

中学校 理科・3年生

単元名 遺伝の規則性と遺伝子

この授業改善案は、全国学力・学習状況調査の問題を基に、「思考し、表現する力」を高める実践モデルプログラムの過程に対応させて作成しました。



学習指導要領における内容

【第3学年】思考力、判断力、表現力等 第2分野（5）イ

- 生命の連続性について、観察、実験などを行い、その結果や資料を分析して解釈し、生物の成長と殖え方、遺伝現象、生物の種類の多様性と進化についての特徴や規則性を見いだして表現すること。また、探究の過程を振り返ること。

実践モデルプログラムの活用、ICT 機器の有効活用、協働的な学び等、日常的に本気で地道に取り組んでいくことが重要です。(令和7年度以降の全国学力・学習状況調査におけるCBTでの実施も踏まえて、1人1台端末のより一層の日常的活用が求められます。)



見いだす

○本時の課題をつかむ。

○実験用アプリ(※)を使って、遺伝子の伝わり方の規則性を見いだす。

可能であれば、プログラミングでの学びを生かして、生徒自身によって実験用アプリを再構築して実験する方法も考えられます。

私たちの体も、両親や祖父母と似ていたり、違っていたりすることがあるよね。

前の時間に遺伝のことや純系について学習したけど、子や孫にどんな仕組みで伝わるのだろう。

実際に植物を使って実験して、データを集めるには時間がかかり過ぎるね。



授業改善のポイント

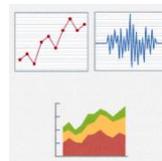
実践モデルプログラムが生徒主体でサイクル化していくよう、前時の振り返りから本時の課題設定や実験方法の選定を生徒自身に行わせるようにします。そうすることで、より主体的な学びにつなげていくようにしましょう。

自分で取り組む

○実験方法をタブレット端末で確認しながら、実験を行う。

タブレット端末で実験方法をよく確かめながら、実験を進めよう。

遺伝子の形質が、どのように現れるか、正確に読み取らなくてはいけないね。



より正確なデータを集めるために、出てきた数値を一人だけではなく、何人かで確認しよう。

少し早く進んでいるから、他班(他者)の結果を見て、比較してみよう。

授業改善のポイント

表計算ソフトの共同編集機能を用いて、各班(各自)が実験を行って記録をとりつつ、他班(他者)の記録を参照しながら、共通点や相違点についても同時に考えていきます。そうすることで、「広げ深める」過程への移行がスムーズになり、時間を有効に使うことができます。



共同編集する表計算ソフトに児童・生徒が数値を入力するだけで「合計値」や「平均値」を出したり、グラフ化したりすることができるようにしておくことで、思考の時間や議論の時間を多く取り入れることが可能になります。

広げ深める

○結果から考察を行う。

エンドウマメの丸としわの形質をもつ純系からできる子や孫の形質

班毎に教師が作成した実験用アプリで、1実験あたり100個のサンプルが抽出され、子や孫の形質が数値化される。班によって、300~500個のサンプルから、子や孫のおおよその割合を算出することができる。

実験とは別の共同編集機能により、各班(各自)の考察を記入します。「自分で取り組む」過程において行ったように、他班(他者)のものを参考にしたことも考察に生かしていくことで協働的な学びにつなげていきましょう。

授業改善のポイント

各班(各自)の取組をもとに、多面的・総合的に妥当性を検討する力の育成を目指します。この授業においては、全ての班の数値を合わせることで、サンプル数を増やし、より信頼性の高いデータとして取り扱うことも考えられます。授業者の創意工夫により、協働的な学習の実現を目指します。



まとめあげる

○学習のまとめと学習の振り返りを行う。

あくまでもシミュレーションではありますが、実験用アプリをもとにして行った実験結果から言えることを生徒自身の言葉でまとめていくようにしましょう。

純系からできる子は、全て丸の形質をもっているね。
また、各班の数値に若干の誤差はあったけれど、孫では丸としわの形質が、「丸:しわ=3:1」の割合でできると言って良さそうだね。



一つ一つの数値を拾う際に、間違えてしまって、少し正確さに欠けたところがあったね。
協力し合っている仲間やクラス全体に迷惑をかけないようにデータを慎重に扱うようにしよう。



生徒の振り返り例

学習の振り返り

- ・より信頼性の高い情報を得るためには、多くの仲間の協力が必要であることを知ることができた。
- ・友達とデータを共有したり、意見交換をしたりしたことで、新たな解決方法を考えることができた。
- ・今回は、用意された実験用アプリで遺伝の形質について検討したが、他に調べる方法はないか考えてみたい。

授業改善のポイント

振り返りでは、①本時の課題を解決するためにどのような知識及び技能を活用したか、②誰とどのような対話をしたか、③何に気付いたかを振り返ることができるような手立て(ノート、ワークシート、ICT等)を用意します。これらを評価に生かすと共に、教師自身の授業改善へのヒントとすることも大切です。

「探究の過程(中学校)」「問題解決の過程(小学校)」を意識し、授業においては、どの過程を重点化(焦点化)するのかを明確にしておくことが大切です。全国学力・学習状況調査の「調査の目的」をしっかりと受け止めつつ、上記の例を参考にして主体的・対話的で深い学びを実現する授業改善に取り組んでいきましょう。

<参考資料>(※の実験用アプリ)

- ・<https://scratch.mit.edu/projects/1059348638/>
- ・<https://scratch.mit.edu/projects/1057732405/>
- ・<https://scratch.mit.edu/projects/1058166107/>

エンドウマメ抽選用
エンドウマメの交配
耳の対立形質