

KSI · II

今日の内容

1. テーマをリサーチクエスチョン
に落とし込むために
2. 今後の予定

1. リサーチクエスチョン

これから提示する内容は
理想型です！

本当はもっと試行錯誤して、
ドロドロです。

なお今日中にリサーチクエスチョン
に落とし組む必要はありません。

1. リサーチクエスション

研究の方法

- ① 疑問を持つ
- ② 疑問について情報を集める
- ③ 集めた情報の中から「高校生で解決可能」な研究テーマを決める
- ④ 研究テーマについて、とりあえず新たに情報を集める、または、とりあえず実験・観察してみる
- ⑤ **仮説**を立てる・**問題の提示**をする
- ⑥ 仮説検証のために何をすべきか検討する
- ⑦ 仮説を検証する → 実験、観察、調査（アンケート・インタビューなど）、調査（文献など）
- ⑧ 結論と仮説の考察・解決策の提示
- ⑨ 新たな疑問の提示 → ④へ

1. リサーチクエストヨン

研究の方法

- ① 疑問を持つ
- ② 疑問について情報を集める
- ③ 集めた情報の中から「高校生で解決可能」な研究テーマを決める
- ④ 研究テーマについて、とりあえず新たに情報を集める、または、とりあえず実験・観察してみる

⇒「研究テーマ」を「リサーチクエストヨン」に落とし込む

- ⑤ 仮説を立てる・問題の提示をする
- ⑥ 仮説検証のために何をすべきか検討する
- ⑦ 仮説を検証する
- ⑧ 結論と仮説の考察・解決策の提示
- ⑨ 新たな疑問の提示→④へ

1. リサーチクエスチョン

I. 2パターンのテーマ

- 目標がはっきり解っている研究（ただし、目標に至る過程が未知の領域）→工学的
- 結論が解らない研究→理学的

1. リサーチクエスチョン

II. 研究テーマからリサーチクエスチョンへ

- 今の君達のテーマ ⇒「表面張力とは何か？」
- テーマを具体的な疑問文にしてみよう
一円玉は表面張力により何枚まで浮かべることができるか？

1. リサーチクエスチョン

II. 研究テーマからリサーチクエスチョンへ（復習）

- だめな例 表面張力とは何か？
- 良い例 一円玉は表面張力により何枚まで浮かべることができるか？

注意

「具体的であること」は最終目標です。初めのうちはあまり追い求めなくてもOK

- **はじめは表面張力を調べる⇒浮かぶ⇒ . . .**

1. リサーチクエスチョン

II. 研究テーマからリサーチクエスチョンへ

- 今の君達のテーマ ⇒「表面張力とは何か？」
- 疑問文の中身を具体的にしてみよう
 - 一円玉は表面張力により何枚まで浮かべることができるか？
 - ⇒洗剤を入れると何枚浮かべることができるか。
 - ⇒洗剤の濃度によって浮かぶ一円玉の枚数は変わるか。
 - ⇒洗剤の濃度と浮かぶ一円玉の枚数は反比例するか。

1. リサーチクエスチョン

II. 研究テーマからリサーチクエスチョンへ

- 今の君達のテーマ ⇒「表面張力とは何か？」
- 疑問文の中身を具体的にしてみよう その2
 - 一円玉は表面張力により何枚まで浮かべることができるか？
 - ⇒一円玉は縦に積み上げるのか？
 - ⇒一円玉は横に広げるのか？
 - ⇒水面には静かにのせるのか？ 勢いをつけるのか？
 - ⇒勢いをつける→ある高さから落とすのか？

1. リサーチクエスチョン

II. 研究テーマからリサーチクエスチョンへ

- 今の君達のテーマ ⇒「表面張力とは何か？」
- 疑問文の中身を一円玉から拡張してみよう その3
 - 一円玉は表面張力により何枚まで浮かべることができるか？
 - ⇒一円玉の代わりに半径の違う円盤を浮かべられるか。
 - ⇒半径と浮かぶ枚数は関連するか。
 - ⇒水面の面積を変えると一円玉は何枚浮かべられるか。
 - ⇒水面の面積と浮かぶ枚数は比例するか。

1. リサーチクエストション

リサーチクエストションチェックリスト

以下のチェックリストは「研究テーマ」をリサーチクエストションに置き換えているだけですが、そのまま使えます。

1. リサーチクエスション

リサーチクエスションチェックリスト

III. 先行研究

- ① (高校生にとって) 結論が出ていないテーマ
- ② (高校生にとって) 未知の現象
 - どこかの研究者が結論を出しているかもしれないが、ネットなどで簡単に見つけられず、専門誌を探さないと答を見つけれられないようなテーマや多くの高校生にとって知られていないテーマ
- ③ 既知の結論に疑問を投げかける仮説の設定

1. リサーチクエスチョンを絞るときのアドバイス

リサーチクエスチョンチェックリスト

III. 先行研究

- ① (高校生にとって) 結論が出ていないテーマ
 - ② (高校生にとって) 未知の現象
 - ③ 既知の結論に疑問を投げかける仮説の設定
- もし先行研究があっても簡単にあきらめない。必ず隙間はある。先行研究の面白さを追体験するところから発展させてみよう！

⇒ ちなみに先行研究のリサーチクエスチョンを調べてみると勉強になる！

1. リサーチクエスション

リサーチクエスションチェックリスト

IV. 内容のチェックリスト

① すぐ答えが出てしまわないか？

- ・気体の体積は温度変化によってどのように変化するか？

→教科書に出ている

- ・お年寄りの熱中症を予防する方法は？

→ネットで調べればすぐわかる

- ・はじめは「すぐ答えが出て」もあきらめない。どう発展させるかが勝負。追試から始めよう！

1. リサーチクエスション

リサーチクエスションチェックリスト

IV. 内容のチェックリスト

②現状を調べるだけで終わってしまわないか？

- ・北海道の若者はどこに流出しているのか？

- 資料を調べたらすぐに答えは出てくる。

- ・長時間の避難生活で生じる身体・精神面での不調にはどのようなものがあるか？

- 先行研究を調べたら答はある。

- ・ 調べた後に面白いものが見つかることもよくある

1. リサーチクエスション

リサーチクエスションチェックリスト

IV. 内容のチェックリスト

- ③ どのような理論を用いるのか。内容が難しすぎないか。理解できるか。
 - ・ニュートリノに質量は存在するのか？
 - 素粒子理論の最先端の理論である。
 - 高校生や大学初年度の数学力では扱えない。
- 難しいテーマから連想してみよう！糸口がつかめるかも？

1. リサーチクエスション

リサーチクエスションチェックリスト

IV. 内容のチェックリスト

- ④ 見通しが立ち、実行可能か。同様に調べることが可能か。
 - ○○湾で破壊されたサンゴ礁をサンゴの植え付けで再生できるか？
 - 結論を出すのに何年もかかる。
 - アメリカの高校生はトランプ政権をどう思っているか。アンケートの結果
 - アメリカの高校生にアンケートするのは不可能。
 - アンケート数が膨大なら物理的に無理がある。

1. リサーチクエスト

リサーチクエストチェックリスト

IV. 内容のチェックリスト

④ 見通しが立ち、実行可能か。同様に調べることが可能か。

- ○○湾で破壊されたサンゴ礁をサンゴの植え付けで再生できるか？
→結論を出すのに何年もかかる。
- アメリカの高校生はトランプ政権をどう思っているか。アンケートの結果
→アメリカの高校生にアンケートするのは不可能。
→アンケート数が膨大なら物理的に無理がある。

- アメリカは無理なら啓成高校だったら？視点を変えてみよう。

今度後の予定

② 中間発表会

- 8月25日(金)
- 研究テーマ、研究の動機、リサーチクエスチョン、仮設、実験計画 等を報告
- 「どんなことをしたいのか」でも十分。