

附件 2

巴中市哲学社会科学规划项目 结项申请书

立 项 编 号 BZ25ZC218

项 目 类 别 自筹课题

项 目 名 称 基于批判性思维培养的"科学谣言辨识"高中协同教学实践研究

项 目 负 责 人 谢小贝

所 在 单 位 四川省巴中市高级中学

填 表 日 期 2025 年 10 月 7 日

巴中市社会科学界联合会 制

2025 年 3 月

声 明

本研究成果不存在知识产权争议；巴中市社会科学界联合会享有推广应用本成果的权利，但保留作者的署名权。特此声明。

成果是否涉及敏感问题或其他不宜公开出版的内容：是□ 否☒

成果是否涉密： 是□ 否☒

项目负责人（签字）

年 月 日

填 表 说 明

一、本表适用于巴中市社科年度规划项目、专项项目等结项申请。

二、认真如实填写表内栏目，凡选择性栏目请在选项上打“√”。课题申报信息无变更情况的可不填写《项目变更情况数据表》。

三、本《结项申请书》报送 2 份（A3 纸双面印制，中缝装订），并附最终成果打印稿（正文格式要求：主标题 2 号方正小标宋简体，其中一级标题 3 号方正黑体-GBK，二级标题 3 号方正楷体-GBK，三级标题 3 号方正仿宋-GBK 加粗，正文 3 号方正仿宋-GBK）。

四、所有结项材料须经所在单位审核并签署意见。县（区）申报者报送所在县（区）社科联审核后统一报送至市社科联，其他申报者可直接报送市社科联。

一、项目变更情况数据表

| | | | | | | | | | |
|----------------|------|------------------------------|----|--------|------|------|-----------------|-------------|------|
| 立项项目名称 | | 基于批判性思维培养的"科学谣言辨识"高中协同教学实践研究 | | | | | | | |
| 结项成果名称 | | 基于批判性思维培养的"科学谣言辨识"高中协同教学实践研究 | | | | | | | |
| 是否变更 | | A、是 | | 变更的内容 | | | 参与人员 | | |
| 原计划成果形式 | | 结题报告 | | 现成果形式 | | | 结题报告 | | |
| 原计划完成时间 | | 2025 年 10 月 1 日 | | 实际完成时间 | | | 2025 年 10 月 1 日 | | |
| 项目负责人及参与人员变更情况 | | | | | | | | | |
| 原负责人 | 姓 名 | 谢小贝 | 性别 | 女 | 民族 | 汉 | 出生日期 | 1990 年 10 月 | |
| | 所在单位 | 巴中市高级中学 | | | 行政职务 | | | 专业职务 | 一级教师 |
| | 通讯地址 | 四川省巴中市北龛大道 77 号 | | | | 联系电话 | | 15182066516 | |
| 现负责人 | 姓 名 | 谢小贝 | 性别 | 女 | 民族 | 汉 | 出生日期 | 1990 年 10 月 | |
| | 所在单位 | 巴中市高级中学 | | | 行政职务 | | | 专业职务 | 一级教师 |
| | 通讯地址 | 四川省巴中市北龛大道 77 号 | | | | 联系电话 | | 15182066516 | |
| 原参与人员 | 姓 名 | 单 位 | | | 职 称 | | 联系电话 | | |
| | 马艺玲 | 巴中市高级中学 | | | 一级教师 | | 15328266777 | | |
| | 秦芳 | 巴中市高级中学 | | | 二级教师 | | 13198137517 | | |
| | 岳凤玲 | 巴中市高级中学 | | | 一级教师 | | 13550475276 | | |
| | | | | | | | | | |
| 现参与人员 | 姓 名 | 单 位 | | | 职 称 | | 联系电话 | | |
| | 马艺玲 | 巴中市高级中学 | | | 一级教师 | | 15328266777 | | |
| | 秦芳 | 巴中市高级中学 | | | 二级教师 | | 13198137517 | | |
| | 岳凤玲 | 巴中市高级中学 | | | 一级教师 | | 13550475276 | | |
| | 谢晓露 | 巴中市高级中学 | | | 一级教师 | | 18086932051 | | |

二、申请人所在单位审核意见

（审核事项:1. 成果有无政治导向问题或其他不宜公开出版的内容；2. 最终结果的内容质量是否符合预期研究目标。）

签 章
年 月 日

三、县（区）社科联意见

（审核事项:1. 成果有无意识形态问题；2. 是否同意结项。）

单位（公章）：

负责人签字：

年 月 日

四、专家鉴定意见

(请在对应意见栏划“√”)

1. 成果有无意识形态方面的问题： 有 ☐ 否 ☐

2. 是否同意结项： 是 ☐ 否 ☐

3. 鉴定等级：优秀 ☐ 良好 ☐ 合格 ☐

主审专家签字：

年 月 日

五、市社科联审核意见

单位（公章）：

年 月 日

基于批判性思维培养的"科学谣言辨识"高中 协同教学实践研究

【摘要】本文聚焦高中生批判性思维培养与科学谣言辨识能力的关系问题，以四川省巴中市高中生为研究对象，通过问卷调查、半结构访谈与教育实验相结合的方法，系统考察了学生批判性思维发展现状、教师教学认知与实践困境，并验证了批判性思维课程对学生科学谣言辨识能力的影响。研究发现：当前高中生批判性思维整体水平偏低，70.5%处于极低或低水平，尤其在推理与论证、审查与矫正等核心能力上表现薄弱；教师在批判性思维教学中存在认知偏差、评价缺失与课时挤压等现实困境。通过为期12周、每周2课时的批判性思维通识课程干预，实验班学生在科学谣言辨识能力后测中平均得分显著高于对照组（82.6分 vs 65.4分， $P < 0.05$ ），表明课程有效提升了学生的辨识能力。基于实证结果，研究提出构建“课程—教师—学校”三维协同培养体系，包括开发情境化批判性思维课程、创新“1+1+N”教师培养模式、推进“同课异构+思维可视化”深度教研等实践路径，为高中阶段科学素养教育与信息理性决策能力培养提供了可操作的实施方案与政策参考。

【关键词】批判性思维 科学谣言辨识 协同教学 高中

一、选题依据

（一）指导思想

1.提出背景

过去学生对科学信息的阅读主要是经过严格审核的教科书或纸质书籍刊物，或由专业人员制作并经专业审核的视听媒体，这些媒体传播的信息科学性比较高，因此学生几乎没有理由质疑科学文本的正确性。现如今随着社交媒体与算法推荐技术的普及，科学谣言凭借猎奇性、伪科学包装和情感煽动性快速扩散。青少年作为网络使用主力军，其科学谣言辨识能力直接影响社会理性决策与科技信任体系。

然而，当前教育体系对批判性思维的培养多停留在理论层面，缺乏与现实信息甄别场景的深度结合，因此难以迁移至科学谣言辨识实践。本研究聚焦“批判性思维如何赋能科学谣言辨识”，通过实证分析提出教育干预路径。

2.研究意义

理论意义：构建了批判性思维与科学谣言辨识能力的关联模型，填补了研究空白。本研究没有将批判性思维停留在抽象的理论探讨，而是通过实证方法，将其与信息时代至关重要的“科学谣言辨识”这一具体能力进行绑定并验证其因果关系。这为理解批判性思维在真实信息情境中的迁移与应用提供了重要的理论模型和实证依据。深化了科学素养的内涵，推动了其评价维度的发展。传统科学素养多关注科学知识的掌握，本研究则将“证据评估”和“批判性质疑”置于核心位置，并通过开发专门的“科学谣言辨识量表”，将这一能力进行量化评估，丰富了科学素养的构成要素与测量工具。

实践意义：本研究为一线教学提供了以“谣言拆解工作坊”及“三阶递进”模式为代表的可复制课程方案，为教师系统培养学生批判性思维与信息辨识能力提供了

实用“工具箱”。同时，通过构建“1+1+N”传帮带模式及“同课异构+思维可视化”教研机制，为教师专业发展提供了可操作的实践路径。研究数据为教育行政部门推动信息素养教育纳入课程与评价体系提供了实证依据，助力政策制定。最终，通过提升青少年的批判性思维能力，直接赋能其抵御谣言侵害、成为理性数字公民，对构建社会信任体系具有重要价值。

（二）理论基础

1. 国内理论基础

本研究立足本土教育实际，其理论基础主要源于两大方面。一是以林崇德教授的思维结构理论为核心指导，强调批判性思维作为高级认知能力，可通过系统教学进行培养与发展，为本研究构建分阶段、可观测的能力培养框架提供了核心依据。二是充分借鉴王牧华等学者提出的课程整合理论，注重将批判性思维训练与科学学科知识、现实生活情境（如谣言辨识）进行深度融合，确保思维能力培养不脱离具体学科内容与社会实践，增强了教学实践的可操作性与迁移价值。

2. 国外理论基础

本研究的国外理论基础植根于国际公认的批判性思维理论框架。核心是恩尼斯 (Robert H. Ennis) 的批判性思维理论，其对于批判性思维技能（如分析、推理、评估）和情感倾向（如开放性、审慎性）的界定，为本研究测评量表的开发与教学目标的设定提供了直接依据。同时，研究借鉴了保罗 (Richard Paul) 和埃尔德 (Linda Elder) 的批判性思维元素模型，强调通过辨识信息中的假设、证据和推论来提升思维品质，这直接体现在“谣言拆解工作坊”中对论证结构进行分析的教学设计中。此外，经

济合作与发展组织 (OECD) 的科学素养框架 (PISA) 中关于“科学解释现象与评估证据”的能力维度,为将批判性思维具体化为“科学谣言辨识”这一可测指标提供了关键的理论连接与实践参照。

二、研究目标

本研究以四川省巴中市高中生为样本,旨在通过问卷调查、实验测试和半结构化访谈相结合的方法,系统考察三个核心问题:一是当前高中生批判性思维的发展现状;二是中学教师对批判性思维的理解程度及其在教学实践中的实施情况;三是通过教育实验验证批判性思维培养课程能否有效提升学生科学谣言的辨识能力。该研究具有重要的理论价值与实践意义:在理论层面,首次构建了批判性思维与科学谣言辨识能力的关联模型,填补了相关研究空白;在实践层面,研发的“课程-教师-学校”协同培养体系为科学素养教育提供了可操作的实施案,对提升青少年信息素养、应对信息时代的挑战具有重要价值,同时也为教育行政部门制定相关政策提供了实证依据。

三、研究对象、内容与方法

(一) 研究对象

1.学生批判性思维测评采用简单随机抽样,在四川省巴中市高一学生中选取 200 名学生,其中女生 97 名,男生 103 名。平均年龄 15.3 岁。

2.教师访谈采用目的抽样,在巴中市选取 9 名教师,其中女教师 5 名,男教师 4 名,教龄跨度 3 年到 43 年。如表 1 所示。

表 1 教师基本信息

| 编号 | 性别 | 教龄 | 学历 |
|----|----|----|----|
| T1 | 女 | 3 | 本科 |
| T2 | 女 | 18 | 本科 |
| T3 | 女 | 32 | 专科 |
| T4 | 男 | 3 | 硕士 |
| T5 | 女 | 17 | 专科 |
| T6 | 男 | 21 | 本科 |
| T7 | 男 | 43 | 本科 |
| T8 | 女 | 5 | 硕士 |
| T9 | 男 | 6 | 硕士 |

3.教育实验采用整群抽样，以四川省巴中市高级中学，高一两个班的 68 名学生为被试者，年龄分布在 15-16 岁之间，平均年龄 15.4 岁。其中实验班中男生 18 人，女生 17 人，对照班中男生 17 人，女生 16 人。如表 2 所示。

表 2 实验组学生情况

| 年级 | 男生人数 | 女生人数 | 总计 |
|-------|------|------|----|
| 高一实验班 | 18 | 17 | 35 |
| 高一对照班 | 17 | 16 | 33 |
| 总计 | 35 | 33 | 68 |

(二)研究方法

1.本研究通过两类调查问卷展开，即高中生批判性思维量表与科学谣言辨识量表，具体开发过程如下：

在高中生批判性思维量表的开发上，以《加利福尼亚批判性思维倾向量表》

(CCTDI)与《批判性思维能力测试》(CCTST)的理论框架为基础,运用专家调查法进行编制。研究邀请了9位专家组成编制团队(2名高校教师、2名巴中市教研员、2名一线教师和3名研究生)。

科学谣言辨识量表的编制,则依据OECD科学素养框架中“科学解释与证据评估”模块。该量表通过设置真伪判断与解释分析题项,对学生的科学谣言辨识能力进行量化评估,旨在精准了解高中生在面对科学谣言时的辨识能力状况。

2.半结构式访谈,利用扎根理论对访谈数据进行三级编码。主要内容有:对批判性思维的本质理解,并要求结合1-2个具体教学实例进行说明;列举最近半年内专门设计的批判性思维教学活动;反映实施批判性思维教学过程中遇到的主要困难;表达在批判性思维教学方面的专业培训需求等。

3.研究采用实验班、对照班前后测设计,其中实验班开展批判性思维培养通识课,对照班采用传统模式进行教学。

(三) 研究内容

本研究以探索批判性思维培养对高中生科学谣言辨识能力的影响为核心目标,采用“调研-归因-实践-验证”的系统性研究路径,具体流程如下:

1.现状调研:量化学生能力水平

通过发放高中生批判性思维量表与科学谣言辨识量表,对学生批判性思维倾向、能力及科学谣言辨识能力进行量化评估。前者从开放性思维、逻辑推理等多维度剖析学生批判性思维现状;后者借助真伪判断与解释分析题,明确学生在科学谣言辨识中存在的具体问题,为后续研究提供数据支撑。

2.深度访谈：挖掘教师教学困境

选取9名一线教师进行半结构式访谈，围绕教师对批判性思维的认知、教学实践中的培养方式与遇到的困难展开。深入分析教师在批判性思维培养理念、教学策略、资源支持等方面的现状存在的问题，探究学生批判性思维与科学谣言辨识能力现状的深层归因。

3.课程设计：设计批判性思维通识课

基于前期调研与访谈发现的问题，整合理论框架与教学实践需求，打磨一套适用于高中生的批判性思维通识课程。课程内容聚焦批判性思维核心要素，结合科学谣言案例，设计互动性、实践性强的教学环节，为后续实验提供标准化教学方案。

4.对照实验：验证教学干预效果

将学生分为实验组与对照组，实验组接受批判性思维通识课程教学，对照组保持常规教学。日常教学两个班的老师都是一样，授课内容完全一致。唯一的区别是实验班的学生每周上2课时批判性思维培养的通识课。实验12周结束后，再次使用量表进行测量，对比两组学生在批判性思维与科学谣言辨识能力上的差异，验证批判性思维培养对提升科学谣言辨识能力的实际效果。收集到的数据统一使用SPSS软件程序进行统计分析，用独立样本T检验做差异检验。

5.成果总结：提炼教学实践建议

系统分析实验数据与研究过程，总结批判性思维培养对科学谣言辨识的作用机制，形成包含教学策略、课程设计等内容的参考依据，为教师在日常教学中更有意识、更科学地培养学生批判性思维能力提供指导。

四、数据分析

（一）普通高中学生批判性思维能力

在系统评估学生批判性思维的发展现状，通过问卷调查获取基线数据，为后续开发精准化、差异化的批判性思维培养课程提供科学依据和实证支持。普通高中学生批判性思维能力测试量表由 24 题组成，分别测试 1.聚焦与界定，明确中心思想和议题，找出主要的观点、问题，明确目标；2.分析与评估，澄清理念、发现论证和分析论证及其成分；3.推理与论证，充分的推理，根据标准对一种结论测试评价，从给定的理论中得出结论；4.审视和矫正四个方面进行测试。测试量表采用单项选择题的方式，以检验高中学生对批判性思维各项能力的掌握情况。主要方式是由测试者设置各种符合高中生学情的问题情境，这些问题的解决需要运用批判性思维的各种不同的技能，每题只有一个正确的选项，要求被试者从四个被选项中选出正确选项。选对每题得 4 分，选错 0 分。总分为 96 分。如表 3 所示，以得分率为标准，90%—100% 为能力处于高水平，80%—90% 为能力处于良好发展水平，60%—79% 为能力处于中等发展水平，40%—59% 为能力处于低发展水平，40% 以下为能力处于极低发展水平。因此总分 85.44 分以上为批判性思维能力处于高发展水平，总分在 75.84—85.44 之间为批判性思维能力良好发展水平，56.64—75.84 为批判性思维能力处于中等发展水平，37.44 分及以下为批判性思维能力低发展水平。

批判性思维能力主要从四个方面进行测试，分别是：“聚焦与界定”层级共 4 个题项，其中满分 16 分，得分 14.24 分及以上为此方面能力高发展水平，6.24 分及以下为此方面能力低发展水平。“分析与评估”层级共 7 个题项，满分 28 分，24.92

分及以上为此方面能力高发展水平, 10.92 分及以下为此方面能力低 发展水平。“推理与论证 ” 层级分为两个部分, 第一部分 4 道题项, 满分 16 分, 14.24 分及以上为此方面能力高发展水平, 6.24 分及以下为此方面能力低发展水平; 第二部分 6 道题项, 满分 24 分, 21.36 分及以上为此方面能力高发展水平, 9.3 分及以下为此方面能力低发展水平。“审查与矫正” 层级共 3 道题, 满分 12 分, 10.68 分及以上为此方面能力高发展水平, 4.68 分及以下为此方面能力低发展水平。

表 3 批判性思维能力分段表

| 分数段赋分因素 | 分段含义 | 1 40%以下 | 2 40%–59% | 3 60%–79% | 4 80%–89% | 5 90%–100% |
|---------|------|------------|--------------|--------------|--------------|---------------|
| 聚焦与界定 | 16 | 6.24 | 9.44 | 12.64 | 14.24 | 16 |
| 分析与评估 | 28 | 10.92 | 16.52 | 22.12 | 24.92 | 28 |
| 推理与论证 1 | 16 | 6.24 | 9.44 | 12.64 | 14.24 | 16 |
| 推理与论证 2 | 24 | 9.36 | 14.16 | 18.96 | 21.36 | 24 |
| 审查与矫正 | 12 | 4.68 | 7.08 | 9.48 | 10.68 | 12 |
| 能力总分 | 96 | 37.44 | 56.64 | 75.84 | 85.44 | 96 |

1.批判性思维能力得分总体状况分析

如表 4 所示, 在有效问卷统计的 200 名高中生中, 0.5%的普通高中学生批判性思维能力处于高发展水平, 7%的普通高中学生批判性思维能力处于良好发展水平, 22%的普通高中学生批判性思维能力处于中等发展水平, 25%的普通高中学生批判性思维能力处于低发展水平, 45.5%的普通高中学生批判性思维能力处于极低发展水平。

表 4 批判性思维能力状况分段

| | 频率 | 百分比 | 有效百分比 | 积累百分比 |
|----|------|------|-------|-------|
| 有效 | 1 91 | 45.5 | 45.5 | 45.5 |

| | | | | |
|----|-----|-------|-------|-------|
| 2 | 50 | 25.0 | 25.0 | 70.5 |
| 3 | 44 | 22.0 | 22.0 | 92.5 |
| 4 | 14 | 7.0 | 7.0 | 99.4 |
| 5 | 1 | 0.5 | 0.5 | 100.0 |
| 合计 | 200 | 100.0 | 100.0 | |

2.批判性思维能力各层级状况分析

（1）批判性思维“聚焦与界定能力”层级状况分析

如表 5 所示，高中生在批判性思维“聚焦与界定能力”方面，15.5%的高中生能力处于高发展水平，32.5%的高中生能力处于中等发展水平，23.5%的高中生能力处于低发展水平，28.5%的高中生能力处于极低发展水平。

表 5 聚焦与界定层级状况分段表

| | 频率 | 百分比 | 有效百分比 | 积累百分比 |
|----|-----|-------|-------|-------|
| 有效 | 1 | 57 | 28.5 | 28.5 |
| | 2 | 47 | 23.5 | 52 |
| | 3 | 65 | 32.5 | 84.5 |
| | 5 | 31 | 15.5 | 100.0 |
| 合计 | 200 | 100.0 | 100.0 | |

（2）批判性思维“分析与评估能力”层级状况分析

如表 6 所示，高中生在批判性思维“分析与评估能力”方面，3.1%的高中生能力处于高发展水平，11.4%的高中生能力处于良好发展水平，14.9%的高中生能力处于中等发展水平，33.4%的高中生能力处于低发展水平，37.2%的高中生能力处于极低发展水平。

表 6 分析与评估层级状况分段表

| | | 频率 | 百分比 | 有效百分比 | 积累百分比 |
|----|----|-----|-------|-------|-------|
| 有效 | 1 | 74 | 37.2 | 37.2 | 37.2 |
| | 2 | 67 | 33.4 | 33.4 | 70.6 |
| | 3 | 30 | 14.9 | 14.9 | 85.5 |
| | 4 | 23 | 11.4 | 11.4 | 96.9 |
| | 5 | 6 | 3.1 | 3.1 | 100.0 |
| | 合计 | 200 | 100.0 | 100.0 | |

（3）批判性思维“推理与论证能力”层级状况分析

如表 7 所示，“推理与论证”，3.0%的高中生能力高发展水平，11.9% 的高中生能力处于良好发展水平，15.5%的高中生能力处于中等发展水平，17.9%的高中生能力处于低发展水平，51.7%的高中生能力处于极低发展水平。

表 7 推理与论证能力状况分段表

| | | 频率 | 百分比 | 有效百分比 | 积累百分比 |
|----|----|-----|-------|-------|-------|
| 有效 | 1 | 103 | 51.7 | 51.7 | 51.7 |
| | 2 | 36 | 17.9 | 17.9 | 69.6 |
| | 3 | 31 | 15.5 | 15.5 | 85.1 |
| | 4 | 24 | 11.9 | 11.9 | 97 |
| | 5 | 6 | 3.0 | 3.0 | 100.0 |
| | 合计 | 200 | 100.0 | 100.0 | |

（4）批判性思维“审查与矫正能力”层级状况分析

如表 8 所示，高中生在批判性思维“审查与矫正能力”方面，10.5%的高中生能力处于高发展水平，28.3%的高中生能力处于中等发展水平，61.2%的高中生能力处于低发展水平。

表 8 审查与矫正层级状况分段表

| | 频率 | 百分比 | 有效百分比 | 积累百分比 |
|----|-----|-------|-------|-------|
| 2 | 21 | 10.5 | 10.5 | 10.5 |
| 3 | 57 | 28.3 | 28.3 | 38.8 |
| 5 | 122 | 61.2 | 61.2 | 100.0 |
| 合计 | 200 | 100.0 | 100.0 | |

（二）从教师维度探究批判性思维培养短板与成因

通过运用半结构式的访谈方法，对教师进行深度访谈，主要采用陈向明的三级编码形式，对访谈资料进行分析，并运用 Nvivo 软件对编码资料进行进一步的处理与分析，从教师维度探究批判性思维培养短板与成因，为后续设置批判性思维通识课提供依据。

表 9 数据编码示例

| 开放编码 | 类属编码 (类别) | 主轴编码 (主题) |
|--|---------------|-----------------|
| 01 批判性思维是解构话语权力，比如语文课上分析《祝福》时，让学生对比教材注释、影视改编和鲁迅手稿中的祥林嫂形象差异 | 1. 批判性思维是文本解读 | A 培养批判性思维的认可与见解 |
| 02 批判性思维就像科学家的怀疑精神，比如化学课上我们分析‘酸性体质论’广告，学生要评估实验样本量和利益冲突 | 2. 批判性思维是怀疑 | |
| 03 最大的困难是学生习惯等标准答案，有次讨论疫苗副作用，班长直接说‘老师您告诉我对错就行’ | 3. 权威依赖 | B. 传统认知惯性 |
| 04 没有评判批判思维的标准，不好评价，就不知道培养的怎么样 | 4. 缺少科学化评价 | |
| 05 要平衡教育局的进度检查和思维训练，我的办法是 | 5. 预留课堂时间 | C. 教学策略实 |

| | | |
|---|--------------------|------------------|
| “三分钟质疑”——每节课留 3 分钟专挑一个结论挑战 | 思考 | 施 |
| 06 让学生对一个问题进行深入的探究，自己提问题，自己搜寻答案 | 6. 开展问题式学习 | |
| 07 最惊喜是有学生发现教材说‘植物光合作用需要光’不严谨，自己设计实验证明某些微生物在无光下也能转化 CO ₂ | 7. 自主探究 8. 引证习惯 | D. 学生在批判性思维方面的进步 |
| 08 看作业本就知道进步——以前写因为课本这么说，现在会标注据《自然》2019 年研究 | | |
| 09 有次学生用 B 站视频质疑我，当场慌了 | 9. 权威重构焦虑 | E. 发展需求 |
| 10 高考越来越难，好多题，我都需要思考很久了 | 10. 知识体系固化 | |

(三)实验结果

利用科学谣言辨识量表测试实验班和对照班学生实验前后得分，然后用 SPSS18.0 软件对实验班和对照班科学谣言辨别的得分进行独立样本 T 检验。

实验班与对照班前测数据 $P=0.86 > 0.05$ ，且两者的总分均值差别不大（为 0.5），因此两个班在实施实验前科学谣言辨识水平不存在显著差异，可以开展后续实验，能够保证实验结果科学可靠。

表 10 实验班与对照班前测总分独立样本 T 检验结果

| 维度 | 均值 | 标准差 | P 值 |
|----|-----|------|------|
| 总分 | 实验班 | 62.3 | 0.86 |
| | 对照班 | 61.8 | |

1.为降低测量误差并增强数据稳定性，在实验干预的第 10、11、12 周，对实验组与对照组学生进行了三轮科学谣言辨识能力测试（总分 100 分/次）。最终以后测阶段（第 10—12 周）三次测试总分的平均分作为因变量指标。实验组的科学谣言辨

识测试平均分是 82.6 (SD=8.3) , 显著高于对照组的平均分 65.4, $t=7.52$, $P<0.05$ Cohen's $d=1.82$ 说明实验组与对照组均值具有显著性差异, 实验班后测分数较对照组提高 26.3%, 且个体差异缩小, 表明该课程能有效增强学生群体的科学批判思维一致性。

表 11 实验班与对照班后测总分独立样本 T 检验结果

| 维度 | 均值 | 标准差 | T 值 |
|-----|------|------|-------|
| 实验班 | 82.6 | 8.3 | 7.52 |
| 对照班 | 65.4 | 10.1 | |

五、基本判断

(一) 学生批判性思维现状

从问卷调查中发现高中学生批判性思维能力存在严重结构性危机, 整体水平堪忧, 极低与低水平占比达 70.5%, 与国际水平差距显著, 且核心能力发展失衡。其中, 推理与论证、审查与矫正等科学谣言辨识核心技能极为薄弱, 尽管学生聚焦与界定问题的能力有一定基础, 但无法深入分析, 沦为“信息容器”, 难以将发现问题的能力转化为有效解决问题的实践。

从能力层级来看, 教学缺陷导致学生呈现“伪批判性思维”特征, 逻辑链条断裂且元认知能力缺失。学生虽能提出疑问却缺乏验证能力, 难以建立证据与结论的合理联系, 同时也缺乏自我修正意识, 在面对信息茧房时无法察觉认知偏差。这些问题致使学生评估和论证能力不足, 极易轻信未验证信息、被谣言逻辑谬误所操纵, 在科学谣言辨识上面临巨大风险。

(二)教师批判性思维面临的短板

从对教师的访谈中揭示了教育场景下批判性思维培养存在的多重困境。在认知层面，应试教育塑造的权威依赖惯性与思维自主性需求形成尖锐对立，且科学怀疑精神被窄化理解；教学实践方面，缺失的评价体系让批判性思维培养陷入盲目，课时挤压导致训练形式化；师生能力维度，教师知识储备难以适应时代发展，学生则存在探究能力断层，缺乏质疑方法论；面对科学谣言，跨学科迁移能力的缺失与情感煽动应对不足问题凸显，使得学生即便掌握学科批判技能，仍无法有效抵御谣言，种种问题交织，严重制约批判性思维培养的实效性、普适性。

(三)学生科学辨谣言现状

尽管课程对学生批判性思维培养整体有效，但数据仍暴露出明显局限性：存在高分天花板现象，部分学生因基础知识欠缺或思维惯性难以突破认知瓶颈，虽能识破部分伪科学包装，却仍受权威背书影响；在情感煽动型、专业术语滥用型、数据可视化操纵型等特定谣言类型面前应对乏力；同时，能力迁移存在障碍。

六、研究结论

由上述对调查、实验结果的分析，本研究取得以下结论：

(一)课程革新：植入情境化批判性思维训练

特色课程创新构建“谣言拆解工作坊”实践育人模式，采用“三阶递进”教学模式：首阶段通过科学家与自媒体运营者的对抗式角色扮演，还原“疫苗有害论”

“量子速读”等12类典型谣言传播场景，让学生在立场交锋中掌握“诉诸情感”“虚假两难”等逻辑谬误的识别特征；第二阶段设计“谣言粉碎擂台赛”，要求学生运

用逻辑学工具对近期社会热点谣言进行结构化拆解，同步引入权威机构开发的谣言案例库进行沙盘推演；第三阶段组织跨校际辩论联赛，围绕“信息疫情中的认知防御”等议题展开深度研讨。课程采用“理论精讲+案例分析+实战演练”三维教学，每周设置2课时专题训练，结课考核包含情景模拟测试与研究报告撰写，优秀学员将获得“网络信息素养特训员”认证证书。通过该工作坊的系统训练，学生不仅能建立完整的逻辑谬误识别框架，更能掌握舆情分析、证据评估等实用技能，有效提升在复杂信息环境中的批判性思维能力和媒介素养水平。

（二）创新教师培养模式，提升批判性思维教学效能

借助“1+1+N”传帮带模式，以“专业引领、同伴互助”为核心，由1名专家与1名骨干带领N名教师开展批判性思维教学研究。专家提供理论指导，解读前沿成果与政策；骨干分享实践案例，传授提问、活动设计等实用技巧。通过集体备课共研教学目标与内容，听课评课针对课堂表现指导，课题研究探索教学关键问题，发挥专家与骨干的引领示范作用，促进教师经验共享，提升群体教学专业素养。

（三）构建“三维一体”教师支持体系

鉴于此，教育主管部门和学校需充分发挥主导作用，构建科学的教师培养支持体系。教育主管部门可统筹规划，组织专业团队开发系统化的批判性思维教师培训课程，邀请教育领域专家、学科带头人开展专题讲座与工作坊，从理论框架解析到教学案例研讨，全方位提升教师的专业素养；同时设立专项课题研究基金，鼓励教师参与批判性思维教学研究，推动理论与实践的深度融合。学校层面则应立足校本实际，将批判性思维培养纳入教师专业发展规划，定期开展校内教研活动，搭建教

师交流平台，分享教学经验与创新成果；建立分层分类的培训机制，针对不同教龄、学科的教师制定个性化培养方案，确保培训内容贴合教学实际需求；此外，还需完善激励机制，将批判性思维教学实践成果纳入教师考核评优体系，激发教师参与培养工作的积极性与主动性，助力教师从经验化尝试向科学化教学转变，为学生批判性思维的系统培养筑牢师资根基。

(四)辨思探径：同课异构与思维可视化深度教研项目

开展“同课异构 + 思维可视化分析”教研活动。围绕同一教学内容，教师基于批判性思维培养理念设计差异化方案，从目标设定到互动规划展现多元教学思路。课堂实践后，运用思维导图、概念图等工具，可视化呈现师生批判性思考路径与学生思维发展轨迹。通过集体研讨可视化成果，对比不同教学方式对学生批判性思维的激发效果，精准分析教学环节优势与不足，帮助教师拓宽视野、优化策略，推动批判性思维培养融入日常教学。

七、研究中存在的问题

作为一项探索性，本研究也存在一定不足。首先是样本选择。由于时间和条件的选择，本文未能选择更多的样本，难免会影响结论，后续的研究应该从不同地区的学校或是教育机构中选择样本。未来研究中，力争将利用通过量化实验研究，将此研究继续深化。

参考文献

- [1]Tseng A S. Students and evaluation of web-based misinformation about vaccination: critical reading or passive acceptance of claims[J].International Journal of Science Education, 2018.
- [2]National Research Council. A framework for K - 12 science education [M].Washington, DC: National Academies Press,2012.
- [3]OECD. PISA 2015 Science Framework, PISA 2015 assessment and analytical framework: Science, reading, mathematic and financial literacy[M]. Paris, France: OECD Publishing, 2016:17-46.
- [4]雷建树. 微媒体时代科技媒体应对科学谣言的策略[J]. 新闻爱好者, 2012 (13): 23-24.
- [5]蔡铁权, 陈丽华. 整合 IDEAS 科学读写模式的科学教学[J]. 教育科学研究, 2011 (5):61-65.
- [6]陈向明. 质的研究方法与社会科学研究[M]. 北京:教育科学出版社, 2000:164.
- [7]程康怡, 林纲. 基于突发公共卫生事件视域下的网络谣言研究[J]. 新闻传播, 2023 (1):12-14.
- [8]李默雷, 王唯莹. “科学谣言”再定义: “涉科学谣言”的引入、特征与传播机制 [J]. 科普实践, 2023 (3):35-39.
- [9]李娜. 互联网下看科学谣言和网络谣言的共性与个性[J]. 传媒论坛, 2019, 2(16): 109, 111.
- [10]廖德凯. 科学缺席, “科学谣言”就会疯跑[N]. 中国教育报, 2015-01-08 (2).
- [11]刘良华. 教育研究方法[M]. 上海:华东师范大学出版社, 2014:67-76.
- [12]罗琦高中生科学推理能力的调查研究[D]. 天津:天津师范大学 2017.
- [13]罗荣. 李瑜. 教师专业发展: 理论与实践[M]. 北京:北京师范大学出版社, 2012:59.
- [14]骆虹. 论大学生网络谣言辨识力的提升[J]. 网络思政:2020 (3):25-29.
- [15]彭美琴, 高中生批判性思维的培养研究[D]. 武汉:华中师范大学. 2012:45.
- [16]邱浩正. 量化研究与统计分析[M]. 重庆:重庆大学出版社, 2009:220-230.
- [17]孙秀丽. 我国普通高中生批判性思维状况的实证研究[D]. 上海:华东师范大学. 2020.
- [18]泰勒. 课程与教学的基本原理[M]. 施良方译. 北京:人民教育出版社. 1994.
- [19]田莉莉. 近十年来国内批判性思维研究极其教学反思[D]. 上海:华东师范大学, 2015:34-48.
- [20]王传旭, 邱章乐. 思维测量学[M]. 北京:首都师范大学出版社, 2010:3-40.
- [21]王佳龙, 欧榕. 运用科学思维方法治理网络谣言论析. 泉州师范大学学报: 2023 (1):91-96.
- [22]王井. 科学谣言传播内容分析—以 2004-2014 年科学热点事件为例[J]. 江苏科技信息, 2018, 35 (4): 62-67.
- [23]王泉泉, 魏铭, 刘霞. 核心素养框架下科学素养的内涵与结构[J]. 北京师范大学

- 学报(社会科学版), 2019(2):52-58.
- [24] 吴绮来, 魏哲远, 孙睿智. 应对科学谣言视角的公众科学思维结构于能力研究-基于对城镇居民的调研[J]. 中国科技论坛, 2021(11):139-149.
- [25] 谢小贝. 初中英语教师提问与学生批判性思维技能培养的个案研究[D]. 成都: 四川师范大学, 2018:18-23.
- [26] 杨金武. 逻辑和批判思维[M]. 北京: 北京大学出版社, 2006: 13-16.
- [27] 赵瑞旭. 社交媒体时代科学谣言传播机制-基于 2016-2018 年“十大科学谣言”的分析[J]. 新闻大学, 2011(4): 145-150.
- [28] 赵详麟, 王承绪. 杜威教育论著选[M]. 上海: 华东师范大学出版社, 1981:180.
- [29] 中华人民共和国教育部. 普通高中化学课程标准[M]. 北京人民教育出版社, 2018.
- [30] 中华人民共和国教育部. 普通高中生物学课程标准[M]. 北京人民教育出版社, 2018.
- [31] 中华人民共和国教育部. 普通高中物理课程标准[M]. 北京人民教育出版社, 2018.
- [32] 周娟. 批判性思维与创新型人才培养研究[D]. 南昌: 江西师范大学, 2013:23-40.
- [33] 周青青, 沈甸. 中学生科技谣言辨别能力的实证研究[J]. 科学普及实践, 2022(3): 32-37.
- [34] 朱智贤, 林崇德. 思维发展心里学[M]. 北京: 北京师范大学出版社, 1986: 7.

附件 1.

《科学谣言辨识能力测试卷》样题

(共 20 题, 每题 5 分, 总分 100 分)

【健康医疗类】

1. 【判断】喝醋能软化血管, 预防动脉硬化

A. 正确 B. 错误 (解析: 食物酸度无法改变血管结构, 血管硬化需通过科学医疗手段干预)

2. 【判断】5G 通信基站辐射会导致人体细胞癌变

A. 正确 B. 错误 (解析: 我国基站辐射标准仅为欧盟标准的 1/10, 属非电离辐射范畴)

3. 【判断】手机充电时辐射强度会增大 100 倍

A. 正确 B. 错误（解析：辐射强度与是否充电无关，仅与信号强度相关）

【生活常识类】

4. 【判断】微波炉加热食物会产生致癌物质

A. 正确 B. 错误（解析：微波属热效应加热，不会改变食物分子结构）

5. 【判断】味精致癌说已得到世界卫生组织证实

A. 正确 B. 错误（解析：国际癌症研究机构未将味精列为致癌物）

6. 【判断】红心柚子是打针染色形成的

A. 正确 B. 错误（解析：果肉变色源于品种特性，注射染色会导致腐烂）

【科技认知类】

7. 【判断】量子计算机已能破解比特币加密算法

A. 正确 B. 错误（解析：现有量子计算机尚不具备实用化密码破译能力）

8. 【判断】人工智能已具备自主意识

A. 正确 B. 错误（解析：当前 AI 仅具备特定领域的数据处理能力）

9. 【判断】卫星遥感可实时监控全球每个人活动

A. 正确 B. 错误（解析：商业卫星分辨率限制无法识别个体特征）

【环境与能源类】

10. 【判断】北极冰盖将在 10 年内完全消失

A. 正确 B. 错误（解析：NASA 数据显示近十年北极海冰面积减少速度趋缓）

11. 【判断】核电站事故会像原子弹般爆炸

A. 正确 B. 错误（解析：核反应堆与核武器作用原理存在本质差异）

12.【判断】太阳能电池板生产污染远超发电收益

A.正确 B. 错误（解析：国际能源署报告显示光伏全生命周期污染低于火电）

【生命科学类】

13.【判断】人类基因编辑技术可定制完美婴儿

A. 正确 B. 错误（解析：生殖细胞编辑存在脱靶风险，全球禁止临床应用）

14.【判断】新冠病毒源于实验室泄漏

A. 正确 B. 错误（解析：世卫组织联合研究报告指出自然起源可能性更高）

15.【判断】转基因食品会导致不孕不育

A. 正确 B. 错误（解析：全球 300 余个科研机构证实转基因食品安全性）

【社会热点类】

16.【判断】塑料包装加热会释放致癌双酚 A

A. 正确 B. 错误（解析：耐高温食品级塑料在标准使用条件下安全）

17.【判断】5G 毫米波会破坏大气臭氧层

A. 正确 B. 错误（解析：5G 使用频段与臭氧消耗物质无关联）

18.【判断】食用碘盐可防核辐射

A. 正确 B. 错误（解析：防辐射需专业碘片，日常摄入无法达到防护剂量）

【综合辨析题】

19.【多选】下列哪些属于有效辟谣方法？

A. 查证权威机构发布信息

B. 检查信息源专业资质

C. 看转发量是否过万

D. 核对科学文献数据库

20.【排序】请将下列谣言传播要素按致信度排序：

① 专家背书 ② 数据可视化 ③ 情绪煽动 ④ 权威媒体报道

(正确顺序：④→①→②→③)

附件2 四川省教育发展改革研究优秀成果佐证



附件 3

植入情境化批判性思维训练

