# Article information:

Exploring the structure of students’ scientific higher order thinking in science education - ScienceDirect  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1871187122000025?via%3Dihub=>

# Article summary:

1. The integration of educational technology in science education requires students to develop higher-order thinking (HOT) skills.

2. The development of scientific HOT (S-HOT) should be based on a multidimensional and constructivist model, rather than the hierarchical structure of Bloom's taxonomy.

3. S-HOT in science education encompasses critical thinking, creative thinking, scientific process, reasoning thinking, metacognition, and science self-efficacy. Understanding the comprehensive nature of S-HOT is important for improving teaching and developing students' thinking skills in science education.

# Article rating:

Appears moderately imbalanced: The article provides some useful information, but is missing several important points or pieces of evidence that would be required to present the discussed topics in a balanced and reliable way. You are encouraged to seek a more balanced perspective on the presented issues by exploring the provided research topics and looking at different information sources.

# Article analysis:

对于上述文章，我注意到以下几个问题：

1. 偏见及其来源：文章中存在一些偏见，特别是在讨论教育技术和学生高阶思维能力时。作者似乎认为教育技术的使用是科学教育改革和创新的关键，并且高阶思维能力是所有学生都必须发展的技能。然而，这种观点可能忽视了不同学生之间的差异以及教育技术在实际应用中可能存在的限制。

2. 片面报道：文章提到了一些国际测试如TIMSS、PISA和NAEP，旨在评估学生在科学学习中的表现。然而，文章没有提供这些测试结果的详细信息或相关研究的引用，使读者无法了解这些测试对于评估学生高阶思维能力的有效性。

3. 无根据的主张：文章声称发展科学高阶思维能力应该基于布鲁姆分类法，并暗示该分类法已经被广泛接受和采用。然而，文章没有提供任何支持这一主张的具体证据或引用相关研究。

4. 缺失的考虑点：文章没有探讨其他可能影响学生高阶思维能力发展的因素，如教育环境、家庭背景和学校资源等。这些因素可能对学生的思维能力产生重要影响，但在文章中被忽视了。

5. 所提出主张的缺失证据：文章提到一些研究支持高阶思维能力在科学教育中的重要性，但没有具体引用这些研究或提供相关数据。这使得读者很难评估这些主张的可靠性和有效性。

6. 未探索的反驳：文章没有探讨可能存在的反对意见或争议观点。这种单方面呈现可能导致读者对问题的理解不完整，并限制了对不同观点之间辩论和讨论的机会。

7. 宣传内容：文章似乎试图宣传教育技术在科学教育中的重要性，并暗示只有采用适当方法才能促进学生高阶思维能力的发展。然而，文章没有提供充分证据来支持这些宣传内容，并且忽视了其他可能影响学生思维能力发展的因素。

总体而言，上述文章存在一些偏见、片面报道和无根据的主张。它没有全面考虑学生高阶思维能力的复杂性和多样性，并且没有提供充分的证据来支持其主张。此外，文章还忽视了其他可能影响学生思维能力发展的因素，并未探索可能存在的反驳观点。

# Topics for further research:

* 教育技术的局限性和差异性
* 国际测试结果的有效性和相关研究
* 布鲁姆分类法的广泛接受和支持
* 其他影响学生思维能力发展的因素
* 高阶思维能力在科学教育中的重要性的具体证据
* 反对意见和争议观点的探讨

# Report location:

<https://www.fullpicture.app/item/db140d9a420ab70bbb5ef36600b9c26e>