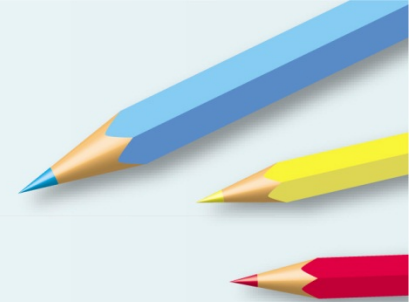




# 自己紹介(大貫)

教育方法学(理科教育・カリキュラム論・評価論)

【米国】

探究的な科学教育・スタンダードに関する研究

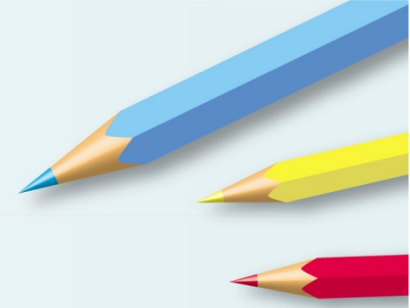
【日本】

戦後の理科教育に関する研究(教材・目標)

小学校～高等学校の先生方との共同研究

- ・理科や算数の授業デザイン(パフォーマンス評価)
- ・SSH(スーパー・サイエンス・ハイスクール)の探究  
ルーブリックの開発および探究の指導法の提案
- ・E.FORUMスタンダード(理科)の開発

# 自己紹介(福嶋)



## 教育方法学(学習形態論・生活指導論)

### 【米国】

- ・協同的な学習(cooperative / collaborative learning)に関する研究

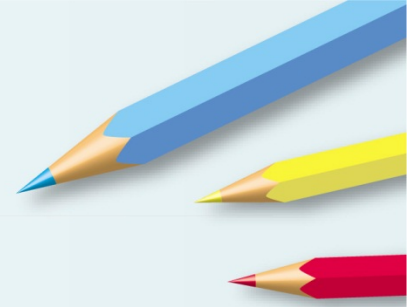
### 【日本】

- ・協同学習、協調学習、協同的探究etc.に関する研究
- ・戦後の生活指導論(主に学習集団論)に関する研究
- ・小学校の先生方との共同授業研究
- ・学校運営協議会での小学校の先生方・地域の人々との取り組み

はじめに...

高等学校との共同研究の事例で...

- 生徒に課題研究を課しているが、生徒の取り組みをどう評価したらいいかわからない。
- 生徒が探究する力が伸びている気がするけれど、どんな力がどんなふうに伸びているのか、それをどのように示せるのかわからない。
- 課題研究でアンケートを実施しているが、アンケートでは生徒の実態を掴みきれていない感じがする。
- 自己評価が重要と聞くけれど、具体的にどのように生徒の自己評価力を伸ばしていけばいいのだろうか。



# 探究の指導と評価を巡って

体育教師  
<http://www.jpnssport.go.jp/anzen/Portals/0/anzen/kenko/siryoku/character2/a/A-01.png>  
女性教員  
<http://www.jpnssport.go.jp/anzen/Portals/0/anzen/kenko/siryoku/character2/a/A-02.png>  
理科の実験  
[https://www.city.edogawa.tokyo.jp/chiikijoho/kohoedogawa/h26/260410/260410\\_4.images/4\\_6.gif](https://www.city.edogawa.tokyo.jp/chiikijoho/kohoedogawa/h26/260410/260410_4.images/4_6.gif)  
本  
[http://illpop.com/img\\_illust/gadget/file11.png](http://illpop.com/img_illust/gadget/file11.png)  
話している生徒  
[http://www.fumira.jp/cut/school/img/high\\_school6\\_soft.gif](http://www.fumira.jp/cut/school/img/high_school6_soft.gif)

今回はこれに焦点化

探究の深まり

教師による評価

自己評価

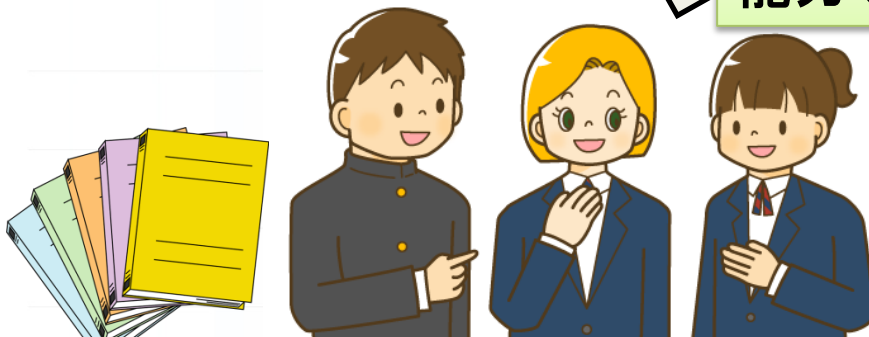


目標と規準の練り直し

評価にもと  
づく指導改  
善

コミュニケーション  
能力等の深まり

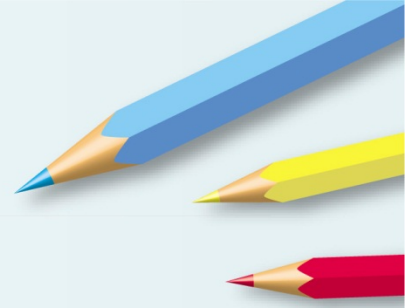
教師間での  
目標・基準設定



ポートフォリオ評価－適切な評価方法の設計

# 本日の内容

- 1 ルーブリックとは何か？  
ーチェックリストとの違いを中心にー
- 2 ルーブリックを作るときの着眼点
- 3 観点別ルーブリックにおける観点の設定
- 4 ルーブリックを指導に活かすには？
- 5 本日のまとめ

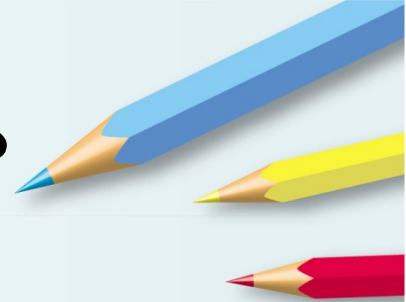




# 1. ルーブリックとは何か？ ーチェックリストとの違いを中心にー



# 探究はチェックリストで評価できるのか？



例えば...

- ☐ 前日までに必要なものを揃えて実験をしている
  - ☐ 実験の手順を守り、順序良く実験をしている
  - ☐ に✓がついている(項目が達成できている)
- = 充実した探究ができている といえるだろうか？

探究は、様々な要素が複雑に絡み合って行われるもの

= 多次的・多段階的にその質をみとる基準が必要

= 多肢選択テストのように○×で判断できるものではない

例えばこんなケース...

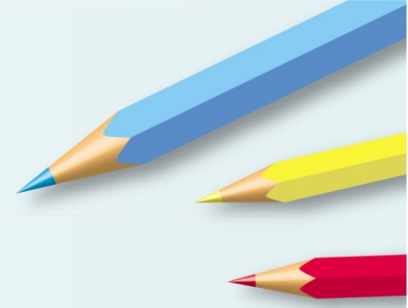
## ペットボトルロケットの最適な飛行条件を探る

### ●高校1年生の2学期

ある日テレビでペットボトルロケットを宇宙まで飛ばす研究をしている方が紹介された。そこで、図書館でペットボトルロケットについて調べてペットボトルロケットを作って飛ばしてみた。

### ●3学期某日

よく飛ぶペットボトルロケットを作るにはどうしたらよいかという問いをもった。ネットや本で調べていくと、ペットボトル内の内圧が関係しているということがわかり、内圧が大きいほうがよく飛ぶという仮説を立てて、とりあえず身近にあるペットボトルを使って、それを検証する実験をとりあえず1つやった。ただ、使っているペットボトルは大きさも種類(炭酸と非炭酸)もバラバラで条件統制ができていなかった。





# 例えばこんなケース...

## ●高校2年生の1学期

「よく飛ぶ」の意味を考え、より遠く飛ばすことか、より速く飛ぶことかを考える。その上で、TVでみたように、より遠く飛ばすことを目指し、それには内圧が大きくすることが重要だという仮説を立てる。それに対応して、ペットボトルロケットに関する内圧以外の変数を統制するような実験計画を立てて、実施する。

## ●2学期某日

より遠くに飛ぶペットボトルロケットを作成するために、個々の変数(空気圧・羽の数・容器の素材・回転...)を統制し、目的に合うよう、順序立てて個々の実験を計画・実施している。加えて、個々の実験では、仮説や制約条件を意識し、個々の実験レベルで使うもの(素材(ペットボトルの羽の素材や形...)や機材(実験で用いるストロボの種類や空気入れ)等)にも限定をかけている。ペットボトルロケットは飛ばす環境にも依存するが、今回は本体に限定をかけて、個々の実験を組み合わせ、より遠くに飛ぶペットボトルロケットについての仮説を設定している。



## 例えばこんなケース...

### ●高校3年生の1学期

ペットボトルロケットの羽をつける位置や素材の種類や形、水の量が全体の重心と回転に与える影響と飛距離の関係を調べた

めに、まず、回転や重心に絞って条件統制を正確に行った実験

を実施する。その後、回転と重心の関係を調べる実験を実施する。最後に、素材の重さや羽の形や水の量についてデータをもとに実験計画を立てる。個々の実験と

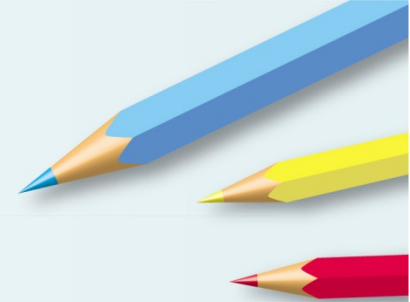
に、全体の実験計画を練りなおしたり、新しい変数を見出し、検証実験を行なったりする。



# 一連の成長を見えるように表にすると...

| レベル | 記述語(パフォーマンスの特徴)                                                                                   |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5   | 研究全体通して明らかにしたいことやこれまで調査や研究で得た情報にもとづいて、これまでの調査を見直し、練りなおしたり、新たな変数を見出したり、高校生なりに独創性のある研究方法を見出したりしている。 |
| 4   | 研究全体を通して明らかにしたいこととそこに至るために必要な個々の研究課題を明確にしている。その中では、変数を統制しながら全体として目指す方向性を意識しつつ、個々の実験を計画・実施している。    |
| 3   | 先行研究・既有知識等を踏まえて、対象に影響を与える変数を明確にし、絞り込んだ研究課題を設定する。変数を統制しながら調査を計画・実施する。                              |
| 2   | 先行研究等を意識して、対象に対する変数を見出し、より具体的な問いを設定する。不完全ではあるがそれに対応した個々の実験を計画・実施している。                             |
| 1   | 興味のある対象を見つけたり、問いを見つけている。しかし、問いが表面的であり、何を調べるのかということが明らかでなく、研究課題になっていない。                            |

実感として生徒が伸びていることを捉えるような評価規準・基準を表にまとめたものがルーブリックになる



# ルーブリックとはなにか？

ルーブリック：

成功の度合いを示す**数レベル程度の尺度**と、**各レベルに対応するパフォーマンスの特徴(規準:criteriaと徴候:indicator)**を説明した**記述語**から成る**評価基準表**。

**パフォーマンスの特徴  
を説明した記述語**

| レベル | 記述語(パフォーマンスの特徴)                                                       |
|-----|-----------------------------------------------------------------------|
| 5   | 高校生なりに独創性のある実験方法を考えたり、得られた結果や情報から実験方法の練り直しを行なっている。                    |
| 4   | 科学的に検証可能な問いとそれに対応する仮説を設定し、変数を統制しながら全体として目指す方向性を意識しつつ、個々の実験を計画・実施している。 |
| 3   | 科学的に検証可能な問いとそれに対応する仮説を設定し、変数を統制しながら調査を計画・実施する。                        |
| 2   | 問いに限定をかけるなど練りなおし、教師の支援を受けつつ何らかの変数を見つけ、それに対応した個々の実験を計画・実施している。         |
| 1   | 教師の意見を聞いて言われたとおりになろうとしている。もしくは先輩の探究の例をみてとりあえず真似をしている。                 |

**レベル**

◎評価対象に対する評価者の認識が映し出される  
(何を評価のポイントとしてみとり、どのような様子を成長と捉えるのか)



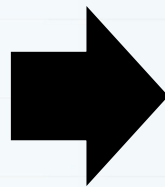
# (補足)基準と徴候を区別する

基準: 規準を具体的に示し、数レベル程度の段階にわけたもの

徴候: 基準を満たすパフォーマンスの特徴の一例

【説得力のある科学的な説明を書くことができる】という基準に、

- ・問題に対して正しい主張がかけている。
- ・適切な証拠を含んでいる。



◎適切な証拠と正しい主張があっても論理的に結びついていないとは限らない。

◎主張と証拠があっても、オリジナリティや説得力のあるものになっていないとは限らない。

という徴候を設定したと仮定する。 ※言語化できない特徴も存在する。

※徴候をすべて満たしていても、基準に到達するとは限らない

→徴候をチェックリスト化することは、必ずしも基準に照らした評価に寄与するとは限らない



# チェックリストとルーブリックの役割を明確化する

チェックリストとは.....

(特徴)

(チェックリストの例)

- ・提出日までにレポートを作成する。
- ・実験に必要なものを前日までに揃えているなど

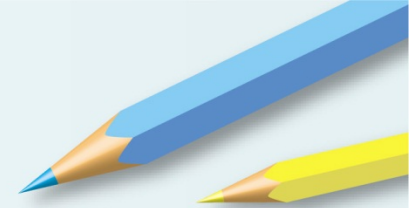
- ・スキルや約束事の形式的な側面を細分化し、項目化する。
- ・各項目が達成できているかどうかを判断する。
- ・自己点検するために用いることもできる。

ルーブリックとは.....

(特徴)

- ・複数の要素が複雑に絡み合うようなパフォーマンス  
(作品・実演)の質を評価するために用いる評価基準表
- ・多次的・多段階的に質の深まりを問う

# チェックリストの例(形式的な部分)



生徒自身に確認させることもできる

チェックリストで評価すべき項目

実験  
ノート

☐ 実験ノートに記入すべき要素(実験題名・記載者の氏名・日付・連続したページ番号・証人の名前など)が記入されている。

☐ 実験ノートには観察で記述すべき要素(先行参考文献・実験目的・反応式・反応に関する公式重量、質量、モル数・データに関する見解と解釈など)が記入されている。

☐ 実験ノートは記入の原則(空白ページがないこと・青または黒のインクで記入すること・メモ用紙を介していないことなど)にしたがって記入されている。

☐ 実験の操作が正確に記述されている。

## 2. ルーブリックを作るときの着眼点



# ループリックを作るときの着眼点

女子生徒

<http://freebies-db.com/wp-content/uploads/2013/02/free-illustration-icon-koukousei-joshi.jpg>

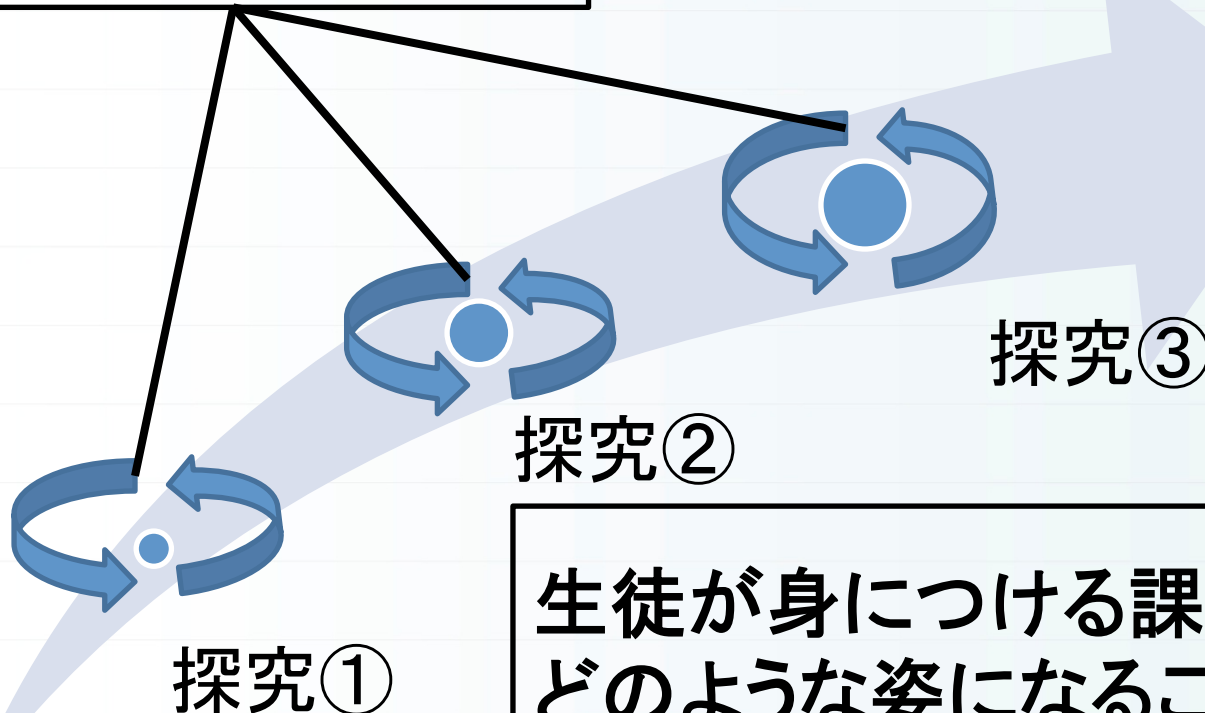
男子生徒

<http://freebies-db.com/wp-content/uploads/2013/02/free-illustration-icon-koukousei-danshi.jpg>

## 科学的な探究の過程

探究のサイクルをどのように描くことができるだろうか？

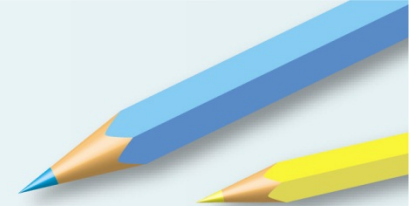
- 手順？
- 方法？



生徒が身につける課題解決の力とは何で、どのような姿になることが望ましいのか？



# ルーブリックの一例



## レベル 記述語(パフォーマンスの特徴)

5

(高校3年生でも極めた高いと考えられるレベル)

研究全体通して明らかにしたいことやこれまで調査や研究で得た情報にもとづいて、これまでの調査を見直し、練りなおしたり、新たな変数を見出したり、高校生なりに独創性のある研究方法を見出したりしている。

4

(高校3年生で到達して欲しいレベル)

研究全体を通して明らかにしたいこととそこに至るために必要な個々の研究課題を明確にしている。その中では、変数を統制しながら全体として目指す方向性を意識しつつ、個々の実験を計画・実施している。

3

(高校2年生で到達して欲しいレベル)

先行研究・既有知識等を踏まえて、対象に影響を与える変数を明確にし、絞り込んだ研究課題を設定する。変数を統制しながら調査を計画・実施する。

2

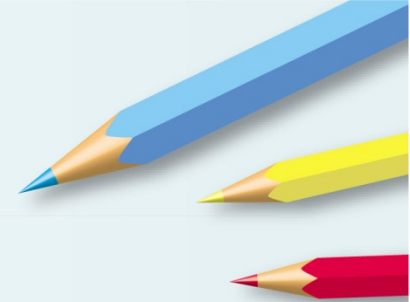
(高校1年生で到達して欲しいレベル)

先行研究等を意識して、対象に対する変数を見出し、より具体的な問いを設定する。不完全ではあるがそれに対応した個々の実験を計画・実施している。

1

(高校入学時のレベル)

興味のある対象を見つけたり、問いを見つけている。しかし、問いが表面的であり、何を調べるのかということが明らかでなく、研究課題になっていない。



# 探究の方向性を巡って

何を探究のゴールとするのか？

- ・学会発表など学術的な成果を挙げること
- ・自分で情報収集等を行い、意思決定を行うこと
- ・高校生なりに探究をし、対象についての認識の深め方を学ぶこと

⇒学校によって目指す方向性が異なる

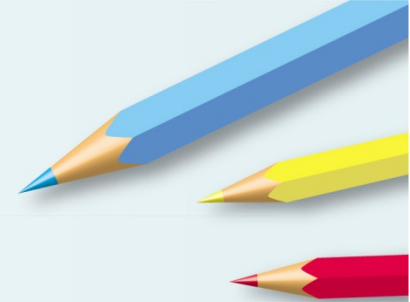
⇒学校の目標にあったルーブリックの作成を！

## 全体的ループブリック

| レベル | 記述語 |   |   |
|-----|-----|---|---|
| 4   | A   | B | C |
| 3   | A   | B | C |
| 2   | A   | B | C |
| 1   | A   | B | C |

## 観点別ループブリック

| 観点  |   |   |   |
|-----|---|---|---|
| レベル | A | B | C |
| 4   |   |   |   |
| 3   |   |   |   |
| 2   |   |   |   |
| 1   |   |   |   |



# 観点別ルーブリックは必要なのか？

## 【よくある問い】

観点別ルーブリックを必ず作成する必要がありますか？

⇒NO！全体的ルーブリックで満足していればそれでOK

もしも、こんなことに不満を感じていたら.....

Aさんは、いい研究課題を設定しているけれど、調査で得たデータを処理したり、分析するのが苦手みたい。Bさんは、論理的に文章を書くことは得意だけど、データに厚みがない。

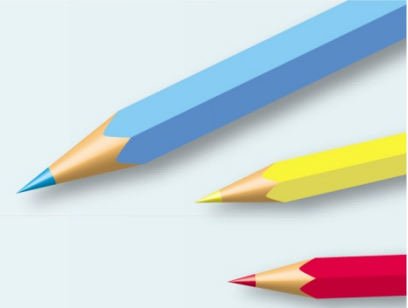
- ・AさんとBさんは厳密には2と3のレベルのどちらなんだろう？
- ・両者のつまづきをそれぞれ捉えて指導に活かしたい！
- ・研究課題で見るとAさんは3だけど、データ処理で見ると2のレベルだなあ。見るポイントによってレベルが異なる....



### 3 観点別ルーブリックにおける 観点の設定



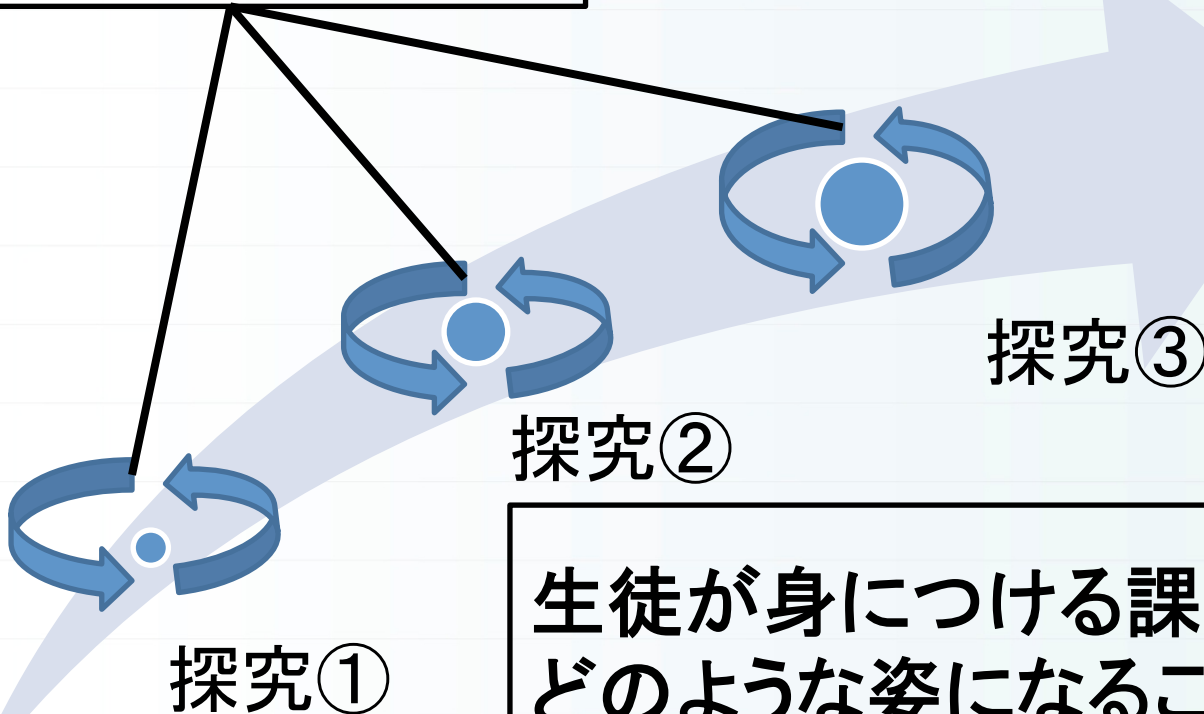
# ルーブリックを作るときの着眼点



## 科学的な探究の過程

探究のサイクルをどのように描くことができるだろうか？

- 手順？
- 方法？



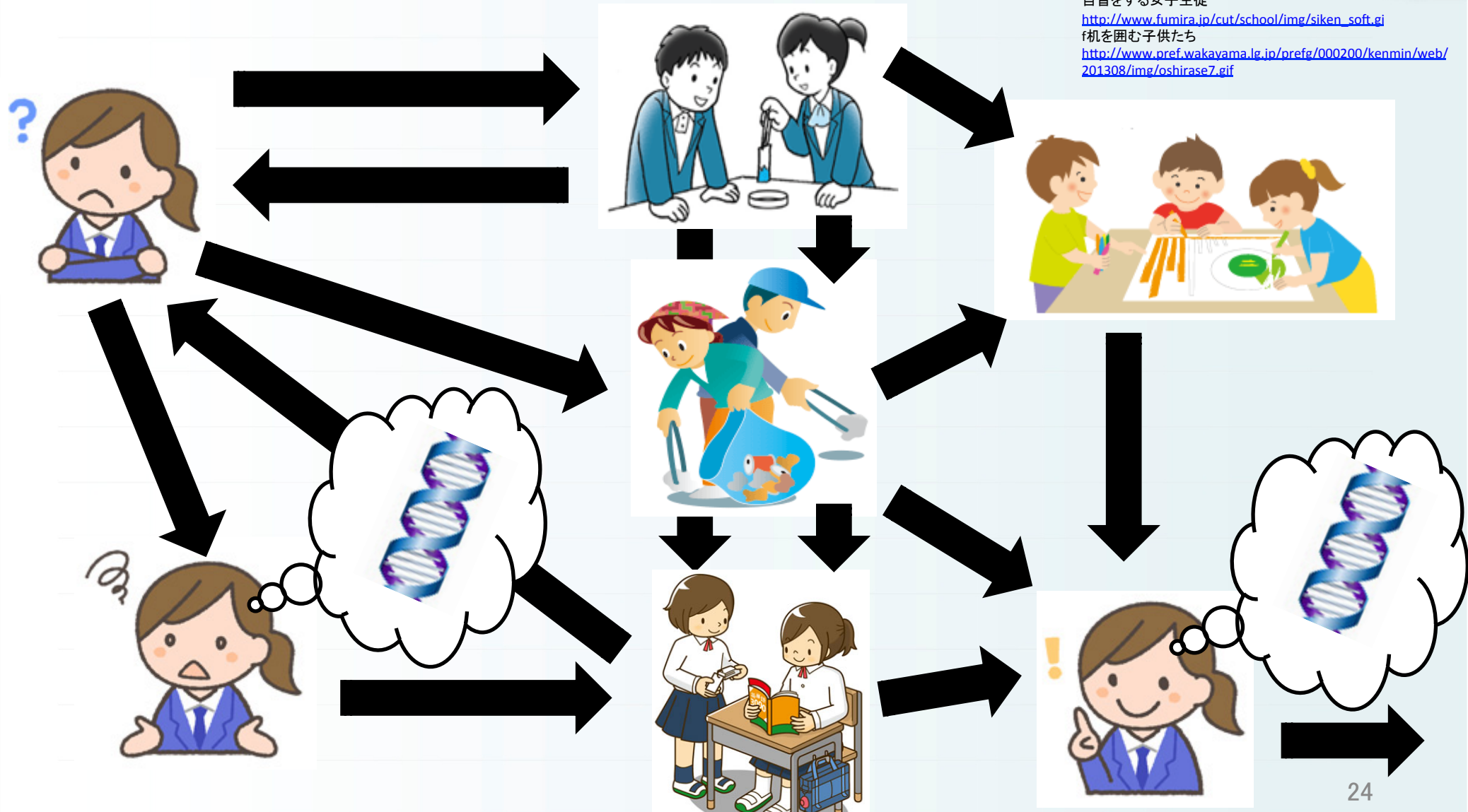
生徒が身につける課題解決の力とは何で、どのような姿になることが望ましいのか？

# 自然科学の探究のサイクルを巡って

## ●科学的な探究は直線的に進行するの？

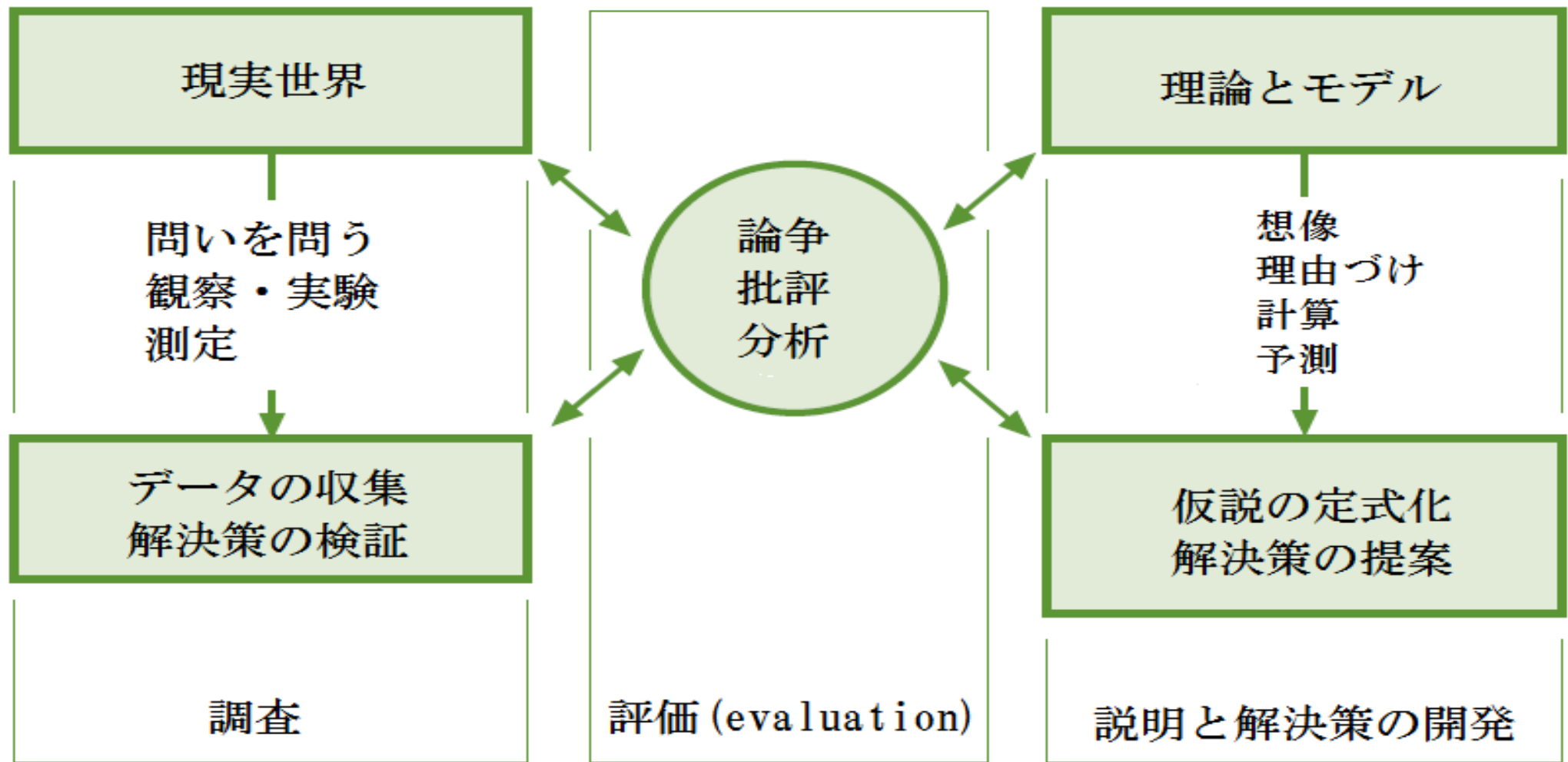
女子高生 (3枚全部同じ引用元)  
<http://freeillustration.net/wp-content/uploads/woman-d-07.jpg>  
理科の実験  
[https://www.city.edogawa.tokyo.jp/chiikijoho/kohoedogawa/h26/260410/260410\\_4\\_images/4\\_6.gif](https://www.city.edogawa.tokyo.jp/chiikijoho/kohoedogawa/h26/260410/260410_4_images/4_6.gif)  
ゴミ拾い  
[http://blogimg.goo.ne.jp/user\\_image/5b/08/e7ffe78e7bcc385599ac5493df71536.png](http://blogimg.goo.ne.jp/user_image/5b/08/e7ffe78e7bcc385599ac5493df71536.png)

自習をする女子生徒  
[http://www.fumira.jp/cut/school/img/siken\\_soft.gif](http://www.fumira.jp/cut/school/img/siken_soft.gif)  
f机を囲む子供たち  
<http://www.pref.wakayama.lg.jp/prefg/000200/kenmin/web/201308/img/oshirase7.gif>



探究は個々の要素のたし算によって進行するものではない

# 科学的な探究のサイクルの例(教科)



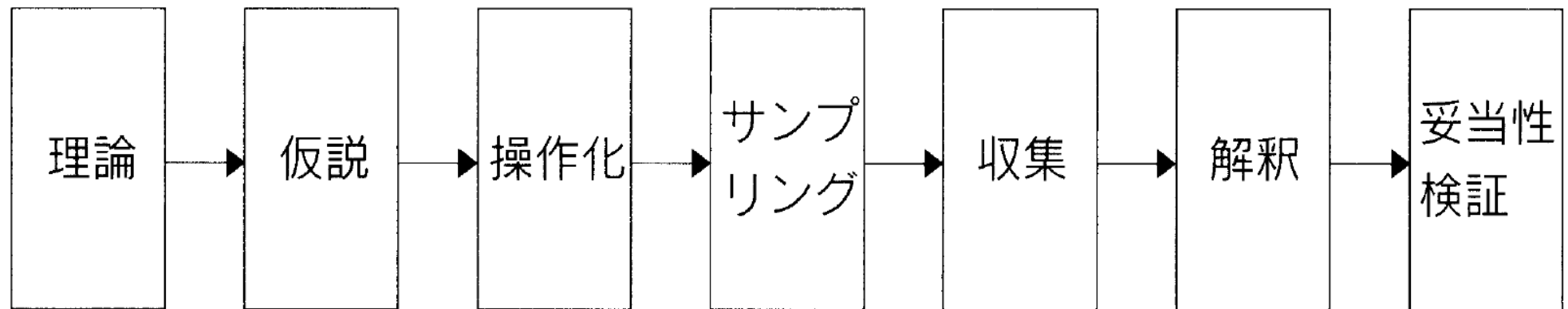
National Research Council of The National Academies (2011). *A Framework for K-12 Science Education : Practice, Crosscutting Concepts, and Core Ideas*. Washington, DC: The National Academies Press, p.45の表を筆者が訳出。

適切な方法の要素を選択することと、与えられた問題に対処するために生産的な方法で組み合わせることは、創造的で本質的に分析不可能なものとして見られる(問題解決の過程を単に後追いすることによって得られるものではない)



# 社会科学的な探究のサイクルの例①

- 社会調査などの量的研究(直線的モデル)



U. フリック(小田博志・山本則子・春日常・宮地尚子訳)『質的研究入門—〈人間の科学〉のための方法論—』春秋社、2002年、p.58より引用。

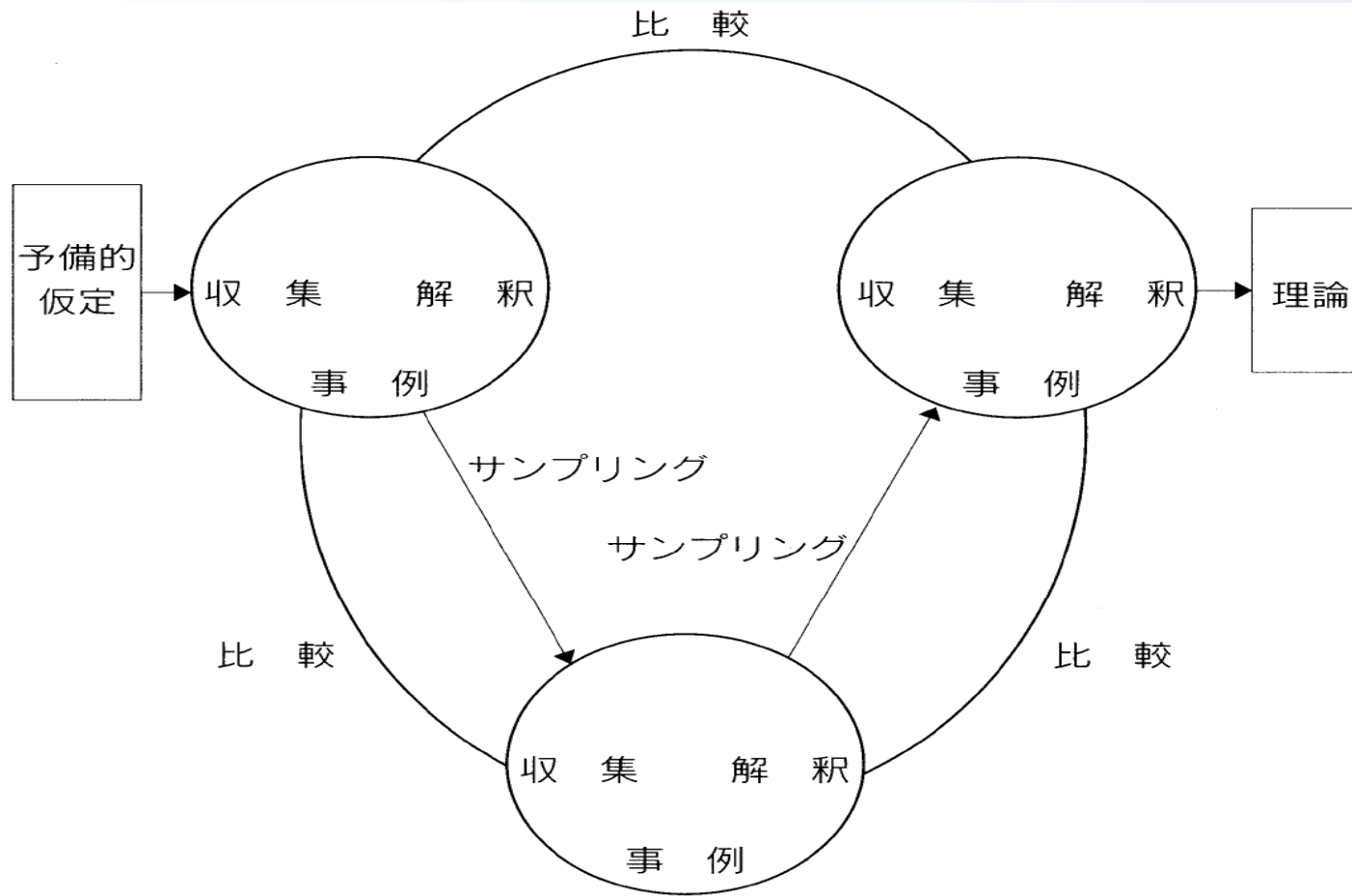
# 社会科学的な探究のサイクルの例①

- 量的研究による探究サイクル

- 概念的段階・方法論的段階・実証的段階という直線的な流れで行われる
- 複雑に関連し合った事象の場合はそれを様々な変数へと分解して検証する
- 場合によっては反証される
- 理論を拡張する場合には仮説を追加、これを検証するために再び実証的な研究手続きをとる
  - ⇒複数の直線的な探究が合わさってサイクルを形成

## 社会科学的な探究のサイクルの例②

- フィールドワークなどの質的研究(循環的モデル)



- U. フリック(小田博志・山本則子・春日常・宮地尚子訳)『質的研究入門—〈人間の科学〉のための方法論—』春秋社、2002年、p.58より引用。

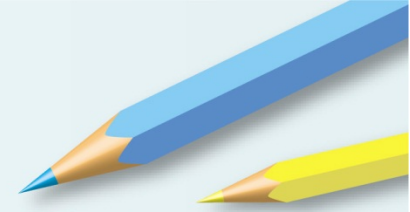
## 社会科学的な探究のサイクルの例②

- 質的研究による探究サイクル

- プロセスの各部分が互いに依存し合っており、はっきりと分離することができない
  - サンプルングやデータ収集やデータ解釈が密接に結びついている
- 常にプロセス全体を振り返り、他の研究段階に配慮しながら特定の段階に取り組む
- 様々な方法、研究者、調査群、理論的立場を組み合わせる事(トライアングレーション)が有効な手立てとなる



# どのような視点で探究を捉えるのか？



探究で指導や評価のポイントとなる部分はどこにあるのだろうか？

探究のサイクルや実際の生徒の姿から考える。

## 自然科学の方法(一例)

- ・問いを見出す
- ・モデルを創出する・使う
- ・調査を計画し、実行する
- ・データを分析し、解釈する
- ・数学や情報やコンピュータ技術・コンピュータ的思考を用いる
- ・説明を構成する
- ・証拠に基づく議論に参加する
- ・情報を得て、評価し、話し合う

## 社会科学の方法(一例)

- ・問い / 対象を特定する
- ・仮説を形成する
- ・文献を読み込む
- ・フィールドワークを行う
- ・事例を再構成する
- ・統計的に処理する
- ・自分なりの結論や解釈を構成する
- ・厚みのある記述を行う
- ・結論・解釈の妥当性を高める
- ・成果を執筆する中で省察する

# 高等学校のルーブリックの例(自然科学の探究)

試案

2015年度 自然科学の探究ルーブリック

2015/7/28

| ゼミ      |                                   | H                                                                                                                          | NO.                                                                                                                                               | 氏名                                                                                                                      | 研究テーマ                                                                                                                               | 評価者:                                                                                                                                                              |
|---------|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 評価の基準   | 目標到達度                             |                                                                                                                            |                                                                                                                                                   |                                                                                                                         |                                                                                                                                     | 3年生                                                                                                                                                               |
|         |                                   |                                                                                                                            |                                                                                                                                                   |                                                                                                                         |                                                                                                                                     | 2年生                                                                                                                                                               |
|         |                                   |                                                                                                                            |                                                                                                                                                   |                                                                                                                         |                                                                                                                                     | 1年生                                                                                                                                                               |
|         | 具体的特徴                             | 高校入学時に概ね生徒が到達していると思われるレベル                                                                                                  | 高校1年生で一般に到達して欲しいレベル                                                                                                                               | 高校2年生に一般に到達してほしいレベル                                                                                                     | 高校3年生で一般に到達して欲しいレベル                                                                                                                 | 高校生の中でも極めて高い実力があると考えられるレベル                                                                                                                                        |
| 観点 \ 評定 |                                   | 1                                                                                                                          | 2                                                                                                                                                 | 3                                                                                                                       | 4                                                                                                                                   | 5                                                                                                                                                                 |
| 課題設定    | 研究課題の設定<br>研究仮説の設定<br>調査の計画と実施    | 興味のある対象を見つけた。しかし、問いが表面的であり、何を調べるのかということが明らかでなく、研究課題になっていない。そのため、具体的な仮説や必要なデータを集める研究計画を立てられず、したがって調査が実施できない。                | 先行研究等を意識して、対象に対する変数を見出し、より具体的な問いを設定する。不完全であるが仮説を設定し、それに合うよう研究を計画し、実施している。しかし、条件統制が不完全であったり、仮説と対応していない部分がある。                                       | 先行研究・既知知識等を踏まえて、対象に影響を与える変数を明確にし、絞り込んだ研究課題を設定する。課題に対応した仮説を設定し、それに応じて実験で明らかにすることを意識しながら個々の実験を計画し、実施している。                 | 研究全体を通して明らかにしたいこととそこに至るために必要な個々の研究課題を明確にしている。各々に対応して仮説を設定し、個々の実験の計画と全体の実験の計画を立てて、実施している。                                            | 研究全体を通して明らかにしたいことやこれまで調査や研究で得た情報にもとづいて、これまでの調査を見直し、練りなおしたり、新たな変数を見出したり、高校生なりに独創性のある研究方法を見出したりしている。これらによって、信頼性や精度のより高いデータを収集し、厚みのある研究を進めている。                       |
|         | データの分析<br>情報の評価<br>論証への参加         | 得られたデータや資料をどのように処理してよいかわからない。適切なグラフや表を整理できない。論証に参加しても、自分の意見やデータを示すのみになっている。                                                | 得られたデータや情報を何らかの表やグラフなどに交換しているが、なぜその交換にしたのか説明できない。論証では、自分の意見とデータを結びつけ、一方的であるが意見を投げかけている。                                                           | データの種類や調査の目的に応じて得られたデータ等を適切なグラフや表などによって表している。論証では、相手に対して自分の意見を示すだけでなく、質問に対して手元のデータをもとに反論している。                           | データの種類や調査の目的に応じて、説明においてより適切な証拠として使える形に変換している。論証では、双方向のコミュニケーションを通して学び、自分のもつ情報を論理的に整理して反論を行っている。                                     | 得られたデータや資料を多面的に眺めて、批判的に検討し、その妥当性について検証している。データ等の解釈をする中で他の研究の手続きにも情報を与えている。論証では、相手の質問を想定したり、他者の意見や見解から学び自分の意見を修正したり、多面的に論拠をもって反論を行っている。                            |
|         | モデルの創出と使用<br>数学などの使用<br>説明や解決策の構成 | 問いと関係なく、モデルや数学が不完全に使用されたり、もしくは使用されていない。構成された説明は、問いに対応していなかったり、対応していても主張と証拠の結びつきや証拠そのものに誤りを含んでいる。主張が恣意的であり、信頼を得にくいものになっている。 | 問いに対応して、問いの状況を具体化したり、分析するためにモデルや数学などを活用しているが、不完全な部分が見られる。得られたデータにもとづき、先行研究を意識しつつ、概ね正しい主張や証拠を含んだ説明を構成しているが、条件統制の不備などによって不完全な証拠であったり、恣意的な解釈が含まれている。 | 研究課題に対して、仮説を立てるために必要な変数を残すなど単純化したモデルを活用したり、数学などを用いたりしている。得られたデータにもとづき、先行研究や既知知識等を踏まえて主張・証拠・理由付けからなる概ね論理的で客観的な説明を構成している。 | 研究課題に対して、より豊かな仮説を立てるためにモデルや数学などを用いて、思考実験に活用するといった様子が見られる。研究の結果にもとづき、課題に対する一貫性のある客観的な考察を行い、論理的な説明を構成している。説明を構成する際にも、モデルや数学などを活用している。 | 複数の競合するモデルから研究課題の性質に応じてモデルを使い分けるなど、手続きの理解にもとづいてよりよい仮説を立てるためにモデルや数学などを活用する様子が見られる。課題に対して、多面的な考察を行い、説明の論理構造に矛盾がないか検討を行っている。また、先行研究と比較したり、想定されうる反証についても検討を行なったりしている。 |
|         | 一学期終了時                            | 三校合同発表会終了時                                                                                                                 |                                                                                                                                                   |                                                                                                                         |                                                                                                                                     | 発展探究課題研究発表会終了時                                                                                                                                                    |

大貫守作成(検討中)。兵庫県立尼崎小田高等学校、富山県立富山中部高等学校等との共同研究に基づく。

# 高等学校のルーブリックの例(社会科学の探究)

| ゼミ       |                                                                     | H                                                                                                        | NO.                                                                                                      | 氏名                                                                                                              | 研究テーマ                                                                                                                  | 評価者:                                                                                                                                         |  |
|----------|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 評価の基準    | 目標到達度                                                               |                                                                                                          |                                                                                                          |                                                                                                                 |                                                                                                                        | 3年生                                                                                                                                          |  |
|          | 具体的特徴                                                               |                                                                                                          |                                                                                                          | 2年生                                                                                                             |                                                                                                                        |                                                                                                                                              |  |
|          |                                                                     | 1年生                                                                                                      |                                                                                                          |                                                                                                                 |                                                                                                                        |                                                                                                                                              |  |
|          |                                                                     | 高校入学時に概ね生徒が到達していると思われるレベル                                                                                | 高校2年生前期に一般に到達していると思われるレベル                                                                                | 高校2年生後期に一般に到達していると思われるレベル                                                                                       | 高校生の中でも実力があると考えられるレベル                                                                                                  | 高校生の中でも極めて高い実力があると考えられるレベル                                                                                                                   |  |
| 観点 \ 評定  |                                                                     | 1                                                                                                        | 2                                                                                                        | 3                                                                                                               | 4                                                                                                                      | 5                                                                                                                                            |  |
| 課題設定     | ●問い／対象を特定する<br>●仮説を形成する                                             | 自分で問いを立てることができていない。興味のある題材を見出していない。                                                                      | 興味のある題材を見つけ、問いを抱きつつあるが、未だ漠然としており探究の中軸とはなり得ない。                                                            | 興味のある題材について具体的な問いを立てており、探究を行う中で仮説が形成されつつある。                                                                     | 具体的で検証可能な問いを立てており、仮説を形成している。問いの意義は明確にはなっていないものの、意識している。                                                                | 自分あるいは社会とどう関連しているのかを意識しながら、意義や範囲を明確化して仮説を形成している。                                                                                             |  |
| 資料の収集と分析 | ●文献を読み込む<br>●フィールドワークを行う<br>●事例を再構成する<br>●統計的に処理する                  | 教員が薦めた概説書を読むのみで、自発的に資料・データを収集しない。資料収集に出かけたとしても、その方法は極めて不十分である。収集した資料に対して何ら分析・処理を行わない。                    | 教員が薦めた概説書を参考に、資料・データを収集しているが、その計画・実施には一貫性が見られない。分析を行おうとするが、分析の過程を形として残しておらず、当てにできる分析にはなっていない。            | 教師の薦めたものの以外の概説書も参考にしつつ、方法の適切さには自覚的でないものの、概ね自律的に資料・データを収集している。分析の過程は残っている。他人から見て分かりやすいものではなく、信用性という点では課題が残されている。 | 先行研究や専門的な文献を参考に、対象や仮説に適した形で資料・データの収集方法を選択し、概ね自律的に資料・データを収集している。分析の過程を残しており、他人がそれを見ることを想定した工夫が見られる。                     | 先行研究や専門的な文献を参考に、依拠すべき理論的枠組みを自覚しつつ、資料収集の方法を明確化し、実施している。分析の過程で図表等を駆使したり、自分の解釈の入り込んだ場所をチェックしたりして、信用性を高めている。                                     |  |
| 結論や解釈の構成 | ●自分なりの結論や解釈を構成する<br>●厚みのある記述を行う<br>●結論や解釈の妥当性を高める<br>●成果を執筆する中で省察する | 考察が一面的かつ恣意的で、対象の文脈も考慮していない。主張には飛躍が見られ、情報の量と質は概説書のそれを超えるものではない。どのような課題が残されているのかを意識しておらず、次へとつながる探究になっていない。 | 概ね論理的な結論や解釈を構成しているが、対象の文脈を考慮しておらず、一面的な考察に終わっている。情報の量と質は概ね概説書の範囲内であり、自分なりに考え抜いた考察にはなっていない。残された課題には自覚的でない。 | 分析結果から、根拠を持って概ね論理的な結論や解釈を構成している。妥当性を高める工夫は行えていないにしても、概説書に頼ることなく自分なりに考え抜いて考察を行えている。残された課題については漠然と抱けている。          | 分析結果に基づき、もっともらしく根拠を選びとって結論や解釈を構成している。自分なりに一貫性のある考察を行っていて、主観やバイアスに意識的であり、別の視点を取り入れようとしている。成果をまとめる中で、具体的に残された課題を特定できている。 | 探究の結果に基づき、課題を多面的に考察している。正當に根拠を選び、論理的な結論や解釈を構成している。結論や解釈における自らの主観的判断やバイアスに自覚的であり、妥当性・信憑性を高めるために多様な視点を取り入れている。成果を執筆する中で省察を行い、残された課題を具体的に示している。 |  |
| コメント     | 一学期終了時                                                              |                                                                                                          | 三校合同発表会終了時                                                                                               |                                                                                                                 | 発展探究課題研究発表会終了時                                                                                                         |                                                                                                                                              |  |



## (補足)全体的ルーブリックと観点別ルーブリック

### (全体的ルーブリック)

- 探究全体の印象や幅広い教育目標について手早く信頼性のある評価を行うことができる。
- × 1つの記述語に様々な観点を含むため得点が明確にならないことがある。
- × 個々の評価者が重視する観点が異なると信頼性が担保しづらくなる。

### (観点別ルーブリック)

- 観点ごとの生徒の取り組みの到達点を明らかにし、生徒に省察を促したり、個の躓きに応じた指導を行うことができる。
- × 観点を分けすぎると煩雑さが増し、使いにくいものとなる。
- × 評価の実行可能性が低下する可能性がある。



## 4. ルーブリックを指導に活かすには？



# 高等学校での活用事例

青字:1学期末での到達点  
赤字:3学期末での到達点

表. 高校生の課題研究を評価するためのルーブリック(試案)

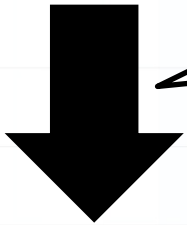
|   | 問い                                                                                                                                                                               | 方法                                                                                                                                                                                                                                         | 結果                                                                                                                                  | 考察                                                                                                     | 表現                                                                                                                                                                                                  | 全体                                                                                                                                                                                                   |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | 問いと仮説の設定                                                                                                                                                                         | 調査の計画を立案                                                                                                                                                                                                                                   | データの解釈<br>(データ処理)                                                                                                                   | 説明の構成                                                                                                  | 研究成果の発表                                                                                                                                                                                             | モデル化                                                                                                                                                                                                 |
| 4 | <p>自らで問いや仮説を設定している。問いや仮説の設定には以下の様な特徴が見られる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・自分にとって切実である。</li> <li>・社会的な問題と関連づけられている。</li> <li>・問いをかみ砕き研究で明らかにする範囲を明確化している。</li> </ul> | <p>問いの段階で設定した仮説と一致する調査の方法を考えており、以下の様な特徴が見られる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・実行可能な計画である。</li> <li>・調査全体の枠組みと個々の実験と関連を考えて計画している。</li> <li>・実験の信頼性や精度を考慮して複数試行することやより精度の高い検証などを考えている。</li> <li>・より適切な実験や個々の修正を行っている。</li> </ul> | <p>調査で得られたデータの解釈を行う。解釈が見られる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・データの対応して、グラフ化している。</li> <li>・統計処理することや変換を行っている。</li> </ul> | <p>結果をもとに問いに対する考察</p>                                                                                  | <p>調査全体を通して明らかにしたり、修正したりする。モデル化には以下の様な特徴が見られる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・1つの現象に対して状況にあった複数のモデルの中から最も適したものを選択している。</li> <li>・モデルと証拠の一貫性を踏まえて、モデルを修正したり、他のモデルを批評したりしている。</li> </ul> | <p>適切な場面でもモデルを構成したり、修正したりする。モデル化には以下の様な特徴が見られる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・1つの現象に対して状況にあった複数のモデルの中から最も適したものを選択している。</li> <li>・モデルと証拠の一貫性を踏まえて、モデルを修正したり、他のモデルを批評したりしている。</li> </ul> |
| 3 | <p>自らで問いを設定するとともに、問いに対する自分なりの仮説を設定している。問いを立てたり、仮説の設定にあたり、上記のうちのいくつかについて到達しているものが見られる。</p>                                                                                        | <p>問いの段階で設定した仮説と一致する調査の方法を考えて、計画を立て、上記のうちのいくつかについて到達しているものが見られる。</p>                                                                                                                                                                       | <p>得られたデータの種類や調査の目的に応じて、データを適切なグラフや表などの形で自らで考え表す。解釈にあたり、上記の内いくつかについて到達しているものが見られる。</p>                                              | <p>結果と考察を区別し、考察では自分の主張とそれを支援する証拠をおおまか含み、論理を用いて客観的に考察を構成している。説明の構成にあたり、上記のうちのいくつかについて到達しているものが見られる。</p> | <p>調査全体を通して明らかになったことを発表する。発表においては聞き手を意識し、手順を丁寧に説明したり、実験装置の実物や動画をを用いるなどして伝え、質問の応答など双方向のコミュニケーションが成立している。</p>                                                                                         | <p>モデルの性質や目的、評価と修正のための基準をおおまか理解し、適切な場面でもモデル化を意識している。1つの状況示すのに複数のモデルを考えている。</p>                                                                                                                       |
| 2 | <p>教師に与えられた問いを理解し、問いに対する自分なりの仮説を設定する。</p>                                                                                                                                        | <p>教師の助言をもとに、仮説を検証できるような調査の方法を考え、計画をする。</p>                                                                                                                                                                                                | <p>教師の指示をもとに、調査から得られたデータをグラフや表・統計処理などを用いて表す。</p>                                                                                    | <p>おおまか正しい主張や証拠を含んでいるが、それらを論理的に結びつけられていない。教師の支援のもと、適切な証拠にもとづいた主張を形成する。</p>                             | <p>発表では、調査の概要を羅列的に説明し、客観的に自分の発表を捉えたりできず、情報を提示するのみになっている。質問に適切に応答することにも困難が見られる。</p>                                                                                                                  | <p>教師の指摘によって、予想や計画、結果の表現や解釈においてモデルを構成する。1つのモデルしか構成できていない。</p>                                                                                                                                        |
| 1 | <p>教師に与えられた問いを意識することができず、仮説を立てられない。</p>                                                                                                                                          | <p>教師によって与えられた調査計画にそって調査を行う。調査を実行することにおいて不備がある。</p>                                                                                                                                                                                        | <p>得られたデータをどのように処理したら良いのかわからない。適切なグラフや表を選択できていない。</p>                                                                               | <p>主張や証拠の結びつきに誤りを含んだり、構成した主張や証拠に誤りがある。その結果、主張が恣意的なものになり、説得</p>                                         | <p>発表を行う際に、必要な要素を抽出することができない。聞き手を想定することができず、聞き手の質問の意図を掴んだり、</p>                                                                                                                                     | <p>モデルを構成できていない。もしくは、モデルが、要素を抽出し、単純化したものではなく、全ての要素が入ったものになってい</p>                                                                                                                                    |

非常に熱心で、実験も繰り返し、失敗の原因についてもよく分析している姿が見られた。

# ルーブリックを指導に活用するには？

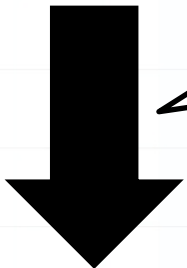
◎生徒のつまづきを捉えて、指導に活用する  
例えば.....観点「問い」の記述語と照らし合わせると

- ・音楽が好きだから音楽について調べたい



- ・音楽のどんなことを調べてみたいの？
- ・音楽に関してどんなことがこれまでに研究されているのかな？

- ・音楽が勉強に与える影響について調べたい



- ・音楽と言ってもジャズやロックなど色々なものがあるね。どんな音楽について調べてみたいの？
- ・勉強に与える影響ってどんな影響があるんだろう？
- ・上記についてこれまでの研究では何が研究されているんだろう？

- ・クラシックが集中して勉強できる時間の持続に与える影響について調べたい



# ルーブリックを指導に活用するには？

ルーブリックの3のレベルを明示



活動で目指す方向性を明示

基準に照らして自分の取り組みを評価し、それを正当化する



面談を通して.....

- ・先生と生徒の評価基準のすり合わせ(時に練り直し)
- ・生徒の自己評価力の育成

課題と仮説の設定

先行研究を踏まえて自ら課題を設定し、課題に対する自分なりの仮説を設定する。

☐ あなたの活動の状態にふさわしいと思う得点に○をつけなさい。

1  
十分でない

2

3

十分である

4

5  
非常に優れている

☐ あなたの活動について、あなたがこの得点をつけた理由を説明しなさい。

研究の計画・実施

課題の段階で設定した仮説に対応する研究の方法を自ら考え、計画を立てて、実施する。

☐ あなたの活動の状態にふさわしいと思う得点に○をつけなさい。

1  
十分でない

2

3

十分である

4

5  
非常に優れている

☐ あなたの活動について、あなたがこの得点をつけた理由を説明しなさい。



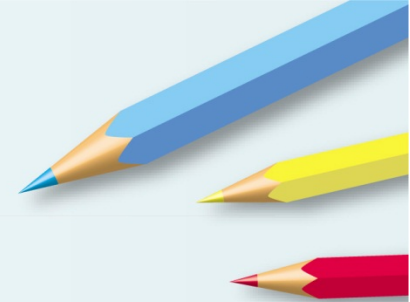
## 5.本日のまとめ



# 今日の議論のまとめ



- ① ルーブリックを用いることで、チェックリストと異なり、探究という複雑な要素が絡み合う取り組みの質を多次元的・多段階的にみとることができる。
- ② ルーブリックを作成する際には、評価を行う側の探究の捉え方や生徒の実態等に応じて、全体的ルーブリック・観点別ルーブリックを使い分ける必要がある。
- ③ 長期的な成長を見据えたルーブリックを作成することで、評定のためだけでなく、生徒の到達点やつまづきを見定め、指導の方策を定めるために使用できる。



# 参考・引用文献一覧

## 【総合的な学習の時間に関して】

- ・奈須正裕『総合学習を指導できる教師の力量』明治図書、1999年。
- ・黒上晴夫編『総合的な学習を作る』日本文教出版、1999年。
- ・梅原利夫・西本勝美『未来をひらく総合学習―「総合的な学習の時間」へのもう一つのアプローチ』落臺書房、2000年。
- ・佐藤学『授業を変える 学校が変わる』小学館、2001年。
- ・安藤輝次『ポートフォリオで総合的な学習を創る―学習ファイルからポートフォリオへ』図書文化、2001年。
- ・文部科学省『資料3 総合的な学習の時間の現状と課題、改善の方向性(平成19年9月14日) ([http://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chukyo/chukyo3/021/siryo/07101502/002.htm](http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo3/021/siryo/07101502/002.htm) 2015.6.9確認)。
- ・田村学・原田信之編著『リニューアル 総合的な学習の時間』北大路書房、2009年。
- ・文部科学省『高等学校学習指導要領 総合的な学習の時間』海文堂出版、2010年。
- ・国立教育政策研究所教育課程研究センター『総合的な学習の時間における評価方法等の工夫改善のための参考資料(高等学校)』([http://www.nier.go.jp/kaihatsu/hyouka/kou/14\\_kou\\_sougou.pdf?time=1434014134841](http://www.nier.go.jp/kaihatsu/hyouka/kou/14_kou_sougou.pdf?time=1434014134841) 2015.6.11確認)
- ・奈須正裕・諸富祥彦『答えなき子どもを生き抜く子どもの育成』図書文化、2011年。
- ・田村学『授業を磨く』東洋館出版、2015年。
- ・宮本浩子・西岡加名恵・世羅博昭『総合と教科の確かな学力を育むポートフォリオ評価法・実践編』日本標準、2004年
- ・奈良女子大学附属小学校『自律的に学ぶ子どもを育てる「奈良の学習法」「話す力、書く力、つなぐ力」を育てる』明治図書出版、2015年。

## 参考・引用文献一覧

### 【自然科学の探究に関して】

- ・B.Y. White & J.R. Frederiksen, "Inquiry, Modeling, and Metacognition: Making Science Accessible to All Students", in *Cognition and Instruction*, Vol.16(1), 1998.
- ・B.Y. White & J.R. Frederiksen, "A Theoretical Framework and Approach for Fostering Metacognitive Development", in *Educational Psychologist*, Vol.40(4), 2005, pp.211-223.
- ・NRC, *A Framework for K-12 Science Education*, The National Academy Press, America; Washington.D.C., 2011.
- ・Robin Millar & Rosalind Driver, "Beyond Process", in *Studies in Science Education*, 1987, Vol.14, Routledge, pp.33-62.
- ・Harold Pratt, *The NSTA Reader's Guide to A FRAMEWORK FOR K-12 SCIENCE EDUCATION Practices, Crosscutting Concepts, and Core Ideas*. America, Arlington, Virginia; NSTApress, 2012.
- ・Passmore, J. "The objectivity of history", in *Philosophy*, 1958, Vol.33(125), pp.97-111.
- ・Koertge, N. "Toward an Integration of Content and Method in the Science Curriculum", in *Curriculum Theory, Network*, 1969, Vol.4(1), pp.24-44.
- ・Joseph Krajcik & Charlene Czerniak, *Teaching Science in Elementary and Middle School: A Project-Based Approach (4<sup>th</sup> ed)* Routledge; London, 2013
- ・白水始「学習の多様性をもとにした理科教育に向けて」日本理科教育学会『理科の教育』2014年、11月号、東洋館出版。
- ・理科教育学会編『理科教育学講座 理科の学習論(下)』東洋館出版、1992年。
- ・降旗勝信『探究学習の理論と方法』1974年、明治図書出版。
- ・大貫守「米国の科学教育スタンダードに関する検討——Next Generation Science Standardに着目して——」西岡加名恵編『E.FORUM共同研究プロジェクト【プロジェクトS】「スタンダード作り」成果報告書』2014年。
- ・岡崎康司・隅藏康一編『理系なら知っておきたいラボノートの書き方』羊土社、2014年。



## 参考・引用文献一覧

### 【社会科学の探究に関して】

- ・Ary, D., Jacobs, L. C., & Sorensen, C. K., Introduction to Research in Education [8th edition], Belmont, CA: Wadsworth, 2010.
- ・S. B. メリアム(堀薫夫・久保真人・成島美弥訳)『質的調査法入門——教育における調査法とケース・スタディ——』(叢書 現代社会のフロンティア3)ミネルヴァ書房、2004年。
- ・U. フリック(小田博志・山本則子・春日常・宮地尚子訳)『質的研究入門——〈人間の科学〉のための方法論——』春秋社、2002年。
- ・N. K. デンジン・Y. S. リンカン編(岡野一郎・古賀正義編訳)『質的研究ハンドブック1 質的研究のパラダイムと眺望』北大路書房、2006年。
- ・N. K. デンジン・Y. S. リンカン編(藤原顕編訳)『質的研究ハンドブック2 質的研究の設計と戦略』北大路書房、2006年。
- ・N. K. デンジン・Y. S. リンカン編(大谷尚・伊藤勇編訳)『質的研究ハンドブック3 質的研究資料の収集と解釈』北大路書房、2006年。
- ・秋田喜代美・恒吉僚子・佐藤学編『教育研究のメソドロジー——学校参加型マインドへのいざない——』東京大学出版会、2005年。
- ・Y. シャラン・S. シャラン(石田裕久・杉江修治・伊藤篤・伊藤康児訳)『「協同」による総合学習の設計——グループ・プロジェクト入門——』北大路書房、2001年。
- ・M. ヴェーバー(清水幾太郎訳)『社会学の根本概念』岩波書店、1972年。
- ・内田義彦『読書と社会科学』岩波書店、1985年。
- ・内田義彦『社会認識の歩み』岩波書店、1971年。
- ・今田高俊編『社会学研究法 リアリティの捉え方』有斐閣、2000年。
- ・杉万俊夫編『コミュニティのグループ・ダイナミックス』(学術選書005 心の宇宙2)京都大学出版会、2006年。
- ・佐藤郁哉『フィールドワークの技法——問いを育てる、仮説を鍛える——』新曜社、2002年。
- ・佐藤郁哉『社会調査の考え方 上』東京大学出版会、2015年。
- ・A. ストラウス・J. コービン(南裕子監訳)『質的研究の基礎——グラウンデッド・セオリーの技法と手順——』医学書院、1999年。
- ・やまだようこ編『現場(フィールド)心理学の発想』新曜社、1997年。
- ・志水宏吉編著『教育のエスノグラフィー——学校現場のいま——』嵯峨野書院、1998年。

## 【探究の評価やルーブリックに関して】

- ・Grant Wiggins, *Educative Assessment: Designing Assessments to Inform and Improve Student Performance*, 1998, Jossey-Bass; San Francisco; USA.
- ・ダイアン・ハート(田中耕治監訳)『パフォーマンス評価入門』ミネルヴァ書房、2012年。
- ・西岡加名恵『『逆向き設計』に基づくカリキュラム改善』日本教育方法学会『教育方法43授業研究と校内研修—教師の成長と学校づくりのために』図書文化、2014年。
- ・西岡加名恵編著『『逆向き設計』で確かな学力を保障する』明治図書、2008年。
- ・西岡加名恵『教科と総合に活かすポートフォリオ評価法』図書文化、2003年。
- ・石井英真『今求められる学力と学びとは—コンピテンシー・ベースのカリキュラムの光と影—』日本標準、2015年。
- ・西岡加名恵・石井英真・田中耕治『新しい教育評価入門』有斐閣、2015年。
- ・大貫守「スーパーサイエンスハイスクールにおける課題研究ルーブリックの作成——兵庫県立尼崎小田高等学校高校との共同研究——」『E.FORUM全国スクールリーダー育成研究 平成25年度 成果報告書』2014年、pp.197-205。
- ・西岡加名恵編『京都大学COC事業：地〈知〉の拠点事業「COCOLO域」実施成果報告書 高等学校における「探究」の指導』2015年。
- ・ダネル・スティーブンス, アントニア・レビ(佐藤浩章監訳)『大学教員のためのルーブリック評価入門』玉川大学出版、2014年。
- ・高浦勝義『絶対評価とルーブリックの理論と実際』2004年、黎明書房。
- ・安藤輝次「一般的ルーブリックの必要性」奈良教育大学教育学部附属教育実践総合センター『教育実践総合センター研究紀要』2008年Vol.18、pp.1-10。
- ・松下佳代「パフォーマンス評価による学習の質の評価—学習評価の構図の分析にもとづいて—」『京都大学高等教育研究』2012年。
- ・吉町季至子・山上隼人・飯澤功「京都市立堀川高等学校における体験活動ルーブリックの作成」『E.FORUM 全国スクールリーダー育成研究 平成25年度 成果報告書』2014年、pp.191-196。

ご清聴ありがとうございました

