

学习科学视角下拔尖创新人才早期 MAPS 素养模型构建——基于深度访谈的实证研究

Construction of the Early MAPS Literacy Model for Top Innovative Talents from the Perspective of Learning Sciences: An Empirical Study Based on In-depth Interviews

王淑文¹, 刘誉¹, 侯兰², 尚俊杰^{1*}

¹ 北京大学教育学院学习科学实验室, 北京 100871

² 北京市海淀区教育科学研究院, 北京 100029

* jjshang@pku.edu.cn; swwang25@stu.pku.edu.cn

【摘要】 拔尖创新人才早期识别是当前教育领域的重要议题。当前中国拔尖创新人才选拔仍依赖经验判断, 缺乏科学、系统的素养模型。本研究立足学习科学视角, 从认知与非认知维度梳理拔尖创新人才早期特征; 以 20 名具有创新潜能的中学生为对象开展深度访谈, 采用主题分析法构建 MAPS 早期素养模型, 涵盖底层动力、学习素养、实践技能、社会影响与领导力四大维度及十大核心素养。研究结果可为拔尖创新人才早期识别、培养与评价提供理论指导与实践借鉴, 推动创新人才由经验式选拔向素养导向转型。

【关键词】 学习科学; 拔尖创新人才; 主题分析; 核心素养

Abstract: Early identification of top innovative talents is a significant issue in education. Current talent selection in China still relies on empirical judgment and lacks a scientific and systematic literacy model. From the perspective of learning sciences, this study identifies early characteristics of top innovative talents from cognitive and non-cognitive dimensions; it conducts in-depth interviews with 20 middle school students with innovative potential and uses thematic analysis to construct the MAPS core literacy, which covers four dimensions and ten core literacy including motivational foundation, academic literacy, practical skills, social impact and leadership. The findings provide a theoretical and practical basis for the early identification, cultivation, and evaluation of top innovative talents and promote the transformation of selection from empirical to competency-oriented.

Keywords: Learning sciences, Top innovative talents, Thematic analysis, Core literacy

1. 引言

拔尖创新人才的早期识别与培养是回应“钱学森之问”、破解关键领域人才瓶颈的核心议题。当前我国拔尖创新人才识别仍依赖经验判断, 缺乏科学系统的素养框架, 且对早期成长规律的研究不够系统, 难以实现精准识别与个性化培养 (常宝宁, 2025)。

学习科学整合认知、非认知与情境因素, 为解构拔尖创新人才早期特征提供了理论支撑。建构主义、元认知理论、自我决定理论等学习科学理论, 共同揭示了学习的主动性、反思性与内在驱动机制, 与拔尖创新人才多维发展的规律高度契合。然而现有研究多聚焦单一维度

评估，较少将学习科学理论与拔尖创新人才早期素养体系深度结合，难以形成可操作的识别框架。

基于上述背景与现实困境，本研究立足学习科学视角，整合认知、非认知因素，提炼出拔尖创新人才早期特征；通过对 20 名具有拔尖创新潜能的中学生进行深度访谈与主题分析，构建 MAPS 早期核心素养模型，为早期识别与培养提供理论依据与实践参考。

2. 理论基础及特征归纳

拔尖创新人才是在特定领域具备突出表现与发展潜能、可通过系统培养服务于国家战略的重要人才群体（白学军等，2023）。学习科学作为整合心理学、教育学与认知科学的跨学科领域，强调从认知、非认知与情境互动的整体视角理解学习规律，为系统解构拔尖创新人才早期发展特征提供了科学分析框架（尚俊杰，2023）。

本研究以学习科学核心理论为支撑，从认知与非认知两大维度梳理拔尖创新人才早期特征。在认知维度，依托建构主义、元认知理论（Flavell, 1976; Vygotsky, 1978），提炼出学习能力、结构化知识、元认知调控、高阶批判性思维与问题解决等关键特征。在非认知维度，基于自我决定理论、成长型心态、创造力投资理论与社会认知理论（Deci & Ryan, 2000; Hong et al., 1999; Sternberg & Lubart, 1991），归纳出内在动机、自我概念、心理韧性、创新人格、社会价值取向及人际协作等重要特质。

这些从学习科学视角凝练的拔尖创新人才早期特征，为后续构建 MAPS 核心素养模型奠定了扎实的理论基础。

3. 研究设计

3.1. 研究范式 本研究采用质性研究范式，以主题分析法为核心分析方法（Braun & Clarke, 2006）。该方法适合从访谈文本中归纳核心主题、提炼模型，契合本研究探索早期素养框架的目标。

3.2. 研究对象 研究采用目的性抽样，在 B 市某区域经教师推荐、家长与学生知情同意后，选取 20 名具有拔尖创新潜能的青少年为研究对象。样本覆盖初中、高中及低年级大学生，其中男生 14 名、女生 6 名，涉及数理、科学、工程、AI、人文五大领域以保证研究的多样性与代表性。

3.3. 数据收集与分析 通过半结构化深度访谈收集资料，单场访谈时长 60 至 90 分钟，全程录音并转录文本。采用 Braun & Clarke (2006) 六步主题分析法进行编码，并通过多研究者编码、三角互证提升研究信度与效度，最终提炼核心素养维度。

4. MAPS 素养模型构建

前期基于学习科学视角从认知与非认知维度凝练的拔尖创新人才早期特征，为本研究核心素养提炼奠定了坚实基础。特征侧重外在表现描述，而素养更强调内在能力与品格的整合，因此，本研究进一步结合对早期拔尖创新人才的深度访谈与主题分析，完成从特征到素养的系统性转化。在主轴编码基础上，研究结合学习科学理论框架与研究目标，进行选择式编码，提炼核心素养。通过筛选具有统领性、代表性的次级主题，剔除重复或关联性较弱的内容，研究从底层动力（Motivational Foundation）、学习素养（Academic Literacy）、实践技能（Practical Skills）、社会影响与领导力（Societal Impact & Leadership）四个方面提炼出拔尖创新人才成

长与发展的十大核心素养，即志趣与意义认同、韧性与成长型心态、自我认知与自我实现、元认知、审辩式系统思维、自主学习能力、创造力、问题发现与解决能力、人际协作能力与领导力、社会价值与责任担当。

基于上述分析，研究构建了一个完整 MAPS 核心素养模型，如图 1 所示。底层动力是持续探索的心理基石，内在志趣与意义认同、韧性与成长型心态、清晰的自我认知与自我实现定位，共同构成长期深耕创新领域的核心动力，使个体能够抵御外部功利导向、在挫折中保持探索勇气（陆一和史静寰，2015）。学习素养是支撑高效学习与高阶思维的认知引擎，元认知调控、自主学习能力与审辩式系统思维协同发力，帮助个体规划学习过程、整合多元资源、系统性处理复杂信息，实现高质量知识建构（孙懿宏，2024）。实践技能是将内在认知转化为创新成果的关键载体。拔尖创新人才凭借敏锐的问题发现能力与突出创造力，在真实实践中把创意转化为可行方案与具体成果，完成从认知到实践的落地转化（程黎等，2023）。社会影响与领导力则实现创新价值的升华，人际协作与领导力推动创新从个体创造走向集体共创，而强烈的社会责任感与使命担当，让个人探索与社会需求、国家发展相结合，实现个人价值与社会价值的统一（周丹等，2025）。这四大维度相互支撑、层层递进，形成闭环式素养结构，为拔尖创新人才早期识别与培养提供了系统框架。

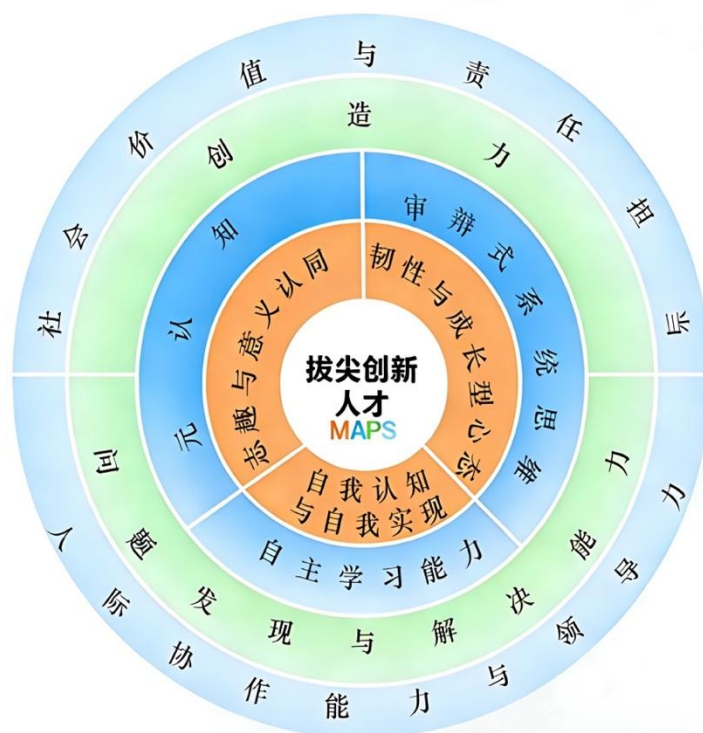


图 1 拔尖创新人才 MAPS 早期素养模型

5. 结论与启示

本研究基于学习科学理论与访谈实证，提炼出包含底层动力、学习素养、实践技能、社会影响与领导力四大层面的拔尖创新人才应当具备的 MAPS 核心素养：志趣与意义认同、韧性与成长型心态、自我认知与自我实现、元认知、审辩式系统思维、自主学习能力、创造力、问题发现与解决能力、人际协作能力与领导力以及社会价值与责任担当。

研究表明，早期拔尖创新人才的发展是动机、认知、实践与社会价值协同演进的过程，这为超越传统成绩导向的选拔模式、构建素养本位的识别体系提供了依据。在实践层面，教

育者可依托本模型,从兴趣激发、元认知训练、真实问题实践、社会价值引领等方面系统化培养早期拔尖创新人才,推动拔尖创新人才的识别从经验判断走向科学、可操作的素养评价。

6.研究局限

本研究仍存在一些局限。第一,研究采用教师推荐的_{目的性}抽样,未设置对照组,难以严格区分拔尖创新人才与普通优秀学生的素养差异,一定程度上影响结论的区分效度。第二,样本存在性别比例失衡,年龄跨度较大,可能带来抽样偏差,未能充分体现不同性别、不同发展阶段的创新人才发展路径差异。第三,本研究为探索性定性研究,样本范围与地域有限,结论的外部效度与普适性有待检验。未来可扩大样本规模、优化抽样结构,并结合量化方法开展验证研究,以提升模型的科学性与推广价值。

参考文献

- 白学军,刘颖,卢柳柳,吕佳,刘羽,郭秀丽... 和王永丽.(2023).拔尖创新人才早期培养的国际经验. *基础教育参考*,(04),3-21.
- 常宝宁.(2025).我国拔尖创新人才早期甄别的经验、问题与建议. *湖南师范大学教育科学学报*,24(01),103-109. <https://doi.org/10.19503/j.cnki.1671-6124.2025.01.013>.
- 程黎,陈啸宇,刘玉娟,等.(2023).我国拔尖创新人才成长模型的建构. *中国远程教育*,43(12):10-20. <https://doi.org/10.13541/j.cnki.chinade.20231106.002>
- 陆一,史静寰.(2015).拔尖创新人才培养中影响学术志趣的教育因素探析——以清华大学生命科学专业本科生为例. *教育研究*, 36(05):38-47.
- 尚俊杰.(2023). *学习科学导论*. 北京大学出版社.
- 孙懿宏.(2024).我国英才教育研究综述及未来展望. *上海教育科研*, (10),8-19. <https://doi.org/10.16194/j.cnki.31-1059/g4.2024.10.004>.
- 周丹,赵子俊,龚超,等.(2025).人工智能拔尖创新人才的成长路径与影响因素——基于22位中小学生的访谈. *教育科学研究*, (06):90-96.
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77–101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). The “What” and “Why” of goal pursuits: human needs and the Self-Determination of behavior. *Psychological Inquiry*, 11(4), 227–268. https://doi.org/10.1207/s15327965pli1104_01
- Flavell, J. H. (1976). *Metacognitive aspects of problem solving*. In L. B. Resnick (Ed.), *The Nature of Intelligence*. Lawrence Erlbaum.
- Hong, Y., Chiu, C., Dweck, C. S., Lin, D. M., & Wan, W. (1999). Implicit theories, attributions, and coping: A meaning system approach. *Journal of Personality and Social Psychology*, 77(3), 588–599. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.77.3.588>
- Sternberg, R. J., & Lubart, T. I. (1991). An investment theory of creativity and its development. *Human Development*, 34(1), 1–31. <https://doi.org/10.1159/000277029>
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: Development of higher psychological processes*. Harvard University Press.