDUCATION
PRESS

人民教育出版社

提纲

- ④ 核心素养的内涵
- ④ 习题编制的基本思路、原则和样例
- ④ 核心素养导向的高考命题改革



PEOPLE'S
EDUCATION
PRESS

人民教育出版社



④ 基于哪个核心素养——
学生发展核心素养
OR
学科核心素养？

学生发展核心素养的内涵

- ④ 学生发展核心素养：学生在接受相应学段的教育过程中，逐步形成的适应个人终身发展和社会发展需要的**正确价值观念、必备品格和关键能力**。



PEOPLE'S
EDUCATION
PRESS

人民教育出版社

学生发展核心素养-六大素养

自主发展

学会学习
健康生活

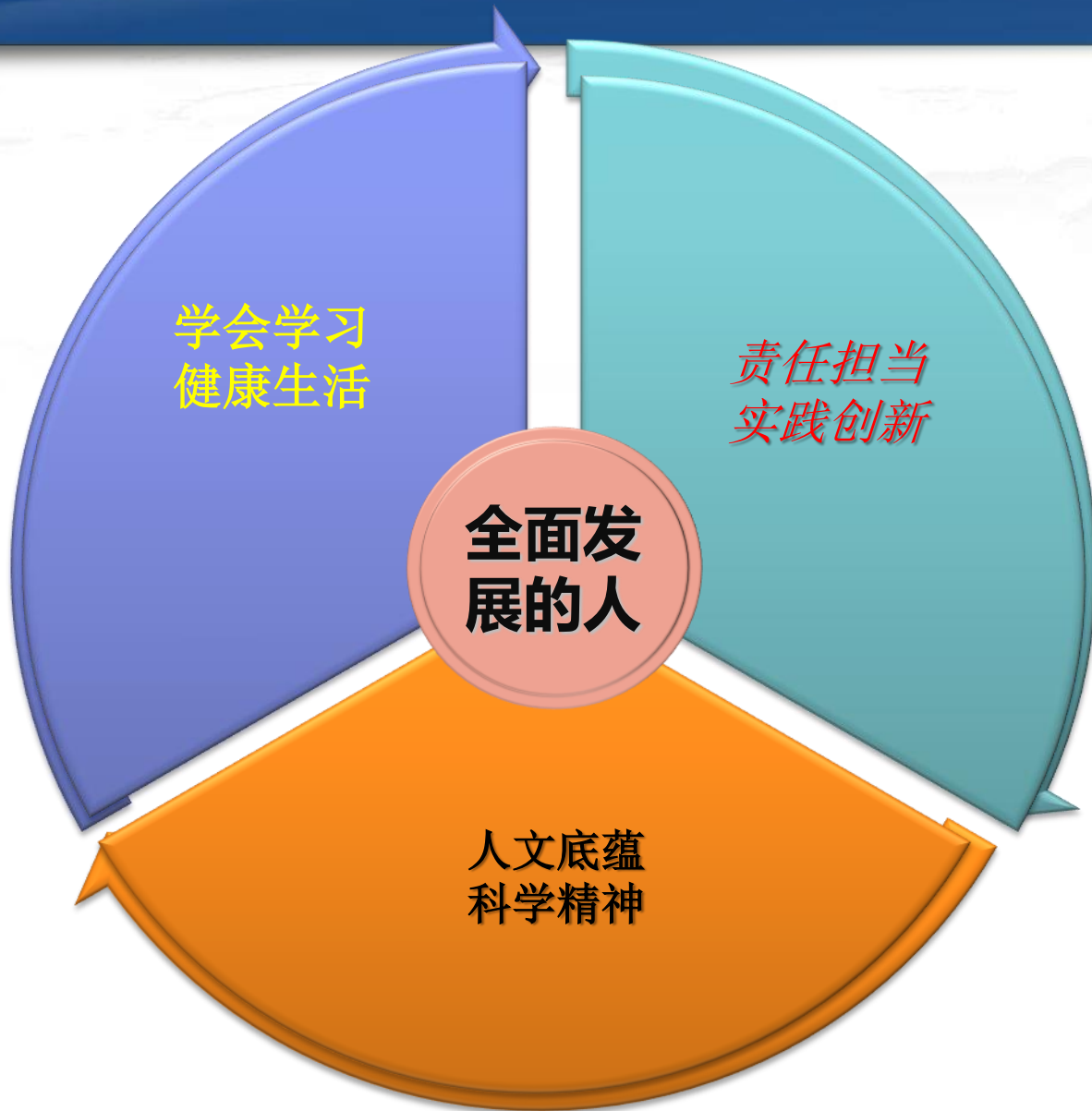
责任担当
实践创新

社会参与

全面发展的人

人文底蕴
科学精神

文化基础





- ④ 全面发展的人：文化基础——人文底蕴+科学精神
- ④ 自主发展——学会学习+健康生活
- ④ 社会参与——责任担当+实践创新
- ④ 1. 人文底蕴：人文积淀、人文情怀、审美情趣
- ④ 2. 科学精神：理性思维、批判质疑、勇于探究
- ④ 3. 学会学习：乐学善学、勤于反思、信息意识
- ④ 4. 健康生活：珍爱生命、健全人格、自我管理
- ④ 5. 责任担当：社会责任、国家认同、国际理解
- ④ 6. 实践创新：劳动意识、问题解决、技术应用



PEOPLE'S
EDUCATION
PRESS

人民教育出版社

学生发展核心素养举例

④ 科学精神：

主要是学生在学习、理解、运用科学知识和技能等方面所形成的价值标准、思维方式和行为表现。具体包括**理性思维、批判质疑、勇于探究**等基本要点。



PEOPLE'S
EDUCATION
PRESS

人民教育出版社

科学精神的三大要点

④ 理性思维

重点是：崇尚真知，能理解和掌握基本的科学原理和方法；尊重事实和证据，有实证意识和严谨的求知态度；逻辑清晰，能运用科学的思维方式认识事物、解决问题、指导行为等。



PEOPLE'S
EDUCATION
PRESS

人民教育出版社

学生发展核心素养在学科课程层面落实

——学科核心素养

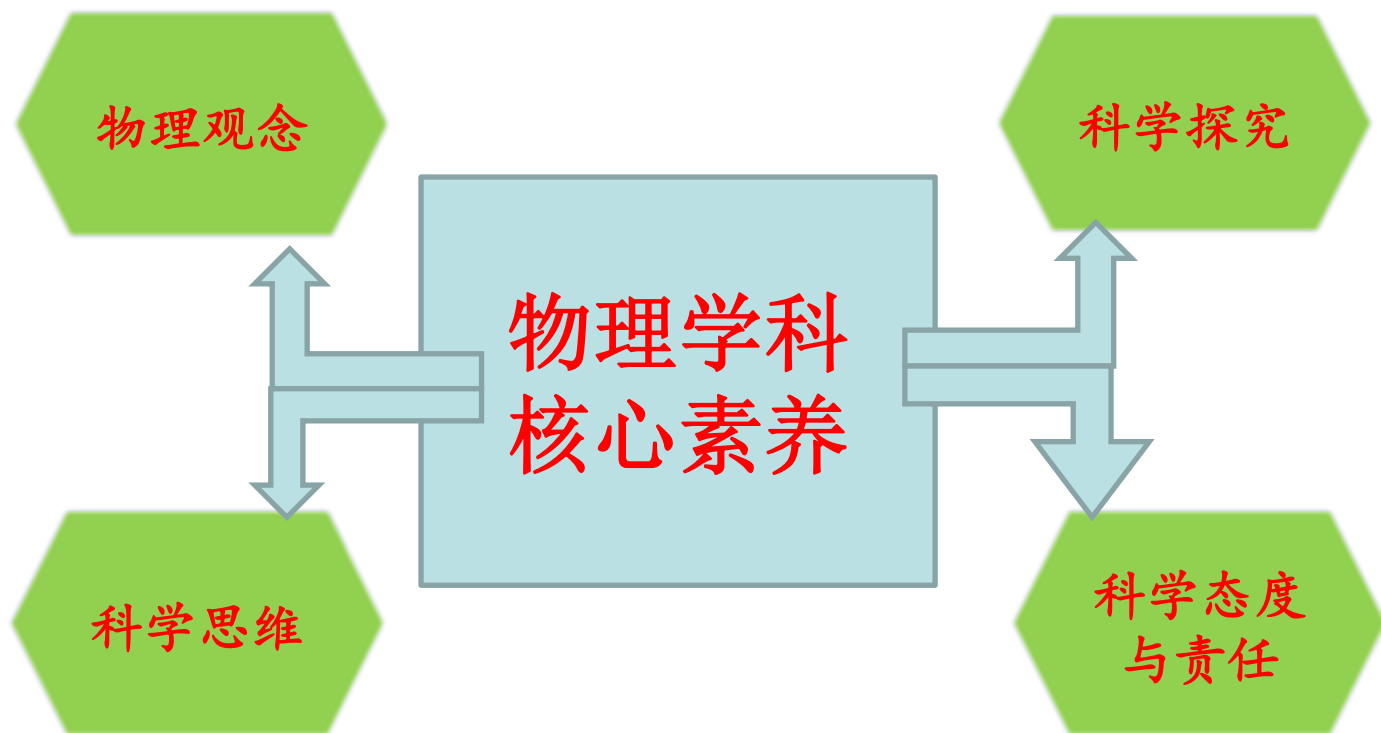
- ④ **学生发展核心素养**：从学生发展出发，不考虑学科。所提指标是不分学科的。
- ④ **学生发展核心素养如何落实**？主要途径还是学科课程的学习。因此每个学科都要研究本学科能为学生发展核心素养体系做什么，这就是学科核心素养的由来。
- ④ **学科核心素养**：从学科本质出发，对照学生发展核心素养框架体系的要求，明确本学科对学生发展核心素养的贡献。学科核心素养具有明显的学科特点，但仍具有一定的跨学科性。



PEOPLE'S
EDUCATION
PRESS

人民教育出版社

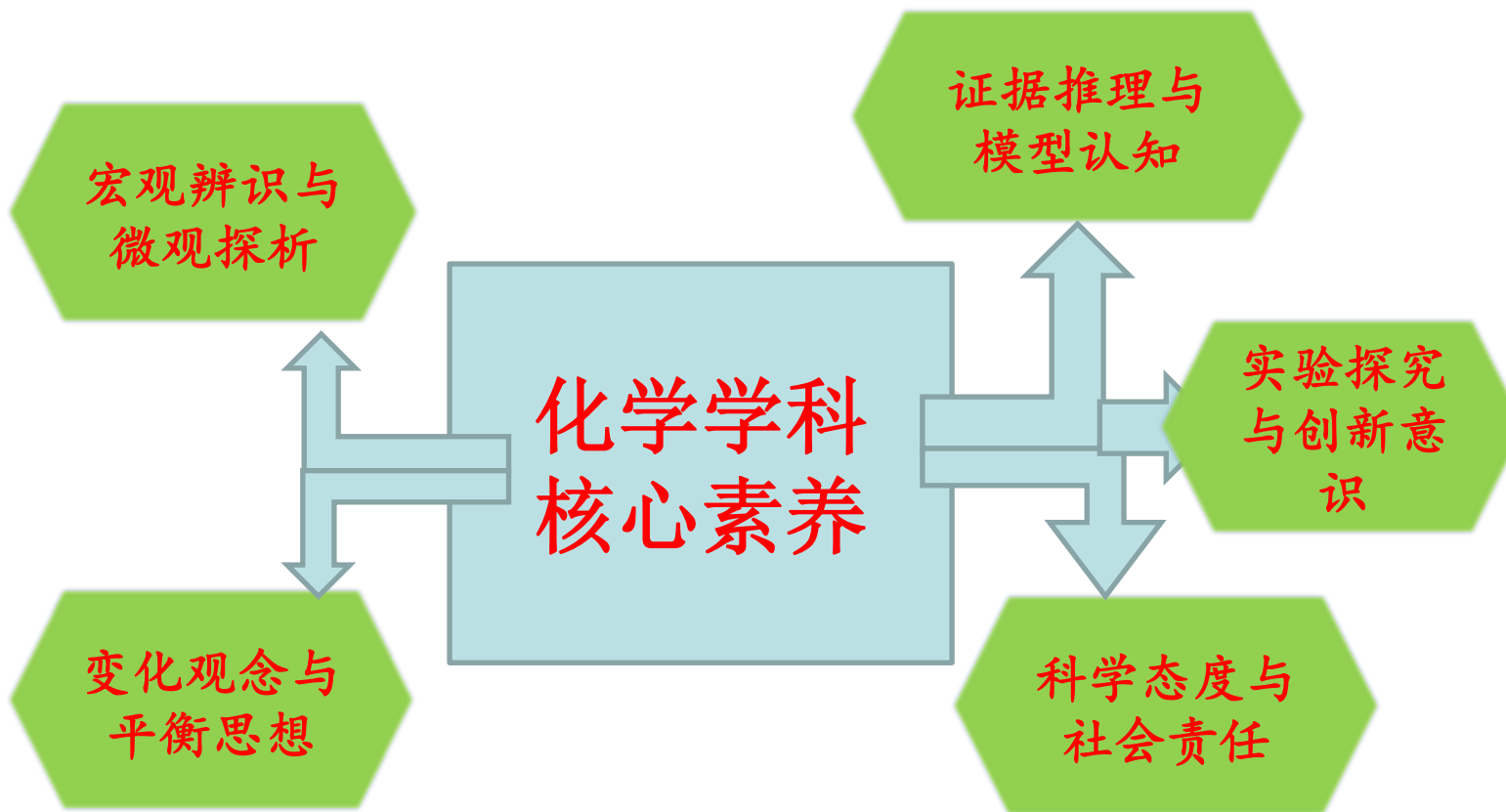
物理学学科核心素养



PEOPLE'S
EDUCATION
PRESS

人民教育出版社

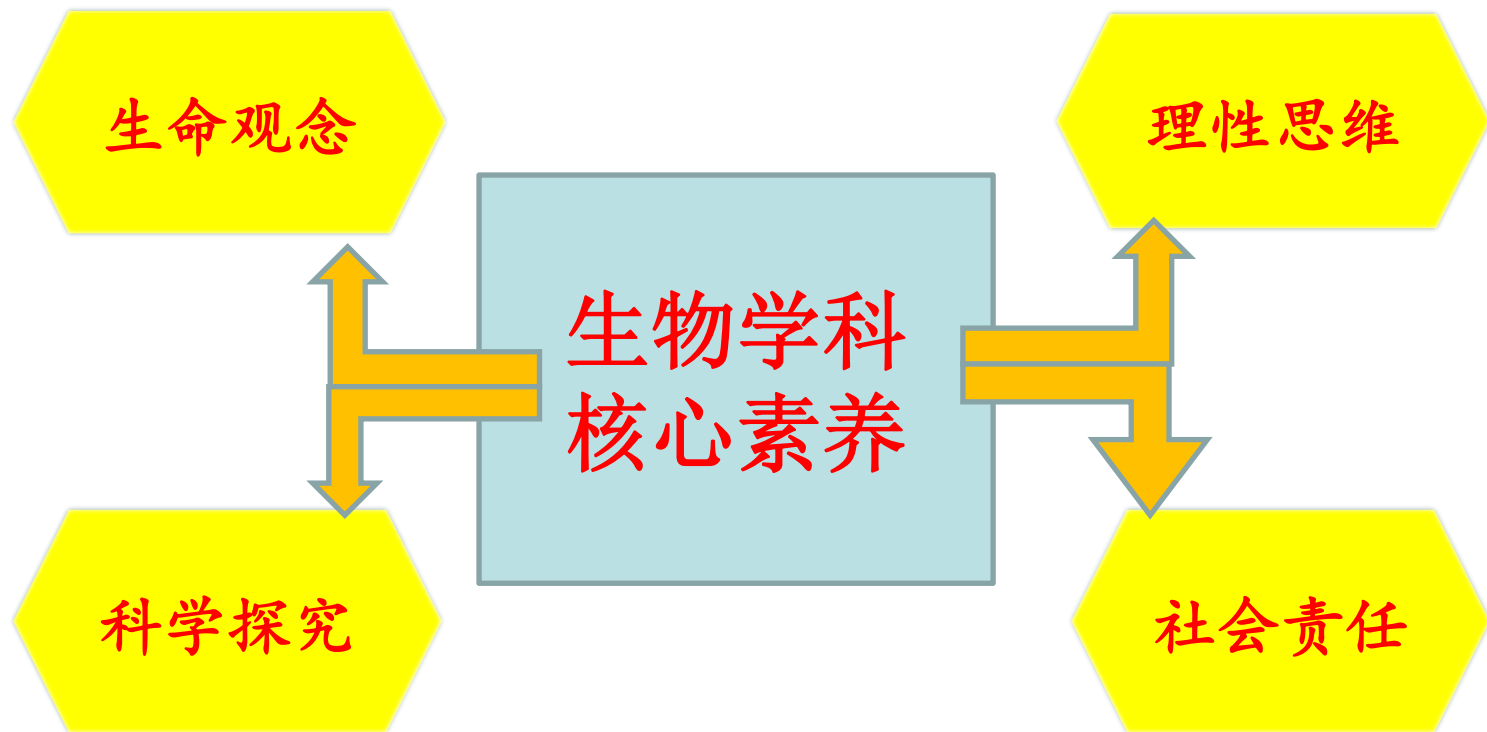
化学学科核心素养



PEOPLE'S
EDUCATION
PRESS

人民教育出版社

生物学学科核心素养



PEOPLE'S
EDUCATION
PRESS

人民教育出版社



- ④ 学生发展核心素养是育人目标的细化表述，是所有学科共同追求的育人价值。
- ④ 学科核心素养是学科育人价值的集中体现，是学生发展核心素养在本学科的侧重点。
- ④ **习题试题编制**要着重体现学科核心素养的要求，同时要兼顾学生发展核心素养的其他要求。



PEOPLE'S
EDUCATION
PRESS

人民教育出版社

教材、教学、习题体现核心素养要求的基本思路

创设真实的乃至复杂的问题情境，让学生在这样的情境中提出问题、分析问题、解决问题



PEOPLE'S
EDUCATION
PRESS

人民教育出版社

核心素养导向的教学更加重视在真实情境下的任务驱动

④ 情境创设策略：

课标、教材提供的情境

联系社会、生产、生活、环境（特别是当地）

联系科技新进展

联系历史（科技史、社会发展史）

化学课标中的情境素材建议

④ 主题2 常见的无机物及其应用

3. 情境素材建议


- 金属及其化合物的性质与应用：补铁剂；实验室中硫酸亚铁的保存与使用；印刷电路板的制作；打印机（或复印机）使用的墨粉中铁的氧化物（利用磁性性质）；菠菜中铁元素的检验；钠着火的扑救；钠用作强除水剂。
- 非金属及其化合物的性质与应用：火山喷发中含硫物质的转

这些情境素材也可以用在习题试题编制中。



PEOPLE'S
EDUCATION
PRESS

人民教育出版社



化；“雷雨发庄稼”；氮的循环与氮的固定；工业合成氨、工业制硫酸（或硝酸）；氮肥的生产与合理使用；食品中适量添加二氧化硫的作用（去色、杀菌、抗氧化）；含氯消毒剂及其合理使用；氯气、氨气等泄漏的处理；酸雨的成因与防治；汽车尾气的处理。

- 氧化还原反应和离子反应：电离理论建立的化学史料；氧化还原理论建立的史料；日常生活中的氧化还原反应。



PEOPLE'S
EDUCATION
PRESS

人民教育出版社



3. 情境素材建议

- **原子结构与元素周期律**：元素周期律（表）的发现史料；铝制品的合理使用，用铝与氢氧化钠的反应疏通下水管道；稀土资源、核能的开发与利用。



PEOPLE'S
EDUCATION
PRESS

人民教育出版社

物理课标中的例子也可作为创设情境的参考

2.2 曲线运动与万有引力定律

【内容要求】

2.2.1 通过实验，了解曲线运动，知道物体做曲线运动的条件。

例1 观察生活中的曲线运动，如投篮时篮球的运动轨迹。

2.2.2 通过实验，探究并认识平抛运动的规律。会用运动合成与分解的方法分析平抛运动。体会将复杂运动分解为简单运动的物理思想。能分析生产生活中的抛体运动。

2.2.3 会用线速度、角速度、周期描述匀速圆周运动。知道匀速圆周运动向心加速度的大小和方向。通过实验，探究并了解匀速圆周运动向心力大小与半径、角速度、质量的关系。能用牛顿第二定律分析匀速圆周运动的向心力。了解生产生活中的离心现象及其产生的原因。

例2 了解铁路和高速公路拐弯处路面有一定倾斜度的原因。



PEOPLE'S
EDUCATION
PRESS

人民教育出版社

生物教材中的情境创设

第2节

细胞中的无机物

问题探讨

右侧是某种运动员饮料的化学成分表。请回忆初中所学知识，结合此表讨论以下问题。

讨论

1. 喝饮料主要是给身体补充水。水在细胞中起什么作用？
2. 表中哪些成分属于无机盐？为什么要在运动员喝的饮料中添加无机盐？无机盐在细胞的生活中起什么作用？

成分	质量浓度 /g·L ⁻¹
蔗糖	30
其他糖类	10
柠檬酸	10
柠檬香精	0.8
氯化钠	1.0
氯化钾	0.1
磷酸二氢钠	0.1
磷酸二氢钾	0.1
碳酸氢钠	0.1

运动员饮料中的化学成分



PEOPLE'S
EDUCATION
PRESS

人民教育出版社

来自医疗实践的素材

第4节

生命活动的主要承担者——蛋白质

问题探讨

从某些动物组织提取的胶原蛋白，可以用来制作手术缝合线。手术后过一段时间，这种缝合线就可以被人体组织吸收，从而避免拆线的痛苦。

讨论

1. 为什么这种缝合线可以被人体组织吸收？
2. 这种缝合线发生什么样的化学变化才能被吸收？这对你认识蛋白质的化学组成有什么启示？



手术缝合线



PEOPLE'S
EDUCATION
PRESS

人民教育出版社

来自刑侦方面的素材

第5节

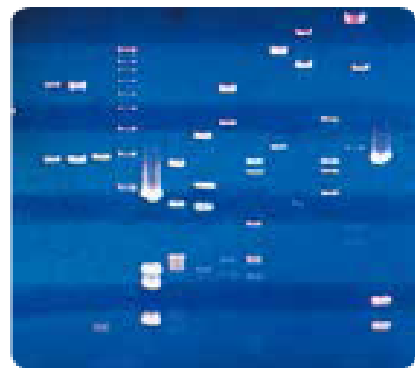
遗传信息的携带者——核酸

问题探讨

DNA 指纹法在案件侦破工作中有重要的用途。刑侦人员将从案发现场收集到的血液、头发等样品中提取的 DNA，与犯罪嫌疑人的 DNA 进行比较，就有可能为案件的侦破提供证据。

讨论

1. 为什么 DNA 能够提供犯罪嫌疑人的信息？
2. 你还能说出 DNA 鉴定技术在其他方面的应用吗？



DNA 指纹检测



PEOPLE'S
EDUCATION
PRESS

人民教育出版社

来自科学研究的素材

第1节

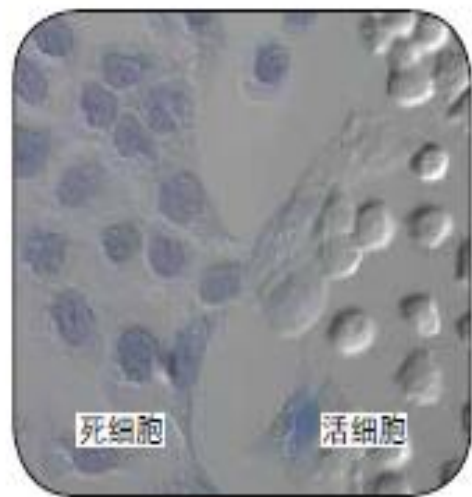
细胞膜——系统的边界

问题探讨

鉴别动物细胞是否死亡常用台盼蓝染液。用它染色时，死的细胞会被染成蓝色，而活的细胞不会着色。

讨论

1. 为什么活的细胞不能被染色，而死的细胞能被染色？
2. 据此推测，细胞膜作为细胞的边界，应该具有什么功能？



用台盼蓝染液染色后的死细胞和活细胞



PEOPLE'S
EDUCATION
PRESS

人民教育出版社

来自科学史的素材

第1节

降低化学反应活化能的酶

问题探讨

1773年，意大利科学家斯帕兰札尼（L. Spallanzani, 1729—1799）做了一个巧妙的实验：将肉块放入小巧的金属笼内，然后让鹰把小笼子吞下去。过一段时间后，他把小笼子取出来，发现笼内的肉块消失了。

讨论

1. 为什么要将肉块放在金属笼内？
2. 是什么物质使肉块消失了？
3. 怎样才能证明你的推测？

斯帕兰札尼在研究鹰的消化作用



PEOPLE'S
EDUCATION
PRESS

人民教育出版社

来自农业生产的素材

第4节

能量之源——光与光合作用

问题探讨

你参观或听说过植物工厂吗？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等条件下，生产蔬菜和其他食物。有的植物工厂是不透光的，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。

讨论

1. 靠人工光源生产蔬菜有什么好处？
2. 为什么要控制二氧化碳浓度、营养液温度等条件？



植物工厂



PEOPLE'S
EDUCATION
PRESS

人民教育出版社

基于核心素养的习题试题编制原则

- ④ 聚焦核心概念，突出主干知识
- ④ 体现方法运用，强化科学思维
- ④ 创设真实情境，提升关键能力
- ④ 密切联系实际，提升社会责任
- ④ 加大开放力度，助力批判创新
- ④ 区分层次梯度，促进多元发展



PEOPLE'S
EDUCATION
PRESS

人民教育出版社

概念题例说

- ④ . 地球上最大的生态系统是 ()
 - ④ A. 海洋生态系统 B. 森林生态系统
 - ④ C. 河流生态系统 D. 生物圈

- ④ . 从市场上买回的茄子，其果柄一端被几片带刺的像叶一样的结构包裹着。这是茄子花的哪一部分存留下来的？ ()
 - ④ A. 花萼 B. 花冠 C. 雌蕊 D. 花药



PEOPLE'S
EDUCATION
PRESS

人民教育出版社

照本宣科的题目

- ④ 18.细胞分化的结果是形成了（ ）
- ④ A.组织 B.器官 C.系统 D.个体

思想导向好、思维导向不好的题目

- ❖ 30. “西部大开发”中，保持草场生态平衡，使人与自然和谐发展的有效措施是（ ）
- ❖ A. 保护植被，禁止放牧
 - ❖ B. 保护植被，实行适度放牧
 - ❖ C. 禁止狩猎，引入食草动物
 - ❖ D. 充分利用草原，扩大羊群数量



PEOPLE'S
EDUCATION
PRESS

人民教育出版社

考查概念的题目也要有情境

- ❖ 某判断题原题：细胞的生长、分裂以及不同细胞间的融合都离不开细胞膜的流动性（ ）



修改为

用极细的玻璃针将细胞膜刺破，再将针拔出，细胞膜上被针刺过的部位会留下一个空洞（ ）



PEOPLE'S
EDUCATION
PRESS

人民教育出版社

题目指向社会责任

- ④ 下表为某抗生素在医院的人均使用量，以及病人体内细菌耐药率变化。
- ④ （1）这种细菌耐药率的变化与抗生素使用量之间是否存在关联？依据是什么？
- ④ （2）试从进化的角度解释耐药率升高的原因。
- ④ （3）我国建立了抗菌药监测网和细胞耐药监测网，建立细菌耐药预警机制。请分析这样做的必要性。
- ④ （4）人类不断研发新的抗生素，细菌的耐药性也在不断提高，二者之间仿佛展开一场竞赛。作为这场竞赛的参与者，你可以做些什么呢？

核心素养导向的高考命题改革

- ④ 命题机构的研究项目
- ④ 考试大纲
- ④ 试题内容
- ④ 试题特点



PEOPLE'S
EDUCATION
PRESS

人民教育出版社

2018年考试大纲—— 明确三个基本问题

④ 为什么考：

立德树人，服务选才，引导教学

考什么：

必备知识、关键能力、学科素养、核心价值

怎么考：

基础性、综合性、应用性、创新性



PEOPLE'S
EDUCATION
PRESS

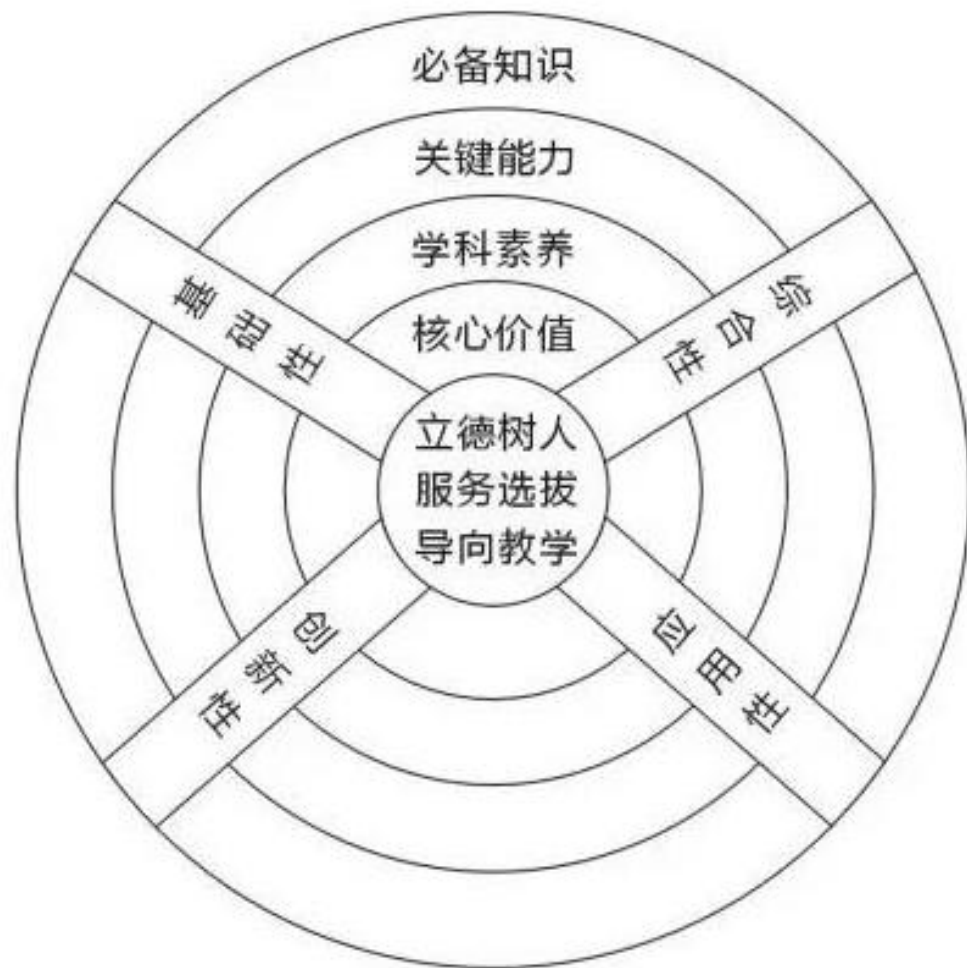
人民教育出版社

高考评价体系——“一核四层四翼”





和功能导向。



PEOPLE'S
EDUCATION
PRESS

人民教育出版社

考核目标与要求：数学

- ④ 一、知识要求
- ④ 二、能力要求
- ④ 三、个性品质要求
- ④ 四、考查要求



PEOPLE'S
EDUCATION
PRESS

人民教育出版社

考核目标与要求：数学

数学能力：

空间想象能力、
抽象概括能力、
推理论证能力、
运算求解能力、
数据处理能力

应用意识

创新意识



PEOPLE'S
EDUCATION
PRESS

人民教育出版社

6. 应用意识

- ④ 能**综合**应用所学数学知识、思想和方法解决问题,包括解决相关学科、生产、生活中简单的数学问题;
- ④ 能理解对问题陈述的材料,并对所提供的信息资料进行归纳、整理和分类,将**实际问题抽象为数学问题**;
- ④ 能应用相关的数学方法解决问题进而加以验证,并能用数学语言正确地表达和说明.应用的主要过程是**依据现实的生活背景,提炼相关的数量关系,将现实问题转化为数学问题**,构造数学模型,并加以解决.



7. 创新意识:

- ④ 能发现问题、提出问题,综合与灵活地应用所学的数学知识、思想方法,选择有效的方法和手段分析信息,进行独立的思考、探索和研究,提出解决问题的思路,创造性地解决问题.



PEOPLE'S
EDUCATION
PRESS

人民教育出版社

三、个性品质要求（数学考纲）

- ④ 个性品质是指考生个体的情感、态度和价值观. 要求考生具有一定的数学视野, 认识数学的科学价值和人文价值, 崇尚数学的理性精神, 形成审慎的思维习惯, 体会数学的美学意义.

考查要求（对命题本身的要求）

- ④ 1. 对数学基础知识的考查,既要全面又突出重点
- ④ 2. 对数学思想方法的考查,要与数学知识相结合
- ④ 3. 对数学能力的考查,强调“以能力立意”,检测考生将知识迁移到不同情境中去的能力。强调**综合性、应用性**。
- ④ 4. 对应用意识的考查,要坚持“贴近生活,背景公平,控制难度”的原则
- ④ 5. 对创新意识的考查,创设新颖的问题情境,构造有一定深度和广度的数学问题时,要注重问题的多样化,体现思维的**发散性**。要有**研究型、探索型、开放型**等类型的试题



PEOPLE'S
EDUCATION
PRESS

人民教育出版社

数学高考命题的总要求

- ④ 数学科的命题,在考查基础知识的基础上,注重对数学思想方法的考查,注重对数学能力的考查,展现数学的科学价值和人文价值,同时兼顾试题的**基础性、综合性和应用性**,重视试题间的层次性,合理调控综合程度,坚持多角度、多层次的考查,努力实现全面考查**综合数学素养**的要求。



PEOPLE'S
EDUCATION
PRESS

人民教育出版社

从考试内容看命题改革—— 重视社会主义核心价值观的体现

- ❖ 全国语文 I 卷：作文“中国关键词”，引导考生用两三个关键词来呈现他们所认识的中国。
- ❖ 北京卷作文：“共和国，我为你拍照”



PEOPLE'S
EDUCATION
PRESS

人民教育出版社

呈现中国成就，传递爱国情怀

- ④ 以**化学**为例：2017年试题，以中国古代科技发明和我国科学家最新的研究成果命制试题：以我国古代由砷矿提取三氧化砷技术为背景，考查元素化合物分离的基本操作方法；以青蒿素中间体为载体，考查有机反应和结构等基本知识。

弘扬中华文化，增强文化自信

- ④ 2017年英语全国 I 卷：模拟教外国朋友学习唐诗
- ④ 2017年英语全国 II 卷：邀请外教老师参观中国剪纸艺术展
- ④ 2017年数学全国 II 卷：关于等比数列的考查由古代数学名著《算法统宗》引入
- ④ 2017年数学全国 I 卷：以太极图中的阴阳鱼为原型，考查几何概型及几何概率计算问题
- ④ 2017年数学浙江卷：以我国古代数学家刘徽创立的割圆术为背景，设计计算圆内正六边形的面积问题



PEOPLE'S
EDUCATION
PRESS

人民教育出版社

注重联系实际，创设真实情境

- ④ 以**化学**为例：2017年4套试卷中，有应用情境的选择题为8/33，非选择题为17/22（77%）。情境涉及：新材料制备，废物综合利用，环境保护技术，有机新物质和新药物合成，无机化工生产及新技术性能能源等。



PEOPLE'S
EDUCATION
PRESS

人民教育出版社

从试题特点看命题改革—— 综合性

- ④ 2017年理综全国1卷27题：呈现由钛铁矿生产锂离子电池电极材料的工艺框图，提供必要数据，要求学生利用元素化合物以及热力学、动力学等知识分析选择物质提取和转化的最佳条件，考查学生的综合运用能力。
- ④ 2017年理综全国1卷28题：近期发现， H_2S 是继 NO 、 CO 之后的第三个生命体系气体信号分子，它具有参与调节神经信号传递、舒张血管减轻高血压的功能……（假综合也能体现一种趋向——学科间综合）



PEOPLE'S
EDUCATION
PRESS

人民教育出版社

开放性

- ④ 2016年文综地理：说明横县茉莉花产业的发展经验对我国一些贫困县脱贫致富的启示？
- ④ 为以茉莉种植为基础的横县经济进一步发展提出建议。
- ④ 2016年文综历史：“结合材料与所学世界史的相关知识，围绕‘制度构想与实践’自行拟定一个具体的论题，并就所拟论题进行简要阐述”
- ④ 地理：“诸如北京、上海、广州这样的超大城市，是否应限制外来人口？”答案是开放的。



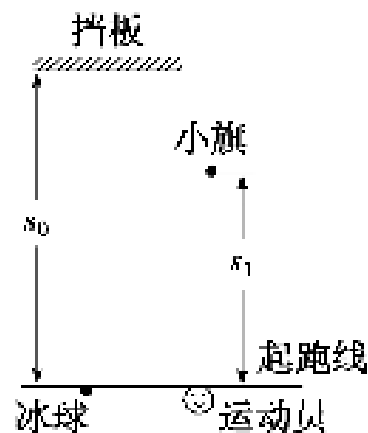
PEOPLE'S
EDUCATION
PRESS

人民教育出版社

应用性

- ④ 从现实生活、科学技术应用等方面创设真实的问题情境，是命题发展新趋向。
- ④ ，全国II卷数学19题：以水产品养殖方法为背景，根据样本数据分析比较新、旧养殖方法生产效益
- ④ 物理试题：冰球运动员训练的情境

化学试题：废物综合利用、新药物合成以及新能源技术等情境。



PEOPLE'S
EDUCATION
PRESS

人民教育出版社

核心素养导向的高考命题新趋势

- ④ 试题内容：更加重视社会主义核心价值观、中华优秀传统文化、关键能力（核心是思维能力）
(情境材料之后的提问更需要研究)
- ④ 试题特点：在坚持基础性的同时，加强——
综合性、开放性、应用性



PEOPLE'S
EDUCATION
PRESS

人民教育出版社


小结

- ④ 核心素养如何落地——靠精选育人价值高的学习内容，靠真实情境下发现和解决问题的活动，靠一道道精选的辨析概念、训练思维、提升观念的习题、试题。
- ④ 教材、教学、评价在这方面还有巨大提升空间，需要进一步转变观念，更需要付出扎扎实实的努力！



PEOPLE'S
EDUCATION
PRESS

人民教育出版社



敬请批评指正。
谢谢！



PEOPLE'S
EDUCATION
PRESS

人民教育出版社