



研究課題と仮説の記述について、評価規準をもとに相互評価を実施。その全てをクラウドで共有して、研究課題を改善する。

高等学校 理数探究「科学の視点から課題を設定する」

■単元の目標

自然や社会事象に主体的に向き合い、探究の過程を理解する。多角的、複合的に事象を捉えて科学に関する課題を設定する力や、探究するための計画を立案する力を養う。

■単元の概要

自然や社会事象について、科学の視点で課題の解決を目指し、ICTを活用した相互評価による他者との協働から自己の意見を修正し、課題や検証計画を改善する。

■単元の指導計画（14時間）

第1小単元

「科学の視点で自然や社会課題の解決策を考えよう」

- ・自分が探究したい課題を明らかにする

第2小単元

「級友の記述から共同研究者を探そう」

- ・全員の課題を見る
- ・共同研究をしたい人にインタビューする
- ・共同研究班を作り、課題をさらに考える

第3小単元

「課題と仮説を設定しよう」

- ・班の課題に沿った論文を検索する
- ・課題と仮説を文献に基づいて再検討する
- ・評価規準を明示した相互評価をする

第4小単元

「検証計画の立案をしよう」

- ・先行研究を基に検証計画を立案する
- ・評価規準を明示した相互評価をする

■小単元の概要

自分の進路や関心がある地域の社会事象を調べることを通して、科学の視点から解決したい課題に関心を向ける。課題を具体的に記述できるように心がける。

級友にインタビューをし、資料調査や先行研究検索を行うことで、研究に見通しをもつ。その上で、共同研究班を生徒自身で決定する。

個人で、班の課題と仮説を記述し、評価規準を明示した相互評価を班で実施する。他者との協働から、自己の意見をより妥当なものとする。その上で、班員全員で主体的に課題と仮説を設定できるようにする。

個人で記述した検証計画について、相互評価を実施する。さらに班で検討し、検証計画を立案する。

■資質・能力が育成され「深い学び」が実現している子供の姿（第3小単元）

【学習活動の場面】

主体的かつ研究レベルの高い課題設定ができるように、教師は評価規準を明示した。その上で、評価し合い協働する場面として相互評価を設定した。相互評価後に改善された課題や仮説を教員も評価してフィードバックし、生徒は修正を重ねた。

【子供の「深い学び」の姿】

個人で1回目に記述した仮説では、Aは次のように書き込みをした。

記述a「奈良県の伝統野菜であるヤマトマナの亜鉛含有量は増やすことができる」

その後、Aは相互評価の結果を参照し、Bからの評価に目を向けた。

Bからの評価「仮説を立てるときに、複数の先行研究から根拠となるところを読み取り、多角的な議論をすることが必要」

記述を読んだAは、自らの考えを修正し（**記述a'**）、その修正した記述a'に対する教員のチャットでのフィードバックも参照して、**自らの考えをより妥当なものに修正した（記述a''）**。その後、**班で考えを共有して、課題と仮説（記述a'''）を設定した。**

記述a'''「水耕液には硫酸亜鉛を用いて、亜鉛濃度と亜鉛を添加する日数を変えて実験を行い、ヤマトマナの亜鉛含有量が増加する最適な栽培条件を確立する。

ヤマトマナの収穫3日前に亜鉛濃度を 5 mgL^{-1} に調整して栽培した場合の、新鮮重、クロロフィル量を測定する。クロロフィル量はSPAD計を用いて調べることで、生育が抑制されないことを確かめ、かつ最も亜鉛含有量を増加させることができると思う。」

【当該指導での「深い学び」】

Aは、**他者との関わりにより、科学的な視点から付加価値を高めることに気付いた。新たに調べた先行研究から得た知識を基にしたり、数学や理科の見方・考え方を働かせたりして、多角的な実験が必要であるとの理解を深めたことから、記述aが記述a'''にまで変容した。**課題設定の場面において、評価規準を明示した相互評価をICTを活用して実施することで、主体的に課題解決をしようとしたと考えられる。

【活用したソフトや機能】 Google クラブルーム、フォーム、スプレッドシート、チャット

■指導上の工夫とICTの利活用

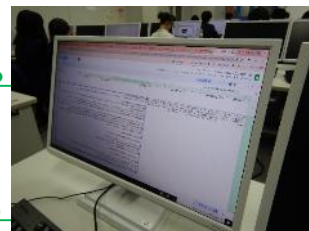
①クラウドで課題と仮説の記述、評価規準と相互評価の結果を共有する。

* ICTを活用して実施することで、生徒は他者の意見や評価を全員と共有できる。教員は即時にデータを解析できるため、次の指導の方向性を客観的データに基づいて決定できる。

②他者から学び、自己の意見を修正できる活動を位置づける。

* 自らが考えを深めていくために他者の意見を参照し、より妥当な意見として修正できる。教員も生徒同士の相互評価の後にフィードバックをすることで、形成的評価となる。

③クラウドで修正した個人の考えを共有し、振り返り、班での課題と仮説を設定する。



学習指導要領や解説との関連

高等学校学習指導要領 第2章 第11節 理数

第2款 第2 理数探究 2 内容

ア 次のような知識及び技能を身に付けること。

(イ) 探究の過程についての理解

イ 次のような思考力，判断力，表現力等を身に付けること。

(ア) 多角的，複合的に事象を捉え，課題を設定する力

(解説)

イ (ア) **多角的，複合的に事象を捉え，課題を設定する力について**

ここでは，自然や社会についての観察や経験などから問題を発見したり，仮説を立てたりするといった，探究の過程における課題の設定を行うための力を育成することがねらいである。課題の設定に当たっては，生徒の興味・関心を尊重し，生徒自身が主体的に課題を設定できるようにすることが大切である。