

《架起心中的桥——小小桥梁工程师》教学设计

宜兴市和桥第二小学 徐涛

【活动背景】

工程思维是人类解决复杂问题、应对不确定性挑战的核心思维方式，包含观察现象、提出猜想、模拟验证、发现原理等关键环节。小学阶段是工程思维启蒙的黄金期，而综合实践活动课程为工程思维的具身化培养提供了天然土壤。与此同时，社会情感能力中的情绪调节能力（含抗压力、乐观、情绪控制力）是智能时代学生必备的“人性内核”。本课以省重点课题“提升小学生社会情感能力的综合实践活动课程创新开发研究”（课题编号：2025JY16-ZA28）为引领，聚焦“情绪调节”这一核心维度，创新开发“心晴调节师”赋能课程项目。课题研究指出，社会情感能力与综合实践活动课程在目标、内容、过程、评价上高度契合，可通过“情境创设、能力嵌入、体验探究、反思强化”等策略实现深度融合。本课以“桥”为载体，引导学生在工程探究中习得结构智慧，并将“支撑”“分散压力”“借力”等工程思维迁移至情绪调节场景，实现工程思维培养与社会情感能力提升的“双螺旋”共生，为“课题进课堂”提供可复制的实践样态。

【设计理念】

工程思维，真实探究：以“桥为什么能承重”这一真实工程问题为驱动，引导学生经历“观察现象—提出猜想—模拟验证—发现原理—结构优化”的完整工程思维链条，在动手操作中理解梁桥、拱桥、悬索桥、斜拉桥的承重原理，培养系统性、创造性的工程素养。

能力嵌入，深度融合：将社会情感能力中的情绪调节子能力（抗压力、乐观、情绪控制）有机嵌入工程探究的各个环节。例如，从“桥墩支撑”迁移至“自我支撑”，从“拱形分散压力”迁移至“分散压力”，从“悬索借力”迁移至“主动借力”，使工程智慧与情绪调节策略同构共生，避免生硬说教。

项目驱动，思维外显：通过承重测试、结构改进、组合挑战、心桥设计等一系列项目任务，让学生的工程思维和情绪调节策略可视化；在小组合作与汇报互评中锻炼协作能力与表达能力。

课题引领，区域辐射：本课是省重点课题“课题进课堂”的展示课，属于“心晴调节师”赋能课程模块下的典型项目。通过“设计—实践—反思—迭代”的行

动研究路径，提炼可迁移的教学策略，为区域推广“SEC-CIA 融合”课程提供案例支撑。

【活动流程】

- 项目启动：启桥，发现秘密
- 项目探究：探桥，模拟实验
- 项目深化：筑桥，结构优化
- 项目迁移：架桥，智慧解忧
- 项目总结：悟桥，情感升华

【教学目标】

价值体认：感受桥梁工程师的智慧与创造力，增强对家乡桥梁文化的认同感；体会工程思维在解决真实问题中的价值；了解中国桥梁建设的伟大成就，激发民族自豪感。同时，认识到情绪调节能力是可以通过学习与实践不断发展的，愿意主动运用工程思维调节自身情绪。

责任担当：在小组实验中承担具体角色，积极完成承重测试、结构改进、组合挑战等工程任务；能够运用所学情绪调节策略帮助同伴解决真实困扰，做自己和他人的“心灵桥梁工程师”。

问题解决：通过观察桥面变形现象，提出结构改进猜想；利用辅助材料验证假设，发现不同桥梁结构的承重原理；能够将工程思维中的“支撑”“分散压力”“借力”迁移至情绪调节情境，设计合理的情绪调节方案。

创意物化：组合两种及以上结构完成承重挑战，体会“ $1+1>2$ ”的结构力量；为烦恼情境设计“心桥”图纸，将工程思维与情绪调节策略物化为可操作、可展示的成果。

【教学重难点】

重点：通过模拟实验发现不同桥梁结构（梁桥、拱桥、悬索桥、斜拉桥）的承重原理，并能用自己的语言解释工程思维过程。

难点：将工程思维中的结构智慧（支撑、分散压力、借力）迁移至情绪调节场景，设计出合理可行且有创意的“心桥”方案，实现工程教育与 SEL 的深度融合。

【教学过程】

课前谈话：以“桥”会友

师生聊家乡的桥，分享印象最深的一座桥，自然引出“桥连接两岸，也连接生活”，营造轻松氛围，激发学习兴趣。

一、项目启动：启桥，发现秘密

看桥·发现：播放宜兴及国内典型桥梁图片，引导学生观察材料、形状，归纳桥梁共同核心任务——承重。

揭示主题：提出核心工程问题“桥为什么能稳稳承重？”引出探究任务。板书副标题“小小桥梁工程师”，

二、项目探究：探桥，模拟实验

教师演示：将1瓶水轻放桥面中间，引导学生观察桥面变形（陷下去），提出猜想：怎么让桥变稳？（加柱子、加拱形、加绳子等）

板贴：观察现象 → 提出猜想

项目任务一：改进验证，思考原理（8分钟）

改进：从黄色材料袋中取出辅助材料，改进基础桥模

测试：桥面的承重能力（用1瓶水）

讨论：观察并讨论，这种结构是如何让桥变稳的？

汇报：1人拿模型，1人讲解结构、承重结果与原理

梁桥（桥墩组）：增加桥墩，多点支撑 → 引导工程思维迁移：生活中遇到压力时，谁是你的“桥墩”？学生回答后总结：自己给自己鼓劲，就是做自己的“心灵桥墩”——自我支撑

拱桥（拱形圈组）：拱形分散压力 → 联系赵州桥，引导：心里有烦恼时，可以怎么“分散压力”？学生回答跑步、听音乐等 → 分散压力

悬索桥（悬索缆组）：缆索借力给桥塔，引导：遇到困难扛不住时，可以向谁“借力”？学生回答爸妈、老师、朋友等 → 主动借力

补充斜拉桥：以宜兴荆邑大桥为例，板贴斜拉桥图，强化“借力”的多种方式。

总结：通过观察现象，提出猜想，又通过模拟实验验证了它（板贴：模拟验证），初步发现了原理（板贴：发现原理），你们已经能够像工程师一样思考探

究（板贴：“桥”见思维）。工程思维的核心就是：发现问题→提出猜想→模拟验证→发现原理。

三、项目深化：筑桥，结构优化

项目任务二：双构组合，挑战升级（5分钟）

选材：组内讨论叠加什么新结构

改进：组长上台选择“材料升级包”，组内合作叠加到原有桥模上

测试：先用2瓶水测试，再挑战3瓶水……

观察：组合后承重有什么变化？

汇报：1人拿模型，1人说清——“我们选择了_____，因为_____。组合后能承重_____瓶水。”

教师总结：两种结构加在一起，承重能力大幅提升——这就是“1+1>2”的结构力量，也是工程思维中的系统优化思想。

迁移：情绪调节也可以组合使用小妙招——自我支撑 + 分散压力 + 主动借力 = 强大的情绪调节能力。

四、项目迁移：架桥，智慧解忧

教师出示四个真实生活情境（比赛紧张、朋友吵架、考试失利、家庭烦恼），每组随机抽取一张“烦恼信”。这些情境对应情绪调节能力中的抗压力、乐观、情绪控制等子能力。

项目任务三：纸笔架桥，智慧解忧

读信：小组阅读“烦恼信”，理解主人公的情绪困扰

思考：讨论并用上2到3种情绪调节小妙招

画桥：在A3纸上画完整一座桥，并取名

汇报：1人拿画，1人说清：“我们为_____设计了一座_____桥，用_____方法帮助他/她_____。”

教师针对每组汇报进行点评，强化工程思维迁移的可行性，鼓励学生将“心桥”付诸实践。

五、项目总结：悟桥，情感升华

回顾探究过程：观察现象→提出猜想→模拟验证→发现原理。从桥的智慧里，我们提炼出自我支撑、分散压力、主动借力这三个情绪调节小妙招。

播放“中国桥梁工程成就”短视频：中国大桥跨越江河海洋，靠的是精妙的结构和攻坚克难的工程智慧。中国的桥能承重，中国的人更能抗压。

课后小任务：观察家乡的一座桥，说说它的桥梁结构和承重智慧，再和家人分享今天学到的“情绪调节小妙招”。

【板书设计】

架起心中的桥

——小小桥梁工程师

桥见智慧



自我支撑 + 分散压力 + 主动借力

=情绪调节小妙招

桥见思维

观察现象
↓
提出猜想
↓
模拟验证
↓
发现原理