

東京学芸大学 探究プロジェクト

# ツールキット 【理科】編



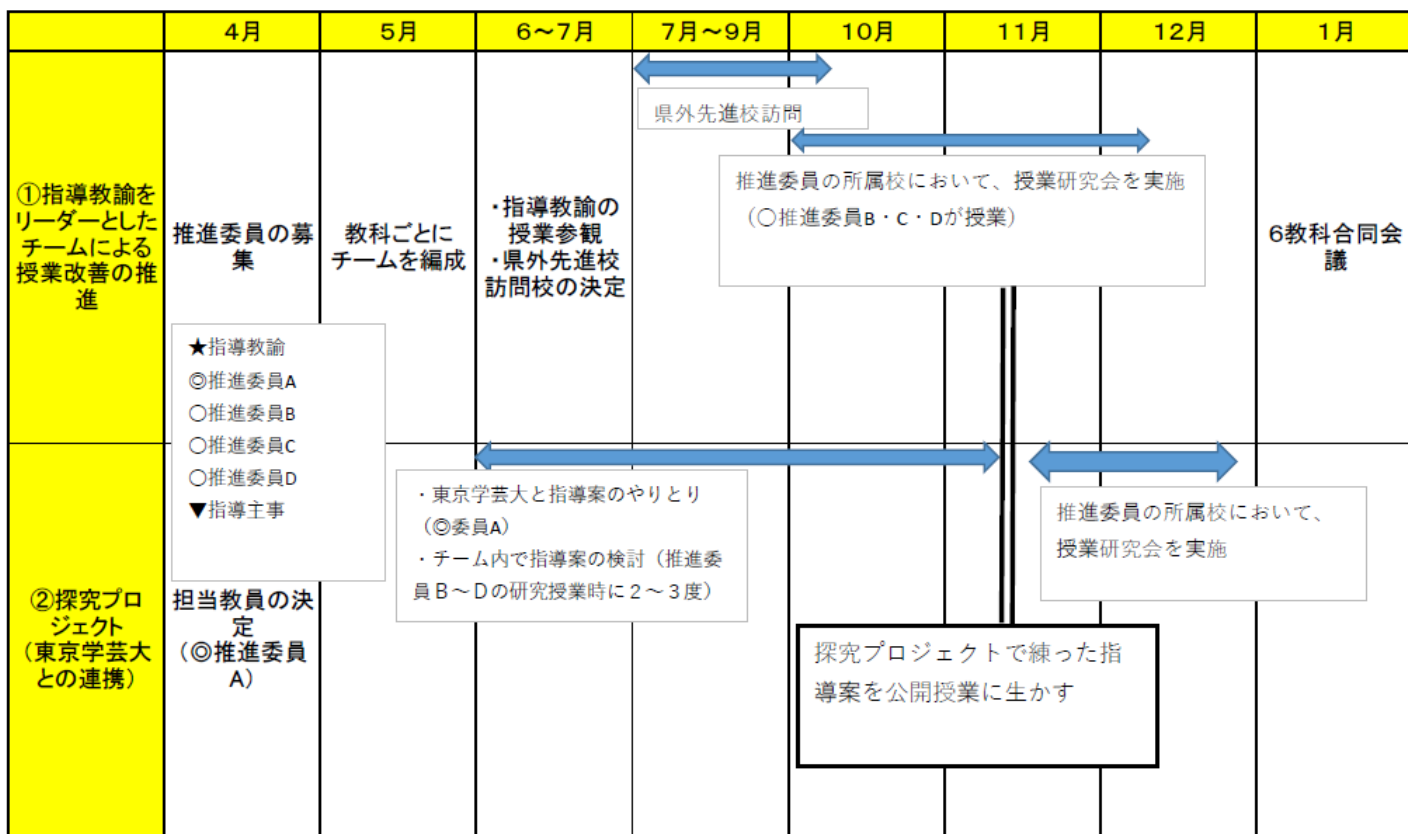
大分県教育委員会

## 0 はじめに

大分県教育委員会では毎年、「指導教諭をリーダーとしたチームによる授業改善の推進」という取組をおこなっており、各教科指導教諭1名を中心として、若手～中堅教員3～4名(推進委員)、県教育センター指導主事、高校教育課指導主事をメンバーとした推進チームを作り、授業研究会を中心として授業改善を図ってきました。

今回、東京学芸大学と「探究プロジェクト」で連携するに当たり、この取組とリンクさせ、推進委員の中から代表として1名に「探究プロジェクト」に係る公開授業を行うこととしました。

## ◎年間スケジュール概略



# 1 指導案検討について

## ◎指導案検討の流れ

### R4.8.30 授業担当者による公開授業



- ・授業担当者の平素の授業を見ることで、良い点や改善点を把握するとともに、学習者の現状を把握することが狙い。

### R4.9.30 第1回指導案検討



- ・推進委員は参集形式、その他の参加者（東京学芸大学准教授、東京学芸大学附属高等学校教諭、県内の指導教諭）はオンラインで参加。

### R4.10.24 第2回指導案検討



- ・第1回と同じ形式

### R4.11.14 公開授業

# 1 指導案検討について

## ◎第1回指導案検討

〈授業者が構想した指導案〉

○第3学年「生物」

○単元名

(1)生物の進化と系統

(ウ)生物の進化と系統に関する探究活動

○本時の目標

「与えられたデータと課題をもとに、仮説の設定を行い、探究過程を自ら遂行する(実験計画を立案する)力を養う。」

「生物が環境条件に対していかに適応を遂げてきたのかを見いだし説明することを通して、科学的な思考力と表現力を養う。」

※演習や課題では積極的に文章を書いて表現しようとするが、自分の意見を発表するとなると自信を持てずに消極的になる傾向がある。

〈参加者の意見〉

・資料をどこまで見せるか(ヒントの出し方)が重要。回答を誘導しないように。

・必要なデータのみを出さなければ回答の方向性がぶれる可能性もある。しかし、多くのデータから必要な情報を読み取れるようになってほしい。

・普段の授業ではまとまるように誘導するが、探究的な活動の中で自由な発想で考えさせたい。

・仮説検証の実験を考える上で、様々な条件を設定するとき、どこまでのレベルを求めるのか。それにより評価が難しくなる。

# 1 指導案検討について

## ◎第2回指導案検討

〈授業者が構想した指導案〉

○第3学年「生物」

○単元名

(1)生物の進化と系統

(ウ)生物の進化と系統に関する探究活動

○本時の目標

「与えられたデータと課題をもとに、仮説の設定を行い、探究過程を自ら遂行する(実験計画を立案する)力を養う。」

前回からの変更

- ・目標設定を絞った。
- ・仮説の立て方にフォーマットを設定した。
- ・琉球大学の研究紹介をおこない、その仮説設定の文章化を目標とした。

〈参加者の意見〉

・「仮説の設定」については幅広く考えさせる。検証計画の立案までしてからグループ活動終了とする。

・琉球大学の研究については、それが正解発表にならないように、理科の見方、考え方を重視しながら触れる。

・生徒が立案した仮説とその検証計画について、探究の過程がしっかりと踏めているか、理科の見方、考え方が踏まえているかを見取るようにしたい。

・実際の研究の裏側についても触れ、素材(実験データ)の価値を伝えたい。

## 2 授業の実際について

### ◎公開授業

〈授業者が構想した指導案〉

○第3学年「生物」

○単元名

「(1)生物の進化と系統 (ウ)生物の進化と系統に関する探究活動」

○本時の目標

「与えられたデータと課題をもとに、仮説の設定と根拠に裏付けられた実験方針の立案ができるようになる。」

○学習課題

「どのような条件であれば非擬態蝶が多くなるのか。また、それを確かめるためにはどのような調査が必要となるか。」

○本時の評価規準

「各班の仮説・検証内容が妥当かどうかを評価する。ルーブリックで次の2点を見取る。①データや既習事項から仮説を立てることができている。②仮説を検証するための調査方法が具体的に示されている。」

## 2 授業の実際について

### ◎公開授業

授業映像(編集版): <https://youtu.be/zd40d0WBx1M>



### 3 研究協議について

#### ◎研究協議

○授業者の振り返り

○授業評価シートまとめ

○A・B・Cの3グループに分かれて協議(30分)

→グループごとに発表(10分)

(主な意見)

- ・新しい学習指導要領のねらいに即していた。
  - ・様々な発問で意欲関心を高めていた。
  - ・各自で考えてグループ。考えを広げる順番。指導者が方向を広げなくても、十分に深まっている。生徒自身が発問を立てることができている。授業が終わっても議論していた。
  - ・中学校ではあそこまで活発に議論ができないうらう。面白い課題だった。生徒たちも楽しく話し合いができていたのでは。
  - ・「なんでかな？」という問いを積み重ねてきた結果。
  - ・最後のまとめで、生徒が主体的に取り組んでいくためにとってもよい題材であった。
  - ・既習事項が議論の中でよく出てきていた。
- 指導主事からの助言(10分)

### 3 研究協議について

#### ○東京学芸大学附属高等学校 大谷教諭の助言

他者との関連性で主体的な学びが生まれる、ということを再認識できた。問いなのか仮説なのか、は難しい。仮説はそこまで簡単に立てられるものではないが、そのプロセスが学べた。進化は個体レベルに端を発し、集団レベルにどう広がっていくか。そこで生徒が悩んでいたのではないか。授業の生物的な内容がしっかりしているからこそ出来た授業だろう。

#### ○東京学芸大学 中西准教授からの助言

今回の授業・2年生に対する授業もあったが、生徒の納得感を大事にしながらか進めている印象だった。大学に入った後のことを話に出しながら、生徒にそれがよく伝わっている。

・擬態蝶がいる、ということは、そのものが生き残って子孫を残している。そこを抑えてからやると多様な意見が出るかも。

・温暖化と絡めた考察も琉球大はしているが、SDGs等との絡め方でまた違ってくるのでは。

・探究的な発問をし続けてきたことが役に立っているのでは。

## 4 本年度の取り組みの成果と課題

本年度のテーマ

### 実験や資料を通して、生命現象の仕組みを見いだし、理解させる授業

#### ①実践が効果的に行われていた場面(工夫が見られた点)

- 実物を授業で扱った点 →**動機付け**  
(コオロギの行動観察・ハツカダイコンの栽培)
- 大学で行われた研究を教材化した点 →**研究の流れを疑似体験**
- アプリを利用したグループ協議・意見共有 →**自己調整力**
- 机間指導による適切な声かけ・ヒントカードの準備  
→**思考を停滞させない工夫**

#### ②実践を通して見えた課題

- 「実物を扱うこと」や「大学の研究の教材化」の効果は絶大だが、準備が困難 →**教材データベースの必要性**
- ICT機器やアプリの扱いに慣れるまで時間がかかる
- 「生徒が見いだす」ために必要な時間をどう確保するか。また、思考を邪魔せず思考を補助する声かけやヒントの準備

## 4 本年度の取り組みの成果と課題

本年度のテーマ

実験や資料を通して、生命現象の仕組みを見いだし、理解させる授業

### ③県内に授業改善を広げていくための取り組み

- ・ 効果的な教材・授業実践例の共有 →理科データフォルダの活用
- ・ 学力層に応じた実践の積み重ね
- ・ 「見いだす」授業展開のモデルづくり
- ・ 地区やブロック毎に授業研究会を実施  
(学校の取り組みではなく教科の取り組みとして。)

### ④今回成果から次回の実践について

「見通しをもって資料の読み取りや実験に取り組み、その中で見いだした生命現象の仕組みを表現することで理解を深める授業」

- ・ 「見通し」をもたせることや「課題を発見」する力の育成を目指したい。