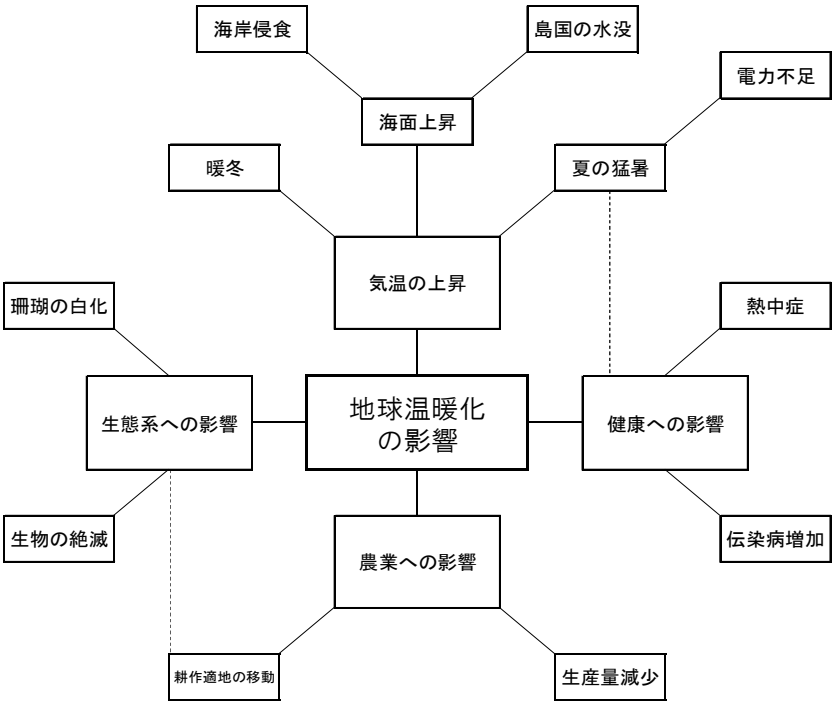
探究Ⅰ・Ⅱ　担当者研修会（2021.06.10）

テーマを限定する　　マインド・マッピングによる例



小泉治彦『理科課題研究ガイドブック　第3版』（千葉大学先進科学センター）による

問いを立てる切り口を考える　ビリヤード法の例

テーマ	地球温暖化

観点	質問	具体的質問
信憑性	本当に？	地球温暖化は本当に起こっているのか？
定義	どういう意味？	地球温暖化とは何か？
時間	いつ？	いつから地球温暖化は始まったのか？
空間	どこで	温暖化は地球全体で起こっているのか？
主体	誰が	誰が地球温暖化を引き起こしたのか？
経緯	いかにして	地球温暖化はどのように進行しているのか？
様態	どのように	地球温暖化の現状はどのようになっているのか？
方法	どうやって	どうやって地球温暖化を確かめたのか？
因果	なぜ	地球温暖化の原因は何か？
比較	他ではどうか？	他の惑星では温暖化は起こっていないのか？
特殊化	これについては？	日本における温暖化は？
一般化	これだけか？	地球温暖化以外の気候変動は起きているのか？
限定	すべてそうなのか？	地球上のどの地域でも温暖化が起こっているのか？
当為	どうすべきか？	地球温暖化にどう対処すべきか？

小泉治彦『理科課題研究ガイドブック　第3版』（千葉大学先進科学センター）による

その他のアプローチ

＊　すぐに答えが見つかる問い（事実に関する問い）でも、その問いと答えに対して、さらに原因を問う、他の条件でどうなるかを問うなどして、問いを深める。
＊　ロジック・ツリーを用いて、ひたすら「なぜ」という問いをひたすら繰り返す（原因分析の why ツリー）。
＊　マインド・マッピングの応用で、一つのテーマに思いつく限り多角的に問いを立てていく。

参考資料　中間発表会での TA 用評価シートの評価項目

探究Ⅱ　中間発表会　評価シート

助言者		回目	班
説明内容のチェックポイント（該当する項目に☑を入れる。）			
テーマやリサーチ・クエスチョンに関して			
テーマや研究内容が普遍性を持たない主観的なもので、本当に探究する価値があるか疑問である。			
問いが抽象的・観念的な問いで、調査・検証が多岐にわたり、膨大な時間と労力を要する。			
問いが、単に内容や定義、実態を問うだけのものになっている。			
仮説に関して			
仮説が単なる主観的な思い付きに過ぎず、事実に基づく推測（原因・法則性）になっていない。			
仮説の前提となる事実（データまたは情報）の情報源が信頼性を欠いている。			
仮説の前提となる事実（データまたは情報）を得る方法に改善の余地がある。			
前提となる事実からは他の仮説（代替仮説）が成り立つ可能性が残っている。			
仮説の因果関係が逆の可能性や、第三の要因がある可能性や、単なる偶然の可能性がある。			
法則性の仮説に関して、具体的データから誤った一般化をおこなっている可能性がある。			
検証方法に関して			
検証方法が時間的な面や予算面で現実的で実施可能なものとは思えない。			
検証方法が仮説を確実に検証することにつながるものではない。			
他の仮説が成立する可能性を消去するための十分な条件設定がなされていない。			
複数のサンプルに対して、同一条件とすることが困難である。			
条件設定に際して、変数統制に一貫性がない。			
仮説を検証するためのデータに偏りが生じる可能性がある。			
疑問点			
よかった点（説明内容・発表態度など）			
アドバイス			

テーマ、リサーチ・クエスチョン設定の際のその他の指導のポイント

- リサーチ・クエスチョンは、テーマ（~について）と問い（……か）という二つの要素に分けて考えさせる。
  → その上でテーマ、問いそれぞれを自分たちで扱えるレベルまで分解しつつ、深化させる。
- テーマやその関連キーワードについて先行研究をしっかりと調べさせた上で、課題を探らせる。
- 関連キーワードは、テーマに関する本の目次や索引、Wikipedia の関連項目・関連カテゴリーなども参考にさせる。
- リサーチ・クエスチョンに対して、少なくとも以下の観点から評価させる。
  - すぐに答えが出る「〇〇は何か・どうなっているのか」ではなく、「なぜか」と問う。
  - 立てた問いが本当に自分で検証できるのか、評価する。
  - 立てた問いに普遍性があるのか、評価する。（×主観的、個人の嗜好、認知バイアス）
- テーマ、リサーチ・クスチョンの性質によって、最適な思考のフレームワークは異なるので、上手くいかなければ、他のフレームワークも活用させる。
- 一旦テーマが決まり、リサーチ・クエスチョンを立てたあと、さらに先行研究を調べることで、テーマやリサーチ・クエスチョンがより深化していく。（思考のスパイラル化）