



江苏省江阴市城中实验小学

# 《指向理解力进阶的“三层六维”问题教学样态研究》 中期研究报告

江苏省江阴市城中实验小学教育集团课题组

# 目录 / CONTENT

 内涵认识篇

 探索实践篇

 阶段成果篇

 问题思考篇

 设想计划篇

01

内涵认识篇

——我们的课题是什么？

# 一、对核心概念的再认识

## 1. 理解力。

双重内涵：

一是“对数学本身的理解能力”，即理解数学的知识内容、方法技巧、思想策略等能力；  
二是“数学化地理解客观世界的能力”，就是从数学的角度看待、思考和处理种种现实世界中的问题的能力。

# 一、对核心概念的再认识

## 1. 理解力。

以“问题”为线索展开的教学。

## 2. 问题教学。

其主要特点是：

- (1) 凸显学生的主体性和思维的创造性。
- (2) 注重问题解决的过程体验。
- (3) 强调教师的引导作用。

# 一、对核心概念的再认识

1. 理解力。

2. 问题教学。

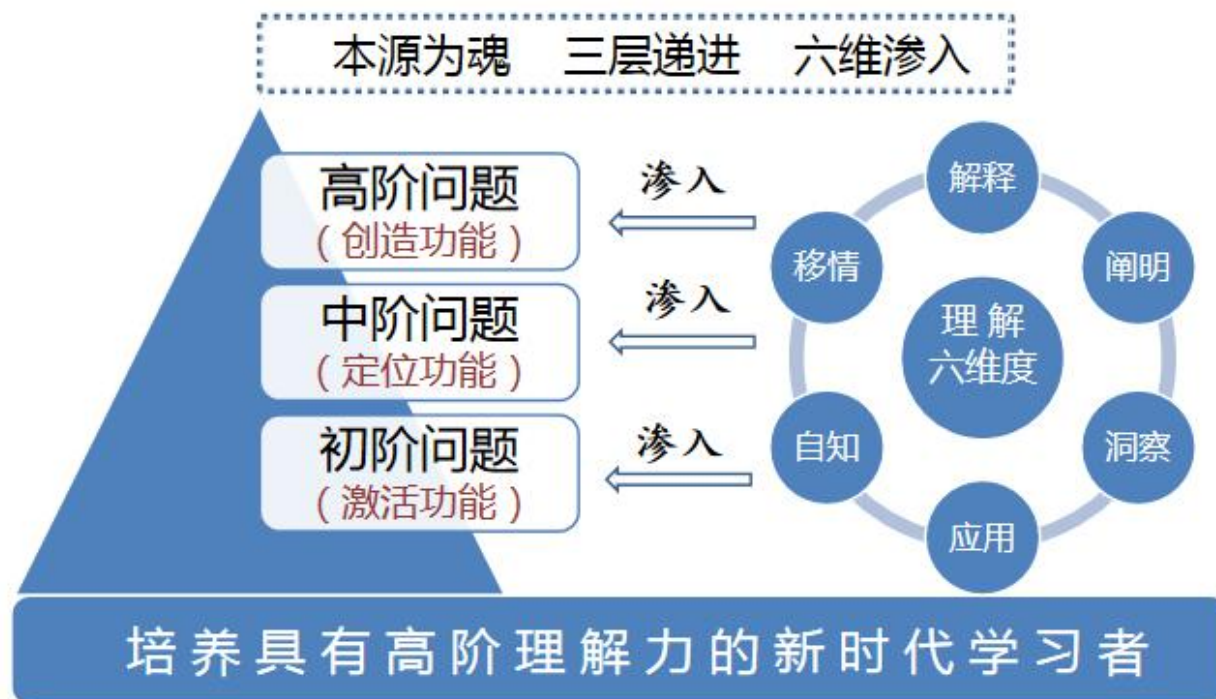
3. 三层六维问题教学样态。

三层： 初阶问题层  
中阶问题层  
高阶问题层

六维： 科学性解释、 个体性诠释、  
具有洞察力、 情境性应用、  
自我反思、 移情性体验

# 《指向理解力进阶的“三层六维”问题教学样态研究》

**基本内涵：**开展“以学习者理解力进阶为内在导引、以‘三层六维’问题解决为外显教学样态”的课堂教学实践研究，具体呈现出来的是教师在“目标设定、教学流程、师生互动、教后反思”等所形成的一种课堂教学反应意识和能力。



## 二、对研究目标的再理解

学生

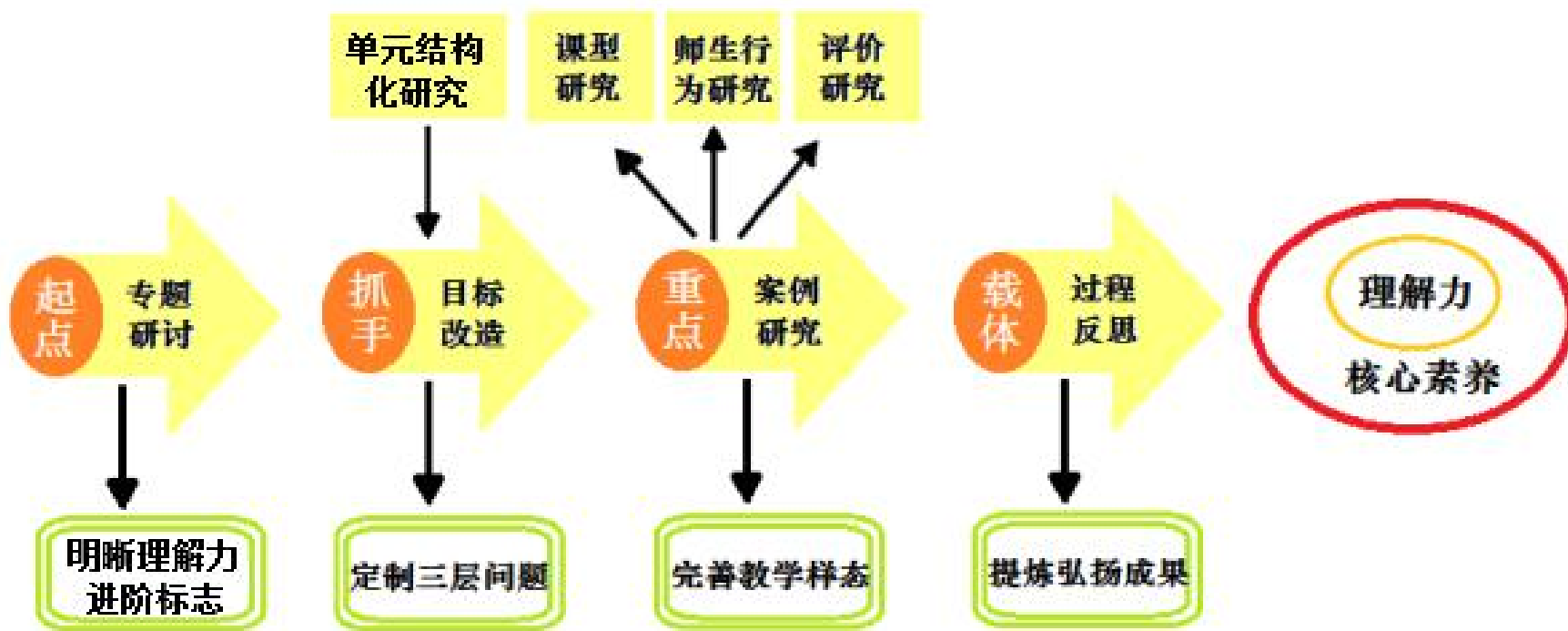
教师

学科

1. 学生：以学生为主体，厘清问题解决的思维要素和理解维度，形成有依据的理解力评价建议；以目标为导引，探索问题设计的基本方法与一般路径，形成有结构的理解力教学主张，真正促进学生的理解力进阶。
2. 教师：打造研究型教师队伍，塑造优良的教科研文化，促进教师专业发展。
3. 学科：提炼促进学生理解力进阶的“三层六维”问题教学样态，供不同教师群体借鉴并使用，为其他学科提供参照。



### 三、对研究内容的再确定



(指向理解力进阶的“三层六维”问题教学样态实施路径图)

### 三、对研究内容的再确定

1. 以案例研讨为重点，厘清指向理解力进阶的问题基本特点。
2. 以教育实验为方法，探索指向理解力进阶的问题设计策略。
3. 以教材单元为脉络，梳理指向理解力进阶的知识生长体系。
4. 以自主探究为样态，构筑指向理解力进阶的课堂学习样态。
5. 以思维发展为导向，编制指向理解力进阶的学习评估指南。
6. 以物化成果为标志，推广指向理解力进阶的教改实践范式。

## 四、对研究重难点的调整

### 1. 研究重点

以“单元设计”为研究重点，丰富、整合、调适教学内容与评价标准。

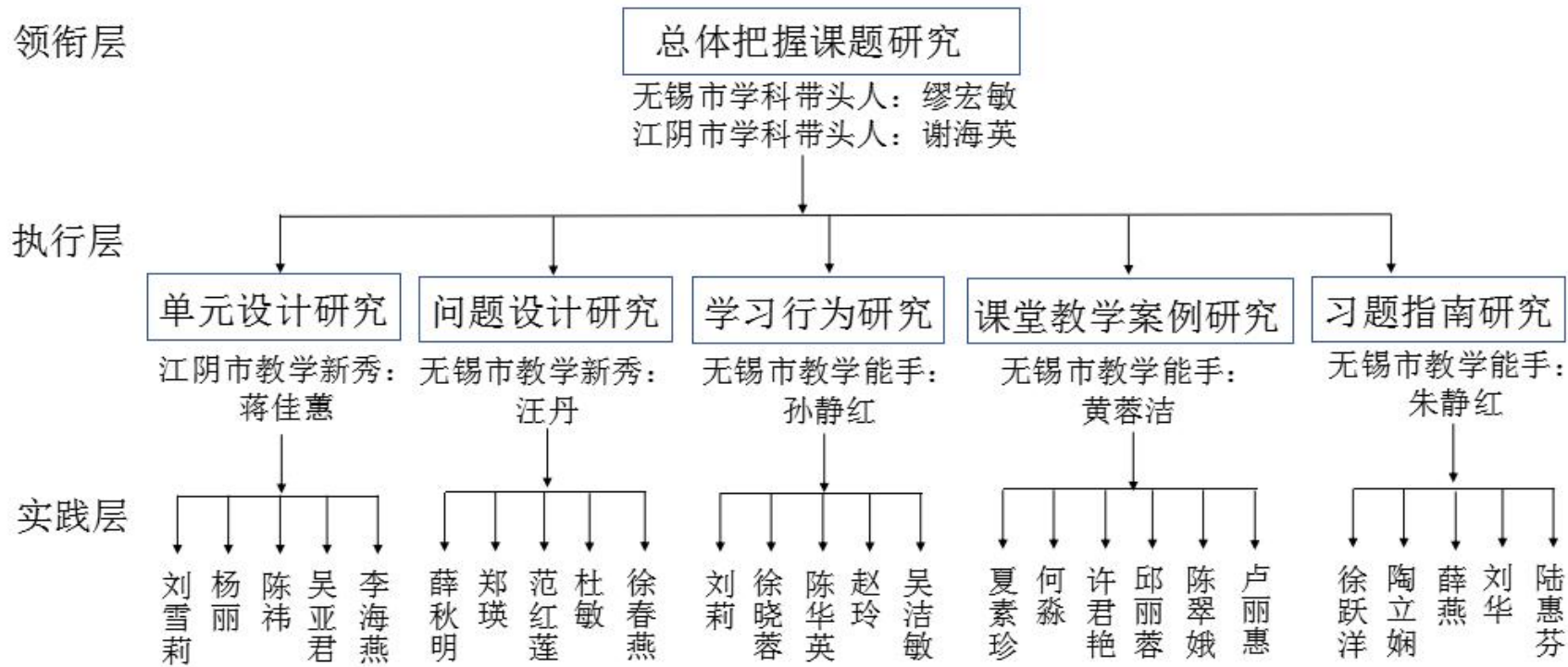
### 2. 研究难点

(1) 厘清“三层”与“六维”之间的关系，找到将“三层”与“六维”融合的方法。

(2) 促进学生理解力进阶的评价研究。

## 五、对研究思路和方法的确定

课题组成员组织架构图

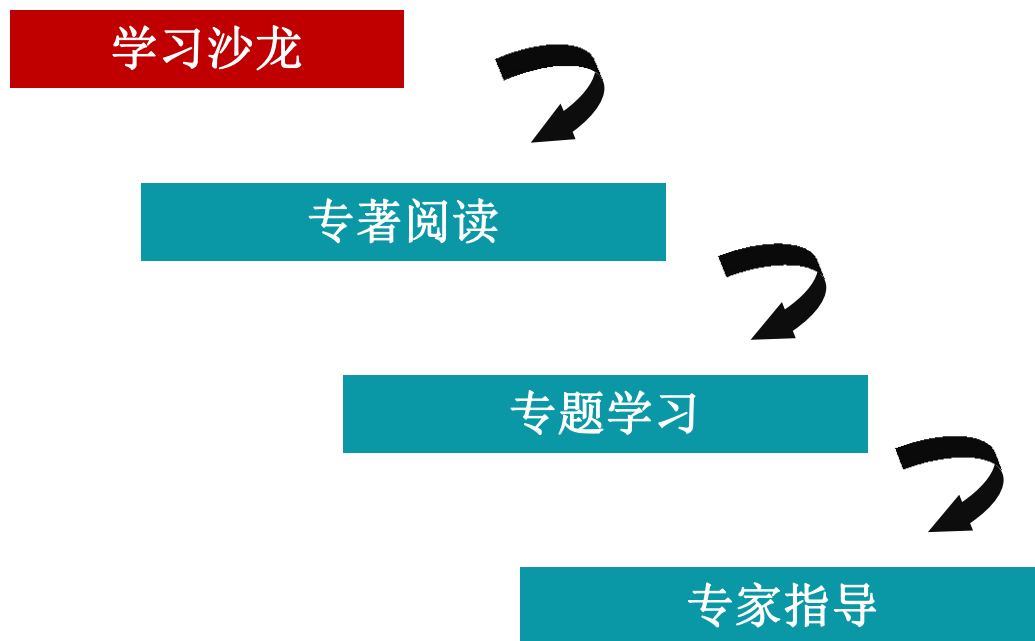


02

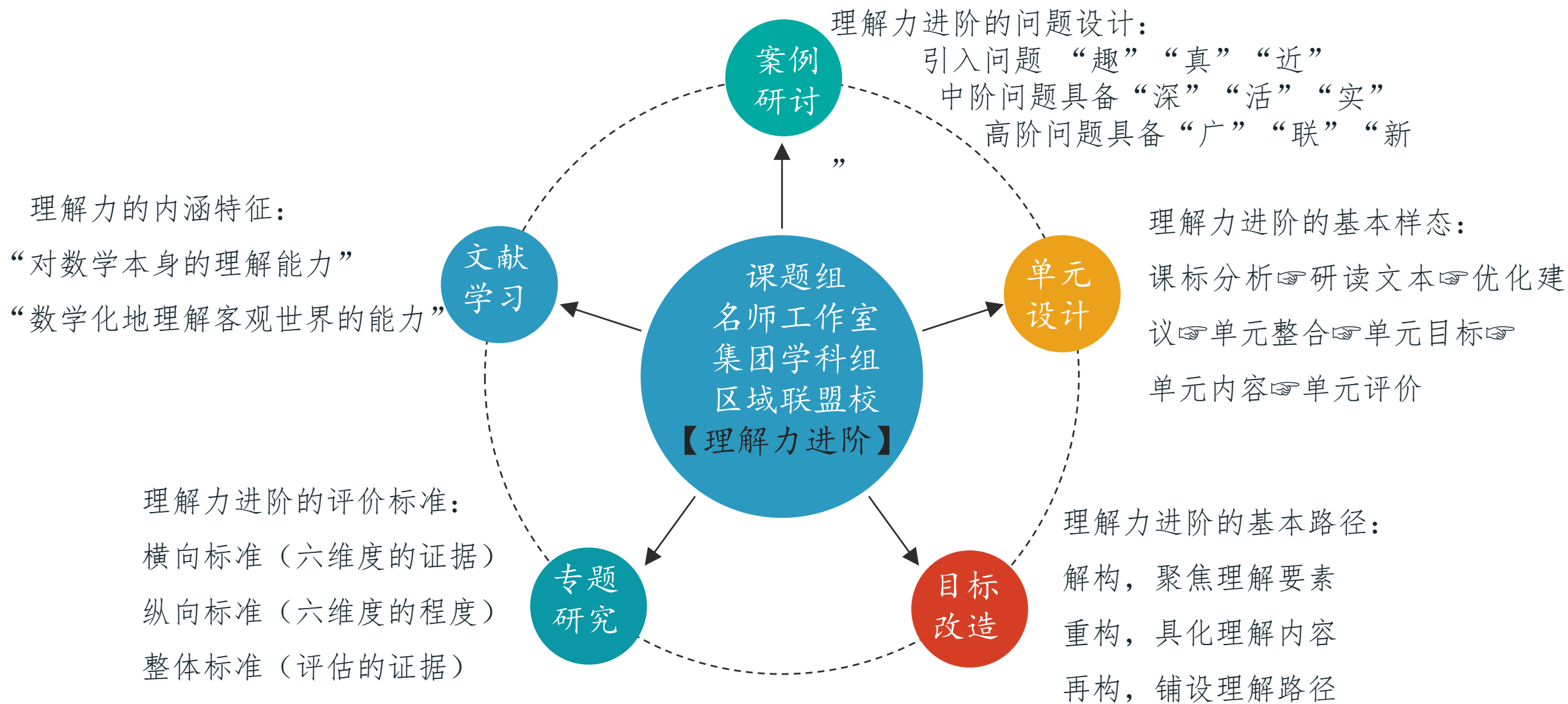
探索实践篇

——我们的课题做了些什么？怎么做的？

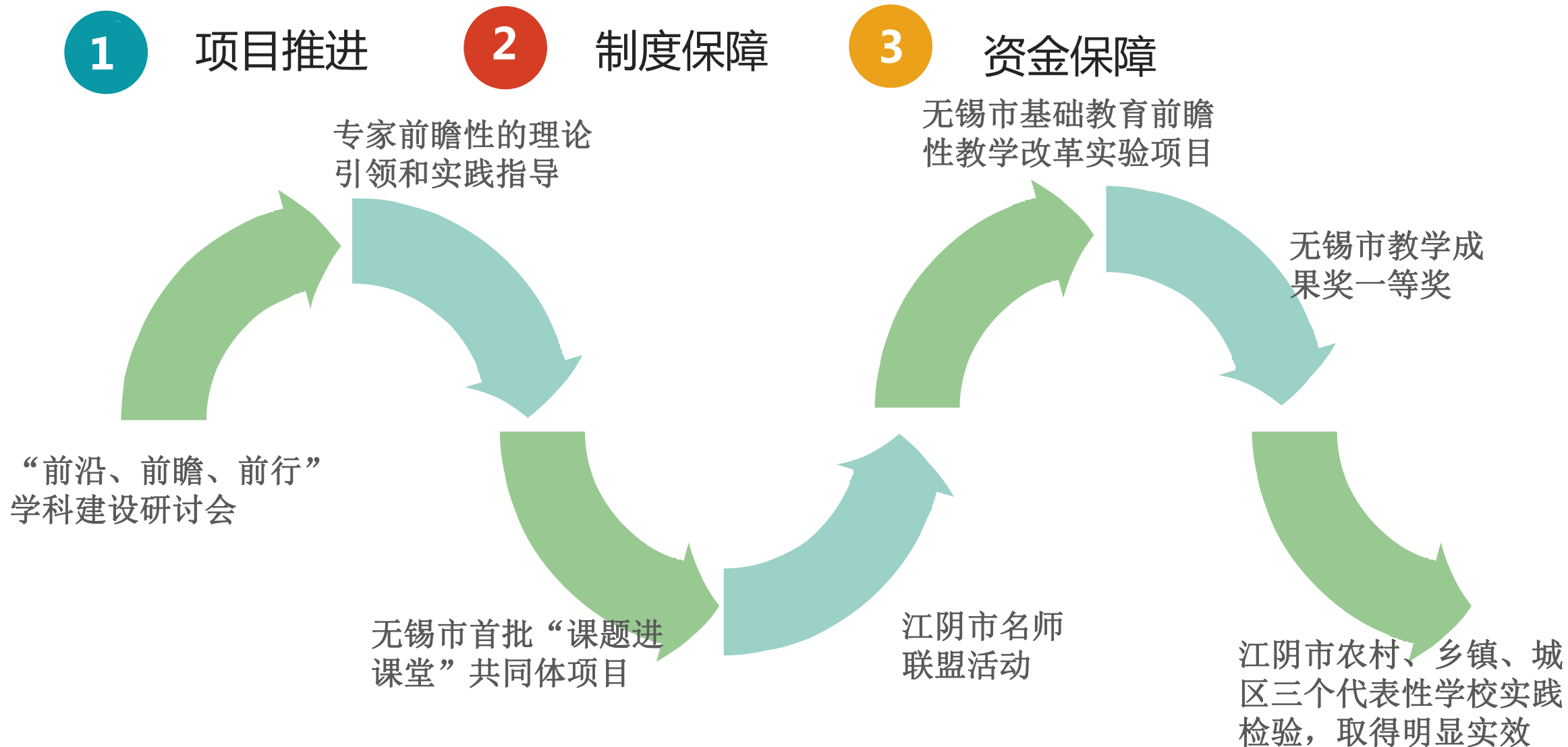
## 一、学习沙龙——营造浓厚的研究氛围



## 二、潜心研究——形成厚实的研究积淀

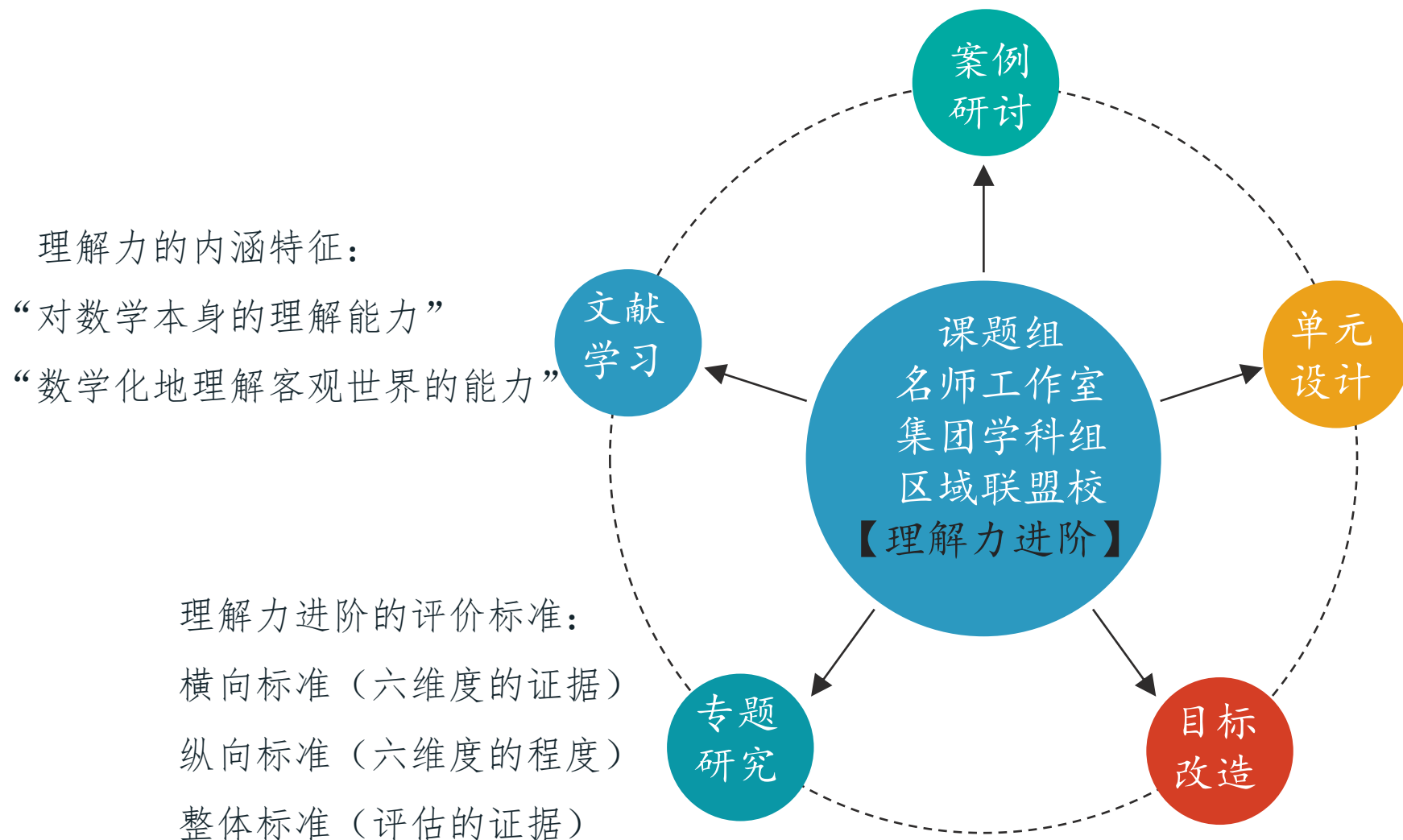


### 三、多元保障——扩大积极的研究影响





## 二、潜心研究——形成厚实的研究积淀



# 三个基本特点

## 关注核心

既关注隐藏在客观事物背后的数学知识、数学规律，又关注为隐藏在数学知识背后的本质属性，还表现为统摄具体数学知识与技能的数学思想方法。

## 注重迁移

首先注重知识本身与知识之间的内化，形成网格，组建模块，还注重让学生在具体的情境中解决相关联的真实问题，适时迁移，灵活运用。以此为循环不断同化并顺应新知，形成新的认知结构。

## 浸润共情

倡导教师站在学科育人的高度，运用“数学的魅力”潜移默化地提升学生的数学情感和学习品质。这里的“数学的魅力”就是对“数学之趣、数学之用、数学之美、数学之神”的适时渗透和持续影响。

## 三个改进策略

由繁到简，  
明晰知识的原理

探索“发展历史”，回到源头感悟知识存在的价值、经历其生发的过程，从而获得对知识的本源性理解。

由此及彼，  
聚焦学生的能力

构建“认知网络”，运用联结挑明“数学知识之间、数学与其他学科之间、数学与生活之间”的联系，聚焦迁移运用等关键能力。

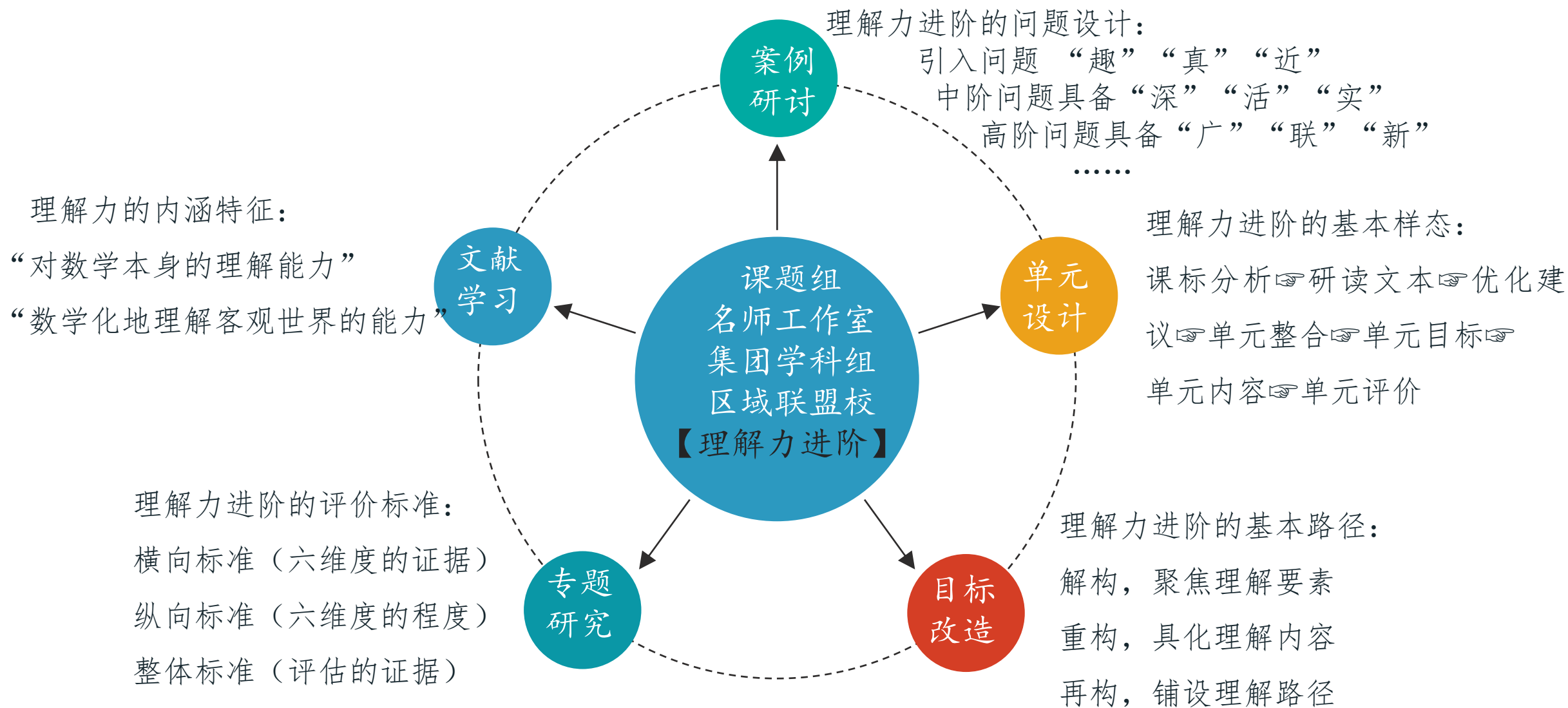
由表及里，  
凸显素养的提升

勾勒“思维图式”，换位审视问题解决过程中所涉及的具体的数学思想方法，明晰相关方法的应用条件、范围和价值。

由点及面，  
具化相应的内容

描述“学习结果”，整体考量上述要素，结合学生的认知经验、学习特点，分类定制直观、具体、可评估的学习目标。

## 二、潜心研究——形成厚实的研究积淀



## 二、潜心研究——形成厚实的研究积淀

### “三层问题”基本要素

#### 三层问题

##### 初阶问题

“趣”：能激发学生兴趣，能让学生感受到学习的乐趣。

“真”：问题具有真实性，源于生活，有较强的实践性。

“近”：应立足于学生已有知识经验，贴近学生最近发展区。

##### 中阶问题

“深”：利于理解知识的内涵，凸显知识的本质。

“活”：问题解决的方法可以是多样、开放的。

“实”：能激发学生主动参与学习，获取有效、扎实的知识。

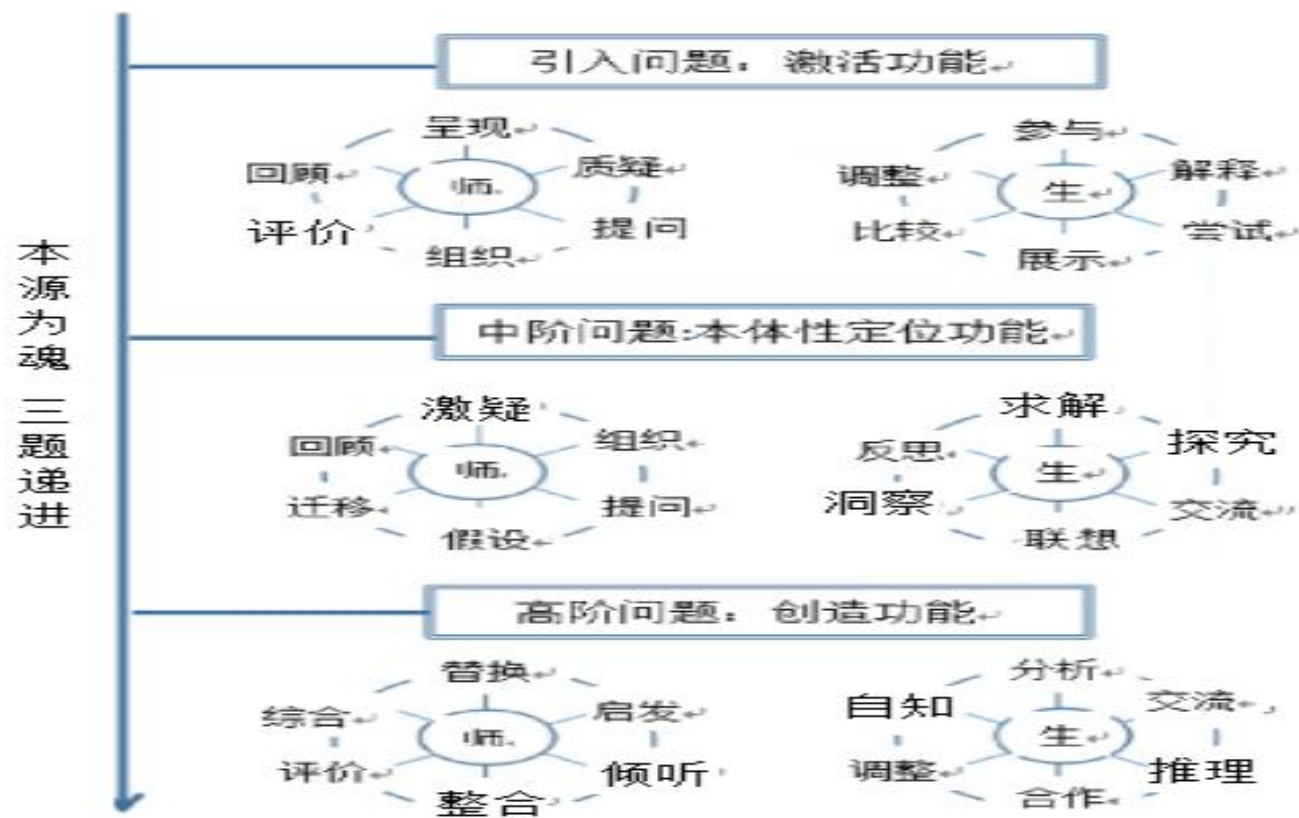
##### 高阶问题

“广”：范围要广，能够感悟到数学的价值。

“联”：有利于联接知识、方法间的内在联系，形成网络。

“新”：利于激发学生的创新意识和创造能力。

## 二、潜心研究——形成厚实的研究积淀



(指向学生理解力进阶的师生标志性行为模型图)

## 二、潜心研究——形成厚实的研究积淀



(评价理解力进阶的连续性方法示意图)

# 03

## 阶段成果篇

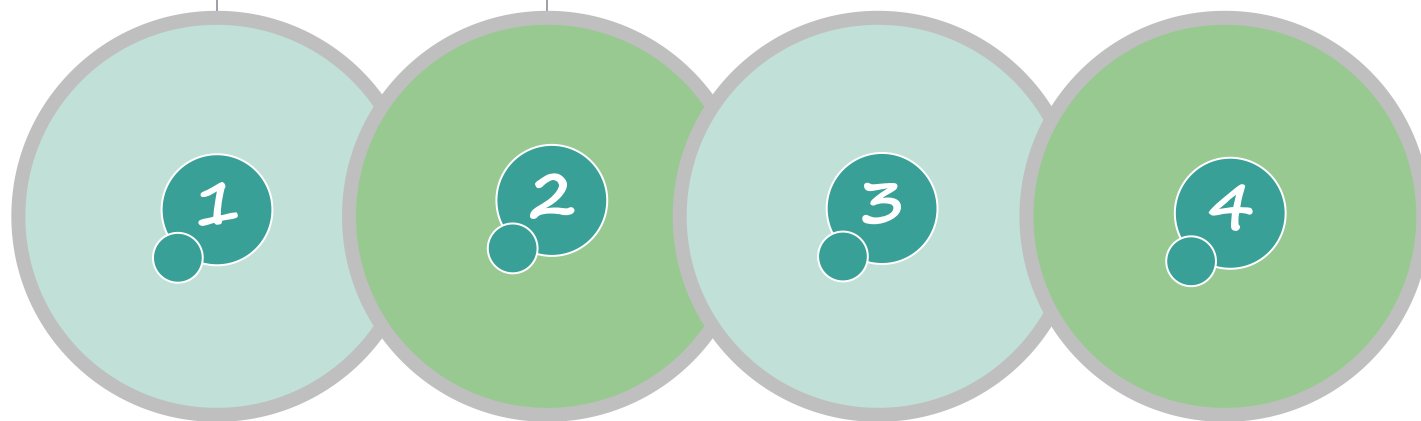
——我们的课题已形成哪些基本结论与成果？



# 取得成绩

梳理了指向理解力进阶的评价标准

形成了丰富的研究成果



呈现出师生共成长的良好态势

发挥了项目的示范辐射

# 一、梳理了指向理解力进阶的评价标准

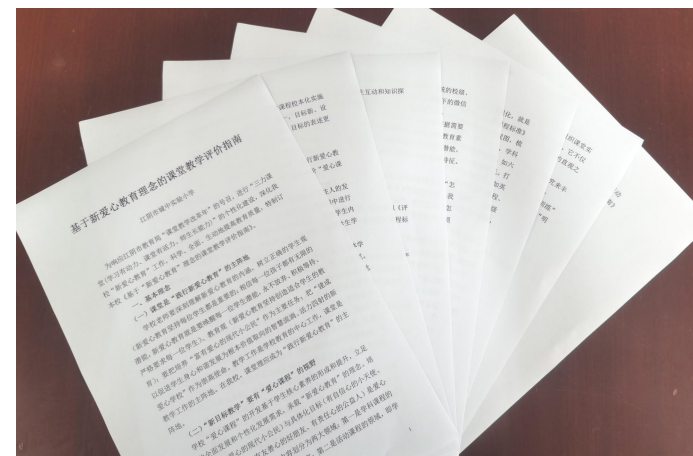
## 1. 理解的六维度的横向评价标准（表1）

维度一	维度二	维度三	维度四	维度五	维度六
解释	诠释	应用	洞察	移情	自知
精确	意义	有用	可信	机敏	自我意识
连贯	创见	有效	启迪	开放	元认知
合理	重大	流畅	创见	接受	自我调整
系统	明确	可适性	似非而是	感知	反思
预见	启发	优美	不寻常的	机智	智慧

# 一、梳理了指向理解力进阶的评价标准

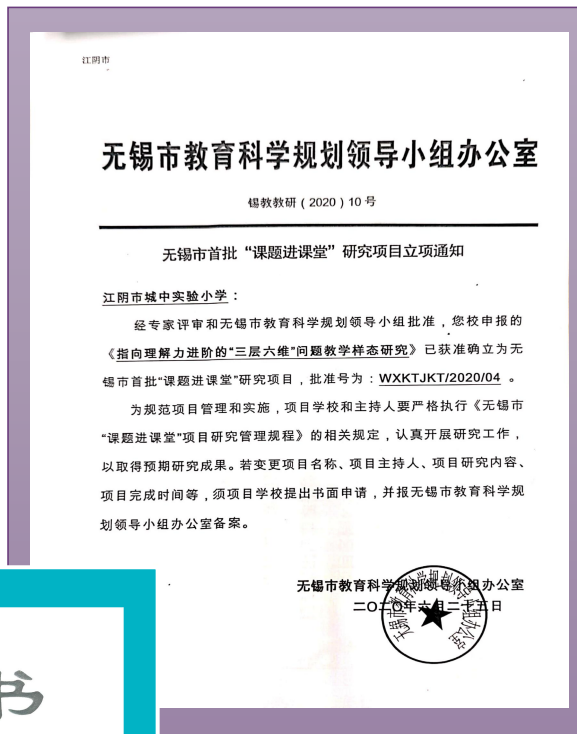
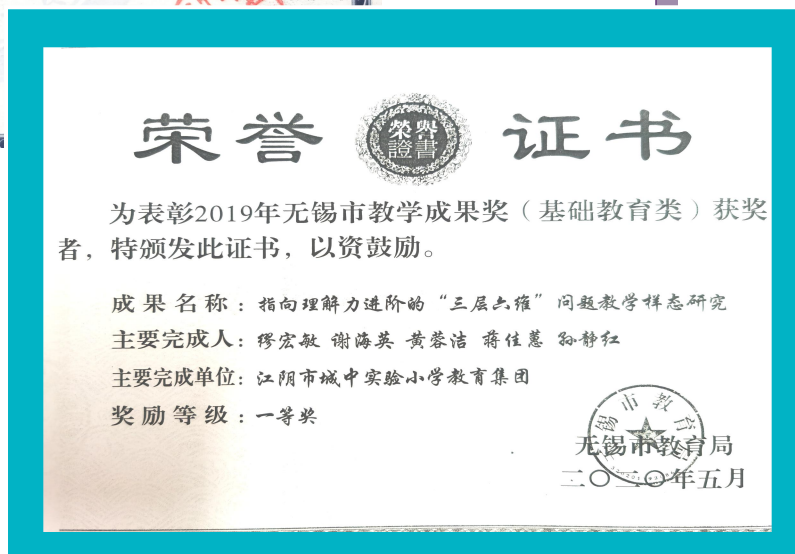
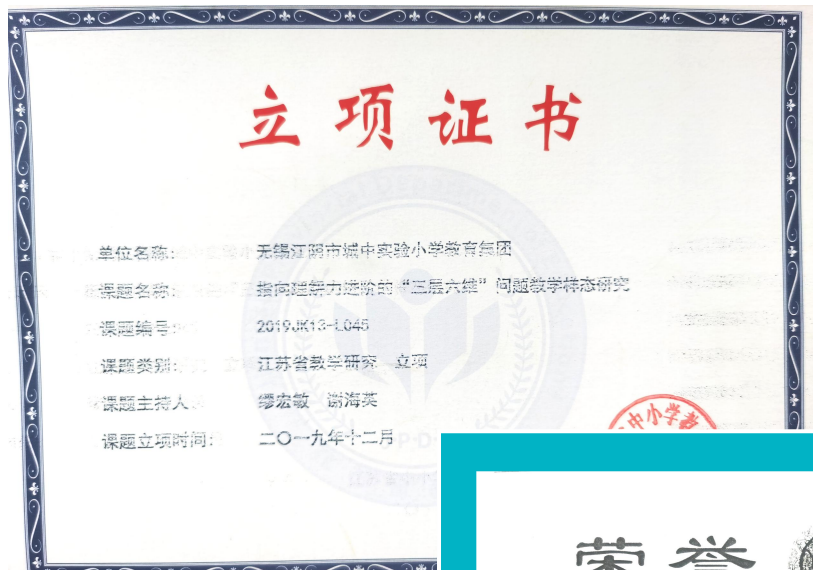
## 2. 理解的六个维度的纵向评价标准（表2）

维度一 解释	维度二 诠释	维度三 应用	维度四 洞察	维度五 移情	维度六 自知
复杂而综合的	有创见的	专家级的	深刻而连贯的	成熟的	充满智慧的
系统的	启迪性的	熟练的	完备的	敏感的	周密慎重的
深刻的	理解性的	能适应的	深思熟虑的	意识到的	深思熟虑的
完整的	解释性的	学徒性的	一般性的	换位性的	缺乏反思的
不成熟的	字面的	不成熟的	无批判的	自我中心的	天真幼稚的



## 二、形成了丰富的研究成果

### (一) 教育科研各类项目成果



## 二、形成了丰富的研究成果

(一) 教育科研各类项目成果

(二) 微信平台文章发布

(三) 一批物化成果

1. 一个量表：《指向理解力进阶的课堂教学观察量表》
2. 一份报告：《指向理解力进阶的‘三层六维’问题教学样态研究》中期报告
3. 一批论文：如《为理解而设计：一开始就想好结果》等在省级刊物发表
4. 一本案例：典型课堂教学案例20个（市级以上获奖课例10个）
5. 一套指南：《指向理解力进阶的大单元设计》（含指南）

### 三、呈现出师生共成长的良好态势

1. 学生健康成长

2. 教师专业发展



# 四、发挥了项目的示范辐射

## 1. 依托“动态空间”开展实践经验分享活动。

### 城中实小科学文化之树常青：解锁好玩的数学

中山校区 江阴市城中实验小学 1月21日

#### 解锁好玩的数学

前言

英国哲学家培根说：“数学是打开科学大门的钥匙。”的确，数学是充满思维挑战，既有趣又好玩的一门学科。

### 用数据审视教学——大数据背景下的城中数学学科质量分析会

文：刘娟娟 江阴市城中实验小学 2019-05-20



江阴市城中实验小学

#### 用数据审视教学

——大数据背景下的城中数学学科质量分析会

文：刘娟娟

《礼记·学记》有云：“学然后知不足，教然后知困。知不足，然后能自反也；知困，然后能自强也。”为了帮助教师精准“知困”，改进教学方法、提升教学质量，学校用大数据推动评价，用评价推动课堂，促进教师不断学习，不断反思。

#### 一、目前，我们关注的数

数据组一：

难度、信度、区分度

### 以“命题研究”促数学理解走向深刻——城中实小数学教师学科基本功提升行动报告之一

谢海英 江阴市城中实验小学 2020-06-19



江阴市城中实验小学



### 时间在哪儿？——城中实小（数学学科）“提升学生学科核心素养”报告之七

文：杨丽 江阴市城中实验小学 2019-05-23



江阴市城中实验小学

#### 时间在哪儿？

——城中实小“提升学生学科核心素养”报告之七

杨丽

【课程思考】

#### 思考1 什么是数学应用意识？

“应用意识”是指面对实际问题，能主动尝试着从数学的角度，运用所学知识和方法寻求解决问题的策略。它是小学生必须具备的数学核心素养之一。

《小学数学课程标准》指出，应用意识包含两层含义：第一层是指能有意识地利用数学概念、原理和方法解释现实世界中的现象，解决现实世界中的问题；第二层是指认识到现实生活中蕴含着大量与数量、图形有关的问题，这些问题可以抽象成教学问题，用数学的方法给予解决。

### 让儿童的反思性学习真正发生

蒋佳慧 江阴市城中实验小学 2019-12-25



江阴市城中实验小学

#### 让儿童的反思性学习真正发生

——基于学生发展核心素养的深度学习

报告之四

文：蒋佳慧



### 创意玩转“24点”

周立娟 江阴市城中实验小学 2019-11-11



江阴市城中实验小学

#### 创意玩转“24点”

——“基于学生发展核心素养的深度学习”报告之一

文：周立娟

孩子们算“24点”，能培养快捷的心算运算能力和反应能力，能综合多重感官，训练思维敏捷度，能培养其合作意识和竞争意识。

运算能力的培养作为数学课程必备的基本技能，也是小学数学核心素养之一，基于以上的认知，我开设了“24点”游戏课程，用孩子感兴趣的方式——游戏，进行算“24点”深度学习，进一步发展数学运算能力，促进其数学思维发展。

课程的第一阶段是教孩子们学会基本的“24点”运算。我从1至10之间随机给3个或4个数字，引导孩子用加、减、乘、除（可加括号）进行计算，每个数字必须用一次且只能用一次，算出得数24。对于有多种解法的题目，我鼓励孩子们用不同的方法进行探索，体验解题策略的

### 以“核心问题”驱动课堂实践

城中实验小学 江阴市城中实验小学 2019-11-08



江阴市城中实验小学

#### 以“核心问题”驱动课堂实践

——六年级数学教研组一次常态化单元集体备课活动纪实



### 学会推理 学好数学——城中实小“提升学生学科核心素养”报告之四

文：赵玲 江阴市城中实验小学 2019-05-08



江阴市城中实验小学

#### 学会推理 学好数学

——城中实小“提升学生学科核心素养”报告之四

文：赵玲

苏霍姆林斯基曾说过：如果学生在小学里就能在思考事实、现象的过程中掌握抽象真理，他就获得了脑力劳动的一种重要品质。从当下的课程改革中不难发现：思维力的培养成为了我们教学的“方向标”，也是学生学习数学的主要目标。

对中学生而言，推理能力是数学思维能力中一项极为重要的能力。那么，如何让学生在数学学习中形成、提升推理能力？这是值得我们思考的问题。



## 四、发挥了项目的示范辐射

### 2. 依托“工作室联盟”开展专题性研讨活动。



## 四、发挥了项目的示范辐射

### 3. 依托“三力课堂”开展阶段性研究成果展示活动。





## 四、发挥了项目的示范辐射

### 4. 依托“课题进课堂”项目开展主题性研究成果汇报活动。



# 04

## 问题思考篇

——我们的课题还存在什么问题？

# 存在的问题

- 一、概念诠释有待进一步清晰
- 二、理性认识有待进一步提升
- 三、“三层”“六维”有待进一步融合
- 四、课题成果有待进一步物化

05

设想计划篇

——我们的课题下一步将怎么做？

# 努力的方向

1

研究目标上

3

研究管理上

2

研究内容上

4

研究成果上

**感谢倾听，敬请斧正！**





日期: 2020/05/11

例, 用条件在棋盘上摆正方形, 正方形的 4 条边上都有 4 枚棋子呢?

新题 2. 用条件在棋盘上摆正方形, 正方形的 4 条边上都有 3 枚棋子呢?

新题 3. 用条件在棋盘上摆正方形, 正方形的 4 条边上都有 4 枚棋子呢? (给于提示)

**思考一: 数角“相称”给“边角”。**本例题是考二年级的“角”, 要求学生在正方形上摆出多少枚棋子, 相当重要。但本题的难点是发现从边角上最少摆出正方形 4 条边角上的棋子都有“以二为一”。

例题理解, 开始做题就多了格子图, 用格子图来列, 能够发现摆正方形 4 条边角上的棋子“以二为一”的作用, 数角“相称”发现了正方形 4 条边角上摆出棋子最少为 8 枚。

**思考二: 摆“边角”用“等差”。**成功的数学思维, 边角的“摆”是数学思维的一个小问题, 从数学的思维中, 从数角中思维的一个小问题转化, 数学思维不同思维是思维的一个小问题。

二年级上册学习《认识厘米》这一单元，  
可以设计这样一道题。

### 一、为班学生提供求测物体长度的方法

[illegible]

二、为培养和提高学生阅读能力，教师应做到：

今雖之我思

我们平时对于命题的研究,更多的是着眼于教材,比较少去系统考量问题所映射的思维指向和与之相对应的理解维度。命题的现实性、针对性、开放性比较少去考虑,更少思考如何指向命题第二的提升问题。实际中,我们老师对理解之

不久前,科技部、教育部、中科院、自然科学基金委联合印发了《关于加强数学科学研究工作方案》,要求加强数学



我在书上看到这样一道加法题：7-7-2-7-7=？  
学生都只想到7×4-2的方法，有一个学生就说还可

國際運動醫學

[illegible]

命題要點分析

[illegible]

命題要進行、證明、推展

[illegible]

## 生活中的数学命理

[illegible]

## 谈谈我的感悟

編任五科 政主邊科

[illegible]

四年級新學組

江阴市城中实验小学教育集团

江陰市城中實驗小學教育集團

江阴市城中实验小学教