

## 単元計画例

単元計画例は、東京書籍株式会社「平成27年度用新編新しい理科年間指導計画作成資料」を基に作成した。

### 目玉焼きを作ろう

本授業は、第4学年「物のあたたまり方」の単元に位置付け、「金属のあたたまり方について簡単な実験を行い、金属はどのようにあたたまっていくのかを考え、予想する」時間に設定されている予備時数を利用し、更に1時間を加え設定する（2時間扱い）。

東京書籍：P144～157 総時数 11(12)

単元名：物のあたたまり方	時数
金属のあたたまり方について簡単な実験を行い、金属はどのようにあたたまっていくのかを考え、予想する。	1(2)
金属のあたたまり方を調べる。	2
金属のあたたまり方をまとめる。	1
水の一部を熱して、あたたまり方を調べ、まとめる。	2
水の一部を熱したときの水の動きを調べ、まとめる。	2
空気のあたたまり方を調べ、まとめる。	2
空気・水・金属のあたたまり方について学習したことをまとめる。	1

本研究で提案する単元計画例 総時数 13

単元名：物のあたたまり方	時数
金属のあたたまり方について簡単な実験を行い、金属はどのようにあたたまっていくのかを考え、予想する。	1
金属のあたたまり方を調べる。	2
金属のあたたまり方をまとめる。	1
水の一部を熱して、あたたまり方を調べ、まとめる。	2
水の一部を熱したときの水の動きを調べ、まとめる。	2
空気のあたたまり方を調べ、まとめる。	2
空気・水・金属のあたたまり方について学習したことをまとめる。	1
学習したことを活用する。 「目玉焼きを作ろう」	2

◆ 概要

本授業は、第4学年で学習する「物のあたたまり方」の学習において、第4学年「水のすがたと温度」で学習した内容を関連付けて行い、フライパンの温まり方と、水蒸気の働きを結び付けて、うずらの卵を使った目玉焼きの焼き方を考え、表現する。



◆ ねらい

フライパン上の異なる位置に、うずらの卵を割り入れて目玉焼きを作る活動を通して、フライパンの温まり方と水蒸気の働きを結び付けて、目玉焼きの焼き方を考え、表現することができる。

◆ 活用する主な知識・技能

第4学年「水のすがたと温度」

東京書籍：P108～123

- ①水は、温度によって水蒸気になること
- ②水は、100℃近くになると沸騰すること
- ③実験用ガスコンロの使い方

第4学年「物のあたたまり方」

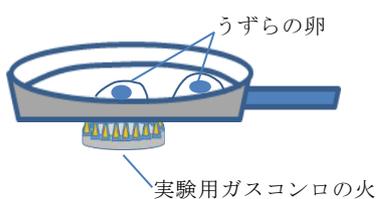
東京書籍：P144～157

- ④金属は、熱せられた部分から順に温まること

◆ 準備物

教師用	使用する場面
<input type="checkbox"/> 実験用ガスコンロ <input type="checkbox"/> フライパン <input type="checkbox"/> うずらの卵	<ul style="list-style-type: none"> <li>・問題を見いだす場面で使用する。</li> <li>・問題を見いだす場面で使用する。</li> <li>・問題を見いだす場面で使用する。</li> </ul>

児童用	使用する目的
<input type="checkbox"/> 実験用ガスコンロ <input type="checkbox"/> フライパン（蓋付き） <input type="checkbox"/> うずらの卵	<ul style="list-style-type: none"> <li>・実験で熱を加えるために使用する。</li> <li>・実験で、目玉焼きを作るために使用する。</li> <li>・実験で、目玉焼きを作るために使用する。</li> </ul>



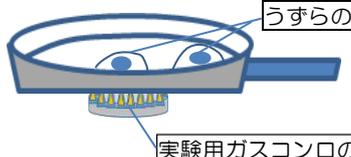
※うずらの卵を用いる理由について

フライパンの温まり方を確認できるように、熱する範囲の小さい実験用ガスコンロを用いる。実験用ガスコンロの火力と目玉焼きができるまでの時間を考慮し、鶏卵よりも小さい、うずらの卵を用いることとした。

※実験用ガスコンロを用いる際の注意事項

加熱時、フライパンでガスボンベの上を覆うことのないようにする。

◆ 授業の流れ（第1時）

主な手立て	学習の流れ	活用する知識・技能																	
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">仮説</p> <p>教師が演示し、金属の熱の伝わり方による、うずらの卵の焼け方の違いを観察させる。他に熱を伝える方法がないかを考えさせ、空気の温まり方や、水の三態変化について気付かせるようにする。</p>	<p>【問題を見いだす】フライパンの中央と端にうずらの卵を割り入れ、フライパンの中央を熱したときの卵の焼け方を観察する。</p>  <p>児童：2つのうずらの卵は、焼けるのに時間の違いがあるね。</p> <p>児童：このままだと、フライパンの中央のうずらの卵が焦げちゃうよ。</p> <p>教師：2つのうずらの卵が同じように焼けないのは、なぜでしょう。</p> <p>児童：フライパンは、金属だから、熱したところから順に熱くなるからだと思います。</p> <p>児童：火から遠い方のうずらの卵は、熱が伝わるのが遅くなるからだと思います。</p> <p>児童：どちらの卵も、程よく焼くことはできないのかなあ。</p> <p>教師：2つのうずらの卵を割り入れる位置や、火を当てる位置は変えないで、2つのうずらの卵が同じように焼ける方法を考えましょう。</p> <p>問題：どちらのうずらの卵も焦がさず、生焼けにもせずに、目玉焼きを作ることができるだろうか。</p>	<p>③</p> <p>④</p>																	
	<p>児童：うずらの卵に熱を伝える方法を考えよう。</p> <p>児童：端のうずらの卵にも速く熱を伝えられないかな。</p> <p>教師：火から遠い方のうずらの卵に熱を伝えるために、どんな方法が考えられるでしょう。</p> <p>【仮説を立てる】熱を伝える方法に着目し、仮説を立てる。</p> <p>○板書例</p> <table border="1" data-bbox="375 1321 853 1657"> <tr> <td colspan="3">どちらのうずらの卵もこがさず、生焼けにもせずに目玉焼きを作ることができるだろうか。</td> </tr> <tr> <td colspan="3">着目すること 熱を伝える方法</td> </tr> <tr> <td>何をすれば</td> <td>ここが変わる</td> <td>だからこうなる</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>・どちらのうずらの卵もこがさず、生焼けにもせずに目玉焼きを作ることができる。</td> </tr> </table> <p>教師：自分の考えを基にグループで話し合い、どんな方法を試すかを決めましょう。</p> <p>児童：弱火で焼くと、焦げる前に2つのうずらの卵に熱が伝わると思うよ。</p> <p>児童：家では、蓋をして作っていたけど、蓋をすると何が変わるのかな。</p> <p>児童：家では、水を少し入れて作るよ。水を入れるのはなぜだろう。</p> <p>児童：水蒸気で、熱を伝えるためじゃないかな。</p> <p>Aグループの仮説</p> <table border="1" data-bbox="375 1814 1268 1948"> <tr> <td>何をすれば</td> <td>ここが変わる</td> <td>だからこうなる</td> </tr> <tr> <td>・蓋をする。</td> <td>・フライパンの中の空気が熱くなって、2つのうずらの卵に熱を同じように伝える。</td> <td>・どちらのうずらの卵もこがさず生焼けにもせずに目玉焼きを作ることができる。</td> </tr> </table> <p>仮説：蓋をすると、フライパンの中に閉じ込められた空気が熱くなり、2つのうずらの卵に同じように熱を伝えるので、どちらのうずらの卵もこがさず、生焼けにもせずに目玉焼きを作ることができるだろう。</p>	どちらのうずらの卵もこがさず、生焼けにもせずに目玉焼きを作ることができるだろうか。			着目すること 熱を伝える方法			何をすれば	ここが変わる	だからこうなる			・どちらのうずらの卵もこがさず、生焼けにもせずに目玉焼きを作ることができる。	何をすれば	ここが変わる	だからこうなる	・蓋をする。	・フライパンの中の空気が熱くなって、2つのうずらの卵に熱を同じように伝える。	・どちらのうずらの卵もこがさず生焼けにもせずに目玉焼きを作ることができる。
どちらのうずらの卵もこがさず、生焼けにもせずに目玉焼きを作ることができるだろうか。																			
着目すること 熱を伝える方法																			
何をすれば	ここが変わる	だからこうなる																	
		・どちらのうずらの卵もこがさず、生焼けにもせずに目玉焼きを作ることができる。																	
何をすれば	ここが変わる	だからこうなる																	
・蓋をする。	・フライパンの中の空気が熱くなって、2つのうずらの卵に熱を同じように伝える。	・どちらのうずらの卵もこがさず生焼けにもせずに目玉焼きを作ることができる。																	
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">つなげる</p> <p>熱を伝える方法に着目して整理した表を基に、仮説を考えさせる。</p>																			

つなげる

Bグループの仮説

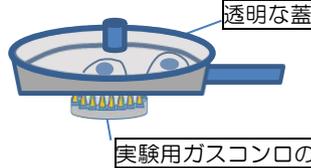
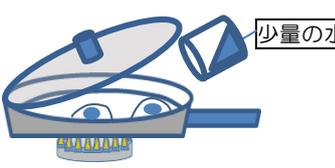
何をすれば	ここが変わる	だからこうなる
・水を入れて蓋をする。	・熱せられた水が水蒸気になって広がり、2つのうずらの卵に同じように熱を伝える。	・どちらのうずらの卵もこがさず生焼けにもせずに目玉焼きを作ることができる。

仮説：水を入れて蓋をすると、熱せられた水が水蒸気になって広がり、2つのうずらの卵に同じように熱を伝えるので、どちらのうずらの卵もこがさず、生焼けにもせずに目玉焼きを作ることができるだろう。

確かめる方法が決まったら、準備物を確認しましょう。

教師

◆ 授業の流れ（第2時）

主な手立て	学習の流れ	活用する知識・技能									
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">つなげる</p> <p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">気付けく</p> <p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">整理する</p>	<p>【実験する】仮説に基づいて、目玉焼きを作る実験を行う。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>うずらの卵は、各グループに4つ渡します。1回の実験で2つ使うので、2回の実験ができます。1回目の実験が終わったら、仮説を立てた表を見直して、うまくいかなかったところを変え、もっとうまくできる方法を考えてから2回目の実験を行いましょう。</p> <p style="text-align: right;">教師</p> </div> <div style="border: 1px dashed black; padding: 10px; margin-bottom: 10px;"> <p>Aグループの実験1回目</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> <p>児童：火に近い方のうずらの卵も、火から遠い方のうずらの卵も、程よい固さになったけど、火に近い方は、まだ少し焦げたかな。</p> <p>児童：火から遠い方のうずらの卵も程よい固さになったから、蓋の効果はあるよね。2回目はどうしようか。</p> </div> </div> <p>仮説の見直し</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>何をすれば</th> <th>ここが変わる</th> <th>だからこうなる</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>・蓋をする。</td> <td>・フライパンの中の空気が熱くなって、2つのうずらの卵に熱を同じように伝える。</td> <td>・どちらのうずらの卵もこがさず生焼けにもせずに目玉焼きを作ることができる。</td> </tr> <tr> <td><b>改善策</b> ・フライパンが熱かったら、少し水を入れて、蓋をする。</td> <td><b>改善すると</b> ・水が沸騰しながら、100℃のままフライパンの中に広がって、2つのうずらの卵に熱を加える。</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> </div> <div style="border: 1px dashed black; padding: 10px;"> <p>Aグループの実験2回目</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> <p>児童：今度は、どちらのうずらの卵もうまく焼けたよ。</p> </div> </div> </div> <p>【まとめる】目玉焼きの焼き方についてまとめ、発表する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>グループで行った方法について発表しましょう。うまくできたのはなぜか、うまくできなかったのはなぜか、みんなに分かるように発表しましょう。</p> <p style="text-align: right;">教師</p> </div>	何をすれば	ここが変わる	だからこうなる	・蓋をする。	・フライパンの中の空気が熱くなって、2つのうずらの卵に熱を同じように伝える。	・どちらのうずらの卵もこがさず生焼けにもせずに目玉焼きを作ることができる。	<b>改善策</b> ・フライパンが熱かったら、少し水を入れて、蓋をする。	<b>改善すると</b> ・水が沸騰しながら、100℃のままフライパンの中に広がって、2つのうずらの卵に熱を加える。		<p>活用する知識・技能</p> <p>①②③④</p>
何をすれば	ここが変わる	だからこうなる									
・蓋をする。	・フライパンの中の空気が熱くなって、2つのうずらの卵に熱を同じように伝える。	・どちらのうずらの卵もこがさず生焼けにもせずに目玉焼きを作ることができる。									
<b>改善策</b> ・フライパンが熱かったら、少し水を入れて、蓋をする。	<b>改善すると</b> ・水が沸騰しながら、100℃のままフライパンの中に広がって、2つのうずらの卵に熱を加える。										

考えた過程  
が分かるよ  
うに発表さ  
せる。

他のグルー  
プの考え方  
や実験の方  
法を知り、  
自分たちの  
考えの共通  
点や相違点  
を確認させ  
る。

Bグループの発表

 児童  
フライパンに水を入れて蓋をして熱すると、水が水蒸気になって熱を伝えて、2つの卵がきちんと焼けると考えました。

 児童  
1回目の実験では、水をたくさん入れてしまったので、うずらの卵が程よい固さに焼けず、煮えてしまいました。

 児童  
2回目の実験では、煮えないように、フライパンが温まってから少しだけ水を入れて蓋をしました。そうしたらうまく焼けました。フライパンだけではなく、水蒸気も熱を伝えていることが分かりました。

①②③④

金属以外にも、空気や水を利用して熱を伝えることができます。お料理の方法の中にも、実はたくさん理科で学習することが生かされているんですね。

 教師