

## 2019年度 附属校理科公開授業研究会

附属校教育研究・研修センター

10月4日(金) 12:45~6:00、2019年度附属校理科公開授業研究会を、立命館守山中学高等学校において開催した。「探究授業に向けての基礎学習」というテーマのもと、今年度から開講された「理数探究Ⅰ」という授業を2講座2時間実施した。参加者は、宇治1、慶祥4、守山12人、一貫3人、計20人であった。

### 1 テーマ 「探究授業に向けての基礎学習」

### 2 研究授業

《研究授業Ⅰ》授業者 脇田 悟寿 高校2年7組名簿後半クラス「理数探究Ⅰ」 13:05~14:45

①教材：カイワレダイコンの発育条件を模索する

#### ②単元観・教材観

今年度4月より新カリキュラムである理数探究Ⅰがスタートし、生徒は課題研究とはどういうものかを学び、本時より新しいタームが始まる。

野生生物や生活空間をとりまく環境など、自然を対象とした課題研究テーマを設定した際に注意すべき点や自然に対する姿勢を学びながら、対照実験の設定方法に関して理解を深めることを目標とする。

比較的短時間で簡単に育てることができるカイワレダイコンを用いて、その発育条件を模索する課題研究である。

対照実験をしながら、どのような環境が、そのような要因に基づいて考察させ、よりカイワレダイコンの成長を促したのかをグラフを作成し、毎日記録を取らせながら、課題研究の基本姿勢を学ばせることを意図している。

#### ③授業の記録

4週間にわたり、カイワレダイコンの成長を観察する講座の1回目。グループの作成および観察内容の相談を中心に授業が展開された。発育条件を模索するにあたり、対照実験が成立するように生徒に深く考えさせていた。

《研究授業Ⅱ》授業者 藤田 翔平 高校2年7組名簿前半クラス「理数探究Ⅰ」 13:05~14:45

①教材：測定するということを考える

#### ②単元観・教材観

高校3年から本格的に探究活動をするにあたり、次のような力を養う必要があると感じている。実験ノートをつける力。正しく器具が使える力。データを処理・整理できる力。必要な実験・観察をデザインできる力などである。以上のことを、化学実験を通して、養うことを目的としている。

今回の教材は金属片の密度測定である。この教材を通して、メスシリンダーのような器具の測定値の読み方の確認、電子天秤の使い方の確認、有効数字を考慮した計算方法について学ばせる。普段の実験は結果から考察を重要視しているが、今回は実験の過程を大事にして進めることを生徒に声かけしながら展開していきたい。

#### ③授業の記録

金属片の密度を測定するという基本的な実験を、器具の扱い方や有効数字に注意しながら展開していった。

### 3 合評会

《合評会Ⅰ—カイワレダイコンの発育条件を模索する—》15:00~15:20

○気をつけた点・伝えたい点

- ・寝る生徒を出さない
- ・実験期間を見通して、計画し実践する。
- ・自然を相手にするとき気をつけるべき(研究対象本位でスケジュールを組んで実施する。)

→途中で枯らすなど、上手に育てられない。これまでは最後まで育てることを目指して授業を行ってきたが、これからの季節は成功率を上げられる。

- ・1学期の生徒よりも明らかに前向きに考えている生徒が増えている。

→先週までのBKCの影響か？先週までは3週間かけてBKCで大学の講座を受けてきた。(スポ健、情理、理工)

○ 質問・コメントなど

Q：研究の姿勢を重視して話をしていたことについて他の授業でのガイダンスをどのように伝えているのか？

A：理数探究を担当するに当たって教員間でディスカッションをした。その上で、大学で研究をするときに必要なことを3つに分けて、それぞれの担当で話をした。

各テーマのコンセプト

脇田先生・・・自然科学の研究をするにあたって研究対象に対して興味関心を持ち好きになること。

→ 実験者の都合ではなく、気象や開花、繁殖など研究対象に合わせたスケジュール管理が非常に大切で難しいことであることを体験させる。

藤田先生・・・自分自身はあまり探究の経験がない。これまでの教員経験から器具をきちんと扱える生徒が少ない。→ 道具を適切に扱えるようになることを重視。+ 数値の取り扱い。

柳谷先生・・・生化学担当。研究をする場合には限られた範囲の知識だけでは足りない。

→ いろいろな分野の知識が必要。実験結果を考察するにあたって、様々な分野の知識が必要であることを強調。

Q：気象条件に左右されるカイワレダイコンを選んだ理由は？

A：身近で、成功しやすいもの。成功体験やキャッチーなものとして選択。見た目で分かりやすいので一定の効果があるように感じる。

Q：1回目の授業から条件設定させるのは難易度が高いのでは？意図は？(まずは1回目やってみてからのほうが考えやすいのでは？)

A：これまでの植物を育てた経験はあるが、感想がない。意図・理由がなかったから。教員側で基準を作って比較しやすくした。1回目はおそらく失敗するため、次回以降修正をしていくことになる。

《合評会Ⅱー測定するということを考えるー》15:20～15:40

・ 普段の教科の授業では測定や器具を丁寧にすることがないがしろにされている部分がある。

→ 簡単なテーマではあるが、誤差が生じることを実感。

→ 別の教科の実験にフィードバックできるように

○ 質問・コメント

Q：高校生を相手にしているにも関わらず、質量パーセント濃度？

A：そもそも生徒が溶液を調整した経験がないので。

Q：グループの決め方とシチュエーションの関係。ランダムが良いのか？仲良しがよいのか？

A：グループ内の生徒のキャラクターがバラついて、お互いを補完しあえるように。(藤田先生)

まずは失敗させたいときには仲良しグループにする(脇田先生)

→ 生徒に失敗経験をさせる + グループ設定の大切さを感じさせる。来年度の理数探究Ⅱのグループ作りを見据えて。

Q：研究テーマの設定のしかたは？

A：夏季休暇から疑問ノートを作ってきている。普段から身の回りにある疑問を書き出させる。実験しないとわからないことと調べたらわかることをグループ分けして、どのようなテーマ設定が良いかを考えさせる。→ 疑問をもつ習慣づくり・ディスカッションすることを通じて、テーマ設定を練り上げていく。

#### 4 《交流会ー各学校での探究活動についてー》15:40～16:00

##### ① 守山

高1「thinking design」：考えることの習慣化・ハードルの引き下げ。

高2「理数探究1」：高3で実施する研究のテーマ設定を目指す。

高3「理数探究2」：設定したテーマの実践。

守山として探究授業の成績基準の達成度確認用ルーブリックを作成中。

##### ② 慶祥

高1から高3まで課題研究の授業を設定。

高1全員対象。クラスあたり2名の教員。週1回

年度によって文理のないようは異なるが、これまでは調べ学習が多い。

今年度はテーマを投げて、分析手法を考えさせる。

高2

理系クラスのみ対象。学力の高い生徒には課さない。クラスあたり2名の教員。週1回。3年のテーマ設定につながるように。

高3

立命館進学希望者のみ対象。週1回 4時間(3 - 6限ぶち抜きで。

教員あたり2-3グループ。教員数は7名程度。(3名は実験に長けた非常勤の先生。)

今年度はかなり手厚い。テーマ設定は3年になってから初めて、夏休み前後で実験に入っていく。

授業担当者は高1、2は学年所属の教員。高3は固定より。

高1、2では授業内容が固定されているのではなく、毎年内容を設定している。

教科書はあるが、授業では使っていない。(参考書程度の位置付け)

中学校では高校につながることはしていないが、独自に実験書なるものがあり、探究活動を実施している。

## 5 授業者の感想

### ①研究授業Ⅰ (脇田 悟寿)

自然を対象とした課題研究テーマを設定した際に注意すべき点や自然に対する姿勢を学びながら、対照実験の設定方法に関して理解を深めることを目標とした。野生生物のモデルとして育てやすく身近な野菜であるカイワレダイコンの栽培を題材にし、生徒たちにはよりよく育つための条件を模索しながら、コントロールとの栽培条件の差異を分析させた。

作業冒頭、早速生徒たちは、水はどういう頻度であげたらいいか、どこに置いたらいいか、などいろいろ質問をしてくるが、「失敗してもいいから」というスタンスで、「まずはやってみる」を体験させた。今後の生徒たちの気づきに注目していきたい。



### ②研究授業Ⅱ (藤田 翔平)

今回の授業の大きなテーマは、「知っている」から「活用できる」である。知識としてはもっているが、探究活動をするときには活用できていない。器具の使い方、測定値の取り方を、演習問題で問う場合は解くことができるが、実習では意識できていない。実際に今回の授業の中でも、目盛りの読み取り方を意識せずに実験を進めたり、測定器の使い方も大雑把になっている部分があった。本格的に探究を進めるためにも、しっかりと基礎技能を定着させていきたい。今後の授業でも、意識的に「どうするの?」「どうしてこのようにする必要はある?」と小さな質問を繰り返し行い、意識付けおよび考える力を養っていきたい。



## 6 出席者の感想 (略)

《編集 附属校教育研究・研修センター 今宿純男》