



桂林市國龍外國語學校
GUILIN GUOLONG FOREIGN LANGUAGES SCHOOL

网络画板发展拔尖学生的数学思维

—— 桂林市国龙外国语学校的实践探索

汇报人：赵伍军 2025.07 重庆

崇德 博学 篤行 創新



崇德 博学 篤行 創新





桂林市國龍外國語學校
GUILIN GUOLONG FOREIGN LANGUAGES SCHOOL

《以理念为舵， 技术为帆， 深耕细作启新程》

崇德 博学 篤行 創新



崇德 博学 篤行 創新



理念引领：国龙外校的办学理念

<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>





桂林市国龙外国语学校简介



学校是广西壮族自治区示范性普通中学



办学很年轻的民办学校

原名：广西师范大学附属外国语学校（2011年-2020年4月）

现名：桂林市国龙外国语学校（2020年4月至今）（公参民整改，两校分离）



学校精神：敢为人先 勇争第一



校训：崇德 博学 笃行 创新



办学理念：差异化 个性化 品质化





学校是广西壮族自治区示范性普通高中



☑ 广西高考状元（国龙4人）

- ☑ 2013年邓子豪理科**考分**广西第一名
- ☑ 2018年周君柔文科总分广西第一名
- ☑ 2020年董芳圻理科**考分**广西第一名
- ☑ 2023年秦祉恺理科**考分**广西第一名

办学十四年来，共培养清北**147**人、广西高考状元**4**人、广西高考榜眼**2**人，广西高考探花**1**人，广西高考前十名**40**人，双一流（985）高校**2000**多人；五大学科奥赛省一等奖**242**人，省队**40**人，铜牌**26**人，银牌**11**人，金牌**2**人，清华丘班**1**人。

拔尖学生培养理念



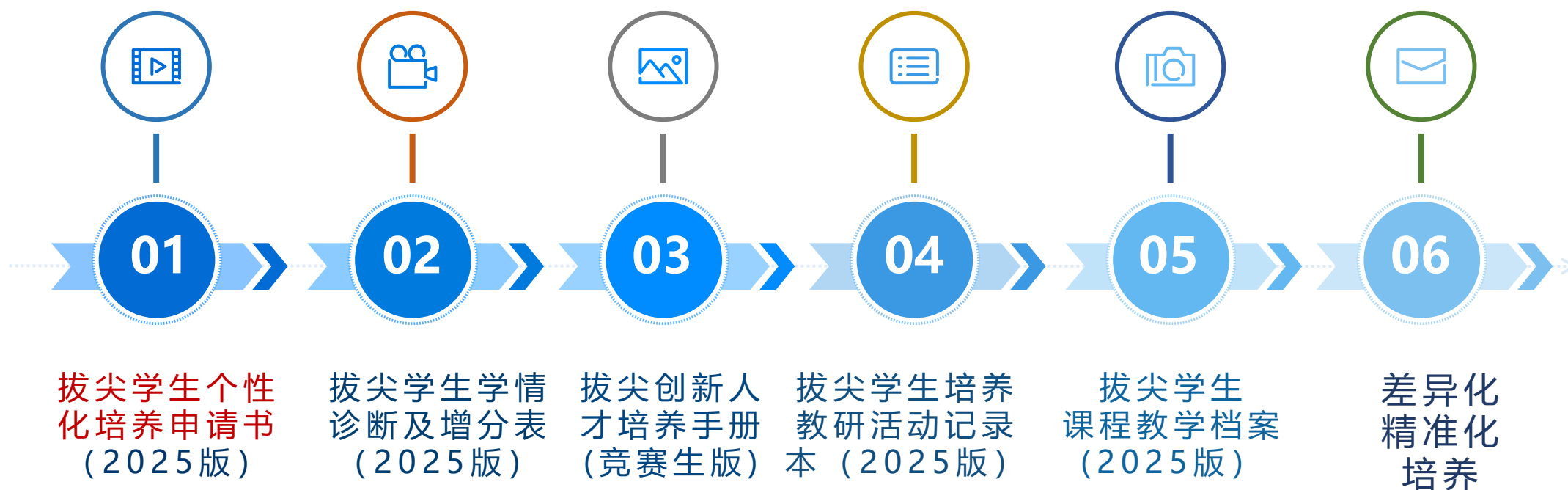
让不同成为更大的不同，而不是让不同成为相同。



拔尖学生在物理实验探索

- 标准化的传统教育正在受到严峻挑战，大规模的个性化教育正呼之欲出，成为全球教育变革的主流。
- 敢为人先，勇争第一的国龙人，长期以来一直致力于探索一条面向未来的个性化教育变革之路，全面构建育人新生态。

拔尖创新人才培养的国龙探索（个性化培养——□ □ □ □ □



- [illegible]



网络画板的赋能支撑

动态几何技术

智能推理技术

符号技术

互联交互技术

逻辑
层次化

思维
可视化

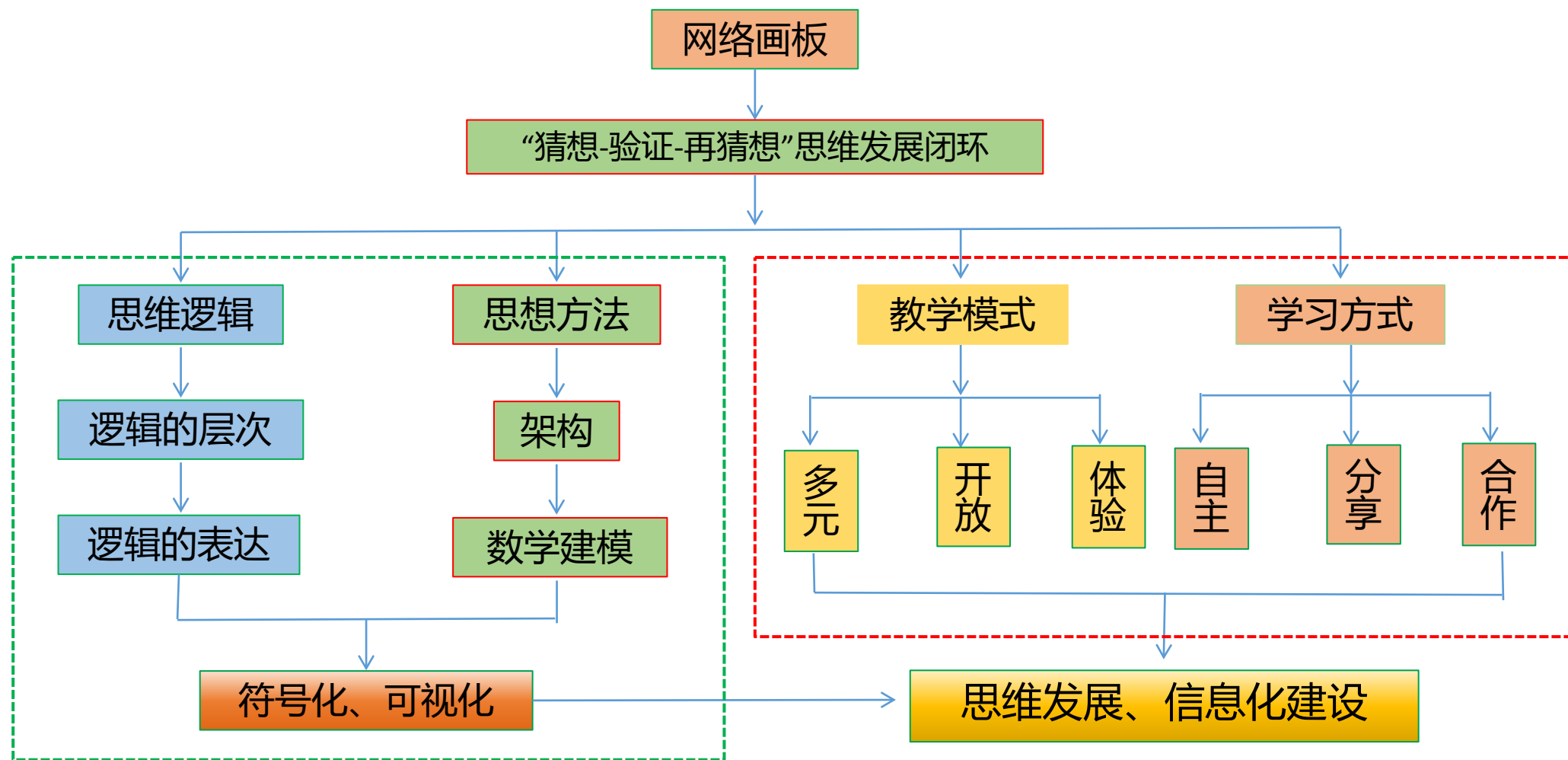


协作
云端化

探究
自主化



网络画板发展数学思维的着力点



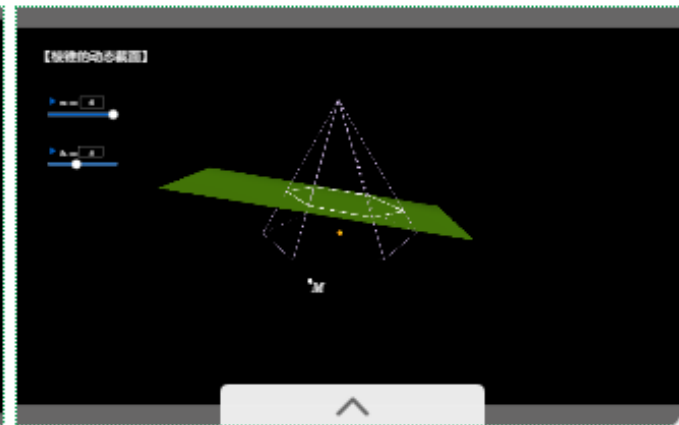
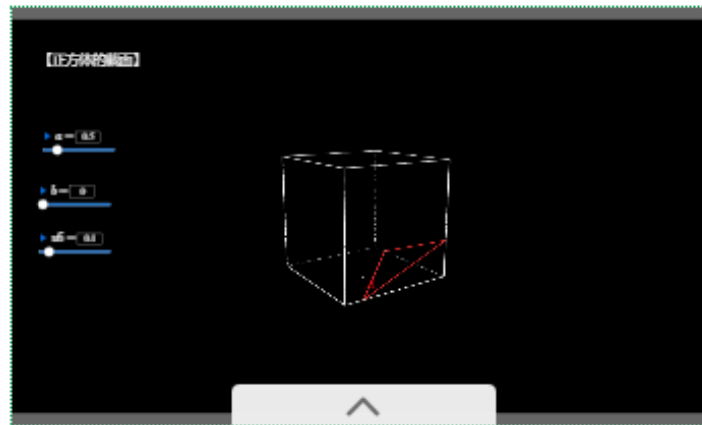
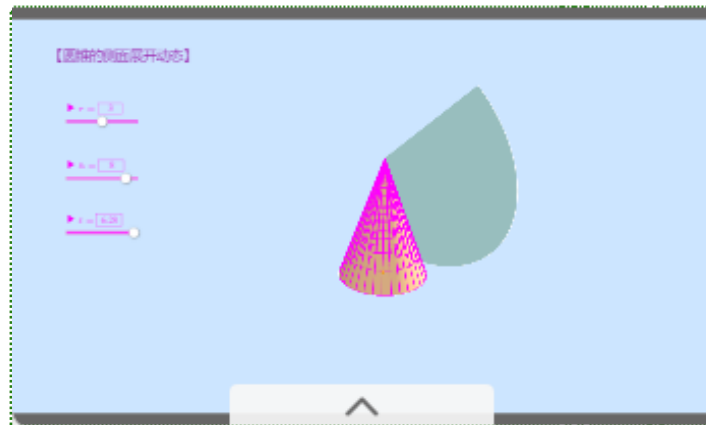
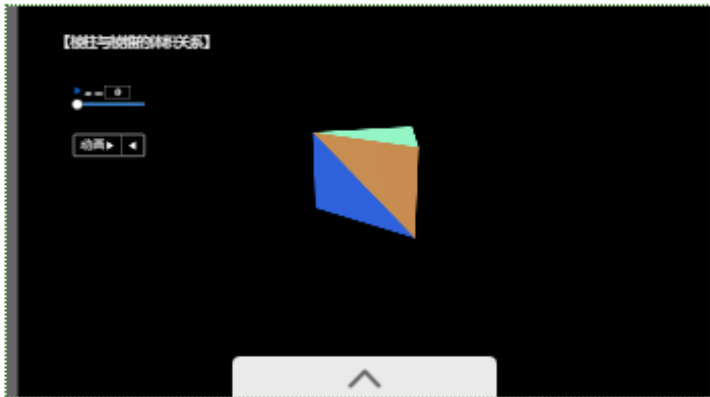
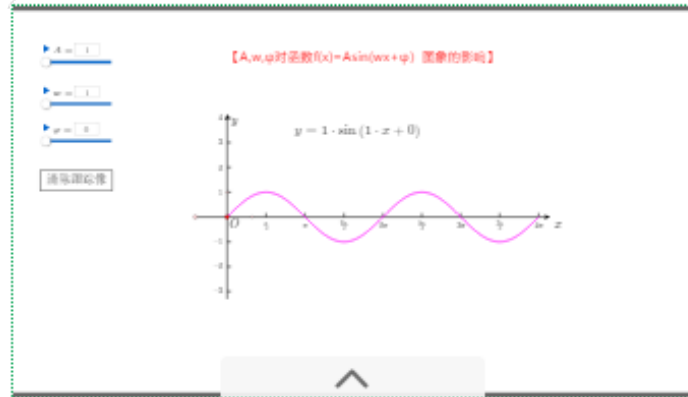


国龙外校的实践探索：三级推进培养模型



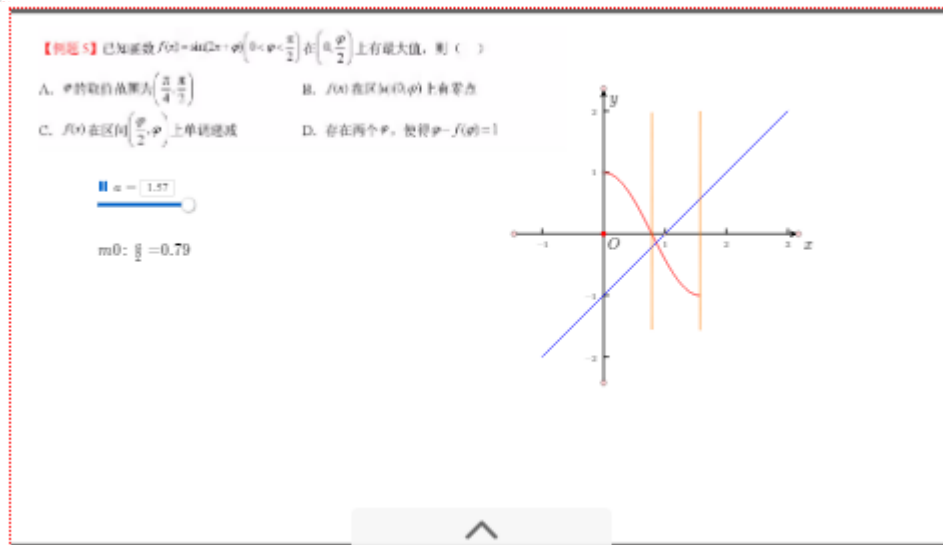
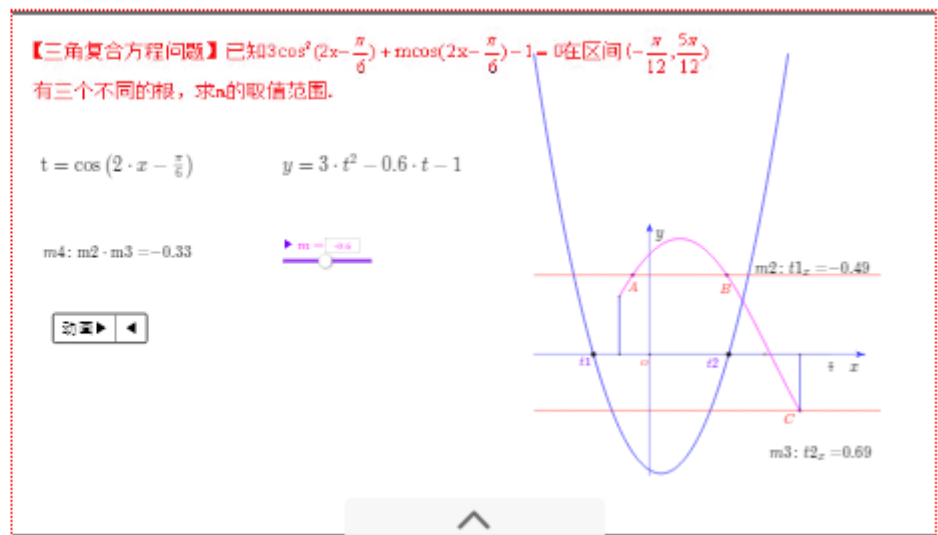
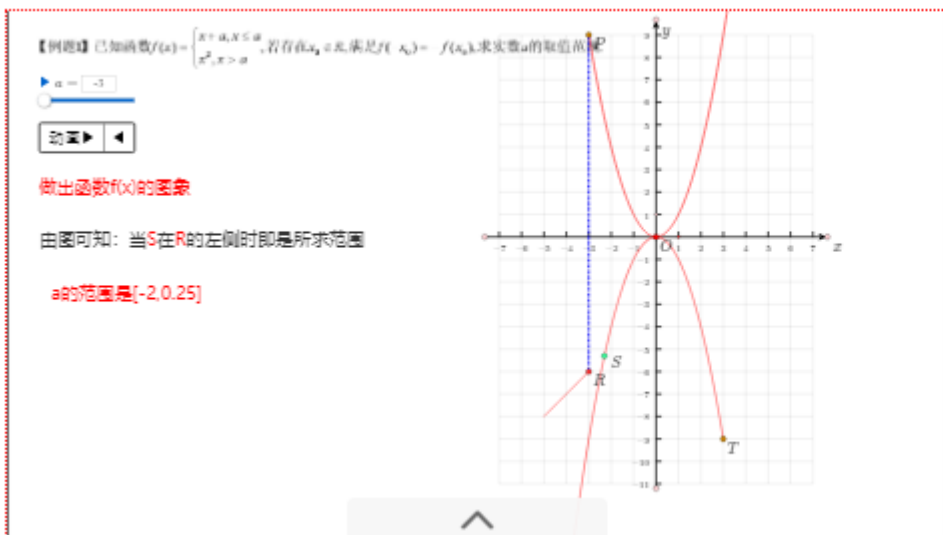


国龙外校的课堂渗透：数学体验 思维跃迁





国龙外校的团队深耕：函数动态





国龙外校的团队深耕：知识延伸

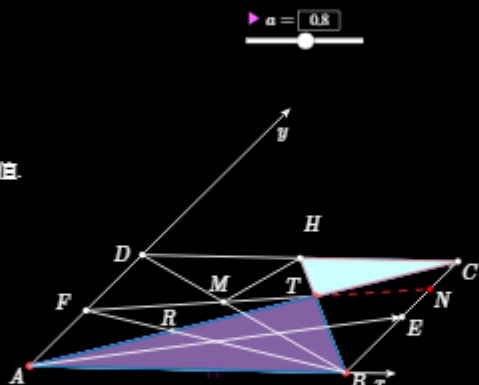
【斜坐标系】

如图，已知 Ax, Ay 成角 θ ，四边形 $ABCD$ 是平行四边形， $AB=3, BC=2$ ，向量 a, b 分别是 Ax, Ay 方向上的单位向量，若向量 $c=xa+yb(x, y \in \mathbb{R})$ ，则称 (x, y) 是向量 c 在斜坐标系 θ 下的坐标。

- (1)若 BH, BF 分别交 AC 于 T, R ，试求出向量 BT 的坐标及 $|RT|$ ；
- (2)若 $\angle BTF$ 为锐角，求 $\sin\theta$ 的取值范围；
- (3)若 BD 交 TF 于 M ，证明：四边形 $DFMH$ 与四边形 $ABCD$ 的面积之比为定值。

探究点1：斜坐标系下的坐标运算及模长公式；
探究点2：斜坐标系下数量积的坐标运算公式；
探究点3：M的位置确定及倒比例的运用。

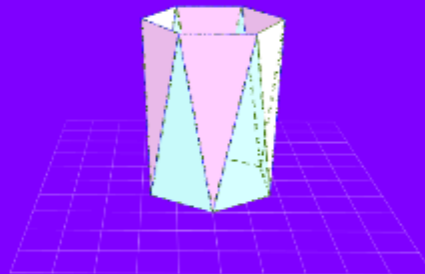
【作用与功能】发散思维，扩充知识边界，特殊与一般的辩证统一，进一步深刻理解教材。



【拟柱体及辛普森公式】

拟柱体体积公式： $V=(S_1+4S_0+S_2)h/6$ (其中 S_0 表示中截面正 $2n$ 边形的面积)

$a = 2$
 $n = 6$
 $h = 5$





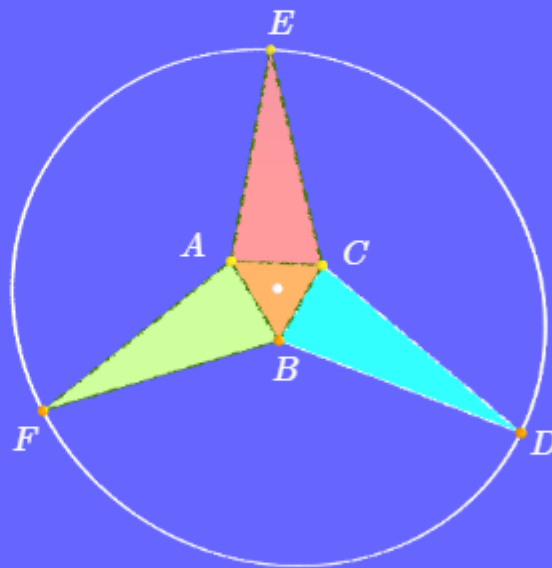
国龙外校的团队深耕：高考研究

【2017年全国I卷理科16】如图，圆形纸片的圆心为O,半径为5cm,该纸片上的等边三角形ABC的中心为O,D,E,F为圆O上的点， $\triangle DBC$ 、 $\triangle ECA$ 、 $\triangle FAB$ 分别是以BC、CA、AB为底边的等腰三角形，分别以BC、CA、AB为折痕折起 $\triangle DBC$ 、 $\triangle ECA$ 、 $\triangle FAB$ ，使得D、E、F重合，得到三棱锥，当 $\triangle ABC$ 的边长变化时，所得三棱锥体积的最大值为_____.

▶ $r =$

▶ $a =$

动画 ▶ ◀





国龙外校的团队深耕：高考研究

$$m1: L_a = 2.85$$

$$m2: L_b = 1.46$$

$$m3: L_c = 4.54$$

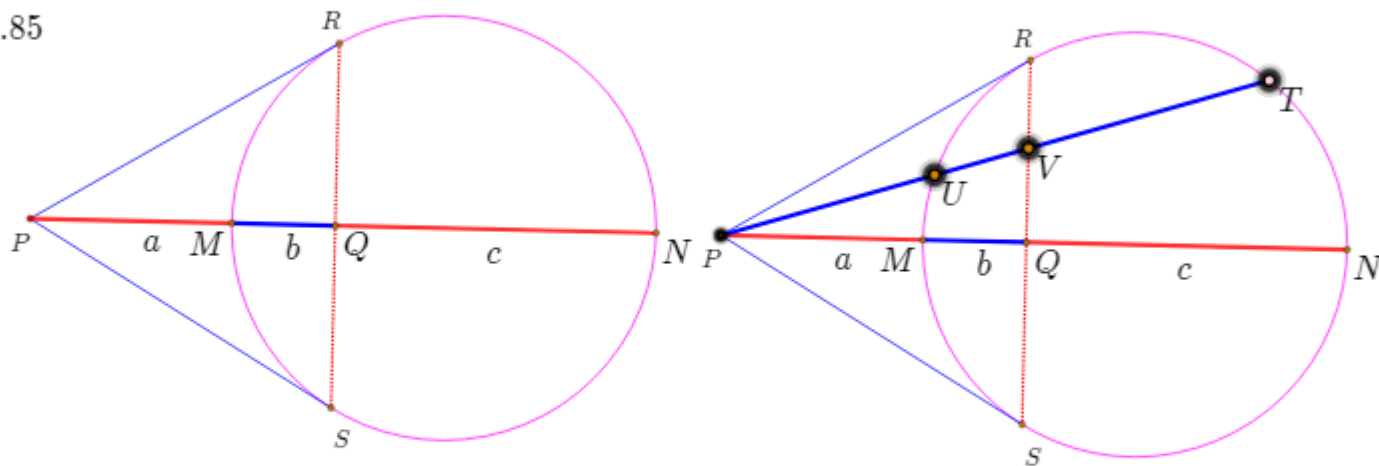
$$m4: m1 + m2 + m3 = 8.85$$

$$m5: m1 \cdot m3 = 12.95$$

$$m6: m2 \cdot m4 = 12.95$$

过圆外一点P作圆[MRN]的切线，切点分别为R,S

则P,M,Q,N四点构成调和点列。





国龙外校的团队深耕：建模促能

实验与探究——跑道设计

问题提出

认识跑道

问题探究

问题猜想

直观验证

推理验证

得出结论

问题解决

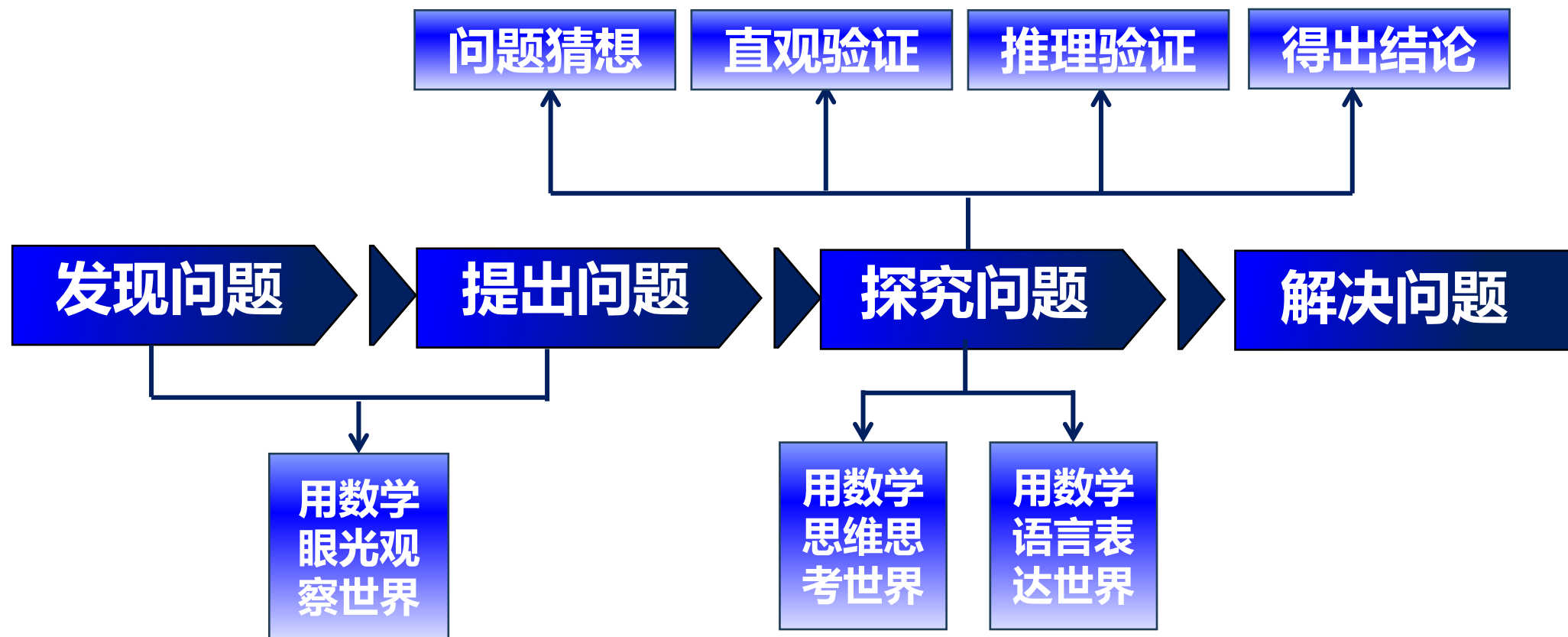
跑道设计

设计展示



建模促能的国龙范式

跑道设计





国龙外校的团队深耕：建模促能

國龍

GUOLONG

高中数学校本课程 项目式学习学案

我们身边的高中数学问题探索

——拔河比赛中的向量原理

一、问题背景

拔河为双方各执绳一端进行角力的体育运动，属于中国的传统运动项目。拔河在中国有悠久的历史。《墨子·鲁问》中记载，相传春秋时期，楚、越两国水军交战时，鲁国的工匠公输子（鲁班）设计了一种称之为“钩强”的兵器，用于阻挡和钩住敌船。而在阻和钩时，需要战士具有强大的力量，因此，当时把钩强对拉作为军事训练的重要内容。该项训练之后逐步传到民间，至唐朝正式有了拔河之名，《唐语林》记载了唐玄宗李隆基组织一千多人参加拔河比赛“喧呼动地”的盛况。到了现代，拔河更是成为了一项深受广大群众喜欢的普及运动。

笔记 & 反思 ▽

班级:

姓名:

日期:



.....(业余拔河比赛).....



.....(专业拔河比赛).....





国龙外校的团队深耕：建模促能





国龙外校的团队深耕：建模促能





国龙外校的强基、竞赛突破



$\triangle ABC$ 内点 D , $\angle ABD = \angle ACD$, $DE \perp AB$, $DF \perp AC$, M 是 BC 中点, P 是 EF 上任意点, MP 与 BP 交于 Q . 证明: $DP \perp AQ$.

过 F 作 EF 的垂线, 则 $\triangle DEF \sim \triangle AGF$, 且对应边垂直
要证 $\frac{EP}{PF} = \frac{GR}{RF}$ (1)

$\triangle SEF$ 被直线 BQ 所截, 据梅氏定理
 $\frac{EP}{PF} = \frac{EB \cdot SQ}{BS \cdot QF}$

$\triangle SGF$ 被直线 AR 所截
 $\frac{GR}{RF} = \frac{GA \cdot SQ}{AS \cdot QF}$

等价于证 $\frac{EB}{BS} = \frac{GA}{AS}$

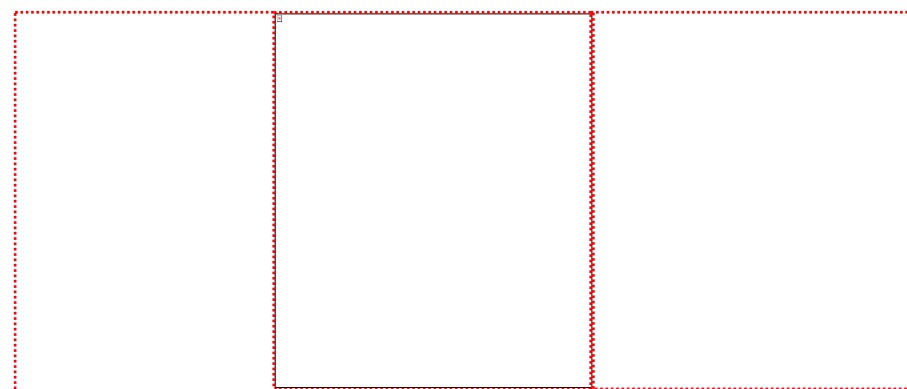
$\triangle ABC$, 点 D, E 分别在 AB, AC 边上, 且 $DE \parallel BC$, 连 BE, CD 相交于 F , $\triangle BDF$ 与 $\triangle CEF$ 的外接圆相交于点 F, G . 证明: $\angle BAF = \angle GAC$.

已知 $DE \parallel BC \Rightarrow \frac{AD}{DB} = \frac{AE}{EC}$
据塞瓦定理 $\frac{BM}{MC} \cdot \frac{CE}{EA} \cdot \frac{AD}{DB} = 1$
得, $BM = MC$, 即 M 是 BC 的中点

过点 G 作直线交 AC, AB 于 S, T , 使得 $\angle S = \angle ABC$, 则 $\triangle AST \sim \triangle ABC$.

注意 $\triangle BGE \sim \triangle DGC$, 及 $\triangle BGD \sim \triangle EGC$
 $\frac{SG}{GT} = \frac{\triangle ASG}{\triangle ATG} = \frac{\triangle ECG}{\triangle BDG} = \frac{AS}{AT} = \frac{EC}{BD} = \frac{EC^2 \cdot AS \cdot DB}{BD^2 \cdot AT \cdot EC} = \frac{EC \cdot AS}{BD \cdot AT} = \frac{AC \cdot AB}{AB \cdot AC} = 1$ G 是 ST 的中点

数学竞赛 (一) 名师讲义	数学竞赛 (一) 名师讲义	数学竞赛 (一) 名师讲义	数学竞赛 (一) 名师讲义	数学竞赛 (一) 名师讲义	数学竞赛 (一) 名师讲义
MATHEMATICS	MATHEMATICS	MATHEMATICS	MATHEMATICS	MATHEMATICS	MATHEMATICS
International Mathematical Olympiad	International Mathematical Olympiad	International Mathematical Olympiad	International Mathematical Olympiad	International Mathematical Olympiad	International Mathematical Olympiad
• 试题研究 • 重点解析	• 试题研究 • 重点解析	• 试题研究 • 重点解析	• 试题研究 • 重点解析	• 试题研究 • 重点解析	• 试题研究 • 重点解析 • 专项训练
第1讲~第6讲	第7讲~第14讲	第15讲~第20讲	第21讲~第23讲	第24讲~第26讲	第27讲~第30讲





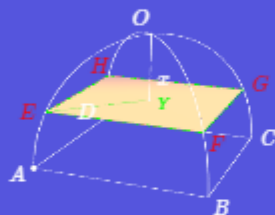
国龙外校的强基、竞赛突破

【2024年贵州预赛】如图是一“四脚帐篷”的示意图，其中曲线AOC和BOD均是以a为半径的半圆，平面AOC和平面BOD均垂直于平面ABCD，用任意平行于帐篷底面ABCD的平面截帐篷，所得的四边形EFGH均为正方形，则该帐篷的体积为_____。

设正方形EFGH的面积函数为 $S(x)$

$$S(x) = 2(a^2 - (a-x)^2) = 4ax - 2x^2$$

$$V = \int_0^a S(x) dx = \int_0^a (4ax - 2x^2) dx = (2ax^2 - \frac{2}{3}x^3) \Big|_0^a = \frac{4}{3}a^3$$

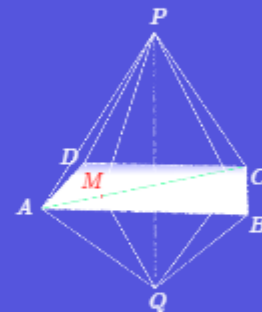


$a = 4$

$b = 0.3$

隐藏

【2023年联赛B卷】已知P-ABCD与Q-ABCD均为正四棱锥， $\angle PAQ$ 为直角，点M在AC上，且 $CM = 3AM$ ，异面直线PM与BQ所成的角为 θ ，求 $\cos\theta$ 的最大可能值。



$a = 4.5$

$b = 0.45$

显示

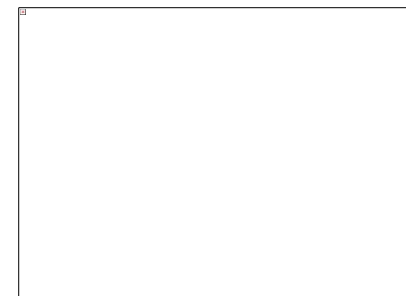




国龙外校的实践探索主要成果

成果1：拔尖学生高阶思维量化提升

1. 学生数学建模能力有质的提升.
2. 高考的600分率有重大突破（42%--53.7%）；
重本率提升3%（93.7%--96.7%）.
3. 桂林市统考前100名，6所竞争学校中，我校斩获31位. 数学满分1人，140以上44人.
4. 竞赛成绩持续区内高位.
5. 提升学生的鉴赏能力，美学艺术和品位.



国龙外校的实践探索主要成果

成果2：教师能力范式迭代

1.教学理念与技术迭代

站位：“教”向“学”转变；角色：“主体”向“主导”转变；
技术：传统、2D向动态、3D及AI转变

2.教学方式与方法迭代

从教、练、考的模式向输出式、体验式、分享式、
项目式转变。从组织脚手架到破坏脚手架的转变！

3.教、学、研一体，专业成长迭代

从教学骨干向学术型、专家型、导师型转变




国龙外校的实践探索主要成果

校本教材的开发与实践

《网络画板研究函数图像》

高一数学校本教程



主编：国龙外校高中数学组

学 科 _____
年 级 _____
姓 名 _____

2024年12月30日制作

目 录

第一章 网络画板入门

第一讲 网络画板功能及菜单简介

第二讲 如何用程序语言表示函数

第三讲 网络画板画图步骤及案例

第二章 用网络画板研究函数图像

第一讲 一次函数图像的研究

第二讲 二次函数图像的研究

第三讲 对勾函数图像的研究

第四讲 指数函数图像的研究

第五讲 对数函数图像的研究

第六讲 指、对数函数关系的研究

第七讲 幂函数图像的研究

拓展资料

网络画板其他功能简介

《解析几何的命题原理与解题策略》

高二数学校本教程



主编：国龙外校高中数学组

学 科 _____
年 级 _____
姓 名 _____

2024年10月30日制作

目 录

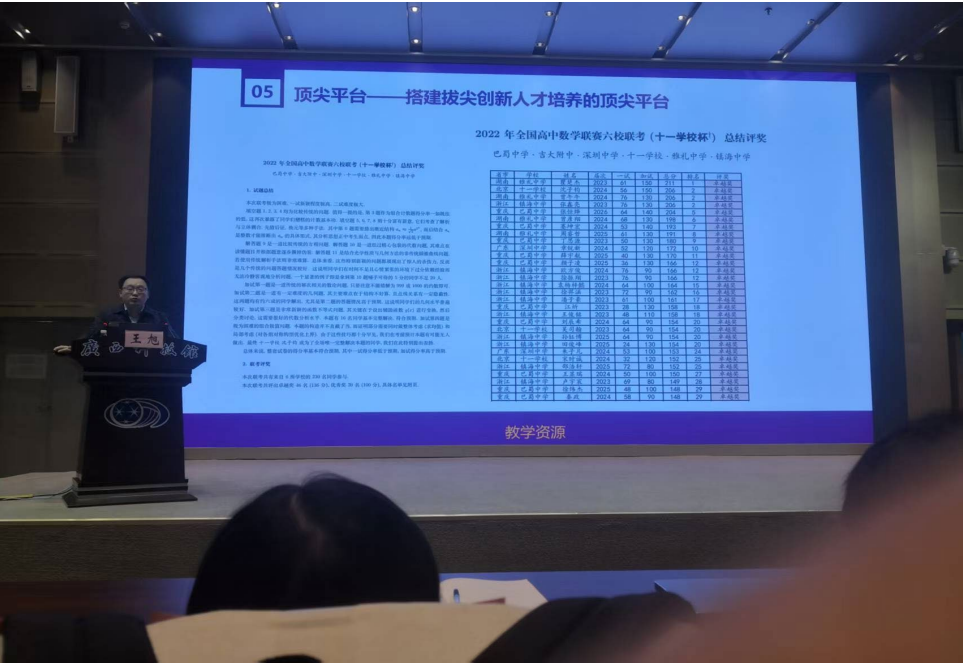
1. 新高考解析几何试题分析
2. 垂径定理与仿射变换
3. 调和点列与极点、极线
4. 解析几何中的“名圆”
5. 齐次化解圆锥曲线斜率问题
6. 设点解线法解抛物线问题
7. 圆锥曲线第二定义
8. 圆锥曲线之非对称韦达定理问题
9. 极点与极线法
10. 定比分点与定比点差法
11. 帕斯卡定理与笛沙格定理



国龙外校的实践探索主要成果

成果3：社会影响力外溢

2024年广西区科协举办“拔尖创新人才培养研讨会”分享活动





国龙外校的实践探索主要成果

成果3：社会影响力外溢

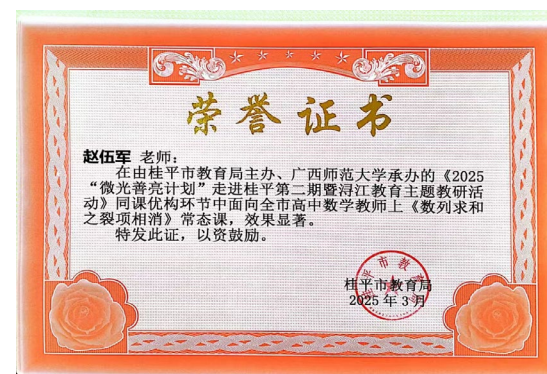
2025年3月桂平市教研活动分享场景



桂 平 市 教 育 局

聘 书

兹聘请桂林市国龙外国语学校赵伍军老师作为专家团队成员于2025年3月14日-3月17日在桂平市举办的由桂平市教育局主办、广西师范大学数统学院承办的《2025“微光普亮计划”走进桂平第二期暨浔江数学教育主题教研活动》同课优构环节中为“送教下乡”活动的上课教师。





国龙外校的实践探索主要成果

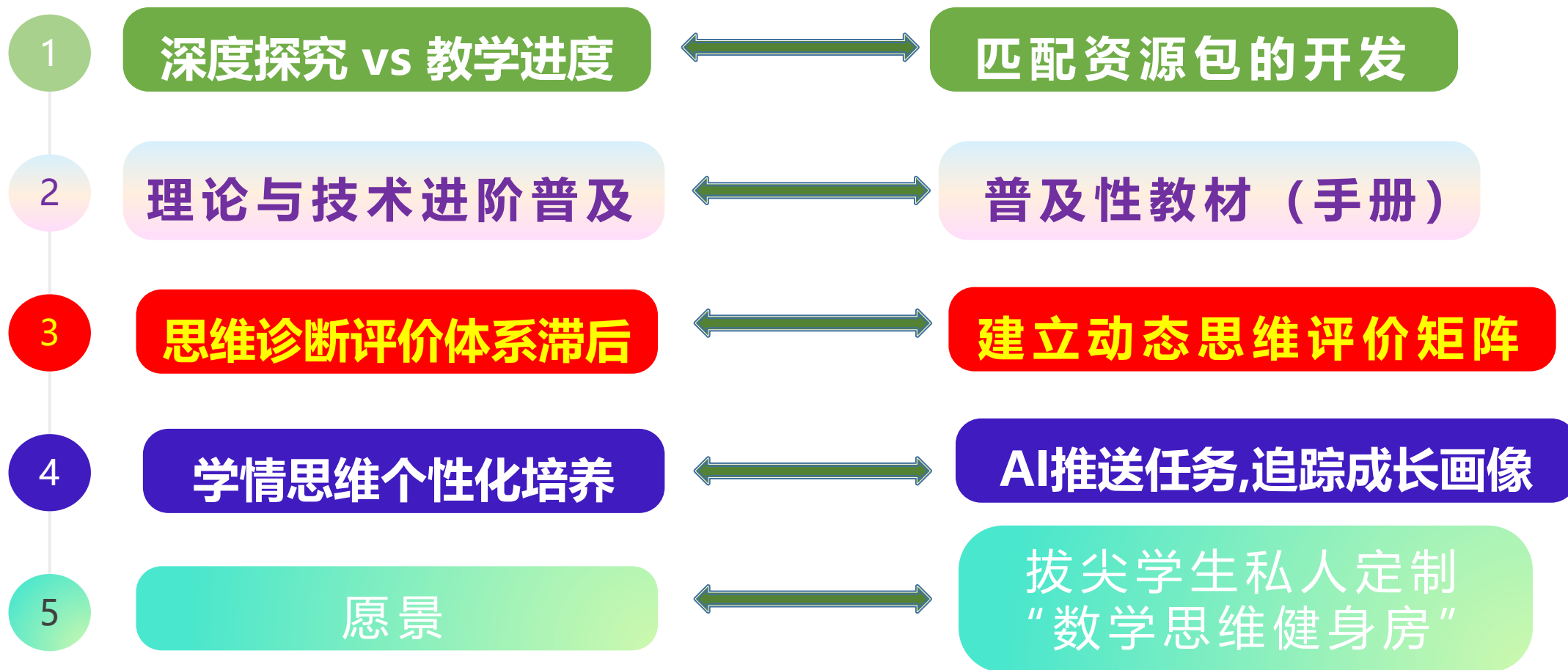
成果3：社会影响力外溢

2025年6月接待钦州二中的交流学习活动的分享场景





反思与进阶





结语：技术之上，思维永恒



自然鬼斧神工,终将不敌人类
思维的万千气象

网络画板不仅是成长的平台
更是触摸星辰大海的阶梯

在动态的镜像里,照见的不仅是真理,
更是民族创新基因的苏醒!

“思维不设限,探索无边界”





桂林市國龍外國語學校
GUILIN GUOLONG FOREIGN LANGUAGES SCHOOL

谢 谢

崇德 博学 篤行 創新



崇德 博学 篤行 創新

