

利用教学舞台 展现教学才华

范楼珍

化学学院

2016年10月13日



北京師範大學  
BEIJING NORMAL UNIVERSITY



# 内 容

一、教学---舞台表演

二、教学---才华展现

三、教学---经验

四、教学发展



## 教学与舞台表演



杨澜



陈鲁豫

**备课充分，表演自如，绘声绘色，引起共鸣**



## 我的 师傅老师

**李大珍老师：**上课前的感觉就像要登台表演一样，睡不好觉，吃不下饭…

**戚慧心老师：**把生涩的概念讲得活灵活现：标准状态化学势…

**用心体会：**适时举例，观察学生的反映…

**实践总结：**快速提高

**知识储备：**注意更新，不断提高



# 教学——年轻人才华展现的舞台

热心教育教学



出彩的课堂教学

青年教师的优势



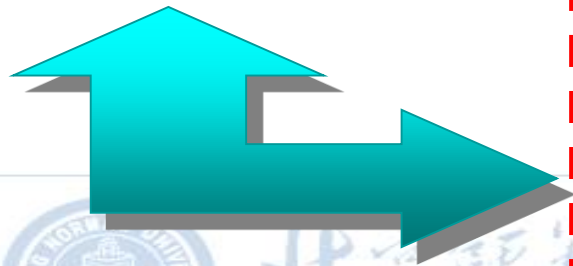
扎实、宽厚的专业基础知识  
最前沿的科研基础



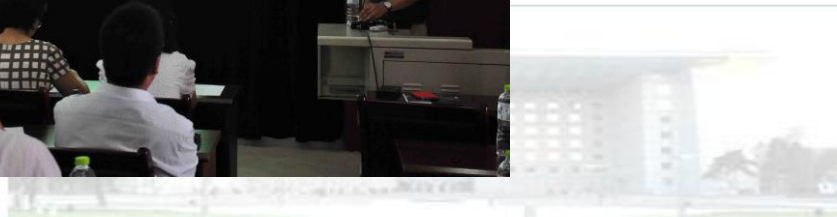
开阔的视野



快速掌握教学新技术和手段?



# 教学研讨会



# 焓 $H$ (Enthalpy)-----定压热

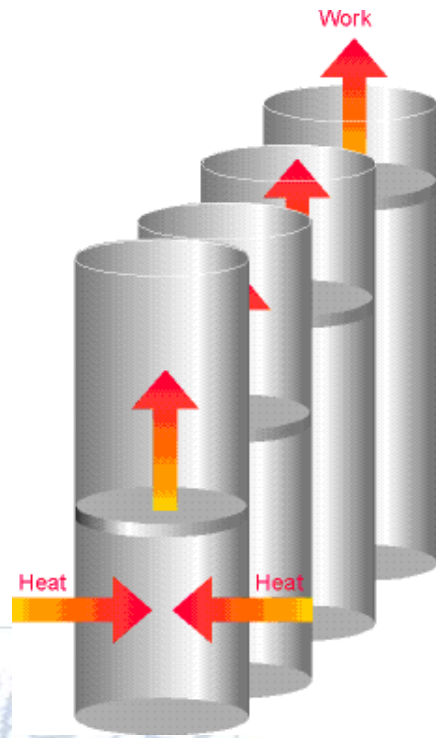


图1. 定压膨胀过程示意图

条件

1.  $W' = 0$

2. 定压:  $p_1 = p_2 = p_{\text{外}} = \text{常数}$

$$dU = \delta Q + \delta W \xrightarrow{W'=0} dU = \delta Q - p_{\text{外}} dV$$
$$\xrightarrow{\text{定压}} dU = \delta Q_p - p_{\text{外}} dV$$

$$\Delta U = Q_p - p_{\text{外}} \Delta V$$

$$Q_p = \Delta U + p_{\text{外}} \Delta V$$
$$= (U_2 - U_1) + p_{\text{外}} (V_2 - V_1)$$
$$= (U_2 + p_{\text{外}} V_2) - (U_1 + p_{\text{外}} V_1)$$

$$Q_p = (U_2 + p_2 V_2) - (U_1 + p_1 V_1)$$

定义

$$H = U + pV$$

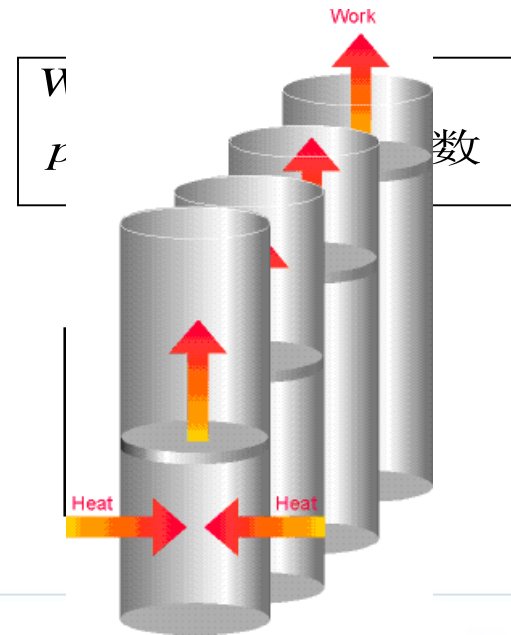
焓

结论

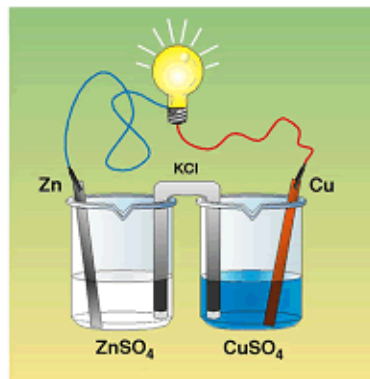
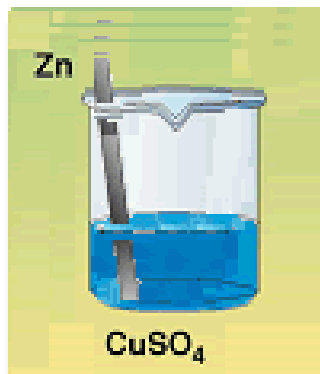
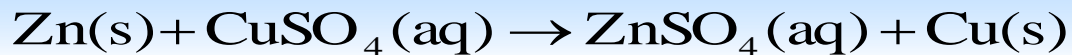
$$Q_p = H_2 - H_1 = \Delta H$$

$W' = 0$ , 定压过程的热等于终了与起始状态的焓变

1. 为什么需要限制条件:







## 总结

相同的始、终态，  
状态函数变化量相  
同，与途径无关

不同的过程，过程  
函数值不同，与途  
径有关

$$(1) \quad \Delta H_{m,1} = Q_{p,1}$$

$$(2) \quad \Delta H_{m,2} \neq Q_{p,2}$$

$$\Delta H_{m,1} = \Delta H_{m,2}$$

$$Q_{p,1} \neq Q_{p,2}$$

$$Q_{p,1} = \Delta H_{m,2}$$

思考

$|Q_{p,1}|$ ,  $|Q_{p,2}|$  哪个更大?



# 说明

(1).  $H$ 为状态函数，具有容量性质，能量量纲

(2).  $H$ 无明确物理含义，绝对值不知

$H?$

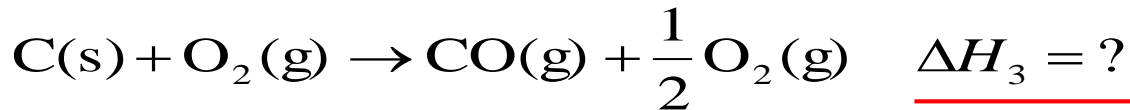
(3).  $W' = 0$ , 定压过程:  $\Delta H = Q_p$

$\Delta H$ 只与始、终态有关，与途径无关

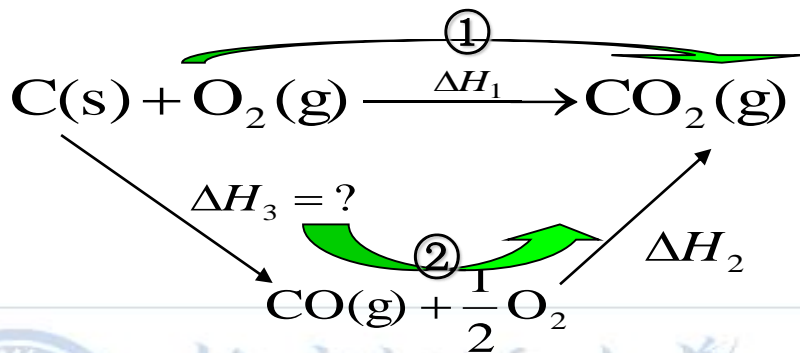
$W' = 0$ , 定压过程,  $Q_p$ 值只由始终态决定与途径无关



# 热化学方程式



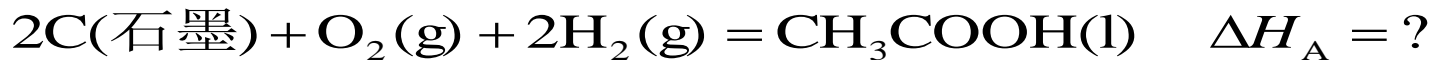
## 意义



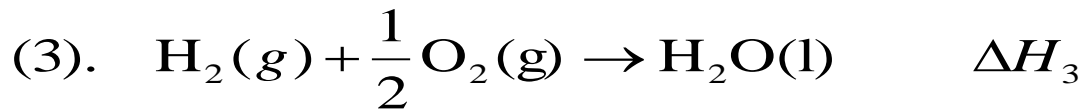
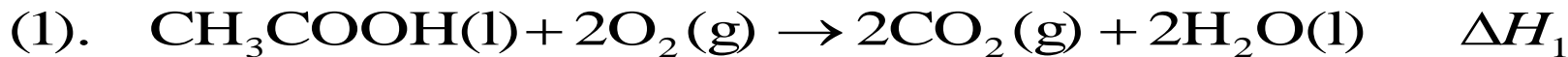
为讨论化学反应热，  
物理过程能量转换  
提供很大方便!

$$\Delta H_3 = \Delta H_1 - \Delta H_2 = (-393.5 + 282.8) \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1} = -110.7 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

# 例



## 已知



## 解

$$(2) \times 2 + (3) \times 2 - (1) = (\text{A})$$

$$\Delta H_{\text{A}} = \Delta H_2 \times 2 + \Delta H_3 \times 2 - \Delta H_1$$



# 盖斯定律(Hess)(反应热加和定律)

一个反应若能分解成两步或几步实现, 则总反应 $\Delta_r H_m$ 等于各分步反应的 $\Delta_r H_{m(i)}$ 值之和

满足条件

- (1).  $W'=0$ ,
- (2). 过程在定压条件下进行

意义

奠定热化学基础,使热化学方程式像代数方程一样运算



# 注意事项

1. 逻辑性强，前后呼应
2. 应有板书，完整板书
3. 注意互动，应有呼应
4. 注意应变、注意时间…



# 应用现代教学技术手段



物理化学教学团队



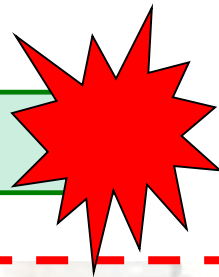
# 物理化学

小组讨论

安排自学环节

期中开卷考试

基于MOOCs的混合教学





# 基于MOOC的混合教学—物理化学

## 网站功能

- 发布消息、通知
- 上传课件
- 讨论
- 共享资源

The screenshot shows the course page for 'Introduction to Physical Chemistry' on the University of Manchester MOOC platform. The page includes a navigation menu on the left, a main content area with course details, and a 'Local Learning Spaces' section listing partner institutions like Beijing Normal University and Huazhong University of Science & Technology. It also features a 'About this Course' section and a 'Local Learning Spaces' section.

英国曼彻斯特大学  
University of Manchester

## 自学内容

1. 热力学第零定律
2. 热力学第三定律

The video player shows the first part of a lecture titled 'Thermodynamic Definitions'. The background image is a close-up of a bright orange and yellow flame. The video player interface includes a progress bar at the bottom showing 0:15 / 9:00.

The video player shows the second part of a lecture titled 'The Vastness of the Universe'. The background image is a deep space view of a galaxy. The video player interface includes a progress bar at the bottom showing 1:52 / 9:00.



# 基于MOOC的混合教学——物理化学

## 一、结合课堂教学进度安排MOOCs课程学习内容

### 最近新闻 新闻发布

美国UTEP大学-励耘班短期出国交流

11月10日 16:53 李淑花

第三章课件上传

11月6日 23:37 李淑花

第二章的课件下载

10月20日 14:54 李淑花

10月13日网络视频安排

10月12日 23:35 李淑花

完成第一周Thermodynamics I -

Practice Quiz 测验

10月8日 22:11 李淑花

旧话题 ...

Thermodynamics - Led by Dr Patrick O'Malley

### 学习内容

#### I. Thermodynamics I

This module explores thermodynamic definitions, the zeroth law of thermodynamics and temperature, the first law of thermodynamics and enthalpy, reversible expansion, and heat capacity.

##### • Introduction and Definitions

- Thermodynamics Overview - Reading
- Introduction - Video 41m
- Thermodynamic Definitions - Video 91m

##### • The Zeroth and First Laws

- The Zeroth Law of Thermodynamics and Temperature - Video 51m
- The First Law of Thermodynamics and Enthalpy - Video 111m

##### • Reversible Expansion and Heat Capacity

- Reversible Expansion - Video 121m
- Heat Capacity - Video 91m

##### • Recap and Review

- Thermodynamics I - Practice Quiz
- Thermodynamics I Recap - Video 11m

### 测试

第一周Thermodynamics I - Practice Quiz

第二周Thermodynamics II Practice Quiz

第二周Thermodynamics Assessment

第三周Thermodynamics Virtual Lab

### 测试

物理化学导论

姓名	Email地址	成绩
丁静怡	jyding@mail.bnu.edu.cn	10.00 Q
于翔宇	Yuxy@mail.bnu.edu.cn	9.00 Q
任瑾	bedrenjin@163.com	9.00 Q
刘一萌	1776143541@qq.com	10.00 Q
刘斌文	997817772@qq.com	10.00 Q
吕佳鑫	lvjiaying@163.com	10.00 Q
吴雨桐	2856882525@qq.com	10.00 Q
孔凡晨	11nunu0921@163.com	10.00 Q
孟美程	1391040009@qq.com	8.00 Q
陈涵	ch287973400@qq.com	9.00 Q
韩嘉玮	jiawe1_w11@bnu.edu.cn	10.00 Q
马子渊	664059008@qq.com	10.00 Q
马慧雅	mhychrn@163.com	10.00 Q
高小倩	346198699@qq.com	10.00 Q
黄婉萍	201411941027@mail1.bnu.edu.cn	10.00 Q
总平均分		9.59

属于“学生”角色的用户: 56

姓 名: 所有 ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

姓 名: 所有 ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

页: 1 2 3 (向后)

用户头像 姓 / 名 市/县 国家和地区 最近课程访问

李志亮	北京市 中国	43 秒
季凡鑫	北京市 中国	9 分钟 1 秒
丁静怡	北京 中国	45 分钟 2 秒
吕佳鑫	北京 中国	2 小时 57 分钟
陈涵	北京 中国	4 小时 34 分钟
张亦舒	北京 中国	4 小时 45 分钟
陈涵	北京 中国	4 小时 39 分钟
邵琴荷	北京市 中国	7 小时 18 分钟
尤妍婷	温州 中国	13 小时 27 分钟
王诗尧	北京 中国	23 小时 24 分钟
王楠	北京 中国	23 小时 42 分钟
蔡奕慧	中国	1 天 2 小时
张真毅	中国	1 天 8 小时
潘梦玲	北京 中国	1 天 9 小时
张李博	beiJing 中国	1 天 11 小时
陈姝琛	北京市 中国	1 天 11 小时

# 基于MOOC的混合教学——物理化学

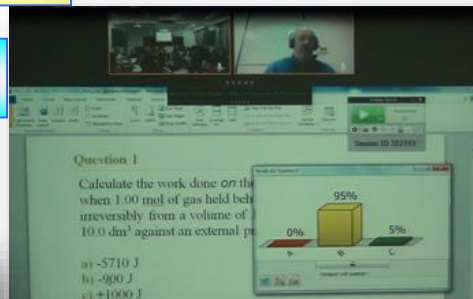
## 二、安排自学内容，分组讨论，与Patric教授视频

学生提问，Patric教授回答

Patric教授出题考核学生

分组讨论展示

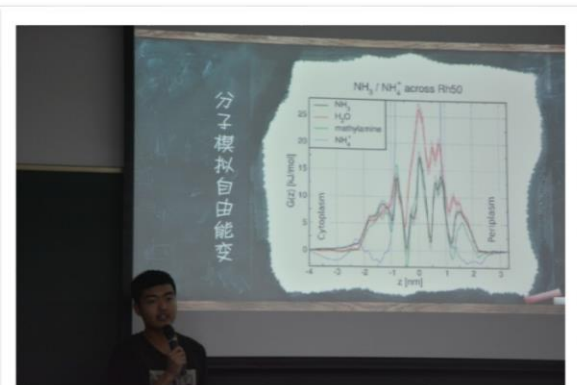
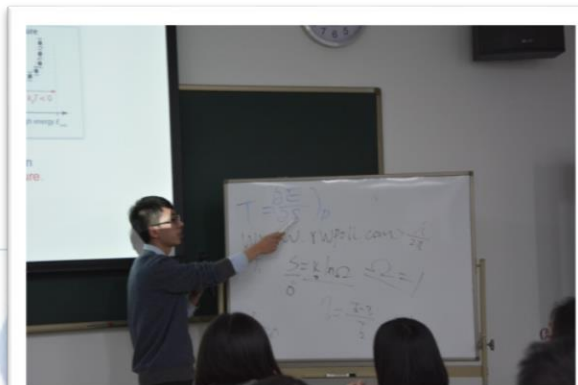
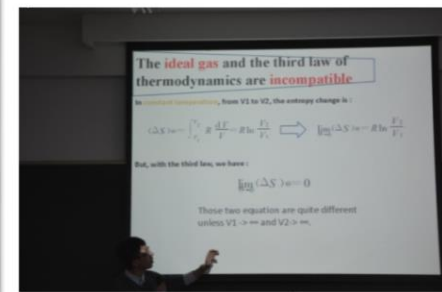
直接视频讨论



# 基于MOOC的混合教学——物理化学

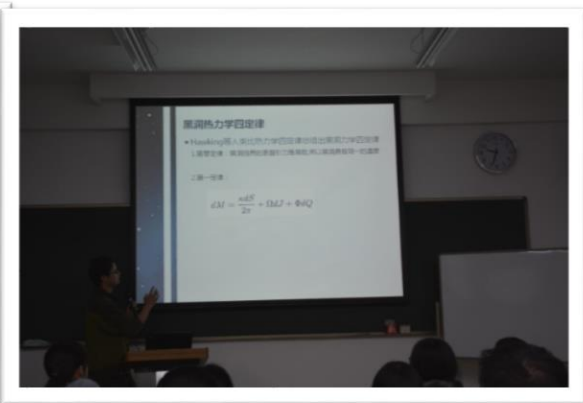
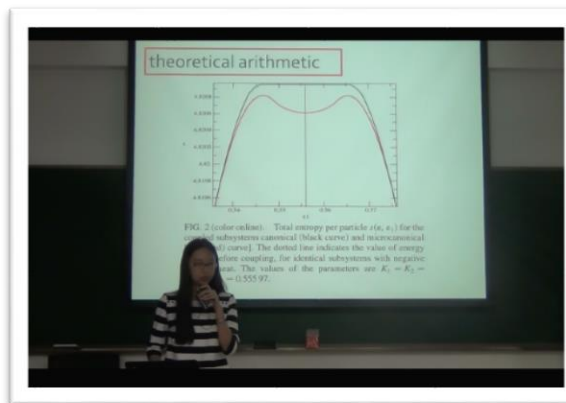
分组讨论展示

查阅大量资料、文献，以批判的眼光接受知识



# 基于MOOC的混合教学——物理化学

查阅大量资料、文献，以批判的眼光接受知识



# 基于MOOC的混合教学——物理化学

查阅大量资料、文献，以批判的眼光接受知识

负热容，负熵，热力学第四定律？超导，磁悬浮...

对已经发表文章、言论等提出自己观点！

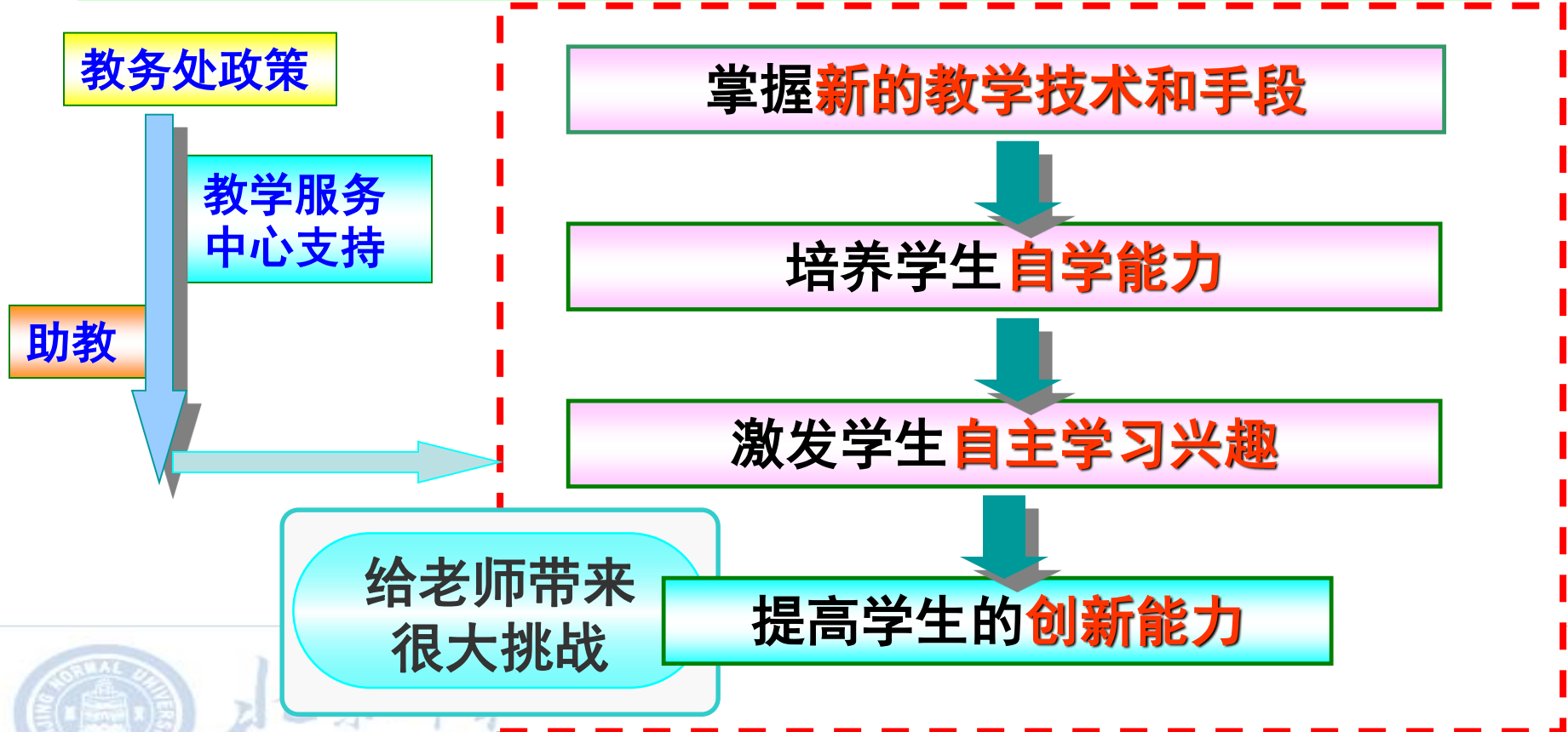
讨论最新Science杂志上的有关文章。

对科研产生浓厚兴趣。

对于热力学第三定律不能解释的一些概念，期待下学期的统计热力学的学习。



# 问题解决





预祝各位老师取得好成绩！

谢！



北京师范大学  
BEIJING NORMAL UNIVERSITY

