

学科核心素养的教学路径

人民教育出版社 课程教材研究所
张廷凯

理解和把握学科核心素养

核心素养

学科核心素养

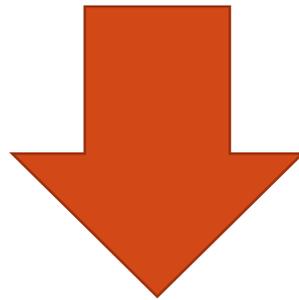
知识和学科基础

中国学生发展核心素养

(2016年9月课题组发布)

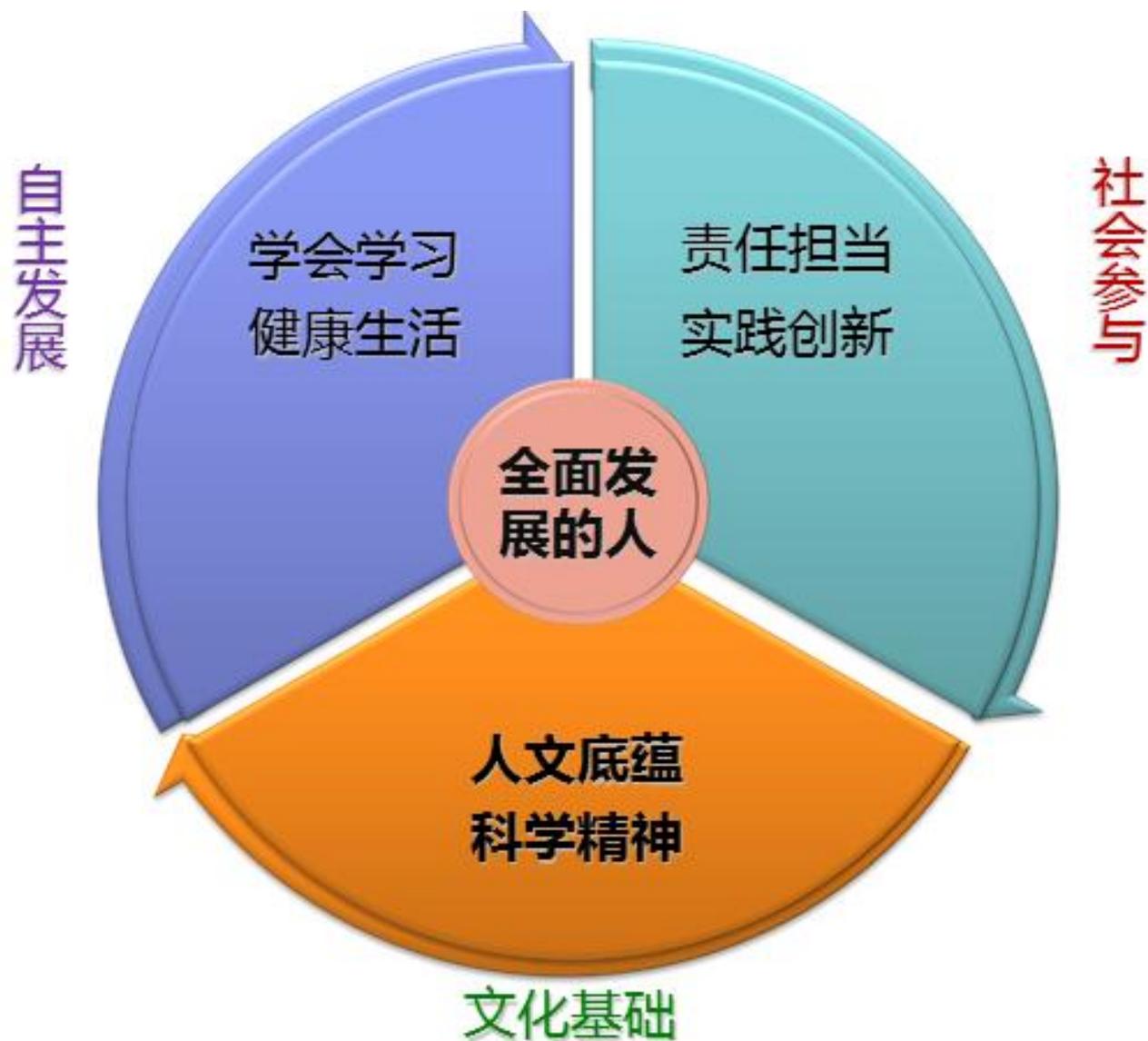
中国学生发展核心素养，主要指学生应该具备的，能够适应终身发展和社会发展的必备品格和关键能力。

中国学生发展核心素养，以“**全面发展的人**”为核心，是一个系统性、总体性的框架。具体包括三个方面，6大素养、18个基本要点。



未来能够担当中华民族伟大复兴重任的人才规格

中国学生核心素养指标体系总框架2016



治学

文化基础

人文底蕴：人文积淀 人文情怀 审美情趣

科学精神：理性思维 批判质疑 勇于探究

修身

自主发展

学会学习：乐学善学 勤于反思 信息意识

健康生活：珍爱生命 健全人格 自我管理

济世

社会参与

责任担当：社会责任 国家认同 国际理解

实践创新：劳动意识 问题解决 技术应用

落实核心素养的主要途径和方式

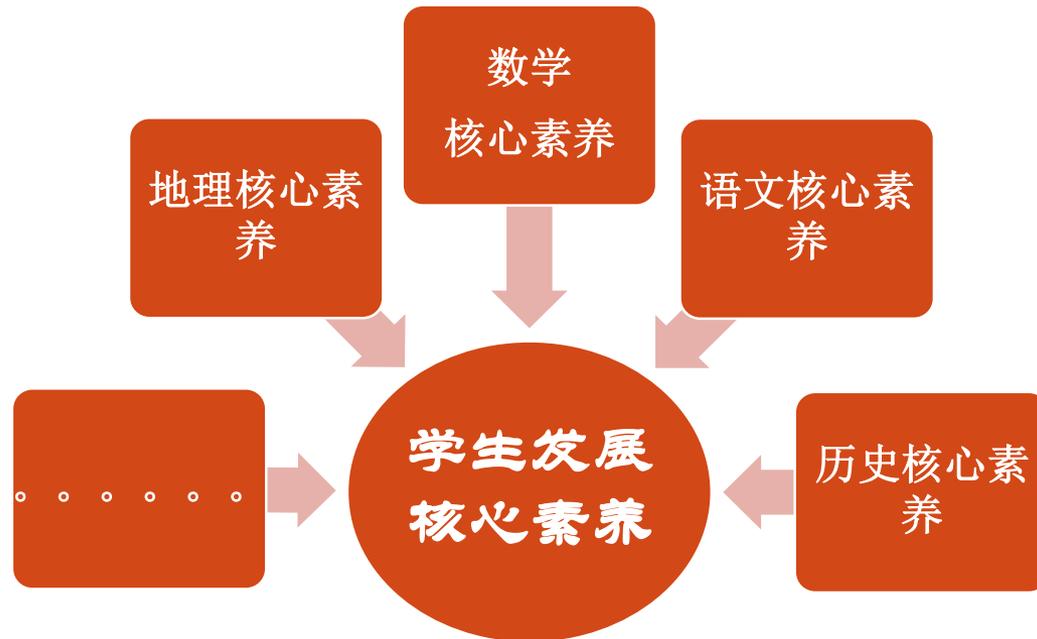
- 核心素养融入课程标准，重新梳理课程标准的基本框架、理清核心素养与各学科素养的关系、建立基于核心素养的学业质量标准；
- 基于核心素养改善教材编写结构和教师教学方式；
- 促进教师理解核心素养，要建立通用教师能力（即教师核心素养），并建立基于核心素养的教师培训机制；
- 基于核心素养指导考试评价，依据学业质量标准进行考试评价、改进考试内容、创新评价手段方法。

核心素养在学科教学中的隐蔽性与拓展性

- 从学科角度看，核心素养都是通过具体学科课程内容体现的，而课程内容需要借助教材来呈现。教材内容中核心素养具有隐蔽性，需要教师通过教材在微观教学中体现。
- 教材内容中核心素养具有拓展性，教师对教材内容挖掘和讲授的方式蕴含着拓展性空间。这也增加了教师教学的难度。

什么是“学科核心素养”？

学科核心素养是学科独特育人价值的集中体现，是学生发展核心素养在特定学科上的具体化，是学生通过学科学习而逐步形成的正确价值观念、必备品格和关键能力。



学科核心素养与学科课程的目标和内容密切相关，对于理解学科内容的本质，设计学科教学，以及开展学科评价等有着重要的意义和价值。

学科核心素养的定位和选择

Q1 学科核心素养与学生发展核心素养是什么关系？

Q2 学科核心素养与学科核心（关键/主要）概念是什么关系？

学生发展
核心素养

**学科核心
素养**

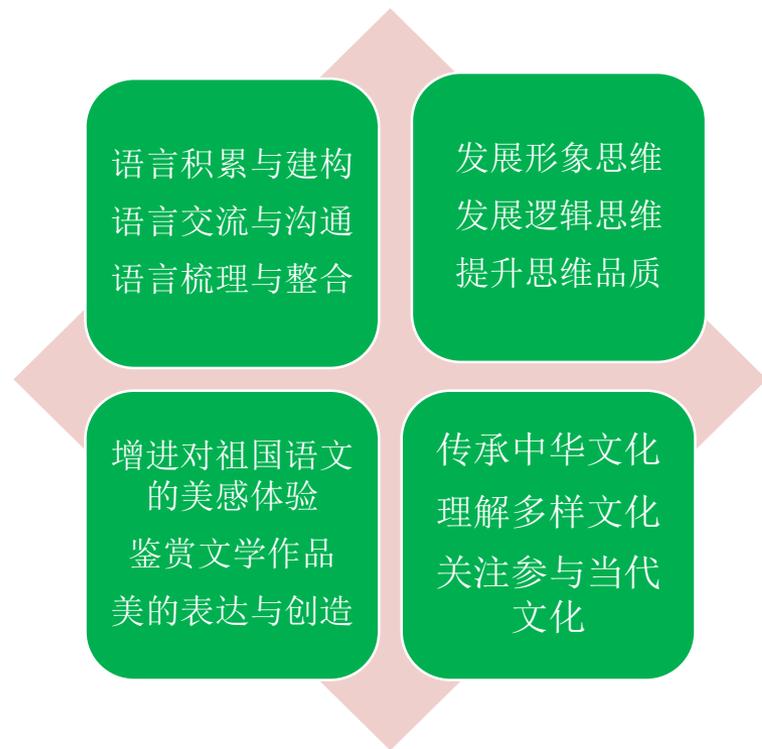
学科核心
概念

学科课程
内容

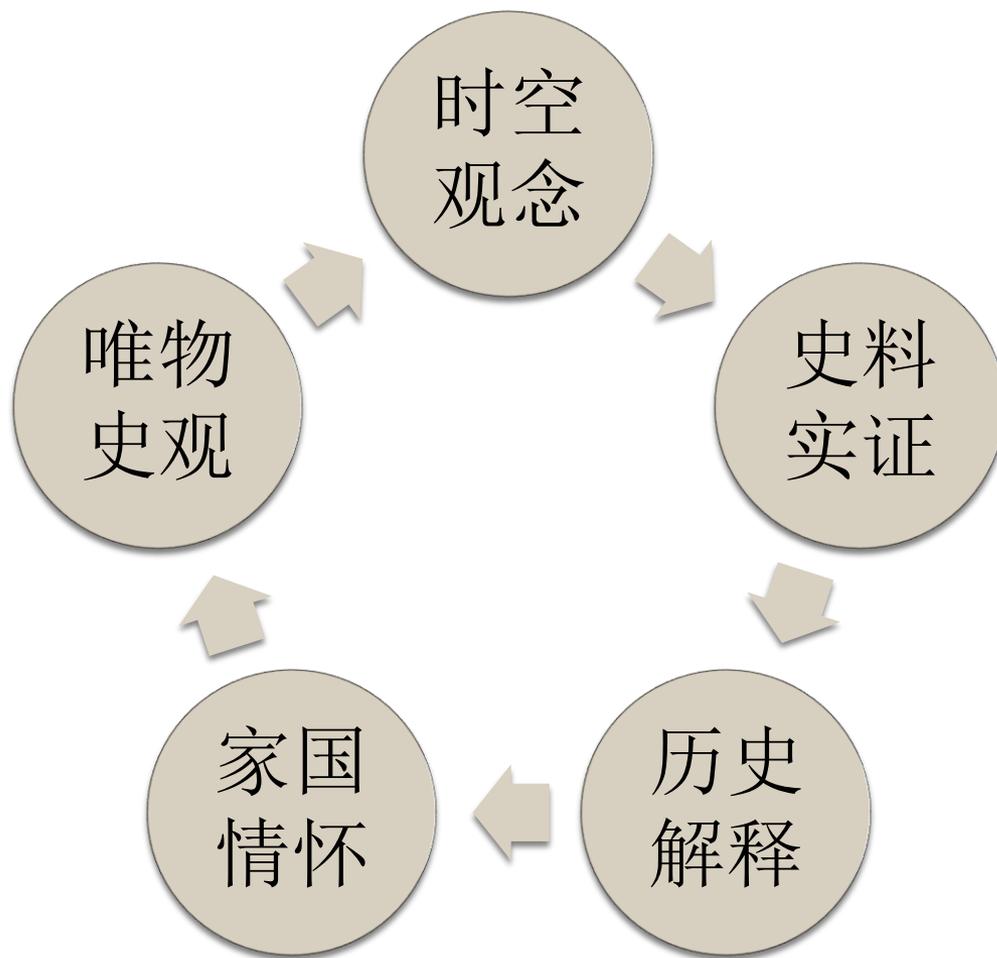
语文学科核心素养



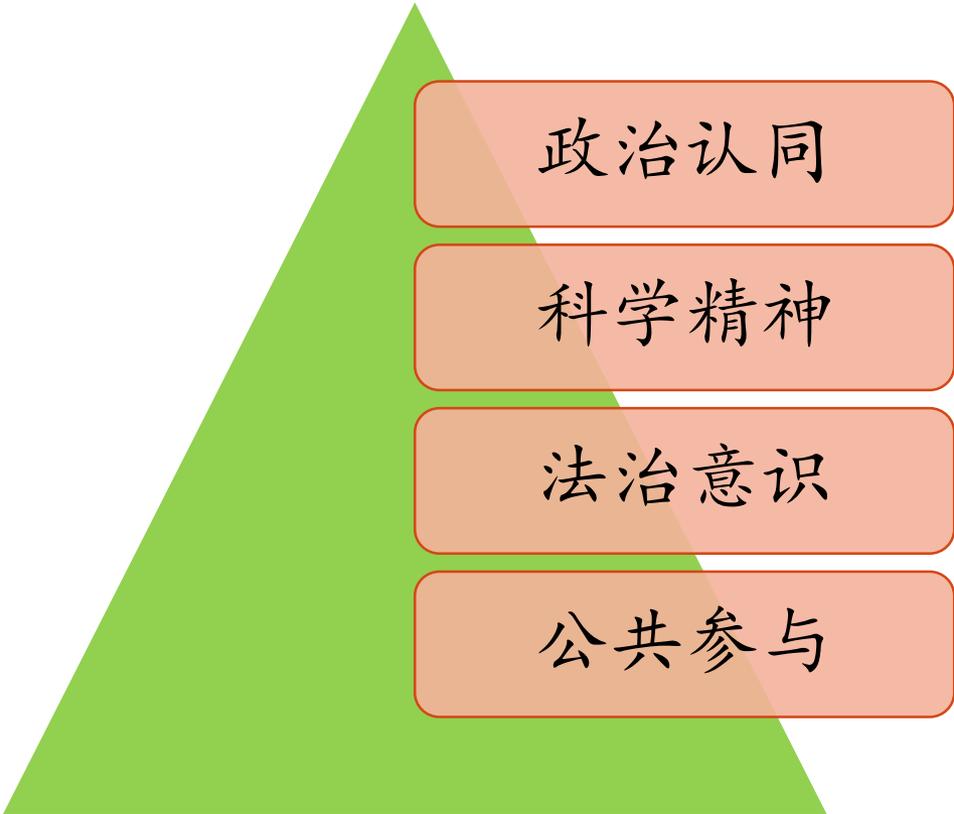
语文学科目标



历史学科核心素养



思想政治核心素养



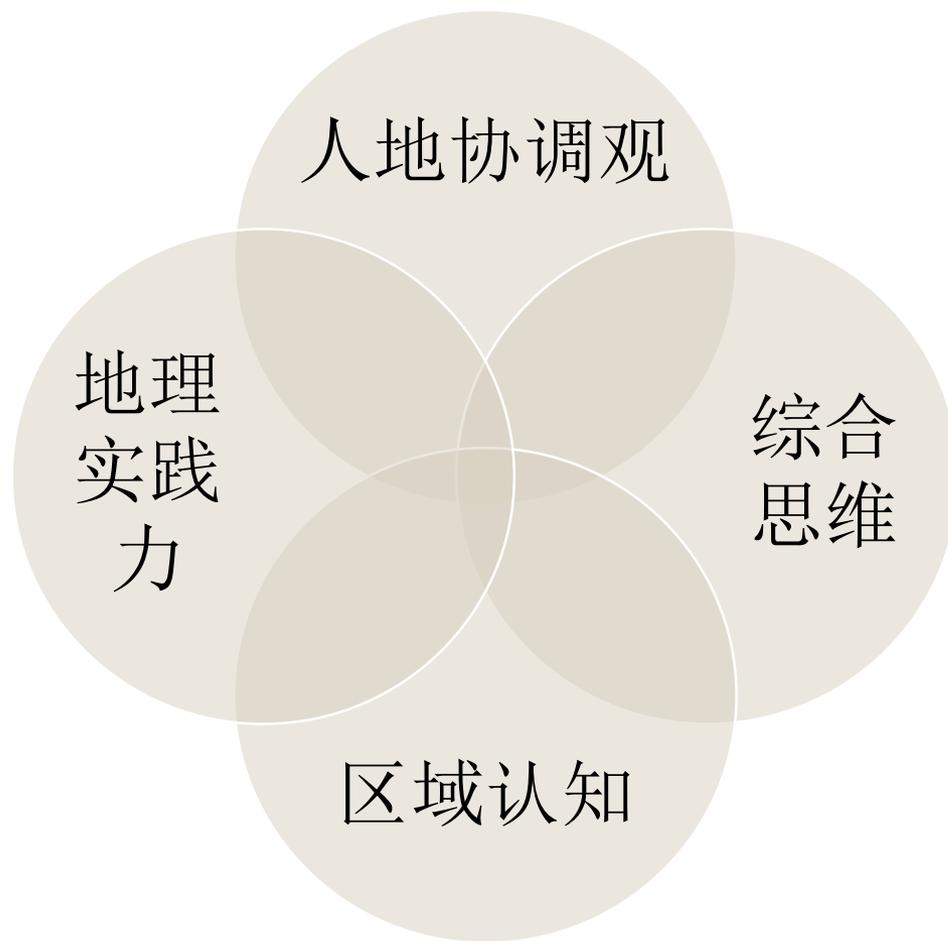
政治认同

科学精神

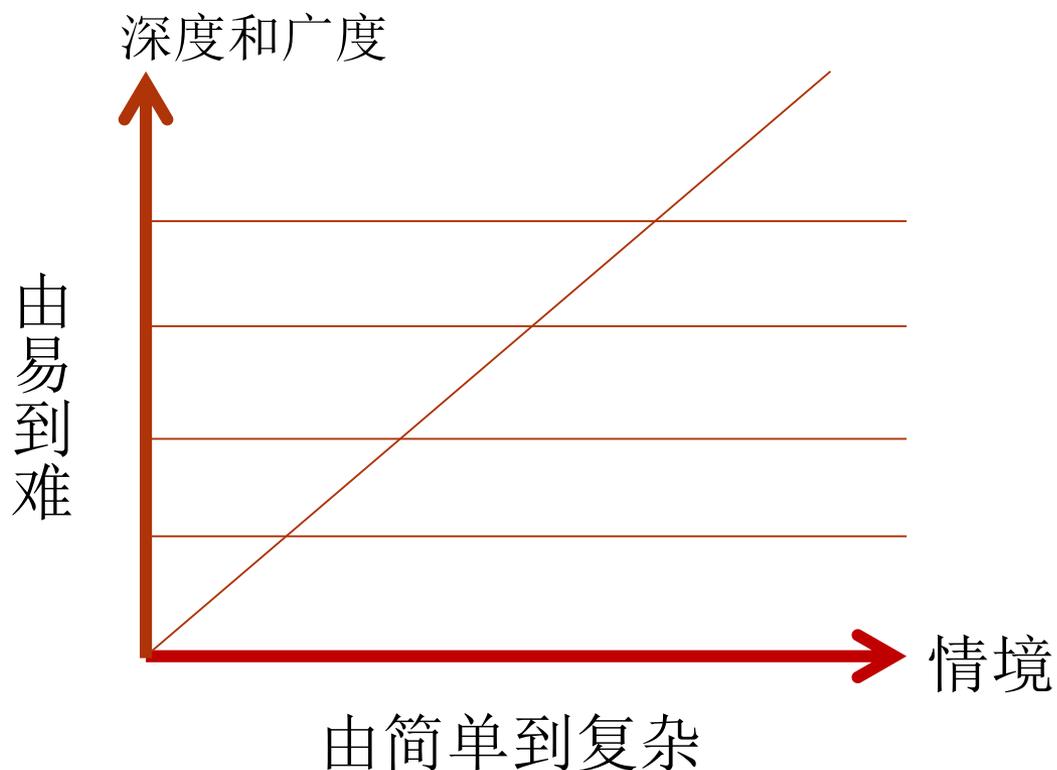
法治意识

公共参与

地理核心素养



地理核心素养等级的划分，主要考虑了两个向度。一个向度是“情境”，测评学生在不同的情境状态下，能够做什么。“情境”的设计从低水平到高水平，由简单到复杂，由具有良好结构的情境到不良结构的情境。另一个向度是“深广度”，测评学生在一定的情境状态下，能够怎样做。“深广度”的设计从低水平到高水平，也由易到难，由单一维度到多维度。这两个向度相辅相成，构成了不同的地理核心素养水平，而对每一个地理核心素养不同水平的描述，是对该素养学科表现的反映，不结合具体的地理课程内容。



数学学科核心素养

数学抽象

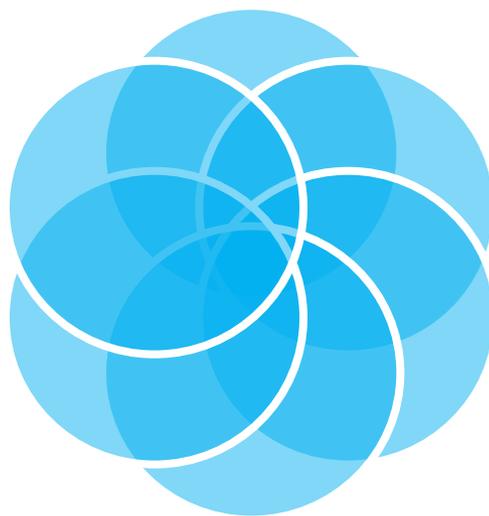
数据分析

逻辑推理

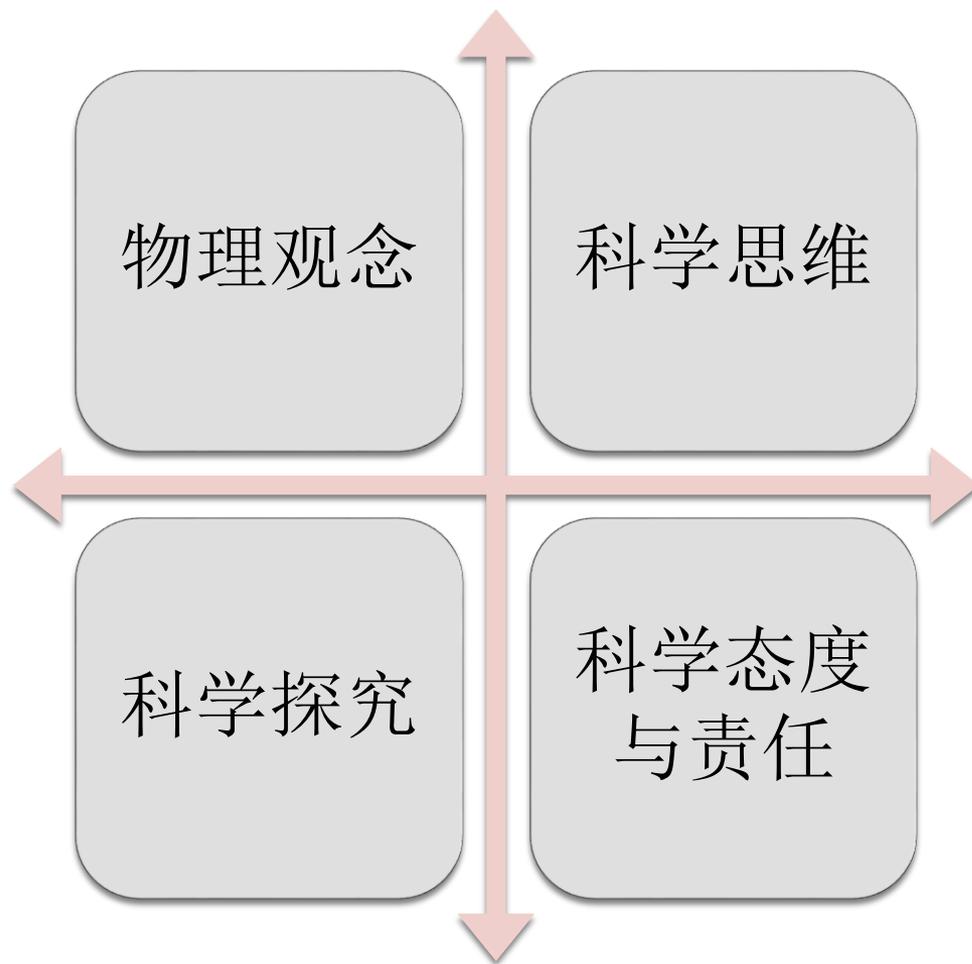
直观想象

数学建模

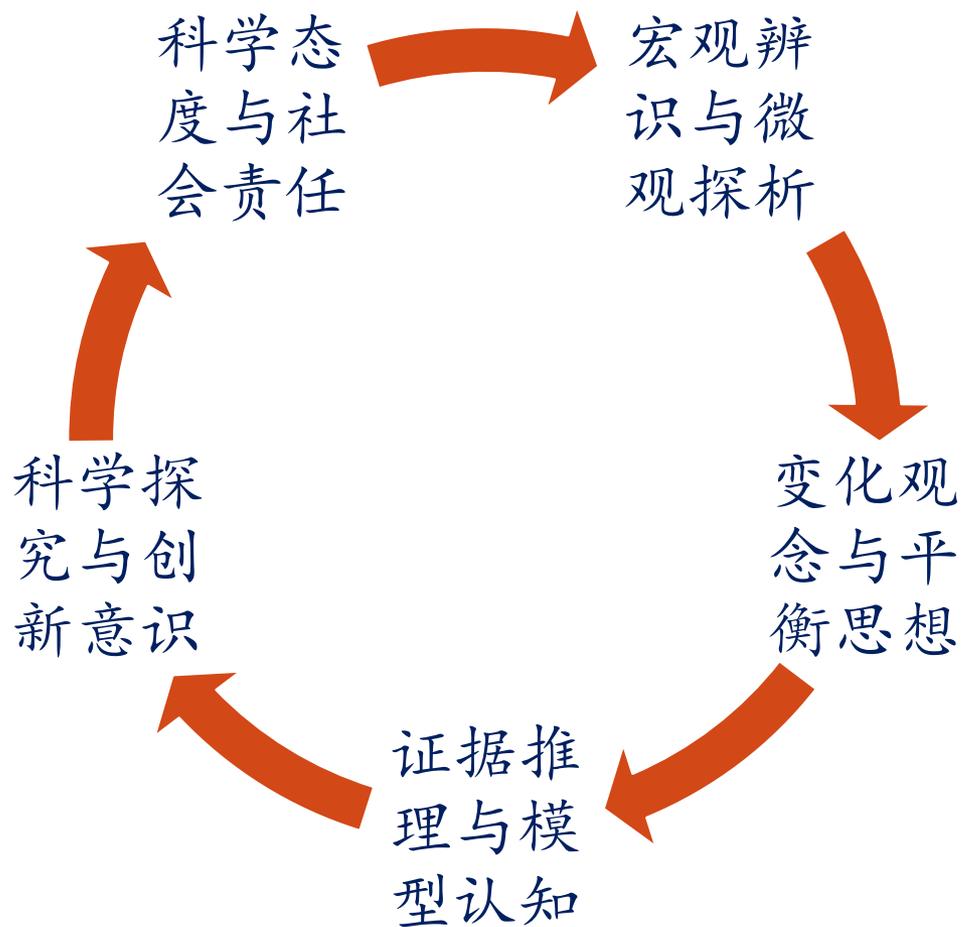
运算能力



物理核心素养



化学学科核心素养



学科素养与三维目标

● 三维目标整合论

- 核心素养是三维目标的整合，是知识、能力和态度等的综合表现

● 三维目标中间环节论

- 双基是外在的，主要从学科的角度来刻画课程与教学的内容和要求
- 三维目标是外在走向内在的中间环节
- 素养是内在的，是从人的角度来界定课程与教学的内容和要求

● 三维目标工具论

- 从双基到三维目标再到核心素养，体现了从学科本位到以人为本的转变
- 三维目标不是终极目标，而是核心素养形成的要素和途径

三维目标和核心素养在课程价值实现上的差异

- 三维目标强调具体、可操作的行为表述，课程价值的实现方式指向学习结果，注重达成具体的学习目标，主要以终结性评价作为衡量课程价值实现的标准。
- 核心素养弱化行为目标的具体性，使得课程价值的实现方式从关注学习结果转向关注学习过程，增强了过程性评价的重要性。

学科核心素养的教学路径

学科核心概念和大概念

教学情境创设

问题式教学

有效教学设计

学科核心素养的发展机制与培育路径

《具身认知理论视域中课程知识观的重建》 (张良)

课程知识观新的认识论基础便在于将知识视为个人的身体、经验、实践、行动的参与以及情境、生活等互动基础上生成知识的过程。知识是在人类参与、行动、实践基础上，创造、创生出的具有情境性、具身性、复杂性品质的产物。

《论学科核心素养形成的机制》（余文森）

学科知识与学科活动是学生核心素养形成的两翼。为了有效促成学科核心素养的形成，作为载体的学科知识，应突出强调学科大概念、学科结构、学科思想与方法及学科情境四大要素。作为路径的学科活动，必须体现实践性、思维性、自主性、教育性和学科性五大特性。

《学科核心素养的发展机制与培育路径》（李松林）

强大的统摄力与整合性、广泛的迁移力与适应性、持续的影响力与建构性是学科核心素养的三大基本特征。体验—反思是学生学科核心素养的发生机制，交互—整合是学生学科核心素养的形成机制，扩展—变构则是学生学科核心素养的完善机制。

学科核心素养的基本教学路径

(1) 围绕学科领域的核心内容，(2) 设计恰当的情境，(3) 提出反映学科本质和学科思想的问题，(4) 通过学生的有效参与，(5) 引发学生的深度探究与思考的过程是培养学生学科核心素养的途径。

（一）挖掘核心概念在学科教学中的价值

从学科的角度看，核心概念是位于学科中心的概念性知识，包括了重要概念、原理、理论等的基本理解和解释，这些内容能够展现当代学科图景，是学科结构的主干部分。

从教学的角度看，有利于把握课程内容的线索和层次，抓住教学中的关键；有效控制教学内容容量，合理安排“脚手架”知识；有利于逻辑思维能力的提升，而不是掌握更多的事实内容。

“我们周围的世界是如此广阔、深邃、复杂，而又变换不定。在认识客观世界时，人类具有特有的高级思维能力，能够进行类比、推理和抽象。人类进行高级思维的基石在于能够对感知、客体、特征和事件进行分类，归纳和概括，找出其本质的共同点，组织成为概念。因此就能够：（1）进行有效的记忆；（2）鉴别客观世界的不同事物；（3）进行类比和推理；（4）想象和认识更多新的事物和情境，扩展已有的知识；（5）构建更加复杂的理论。所以，形成概念是人类认知的重要途径，概念是人类知识的基石。”

——韦钰：《十年“做中学”为了说明什么》

地理核心概念（袁孝亭）

地理从空间看什么？

它在哪里

它是什么样子

它为什么在那里

它是什么时候发生的

它产生了什么影响和作用

怎样使它有利于自然环境和人类社会

地理核心概念

地理位置与分布

地理特征与差异

地理因果关系

地理过程

空间的相互作用

人与地理环境的关系

对核心概念的进一步整理（袁孝亭）

- **地理位置**
- **地理分布**
- **地理特征（含差异）**
- **地理过程**
- **地理联系**：局部与整体的联系

区域间的联系

要素间的联系

因果关系

人地关系

人地协调观

综合思维

区域认知

地理实践力

学科核心概念：整合教学内容和方法

第一，更多地考虑教学内容的整体性、逻辑性

第二，更多地构建知识之间的联系，便于知识的融会贯通

第三，注重具体问题与抽象模式二者之间的沟通。

第四，具备解决学科问题的有效教学设计。

第一，更多地考虑教学内容的整体性、逻辑性

用学科的思维方式和方法，站在一个较高的位置审视和整合学科课程内容。

地理学科：地理学家为我们提供了用以分析世界上形形色色现象的一套独特而一致的学科体系，这是一个由动态观察世界的方法、综合的领域、空间表述组成的三维矩阵（《重新发现地理学》）。

“地理学者能解读一般人因为专注细节而忽略了的整体特征，地理学科的发展有赖于此种地理学的视角。”
（蔡运龙）。

蔡运龙：

- 环境变化
- 人地关系
- 空间
- 时间
- 区域和地方
- 尺度
- 系统
- 景观
- 全球化
- 发展
- 风险



地理学的研究对象——人类-环境（人地关系、环境变化、景观、发展、风险）

地理学的研究途径——空间-分布（空间、时间、尺度、系统、区域和地方、全球化）

地理学的研究核心——人地关系地域系统

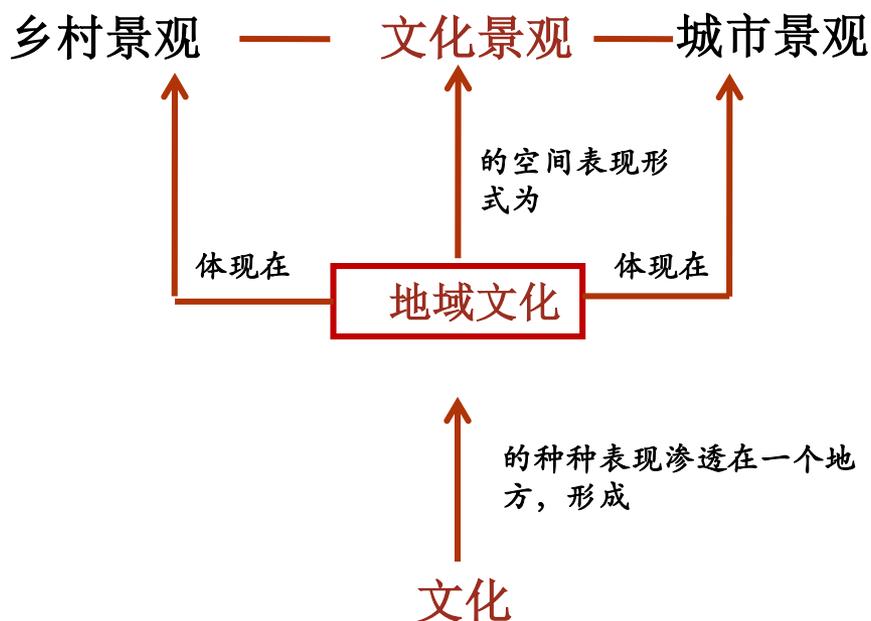
第二，更多地构建知识间的联系，便于知识的融会贯通。

案例：地域文化与城乡景观

对应的内容要求：运用实例，说明地域文化在城乡景观中的体现

教育价值：地域文化通过影响人们对自己、对他人、对自然的价值观和审美观，从而影响人们的实践——创造不同的文化景观。（人地协调观、综合思维）

内容逻辑梳理：知识结构（概念图）



教学方式的选择：案例分析（问题、情境设计，教学步骤安排）

第三，注重具体问题与抽象模式二者之间的沟通。

归纳、总结是把具体问题提炼为抽象模式（或原理）的重要方式。学生学习学科知识总是从具体问题开始的，但是最终获得的知识却应是适用面广的抽象知识。

布鲁纳：获得的知识越是抽象，抽象为一个定义，其适用面越广。学生抽象内容的获得并不是自动形成的，常常需要在教师的归纳、总结的引导下完成。

第四，具备解决学科问题的有效教学设计。

以培养学生的学科核心素养为目标，从设计情境—提出问题—布置任务—实践操作—成就检验，进行完整的教学设计。

(二) 选择和设计教学情境

- 重视复杂、开放性真实问题情境的创设，把具体任务尽可能放在真实、复杂性的现实情境之中。
- 通过学生在应对复杂现实情境时的外在表现推断核心素养的达成度。
- 要在分析学科核心素养水平表现的基础上创设情境，注意给予必要、充足信息，据此设计明确具体的问题，用于测量不同素养水平学生的表现。
- 情境的创设要拓宽素材来源渠道，而不只局限于学科渠道；材料加工注重“鲜活”，淡化“专业”痕迹；既隐含内在学科逻辑，又贴近学生生活。

情境实例

实例1（地理与生产联系的情境）

巴西荒原塞拉多地区（图2-4所示阴影区M，图略）约占本国陆地面积的23%，其中绝大部分分布在巴西高原的热带草原气候区。数十年来，通过巴西政府的支持和科研人员的努力，这片昔日的荒原，已变成可以实施大规模机械化生产的世界新粮仓，有“巴西谷物带”之称。

情境2（地理学术情境）

2015年11月21日，世界上口径达500米，拥有30个足球场大小的世界最大射电望远镜，在贵州平塘县大窝凼（dang）开始建设。“大窝凼”隐藏在贵州群山深处，是四面小山围出的高近1000米、面积达5万平方米的岩溶洼地。望远镜建成后，将会填满这个又圆又深的洼地。大窝凼属于典型的喀斯特地貌，这里岩石裂隙、地下溶洞发育。

实例3（情境材料来源于游记）

一位地理学者在游记中写道：“在新疆的那拉提草原，我看到远处的山坡上，森林呈带状围绕在半山腰上（图略），很明显森林不仅向上遇到了不可逾越的障碍，向下也一样受到了限制。这种情况在新疆很常见，在伊犁河谷，在天山的南北坡，我们都会看到森林如一条腰带系在山腰上。”

(三) 问题式教学引导学生有效参与

- 学生的有效参与基于问题情境展开。问题情境依托核心内容而确定，探究问题围绕核心内容中需要解决的关键问题而提出。
- 凡是基于真实问题、开放问题、尚无现成答案问题的教学，都可视为问题式教学；单元式、主题式、项目式等教学方式都可用于问题式教学。
- 学生广泛和有效地参与教学过程，可以真正促进学生对学习内容的理解。

问题式教学：以问题整合相关教学内容的教学方式

- 以问题发现和解决问题为要旨，在解决问题的过程中，引导学生运用学科思维方式，建立与问题相关的知识结构，由表及里、层次清晰地分析问题，合理表达自己的观点。
- 关注开放性的没有标准答案的问题。
- 设计问题是问题式教学的基础。问题应与实际情境相联系，同时问题应使教学内容的结构化与关联性更加突出。
- 问题的呈现有利于学生发现未知和保持探究兴趣。

问题式教学的课堂设计

以学生的认知水平作为起点设计教学；

围绕问题设计不同层次的问题链条（避免过度）；

将完整呈现问题和相应情境作为学生学习的基础；

让所有学生参与问题解决的整个过程；

使学生形成一定的学科知识结构框架，综合理解和解决学科问题；

提倡和鼓励学生开放性思维，创新性表现。

实例1 “浙江青田县稻田养鱼为何持续至今”问题式教学

目标：围绕“浙江青田县稻田养鱼为何持续至今”这个问题，综合学习“地域文化、文化景观、人地关系、可持续发展”等相关知识，发展地理综合思维、区域认知、人地协调观等地理学科核心素养。

问题的设计：（1）该问题的核心内容为“地域文化景观”，可以对应地理2“结合实例，说明地域文化在城乡景观上的体现”和“说明协调人地关系和可持续发展的主要途径及其缘由”内容要求的学习。围绕该核心内容，涉及的内容还包括乡村景观、可持续发展等。（2）“青田县上千年稻田养鱼农业文化为何延续至今”是一个真实问题，可以引导学生从区域文化价值角度入手，感悟、欣赏这个独特的地域文化景观，分析其中存在的文化现象和区域可持续发展应采取的对策。

情境创设：取“浙江青田县稻田养鱼”的真实情景，经加工整理，形成如下情境的描述。浙江青田县稻田养鱼距今已有1 200多年历史，最早是由农民利用溪水灌溉稻田，鱼在稻田里自然生长，经过长期驯化而形成的天然稻鱼共生系统。古青田县志中记载：“田鱼，有红、黑、驳数色，土人在稻田及圩池中养之。”田鱼，是淡水鱼的一种，由鲤科鱼类演化而来，有红、黑、花、白、青、粉等颜色，由于自古在稻田中养殖，故俗称“田鱼”。田鱼虽然出自稻田而无泥腥味，肉质细嫩，味道鲜美，鳞片柔软可食，营养丰富，深受人们的喜爱。然而，这种延续至今的生产方式出现了令人担忧的局面：当地掌握这一技术而又专心养鱼的人正在迅速减少，因为要靠种田养鱼致富很难，稻田养鱼处于濒危状态已是一个不争的事实。那么这里的农业生产能否持续发展下去呢？

教学设计：（1）了解学生对这类地理事物的认知基础，并针对学生可能存在的理解困难做相应的准备。例如，介绍稻田养鱼的真实情景，以及当地人们的生活方式等。（2）设计问题链条，用地理环境整体性的思路引导学生分析浙江青田县的自然环境及人类活动方式和特点。例如，怎样认识青田县的气候特征？青田县丰富的溪水资源从何而来？稻田养鱼对水稻生产有什么好处？青田县人们长期以来的生产和生活方式是怎样的？这里积淀了怎样的地域文化？为什么今天的青田县稻田养鱼处于濒危状态？青田县的农业生产怎样才能持续发展下去呢？（3）探究浙江青田县“稻田养鱼”模式的形成过程及人地相互作用表现。（4）2005年6月，青田县的稻田养鱼被联合国粮农组织评为“全球重要农业文化遗产保护试点”，成为中国第一个世界农业文化遗产。从可持续发展视角认识浙江青田县稻田养鱼的文化价值。

(四) 学科教学的有效设计

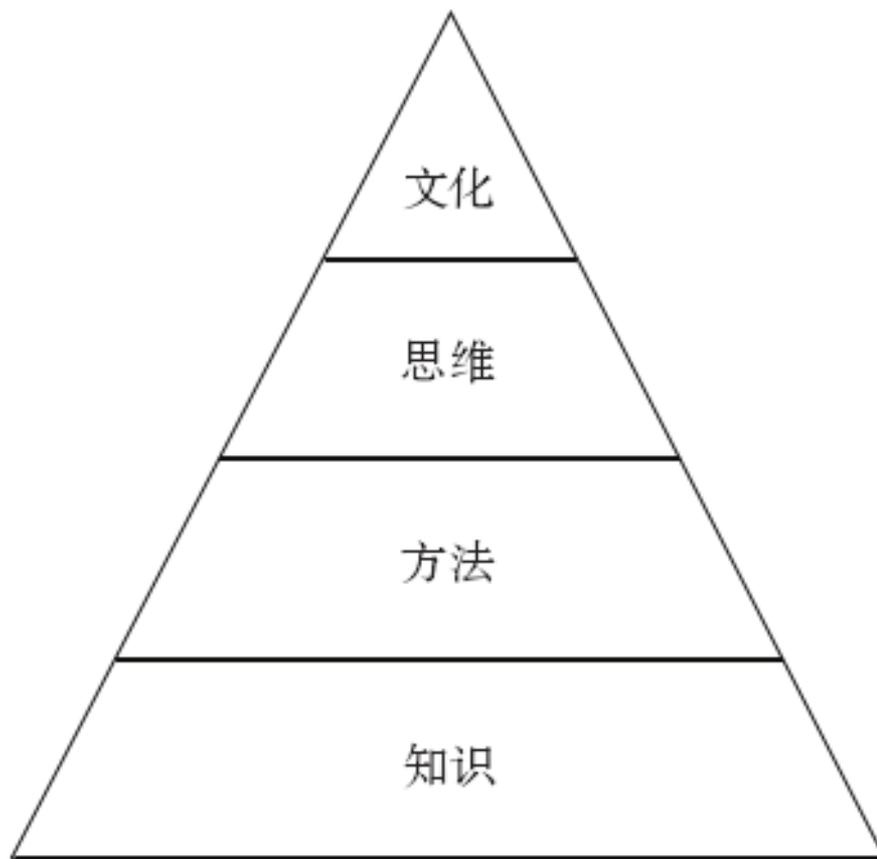
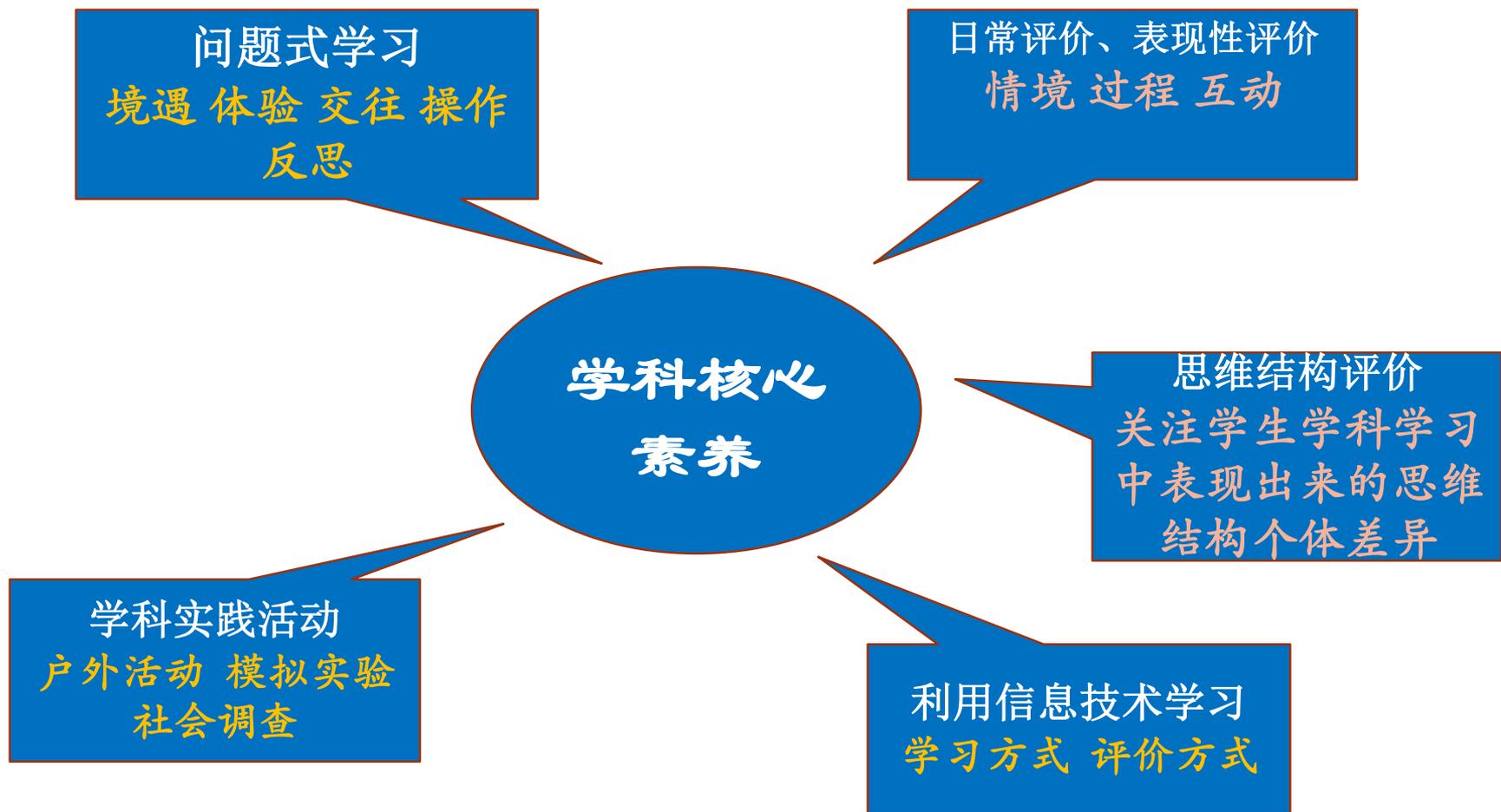


图1 学科教学四大维度

基于学科核心素养的教学过程



学会提出问题

核心素养中的“学会学习”意味着什么？

仅仅提出问题是不足的，学生的学习能力要有所增长，需要让他们看到这种提出问题的脉络如何进一步发展，就需要学生建立起三种联系：与已有知识的联系，与真实情境的联系，与他人的联系。这三种联系恢复了学习的社会性本质。

需要思考：

- 1 如何从“情境”中提炼“问题”？
- 2 “问题”背后所要达到的教学目标是什么？

问题的设计：

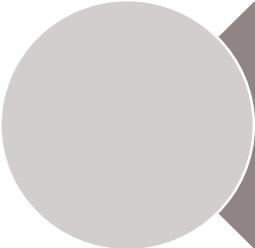
斯滕伯格认为，三种思维对人成功地解决各种问题关系重大，它们是：**分析性思维、创造性思维、实践性思维**。针对培养目标不同，要匹配不同的教学问题。

要提高学生的分析性思维，就应多从分析、评价、解释和比较的角度设问。例如，在设计“地球上相互联系的水体”这一内容时，有的老师设计了这样的问题：**地球上不同水体之间真的像人们说的那样“井水不犯河水”吗？**

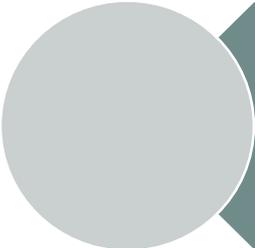
要提高学生的创造性思维，就应多从创新、发明、想象和猜想的角度设问。例如，在设计“水循环地理意义”这一内容时，有的老师用“**假如水循环停止**”的反设问，引发学生思考。

要提高实践性思维，就应多运用所学，利用条件，解决实际问题的角度设问。

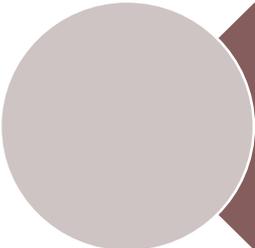
学科实践活动



户外考察：参与的积极性，观察、发现、质疑、探究的表现，行动、思考、自主认知。



模拟实验：经历相对完整规范的探究过程，方案设计、观察、记录、操作实施、数据处理分析、撰写报告、汇报交流。



社会调查：选题贴近社会生活，引导独立思考、合作交流，实施过程要有行动、体验，通过观察进行过程性评价，撰写、交流调查报告的结果性评价。

基于信息技术的教学设计

充分体现互联网特点，异地、异步、互动、个性、开放、共享；

发挥云平台和移动设备优势，体现因材施教；

有意识体现互联网的开放性，扩展学生思维和视野；

适当使用虚拟现实技术助力教学活动（不能取代真实实践活动）。

思维结构评价

要明确经过一段时间学习，希望学生达成什么样的思维结构；

每学期开学、期中、期末的测试中有意识安排思维结构测试题；

设计能反应学生思维结构的题目且具有开放性；

确定各种思维结构表现的指标；

针对先前的测试得来的学生思维结构现状，进行针对性教学帮助学生思维结构发展。

表现性评价的方式

对开放式问题的笔试评价；

对成果的实际操作过程及展示的评价；

对日常谈话和观察的评价；

对高层次学力状况的思考、判断、表现能力的评价；

对日常环境中不同习惯的表现评价。

日常学习评价

日常学习评价，主要是评价学生在日常学习过程表现出来的素养水平和综合能力。

- 课堂问答
- 书面评语
- 自我评价和同伴评价
- 阶段性测试

有效课堂教学的分层水平

10. 形成了一定的教学风格与特色。
9. 能为每个学生提供自主选择和充分思考的空间，尊重学生个性差异。
8. 培养学生问题意识，引导学生善于从生活中发现问题，并灵活解决实际问题。
7. 能引导学生进行归纳、分析和概括，培养学生良好的思维品质。
6. 能有效地整合和利用各种教学资源，扩展学生知识面。
5. 创设宽松的学习情境，形成自主学习、独立思考、合作探究的氛围。
4. 能提供具体感性材料，精心设计并组织学生参与教学活动。
3. 能有效地调控课堂，教学阶段清晰，安排合理，过度自然。
2. 直观教具和现代教学媒体使用合理。
1. 讲授内容系统完整，重点难点处理得当，并能借助生活实例解释教材内容。