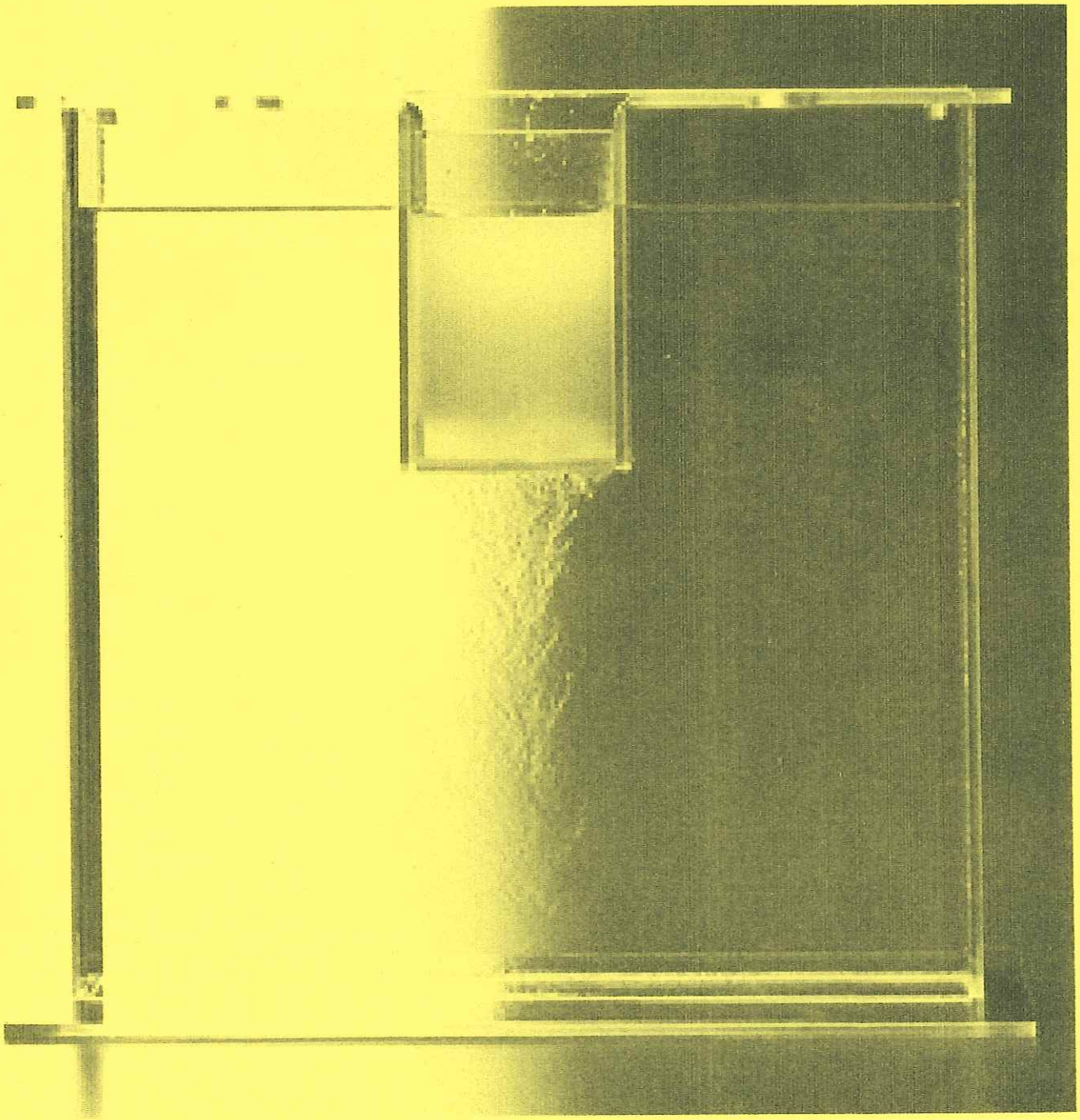
5年生部会

もののとけ方



理科学習指導案

日　時　２０１９年9月5日（木）
児　童　恵庭市立和光小学校　5年2組　３７名
指導者　村山　久恵

1、単元名「もののとけ方」

2、単元について

理科学習における児童の実態

・理科の学習や実験が好きな子が多い。
・書く力が低く、予想や自分の考えを書くことを苦手としている子が多い。
・結果から考察できる子、実験に参加するだけの子、見ているだけの子、どれもできない子がいる。学習集団としての幅が広い。

単元の総括目標

物を水に溶かし、水の温度や量による溶ける限度の違いや、溶けた物の取り出し方、物を水に前後の全体の質量などを調べ、見いだした問題を計画的に追究する活動をとおして、物の溶け方とその規則性についての見方や考え方を養う。

単元の評価規準

【自然事象への関心・意欲・態度】
○物を水に溶かすことに興味をもち、調べたいことについて意欲的に話し合おうとする。
○水に溶けて見えなくなった物のゆくえを、さまざまな方法ですすんで調べようとする。
【科学的な思考・表現】
○物を水にたくさん溶かす方法や、水溶液に溶けている物を取り出す方法について、これまでの経験などをもとに考え、表現する。
○物を水に溶かしたときの重さがどうなるか自分の仮説を考え、表現する。
○物を水の溶かす前後で全体の重さが変わらないことから、溶かした物は水溶液の中に全部あると考え、表現する。
【観察・実験の技能】
○メスシリンダーやろ過器具、加熱器具、電子天秤など正しく安全に扱う。
○条件を統一した実験を設定し、物を水にたくさん溶かす方法について確かめ、その結果を定量的に記録する。
【自然事象についての知識・理解】
○物が水に溶ける量には限度があり、その限度は、物の種類や水の量、温度によって変わることを理解する。
○冷やしたり、水を蒸発させたりすると、水溶液から溶かした物を取り出すことができることを理解する。
○物が水に溶けても、その前後で全体の重さは変わらないことを理解する。

研究主題とかかわる大切にしたい考え方

目的意識をもった実験・観察を通して、自ら問題解決し、自己の成長を実感できる子どもの育成

(1) 理科の見方や考え方を働かせた予想の立て方
　・既習内容の復習をし、その時間の学習課題を明確にする。
(2) 振り返りの日常化
　・理科ノートに振り返りを記入
(3) 教材・教具の工夫・開発
　・湯せんしやすい発泡容器、観察しやすい黒い底

本単元で育てたい能力

・見通しと根拠をもって予想する力
・自分ごととして物事をとらえ、考えを文章に書く力
・実験に意欲的に取り組む姿勢

3、レディネステストの結果と考察

1 理科の学習について

（1）理科の勉強はすきですか。○をつけましょう。

（ はい：２２名　どちらでもない：１０　いいえ：３ ）

（2）理由を書きましょう。

（はい）

○実験が楽しいから。実験が好きだから。１５名

○かがくが好きだから。

○実験をして結果が出たときに、わからなかったことがわかってすっきりするから。

○実験をして、わかることがどんどん増えていくし楽しい。

○協力する実験があるから。仲間と協力する力が増えるから。２名

○実験や生き物について学べるから。

○簡単だし、暗記も早いし、テストで１００点とれるから。

（どちらでもない）

○実験は楽しいけれど、ノートを書くのが大変だから。

○実験をするときに色々物を使うから。でも、実験結果を求めるのはおもしろいから。

○得意な時もあるし、苦手な時もあるからです。３名

○好きでもないしきらいでもないから。

○あまり楽しくないから。

○わからない。

（いいえ）

○考えるのが苦手だから。

○実験が面倒くさいし、理科が好きじゃないから。

○実験くらいしか楽しくない。

（3）理科は自分の生活に役立つと思いますか。○をつけましょう。

（ 役に立つ：３４名　役に立つとは思わない：１名 ）

（4）理由を書きましょう。

（役に立つ）

○「なんだろう」や「どうなんだろう」と思った時、その答えがわかるから。

○実験をしたことで色々な仕組みがわかるから。

○家の中や外で色々なところで使えるかもしれないから。

○実験をしたら、家でももう何回もできるから。

○生活に必要なことがあるから。２名

○いつか生活で使えると思ったから。２名

○大人になったら役に立つから。３名

○自分の将来の仕事のきっかけになるかもしれないから。２名

○自分達が使っている電話などは、実験を繰り返しできたものだから。
○もしかしたら世界に役立つ物を作れるかもしれないから。
○実験で学んだ危ないことを家で気をつけられるから。
○実験をする時に、わかるかもしれないから。
○温暖化とか予防できそうだから。それに協力できそうだし。
○天気や色々なことがわかったりするから。
○水や天気は理科で習って生活でどう使うかでよくわかるときがあるから。
○磁石とかは役に立つから。
○花や生き物の種類がわかるから。
○植物とかは、こうするとよくなるとか、こうすると枯れるとかがわかって、家でも役立つから。
○大人になったときに色々わかるから。
○色んなことを学べるから。
○もしも虫を調べたいときに役立つ。
○スーパーボールを２個とばしたらよくとんで楽しいから。
○勉強はすべて役立つと思う。
○よくわからない。なんとなく。２名

実験が好きで、生活にも役立つと考えている子がほとんどである。実験によって新しいことを知る楽しさを感じられるような授業つくりをしたい。

2 今まで学んだこと、今までの経験

（１）四角いねんどを丸い形にかえたとき，ねんどの重さは，
（　重くなります：１名　　軽くなります：１名　　かわりません：３３名　）。

（２）水は，（１００℃：２５名　５０～６０℃：３名　１０００℃：３名　１０℃、１２℃、４０℃、９０℃：各１名）℃近くでふっとうし，あわや湯気がさかんに出るようになります。
このあわは，水じょう気といい，
固体になった空気：１名
固体になった水：１名
液体になった空気：０名
液体になった水：３名
気体になった空気：９名
気体になった水：２１名　　です。
湯気は，小さな（水：２４名　空気：３名　固体：３名　液体、あわ、氷、水蒸気：各１名）のつぶで，
水じょう気が
冷やされて固体：０名
冷やされて液体：５名
冷やされて気体：５名
冷やされて・・：１名
熱せられて固体：１名

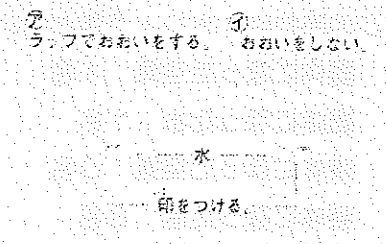
熱せられて液体：３名
熱せられて気体：１５名
熱せられて・・：３名
無回答：２名　　になったものです。

（３）水は，（０℃：２３名　－５℃：３名　１０００℃、０，１℃、－１０℃、－３０℃、－１００℃：各１名）℃で（　固体：３２名　液体：２名　気体：１名　）の氷になります。このとき，体積が（　ふえます：２８名　へります：７名　）。

（４）水を冷やしたときの様子を調べました。下のグラフを完成させましょう。
・１０℃の水が入った試験管を冷やし始めた。
・開始５分でこおり始めた。
・開始１２分で全部こおった。
・開始１３分で実験を終わりにした。
正解、ほぼ正解：２名
０℃で凍り始めるが、だんだん下がっているグラフ：１７名
凍り始めが０℃以上で、だんだん下がっているグラフ：９名
凍り始めが０℃以下で、だんだん下がっているグラフ：１名
どれにもあてはまらない：３名
無回答：３名

（５）水たまりの水は，（ 固体：２名　液体：１０名　気体：２２名 ）の水じょう気になって空気中へ出ていきます。水が水じょう気にすがたを変えることを（蒸発：２１名　水蒸気、ゆげ、変毛、水が気体になる：各１名　無回答：８名　）といいます。

（６）水を入れた容器におおいをしたものとしないもので，水のへり方を調べました。
①　○アと○イをしばらく置いておくと，水がへるのは，どちらですか。
ア：２名
イ：３１名
無回答：２名



②　へった水は，どこへ行ったと考えられますか。
空気中：２５名　外：５名　水蒸気：３名　上：１名
無回答：１名

（７）今まで何かを水にとかしたことがありますか。
（　はい：２０名　　いいえ：１５名　）
（８）何をとかしましたか。
氷：９名　　みそ：６名　　粉、砂糖、塩、チョコ：各４名

ほうしゃ、ホウ酸、重層、カップラーメン、薬、あり、もち、絵の具：各1名

基本的な知識を持っている子は多いが、水蒸気や湯気の正体があやふやな子も多い。 物をとかしたことがある子は多いが、「溶かす」「融かす」「混ぜる」の区別はない。本単元では導入で「溶かす」をはっきりさせたい。

3 これから学ぶこと

（1）次の中で水に入れたらとけるものはどれだと思いますか。とけると思うものに○を書きましょう。

塩（31名）　土（9名）　砂糖（30名）　チョークの粉（24名）
絵の具（25名）　せっけん（15名）　小麦粉（20名）　あめ玉（16名）　みそ（29名）

（2）水にとけると思うものの名前を書きましょう。

塩：10名　砂糖：9名　氷：8名　みそ：5名　チョークの粉：4名
パウダー、小麦粉・薄力粉、チョコ、絵の具：各2名
ほうしゃ、ホウ酸、重層、ねんど、アイス、血、ガラス、海、砂、わたあめ、土、ミョウバン、和紙：各1名

（3）水にとけたものは、水の中でどうなっていると思いますか。

液体になっている：6名　水と混ざっている：6名　とけている：4名
水になっている、見えないけど浮かんでいる、ばらばらになっている、目に見えなくなっている：各2名
形がなくなっている、なくなっている、形を変えて漂っている、ふわっとしている、水と一体化している、小さなつぶになっている、汚くなっている、その色がつく：各1名

（4）水にとかした食塩を取り出すことはできますか。（　できる：18名　できない：16名　）
無回答：1名

（5）できると思う人はその方法も書いてください。

熱して蒸発させる：10名　ろ過：2名　塩水を日光に当てておく、水を乾かす、入れてすぐすくう、テレビでみた：各1名

（6）食塩を水にたくさんとかすには、どうしたらいいと思いますか。

食塩をたくさん入れる：11名　水を増やす：9名　混ぜる：5名
お湯でとかす：3名　時間をかける：2名
入れたら混ぜるを繰り返す、氷をいっぱい入れる、水を少なくする：各1名

（7）「とける」とはどういうことですか。

固体が液体になること：10名　なくなること：6名
さらさらやどろどろの液体状になり、かたまりがなくなること：6名
見えなくなること：4名

物質が元の形から違う形になること、ばらばらになってその繰り返し、液体と混ざること、混ざって消えること、形をなくすこと：各1名

水に「溶ける」ことと「混ざる」ことの区別はない。導入で「水溶液」についてしっかりおさえたい。また、溶けた物が水の中でどうなっているのかは漠然とであるがイメージがあるようだ。

食塩を水にたくさん溶かす方法は、授業で扱う「水を増やす」「温度を上げる」の他に、「食塩をたくさん入れる」「混ぜる」「時間をかける」（限度がないと思っている？）、などがあった。少数派の疑問も授業の中で解決していきたい。

4．単元構造図

「とける」ってどういうことだろう？

【第一次　ものが水にとける量】

食塩やミョウバンを水にとかしてみよう。　**【メスシリンダー】**

・とける量には限度がある。

たくさんとかすにはどうしたらよいだろう。

水の量を増やすと、とける量はどうなるか

ミョウバン

食　塩

水の温度をあげると、とける量はどうなるか

ミョウバン

食　塩

食塩とミョウバンのとけ方の違いをまとめよう

【第二次　とけているものが出てくるとき】

とけているものを取り出すことはできるだろうか？

水を蒸発させる

水の温度をさげる

とけている食塩を取り出せるか調べよう

とけているミョウバンを取り出せるか調べよう

【ろ過】
【蒸発乾固】

・とけたものは、見えなくなったけれど水の中にある

【第三次　水よう液の重さ】

・とかしたものの重さはどうなるのだろう？

食塩をとかす前と後の重さを比べよう？　**【電子てんびん】**

単元のまとめ

「条件制御」

5. 単元の指導計画

	学習の内容・活動	教師のはたらきかけ
第一次 ものが水にとける量	1／14 ○今までに溶かしたことのある物やその経験について話し合う。 課題　「とける」とはどういうことだろうか。 ・食塩、コーヒーシュガー、チョークの粉、絵の具、小麦粉、みそ、砂、砂糖、土をとかしてみる。 □ビーカー、ガラス棒の使い方 ・「透き通っている」「濁っている」「下にたまってきた」 ・食塩、コーヒーシュガーのように、透き通っていることを「水にとける」という。 まとめ　つぶが見えなくなり、透明になったことを「とける」という。ものが水にとけて透明になった液を水溶液という。 観食塩の粒を水に入れシュリーレン現象を観察する。 振観察結果から疑問に思ったことやもっと調べたいことを交流する。	・観察を通して、「混ざる」と「溶ける」の違いや、「透明」の意味についてしっかりとらえさせる。 ・ビーカーの中の液をかき混ぜるときの注意点を確認する。 ・100ml ・振り返りを記入させる
	2／14 課題　食塩やミョウバンはいくらでも水にとけるのだろうか。 予予想をたて、交流する。 実 観５０mL の水に小さじ１杯ずつの食塩をとけ残りが出るまでとかす。 まとめ　食塩やミョウバンが水にとける量には限りがある。 ・もっととかすことはできないかな。	・ミョウバンの紹介 ・メスシリンダーの使い方、小さじのすり切りについて確認する。 ・食塩5グループ ミョウバン4グループ ・振り返りを記入させる
	3／14 ・とけ残った物を溶かすには、どうしたらいいんだろう。 課題　食塩やミョウバンは、どのようにすると水にたくさん溶けるのだろうか。 予食塩やミョウバンをたくさんとかす方法を考え、グループごとに交流する。 ・水の量を増やす　・水の温度を高くする　・水の温度を低くする ・もっとかき混ぜる	・生活経験などを根拠に予想を立てさせる。 ・実験する際は、「変える条件」を1つにすることを確認する。 ・振り返りを記入させる

	学習の内容・活動	教師のはたらきかけ
	4／14 課題　水の量を増やすと、ミョウバンのとける量はどうなるのだろうか。 予水の量を増やした時、ミョウバンが溶ける量について予想する ○実験の手順を確認する。 実実験して確かめる。 グループごとに、水の量を変える実験を行う 結各グループの実験結果を表にまとめる。交流。 振結果と予想を比べながら、実験結果をまとめる。 まとめ　水の量を増やすと、ミョウバンのとける量は増える。	【条件制御】 ・「変える条件」「同じにする条件」を明確にして実験させる。 ・安全面での指導、実験操作の支援をする。 ・振り返りを記入させる
	5／１４ 課題　水の量を増やすと、食塩のとける量はどうなるのだろうか。 予水の量を増やした時、食塩が溶ける量について予想する ○実験の手順を確認する。 実実験して確かめる。 グループごとに、水の量を変える実験を行う 結各グループの実験結果を表にまとめる。交流。 振結果と予想を比べながら、実験結果をまとめる。 まとめ　水の量を増やすと、食塩のとける量は増える。	・前時のミョウバンの実験を振り返ることで本時の実験の見通しをもたせる。 【条件制御】 ・「変える条件」「同じにする条件」を明確にして実験させる。 ・安全面での指導、実験操作の支援をする。 ・振り返りを記入させる
	6／１４ 課題　水の温度を上げると、ミョウバンのとける量はどうなるのだろうか。 予水の温度をあげた時のミョウバンが溶ける量について、予想する。 ○実験の手順を確認する。 実実験して確かめる。 グループごとに、水の温度を変える実験を行う 結各グループの実験結果を表にまとめる。 振自分の予想を振り返り、実験結果をまとめる。 まとめ　水の温度を上げると、ミョウバンのとける量は増える。	【条件制御】 ・「変える条件」「同じにする条件」を明確にして実験させる。 ・発泡スチロール容器を使って温度を保つ。 ・安全面での指導、実験操作の支援をする。 ・振り返りを記入させる

	学習の内容・活動	教師のはたらきかけ
	7／１４（本時） 課題　水の温度を上げると、食塩のとける量はどうなるのだろうか。 予水の温度をあげた時のミョウバンが溶ける量について、予想する。 ○実験の手順を確認する。 実実験して確かめる。 グループごとに、水の温度を変える実験を行う 結各グループの実験結果を表にまとめる。 振自分の予想を振り返り、実験結果をまとめる。 まとめ　水の温度を上げても、食塩のとける量はあまり変わらない。	・前時のミョウバンの実験を振り返ることで本時の実験の見通しをもたせる。 【条件制御】 ・「変える条件」「同じにする条件」を明確にして実験させる。 ・発泡スチロール容器を使って温度を保つ。 ・安全面での指導、実験操作の支援をする。 ・振り返りを記入させる
	8／14 課題　食塩とミョウバンのとけ方の違いをまとめよう。 振前時までの実験結果を振り返る。 ○グラフをもとに、食塩とミョウバンのとけ方の違いについてグループで話し合う。 まとめ　水の量や温度を変えた時、水にとける量はものによって違う。	・溶解度曲線の活用 ・振り返りを記入させる
第二次　とけているものが出てくるとき	9／14 観前時の実験でつかったビーカーの様子を観察する ・とけたはずのミョウバンがたくさん残っている。 ・食塩はあまりかわらない。 課題　水にとけている食塩やミョウバンは、どのようにしたら取り出せるだろうか。 予前時までの実験結果をもとに、食塩やミョウバンを取り出す方法を考える。 ・ミョウバンは、温度を上げたらたくさんとけたから、温度を下げればよいのでは。 ・水の量を増やしたらたくさんとけたから、蒸発させて水を減らせばよいのでは ○確かめるための実験方法を確認する。	・生活経験や既習事項を根拠に予想をたてさせる。

	学習の内容・活動	教師のはたらきかけ
	10／14 課題　水溶液にとけている食塩だけを取り出すことができるだろうか。 振前時で立てた予想と実験方法を確認し、見通しをもつ。 実ろ過の仕方を確認し、食塩水をろ過する。 ろ過した食塩水を冷やす実験と、熱して水を蒸発させる実験をする。 観析出した結晶を観察する。 まとめ　水溶液にとけている食塩は、水を蒸発させると取り出すことができる。	•ろうとやろ紙の使い方を指導する。 •蒸発させるときは、粒が出てくるのを確認できたら熱するのをやめさせる。 •振り返りを記入させる
	11／14 課題　水溶液にとけているミョウバンも、食塩のように取り出すことができるだろうか。 振前時の学習を振り返る。 ○自分の予想と実験方法を確認し、本時の学習の見通しをもつ。 実ろ過したミョウバンの水溶液を冷やす実験と、熱して水を蒸発させる実験をする。 ○食塩の場合と比較しながら結果をまとめる。 まとめ　水溶液にとけているミョウバンは、水を蒸発させたり、水の温度を下げたりすると取り出すことができる。	•前時の食塩の実験を振り返ることで本時の実験の見通しをもたせる。 •蒸発させるときは、粒が出てくるのを確認できたら熱するのをやめさせる。 教師のはたらきかけ •振り返りを記入させる
第三次 水溶液の重さ	12／14 ・とけたものは、見えなくなったけど水の中にあるんだ。 課題　食塩やミョウバンを水にとかすとき、全体の重さはどうなるのだろうか。 予これまでの学習をもとに、予想をたてる。 ・みえなくなったのだから、とかしたものの分軽くなる。 ・水ととかしたものを合わせた重さになる。 ・見えないけれど水の中に残っているのだから、重さもなくならない。 ○たてた予想を交流する。 実確かめるための実験方法を確認する。	•既習事項を根拠に予想をたてさせる。

	学習の内容・活動	教師のはたらきかけ
第三次 水溶液の重さ	13／14 課題　食塩をとかす前と後で、重さを比べよう。 予前時でたてた予想を振り返り、見通しをもつ。 実実験方法を確認し、実験する。 結各グループの実験結果を表にまとめ、予想と照らしあわせながら結果を考察する。 まとめ　食塩を水にとかす前と後では、全体の重さは変わらない。	・予想から、結果がどうなるかを意識させ、見通しをもって実験できるようにする。 ・電子てんびんの使い方を確認する。 ・振り返りを記入させる
	14／14 ○単元全体を振り返り、まとめをする。	

6．本時の目標

◎観察・実験の技能

実験計画に基づいて、条件を統一した実験を設定して調べ、その結果を記録する。

◎自然事象についての知識・理解

物が水に溶ける量は、温度によって変わるが、物質によって違うことを理解する。

7．本単位時間の展開（　7／14）

一単位時間	児童の学習	教師の留意点
1課題設定	○前時の復習 ・温度を上げると、ミョウバンはすごくたくさんとけたよ！ 課題　水の温度を上げると、食塩のとける量はどうなるだろうか。	○前時の実験結果を掲示
2予想	○前時のミョウバンの実験を想起し、予想、交流する。 ・温度を上げるととける量は増えると思う。 ・ミョウバンは温度を上げるととてもよくとけた。食塩も同じだと思うな。 ・お菓子作りで、砂糖を温めながらとかしたよ。温めるとよくとけるんじゃないかな。	○書く時間をしっかりとる。 ○生活経験を思い出させる。
3実験・観察	○水50ml、常温（15度程度）と60度（で湯せん）で溶ける量を比べる。 ・常温は前回の実験結果を記入 ・60度のお湯で湯せんし、実験結果を記入	○食塩の水溶液は、次時の使用するので捨てない。
4考察	○気づいたことをノートに書く。交流。 ・食塩は、水の温度を上げてもとける量はほとんど変わらなかった。 ・物のとけ方は、物質によって違うんだ。	
5まとめ	まとめ　水の温度を上げても、食塩のとける量はあまり変わらない。	
6振り返り	○振り返りノートに今日の感想を記入。提出。	

8. 板書計画

課 水の温度を上げると、食塩のとける量はどうなるだろうか。

子 増える。
なぜなら、
・ミョウバンの時にも増えたから。
・温度を上げるとよくとけると思うから。
・おかし作りで、温めると砂糖がよくとけたから。

実 ① 50mLの水を湯につけて、水の温度を上げる。
② 食塩が、小さじ何はいとけるか調べる。

変える条件 … 水の温度
同じにする条件 … その他

結

水の温度	とけた量	温度
上げない	小さじ 3 はい	23 ℃
上げる	小さじ はい	℃

気
・ミョウバンと違って、増えなかった。
・なかなか とけなかった。

まとめ 水の温度を上げても、食塩のとける量は、あまり変わらない。

班	とけた量	温度
1	小さじ はい	℃
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		

9. 資料（予想のノート）

課 水の温度を上げると、ミョウバンのとける量はどうなるのだろうか。

予 ふえる…なぜなら ココアやミルクティもあったかいお湯でとけたから。

課 水の温度を上げるとミョウバンのとける量はどうなるのだろうか。

予 とける。
なぜなら温度が高いと、とけると思うから。
(ゆで物) ブロッコリーをゆでる時に塩をいれるとすぐとけたから。

課 水の温度を上げるとミョウバンのとける量はどうなるのだろうか

予 増える
なぜなら、温度を上げると砂とうがよくとけたから。

・生活経験より予想

課 水の温度を上げると食塩のとける量は、どうなるのだろう。

予 ふえると思う。
なぜなら、ミョウバンのときもとける量は多かったから、食塩のときもとける量は多くなると思ったからです。

課 水の温度を上げると食塩のとける量はどうなるのだろうか

予 増える
なぜならミョウバンが水の温度を上げるととける量が増えたから。

・ミョウバンの結果を根拠に

課 水の温度を上げると、ミョウバンのとける量はどうなるのだろうか。

予 ふえる
水をあたたかくすると、とける量もふえるし、とけるのが早くなると思う。

・溶け方についても予想

１０．授業を振り返って

（１）授業者から

予想を前時までに立てて置いたり、事前に板書を書いておいたりすることで実験の時間を確保した。

実験を進めていく中で、実験時間をしっかりと設定する必要性を感じた。条件を整えるためにも、例えば１分混ぜて溶けなかったら、結果は溶けないとするなどの決まりが必要だったと感じた。

導入にはメスシリンダーを使ったシュリーレン現象を見せることで「溶ける」の概念を確認しておいた。

振り返りについては実験を行う授業では時間を確保するのが難しいが、実験がない授業の時には行ってきた。毎回、振り返るのは難しいかもしれない。

（２）話し合いから

【討議の柱】

①目的意識をもった実験・観察について

・予想の立て方と生かし方

本時ではクラスのほとんどが溶けると予想したが、実験結果は溶けなかった。溶けない驚きだったので、あまり反応としてはなかったかもしれない。振り返りの中では驚きが表現されていた。

食塩の実験や生活経験を根拠にした予想が出ていて実験に深まりがあった。

実験結果に対して、自分の結果がどうだったのかを振り返る流れがあってもよかったかもしれない。

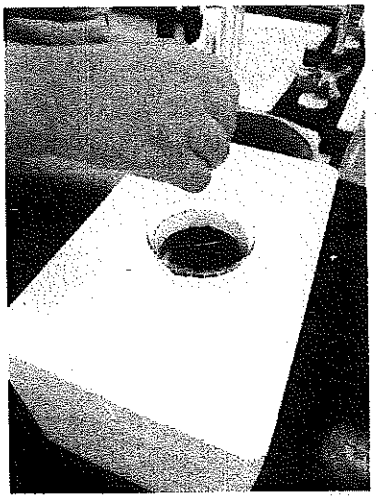
②その他

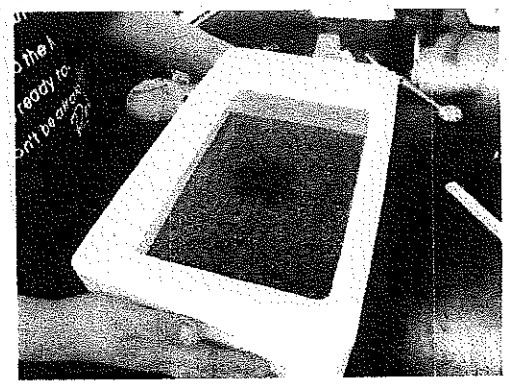
・教材教具の工夫

発泡スチロールに囲われているので、お湯が冷めないように工夫されたり、混ぜやすいように工夫されたりしていてよかった。

・振り返りなど

振り返りのノートの中に、自分の予想と比べて結果がどうだったかしっかり書かれていた。





第5学年　理科学習指導案

日　時　2019年　9月　2日(月)
児　童　北広島立緑ヶ丘小学校　5年1組　31名
指導者　佐藤　宇礼

1. 単元名「　もののとけ方　」

2. 単元について

理科学習における児童の実態

・真面目で、活動や実験に意欲的に取り組む児童が多いが、やや受け身な姿勢が見られる。
・協力して実験を進めることが上手である。
・予想などを発表することを苦手と思い、他の子に任せてしまう児童がいる。

単元の総括目標

物を水に溶かし、水の温度や量による溶ける限度の違いや、溶けた物の取り出し方、物を水に溶かす前後の全体の質量などを調べ、見出した問題を計画的に追及する活動をとおして、物の溶け方とその規則性についての見方や考え方を養う。

単元の評価規準

【自然事象への関心・意欲・態度】
○物を水に溶かして調べたいことを話し合おうとしている。
○水に溶けた物を進んで調べようとしている。
【科学的な思考・表現】
○物を水にたくさん溶かす方法や、水溶液に溶けている物を取り出す方法を考えることができる。
○物を水に溶かす前後の重さを推論し、実験結果から溶かした物は水溶液の中に全部あると考えることができる。
【観察・実験の技能】
○実験器具を正しく使い、物を水に溶かして調べたり溶かした物を取り出したりすることができる。
【自然事象についての知識・理解】
○物が水に溶ける量にはそれぞれ限度があることがわかる。
○物が水に溶ける限度は水の量や温度によって変わり、それを利用して溶かした物を取り出せることがわかる。
○物が水に溶ける前後で全体の重さは不変なことが分かる。

研究主題とかかわる大切にしたい考え方

目的意識をもった実験・観察を通して、自ら問題解決し、自己の成長を実感できる子どもの育成

(1)理科の見方や考え方を働かせた予想の立て方
・今まで学習したことを想起しやすくするため、その時に使用した教材を見せる。
・目に見えないものを実体的にとらえさせるために、図に描かせてイメージさせる。
(2)振り返りの日常化
・ただの感想にならないために、ふりかえりの視点を与えるようにする。
(3)教材・教具の工夫・開発
・児童が興味・関心を持ち、理科の見方や考え方を働かせやすい教材を提示する。

本単元で育てたい能力

・課題を解決するために、生活経験や既習事項を生かして手立てを考える力。

・実験器具を正しく使い、正確に実験を行う技能

1 理科の学習について

(1)理科の勉強は好きですか。

(2)理由を書きましょう。

(1)	はい25	どちらでもない4	いいえ1
(2)	実験が楽しい 16　新しいことがわかる 7 予想が楽しい 2 ワクワクする 1	実験で失敗するのが嫌　得意でないから　おもしろくない いろいろあるから	難しい

(3)理科は自分の生活に役に立つと思いますか。

(4)理由を書きましょう。

(3)	役に立つ25	役に立つとは思わない4
(4)	物の性質・仕組みがわかる 11　実際に役立った 5　将来役に立つ4　話題が増える1　教えることができる1	家では使わない4 役に立たたない1

はいの中には実験が楽しいという答えが多かった。中には予想を立ててそれを確かめるのが楽しいという児童もいる。根拠のある予想を基に、目的をもって主体的に実験に望める児童が多いと思われる。

新しい発見、学びを素直に喜び学んでいる姿が想像できる。理科の実験が、生活のどの場面と結びついているのか考えさせる場面を設けていきたい。

2 今まで学んだこと、今までの経験

(1)質量の保存　形を変えても重さは変わらない　　正解 30、誤答 0

(2)(3)水の三態変化

水蒸気が気体であることはよく理解されている(正答26)が湯気が気体か液体であるかがあいまいである(誤答17)。意外に沸点を覚えていない(誤答14)。

(4)水を冷やし続けたときの実験結果をもとに折れ線グラフにまとめる。

正答1　おしい3　誤答21　無答5

(5)(6)自然蒸発

蒸発した水は空気中に拡散していると考えられた児童は 24 人。蒸発という言葉が正しく答えられた児童は 20 人。

既習事項では、知識面ではよくできているが、説明やまとめ方などは苦手な様子が見られる。氷になるまでの温度変化、結果をグラフにまとめる技能ともに確認が必要である。

(7)今までに何か水に溶かしたことがありますか。

(8)何を溶かしましたか。

(7)	はい15	いいえ 15
(8)	味噌6　絵具5　塩3　氷3　入浴剤2　石鹸2　片栗粉2　チョコレート カレー　ココア　砂糖　小麦粉　ろうそく雪　お茶のティーバッグ　お茶の粉　青汁	

生活経験では、半数の児童が水にとかした経験があると答えている。理科で言う溶けると生活上の溶けるとの違いを使い分けている児童はいないと思われるので、丁寧に違いを指導していく。また、氷、雪名が解けるも含まれているので、初めに解決しておきたい。

3 これから学ぶこと

(1)水に入れたらとけるものどれだと思いますか。

塩	22人	73%	絵の具	20人	66%	あめ玉	13人	43%
砂糖	23人	76%	せっけん	18人	60%	みそ	23人	76%
チョークの粉	16人	53%	小麦粉	14人	46%			

(2)水に溶けると思うものの名前を書きましょう。

絵の具 12　塩 11　味噌 11　砂糖 8　せっけん 8　小麦粉 5　飴5　チョークの粉 4　氷 4　入浴剤 3　チョコレート3　アイスクリーム2　雪 2　土 2　洗剤 2　薬　紙粘土　でんぷん　クーピーの削りカス　ゼラチン　粉　紙　水溶液　かれは　肉　墨　油　シャンプー　片栗粉　ペンキ、着色料

(3)水にとけたものは、水の中でどうなっていると思いますか。

水と混じっている6。液体になる4。なくなる3。透明になる2。ドロドロ2。
溶けて広がっている。水の色が変わって、入れたものが見えなくなる。味だけ残る。
もわーんと広がる。成分が分解される。水全体に広がり混ざる。バラバラになっている。
小さい粒となり水に混ざる。透明になって水の成分とくっつく。固まる。浮いている。
色が変わる。目に見えないくらい小さくなる。水になる。わからない。

溶けるも，解けるも同じようにとらえている。また、粉っぽいものは全て溶けると思っている児童もいて、物質の性質について興味をもって取り組めるものと思われる。

水に溶けたもののとらえ方が一人一人違うので考え方も多様ではあるが、なくなるという考えに注目し、重さや溶かしたものを取り出す活動につなげていきたい。

(4)水に溶かした食塩を取り出すことはできますか。

(5)できると思う人はその方法も書いてください。

(4)	できる10	できない20
(5)	水を蒸発させる5　沸騰させる　温める　水を乾かす 水を全部抜く　網を使う　網で下のほうからすくう	

(6)食塩をたくさん溶かすには、どうしたらいいと思いますか。

水を増やす8　お湯にする6　かき混ぜる4　塩をいっぱい入れる3　熱する2　塩より水の量を多くする2
溶けてから次のを入れる　しばらく置いておく　水に入れる

(7)溶けるとはどういうことですか。

個体から液体になる9　なくなる4　水の力で溶けさせる　水のようになる　液体に混ざり体積が小さくなる　べとべとになる　最初の形でなくなる　味、色がついてなくなる　バラバラになる　小さい粒になって混ざる　ものでなくなる　蒸発に近い　気体となる

取り出すことができないと答える児童が多い。食塩の溶かし方についても、時間をかけたり頑張れば無限に溶けると思っている様子が見られる。子どもたちの意識とは違った結果がたくさん得られるので、予想と結果の違いを実感し学びにつなげていきたい。

4．単元構造図

第1次　水に食塩を入れたときの様子を観察しよう。①②

①②・アクリルパイプ、ビーカーの中で食塩を入れて観察する。

・「食塩は水の中でどうなったのか」について予想し、調べ方を考える。

第2次　食塩は水の中でどうなったのだろうか。③④

③④・食塩を溶かしたときの重さを量り、食塩が水の中でどうなったのかを調べる。

・食塩を溶かした水を蒸発させて、食塩が水の中でどうなったのかを調べる。

・食塩が水の中でどうなったのか（「食塩が水に溶けている」とはどういうことか）について実験結果をもとにまとめる。

第3次　食塩が水に溶けるときのきまりを見つけよう。⑤⑥⑦

⑤・食塩は水にどのぐらい溶けるのかを調べる。

・溶け残った食塩を溶かすためにはどうすればよいかを話し合う。

⑥⑦・水の量を増やして食塩の溶ける量を調べる。

・水の温度を上げて食塩の溶ける量を調べる。

・食塩が水に溶けるときのきまりをまとめる。

第3次　ミョウバンが水に溶けるときのきまりをみつけよう。

⑧・ミョウバンは水にどのくらい溶けるのかを調べる。

・水の量を増やしてミョウバンの溶ける量を調べる。

⑨⑩・水の温度を上げてミョウバンの溶ける量を調べる。

・食塩やミョウバンの溶け方をもとにしながら」、物の溶け方のきまりをまとめる。

第4次　ろ過した液には、ミョウバンや食塩が溶けているのだろうか

⑪⑫・ろ過した液には、ミョウバンや食塩が溶けているのかを考える。

・水を蒸発させたり、水の温度を下げたりして、溶けているミョウバンを取り出す。

・なぜ、温度を下げるとミョウバンを取り出すことができるのかを考える。

第5次　物の溶け方のきまりをまとめよう

⑬「物が水に溶ける」「物の溶け方のきまり」について、学習したことをまとめる。

⑭評価・テスト

5. 単元の指導計画

	学習の内容・活動	教師の働きかけ
第一次	1・2/14 課　水に食塩を入れたときの様子を観察しよう。 ○水に食塩をいれたときの様子を観察する。 ○観察して気づいたことや疑問に思ったことを発表する。 ○食塩が水の中でどうなっているのかを予想する。 ○実験計画を立てる。 ま　自分たちで考えた実験方法で調べていこう。	
第二次	3・4/14 課　食塩は、水の中に全部あるのだろうか。 ○水に入れた食塩がどうなったかを、食塩を入れる前と入れた後の全体の重さの変化を視点に予想する。 ○実験の計画を立て、重さを量る実験をする。 ○実験結果をまとめる。 ま　物が水に溶けても、水と物とを合わせた重さは変わらず、水に入れた食塩は水の中に全部ある。 課　食塩は水の中のどこにあるのだろうか。 ○水に入れた食塩はどこにあるのか予想を確認する。 ○実験の計画を立て、蒸発させる実験をする。 ○実験結果をまとめる。 ま　食塩は、水の中全体に広がっている。 すきとおり、全体に広がり、時間が経っても下にたまらない状態を「水にとけている」といい、物が水にとけている液のことを「水よう液」とよぶ。	
第三次	5/14 ○1・2時間目の活動をふりかえり、水に溶かした食塩の量についての疑問を思い出す。 課　水に溶ける食塩の量には限度はあるのだろうか ○水に溶ける食塩の量には限度があるのかを予想し、実験方法を考える。 ○実験をし、実験方法をまとめる、 ま　食塩が水に溶ける量には限度がある ○溶け残った食塩を溶かす方法について話し合う。	
	6・7/14 ○前時をふりかえり、本時の学習課題を確認する。 課　水の量を増やすと、食塩が溶ける量は増えるのだろうか ○水の量を増やすと、食塩が溶ける量は増えるのかを予想し、実験する。 ○実験結果をまとめる。 ま　水の量を増やすと、とける食塩の量は増える。	

	課　水の温度を上げると、食塩が溶ける量は増えるのだろうか ○水の温度を上げると、食塩の量は増えるのかを予想し、実験する。 ○実験の結果をまとめる。 ま　食塩は水の温度を上げても、とける量はかわらない。	
	8/14 課　水に溶けるミョウバンの量には限度はあるのだろうか。 ○水にミョウバンを入れたときの様子を観察し、ミョウバンが水に溶ける量には限度があるかについて予想する。 ○水に溶けるミョウバンの量について実験し、結果をまとめる。 ま　ミョウバンが水に溶ける量には限度がある。 ○溶け残ったミョウバンを溶かす方法について考える。 課　水の量を増やすとミョウバンが溶ける量はふえるのだろうか。 ○水の量を増やすと、溶け残ったミョウバンが溶けるかを、食塩の実験結果を思い出しながら予想し、実験する。 ○結果をまとめる。 ま　水の量を増やすと、とけるミョウバンの量はふえる。	
	9・10/14 課　水の温度を上げると、ミョウバンが溶ける量は増えるのだろうか ○水の温度を上げると、ミョウバンが溶ける量は増えるのかを予想し、実験する。 ○実験の結果をまとめる。 ま　水の温度を上げると、ミョウバンの溶ける量は増える。 ○食塩とミョウバンの実験結果をもとにして、ものの溶け方のきまりについて話し合い、まとめる。	
第四次	11・12/14 ○食塩やミョウバンの水よう液を観察し、気づいたことを話し合う。 ○ろ過をして、食塩とミョウバンを水よう液から取り出す。 課　ろ過した液には、ミョウバンや食塩がとけているのだろうか。 ○ろ過した液には、ミョウバンや食塩が溶けているのかを考える。 ○食塩やミョウバンの水よう液を蒸発させ、調べる。 ○他に取り出す方法がないかを考える。 ○水よう液を冷やして、溶けているものを取り出す。 ○水の温度を下げると、ミョウバンを取り出せる理由を考え、まとめる。 ま　物が水に溶ける量は水の量や温度、溶けるものによってちがい、この性質を利用し、溶けているものを取り出すことができる。	
第五次	13/14 ○単元のまとめ。「物が水に溶ける」「物の溶け方のきまり」について、学習したことをまとめる。	
	14/14 ○評価テスト	

6．本時の目標

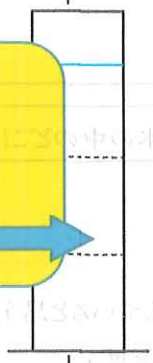
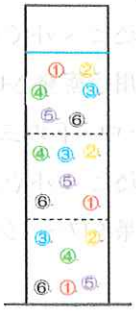
◎科学的な思考・表現

・既習事項をもとに、水に入れた食塩がどこにあるかを考え、表現することができる。

◎観察・実験の技能

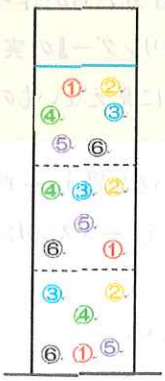
・駒込ピペット、スライドガラス、ガラス棒、電熱器などの実験器具の使い方を知り、正しく使用することができる。

7．本単位時間の展開（ 4／14 ）

一単位時間	児童の学習	教師の留意点
1課題設定	○前時の学習をふりかえる。 ・食塩を入れる前と後では、全体の重さは変わらなかった ・全体の重さが変わらないということは、食塩は水の中に全部ある。 ・目に見えないくらい小さくなっても、食塩は水の中にある。 課…食塩は、水の中のどこにあるのだろうか。	
2予想	○水に入れた食塩はどこにあるのかを予想する。 理科の見方・考え方を働かせる教師の意図 ☆1、2時間目で自分たちが作った食塩水を提示する。 ☆1時間目『メスシリンダー』の実験を想起させる。 ☆図に描いて、目に見えないものを実体的にとらえさせる。 ・下の方に沈んでいると思う。←時間がたっているから ・上の方にあると思う。←メスシリンダー実験でモヤモヤが上の方にあったから ・全体にただよっている。	
3実験・観察	○実験の計画をたて、実験する。 ①駒込ピペットで水を取り、スライドガラス上で電熱器を使用し蒸発させる。 ②上・中・下の三か所から取って調べる。 ③駒込ピペットやガラス棒はその都度水で洗う。 ④結果をワークシートと黒板に記録する。	
4考察	○実験結果をまとめる。 ○食塩は水の中でどうなったかについて、図と言葉を用いてまとめる。 ・水に食塩を入れると、透き通って目には見えなくなるなど、水の中に全部ある。 ・食塩は全体に広がっていた。時間が経っても、下にたまったりしない。	○班ごとの結果を黒板に記録していくことで、水の中全体に食塩が広がっていることを視覚的に捉えさせ、共通理解を図る。

5まとめ	ま…食塩は、水の中全体に広がっている。 すきとおり、全体に広がり、時間が経っても下にたまらない状態を「水にとけている」といい、物が水にとけている液のことを「水よう液」とよぶ。	
6.ふりかえり	○ふりかえりをノートに記入する。 自己をふりかえらせる教師の問いかけ ☆最初と考え方や見方が変わったことはないかな？ ☆新しくわかったことはないかな？ ☆調べてみたいってことはないかな？ ○ふりかえりの内容を交流する。	

8. 板書計画

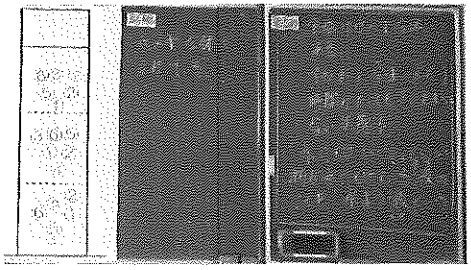
課…食塩は水の中のどこにあるのだろうか。 予想 ・下の方に沈んでいると思う。 ・上の方にあると思う。 ・全体に広がっていると思う。 実験 ①駒込ピペットで水を取り、スライドガラス上でドライヤーを使用し蒸発させる。 ②上・中・下の三か所から取って調べる。 ③駒込ピペットやガラス棒はその都度水で洗う。 ④結果をワークシートと黒板に記録する。	結果 どの場所からも、食塩が出た。  ま…食塩は、水の中全体に広がっている。 すきとおり、全体に広がり、時間が経っても下にたまらない状態を「水にとけている」といい、物が水にとけている液のことを「水よう液」とよぶ。 ふりかえり

授業を振り返って

(1)授業者から

・本時の部分は教科書でもさらっとしか触れられていないが、子どもたちのイメージを整理し理解を深めるためにも大事に教えていきたい。子どもたちは少ない科学的な知識、経験を駆使して自分なりの解釈をしており、このように整理して明らかにしていくことは意義がある。

・予想を確かめる実験で、蒸発させると食塩が出てくるという考えは多くの児童は持っていなかったのではと考えられる。前の時間に子どもたちが確かめる方法を考えた時に顕微鏡で見て調べるという子が多かった。蒸発という意見もあり、今回はそこで確かめることにしたが、溶かした食塩をとりだす方法を詳しく取り上げるのは単元の後半に行う。



(2)話し合いから

【討議の柱】

①目的意識をもった実験・観察について

〈予想の立て方と生かし方〉

・科学的な思考ができている(重さに注目している、濃度の違いに考えているなど)。目に見えないものを頭の中でしっかりと思いめぐらして考えることができていて素晴らしい。

・他の児童の考えに引っ張られることなく、一人一人が自分の予想をもちその根拠を明らかにしているところが素晴らしい。

・メスシリンダーの図があることで、点や線、矢印などいろいろ工夫して表現できていて、子どもの考えが見やすくてよい。

②その他

〈教材教具の工夫〉

・1リットルのメスシリンダーはイメージを膨らませるのによかった。

・導入から同じメスシリンダーで実験を行っていて、思考を深めるのに効果的であった。

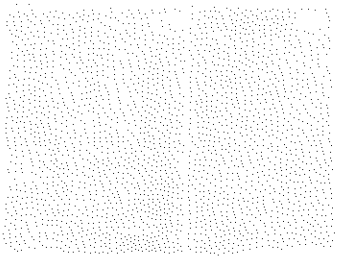
・メスシリンダーに上中下の区切り線を入れておくと採取しやすい。

・メスシリンダーの深さに合ったピペットがあればもっと実験しやすくなるのでは。

・ガラス棒についた雫を一滴分として定量化を図ったが、均一には測れず、濃さに違いがあると感じた児童もいたようだ。

・時間がたっても下にたまらないというまとめに、まだ懐疑的な児童も見られたので次時以降で確認していく。色つきの水などで全体が均一に広がっていることを見せていくとよいのではないか。

・結果を表す図が色分けされて視覚的に全体に広がっていることをイメージしやすいものであった。全体に広がっていることをわからせるために、意図的に全体に張り付けるとさらに良かった。



もののとけ方

日 時 2019年9月3日
児 童 江別市立大麻小学校5年1組29名
指導者 高杉祐之

1. 単元名「もののとけ方」
2. 単元について

理科学習における児童の実態

・理科を好きと答える児童が多く、実験に興味を持って取り組む。
・考察や比較したりすることに苦手意識を持っている子が多い。
・自分の考えを発言することを得意とする子児童と苦手とする児童の差が大きい。

単元の総括目標

物を水に溶かし、水の温度や量による溶ける限度の違いや、溶けた物の取り出し方、物を水に溶かす前後の全体の質量などを調べ、見出した問題を計画的に追究する活動を通して、物の溶け方とその規則性についての見方や考え方を養う。

単元の評価規準

【自然事象への関心・意欲・態度】
○ 物を水に溶かして調べたいことを話し合う態度。
○ 水に溶けた物をすすんで調べようとする態度。
【科学的な思考・表現】
○ 物を水にたくさん溶かす方法や、水溶液に溶けている物を取り出す方法について考える力。
○ 物を水に溶かす前後の重さを推論し、実験結果から溶かした物は水溶液の中に全部あると考える力。
【観察・実験の技能】
○ 実験器具を正しく使い、物を水に溶かして調べたり溶かした物を取り出したりする技能。
【自然事象についての知識・理解】
○ 物が水に溶ける量には、それぞれの限度があること。
○ 物が水に溶ける限度は、水の量や温度によって変わり、それを利用して溶かした物を取り出せること。
○ 物が水に溶ける前後で全体の重さは不変なこと。

研究主題とかかわる大切にしたい考え方

目的意識をもった実験・観察を通して、自ら問題解決し、自己の成長を実感できる子どもの育成
（1）理科の見方や考え方を働かせた予想の立て方
・授業の冒頭に既習内容を復習する。そして、何をすべきか・考えるべきかをはっきりさせ、予想を立てることができる。
（2）振り返りの日常化
・毎時間振り返り（理科日記を含む）を行い、予想や既習内容と比較してふりかえることができる。
（3）教材・教具の工夫・開発
・定量的に混ぜるために、ハンドミキサーを使用し、時間を決める。

本単元で育てたい能力

・生活体験や既習事項をもとに、予想を考えることのできる力。
・食塩とミョウバンの溶け方の共通性と違いを関連付けて表現する力。
・「混ぜる」ことを定量的にとらえ、器具を正確に使うことのできる力。

3. レディネステストの結果と考察

1 理科の学習について

(1) 理科の勉強はすきですか。○をつけましょう。

はい 25名　どちらでもない 2名　いいえ 2名

(2) 理由を書きましょう。

<はいの理由>

・実験が楽しい 23名　・不思議なことがわかるから 1名

・おもしろいから 1名

<どちらでもない>

・予想が難しい 1名　・なんとなく 1名

<いいえ>

・実験が苦手だから 2

(3) 理科は自分の生活に役立つと思いますか。○をつけましょう。

役に立つ 26名　役に立つとは思わない 3名

(4) 理由を書きましょう。

<役に立つの理由>

・生活に関係しているから 19名　・将来、植物を育てるかもしれないから 2名

・火の使い方は大切だから 2名　・わからないことを知ることができる 1名

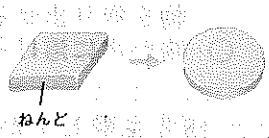
・停電の時に役立つから 1名　・すぐに役立つから 1名

<役に立つとは思わないの理由

・実験しなくても知っているから 1名　・あまりよくわからない 1名

・天気は予報で知れるし、自分で調べても確実とは限らないから 1名

2 今まで学んだこと、今までの経験



(1) 四角いねんどを丸い形にかえたとき，ねんどの重さは，

重くなります 3名　軽くなります 0名　かわりません 26名

(2) 水は，(100℃ 25名、50℃・45℃・40℃・20℃ 各1名)℃近くでふっとうし，あわや湯気がさかんに出るようになります。このあわは，水じょう気といい，

液体になった空気 4名、

気体になった空気 1名、

気体になった水 24名

です。湯気は，小さな(水29名)のつぶで，水じょう気が

冷やされて・固体 4名

冷やされて・液体13名

冷やされて・個体 7名

熱せられて・液体 2名

熱せられて・気体 5名　になったものです。

(3) 水は,

0℃ 23名、-5℃ 2名、-9℃ 1名、-15℃ 1名、--20℃ 1名

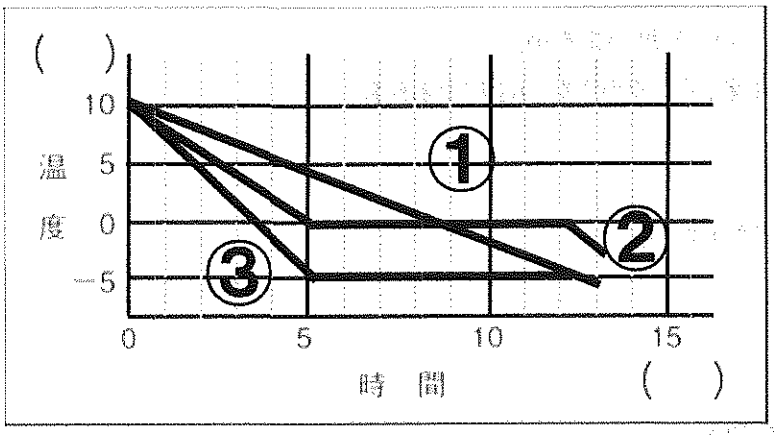
で(固体29名)の氷になります。このとき、体積が(ふえます24名、へります5名)。

(4) 水を冷やしたときの様子を調べました。下のグラフを完成させましょう。

・10℃の水が入った試験管を冷やし始めた。

・開始5分でこおり始めた。

・開始13分で実験を終わりにした。



①2名

②21名

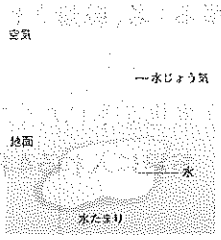
③1名

④無回答 5名

(5) 水たまりの水は,(気体 29 名)の水じょう気になって空気中へ出ていきます。水が水じょう気にすがたを変えることを

蒸発21名、実質2名、気体2名、人工1名、(無回答)3名

といいます。



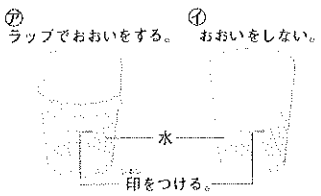
(6) 水を入れた容器におおいをしたものとしないもので,水のへり方を調べました。

① ㋐と㋑をしばらく置いておくと,水がへるのは,どちらですか。

ア4名、イ25名

② へった水は,どこへ行ったと考えられますか。

空気中27名、(無回答)2名



(7) 今まで何かを水にとかしたことがありますか。

はい　26名　いいえ　3名

(8) 何をとかしましたか。

入浴剤21、ココアパウダー9、氷6、絵の具6、コーンスープ5、はちみつ2、塩2、
粉薬1、砂糖1、

3 これから学ぶこと

(1) 次の中で水に入れたらとけるものはどれだと思いますか。とけると思うものに○を書きましょう。

塩23名、土2名、砂糖22名、チョークの粉19名、絵の具17名、せっけん16名
小麦粉12名、あめ玉10名、みそ15名

(2) 水にとけると思うものの名前を書きましょう。

紙　7名、ティッシュ3名、塩14名、小麦粉2名、チョークの粉9名、飴玉1名
砂糖16名、チーズ4名、草1名、せっけん2名、絵の具7名、入浴剤5名

(3) 水にとけたものは、水の中でどうなっていると思いますか。

広がる1名、混じる2名、液体に変化1名、すごく小さなつぶになる5名、
無くなる2名、下に沈む1名、

(4) 水にとかした食塩を取り出すことはできますか。

できる　9名
できない 20名

(5) できると思う人はその方法も書いてください。

煮る1名、乾燥させる1名、細かい網ですくう6名、違う容器に移す1名

(6) 食塩を水にたくさんとかすには、どうしたらいいと思いますか。

お湯に入れる4名、混ぜる9名、水をたくさん入れる6名、水に入れたままにする2名

(7)「とける」とはどういうことですか。

水と絡み合う1名、元の形じゃなくなること1名、溶けた物が広がる1名
崩れてなくなる1名、消える7名

4. 単元構造図

【第一次】ものが水に溶ける量（8時間）

水の入ったビニル袋に食塩の粒を入れる。

↓

食塩やミョウバンを水に溶かして、様子を観察する。

↓

食塩やミョウバンは、水に溶ける量には、限度があるのだろうか。

↓

溶ける量には限度があり、その限度は、食塩とミョウバンでは違っている。

↓

食塩やミョウバンは、どのようにすると水にたくさんとけるのだろうか。

↓

【水の量を変える】
水の量を増やすとたくさんとける。
【水の温度を変える】
水の温度を上げてもあまりかわらない。

【水の量を変える】
水の量を増やすとたくさんとける。
【水の温度を変える】
水の温度を上げるとたくさんとける。

↓

食塩とミョウバンが水にとける量をグラフにまとめよう。

【第二次】とけているものが出てくるとき（2時間）

水よう液にとけているミョウバンや食塩は、どのようにすると出てくるのだろうか。

↓

水よう液の温度を下げたり、水よう液から水の量を減らしたりすると出てくる。

【第三次】水よう液の重さ（1時間）

食塩やミョウバンを水にとかすとき全体の、重さは、どうなるのだろうか。

↓

水に溶とかす前と後では、重さは変わらない。

【第四次】まとめ、評価（3時間）

見開き２ページに学んだことをまとめて振り返ろう。

	学習の内容・活動	教師のはたらきかけ
第一次 ものが水に溶ける量 8時間	1／14 課題 ものが水にとけるとは、どういうことか。 大きいビーカーを使用し、シュリーレン現象を観察する。 その観察をもとに「溶ける」ということを確認する。 水溶液の定義をする。 まとめ 水の中の粒が見えなくなり、透明になること。	・粒がなくなる様子に注目させる ・LEDライトで照らし、シュリーレン現象を見やすくする。
	2~3／14 課題 食塩やミョウバンは、水にとける量には限度があるのだろうか。 予想 ・限界がある。 ・食塩とミョウバンでは、溶ける量が違う。 実験（観察） ・50mlの水に、小さじ1ずつ溶かす。 結果 ・食塩3ばい、ミョウバン1ばい まとめ 溶ける量には限度があり、その限度は、食塩とミョウバンでは違っている。 振り返りなど ・もっと溶かしてみたいな	・使う実験道具を色分けしてあることを伝える。 ・メスシリンダーの使い方、すりきりのやり方、混ぜ方（今回はハンドミキサーを使用）を演示する。
	4／14 **課題 食塩やミョウバンは、どのようにすると水にたくさんとけるのだろうか。** 予想 ・水の量を増やすと増えるよ。 ・水を温めてるとよいと思う。 ・水を冷やすとよいと思う。 ○実験方法を考え、実験の計画を立てる。実験手順を確認する。	
	5／14 **食塩・水を増やす** 実験（観察） ・50mlの水と100mlの水に、小さじ1ずつ溶かす。 結果 ・50mlは3ばい、100ml6ばい。	・使うさじを間違わないようにさせる。 ・1分程度混ぜることを確認する。

第一次 ものが水に溶ける量 8時間	**まとめ　食塩は、水の量を増やすと水にたくさんとける。** 振り返りなど 水を温めるともっととけるかも？ 6／14 **ミョウバン・水を増やす** 実験（観察） ・50mlの水と100mlの水に、小さじ1ずつ溶かす。 結果 ・50mlは1はい、100ml2はい。 **まとめ　ミョウバンはは、水の量を増やすと水にたくさんとける。** 振り返りなど 水を温めるともっととけるかも・・・。	・使うさじを間違わないようにさせる。 ・1分程度混ぜることを確認する。
	7／14 **食塩・水を温める** 実験（観察） ・13℃の50mlの水と50℃の50mlの水、小さじ1ずつ溶かす。 結果 ・13℃の50mlは3ばい、50℃の50mlは3ぱい。 **まとめ　食塩は、水の温度を上げても、とける量はほとんど変わらない。** 振り返りなど ミョウバンはどうなるのかな？	・使うさじを間違わないようにさせる。 ・1分程度混ぜることを確認する。 ・ビーカーが動かないように支えることを確認する。 ・お湯の扱いを確認する。
	8／14（本時） **ミョウバン・水を温める** 実験（観察） ・13℃の50mlの水と50℃の50mlの水、小さじ1ずつ溶かす。 結果 ・13℃の50mlは1ばい、50℃の50mlは3ぱい。 **まとめ　ミョウバンは水の温度を上げると、とける量が増える。** 振り返りなど 食塩とミョウバンの溶け方は違う。他のものはどうなのかな。	・使うさじを間違わないようにさせる。 ・1分程度混ぜることを確認する。 ・ビーカーが動かないように支えることを確認する。 ・お湯の扱いを確認する。

	学習の内容・活動	教師のはたらきかけ
第二次 とけているものが出てくるとき 2時間	9／14 **課題　水よう液にとけているミョウバンや食塩は、どのようにすると出てくるのだろうか。** 予想 ・ミョウバンは温めるとたくさんとけるから、冷やせば出てくるかもしれない。 ・食塩とミョウバンが溶けている水よう液の水を減らすと出てくるよ。 **ミョウバン水よう液を冷やす** 実験（観察） 8／14で使った水よう液を濾過して、氷水で冷やす。 結果 とけていたミョウバンが出てきた **まとめ　ミョウバンは水の温度を下げると、出てくる。** 振り返りなど 食塩も冷やすとでてくるのかな。 水の量を減らすと、食塩もミョウバンもでてくるのかな。 10／14 **食塩とミョウバン水溶液の水の量を減らす** 実験（観察） 7、8／14で使った水よう液を濾過して、蒸発させる。 結果 とけていた食塩やミョウバンが出てきた **まとめ　食絵やミョウバンは水の量を減らすと出てくる。** ウユニ湖の動画を見せる 振り返りなど 食塩もミョウバンも水を減らすと出てくることが分かった。 ウユニ湖の底も水がなくなったからだ	・7,8/14で使用した水溶液を使い、イメージを持たせやすくする。 ・ろ過のやり方を演示し、確認する。 ・ビーカーが動かないように支えることを確認する。 ・実験用ガスコンロの使い方を演示し、確認する。

	学習の内容・活動	教師のはたらきかけ
第三次　水よう液の重さ　1時間	11／14 **課題　食塩やミョウバンを水にとかす前ととかした後では全体の重さはどうなるか。** 予想 ・変わらない ・とけた後の方が軽くなる。 実験（観察） 食塩（ミョウバン）を水にとかす前の全体の重さをはかり、溶かした後全体の重さをはかる。 結果 重さは変化しない。 **まとめ　食塩やミョウバンを水にとかす時、全体の重さは変わらない。** 振り返りなど 溶けてしまって見えなくなっても、水よう液の中に全部ある	・電子秤の使い方を確認する。 ・食塩（ミョウバン）、薬包紙、蓋つき容器、水のすべてをはからせる。
第四次まとめ・評価3時間	12～13／14 **見開き２ページに学んだことをまとめて振り返ろう。** 見開き2ページでまとめる。 イラスト、図、グラフなどを必ず書く。 教科書の丸写しはしない。 14／14 ワークテストの実施 ワークテストの返却、間違いを直させる。	・見本を提示し、何に取り組むのかをイメージさせる。 ・進捗の確認をし、その度ごとに評定する。

参考

水の温度（℃）	0	10	20	30	40	50	60	70
食塩のとける量（g）	35.6	35.7	35.8	36.1	36.3	36.7	37.5	38.0
ミョウバンのとける量（g）	5.7	7.6	11.4	16.6	23.8	36.4	57.4	176.15

（水100mlに溶ける量）

6. 本時の目標

◎科学的な思考・表現

ミョウバンが水に溶ける限界について、根拠を示しながら、水温と関係付けて考えている。

7. 本単位時間の展開（8／14）

一単位時間	児童の学習	教師の留意点
1課題設定	課題　食塩やミョウバンは、どのようにすると水にたくさんとけるのだろうか。	
2予想	○食塩は温度上げても、とける量はほとんど変わらなかったので、ミョウバンも変わらない。 ○温度上げたら、溶ける量は増える。 ○お菓子を作るときに、お湯で砂糖を溶かすと溶けやすかったから、たくさん溶けると思う。	○食塩の実験を想起させる。表で食塩の実験の結果を見せる。 ○「何杯とける」というように、数字で予想させる。
3実験・観察	水50ml、水温を15℃と50℃にして、それぞれに小さじ何杯溶けるか実験する。 水温15℃　小さじ1杯 水温50℃　小さじ3杯	○お菓子作りの場面を想起させる。 ○ハンドミキサーで60秒混ぜて溶け残っていたら「溶けない」とする。
4考察	食塩と違って、水の温度を上げると溶ける量が増える。ほかのものも溶け方が違うかもしれない。	○ほんのかすかに残っていてもとけたとする。 ○とけきってから、もう1ぱい入れることとする。
5まとめ	まとめ　ミョウバンは、水の温度を上げると溶ける量が増えた。	
6振り返り	○食塩と違って、水の温度を上げるとたくさん溶けることがわかった。 ○ほかのものも水の温度を上げると、もっととけるのかしらべてみたい。	

8. 板書計画

9/4　p167　23℃

課題

食塩やミョウバンは、どのようにすると水にたくさんとけるのだろうか。

実験

教科書の拡大コピー

結果・考察

	1班	2班	3班	4班	5班	6班
15℃						
50℃						

まとめ

ミョウバンは、水の温度を上げるととける量が増えた。

9. 資料

○ ハンドミキサー（ダイソー）150 円

同じ道具を使い、同じ時間かき混ぜることで、「溶けたかどうか」を共通の基準で判断することができる。

10. 授業を振り返って

(1) 授業者から

・子どもたちが予想で「食塩と同じように」と言っていた。今までの学習したものが身についていると感じた。

・予想で「○はい」と具体的な数字を入れたり、グラフに表したりしたことで、子どもたちの目によく見える形になった。

・振り返りを次々と発表させることで、テンポよく流れていた。

・考察・まとめ・振り返りがどれも同じようなものになってしまうので、どのような区別していくとよいのか。

(2) 話し合いから

① 目的意識を持った実験・観察について

〈予想の立て方と生かし方〉

・5はい・7はいと具体的な数字で予想させたことで、同じ「増えた」という予想ではあるが、その違いを児童が知ることができたのでよかった。

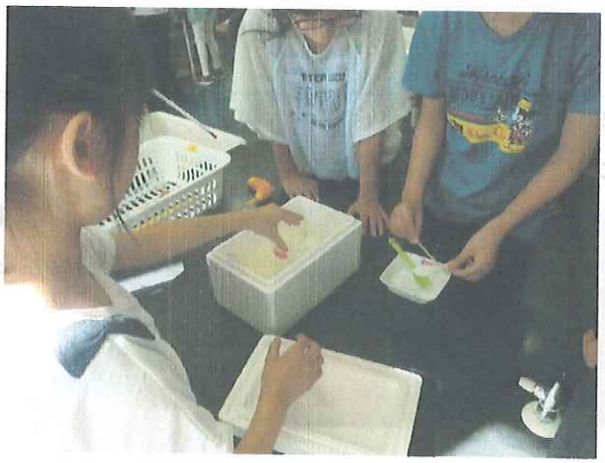
② その他

〈振り返り〉

・児童が自分なりの言葉で、考えながら表現できていたのでよかった。

・考察・まとめ・振り返りの区別は教師の中で考えているものなので、子どもたちの中に落ちていればよいのではないか。

・「100℃のお湯でとかしてみたい」「もっと低い2℃だとどうなるのだろう」など疑問に思ったことから、もっとやってみたいことへと広がっていた。



〈教材・教具の工夫〉

ノート

・見開き2ページにする。左ページは実験、右ページは考察とすることで、整理されていて見やすい。

・実験のやり方、グラフなど貼らせるのはよい。教科書を開かなくてもわかる。

すり切り棒

・スティック状のもので、非常に使いやすい。

ハンドミキサー

・ガラス棒を使って混ぜる速さが均一になるので、どの班も条件をそろえやすい。

ミョウバンと食塩

・ビーカーやさじなどをテープで色分けをすることでわかりやすい。

〈その他〉

・実験用の塩化ナトリウムと料理用の食塩では、溶け方・じ単元で使うものは、同じものを使用するとよい。

・ミョウバンと食塩の溶ける量を比較する際に、班ごとや個人で結果が違うのもよいのでないか。データにばらつきがある方がより、妥当な結論となる。

・表にもう一枠も設けることで、別のデータが記入できて、比較することできたのか。

理科学習指導案

日　時　令和元年　７月２３日（火）
児　童　石狩市立生振小学校５年１組１５名
指導者　神保　研匠

１．単元名「　もののとけ方　」

２．単元について

理科学習における児童の実態

・進んで実験の準備や後片付けをしたり、実験メンバーと協力して実験に取り組んだりする児童が多い。
・予想を考えて表現したり、実験方法を話し合ったりする経験を春から積んでいる最中である。

単元の総括目標

物を水に溶かし、水の温度や量による限度の違いや、溶けた物の取り出し方、物に水を溶かす前後の全体の質量などを調べ、見出した問題を計画的に追及する活動を通して、物の溶け方とその規則性についての見方や考え方を養う。

単元の評価規準

【自然事象への関心・意欲・態度】
○物を水に溶かすことに興味をもち、調べたいことについて意欲的に話し合おうとする。
○水に溶けて見えなくなった物のゆくえを、さまざまな方法ですすんで調べようとする。
【科学的な思考・表現】
○食塩やミョウバンを水にたくさん溶かす方法について、これまでの経験などをもとに予想し、その予想を確かめる方法を考え、表現する。
○これまでの経験などをもとに、水溶液に溶けている物を取り出す方法について考え、表現する。
○物を溶かしたときの重さがどうなるか自分の仮説を考え、表現する。
○物を水に溶かす前後で全体の重さが変わらないことから、溶かした物は水溶液の中に全部あると考え、表現する。
【観察・実験の技能】
○メスシリンダーなどを正しく扱い、安全に調べる。
○条件を統一した実験を設定し、食塩やミョウバンを水にたくさん溶かす方法について確かめ、その結果を定量的に記録する。
○ろ過器具や加熱器具などを正しく扱い、溶けている物を取り出す方法を確かめ、その結果を記録する。
○電子天秤または上皿天秤を正しく扱い、物を水に溶かす前後の重さの変化を確かめ、その結果を記録する。
【自然事象についての知識・理解】
○物が水に溶ける量には限度があり、その限度は物によって違うことを理解する。
○物が水に溶ける量は、水の量や温度によって変わることを理解する。
○冷やしたり、水を蒸発させたりすると、水溶液から溶かした物を取り出すことができることを理解する。
○物が水に溶けても、その前後で全体の重さは変わらないことを理解する。

研究とかかわる大切にしたい考え方

目的意識をもって実験・観察を通して、自ら問題解決し、自己の成長を実感できる子どもの育成
（１）児童自らが「問題を見出す」授業づくり
　・既習内容とのつながりを意識させる課題設定
　・自由試行を取り入れた体験の重視
（２）「ふり返り」活動
　・個々の予想を生かした実験の提供
　・自己の学び方を表現する日常活動の取り組み
（３）教材・教具の工夫・開発
　・単元を通して使用する器具の準備
　・次年度以降を見据えた教材選定（試験紙等）

本単元で育てたい能力

・実験を通して、実験、準備・片付けに主体的に取り組む力
・生活経験や既習の学習内容から予想、根拠を考える力
・実験の結果を図やグラフで表す力

３．レディネステストの結果と考察

１．砂糖を溶かしたことはありますか。

①　ある　３名　　②ない　１２名

（「ある」と答えた人への質問）

２．それはどんな時ですか。書けるだけ書きましょう。

・コーヒーに溶かす時（２）　・スイーツを作る時（１）

３．水に入れた砂糖が全部溶けなかったとき、あなたはどうしますか。（複数解答可）

・まだ混ぜる（４）　・お湯にかえる（３）　・細かく砕く　・水を足す（３）

４．砂糖の他に、物を溶かしたことはありますか。

①　ある　８名　②　ない　７名

・氷（４）　・塩（２）　・バター（２）　・チーズ　・味噌　・ココア　・茶葉　・金属

５．水に溶けると思うものを全部書いてみましょう。

・砂糖（８）　・氷（５）　・塩（８）　・砂（２）　・ゼラチン　・一味とうがらし　・ココア　・茶葉
・バター　・チョコレート

６．溶けるとは、どのようなことですか。

・水の力によって衝撃を受ける　・なくなること（７）　・やわらかくなること　・粉々になること　・液体になること（４）
・最初の形とは違う形になること

７．物を水に溶かす時、どこまででも溶かすことが

①　できる　６名　　②できない　９名

８．溶けた物は

①　なくなった　１２名　②　残っている　３名

９．溶けた物は、取り出すことが

①　できる　３名　②　できない　１２名

１０．９番でそう思った理由を書きましょう。

①できる　の理由
・液体になっても器に入れれば運べるから　・水を取り出せるから
②できない　の理由
・なくなったものは取り出せない（９）　・溶けたら二度と元の形に戻らないから　・水になったから（２）

１１．「大さじいっぱい」の計り方がわかりますか。

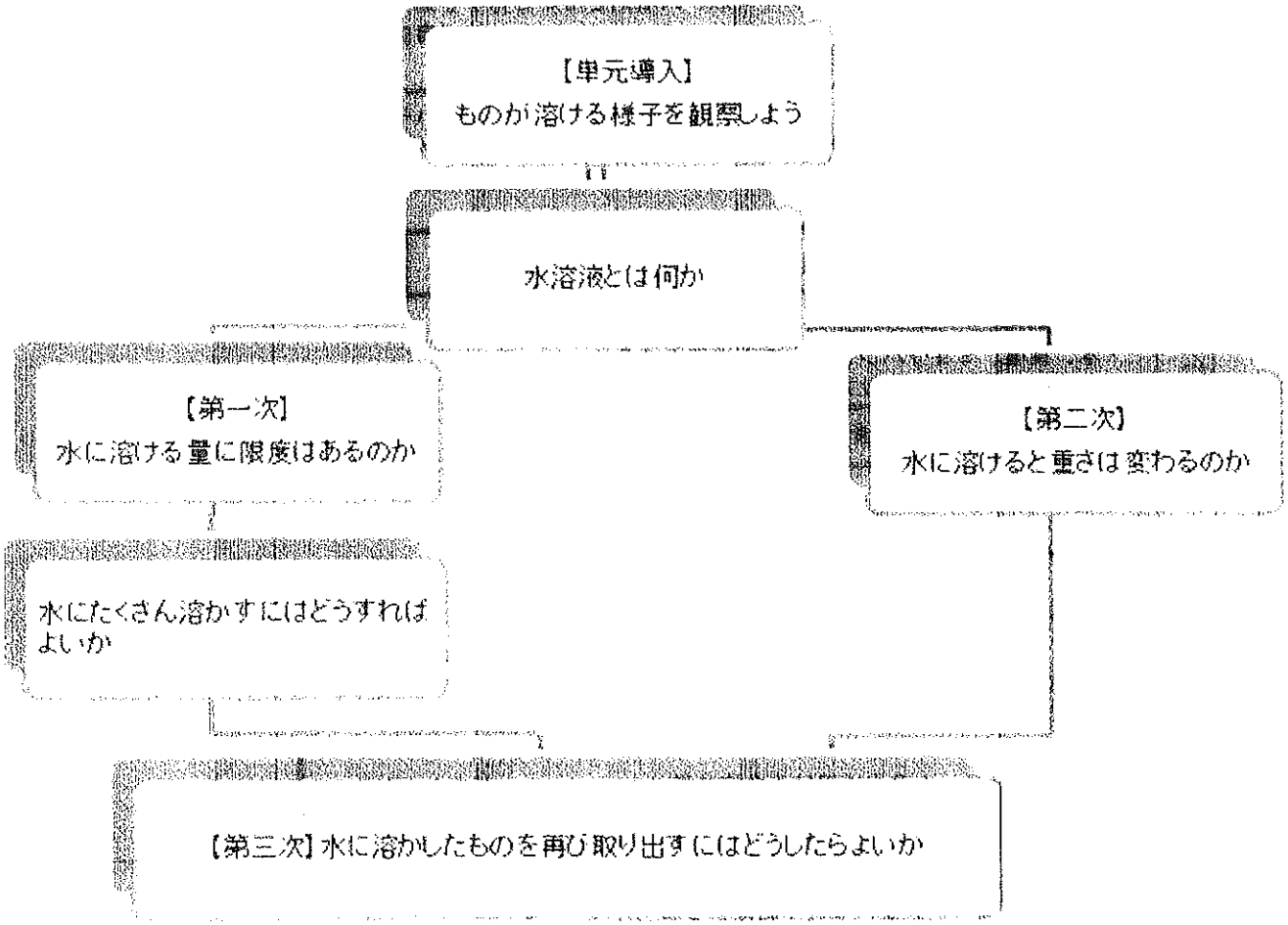
①　はい　９名　　②　いいえ　６名

１２．「ろか」という言葉について、知っていることがあったら書きましょう。

・汚れている水をきれいにする　・熱すること　・ガラスの器具　・炭や小石、木の葉を使ってきれいにすること

（見解）
・「溶質を溶かしたことがある」経験を持つ児童は、半数と多くはない。自由試行等を通して、実体験を増やしていく必要がある。
・「溶ける」という正しい概念を持っている児童が少ないので、正しい認識を持つように指導する。
・「溶けたものは、なくなった」→「溶けたものは、取り出すことができない」と考える児童が多いので、単元前半部分でのおさえによって、単元全体に影響を及ぼす恐れがある。

5．単元構造図



5．単元の指導計画

	学習の内容・活動	教師のはたらきかけ
第一次　ものが水に溶ける量	1／14 課題　物が水に溶ける様子を観察しよう。 活動 ・砂糖・食塩・ミョウバンを水に溶かし、溶ける様子を観察する。 ・見えなくなった物の粒子をイメージ図で表す。 ・砂糖、食塩は糖度計や試験紙を用いて、存在を確認が可能であることを知る。 まとめ　砂糖や食塩・ミョウバンは水に溶けると、透明になり、濃さも均一になる。	・シュリーレン現象の観察から、水に溶けた粒子を想像させる。
	2／14 課題　水にいろいろなものを溶かして観察しよう。 活動 ・砂糖、火山灰、クリープ、クエン酸、入浴剤を溶かし様子を観察する。（自由試行） ・濾過装置・メスシリンダーの使い方を知る。 まとめ　ものが水に溶けて、とうめいになった液を水よう液という。	・自由試行の時間、器具を十分に用意する。 ・溶けた様子を比較し、水溶液とそれ以外の区別を明確にする。
	3／14 課題　食塩とミョウバンを水に溶かし、溶け方を比較しよう。 活動 ・水、食塩、ミョウバンを与え自由試行させる。 ・条件整理を行い、溶け方の違いを比較実験する。 まとめ　ミョウバンは食塩に比べ、水に溶けやすい。	・条件を明確にして比較実験ができるよう支援する。
	4／14 課題　食塩が水に溶ける限度量を調べよう。 活動 ・前時の自由試行をもとに限度量を予想する。 ・食塩を水に溶かし、限度量を知る。 まとめ　５０ｍｌの水に溶ける食塩の量は、　　グラムである。	
	5／14 課題　ミョウバンが水に溶ける限度量を調べよう。 活動 ・前時の自由試行をもとに限度量を予想する。 ・ミョウバンの水に溶かし、限度量を知る。 まとめ　５０ｍｌの水に溶けるミョウバンの量は、　　グラムである。	

	6／14 課題　ミョウバンをたくさん溶かす方法を考えよう。 活動 ・たくさん溶かす方法を予想する。(水の量・温度) ・予想をもとに、実験方法を考える。(いずれか選択)	・各児童が予想した方法を実験できるようにする。
	7／14 課題　ミョウバンをたくさん溶かそう。 活動 ・前時に考えた実験方法をもとに実験を行う。（水の量・温度） ・結果、考察までまとめる	・グラフ化させ、変化を明確にする。
	8／14 課題　ミョウバンをたくさん溶かそう。 活動 ・前時と異なる実験方法で実験を行う。（水の量・温度） ・両実験の結果、考察をまとめる。 まとめ ミョウバンは、水の量を増やしたり、水の温度を高めたりすることで水にたくさん溶かすことができる。	・グラフ化させ、変化を明確にする。 ・前時を取り上げ、追試させる。 ・前時とは異なる方法の検証実験を行う。
	9／14 課題　食塩をたくさん溶かし、ミョウバンと溶け方を比べよう。 活動 ・実験方法（水の量・温度）を選択して、実験する。 ・両実験の結果、考察をまとめる。 まとめ 食塩は温度を上げたり、量を増やしたりしても溶ける量はあまり変わらない。	
第二次　水溶液の重さ	10／14 課題　食塩やミョウバンをとかして、とかす前後の重さを比べよう。 活動 ・実験方法を確認する。 ・食塩、ミョウバンの担当を決める。 ・予想をたてる。	

	１１／１４ 活動 ・食塩、ミョウバンの溶かす前後の重さを量る。 ・実験の結果、考察をまとめる。 まとめ　食塩やミョウバンをとかしても、とかす前後の重さは変わらない。	
第三次　とけているものが出てくるとき	１２／１４ 課題　水に溶かしたミョウバンを取り出そう。 活動 ・取り出す方法を予想する。（蒸発乾固法・冷却法） ・蒸発乾固法・冷却法で実験を行う。 ・結果、考察をまとめる。 まとめ　水にとかしたミョウバンは、水を蒸発させると取り出すことができる。	冷却法の結果の確認は、次時で行う。
	１３／１４ 活動 ・前時で行った冷却法の結果を確認する。 ・ろ過装置を使用し、ミョウバンを取り出す。 まとめ　水にとかしたミョウバンは、冷やすと取り出すことができる。	
	１４／１４（本時） 課題　ろ過した後の液体に、ミョウバンは含まれているのか確かめよう。 活動 ・液体の中にミョウバンが含まれているか確認する方法を検討し、実践する。 ・結果、考察をまとめる。 まとめ　ろ過した後の液体には、冷えてでてこなかったミョウバンが溶けている。	・既習内容から追試させる。

６．本時の目標

◎科学的な思考

既習内容を活用し、ろ過した後に残った液体にミョウバンが含まれていることを確かめる方法を考えることができる。

◎自然事象についての知識・理解

・ろ過した後に残った液体にミョウバンが含まれていることを理解する。

7．本時の展開（１４／１４）

一単位時間	児童の学習	教師の留意点
1　課題設定	問題…ろ過をした後に残った液体にミョウバンは含まれているのだろうか。 課題 ろ過をした後に残った液体にミョウバンがふくまれているか確かめよう。	
2　予想	○自分の立場をはっきりさせる。 予想　ミョウバンが　含まれる。 含まれない。 ○液体を調べる方法を考える。 ①口に含む。　④再冷却法 ②水を蒸発させる。　⑤飽和するか調べる。 ③試験紙を用いる。	
3　実験	○予想した方法を用いて確かめる。 ②　→　白い粉末が出てくる。 ③　→　ＰＨ試験紙の色が変化する。 ○結果の交流をする。	個々の予想をもとに実験を行う。班編成。 ①は安全面を考慮し除外する。
4　考察	○結果の考察をする。	
5　まとめ	ろ過をした後に残った液体にも、ミョウバンはふくまれている。	
6　ふりかえり	自己の学びについて口頭で述べる。	

8．板書計画

課題　ろ過した後に残った液体にミョウバンが含まれているか確かめよう。

（予想）　ミョウバンが　含まれる　名
含まれない　名

（実験方法）　①なめる　④もう一度冷やす
②蒸発させる　⑤ミョウバンを溶かす
③ＰＨ試験紙を使う

（結果）②白い粒がでてきた
③試験紙がオレンジ色になった
⑤十分に溶けた

（考察）

まとめ　ろ過した後に残った液体にも、ミョウバンはふくまれている。

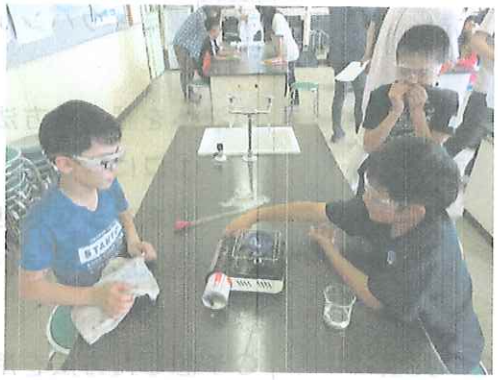
9．授業を振り返って

（1）授業者から

・これまでの経験より、ろ過した後の液体は「水」であると間違える子が多かった。そのため、単元計画を工夫し、ろ過後の液体の正体を探る授業を行うことにした。

・子どもたちからろ過後の液体がミョウバン水かどうかを調べるために、冷却するとよいのではないかと考えが出た。しかし、本時のろ過後の液体は、前時で冷却したミョウバン水をろ過したものであるため、さらに冷却してもミョウバンは出にくく、実験に時間もかかってしまうため授業の中では取り扱わなかった。

・子どもたちが自分の仮説から取り組む実験を選択する授業の流れについて、ＰＨ試験紙や蒸発させる実験は既出のものであったため取り組むことができた。これにより、自分の予想・仮説を確かめることができ、もう１時間あれば自分が取り組んでいない実験にも取り組んで反証・確証の時間を確保することができる。しかし、新出の実験では安全確認の時間などを要するため、自分の取り組みたい実験を選択して取り組ませることは難しい。



・振り返りを実践する中で、ノートに書かせるか口頭での発表か迷いがあった。また、振り返りの内容がワンパターン化してきたため、話型の指導にも取り組んだ。

（2）話し合いから

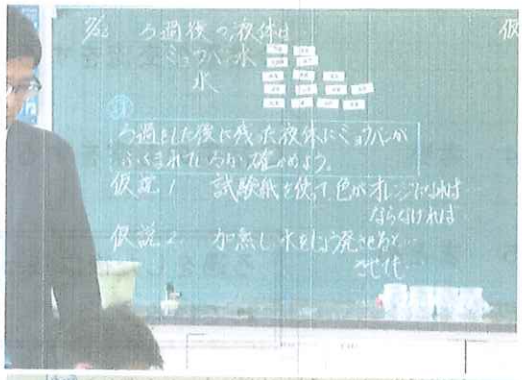
【討議の柱】

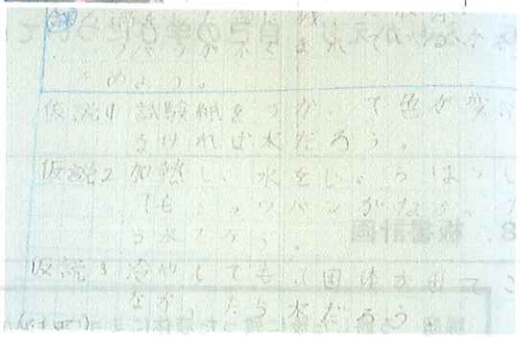
①目的意識をもった実験・観察について

・予想の立て方と生かし方

○水かミョウバン水かという２択の予想から、子ども自身の予想から、その考え・立場に合わせて仮説を立てていた。従来の授業の予想は「Ａ」か「Ｂ」を選ぶものが多いが、新学習指導要領実施後は「もし～～をすると、……になる。」という予想の持たせ方も求められるのかもしれない。

（例：・試験紙を使って、色が変わらなければ水だろう。
・加熱し、水が蒸発してミョウバンが出てきたらミョウバン水だろう。など）





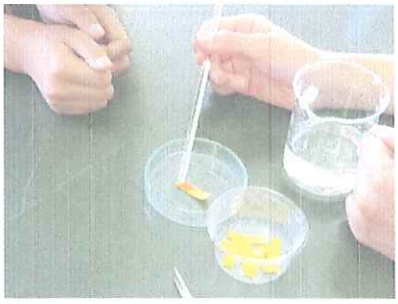
○自分の予想、仮説をしっかりと立てることで、するべき実験が明確化し、一人一人が何を調べるのか目的意識をもって取り組むことができていた。

●日常生活の中での誤解（透明ならば水である。）を解くためにも、もし可能だったら、「水ならば……になるだろう。」の仮説も深く掘り下げてみてもよかったかもしれない。

②その他

・教材教具の工夫

○単元の初めの自由試行でもＰＨ試験紙（学校に備えがなく、今回購入した）を使用し、本時の実験計画の際に児童が想起できるようにした。※ミョウバン水のＰＨ値は５で、弱酸性である。



・振り返り

○授業の中で気づいたことやわかったことだけでなく、予想との違いやさらに取り組みたい実験、生活経験へのつながりなど、振り返りの内容も十分なものであった。その背景には、自分の予想（仮説）を明確に立てることができ、振り返りにもつながりやすかったことが考えられる。

○話型を使った指導も有効であり、どの子も振り返りに臨むことができていた。