

2021年度

# 愛知の理科教育

(第56集)

もくじ

## I 第71次教育研究愛知県集会

- 1 物理・化学分野・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 2
- 2 生物・地学分野・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 3

## II 本年度の研究活動

- 1 教育課程編成の基本的な考え方・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 4
- 2 授業実践
  - (1) 仮説を立てて観察・実験に取り組むことができる児童の育成・・・・・・・・・・ 5
  - (2) 身近な遺伝について情報を整理して思考できる生徒の育成  
～3年生物の実践を通して～・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 8

### 愛知教職員組合連合会 教育課程研究委員会理科教育部会

#### 2021年度 教育課程研究委員

ブロック推薦

◎部長 ○副部長

名古屋			尾 張			三 河		
名前	単組	分会名	名前	単組	分会名	名前	単組	分会名
◎井上 将孝	名古屋	笹島中	○柘植脩一郎	愛知	東郷中	近藤 正紀	刈谷	富士松中
坪内 登夢	名古屋	植田小	橋本 靖志	瀬戸	水野中	○波多野真大	豊川	中部中

#### 第67次～第69次教育研究全国集会レポート提出者

67次			68次			69次		
名前	単組	分会名	名前	単組	分会名	名前	単組	分会名
柳沼 芳樹	豊橋	つつじが丘小	松井 昭憲	岡崎	翔南中	山内 健吾	名古屋	福田小
石田 智紀	名古屋	南押切小	久保田真澄	春日井	高森台中	清水 宏樹	豊川	一宮中

第71次教育研究全国集会レポート提出者

鈴木 達大 (尾北・布袋小)

藤田 勇哉 (稲沢・小正小)

## I 71 次教育研究愛知集会

### 1 物理・化学分野

#### (1) 概要報告

本年度は、物理分野で12本、化学分野で11本、計23本のレポートが提出された。

実物を教材として取り入れ、プログラミング的思考を活用した問題解決学習により、子どもの問題解決能力を向上させた実践や、子どもが主体的に学びに向かうことができるようにした実践などが報告された。また、学習展開にタブレット端末などのICT機器を取り入れることで、学習意欲を高める、そこで生じた気付きや疑問から学習を展開する実践も多く報告された。

#### (2) レポートの内容について

##### ① 物理分野

「電流と磁界・光・音」の領域において、子どもたち自らが実験方法を考えたり、考察したりして問題を解決していく実践が報告された。ペア学習やグループ学習などの関わり合いを意図的に設定したことで、実験の目的意識を共有できたり、新たな気付きや疑問が生じたりしていくのではないかという報告があった。また、教材を身近なものから選んだことで、子どもたちは意欲をもって学習に取り組んだのではないかという報告があった。さらに、ミッション課題を取り入れ、一つ一つ課題を解決しながら学んでいくという実践が報告された。

##### ② 化学分野

「物質の状態変化・水溶液・化学変化・イオン」の領域において、身近な事象から疑問に感じたことを解決していく実践が報告された。素材や試薬をたくさん用意してさまざまな実験ができる環境を整えることで、個人追究を充実させることができるという報告があった。また、自分の考えを視覚化しやすくするために、ホワイトボードやマグネットシート、フローチャート図を用いた実践が報告された。さらに、タブレット端末を使って実験の様子を動画で撮影したり、発表アプリを使って結果を共有したりすることで、個人追究したことを学級全体で共有でき、より学習が深めることができるのではないかという報告があった。

#### (3) 今後に残された課題

- ① 限られた授業時間数の中での理科的な資質・能力の育成のための工夫
- ② 子どもの発達段階を考慮した系統的な教育課程の編成

## 2 生物・地学分野

### (1) 概要報告

本年度は、生物分野で6本、地学分野で7本、計13本のレポートが提出された。生物分野では、メダカやインゲンマメなど実物を活用し、改めて本物の生物に触れることの重要性を認識させられる実践が紹介された。地学分野では、運動場の雨水を題材にしたり、校区の川や地層などの地域素材をいかしたりした実践が報告された。また、ICTを活用し、身近な自然と絡めて活用していく実践も報告された。さらに、問題解決の過程において、協働的に取り組ませるようなプロジェクト型学習など学習の進め方についても提案がなされた。

### (2) レポートの内容について

#### ① 生物分野

生物教材では、身近な自然に触れ合わせることで、新たな課題を見つけることができ、その課題が主体性につながって授業が展開されていくことが報告された。さらに、メダカやモンシロチョウなどを実物として活用することで、生命の大切を実感させ、道徳科などと教科を横断的に構成していくというアイデアも提案された。一方で、多様性や共通性の観点でとらえさせる指導方法について改めて見直す点も多く、生物に直接触れる体験が少なくならないようにすることについて課題が残った。

#### ② 地学分野

地学教材では、対象とする物が大きいため、インターネットでのマップや、映像などで川の上流から下流まで見せていくことや、可能であれば実際に川まで見学に行き、空間的に体感させるという実践例が紹介された。また、雨が降った後の川の画像を見せたり、豪雨のあった地域に触れたりすることで、防災意識にもつなげていくことができるという報告がなされた。さらに、各地域の特色をいかし、川や海、地層を学習に活用していくことの重要性についても報告された。一方で、ICTを有効に使いつつ、実物に触れさせることの重要性も話し合わせ、両者を併用していくことについて課題が残った。

### (3) 今後に残された課題

- ① 子どもが自然認識を有意味に発展させる理科学習の開発・編成のあり方
- ② 子どもの理科的な資質・能力を育成するための理科指導のあり方
- ③ 身近な自然や生命の大切さを取り入れた単元構想の充実
- ④ 自然の事物・事象を、多様性・共通性の視点や時間的・空間的な視点でとらえ、多面的に考えさせる教材の開発

## Ⅱ 本年度の研究活動

### 1 教育課程編成の基本的な考え方

#### (1) 物理・化学分野

物理分野においては、光・音・力・電流や磁界などという目に見えない現象を、視覚的にとらえられるようにする教材の開発が必要である。また、現行の学習指導要領の問題点を吟味し、子どもの実態に応じた教材を選出したり、学習する順序を考慮したりする必要がある。「ものづくり」を行う場合には、単に工作するだけでなく、しくみを理解させることが大切である。また、学習で得た知識や経験をいかして、物理的な法則を体感できるようにしたい。

化学分野においては、子どもの実態に応じて、日常生活に関連した内容を授業に取り入れた単元構成を工夫する必要がある。また、子どもたちが出会う自然の事物・現象を理論づけるための橋渡しとして、モデル化した教材・教具を開発することが大切である。さらに、原子の構造や電子・イオン、中和の扱いについても、その系統的な必要性を粒子論的な立場から見立て、問題点がないか慎重に取り扱うべきである。

その他、物理・化学分野の学習では、自然を探究する態度や能力の育成を図る観点から、身近な自然の事物・現象について子どもが自ら問題を見出して解決する観察・実験などを重視している。教育課程研究委員会では、学習課題に対して目的意識をもって取り組むことができる子どもの育成をめざした指導のあり方について検討したい。

#### (2) 生物・地学分野

生物分野においては、体験活動を通して学習を展開していくことが望ましい。したがって、飼育や栽培などを通して自然を愛する心情や生命尊重の意識を高めていくことも、理科教育の課題といえる。また、問題解決の積み重ねを通して、生物の共通性や多様性などの生物概念を形成していくことが必要である。

地学分野では、時間・空間概念を形成していくための教材・教具の工夫が必要となる。視聴覚教材やモデルの利用が考えられるが、これらのイメージと実物を関係づけられるようにすることが必要である。

その他、生物・地学分野の学習では、体験活動に重きを置く一方で、ICT機器を効果的に取り入れることで子どもたちの主体性を高めたり、内容の理解を深めたりすることも必要である。教育課程研究委員会では、このような問題にかかわる実践を中心に、指導方法の工夫、改善について検討したい。

#### (3) 理科をもとにした環境教育

持続可能な社会の構築のために、環境に関する学習の推進が重視されている。理科においては、身近な自然の観察を生態系の学習の初歩と位置づけ、総合的な学習の時間とも関連させながら、学習の充実を図ることが考えられる。生命を尊重しようとする態度とともに、環境保全の態度の育成につながるように、指導方法の工夫、改善について検討したい。

## 2 基本的な考え方を受けた授業実践

### (1) 仮説を立てて観察・実験に取り組むことができる児童の育成

名古屋市立福田小学校 山内 健吾

#### ① 主題設定の理由

第4学年の理科学習において、児童が既習事項や生活経験などをもとに仮説を立てて観察・実験に取り組んでいく姿をめざしたい。また、私が考える仮説とは、なんとなくの予想ではなく、さまざまな考えの中から自分が妥当だと思うものを検討し、導き出したものを根拠とした考えである。

本学級の4年生は、仮説を立てるときには「何を書けばいいかわからない」「理由はわからないけど、なんとなくこうだと思う」と話す児童が多く、仮説を立てずに観察・実験に取り組んでいる実態がある。児童が仮説を立てることができない原因として、実験そのものに興味・関心をもてていないことや、単元の学習や今までに学んできたことを関係付けられず、学習したことを仮説の根拠として結びつけることができていることが考えられる。

そこで、実験そのものや実験結果に対して興味・関心をもたせたり、学習したことを仮説の根拠として結びつけたりする手だてを用意することで、仮説を立てて観察・実験に取り組むことができる児童の育成をめざして実践を行った。

#### ② 基本的な考え方

##### <手だて1>実験そのものや実験結果に対して興味・関心をもたせるための工夫

- 単元の学習前に、児童にとって関心が高そうな視覚的に分かりやすい実験を行う。その実験結果をもとに、学習課題を提示することで、実験結果を楽しみにしながら、仮説を立てることができると考えた。

##### <手だて2>学習したことを仮説の根拠として結びつけるための工夫

- 仮説を立てる実験を先に提示し、仮説を常に意識して学習することができるワークシートを用意することで、学習したことを仮説の根拠として結びつけ、根拠がある仮説を立てることができると考えた。

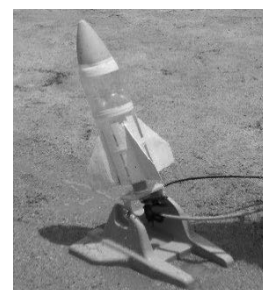
#### ③ 実践の様子

##### ア 実践1「とじこめた空気や水の実践」

##### 手だて1 実験そのものやその結果に対して興味・関心をもたせるための工夫

##### ○ ペットボトルロケットを飛ばす実験

単元の導入時にペットボトルロケットを飛ばす実験を行うことにした(資料1)。児童はペットボトルロケットを見ると、「早く飛ばしたい」「どこまで飛ぶのかな」と実験やその結果に対して興味・関心をもっている様子であった。実際に教員が飛ばすと、10mという児童の予想より大幅に短い距離であった。そのような結果をもとに、「ペットボトルロケットを遠くまで飛ばすにはどうしたらよいのだろうか」という学習課題を提示し、単元で学習



資料1：実験の様子

する空気や水について考えられるようにした。児童は、「空気も水もたくさん入れた方が遠くまで飛ぶと思う」「水はそんなにいらんんじゃないかな」などと、すすんで自分の予想を記述している様子があり、児童に興味・関心をもたせることができた。

## 手だて2 学習したことを仮説の根拠として結びつけるための工夫

### ○ ワークシートの工夫

単元を通して、ペットボトルロケットが遠くまで飛ぶための条件を調べ、学習したことを仮説の根拠として結びつけられるようにワークシートの工夫を行った(資料2)。実験が終わる度に水の量と空気の量を3択の中から選ばせ、選んだ根拠とその自信度を記述させた。また、自信度を高めるために次に行いたい実験も記述させ、最終的には単元の学習を関係づけて根拠のある仮説を立てることができるように工夫を行った。

始めは、選んだ理由の記述ができず困っている児童が多かったが、単元の学習がすすむにつれて、学習したことを根拠として記述できるようになってきた。また、自信度も学習とともにだんだんと高くなってきており学習したことを仮説の根拠として結びつけることができた(資料3)。

### イ 実践2「ものの温度と体積」

## 手だて1 実験そのものやその結果に対して興味・関心をもたせるための工夫

### ○ フラスコの噴水実験

単元の導入時に丸底フラスコに着色した水を入れ、「赤い水を出すにはどうしたらいいのか」という学習問題を提示した。第一次実践では、導入時に実際の実験の様子を見せたが、導入時に実験の様子を見せると、仮説を立てる際に単元で獲得した知識をもとに考えるのではなく、導入時の実験の様子と比べて考えてしまう児童もいた。そのため、導入時には演示実験を行わず、実験で使用する器具を見せるのみとした。児童は、

「フラスコの中の水に秘密がありそう」「フラスコの中以外にも水を使うんじゃないかな」と学習問題を解決するために思考を働かせている様子であった(資料4)。そこで、丸底フラスコの中の水の量や温度、注ぐ水の温度に注目させ、どのような条件で赤い水が出てくるか仮説を立てて観察・実験に取り組むことができるようにした。

単元終了時には、仮説が同じ児童どうして班を編制し、自分の仮説を確かめる時間を設定した。多くの児童が興味・関心をもって実験に取り組んでいる様子であった。

月	日	本時の学習内容
<b>水の量</b> ① まんばん      ② 半分      ③ 半っば えらんだ理由 _____ <b>自信度</b> ☹️ 😊 😄 😊 😊		
<b>空気の量</b> ① 10回      ② 20回      ③ 30回 えらんだ理由 _____ ☹️ 😊 😄 😊 😊		
自信度を高めるためにどんな実験をしたらいいだろうか。		

資料2：実践1で使用したワークシート

<b>空気の量</b> ① 10回      ② 20回      ③ 30回 えらんだ理由 <input type="checkbox"/> ケトには水が入っているから、空気はあまり入らないと思った。 ☹️ 😊 😄 😊 😊
<b>空気の量</b> ① 10回      ② 20回      ③ 30回 えらんだ理由 空気にかき入れると、手ごたえが大きくなったから、30回がいい。 空気の体積は小さくなるから、30回でもはねはしない。 ☹️ 😊 😄 😊 😊

資料3：児童の記述内容の変化



資料4：思考を働かせている児童の様子

## 手だて2 学習したことを仮説の根拠として結びつけるための工夫

### ○ ワークシートの工夫

第一次実践と同様に単元を通して、丸底フラスコ内の水を出すための条件を調べ、仮説を立てることができるようにワークシートの工夫を行った。この実践では、丸底フラスコ内の水の量と温度、注ぐ水の温度の3つの項目について、それぞれ2つの選択肢の中から選び、選んだ理由を学習した内容を使って詳しく書かせるようにした。理由の項目には、空気や水の温度の変化と体積の変化とを関係づけて記述していたり、水と空気の体積変化の程度の違いについて記述していたりするなど、根拠のある仮説を立てることができている児童が多かった(資料5)。

丸底フラスコ	量	① まんばん	② 半分	温度	① 冷たい	② 温かい
えらんだ理由	水より空気のほうがへんかがあるから空気を入れたほうがいいと思うから					😊😊😊😊😊
かける水の温度	① 冷たい					② 温かい
えらんだ理由	つめたい水から温かい水を入れたほうがへんかがありそうだから					😊😊😊😊😊

資料5：児童の記述したワークシート



資料6：仮説を確かめる実験の様子

単元終了時に自分の仮説を確かめる実験(資料6)を行った後、「なぜ温かい水を丸底フラスコに注ぐと、赤い水が出たのか」について児童自身の言葉で説明する調査を行った。その結果、多くの児童が赤い水が出た理由について正しく理解しており、仮説を立てながら観察・実験に取り組んだことで、単元の知識・技能について理解が深まった。

## ④ 研究の成果とまとめ

### ア 研究の成果

今回の実践では、実験そのものの工夫とワークシートの工夫を行った。児童にとって関心が高そうな視覚的に分かりやすい実験を行うことで、興味・関心をもち実験結果を楽しみにしながら、仮説を立てることができた。また、第4学年の児童にとっては、仮説を立てる実験を先に提示し、仮説を常に意識して学習することができるワークシートを用意したことで、学習したことを仮説の根拠として結びつけ、根拠がある仮説を立てることができた。

### イ 課題と今後の展望

実践前には、根拠のある予想や仮説を発想しながら、実験に取り組むことができている児童は少なかったが、本実践を通して実験そのものの工夫やワークシートの工夫をすることによって根拠のある仮説を立てることができることが分かった。しかし、仮説を立てさせる実験に対して興味・関心をもっていないと、深く思考を働かせることはできないとも感じた。〈手だて1〉で、ペットボトルロケットの実験やフラスコの噴水実験を行い、多くの児童に興味・関心をもちさせることはできたが、「知りたい」「解明したい」という思いに至らなかった児童もいた。その原因として、どちらの実験も児童の生活経験に結びつきが少なかったことが考えられる。そのため、今後は児童の発達段階や生活経験も考慮して、視覚的に分かりやすい実験を題材にすることで、仮説を立てて観察・実験に取り組むことができる児童の育成をめざしていきたい。

## (2) 身近な遺伝について情報を整理して思考できる生徒の育成～3年生物の実践を通して～

豊川市立一宮中学校 清水 宏樹

### ① 主題設定の理由

毎年、生徒は生物分野の学習に前向きであり、本年度も生徒130人のうち、約75%が生物分野の学習を「好き」と答えている。ただ、生徒の記述を確認すると「覚えればよい」「計算がないため簡単」という認識をもっていることが多く、定期テストでの成果のあげやすさを重視している。そのため、ここ数年はそのような生徒の意識を変えようと実物を用いた実践を行ってきた。その一方で、素直に「動物が好き」「生物分野では実験で変化を直接見ることができない」というように、理科の学習に対して芯から興味をもって取り組んでいる生徒も多くいることにも気付いた。そこで本年度は日常生活で何気なく見ている事物・事象を授業の内容に取り上げ、生物の学習内容が身近な生活と隣り合わせであることに出会わせ、思考させていきたいと考え、本主題を設定した。また、豊川市でも本年度の2学期より一人一台のタブレット端末が導入され、インターネット環境も整った。授業で活用し、どの程度効果的であるか検証したいと思い、実践を行った。

### ② 基本的な考え方

#### 【手だて1】既習事項を活用できるパフォーマンス課題の設定

遺伝についての学習後、まとめとしてパフォーマンス課題を与える。難易度を少し高めて設定することで、生徒は覚えた用語や考え方を駆使し、その課題に取り組もうとするだろう。また、いつでもインターネットで調べられるようにしておくことで、つまずきがあったとしても自ら解決しようとするだろうと考えた。

#### 【手だて2】身近な生活での事物・事象の教材化

普段、登下校やホームセンターなどで当たり前のように見ている物事を教材化する。そうすることで、そのしくみには法則があることに気付いたり驚いたりし、興味をもって自ら考えようとするだろうと考えた。

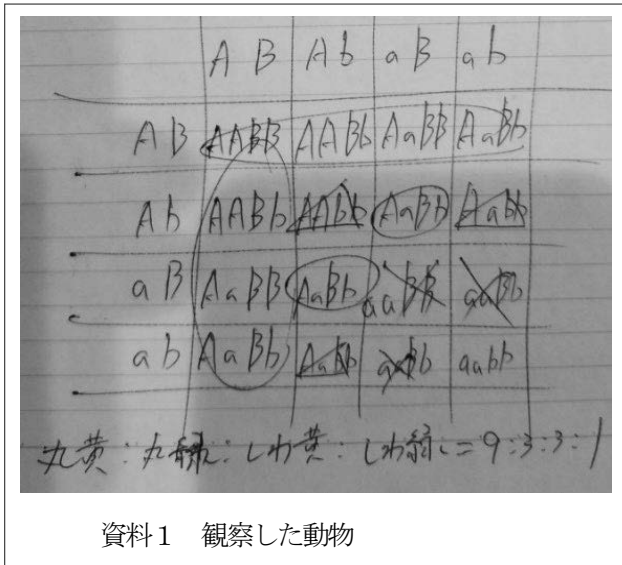
### ③ 実践の様子

#### 【手だて1】既習事項を活用できるパフォーマンス課題の設定

本実践のとりくみは遺伝の学習を一通り終えてから開始した。パフォーマンス課題では、教科書の内容にある1種類の遺伝子(A・a)だけでなく、少し難易度を高めて2種類以上の遺伝子(B・b等)を用いて考えなければ課題について考えをもつことができないように設定する。そのため、学習の後半ではA(a)とB(b)の2種類の遺伝子を用い、A(a)はエンドウの種子の形(丸・しわ)について、B(b)は種皮の色についての遺伝子として生徒に考えさせる時間をもった。生徒は最初こそ上手く考えを表現することができなかったが、花粉と胚珠の生殖細胞にA(a)とB(b)の遺伝子がそれぞれ含まれており、ヒトもそれと同じだと説明すると納得していた。その後、減数分裂により遺伝子が2つに分かれる際に、生殖細胞にきちんと遺伝子A(a)とB(b)があることを理解していた。例題として、AaBbの個体どうしをかけあわせるとどうなるかと聞くと生徒



は資料1のように遺伝子のパターン（遺伝子型）とそれに伴った形質（表現型）を考え、1種類の遺伝子のときと同様に考えることができていた。何問か例題を出し、考え方をそれなりに理解したところで、パフォーマンス課題と作成したループリックを示した。豊川市では2学期からタブレット端末を活用し始め、生徒も意欲的に活用している。そのため、スカイメニュークラウドにある発表ノートを活用して既習事項の用語を可能な限り活用しながら数ページにまとめるよう指示した。



資料1 観察した動物

**【手だて2】身近な生活での事物・事象の教材化**

教科書や資料集には、エンドウ以外にもヒトの目や指などの遺伝の例が記載されている。生徒に、「他の生物にも遺伝は関係していると思うか」と聞くと、ほぼ全員が関係していると思うと答えた。そこで、ホームセンターで販売されているメダカと野良猫について疑問はないかと尋ねた。生徒は、メダカについてはすぐに考えがもてなかったが、野良猫については「いろいろな色の猫がいる」「三毛猫の雄はいないって聞いたことがある」など生徒どうしで話をしていて、メダカについては「近年さまざまな色のメダカが販売されているが、基本的に同じ色のメダカを飼育すると、その後生まれるメダカも同じ色になるって不思議だと思わない？例えばヒメダカからヒメダカが生まれなかったら商品としてどうなのだろう」と教員が話すと、生徒は「確かに」と当たり前のように起きている現象に納得していた。そこで、手だて1のパフォーマンス課題の内容を【なぜ色メダカから色メダカが生まれ続けるのか（2種類の遺伝子）】と【親猫と違う色の子猫が生まれてくるのはなぜだろう（9種類の遺伝子）】というように設定し、メダカの方を低難易度とした。この2つの課題のうち、興味がある方、または自分に合った難易度の方について調べながら考えをまとめるように指示した。

生徒はインターネットでそれぞれの課題について調べながらしくみを理解しようとしていた。調べると、メダカについてはB（b）とR（r）の遺伝子が関係しており、猫については9種類の遺伝子が関係しており、対立形質となっていることがわかった（資料2）。その後、遺伝の考え方の知識をいか

**猫には全部で9種類の遺伝子型がある。**

\*その他にも、尾を短くする遺伝子等も存在する

W（ホワイト） 対立形質 W・w

B（ブラック） 対立形質 B・b・b1

O（オレンジ・レッド） 対立形質 O・o

C（フルカラー・着色因子） 対立形質 C cs ca cb c

D（ダイリュート・淡色化因子） 対立形質 D・d

T（タビー） 対立形質 Ta T t b

S（パイポールド・白斑因子） 対立形質 S・s

A（アグーチ） 対立形質 A・a

I（インヒビテッド・メラニン抑制因子） 対立形質 I・i

資料2 9種類の遺伝子についての発表ノート

し、表にまとめながら遺伝子型と表現型を考えていった。猫については白 (W) が顕性の性質であり、他の色を決める遺伝子よりも強いことが分かり、ここから形質では白 (WWかWw) とそれ以外の色 (ww) が 3 : 1 の割合で発現することがわかった (資料 3)。遺伝子が ww で入った場合は、それ以外の 8 種類の遺伝子の組み合わせによって色が変わっていくため、さまざまな組み合わせがあって色が変わる。ここで生徒は、このままだと野良猫は白ばかりになるはずなのにあまり見かけないことに気付いた (資料 4)。これについて調べていくと、【W の遺伝子がある = 色を出せない】ということがわかり、目の

色覚や耳のコルチ器が異常をきたし、事故等が増えていくとのことであった。そもそも W の遺伝子をもった個体数が少ないことを知って発表ノートにまとめることができた。

#### ④ 研究の成果とまとめ

##### ア 研究の成果

生物分野の学習に前向きな生徒が多いため、少し難易度の高い課題を提示しても自ら主体的に調べたり、級友と相談したりしながら取り組む様子が毎時間見られた。遺伝の表についても整理しながらこの場合はどのような形質になるのかを考えることを楽しんでいる様子があり、単元を通して意欲的に取り組んでいた。また、自身の理解度に合わせて課題を選択できるようにしたことで、ほとんどの生徒が最後まで粘り強く理解しようとしていたり、発表ノートに表現しようとしていたりしていた。最後に、違う課題についてまとめた生徒どうしで発表の時間を設定したことで、自分なりの言葉で説明しようとする姿が多く見られた。

##### イ 課題と今後の展望

今回の実践は、用語や考え方を生徒に伝えた後から行った。4時間確保し、調べ学習やまとめるという活動をしたが、やはり時間がかかるため、生徒に教え込む時間を短くする等、工夫をしていかなければならない。調べ学習をすすめると中学の授業の範囲外の利用や単語なども出てくる。それについても調べたり、教員が説明したりしながら理解をさせることも時間がかかってしまう。また、遺伝子が 2 種類以上になることで難易度が高まるため、理解がすすまない生徒も一定数いるのが実際である。ただ、互いに教え合うことができていたため、普段からそのように活動できる生徒を育成していく必要性を改めて感じた。

一番の顕性である「WW」の遺伝子を持つ父母猫の子供は、かならず白猫になる(純系)

では、両親ともに「Ww」の遺伝子だった場合、子猫はどうなる？

$$\begin{array}{cc} Ww & Ww \\ \downarrow & \downarrow \\ W \cdot w & W \cdot w \text{ (生殖細胞)} \end{array}$$


「遺伝子型」 WW:Ww:ww = 1:2:1

となるため、25%の確率で、白猫ではなくなり、他の遺伝子により、他の色になる

資料3 形質が 3 : 1 になることはまとめた発表ノート

～疑問～

街中の野良猫で、白猫は中々いないのはなぜ？



一番の顕性であるWWの遺伝子を持つ白猫が一番多いはず...  
しかし、野良猫の中で白猫というのはなかなか見かけないのはなぜなのだろう...

資料4 白猫が少ないことを説明した発表ノート