

「梅干しの科学」

～梅干しは本当に熱中症対策に適しているのか。～

本単元で育成する資質・能力

(教科) (学校) 表現力, コミュニケーション能力, 主体性

- 1 日時 平成30年11月16日 14:35～15:25
- 2 学年 第1学年2組 (男子13名 女子13名 合計26名)
- 3 場所 理科室
- 4 単元について

○ 本単元は、以下に示す学習指導要領理科第1分野の内容に基づいて設定されている。

(2) 身の回りの物質

身の回りの物質についての観察、実験などを通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

ア 身の回りの物質の性質や変化に着目しながら、次のことを理解するとともに、それらの観察、実験などに関する技能を身に付けること。

イ 身の回りの物質について、問題を見だし見通しをもって観察、実験などを行い、物質の性質や状態変化における規則性を見いだして表現すること。

○ 本校1学年の生徒は次に示す課題があることが分かった。標準学力調査(小学校の内容)理科の正答率は全国平均より3.9ポイント下回り、また本単元に関連する『水溶液』については、5.3ポイント下回る結果であった。さらに、2学期に実施した理科の学習に関するアンケートから、観察や実験の進め方や考え方が間違っていないかを振り返る活動、学習したことを普段の生活の中で活用できないか考える活動に課題がみられることが分かった。

一方で、観察や実験を行うことは好きだとすべての生徒が答えており、観察や実験について意欲的に取り組むことが分かる。

標準学力調査結果

	正答率	基礎	活用	うち水溶液
本校	54.7%	56.3%	50.7%	53.8%
市町村	56.1%	58.0%	51.1%	57.4%
全国	58.6%	60.6%	53.6%	59.1%

アンケート結果

	肯定的	否定的
①観察や実験を行うことは好きだ。	100%	72.0%
②観察や実験の進め方や考え方が間違っていないかを振り返って考えている。	56.1%	28.0%
③学習したことを普段の生活の中で活用できないか考える。	73.0%	27.0%

○ 以上のような実態を踏まえ、本指導に当たっては、身近な梅干しから食塩を取り出すという課題を設定し探究的に学習を進める。身近に存在する梅干しの塩分を調べることで、②の項目に関する課題を克服させたい。また、梅干しから塩分を取り出すために生徒が考案した実験計画を実験後に再度振り返ることで、③の項目に関連する力を育成させることを目指す。本課題の解決のためには、実験計画で1時間、実験と考察に1時間の2時間構成で行うものとする。

実験計画の際には、ホワイトボードに記入することで、班員で実験方法を確認したり、ほかの班がどのような実験を計画しているのか情報を共有したりできる。

5 学校が育成を目指す資質・能力

本校が教育課程全体を通じて育成を目指す資質・能力は、「表現力、コミュニケーション能力、主体性」である。この目指す資質・能力を育成するためには、各教科、領域等の授業における「展開場面」において、生徒が主体的に活動している時間の質と量を高めることが重要である。更に、生徒が主体的に活動するためには、「強い問題意識と達成欲求を抱かせる課題設定」が不可欠であると考え、研究を重ねている。

本題材においても、「解決したい」或いは「達成したい」学習課題を設定し、学習班で考えを何度も練り直させ、思考したことをミニホワイトボードに表現した後全体へ発表させるスタイルをとっている。

	資質・能力	レベル1	レベル2	レベル3
知識・スキル	表現力・コミュニケーション能力	授業の展開の場面で（ミニホワイトボード等を使用して）		
		（話す） 自分の考えや意見を、自分のことばで、表現することができる。	わかりやすく（伝える） 自分の考えや意見を、わかりやすくまとめ、自分のことばで、表現することができる。	（説得する） 自分の考えや意見を、わかりやすくまとめ、目的や場に応じて、適切な方法で、表現することができる。
		（聞く） 相づちを打ちながら、途中で口をはさまず、聞いている。	（聴く） 話の組み立て構造を考えながら、相手の意図や要点を整理しながら、聴くことができる。	（訊く） 相手の考えについて根拠の信頼性を判断しながら、訊くことができる。話された内容と自分の意見をふまえて疑問点を明確にし、相手にたずねることができる。
	聞いて質問することができる。 （やりとり1回）	さらに深めた質問ができる。 （やりとり2回）	質問の後に自分の意見を述べ、内容を深めることができる。 （やりとり3回以上）	
意欲・態度	主体性	課題に対して、自分の考えを持ち、取り組もうとしている。	課題に対して、自分の考えを持ち、自ら進んで、取り組もうとしている。	自ら課題を見つけ、自分の考えを持ち、よりよい方法を選択し、自ら進んで、取り組もうとしている。

6 単元目標

- 水溶液から溶質を取り出す実験を行い、その結果を溶解度と関連付けて理解する

7 評価規準

自然事象への 関心・意欲・態度	科学的な思考・表現	観察・実験の技能	自然事象についての 知識・理解
身のまわりの物質に関する事物・現象に進んでかかわり、それらを科学的に探究するとともに、事象を人間生活とのかかわりで見ようとする。	身のまわりの物質に関する事物・現象の中に問題を見だし、目的意識をもって観察、実験などを行い、事象や結果を分析して解釈し、表現している。	身のまわりの物質に関する事物・現象についての観察、実験の基本操作を習得するとともに、観察、実験の計画的な実施結果の記録や整理など、事象を科学的に探究する技能の基礎を身に付けている。	観察や実験などを通して、身のまわりの物質に関する事物・現象についての基本的な概念や原理・法則を理解し、知識を身に付けている。

8 指導計画（全9時間）

単元を貫く問い

過程	次	学習内容（時数）	観 点				評 価	
			関意	思考	技能	知理	評価規準	資質・能力 (評価方法)
プロローグ（単元を貫く問い） 水溶液の性質を利用して物質を区別することができないだろうか。								
課題の設定	1	物質のとけ方 (1時間)				○	・もののとけ方を観察し、とける様子を理解する。	ノート, 行動観察
	2	水溶液と粒子 (1時間)		○		○	・もののとけ方を粒子概念を用いて表現できる。 ・ものが粒子でできていることを理解する。	ノート, 発表
	3	濃さの表し方 (1時間)				○	・質量パーセント濃度の計算ができる。	ドリル学習
	4	ろ過の仕方 (1時間)				○	・泥水をろ過して、泥と水を分離することができる。	行動観察
整理・分析	5	溶質の取り出し方 (2時間)		◎		○	・溶解度曲線を理解する。 ・塩化ナトリウムと硝酸カリウム、ミョウバンを再結晶させる。 ・溶解度の違いを利用して溶液から溶質を取り出す方法を計画できる。	ワークシート レポート
まとめ・創造	6	探究学習 実験計画 (1時間)	○	◎			・梅干しから、食塩を取り出す方法を計画することができる。	ホワイトボード 行動観察

表現							
実行	7	【本時】 探究学習 実験と考察 (1時間)		◎			<ul style="list-style-type: none"> ・食塩から塩分を取り出す実験の結果を検証し、適した実験方法を科学的に考察することができる。 ・計画した実験計画に沿って、正しく実験できる。
振り返り	8	作文をする。 (1時間)	○			○	<ul style="list-style-type: none"> ・水溶液に関する学習を身の周りの生活と関連付けて考えることができる。 ・水溶液の学習を終えての感想文を書くことができる。
エピローグ（単元を貫く問いの解決） 水溶液の性質を利用すると梅干しから食塩を取り出せる。							

9 本時の展開

(1) 本時の目標

○梅干しから食塩を取り出す方法を身のまわりの物質の性質と水溶液の性質を利用して説明することができる

(2) 本時の評価規準

【科学的な思考表現】

食塩から塩分を取り出す実験の結果を検証し、適した実験方法を科学的に考察することができる。

【観察・実験の技能】

計画した実験計画に沿って、正しく実験できる。

(3) 準備物

梅干し、理科室の実験器具

(4) 学習の流れ（8時間目／全9時間）

学習活動	指導上の留意事項（◇） （◆「努力を要する」状況と判断した生徒への指導の手だて）	評価規準〔観点〕 ★資質・能力（評価方法）
1 既習事項の確認。[3分]		
①前時の復習	◆CCボックスを活用し、共通理解をはかる。 ◇既習事項の学習の流れを確認する。 ◇梅干しに塩分が含まれ、熱中症に効くという仮説を検証させる流れで動機づけを行う。	
2 本時の課題を設定する。[5分]		

②課題設定		
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> 学習課題 梅干しには本当に食塩が含まれているのか。 白い食塩を取り出すための正しいレシピを完成させよう。 </div>		
	◇前時で行った実験計画をホワイトボード上に記録し、本時に確認できるようにしておく。 ◇前時に把握した実験器具を準備しておく。	
3 実験の実施。[17分]		
各班で実験する。	◇実験の安全性は前時に十分検討し、本時でも再確認する。 ◇前時に計画した実験計画に沿って行わせる。	【観察・実験の技能】 計画した実験計画に沿って、正しく実験できる。 行動観察
4 結果の処理と検証。[10分]		
班で実験結果を発表する。 失敗した班の原因を追究する。	各班の実験結果をタブレットで撮影し、テレビに映す。 【ICT活用】	【科学的な思考・表現】 食塩から塩分を取り出す実験の結果を検証し、適した実験方法を科学的に考察することができる。 発表、ワークシート
5 まとめ [5分]		
梅干しは有機物なので、加熱すると燃えて、無機物の食塩は残る。 その食塩を水に溶かし、ろ過して、蒸発させれば食塩を取り出すことができる。		
7 振り返り [5分]		
○感想や大切だと思ったことを書く。	指名して発表させる。	



ねらいに対する評価規準を示すルーブリック（パフォーマンス評価）

尺度（評点・レベル）	記述語
A（理想的）	実験で食塩を取り出し、結果から課題解決に適した実験方法を科学的に説明できる。
B（合格）	結果から課題解決に適した実験方法を科学的に説明できる。
C（乗り越えさせたい実態）	前時に計画した実験を正しく実行し、結果を振り返ることができる。

(5) 板書計画

学習課題

11/16



梅干しには本当に食塩があるのか。
白い食塩を取り出す，レシピを完成させよう。

実験方法

1 班
実験
方法

2 班
実験
方法

3 班
実験
方法

4 班
実験
方法

5 班
実験
方法

6 班
実験
方法

実験結果

1 班
実験
結果

2 班
実験
結果

3 班
実験
結果

4 班
実験
結果

5 班
実験
結果

6 班
実験
結果

正しい方法の例

- ①有機物の梅干しを加熱して炭と食塩にする。
- ②炭と食塩を水に溶かす。
- ③ろ過を行い，ろ液を蒸発させる。