

特级教师黄爱华讲座 || 《创设真实情境 关注高阶思维》

小小数学课堂 2025年03月04日 16:47 江苏



创设真实情境 关注高阶思维

深圳市教育科学研究院 黄爱华

公众号 · 萤窗闲记

高阶思维

创新人才的核心品质

公众号 · 萤窗闲记

2023年2月13日 世界数字教育大会

《中国智慧教育蓝皮书（2022）》

智慧教育的环境、教学、治理、人才四个维度16个具体特征

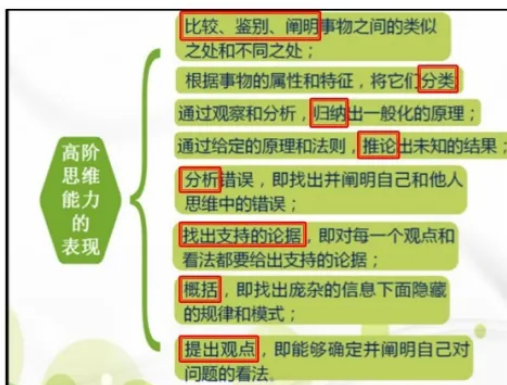
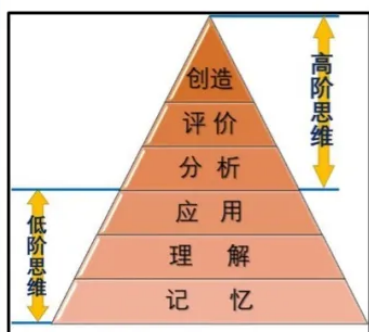
培养学习者**高阶思维能力**、综合创新能力、终身学习能力等

高阶思维能力是学习者应具备的

适应终身发展和社会发展需要的**必备品格和关键能力**

公众号·萤窗闲记

高阶思维：发生在较高认知水平层次上的心智活动或认知能力



项目学习
合作学习
协同学习
探究学习
单元教学
大概念教学
问题教学法
翻转课堂
融合课堂

公众号·萤窗闲记

命题趋势

多角度分析解决问题

公众号·萤窗闲记

中高考命题原则

无价值，不入题

将立德树人融入中考试题

无思维，不命题

加强对学生思维品质考查

无情境，不成题

考查用知识解决实际问题

无任务，不立题

坚持问题导向和任务驱动

公众号·萤窗闲记

新风向：(两更三增)

1. 阅读要求**更高**
2. 试题设问**更活**
3. 情境试题**增多**
4. 理科难度**增大**
5. 试题三性**增强**

公众号·萤窗闲记

探究性、开放性、综合性试题

六个高频词

1. 分析原因
2. 说明理由
3. 表述观点
4. 得出结论
5. 探索寓意
6. 提出建议

原因：造成某种结果或引起事情发生的**条件**

理由：事情为什么这样做或那样做的**道理**

依据：把某种事物作为**依托或根据**

结论：立论者希望证明、也希望别人接受**的观点**

寓意：寄托或隐含的**意思**

建议：对事情的处置或兴办提出**具体的意见**

公众号·萤窗闲记

《义务教育物理课程标准（2022）》学业水平考试样题

题 1 某市场有甲、乙两种容积相同的电热水壶，额定电压均为 220 V，额定功率分别为 800 W 和 1500 W。请你从下列不同角度，作出选择并说明选购理由。

①从烧水快的角度考虑，应选购哪种电热水壶？说明理由。

②若家庭电路的电压是 220 V，室内插座的额定电流是 5 A，用该插座给电热水壶供电，从安全用电的角度考虑，应选购哪种电热水壶？说明理由。

【参考答案】

①应选购乙。因为功率是描述做功快慢的物理量，乙的电功率大，单位时间内做功多，所以乙电热水壶烧水快。

②应选购甲。因为甲、乙电热水壶的额定电流分别为 3.64 A 和 6.82 A，插座的额定电流满足甲电热水壶的正常工作条件，但不满足乙电热水壶的正常工作条件，所以应选购甲电热水壶。（或者比较电功率，额定电压是 220 V、额定电流是 5 A 的插座能承受的最大功率是 1100 W，只有甲电热水壶满足条件，所以应选购甲电热水壶。）

公众号·萤窗闲记

《义务教育数学课程标准（2022）》学业水平考试样题

【样题分析】这是一道社会情境的数学题，要求学生根据表格中的数据解决实际问题，考查了统计与概率领域的内容。正确作答该试题要求学生能够正确理解表格内容，分析题目要求，通过对数据的分析得到合理的结论，并能够用数学的语言表达自己的观点。考查的核心素养为“会用数学的语言表达现实世界”和“会用数学的思维方式思考现实世界”，核心素养的主要表现为数据观念和推理能力。

例 93 样题：公司招聘职员

某公司要招聘一名职员，根据实际需要，从学历、经验、能力和态度四个方面对甲、乙、丙三名应聘者进行了测试，测试成绩如表 17。

表 17 三名应聘者测试成绩

项目	应聘者		
	甲	乙	丙
学历	9	8	8
经验	8	6	9
能力	7	8	8
态度	5	7	5

(1) 如果将学历、经验、能力和态度四项得分按 1:1:1:1 的比例确定每人的最终得分，并以此为依据确定录用者，那么，谁将被录用？

(2) 如果这家公司较看重员工的学历（其他三项比例相同），你帮公司设计一个四项得分的比例，并以此为依据确定录用者，那么，谁将被录用？

(3) 如果你是这家公司的招聘者，请按你认为的各项“重要程度”设计四项得分的比例，以此为依据确定录用者，并说一说你这样设计比例的理由。

公众号·萤窗闲记

小学数学

【试题】小学数学六上试题

圆周率 (π) 是一个固定的数。请你回忆一下，在数学课上，你们是怎么得出圆周率的？把探究过程简要地写下来。

小学数学六上试题

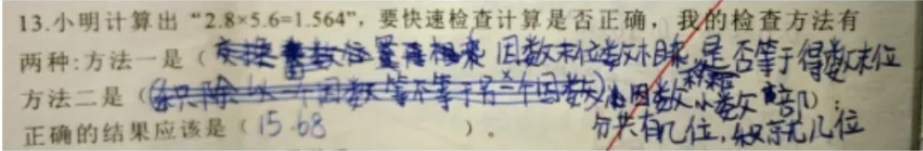
圆周率是一个固定的数。
请你回忆一下，在数学课上，你们是怎么得出圆周率的？
把探究过程简要地写下来。

公众号·萤窗闲记

小学数学

小明计算出“ $2.8 \times 5.6 = 1.564$ ”，要快速检查计算是否正确，我的检查方法有两种：
方法一是（ ），方法二是（ ）。

多数学生：交换因数的位置再算一次的方法，或者用积除以一个因数，看是否等于另一个因数的方法。
灵活运用知识解决问题能力不足。



公众号 · 萤窗闲记

小学数学

7. 分析说理。（3分）

丽丽的妈妈带100元去超市购物。她买了2袋大米，每袋30.6元；还买了0.8kg肉，每千克26.5元，剩下的钱还够买一盒10元的鸡蛋吗？

丽丽用右边的表格进行了分析，她的想法是：

商品	单价	数量	总价
大米	30.6	2	<62
肉	26.5	0.8	<27
鸡蛋	10	1	10

把大米的单价扩大为整数，结果还是比100元少，说明用剩下的钱买一盒10元的鸡蛋够。

1袋米不到31元，2袋米不到62元，0.8kg肉不到27元；再买一盒10元的鸡蛋，总共不超过62+27+10=99（元），够了。

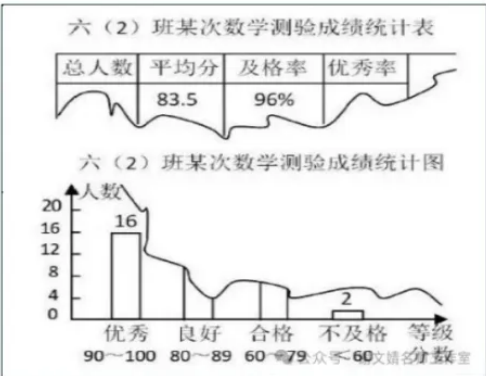
5年级数学 第4页 共6页

公众号 · 萤窗闲记

小学数学

六（2）班某次数学测验成绩的统计图表损坏了，请利用图表中仅存的数据信息解答下列各题。

- （1）该班一共有（ ）人参加了测验。
- （2）该班这次数学测验成绩的“优秀率”是（ ）。
- （3）已知“良好”与“合格”人数之比为7：9，那么得“良好”等级的有（ ）人。



（4）测验时，如果班上一个同学因病请假。第二天数学老师让这位同学进行了补考，这位同学考了94分，那么，这个班数学测验的平均分约（ ）（填提高或降低）（ ）分。

公众号 · 萤窗闲记

课堂教学

仍然只是“简单变式”
大量开展模仿、记忆训练
不利于培养学生分析、判断、解决问题的能力
与新中高考的人才选拔要求不符

高阶思维的培养滞后于考试评价改革

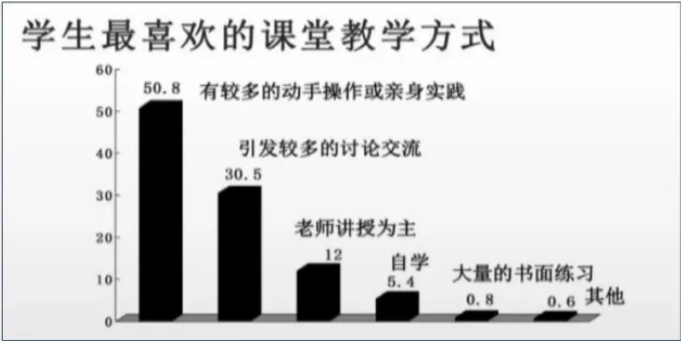
公众号 · 萤窗闲记

课堂变革

从情境任务走向素养

公众号 · 萤窗闲记

考试命题方向的转变
倒逼教学方式的转变
教师——
转变教学观念
探究教学模式
引导学生深度学习
发展学生学科核心素养



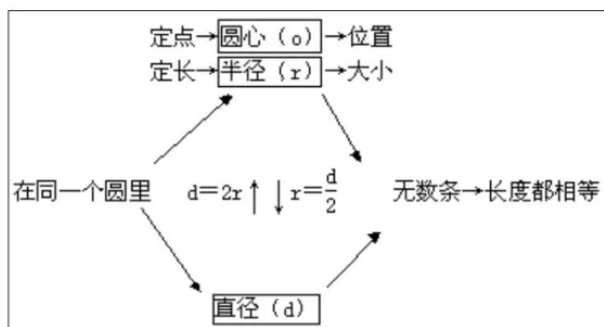
有较多的动手操作/亲身经历/讨论交流或自学的教学模式 86.7%

教师讲授为主的方式 12%

(来自《培训》杂志)

公众号 · 萤窗闲记

举例:圆的认识(六年级)



1. 同学们看老师用圆规在黑板上画圆，我先用圆规针尖定点，圆规两脚之间的距离叫做定长，是不能改变的，捏住圆规的上端，这么一转，就画出圆了。画圆一般分三步，定点，定长，旋转。

2. 我把画出来的圆剪下来，给你们每人发了一张。大家一起来，我们对折一下，再对折一下，发现什么没有？（有个交点），对啦，那就是圆心。

3. 我们把这个折痕画出来，如果从圆心画到圆周上就是半径，如果把整条折痕画出来，就是直径。关于半径和直径你有什么发现吗？（一半，两倍）

4. 我们在老师发给你的圆里，画3条半径，看谁快。再画三条直径，看谁快。

5. 接下来，我们做练习。不对，老师忘了问，画了几条半径和直径后，有什么发现？

公众号·萤窗闲记

课堂 (从知识到结论)



缺乏独立思考、提出问题的机会
缺乏对“生成性问题”的解决
缺乏分析、概括、归纳等高阶思维的训练

公众号·萤窗闲记

一本教材、一支粉笔、一张嘴 → 一问到底

上课之前——赶鸭子
上课之时——问鸭子
上课之后——考鸭子
学完变成——板鸭子

公众号·萤窗闲记

教师设问

“繁、杂、小、碎”

教师呈现的问题

“花费较短时间的**即时思考型问题**”

公众号 · 萤窗闲记

成串的“连问”
简单的“碎问”
随意的“追问”

难以指向学科本质，缺少有价值的核心问题对学生思维的挑战。

难以促进学生深度学习，不利于学生高阶思维发展和学科核心素养的培养。

公众号 · 萤窗闲记

数学是自己思考的产物。

首先要能够思考起来，用自己的见解和别人的见解交换，会有很好的效果。

——国际数学大师、教育家陈省身

公众号 · 萤窗闲记

《认识圆》教学目标

1. 经历使用各种材料画圆和讨论的过程，理解圆“一中同长”的特征，掌握圆心、半径、直径及其关系。
2. 会使用圆规画圆，能按要求准确绘制指定半径或直径的圆，体会不同大小圆的特征及其关系。
3. 形成对圆的学习兴趣，识别和欣赏圆的美及实用性，提高动手实践和解决问题的能力，并能解释生活中圆形现象的道理。

公众号 · 萤窗闲记

课堂（从情境到素养）



整合情境、问题和活动
让学生获取结构化知识和必备品格
(知识、思维、能力、品格)

公众号 · 萤窗闲记

怎么理解真实情境？（崔允漷博士）

“真实”针对的是学生，是学生所遇到的知识运用的情境。

“林黛玉入贾府”是林黛玉的真实情境，不是学生的真实情境。

真实情境强调真实任务，是学生运用知识在某种情境下做某件事。

经常有老师会布置一个任务——推荐一本书。情境在哪里？

现在班里要搞一个读书会，每个人都要推荐一本书，推荐的时间（5分钟）、推荐的形式（做PPT演讲），才是一个情境。这是需要老师去创设的。

真实任务和情境是二合一的。

真实任务如果没有情境，就是训练。比如，让学生回家把每个字抄5遍，是训练，但抄5遍之后，再教一教爸爸妈妈怎么写字，就是真实情境。

公众号 · 萤窗闲记

圆的认识——开课三句话



- ▶ 课前板书课题：圆的认识
- ▶ 师：同学们，今天我们认识圆。（学习什么）
- ▶ 师：圆和我们学过的长方形、正方形一样都是平面图形，但它也有不一样的地方，你们能发现吗？（圆是曲线图形）古希腊的数学家认为：“一切平面图形中最美的是圆形”，六年级了，不认识它会遗憾的。（为什么要学）
- ▶ 师：认识圆我们要上五节课，我们要认识圆的特征，学会怎么算周长，怎么算面积。今天，我们要在学习画圆的过程中，认识圆的各部分名称和圆的特征。（学会什么）

公众号·萤窗闲记

圆的认识——第一个情境任务

（一）创设学生真实面对的情境

师：老师给你们每个小组准备了学习工具，有圆规、瓶盖、碗、系着绳子的图钉和系着橡皮筋的图钉（学习资源）

请你想出两种以上的办法在学习工作纸上画出圆，并和同学一起讨论两个问题：

1. 画圆的关键是什么？2. 画圆用哪种工具好？（真实任务）

等一下请你做小老师分享（学习目标）

开始吧（真探究要开始了）

公众号·萤窗闲记

圆的认识——第一个情境任务

（二）基于分享的深度对话

（第一次对话：生生）

生1：请大家听我说，我分别用圆的盖子和圆规画出了两个圆，画圆的关键是盖子要按住不能移动，画圆还是用盖子画比较好。我要强调的是画圆一定要首尾相接。大家有什么问题要问我吗？

生2：我赞成你说的用盖子和圆规都能画出圆来，也赞成你说的盖子不能移动，但我认为，画圆还是用圆规比较好，因为圆规就是专门用来画圆的。

生3：我认为，圆规画圆的好处在于能画出指定大小的圆，所以，画圆的还是用圆规比较好。

生1：谢谢你们的意见，我现在也认同用圆规画圆比较好。

公众号·萤窗闲记

圆的认识——第一个情境任务

(二) 基于分享的深度对话

(第二次对话: 师生)

师: 同学之间的对话很精彩, 同学之间的对话也是一种学习。既然大家认为用圆规画圆比较好, 那么用圆规画圆要注意什么? 用画圆分几步呢?

生1: 我认为, 画圆的时候, 圆规针尖不能移动, 否则就画不出圆了;

生2: 还有圆规两脚之间的宽度也不能变;

生3: 还要首尾相接, 圆是封闭的图形。

师: 老师把你的观点归纳一下, 你看看是不是认同: 定点不能动, 定长不能变。

师: 画圆分几步呢? 你们小组讨论一下。(定点/定长/旋转)

.....

公众号·萤窗闲记

圆的认识——第二个情境任务

(一) 创设学生真实面对的情境

师: 接下来, 请每位同学用圆规画一个圆并用数学知识介绍你画的圆, 可以在你画的圆上做些标记。

(真实任务)

介绍的时候, 至少说三句话。

(学习目标)

公众号·萤窗闲记

圆的认识——第二个情境任务

(二) 基于分享的深度对话

(第一次对话: 生生)

生1: 请大家听我说, 这是我画的圆, 这个点也就是画圆固定的那个点, 是这个圆的圆心, 从圆心到圆上的线段的长是这个圆的半径, 通过圆心两端都在圆上的线段是这个圆的直径。我要强调的是半径和直径都和圆心有关, 都是直线段。大家有什么问题要问我吗?

生2: 这些知识是哪来的? (生1: 我是看了书, 然后把学到的用到这个圆上的)

生3: 我认为, 你应该边画边讲解。(生: 我可以做到, 是要我再讲一次吗?)

生4: 你是不是也可以介绍, 圆的直径是半径的两倍呢?

生1: 谢谢你们的意见。

公众号·萤窗闲记

圆的认识——第三个情境任务

(一) 创设学生真实面对的情境

师：试一试，圆心保持不变，能不能画出大小不同的圆，如果做到了请回答你是怎么做到的。

(真实任务)

刚才的学习过程中，你能得出什么结论。

(学习目标)



公众号·萤窗闲记

引导学生建构知识，教师应掌握的

关键技术



公众号·萤窗闲记

1. 提出“大问题”



公众号·萤窗闲记



第一章 丰富的图形世界

观察周围的世界，你会看到许许多多的图形。你能从中发现哪些熟悉的图形？

在小学，我们已经初步认识了一些简单的几何体，本章将拓展你对几何体的认识。你将通过观察、操作、想象，直观感知和描述常见几何体的形状特征，感悟点、线、面、体之间的关系；经历展开与折叠、切截、从不同方向看等活动过程，初步感知几何体与其展开图、截面图、不同方向的形状图之间的联系，在活动中发展几何直观和空间观念等。

在本章学习过程中，你可以持续思考以下问题：

你认为可以从哪些方面认识和研究一个几何体？

公众号 · 萤窗闲记

目录

第一章 丰富的图形世界	1 生活中的立体图形 / 2 2 从立体图形到平面图形 / 8 回顾与思考 / 18 复习题 / 18	
第二章 有理数及其运算	1 认识有理数 / 23 2 有理数的加减运算 / 34 3 有理数的乘除运算 / 49 4 有理数的乘方 / 58 5 有理数的混合运算 / 64 回顾与思考 / 70 复习题 / 70	
第三章 整式及其加减	1 代数式 / 77 2 整式的加减 / 88 3 探索与表达规律 / 96 ☆ 问题解决策略：归纳 / 100 回顾与思考 / 104 复习题 / 104	

第四章 基本平面图形	1 线段、射线、直线 / 111 2 角 / 119 3 多边形和圆的初步认识 / 128 回顾与思考 / 132 复习题 / 132	
第五章 一元一次方程	1 认识方程 / 136 2 一元一次方程的解法 / 139 3 一元一次方程的应用 / 147 ☆ 问题解决策略：直观分析 / 156 回顾与思考 / 159 复习题 / 159	
第六章 数据收集与整理	1 丰富的数据世界 / 163 2 数据的收集 / 167 3 数据的表示 / 176 回顾与思考 / 190 复习题 / 190	
综合与实践	关注人口老龄化 / 197 制作一个尽可能大的无盖长方体形收纳盒 / 198	

学习印记

II

公众号 · 萤窗闲记

在本章学习过程中，你可以持续思考以下问题：

你认为可以从哪些方面认识和研究一个几何体？

在本章学习过程中，你可以持续思考以下问题：

你认为可以从哪些方面研究一个平面图形？

在本章学习过程中，你可以持续思考以下问题：

为什么要引入负数？

研究一类“新”数，一般会经历怎样的过程？

在本章学习过程中，你可以持续思考以下问题：

为什么要学习方程？方程的本质是什么？

如何得到一个方程？求解方程的基本思路是什么？

在本章学习过程中，你可以持续思考以下问题：

在统计活动中，为什么要收集数据？

利用统计图表整理和表示数据有什么好处？

在本章学习过程中，你可以持续思考以下问题：

为什么要用字母或含有字母的式子表示数和数量关系？

含有字母的运算与数的运算有什么联系和区别？

例2 计算： $31+(-28)+28+69$ 。

解： $31+(-28)+28+69$
 $=31+69+[-28+28]$
 $=100+0$
 $=100$ 。

每一步运算的依据
是什么？

尝试·思考

计算下列各式，说一说你是怎么做的。

(1) $20+(-17)+15+(-10)$; (2) $(-1.8)+(-6.5)+(-4)+6.5$;

(3) $(-12)+34+(-38)+66$; (4) $\frac{5}{7}+(-\frac{3}{4})+(-\frac{2}{7})+\frac{4}{7}$ 。

回顾·反思

对于有理数加法运算，你积累了哪些简便计算的经验？

公众号·萤窗闲记

开放设问，提“大问题”

为什么

引出对事件原因的探讨。
例如：12时记时法用得
好好的，为什么还要用
24时记时法呢？

什么

得到一些具体的、有
实质内容的信息。例
如：什么是比？这两
种记时法有什么不同？

怎么

涉及到事件的过程、顺
序或是个人情绪。例如：
5的乘法口诀是怎么编出
来的呢？这篇文章是怎
么谋篇布局的？

公众号·萤窗闲记

2. 课堂“小先生”

公众号·萤窗闲记

展示分享，学生做“小先生”

该阶段主要通过黑板、投影仪等教学媒体来展示学生的探究成果。

学生

学生要作为课堂“小先生”主动参与、分享成果。

- “请大家听我说……”
- “我要特别强调的是……”
- “大家有什么问题要问我吗？”
- “感谢大家听我的分享！”

教师

教师要适时追问、碰撞观念，展开深度对话。

- “为什么？”
- “怎样？”
- “比如？”

公众号 · 萤窗闲记

3. 应答“五步法”

公众号 · 萤窗闲记

从学生的回答到教师的回应



公众号 · 萤窗闲记

4. 建构“四步骤”

公众号·萤窗闲记

知识“再创造”的学习流程



教师通过一定的教学程序来促进学习流程实现

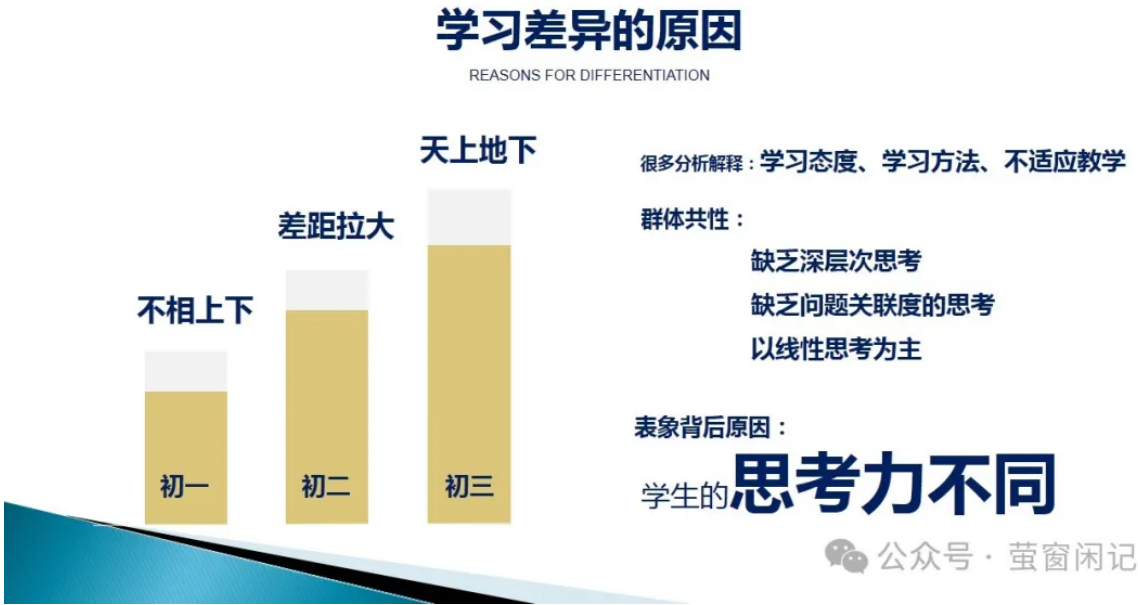
公众号·萤窗闲记

现象：

一看就懂
一听就会
一做就错
一过就忘
一考就晕

缺少思考
浅层思考

公众号·萤窗闲记



和特级教师朱国荣一起在江苏扬州讲学
得知朱的女儿考取北京大学
黄：你的女儿和别的孩子有什么不一样？
朱：特别爱问为什么，她的问题经常让老师招架不住。
黄：她的问题从哪里来的？
朱：在我们的启发指引下，由浅问慢慢到深问。
黄：老师不能给答案的时候，孩子怎么办？
朱：她会自己去研究，形成了研究的宽度和深度。
结论：
爱问为什么——能考取北大
刨根问底，追根溯源——深度思考，深度学习
思考力——竞争力

公众号 · 萤窗闲记

谢谢！

公众号 · 萤窗闲记

