



# ぎゅうにゅう か 牛乳のすがたを変える! ～混ぜのみミルクドリンクづくり～

ねん 年      くみ 組      なまえ 名前

## [じゅんびするもの]

- とうめい コップ 3つ
- 牛乳 150ml
- レモン汁 大さじ 2
- ガムシロップ 大さじ 1
- オレンジジュース
- コンデンスミルク コップ 1/2 はい
- プレーンヨーグルト(さとうつき) 1パック
- あわ立て器 1つ
- かみコップ 人数分

## [ 実 験 1 ]

レモン汁大さじ2とガムシロップ大さじ1を混ぜあわせ、牛乳をそそぐ。  
よくかき混ぜる。

## [ 実 験 2 ]

オレンジジュースにコンデンスミルクをそそぐ。

## [ 実 験 3 ]

プレーンヨーグルトにさとうをいれ、あわ立て器でかき混ぜる。

かんさつ  
観察しよう!

見た目や味にどんな変化があったかな?

[ 実験1 ]

-----

[ 実験2 ]

-----

[ 実験3 ]

-----

## 〈ちゅういすること〉

- 手はきれいにあら洗いましょう。
- ながいかみの毛はしっかりとむすぶこと!



# 牛乳のすがたを変える! ～混ぜのみミルクドリンクづくり～

ねん 年      くみ 組      なまえ 名前

- [じゅんぴするもの] ●とうめいコップ2つ      ●レモン汁25ml      ●スプーン人数分  
●牛乳200ml      ●酢25ml      ●かみコップ人数分

## [ 実 験 4 ]

1. コップAとコップBの2つのコップを用意し、それぞれのコップに牛乳を100mlずつ入れる。

2. コップAに、レモン汁を、  
コップBに酢をそれぞれ小さじ2入れる。

コップの中がどう変わったかを  
書いてみよう!

観察しよう!(1)

牛乳はどう  
変わったかな?

3. 2のコップAに、レモン汁を、  
コップBに酢をそれぞれ小さじ1入れる。

コップの中がどう変わったかを  
書いてみよう!

観察しよう!(2)

牛乳はどう  
変わったかな?

4. 3のコップAに、レモン汁を、  
コップBに酢をそれぞれ小さじ1入れる。

コップの中がどう変わったかを  
書いてみよう!

観察しよう!(3)

牛乳はどう  
変わったかな?

5. 4のコップAに、レモン汁を、  
コップBに酢をそれぞれ小さじ1入れる。

コップの中がどう変わったかを  
書いてみよう!

観察しよう!(4)

牛乳はどう  
変わったかな?

6. それぞれを試食する。

## 〈ちゅういすること〉

- 手はきれいに洗いましょう。      ●長いかみの毛はしっかりとむすぶこと!

## 指導進行シート

## 概 要

## 主 題 名

牛乳のすがたを変える ～混ぜのみミルクドリンクづくり～

## 授 業 時 間

1時限(45分)～2時限(90分)

## 対 象

小学校(低学年～高学年)

## ね ら い

- 牛乳は、加える食べものによって味や見た目に様々な変化が現れることを認識させる。

- 自分たちの口にするものに目を向けさせる。

## [ 実験1・2・3 ] (全学年対象)

- 牛乳に様々な食べものを加えて現れる、味や見た目の変化を観察させる。

## [ 実験4 ] (高学年対象)

- 実験1で現れた変化をもとに、発展した実験を行う。味や見た目に出る変化の理由を学ぶ。

- 身近なものを科学的な視点でとらえられる感覚を身につけさせる。

## 実 験 の 準 備 物

\*清潔なものを使用し、衛生面には十分注意すること

## [ 実験1・2・3 ] (全学年対象)

透明コップ(※1)3つ×グループ数

牛乳150ml×グループ数

レモン汁大さじ2×グループ数

ガムシロップ大さじ1×グループ数

オレンジジュース(果汁100%) コップ1/2杯×グループ数

コンデンスミルク コップ1/2杯×グループ数

プレーンヨーグルト(砂糖つき) 1パック×グループ数

泡立て器1つ×グループ数

紙コップ(※2) 1つ×人数分

## [ 実験4 ] (高学年対象)

透明コップ(※1)2つ×グループ数

牛乳200ml×グループ数

レモン汁25ml×グループ数

酢25ml×グループ数

スプーン1つ×人数分

紙コップ1つ×(※2)人数分

※1：プラスチック製のコップを使用してもよい。

※2：試食の際に使用する紙コップ。

## 児童の事前準備物

筆記用具、色鉛筆

## 指導進行シート

## 実験 1・2・3 (全学年対象)

学 習 過 程	学 習 活 動	指導の流れ、ポイントなど
<p>[導入:5分]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●これから行う実験の結果を予想する(発表)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●牛乳にレモン汁を入れてかき混ぜるとどうなるか考える。</li> <li>●オレンジジュースにコンデンスミルクを入れるとどうなるか考える。</li> <li>●プレーンヨーグルトをかき混ぜるとどうなるかを考える。</li> </ul>	<p>「実験シート」を配布する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●変化を予想させ実験への興味を膨らませる。</li> </ul>
<p>[展開:30分]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●牛乳のすがたを変える(実験)</li> <li>●実験結果を実験シートに記録</li> </ul>	<p>[グループ活動]</p> <p>[実験1]</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.レモン汁大さじ2とガムシロップ大さじ1を混ぜ合わせ牛乳を注ぐ。よくかき混ぜる。(写真A)</li> <li>2.変化の様子を観察し、実験シートに記入する。</li> </ol> <p>[実験2]</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.オレンジジュースにコンデンスミルクを注ぐ。(写真C)</li> <li>2.変化の様子を観察し、実験シートに記入する。</li> </ol> <p>[実験3]</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.プレーンヨーグルトに砂糖を入れ、泡立て器でかき混ぜる。(写真E)</li> <li>2.変化の様子を観察し、実験シートに記入する。</li> </ol> <ul style="list-style-type: none"> <li>●それぞれを試飲する。</li> </ul>	<p>[ドリンクの様子]</p> <p>[実験1]</p> <p>とろんとした食感に変わる。さっぱりとした味になる。(写真B)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●牛乳のたんぱく質とレモンの酸が反応したため。</li> </ul> <p>[実験2]</p> <p>コンデンスミルクが下に沈み2層に分かれる。(写真D)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●比重がオレンジジュースよりコンデンスミルクの方が重いため。</li> </ul> <p>*コンデンスミルクとは、牛乳に砂糖を加えて濃縮したもの。</p> <p>[実験3]</p> <p>トロトロになる。(写真F)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●流動性のない状態から液状ののむヨーグルトになる。</li> </ul> <p>*のむヨーグルトに、にんじんジュースや野菜ジュースなどを混ぜてのみ、おいしさを実感させるのもよい(好き嫌いの解消につなげる)。</p>
<p>[結び:10分]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●実験シートに書き込んだ内容(観察、試食の結果)を発表</li> </ul>	<p>[発表(グループまたは個人)]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●[実験1・2・3]の結果、牛乳・乳製品にどのような変化が現れたかを発表する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●牛乳・乳製品の成分は、加えた食品によって味や見た目が変化することを認識させる。</li> </ul> <p>*家で、オリジナルのミルクドリンクをつくらうという意欲をかき立て、児童がキッチンで料理づくりをするきっかけにする。</p>

## 指導進行シート

## 実験 1・2・3 (全学年対象)



▲写真A



▲写真B



▲写真C



▲写真D



▲写真E



▲写真F



## 指導進行シート

## 実験 4 (高学年対象)

学 習 過 程	学 習 活 動	指導の流れ、ポイントなど
<p>[発展1]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●【実験1】で現れた変化の理由を予想する</li> <li>●予想を確かめるための実験条件を考える</li> </ul>	<p>[発表(グループまたは個人)]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●牛乳にレモン汁を入れるとトロトロになった理由を予想する。</li> <li>●考えた予想に対し、どのような実験をすればよいかを考え、学習シートに記入。発表する。</li> </ul>	<p>「学習シート」を配布する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●牛乳のたんぱく質とレモンの酸が反応したためであることに目を向かせる。</li> </ul> <p>*「たんぱく質を取り出そう!～カッテージチーズづくり」を参考にすると分かりやすい。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●レモン汁の量によって、牛乳がトロトロになったり、カッテージチーズができたりすることに気づかせる。</li> <li>●レモン汁以外にも、牛乳を固まらせる食べものがあるかを考え、新たな実験条件に目を向けさせる(レモン汁と同じように酸っぱい酢ではどうなるか、など)。</li> </ul>
<p>[発展2]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●レモン汁、酢を使って牛乳の変化を調査(実験)</li> <li>●実験結果を実験シートに記録</li> </ul>	<p>[発言(個人)]</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. コップAとコップBの2つのコップを用意し、それぞれのコップに牛乳を100ml入れる。</li> <li>2. 1.のコップAに、レモン汁を、コップBに酢をそれぞれ小さじ2入れる。牛乳の変化を実験シートに記録する。(写真A)</li> <li>3. 2.のコップAに、レモン汁を、コップBに酢をそれぞれ小さじ1入れる。牛乳の変化を実験シートに記録する。(写真B)</li> <li>4. 3.のコップAに、レモン汁を、コップBに酢をそれぞれ小さじ1入れる。牛乳の変化を実験シートに記録する。(写真C)</li> <li>5. 4.のコップAに、レモン汁を、コップBに酢をそれぞれ小さじ1入れる。牛乳の変化を実験シートに記録する。(写真D)</li> <li>6. 試食する。</li> </ol>	<p>[牛乳の様子]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●レモン汁や酢の量が少ないと、トロトロの状態になる。多いとカッテージチーズができる。</li> </ul> <p>*牛乳中のたんぱく質は酸によって、凝固する性質がある。酸が薄い(レモン汁や酢の量が少なし)と凝固はゆるやかになる。酸が濃い(レモン汁や酢の量が多い)と凝固物が沈殿する。</p> <p>*実験は、レモン汁を使う班と、酢を使う班に分けて行ってもよい。</p>
<p>[結び]</p>	<p>クラスみんなの発言や先生の話参考にしながら、実験シートを完成させる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●実験の結果、牛乳に含まれる成分(たんぱく質)が酸によって変化することを認識させる。</li> </ul>

## 指導進行シート

## 実験 4（高学年対象）



▲写真A



▲写真B



▲写真C



▲写真D

# 指導進行シート

# 解 答

## 実験シート1

観察しよう！

見た目や味に  
どんな変化が  
あったかな？

〔実験1〕答え：とろんとした食感に変わる。さっぱりとした味になる。

〔実験2〕答え：コンデンスミルクが下に沈み2層に分かれる。

〔実験3〕答え：トロトロになる。

## 実験シート2

観察しよう！（1）



牛乳はどう変わったかな？

答え：ほとんど変化は見られない。

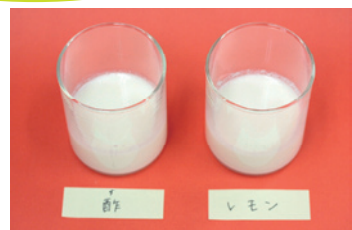
観察しよう！（2）



牛乳はどう変わったかな？

答え：牛乳がトロトロになる。

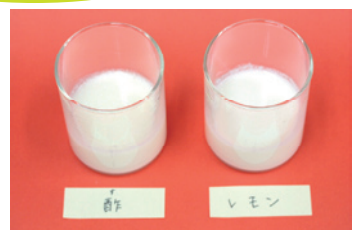
観察しよう！（3）



牛乳はどう変わったかな？

答え：牛乳が粒子状に固まる。

観察しよう！（4）



牛乳はどう変わったかな？

答え：カッテージチーズのように、沈殿する。

※レモン汁より酢の方が反応が強くなる場合がある。