

科学的発想力や思考力を鍛えるマインドマップを用いた授業デザインの開発と実践 －科学リテラシーの基礎となる読解力育成を目指して－

Development and practice of a teaching design using the mind map which trains scientific way of ideas and thinking; focused on cultivating reading ability which is the foundation of science literacy

プロジェクト代表者：片平 克弘（埼玉大学教育学部）

KATAHIRA Katsuhiko (Faculty of Education, Saitama University)

1.問題の所在

PISA (2003) の結果では、我が国の子どもは知識があるにもかかわらず、知識を活用して応用することが不得意であり、自分の言葉で表現する能力も低いことが指摘されている。¹⁾ 一方、読解力や科学リテラシー分野で1位であったフィンランドでは、子どもの思考力、発想力、表現力を育成するための具体的な方法の1つとしてマインドマップ（以下、MMと記載）が用いられている。『マインドマップ』とは『放射思考』を視覚化したものであり、脳の自然な働きを表現したものである。²⁾ この「放射思考」は、中心点から連想的に考えを広げていく思考法であり、脳の思考プロセスを正確に表すことができるとされている。³⁾

本研究では、MMは頭の中にある知識を引き出し、その知識をもとに連想を進展させるプロセスを書きとめることができる有効な思考ツールであると捉え、科学的発想力や思考力の育成に用いることにした。

2.研究目的

本研究では、MMを用いた思考法が科学的発想力と思考力の向上に効果があるかどうかを日常的な例（携帯の機能に関する事例）と科学的な例（生物の分類に関する事例）の2つの例題を用いて探る。

3.研究方法

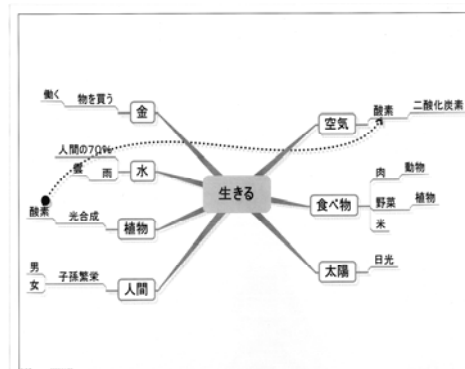
「人間が生きるための条件」をテーマとし、MMを用いた思考法と一般的な思考法（箇条書き）の思考数を比較するため、質問紙を作成し、調査した。ここでの思考数は、知識を引き出す段階で生徒が記述した項目数とした。また、MMの作成時に、例題が与える記述の項目数への影響も調べ、MMに対する感想も求めた。

4.マインドマップの特徴

MMの特徴は、描く手順にある。

- ①中心テーマを描くことにより、関心の対象を明確にする。
- ②中心テーマから主要イメージ（メインブランチ）を木の幹のように放射状に広げる。
- ③枝には関連する重要なイメージや重要な言葉（サブブランチ）をつなげる。
- ④あまり重要でないイメージや言葉も、より重要なものに付随する形で加える。枝は、節をつなぐ形で伸ばす。

さらにMMでは色、絵、記号などを用い、立体的に描くと創造力や覚える力、特に記憶の再生の助けになると言われている。⁴⁾



5.実践の対象生徒

調査対象は、さいたま市内の中学校3年生4クラス、合計123人である。生徒にとってMMの使用は初めてである。

6.結果と考察

MMの効果に関する調査のうち、ここでは以下の3つの調査結果についての考察を行う。

まず、生徒の思考数に関する結果を述べる。MMと簡条書きの思考数を比較したところ、一人平均、日常的な例の場合0.3個、科学的な例の場合2個だけMMの方の思考数が多かった(図1)。このことから、MMは生徒の思考する数をより多く引き出せることが確認できた。

また、SD法を用いたアンケート調査から、課題に取り組むことに関しての興味・関心を質問したところ、簡条書きよりもMMの得点の方が高かった。このことから、MMで考える方が楽しいと感じている生徒が多いことがわかった(図2)。考えることが楽しいと感じることは、表現力の育成や読解力の改善の根幹である。

次に発想数に関する結果を述べる。生徒の生活に身近な日常的な例を用いて、MMの使い方の練習をすることは、科学的な例を用いた練習よりも、一人平均、約1.5個発想数が多いことが認められた。このことから、生徒の発想力は日常的な例を用いた方が、高めることができると推察される。したがって、科学的な課題に対しても発想を求める段階は、生徒個人に、自分の持っている知識との関係性をより意識させ、さらに、自分の感覚とも連動させることが必要と考える。

以上のことから、思考ツールの1つとしてMMの作成が、科学的内容をテーマとした思考力や発想力を高める契機となることが示唆された。

7.今後の課題

生徒の描き示したものが、発想なのか思考の結果なのかの位置づけに関して、思考の分類の観点から今後さらなる吟味が求められる。そのためには、明確な評価を支える基準を作成した上でMMを活用することが求められる。また、学校現場などでの実用性を高めるためには、他の分野のテーマにおいてもMMの効果があるのかどうか、今後、調査データの蓄積、および分析が必要となると考える。

さらに、本研究ではMMと簡条書きを用いた思考活動を比較することにより、MMの方が思考力を向上させる傾向が強いことが明らかとなったが、一方では、簡条書きを用いた思考力を育成する活動が学習に広く取り入れられていることも認められた。これらのことを踏まえると、MMのみの思考力を向上させる方法と、簡条書きとMMの2つを融合させた形での思考力を向上させる方法の効果を比較する必要があると考える。

〈引用文献〉

- 1) 文部科学省、「小学校理科・中学校理科・高等学校理科指導資料-PISA2003(科学的リテラシー)及びTIMSS2003(理科)結果の分析と指導改善の方向」, 東洋館出版社, pp.203-210, 2006.
- 2) トニー・ブザン著, 神田昌典訳, 「ザ・マインドマップー能の力を強力にする思考技術」, ダイアモンド社, p.58, 2006.
- 3) 前掲書2)p.58.
- 4) 前掲書2)p.59.

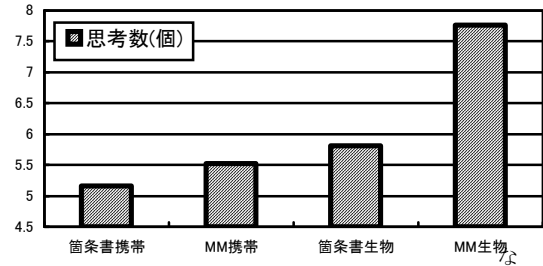


図1 簡条書きとMMの思考数の比較(左2つ:日常的な例, 右2つ:科学的な例)

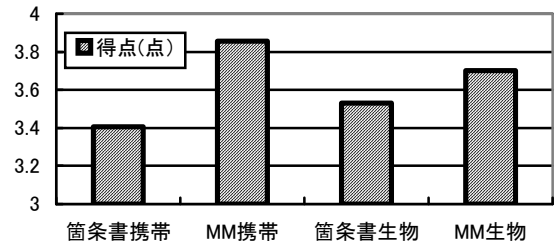


図2 思考に関する興味・関心の得点比較(左2つ:日常的な例, 右2つ:科学的な例)

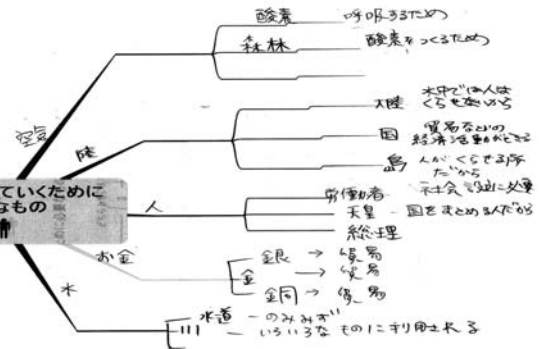


図3 実際に生徒が描いたMMの例