

科学する夏（中学生用）



身のまわりにあるいろいろなものをよく観察したり、身のまわりで起こっているいろいろなことを体験したりすると、不思議に思ったり、疑問をもったりすることがあります。その疑問を自分の力で解決してみましょう。また、研究したことを分かりやすくまとめてみましょう。

1 研究テーマの設定

授業で学習したことをさらに発展させる
授業で学習した内容から研究テーマを決めてみましょう。
学習を通して分かったことをもとに進めることができるので、筋道がよく通ったまとまりのある研究になります。

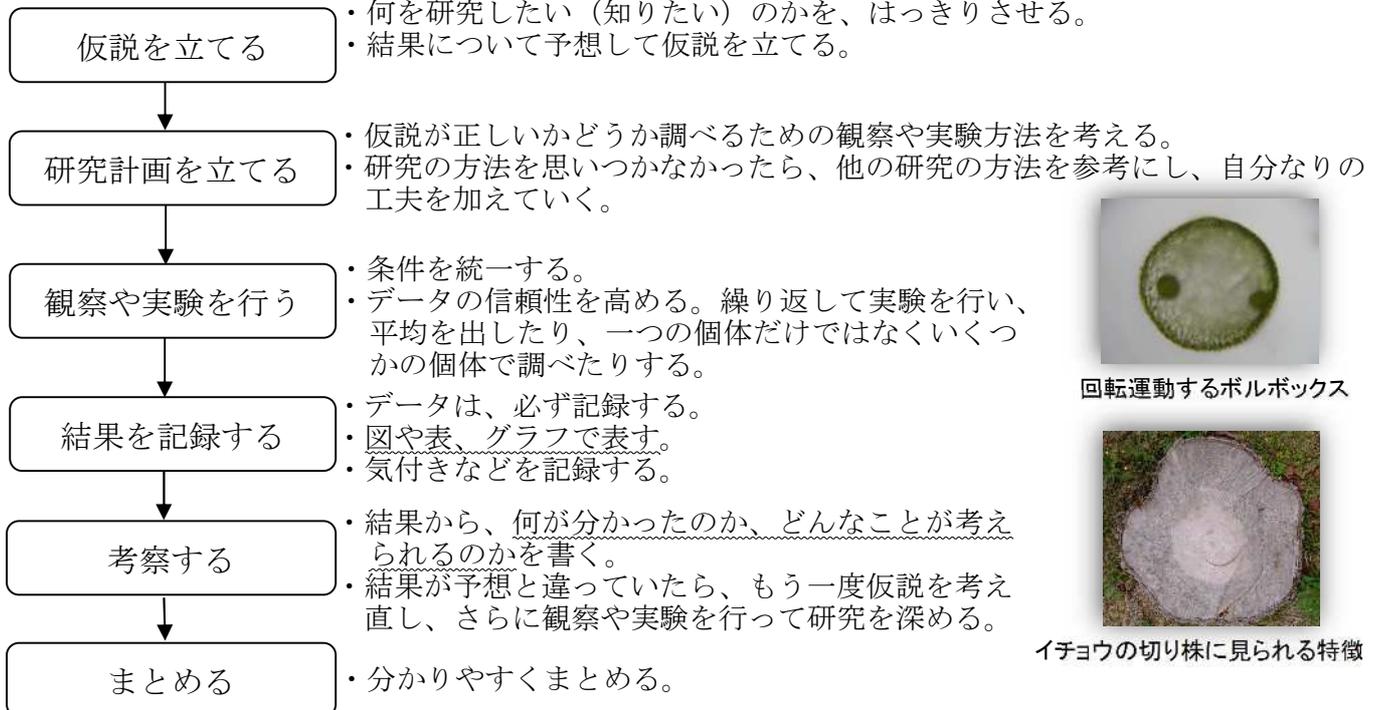
身近なものからを見つける
身近な自然や日常生活の中で、ふとした疑問から研究テーマを見つけてみましょう。
郷土の自然（地形、地質、気象、動物、植物、言い伝えなど）から、その地域特有の自然について調査する方法もあります。

話題になっていることを取り入れる
新聞やテレビなどが、テーマを選ぶきっかけになるときがあります。科学や環境などを取り上げた記事やニュースから、研究のテーマが見つかることもあります。今日の話題は何か、情報を集めてみましょう。



すでに行われた研究を発展させる
研究の手引書や過去の作品例などからヒントを得て、条件や材料を変えたり、新しい視点をもって研究を進めたりする方法もあります。
熊本県立教育センターのホームページの「科学展」の中にある「私たちの科学研究」には、これまでに出品した人の作品がたくさん集められています。参考にしてみましょう。

2 研究の進め方（例）



回転運動するボルボックス



イチヨウの切り株に見られる特徴

※実験で、危険がともなう火や薬品等を使うときには、保護者や先生の指導のもと、十分に注意して実験操作を行うようにしましょう。

※他の人が調べたことを自分の研究の参考にするときは、誰の研究をどのような目的で利用したのか示しましょう。また、他の人の作った絵や写真を無断で利用してはいけません。

※もっと詳しく知りたい人は、熊本県立教育センターのホームページの「科学展」の中にある「入賞作品」や「私たちの科学研究」「著作権等について」をご覧ください。

(<https://www.higo.ed.jp/center/kagakuten>)



研究のまとめ方

○ 研究の題名

- 研究の内容がよく分かるような名前をつけてください。

○ 研究の目的（動機）

- 研究を始めたきっかけや目的について分かりやすく書いてください。

マイタケと一緒に煮こんだ肉が柔らかくなり、肉が若手な弟がよく食べることから、不思議に思い調べたところ、マイタケに含まれるタンパク質分解酵素が、肉のタンパク質を分解して柔らかくしていることが分かった。消化を助けるといわれている食材に、タンパク質分解酵素と炭水化物分解酵素が含まれるか調べることにした。

○ 研究の方法

- これからしようとする研究についての内容や方法の骨組みです。
- どんな方法で調べたり、実験したりしたかを書いてください。
- 変える条件だけでなく、同じにする条件も書くことと実験の視点がはっきりします。
- どんな場所で調べたかを書いてください。

酵素を2種類の培地にのせたものを2個ずつ作り、半分は40度で湯せんし、その後室温30度に置く。間違えないように、酵素にアルファベット名をつけて管理し、培地のふたにも酵素名を記入して確認しやすいように工夫した。

タブレットで過去の作品を見てみよう！
科学展のページ



やわらかさの秘密！

熊本大学教育学部附属中学校 1年 柳田 紗希

1. 研究の目的
マイタケと一緒に煮こんだ肉が柔らかくなり、肉が若手な弟がよく食べることから、不思議に思い調べたところ、マイタケに含まれるタンパク質分解酵素が、肉のタンパク質を分解して柔らかくしていることが分かった。消化を助けるといわれている食材に、タンパク質分解酵素と炭水化物分解酵素が含まれるか調べることにした。

2. 研究の方法と結果
① 研究Ⅰ 肉に含める酵素とその働きを調べる。
② スキムミルクと酵素でタンパク質培地、片栗粉と酵素で炭水化物培地を作り、食材を入る穴をあけておく。③ 10種類の食材を別々に、割り振りし、半量はレンジで60秒に加熱することにより、2種類の培地を作る。④ 酵素を2種類の培地にのせたものを2個ずつ作り、半分は40度で湯せんし、その後室温30度に置く。⑤ 残り半分は炭水化物培地で湯せんし、湯せんした後に室温30度に置く。⑥ 湯せんした後に、培地のふたにアルファベット名をつけて管理し、培地のふたにも酵素名を記入して確認しやすいように工夫した。

3. 研究の結果
① 研究Ⅰの結果
② 研究Ⅱの結果
③ 研究Ⅲの結果

4. 研究の考察
① 研究Ⅰの結果から、肉の柔らかさは、タンパク質分解酵素の種類や量、温度によって異なることが分かった。② 研究Ⅱの結果から、肉の柔らかさは、炭水化物分解酵素の種類や量、温度によって異なることが分かった。③ 研究Ⅲの結果から、肉の柔らかさは、タンパク質分解酵素と炭水化物分解酵素の両方によって異なることが分かった。

5. 研究のまとめ
肉の柔らかさは、タンパク質分解酵素と炭水化物分解酵素の両方によって異なることが分かった。また、温度も肉の柔らかさに影響していることが分かった。

○ 研究の結果

- 調べた結果や観察、実験の結果などを、図や表、グラフなどを使って分かりやすく書いてください。
- グラフにまとめる場合、どんな種類のグラフで表すと見る人にとって分かりやすいかを考えて作成してください。
- 実験や観察に使った記録やノート、野帳などの資料はぜひ残しておいてください。
- 研究の途中で実験や方法を追加しなければならなくなった場合に、追加調査（実験）としてまとめるのも一つの方法です。

研究Ⅱ… 酵素と培地のふれる面積を増やし分解速度の変化を調べる。

表5. 研究Ⅱの時間変化

| 培地名 | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J |
|---------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| タンパク質培地 | - | - | + | + | - | + | + | + | + | + |
| 炭水化物培地 | - | - | - | + | + | + | + | + | + | + |

○ 研究のまとめ（考察）

- 考察は、観察、実験の結果からどんなことが言えるのか、分かったのか、なぜその結果になったのかを書きます。その時、今までに学習した言葉や考え方を使ったり関連づけて表したりすると、深い考察になります。
 - さらに調べたことを書いておくとよいでしょう。
- 同じ物を分解する酵素でも、含まれる食材により、分解速度や分解する最適温度の幅、耐熱性の有無と違いがあり、食材によって調理方法や食べ方を考えると、より消化の助けになることが分かった。

※これは、コピーして利用されて結構です。
※熊本県立教育センターのホームページで全ての作品を見ることができます。

熊本県立教育センター 理科研修室