

产业主题家庭 PBL 课题设计方法论

概述：

本方法论面向 K12 阶段的家庭项目式学习（PBL）设计，结合中国 2022 年新课标提出的核心素养要求，以经济与产业热点话题为驱动，确保项目具有学科整合性和现实关联性。方法论分为八个独立而又相互关联的核心模块，每个模块结构清晰、粒度细化，便于训练 AI Agent 自动生成相应的项目组件。本方法论强调游戏化学习、探究式学习和问题导向学习相结合的创新教育理念，通过标准化的工具与模板，支持 AI agent 产出在家庭环境下，耗时最长不超过两周时间，高效完成的项目。

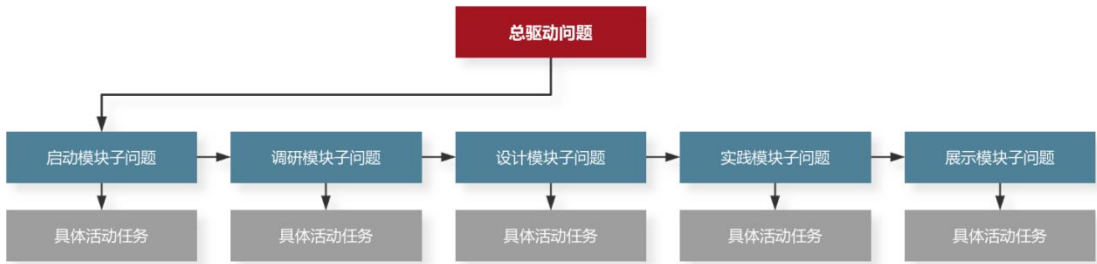
方法论总体结构：

1. **驱动性问题设计** - 确定与产业热点相关的主题情境和驱动问题，以激发学习动机。
2. **学科融合逻辑** - 明确项目涉及的多学科知识领域与核心素养目标，制定跨学科整合方案。
3. **任务模块开发** - 将项目拆解为若干任务模块（如项目导入、调研探索、方案设计、项目实施及分享展示等），设计每个模块的内容与活动步骤。
4. **家庭学习支持** - 提供家长辅导与资源支持策略，确保项目在校外，利用家庭及公共资源也可顺利实施。
5. **两周敏捷冲刺计划** - 制定项目在两周内完成的子项目及时间表（分阶段目标），采用敏捷迭代方式推进并配套通用工具/模板。
6. **K12 学段适配机制** - 根据不同年龄段学生的特点调整项目深度与难度，确保各学段都能参与并达成相应学习目标。
7. **多元评估与反馈系统** - 建立多角度、全过程的评估与反馈机制，利用 AI 诊断/监控学习效果
8. **资源整合与成果推广** - 指导家长通过整合外部资源，提升学生的项目完成质量

模块 1：驱动性问题设计

一，模块概述

驱动性问题（Driving Question）是 PBL 项目的起点，起到聚焦项目主题和引发探究兴趣的作用。驱动问题包括项目结果导向的总驱动问题，以及各自任务的驱动问题。两者的关系是：总驱动问题作为目标导向，以使目标不偏离；而子任务的驱动问题则以层层递进的方式，帮助学生通过完成子任务，最终达致项目的整体成功。



图一：《总驱动问题、子任务及对应活动的关系图》

二，总驱动问题设计

2.1 概述：该部分指导如何围绕产业与经济热点话题构建有挑战性、开放性的总驱动问题。驱动问题设计需包含以下要素，并做到结构清晰，便于 AI 根据提示生成高质量的问题：

- 1) **真实情境**：基于当前经济或产业热点创建项目情境，使问题贴近现实生活。例如选择绿色能源、人工智能、新零售等真实产业背景作为切入点，保障项目的真实性和现实关联性。
- 2) **挑战任务**：描述一个需要解决的挑战或问题情景，符合学生认知水平并具有适当难度，能够驱动深入探究。像这个问题：“社区出现很多废旧电子产品，该如何通过创新商业模式进行回收再利用？”这问题虽然结合了环保和产业创新热点，但过于专业，对于中小学生而言不易理解。因此，这个问题需要改成：“随着电子产品更新换代越来越快，许多家庭都有闲置的旧手机和旧电脑。如何帮助社区居民了解正确处理这些旧电子设备方法呢？”（针对 3-6 年级学生）
- 3) **开放性问句**：以开放式方式表述，避免简单是非问答，鼓励多解思考。例如，上述情境可转化为跟创业财商相关的驱动性问题：“我们如何设计一项回收废旧电子产品的家庭小产业活动，既促进环保又创造经济价值？”。这类问题没有单一答案，需要学生综合运用知识创造性解决。
- 4) **核心素养导向**：确保问题指向新课标核心素养的培养，如创新意识、问题解决、社会责任等。例如上述问题引导学生关注责任担当（环保责任）和实践创新（设计小产业活动）的核心素养。

2.2 工具与模板设计

1) 驱动问题构建公式

情境构建词 × 行动主体 × 行动模式 × 价值锚点

| 构建语言 | 行动主体 | 行动或挑战 | 价值锚点 |
|----------|-------------|---------------|---------|
| 如何能..... | 我/我们 | 建立、创造、制作..... | 真实世界的问题 |
| 如何..... | 我们作为【角色/职业】 | 设计、规划..... | 面向公众 |
| 应该..... | 【镇、市、县】 | 解决..... | 面向学校 |
| 可以..... | 【省、国家】 | 书写..... | 面向老师 |
| 什么..... | 【社区、组织】 | 目的、决定..... | 面向线上受众 |
| 【百搭】 | 【百搭】 | 【百搭】 | 【百搭】 |

表一：《驱动问题构建语言元素表》

| 构建语言 | 行动主体 | 行动或挑战 | 价值锚点 |
|----------|----------|-----------|------------|
| 如何能..... | 我们作为产品经理 | 重新设计..... | 让老年人享受智能科技 |

表二：《驱动问题构建示例》

生成后的问题：我们作为XX产品经理，如何重新设计智能手表，让老年人享受科技的便利？

2) 设计步骤

① **热点选题**：结合近期经济/产业热点确定项目主题。例如“双碳经济”“智慧农业”“太空探索商业化”等。确保主题具有教育价值和吸引力。

② **情境构思**：围绕选题设计生活化情境，引入具体场景和角色。家庭 PBL 可采用“身边问题”切入，如社区、家庭所在城市的真实案例。

③ **问题打磨**：将情境转化为驱动问题，遵循开放性和挑战度适宜的原则。反复检查问题是否涵盖所需学科学习内容并对不同水平学生都有意义。

- ④ **示例参考**：提供示范性驱动问题供参考，帮助 AI 或教师理解模式。例如：
- 产业热点：“新能源汽车”，驱动问题示例：“面对新能源汽车充电难题，我们如何设计一款社区节能充电站方案？”
 - 经济热点：“社区微型创业”，驱动问题示例：“我们怎样通过家庭烘焙创业既满足社区需要又获得收益？”

通过以上步骤，AI Agent 需要根据给定的产业情境自动生成类似格式的驱动性问题：先描述真实背景，再提出开放挑战，内含核心素养导向元素。

2.3 多角度问题构思表

| 多角度驱动问题构思表 | |
|------------|---------|
| 视角 | 可能得驱动问题 |
| 技术创新视觉 | |
| 社会影响视觉 | |
| 个人成长视角 | |
| 经济商业视角 | |
| 环境可持续视角 | |
| 最终选定问题： | |
| 选定理由： | |

表三：《多角度驱动问题构思表》

2.4 驱动问题质量评分标准

| 评估维度 | 评分（1-5 分） |
|---------------------------------------|--|
| 开放性（是否允许多种可能解决方案） | <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 |
| 挑战性（是否需要多学科知识整合） | <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 |
| 真实性 (是否源于真实产业/社会问题/需要运用真实工具) | <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 |
| 年龄适配性（是否符合目标学段学生认知水平） | <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 |
| 素养导向性（是否明确指向新课标的核心素养培养） | <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 |
| *标准：平均分≤2 分，不及格；平均分 3 分，合格；平均分≥4 分，优质 | |

表四：《驱动问题质量评分标准》

以上标准有助于 AI Agent 自动校准驱动问题的设计质量，以及评估老师的驱动问题设计质量。

三、子任务驱动问题设计

3.1 概述：子任务驱动问题是对总驱动问题的分解和细化，为在项目各阶段提供聚焦和引导，并完成各阶段的学习活动，达成该阶段的学习效果。这些问题具有以下特点：

- 1) 阶段性：与项目特定阶段或任务模块相对应
- 2) 递进性：呈现逻辑递进关系，各问题之间相互关联
- 3) 支架性：为完成总驱动问题提供思考和行动的手脚手架
- 4) 聚焦性：帮助学生将注意力集中在当前阶段的关键任务上

3.2 子任务驱动问题设计原则

- 1) 层次性原则：从总体到局部，由浅入深，确保问题间的逻辑递进
- 2) 完整性原则：子问题组合后应覆盖总驱动问题的所有关键方面
- 3) 自主性原则：每个子问题应具有相对独立性，能指导特定任务完成
- 4) 引导性原则：问题表述应有明确的行动指向，引导学生思考和实践
- 5) 匹配性原则：问题难度和抽象度应与学生认知水平相匹配

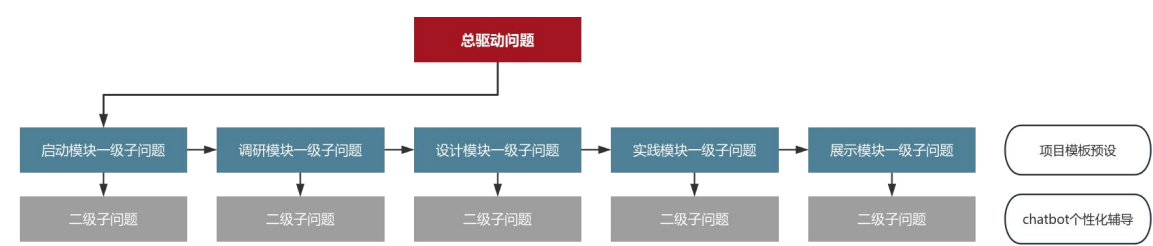
3.3 设计工具与模板

1) 子任务驱动问题设计矩阵

| 总驱动问题： | | | |
|--------|---------|--------|------|
| 项目阶段 | 子任务驱动问题 | 对应学习活动 | 预期成果 |
| 启动导入阶段 | | | |
| 调研探索阶段 | | | |
| 方案设计阶段 | | | |
| 实践制作阶段 | | | |
| 分享展示阶段 | | | |

表五：《子任务驱动问题设计矩阵》

2) 子任务驱动问题层级图



图二：《子任务驱动问题层级图》

3) 问题递进设计模板

| |
|--|
| 总驱动问题： |
| 启动阶段子问题： <ul style="list-style-type: none">• 关注点：问题背景与意义• 问题类型：引发好奇与思考的开放性问题• 示例框架：“这个问题为什么重要？”“我们已经知道什么？” |
| 调研阶段子问题： <ul style="list-style-type: none">• 关注点：信息获取与分析• 问题类型：指导探索与发现的问题• 示例框架：“需要了解哪些信息？”“如何获取可靠数据？” |

| |
|--|
| <p>设计阶段子问题：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 关注点：方案构思与评估 • 问题类型：促进创意与决策的问题 • 示例框架：“有哪些可能的解决方案？”“如何评估方案可行性？” |
| <p>实践阶段子问题：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 关注点：方案实施与改进 • 问题类型：指导行动与反思的问题 • 示例框架：“如何将方案转化为实际？”“遇到问题如何调整？” |
| <p>展示阶段子问题：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 关注点：成果整合与反思 • 问题类型：引导总结与迁移的问题 • 示例框架：“如何有效展示我们的发现？”“这些经验有何启示？” |

表六：《问题递进设计模板》

4) 子任务驱动问题的预设库

| 项目阶段 | 通用子问题模板 |
|----------|---|
| 启动导入阶段 | <ul style="list-style-type: none"> • 这个问题/主题与我们的生活有什么联系？ • 为什么这个问题值得我们关注和解决？ • 我们已经了解这个问题的哪些方面？ • 我们需要什么知识和技能来解决这个问题？ |
| 调研探索阶段 | <ul style="list-style-type: none"> • 我们需要收集哪些类型的信息？ • 从哪些渠道可以获取可靠的信息？ • 如何设计调查问卷/访谈问题？ • 如何分析和整理收集到的数据？ • 我们的调研发现了什么重要模式或趋势？ |
| 方案设计阶段 | <ul style="list-style-type: none"> • 根据调研结果, 有哪些可能的解决方案？ • 如何评估不同方案的优缺点？ • 方案实施可能面临哪些挑战？ • 如何结合多种创意形成最佳方案？ • 如何验证方案的可行性？ |
| 实践制作阶段 | <ul style="list-style-type: none"> • 如何将设计方案转化为具体产品/模型？ • 需要哪些材料和工具？ • 如何分配任务和时间？ • 遇到技术问题如何解决？ • 如何测试和改进初步成果？ |
| 分享展示阶段 | <ul style="list-style-type: none"> • 如何组织展示内容让观众容易理解？ • 什么是项目最具价值的发现或创新？ • 如何有效地展示过程和成果？ • 项目经验给我们带来什么启示？ • 如何将这个项目延伸到其他领域？ |
| *产业特色子问题 | <ul style="list-style-type: none"> • 这个解决方案的商业价值是什么？ • 潜在用户/客户的需求是什么？ • 实施这个方案需要哪些资源和成本？ |

| | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • 如何评估这个方案的可持续性？ • 相关产业未来发展趋势是什么？ |
|--|--|

表七：《子任务驱动问题的预设库》

3.4 学段差异化示例

以“智能垃圾分类”主题为例：

总驱动问题：如何设计一个智能垃圾分类系统，帮助社区居民更便捷地进行垃圾分类？

1) 小学阶段子任务驱动问题：

- 启动阶段：垃圾分类为什么重要？不同垃圾应该怎样分类？
- 调研阶段：家里和学校的垃圾有哪些种类？人们分类时遇到什么困难？
- 设计阶段：怎样用简单的标志和颜色帮助人们记住分类方法？
- 实践阶段：如何用纸盒制作一个有趣的分类垃圾桶？
- 展示阶段：如何向家人介绍我们的分类垃圾桶？

2) 初中阶段子任务驱动问题：

- 启动阶段：垃圾分类对环境和资源回收有什么重要影响？
- 调研阶段：社区居民分类行为存在哪些问题？现有分类系统有何不足？
- 设计阶段：如何结合视觉提示和简单技术设计更直观的分类系统？
- 实践阶段：如何制作一个带有感应器或提示功能的分类装置？
- 展示阶段：如何通过数据和演示证明我们设计的有效性？

3) 高中阶段子任务驱动问题：

- 启动阶段：垃圾分类在循环经济中扮演什么角色？各国有什么先进经验？
- 调研阶段：如何通过问卷和访谈分析用户行为模式与痛点？如何评估现有技术方案？
- 设计阶段：如何整合物联网技术与行为心理学原理设计创新解决方案？
- 实践阶段：如何构建原型并设计实验验证系统有效性？如何进行迭代优化？
- 展示阶段：如何从技术、经济和社会影响多维度展示项目价值？未来如何规模化？

3.5 与模块3（任务模块开发）的衔接关系

- 1) 每个任务模块都有与之对应的子任务驱动问题
- 2) 子任务驱动问题的难度与学段适配机制（模块6）保持一致
- 3) 子任务驱动问题应作为形成性评估（模块7）的重要参考点
- 4) 在两周敏捷冲刺计划（模块5）中标注每阶段的子任务驱动问题

四、驱动问题在敏捷冲刺中的作用

驱动问题在实际项目中发挥了指南针的作用，贯穿整个项目周期，确保 PBL 活动始终保持清晰的学习目标和探究焦点。

在项目启动阶段（Day 1），总驱动问题在 Sprint 计划阶段由共学小组/家庭成员一起理解和讨论，形成项目目标共识。此阶段可使用“项目设计画布”模板记录驱动问题、背景要点和初步解决思路，帮助学生理清项目方向。到了项目阶段性推进过程（Day 2-13），子任务驱动问题在各阶段开始时引入，指导当前模块的任务实施。参与成员可通过“每日站会”回顾这些问题，确保活动方向正确。子问题解决进展也是任务看板更新的重要依据。除此以外，总驱动问题在后续每天的学习中被反复引用，用于对齐任务产出与最初目标的吻合度，防止任务偏离方向。在最终回顾阶段（Day 14），即项目结束时，重新审视总驱动问题，评估解决方案对原问题的回应程度，形成完整闭环。

模块 2：学科融合逻辑

一、模块概述

本模块旨在规划项目所涉及的学科领域和知识点，建立跨学科融合的逻辑主线，并对接新课标核心素养。在家庭 PBL 设计中，学科融合确保项目具有教育性（对接课程标准）和综合性（融会贯通多个领域）。AI Agent 在此模块应能根据驱动问题识别相关学科并输出整合方案。

关键要素包括：

- 学科识别：**分析驱动性问题，确定其涉及的主要学科知识。例如，针对新能源汽车充电桩的项目，可能涉及物理（电路、电能）、数学（功率计算、成本预算）、技术与工程（电路设计、装置制作）、社会研究（社区需求调查）等。列出**显性学科**（直接相关）和**隐性学科**（背景支持）两类。
- 核心知识点：**针对每个相关学科，提炼项目中涉及的关键知识和技能点，并确保符合该学段新课标要求。例如，小学阶段涉及简单电路原理，中学阶段扩展到电力计算和能源转化原理；数学方面小学涉及四则运算和单位换算，中学可涉及函数关系或数据分析。
- 核心素养映射：**将项目活动与核心素养培养目标对应起来。例如，此项目可培养**科学精神**（通过实验验证充电方案）、**数学思维**（数据分析与计算）、**问题解决**和**创新实践素养**（设计并制作充电桩模型）等。明确哪些任务锻炼了哪些核心素养，以指导后续评价。在 2022 新课标指导下，各科核心素养如下图所示，设计课题过程中，应有选择地把核心素养融入项目各环节。

| 课程 | 培育的核心素养 |
|-------|---|
| 道德与法治 | 政治认同、道德修养、法治观念、健全人格、责任意识 |
| 语文 | 文化自信、语言运用、思维能力、审美创造 |
| 历史 | 唯物史观、时空观念、史料实证、历史解释、家国情怀 |
| 英语 | 语言能力、文化意识、思维品质、学习能力 |
| 数学 | 会用数学的眼光观察现实世界，会用数学的思维思考现实世界，会用数学的语言表达现实世界 |
| 地理 | 人地协调观、综合思维、区域认知、地理实践力 |
| 科学 | 科学观念、科学思维、探究实践、态度责任 |
| 化学 | 化学观念、科学思维、科学探究与实践、科学态度与责任 |
| 物理 | 物理观念、科学思维、科学探究、科学态度与责任 |
| 生物 | 生命观念、科学思维、探究实践、态度责任 |
| 体育与健康 | 运动能力、健康行为、体育品德 |
| 信息科技 | 信息意识、计算思维、数字化学习与创新、信息社会责任 |
| 艺术 | 审美感知、艺术表现、创意实践、文化理解 |
| 劳动 | 劳动观念、劳动能力、劳动习惯和品质、劳动精神 |

表八：《2022 国家新课标核心素养总括表》

4. 学科融合主线：设计跨学科融合的项目主线，需要明确各学科知识如何在项目中前后衔接、融会贯通。

例如，项目开始先运用科学知识理解电能转化（科学领域），再用数学计算设计方案（数学领域），然后进行工程制作验证想法（技术/工程领域），最后在社会情境中评估方案可行性（社会研究领域）。绘制简单的学科融合流程图可以帮助可视化这种逻辑。

二，设计步骤：

1. 列出学科清单：根据驱动问题头脑风暴所有可能相关的学科，并逐一审核其相关性和重要程度。
2. 对照课程标准：查阅各相关学科对应学段的新课标要点，挑选适合纳入项目的知识点和能力要求，确保项目学习与学校课程目标一致。
3. 明确素养目标：确定项目希望培养的核心素养，并在学科活动中植入相应机会。例如，设计探究实验来培养科学探究精神，团队协作任务培养社会责任和合作能力等。
4. 融合路径设计：编排项目的学习路径，需确定先学什么后学什么以及如何过渡，让学生在项目推进中自然运用多个学科知识。必要时可划分子课题，每个子课题侧重不同学科，再通过最终任务将成果汇总。
5. 示例映射：提供驱动问题到学科/素养的映射范例，帮助 AI Agent 了解模式。例如：
 - 1) 项目目标：“家用节能充电站方案设计”（小学高年级 4-6 年级）
 - 2) 学科融合：
 - 科学：简单电路原理（电池、导线、开关连接方式）、能源形式转换（如太阳能转电能）
 - 数学：基础数据统计（记录并计算家庭用电器使用时间）、简单比例计算（对比省电效果）

- 综合实践：利用易得材料（纸板、铝箔、回收物等）搭建模型、绘制设计图
- 语文/社会：班级小调查（了解同学家庭充电习惯）、制作宣传海报

3) 核心素养：

- 科学探究素养：通过简单实验验证不同材料导电性、观察记录太阳能小灯泡亮度变化
- 实践动手能力：自制简易充电收纳盒、装饰美化作品
- 节能环保意识：认识节约用电的重要性、计算减少待机用电的效果
- 表达沟通能力：用图文并茂方式向家人和同学介绍自己的设计

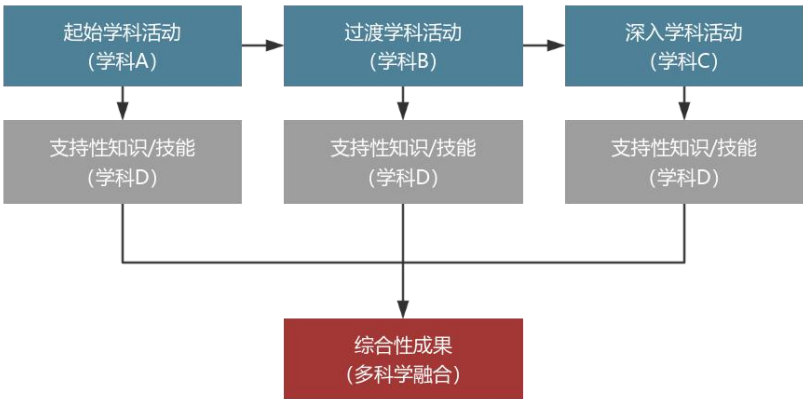
三，工具及设计模板

1. 学科知识点映射表

| 学科 | 核心知识点 | 对应课标要求 | 素养关联 |
|-------------------------|-------|--------|------|
| 数学 | | | |
| 自然科学 (生物/物理/化学/自然地理) | | | |
| 语文/外语 | | | |
| 社会/历史/人文地理 | | | |
| 艺术/音乐/美术 | | | |
| 技术/工程/信息技术 | | | |

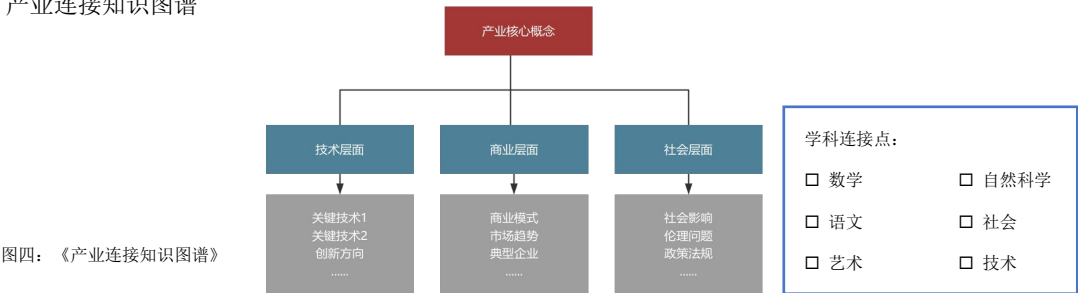
表九：《学科知识点映射表》

2. 学科融合流程示意图



图三：《学科融合流程示意图》

3. 产业连接知识图谱



图四：《产业连接知识图谱》

通过上述规划，AI Agent 需要针对任意给定的项目主题，输出对应的多学科学习要素和融合思路，确保生成的项目内容既有广度（跨学科）又有深度（素养导向）。

四、学科融合逻辑在敏捷冲刺中的作用

学科融合逻辑主要指导项目任务设计和实施阶段（Week 1-Week 2）的内容选择。在两周敏捷冲刺过程中，不同阶段侧重不同学科活动：例如第一周前半段安排科学调查或实验（理科内容），后半段进行方案计算和计划（数学、技术内容）；第二周侧重创作实践和社会应用（工程制作、社会学科内容）以及最终的表达展示（语言艺术内容可能也融入）。AI Agent 在设计项目课时，需要留意各阶段或各任务活动的学习侧重点，并设计出相应学科的支持工具，例如理科调查用“**调研记录表**”模板，数据处理用的电子表格或计算方式引导，创作环节用“**设计图纸模板**”等。学科融合逻辑确保学生在短周期内执行项目时，每天都有清晰的学科任务目标，不会跑题，同时逐步构建跨领域的知识网络。

模块 3：任务模块开发

一、模块概述

本模块将整个 PBL 项目拆解为若干可管理的任务模块，以确保项目顺利推进。每个任务模块相当于项目的一个阶段或环节，具有明确目标、活动内容和产出成果。对于 AI Agent 而言，本模块需要提供一个通用的任务模块设计框架，以便 AI 能根据不同项目情境生成一系列连贯的学习任务。典型的任务模块类别和设计要点包括：

1. **启发导入模块（项目启动）**：用时 1 天左右，引入项目背景，激发学生兴趣。包括项目简介、驱动问题讨论、头脑风暴已有的知识等。产出可以是**项目计划草案**或**问题清单（KWL）**。（例如：导入产业短片或新闻，引导学生讨论新能源汽车的重要性和面临的挑战。）
2. **调研探索模块（知识探究）**：用时 2-3 天，引导学生针对驱动问题进行深入调研和探索。活动形式包括网上查询资料、查阅典籍、文献阅读、实地走访、问卷调查、专家访谈等。需要提供“**调研记录表**”模板，帮助学生整理信息。产出是**调查报告/数据或新的见解**。（例如：学生查询家庭平均每日用电量数据，采访电动车车主了解充电困难。）
3. **方案设计模块（方案设计）**：用时 2-3 天，引导学生运用所学知识提出解决方案或创意想法。可以采用设计思维的方法，经历“**共情-定义问题-创意-原型-测试**”的过程。提供“**方案设计画布**”或思维导图工具记录创意。产出是**方案草图或解决方案说明**。（例如：学生绘制家庭充电站装置的草图，列出所需材料和功能说明。）
4. **实践制作模块（项目实施）**：用时 3-4 天，指导学生将方案付诸实施，完成作品或实验验证。活动包括搭建模型、编写程序、制作海报等动手任务。此模块要列出**明确步骤**和**所需材料**清单，确保家庭具

备条件（家长可提前准备材料）。产出是**中期作品**或实验结果。（例如：学生在家长协助下，用简单电路元件和可回收材料制作充电站模型，并测试给玩具车充电。）

5. **分享展示模块（成果展示）**：用时 1-2 天，指导学生整理项目成果并进行交流展示。形式可以是家庭演示、录制视频上传、或在学校/社区分享。提供**展示指导清单**（包含展示内容要点和演示技巧）以及“反思引导”问题，帮助学生回顾总结。产出是**项目展示报告/作品展**和**个人反思日志**。（例如：学生制作 PPT 或海报介绍自己的充电站方案，在家庭会议上讲解，并反思整个过程学到的知识和遇到的挑战。）

以上模块需要实施线上学习软件互动方式，则需要预设各模块的工具模型，以及中期成果及最终成果的展示和评估路径。

二，设计步骤：

1. **确定模块清单**：根据项目规模和时间框架（不超过 2 周），选择上述典型任务模块（或合并/细分）以覆盖项目全过程。一般包括入项->探究->设计->实施->展示五大环节，可根据需要调整。
2. **定义每模块目标**：为每个任务模块撰写清晰的目标描述（Learning Goal），让学生明白该阶段要解决什么问题、产出什么成果。
3. **设计活动与指导**：为每个模块制定详细活动步骤和指导要点。包括学生要做的任务清单，以及家长/AI 提供支持的方式。尽量采用动词描述，如“阅读/观察/讨论/制作/演示”等明确行为。
4. **配置所需资源**：列出每个模块所需的材料、工具或参考资料。例如，调研模块需要互联网访问及记录表，制作模块需要具体材料与工具清单。AI 生成时可以自动附上这些清单方便家庭准备。
5. **明确产出形式**：规定每个模块结束时学生需要完成的作品或文档，如“完成一份问卷分析”、“绘制一张设计图纸”、“搭建一个模型”、“写一篇心得”等。每一阶段的产出将作为进入下一模块的基础。
6. **示例模块链路**：以下完整项目的任务模块链路模板，帮助理解如何串联。例如：
 - **项目流程**：项目启动 -> 知识探究 -> 方案设计 -> 项目实施 -> 成果展示。
 - 对应产出：问题清单 -> 调研报告 -> 方案草图 -> 成品模型 -> 展示汇报。

通过模块化设计，AI Agent 可以针对不同主题自动生成结构相似的一组任务模块，每个模块都有清晰的目的和结果，保证项目流程的**逻辑连贯**和**逐步推进**。

三，工具及设计模板

1. 任务模块设计要素表

| 项目阶段 | 子任务 核心问题 | 学习目标 | 子任务 引导问题 | 子任务 活动 | 预期产出 | 评估标注 | 游戏化元素 |
|---------|-------------|------|-------------|-----------|------|------|-------|
| 入项阶段 | | | | | | | |
| 知识探究 | | | | | | | |
| 方案设计 | | | | | | | |
| 项目实施 | | | | | | | |
| 成果展示及反思 | | | | | | | |

表十：《任务模块设计要素表》

2. 探究/调研记录表（工具附件）

| 调研记录表 | |
|---------|---|
| 探究/调研问题 | |
| 信息来源 | <input type="checkbox"/> 网络资料 <input type="checkbox"/> 查阅典籍 <input type="checkbox"/> 文献阅读 <input type="checkbox"/> 实地走访 <input type="checkbox"/> 问卷调查 <input type="checkbox"/> 专家访谈 |
| 来源是否可靠 | <input type="checkbox"/> 非常可靠 <input type="checkbox"/> 比较可靠 <input type="checkbox"/> 一般 <input type="checkbox"/> 需要进一步验证 |
| 关键发现 | 1, 2, 3, |
| 词汇记录 | 词汇： 含义： 词汇： 含义： |
| 疑问和思考 | |
| 后续研究方向 | |

表十一：《探究/调研记录表》

3. 设计思维画布

| 设计思维画布 | |
|--------|--------------------------|
| | 用户/受众是谁？ |
| 共情 | 他们的需求是什么？ 他们面临的问题/挑战？ |
| 定义问题 | 核心问题陈述： 设计挑战： |
| 生成创意 | 创意 1： 创意 2： 创意 3： |
| 原型制作 | 原型形式： 关键特征： 所需材料： |
| 测试 | 测试方法： 反馈收集： 改进方向 |
| 商业视角 | 成本预估： |

| |
|-------|
| 目标用户： |
| 价值主张： |

表十二：《设计思维画布》

4. 现下成果展计划表

| 成果展示计划表 | |
|---------|---|
| 展示形式 | <input type="checkbox"/> 实物展示 <input type="checkbox"/> 海报 <input type="checkbox"/> PPT 演示 <input type="checkbox"/> 视频 <input type="checkbox"/> 其他 |
| 展示内容 | 1. 项目背景与问题： 2. 调研发现： 3. 方案设计： 4. 实践过程： 5. 最终成果： 6. 学习收获： |
| 视觉辅助材料 | |
| 时间安排 | 准备时间： 展示时间： |
| 预期观众 | |
| 反馈收集方式 | |

表十三：《成果展示计划表》

5. 任务模块整合卡片

| 任务模块整合卡片 | |
|---|--------|
| 项目主题： | 适用年龄段： |
| 模块链路： | |
| [项目启动] --> [调研探索] --> [方案设计] --> [项目实施] --> [成果展示] | |
| 各模块产出与衔接： | |
| 启动产出：--> 调研产出：--> 方案产出：--> 实践产出：--> 最终成果： | |
| 游戏化进度地图（举例）： <input type="checkbox"/> 问题探险家 <input type="checkbox"/> 调研侦探 <input type="checkbox"/> 创意设计师 <input type="checkbox"/> 实践工程师 <input type="checkbox"/> 表达大使 | |

表十四：《任务模块整合卡片》

四，任务模块在敏捷冲刺中的作用

各任务模块直接构成了两周敏捷冲刺的日程安排：每个模块分配若干天完成，所有模块串联正好覆盖约 10~14 天时间。例如，一个典型两周计划可能是：

- **Week 1:** Day1 启动导入；Day2-3 调研探索；Day4-5 方案设计；Day6 初步实践。
- **Week 2:** Day7-9 深入实践与完善；Day10 准备展示；Day11-12 成果展示与反思（剩余时间机动）。

AI Agent 在每个模块开始时，提示学生在当下阶段的 **Sprint Backlog**（待办清单），每完成一个模块就相当于完成一个里程碑。为追踪进度，可使用简单的任务看板或每日检查清单。每天检查并提示进度。这种敏捷管理方式使学生在家庭环境中也能高效实施，按部就班完成整个项目。

在各模块实施过程中，可调用合适的配套**通用工具/模板**可以提高效率和引导学习方向。这些工具在项目开始时可一次性提供给家庭，或预设在项目模块中，学生直接互动即可，总之需要详细的脚手架确保学生清楚如何开展该阶段工作。

模块 4：家庭学习支持

一，模块概述：家庭 PBL 需要家长/监护人的有效支持和指导。本模块提供在家庭环境中保障项目实施的策略，包括家长角色定位、辅导方法和支持性资源。AI Agent 可以据此为家长生成个性化的指导建议，帮助其在不直接给出答案的情况下引导孩子完成项目。核心内容包括：

1. **家长角色定位：**明确家长在项目中的身份是**协作者和引导者**，而非传统教师或直接解决者。家长主要负责提供资源、保障安全、时间管理和情感支持。例如在实践模块中家长帮助准备材料并监督安全，在调研模块帮助联系专家或带孩子实地走访。强调通过提问而非讲授来启发孩子思考，以培养学生自主性。
2. **沟通与激励：**指导家长建立定期沟通机制，如每日晚餐后一起回顾当天进展，倾听孩子的发现和困难。提供积极反馈和表扬，保持孩子的参与热情。同时教会家长如何用建设性语言提出改进建议，鼓励孩子面对挑战时坚持不懈（培养心理韧性和学会学习素养）。
3. **学习环境营造：**帮助家长在家中创造良好的项目学习氛围。例如准备安静的工作空间，上网查资料的设备，张贴进度表或成果展示墙等。建议家庭制定项目公约（如固定的学习时间、不打扰原则等），营造沉浸式的探究环境。
4. **资源支持：**提供可供家长参考的扩展资源清单，包括科普读物、教学视频、在线课程链接等，方便家长和孩子拓展知识。对于专业性较强的主题，提供家长友好的快速入门材料，让家长也能理解项目涉及的基本概念，从而更好支持孩子（这也契合终身学习理念）。
5. **指导工具与模板：**为家长设计专门的支持工具，例如：“**家长指导手册**”概述项目各阶段家长可做的事项；“**提问引导清单**”提供每阶段可问孩子的开放性问题，以启发其思考（如调研阶段可问“今天发现了什么有趣的数据？”实践阶段问“有没有遇到意外情况，打算怎么解决？”等）；“**反思日记**”模板鼓励家长记录每天观察到的孩子进步与问题，及时调整支持方式。

二，设计步骤：

1. **家长需求分析：**考虑不同家庭背景和家長教育水平，提供分层次的支持建议。例如对于缺少相关知识的家长，提供更多科普材料；对于时间紧的家长，提供简洁高效的辅导要点清单。
2. **制定指导原则：**提炼家庭辅导的原则，如“安全第一”“尊重孩子想法”“过程重于结果”等，确保家长明晰 PBL 与传统作业的区别，理解让孩子主导的重要性。

3. 开发支持材料：编写家长指导手册和各种模板表单。内容力求简明扼要，模块化呈现，使家长可以快速查阅所需部分。
4. 示范案例培训：提供一个示范性的家长辅导案例，展示从项目开始到结束家长如何参与支持。AI 可根据此学习模式，在具体项目中给出类似建议。例如：在环保主题项目中，示范家长如何带孩子参观回收站、一起制作简易实验，在孩子低落时分享自己克服困难的经历予以鼓励等。
5. 反馈机制：建议家长在项目过程中与 AI 或教师保持联系，反馈进展和困难，从而获得针对性的建议优化家庭支持。

两周项目中的作用：家庭学习支持贯穿项目始终，是两周冲刺顺利完成的保障。具体表现为：

- 启动阶段：家长和孩子共同制定项目计划和规则。使用“项目设计画布”时家长扮演引导者，帮助孩子梳理想法而不替代决策。
- 进行阶段：家长每天抽时间参与短暂的站会式交流，了解任务模块完成情况。调研阶段家长可协助资料获取、人际联系；实践阶段监督操作安全并给予必要助手协助；设计瓶颈时充当讨论伙伴出谋划策。家长可使用“提问引导清单”来推动孩子思考而不直接给答案。
- 收尾阶段：在成果展示前，家长倾听孩子的预演，提供反馈建议（如语速语调、表达条理等），充当友善观众让孩子练习表现。反思阶段家长与孩子一起填写“反思引导”问题，对项目体验进行总结，强化收获。

借助适当的家庭支持，学生在两周内遇到困难时能够得到及时帮助与情感鼓励，维持项目进程不掉队；同时家长也在参与中学习成长，与孩子共同发展。这种协作氛围大大提高了 PBL 的成功率和家庭教育价值。