

第5学年理科学習指導案

場 所 家庭科室

指導者 教 諭 鈴木 悠里

1 単元名 物の溶け方「作るぞ ミニとうえい小温泉」

2 単元目標

- ・物が水に溶ける量は水の温度や量、溶ける物によって違うことを利用して、ミニ東栄温泉を作ろうとしている。
(自然現象へのへの関心・意欲・態度)
- ・食塩やその他の物の溶け方とその要因について自分なりに予想をもち、温度と量の条件の一つを変化させながら、変化させた条件に着目して実験を計画し、自分の考えをまとめることができる。
(科学的な思考・表現)
- ・実験器具を適切に操作し、一定量の水に溶ける物質の量を調べ、その過程や結果を正しく記録できる。
(観察・実験の技能)
- ・物が水に溶ける量は、水の量や温度、物によって違うこと、また水の量や温度を変えると、溶けている物を取り出すことができることを理解できる。
(自然現象についての知識・理解)

3 単元の構想

(1) 子どもの実態 (男子12名、女子13名 計25名)

子どもたちは、実験に対して「やってみたい。」「面白い。」と意欲をもって参加するが、「なぜ、このような結果になったのだろう。」と不思議に思うことは少ない。しかし、友達のと自分の考えが異なっているときには、「どちらの予想が正しいか確かめよう。」と真剣に実験に取り組もうとする姿が見られる。1学期の単元「植物の発芽」では、発芽するために日光が必要かどうかの予想が分かれ、日光以外の条件が同じになるように毎日世話をした。

このことから、友達と考えを比べるだけでなく、様々な現象について「なぜ」と不思議に思い、自分なりに課題を設定し、要因を考え、追究する力を育てたい。

(2) 教材について

ア 系統表 ※粒子の保存性について学習する。

3年

5年

6年

「ものの重さを調べよう」



「もののとけ方」



「水よう液の性質」

イ 教材観

本単元では、「ミニとうえい温泉」を作ることを目標として、単元を構想する。とうえい温泉の泉質は、ナトリウム・カルシウム塩化物温泉である。食塩泉の特徴は、保温効果の長時間持続である。このことから、とうえい温泉には、塩化ナトリウム、塩化カルシウムが入っていると考えられる。

とうえい温泉は、ほの国こどもパスポートを使えば無料で入ることができる。また、東栄小学校の窓から見ることができ、歩いて10分ほどで行くことができる場所にあり、子どもたちにとって身近な存在である。とうえい温泉の湯のよさを話し合えば、家の風呂の湯との違いを考え、子どもたちの中から「体によい」「疲れがとれる」「温まる」といった意見が出てくるであろう。そして、どうしたらそのような温泉の湯を作れるのか考えたとき、身近な東栄温泉の成分を調べ、物の溶かす量に着目すると考える。

ミニとうえい小温泉づくりでは、たくさんの物質の量を溶かすことで「より疲れのとれるお湯になるのではないか。」と願う子どもが出てくるだろう。しかし、一定量の水に溶かすことができる量は限られている。そこで、よりたくさんの量を溶かすためにどうしたらよいか、ま

た、実際に温泉の湯にはどれぐらい量が溶けているのかなど、条件を制御しながらとうえい温泉の湯を作ることを追究していく。そして、自分たちが人工的に作ったとうえい温泉の湯が実際は、自然に作られている不思議さを子どもたちに感じ取らせたい。

(3) 抽出児にかける願い

A児は、進んで実験や観察を行い、記録をとる姿が見られる。しかし、予想を立てる場面で、見通しをもって立てていないために、記録をとることが目的となり、結果から考察して自分なりの考えをもつことができない。そのため、「面白い」で止まり、科学的な見方をもって実験結果を見ることができていない。A児が、課題について予想を立てられるように、いくつかの予想から選択させた後その理由を考え、結果から自分なりの考えをもたせたい。

4 単元の計画 12時間完了(本時7/12)

段階	学 習 活 動		支 援
	本時の学習課題(時数)	子どもの反応・動き	
第一次	<p>とうえい温泉と自分の家のお風呂の湯は、何がちがうだろう。①</p>		<ul style="list-style-type: none"> ・とうえい温泉の湯を自分たちで作り、足湯にすることを子どもたちに伝え、興味をもたせる。 ・「疲れがとれる」と考えが出た場合、「体が温まり、汗の出る時間が長くなる。」ことであるとおさえる。 ・出た疑問を明確にして、次時でとうえい温泉に入ることへつなげる。 ・とうえい温泉に入る前に、各家庭で40℃から42℃の温度で5分間入浴したときの体の温まり方を汗の量、汗が出る時間で感覚的にまとめ、比較できるようにする。 ・ろ過では調べられないことを確認した後、熱して蒸発する実験を行う。 ・溶けている物の成分は、成分表を提示することで物質名を子どもたちに伝える。 ・塩化ナトリウム水溶液を蒸発させると、温泉の水と同じようにパチパチはじけることを示す。
	<p>とうえい温泉について知っていることを出し合い、とうえい温泉の湯を調べたいという思いをもつ。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・家よりも、たくさん汗をかいたよ。 ・少し、臭いがあったような気がする。 ・家のお風呂とは何かは知っているものが、ちがうんだよ。 ・しょっぱいから、塩が入っているはずだと思うよ。 ・とうえい温泉の素があれば、それを入れると温泉になるよ。 ・温泉の湯は、どこから来るんだろうね。 ・多分、家よりも疲れがとれると思う。 ・分からないから、実際に行かないとはっきりしないなあ。 	
	<p>とうえい温泉に入り、体の温まり方を調べよう。②</p>		
	<p>とうえい温泉に入ったり、温泉施設の人に聞いたりして、温泉の湯について分かったことをまとめる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・色は、透明な湯とにごった湯の2種類があるよ。 ・やっぱり、しょっぱいよ。塩が入っているんだよ。 ・地下の深いところから温泉をくみとっているんだ。 ・源泉の温度は32.4℃だけど、季節によって温度を38℃から40℃にあげているんだね。 ・たくさんの効能があつて、家のお風呂よりよりすごいんだ。 ・源泉をろ過すると、透明になるんだね。 ・ろ過した温泉の湯は何も入っていないように思えるけど、体にいい成分が入っているのかな。 	
	<p>温泉の湯に、何かが入っているのか調べる方法を考えよう。②</p>		
	<p>水と温泉の湯を蒸発させ、水とは違い、温泉の湯に物質が溶けていることを明らかにする。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・顕微鏡で見ると、何か入っていれば見えるはずだよ。 ・ろ過すれば、ういているものは、とれると思う。 ・何も入っていないように見えるけど、体にいい成分が入っているはずだ。 ・熱すると、パチパチはじける物が出てきたよ。 ・1リットル温泉を蒸発させると、3グラムぐらい出てきたよ。 ・源泉と白湯は、色が違うけどどちらが体が温まるのかな。 	

	<p>源泉と白湯は、どちらがより温まるだろう①</p> <p>体の温まり方が塩化ナトリウムの量であることを予想し、調べるための実験を考える。</p> <p>・色が濃い方が、温まると思う。 ・中身は、鉄分とマグネシウムを除去しただけだから、温まり方は変わらないよ。 ・残りの成分が入っていれば、体は温まると思う。 ・それなら、残りの塩化ナトリウムをたくさん入れれば、より温まる温泉ができるのではないかな。 ・塩化ナトリウムの量を少しずつ変えて、実際に入ってみれば確かめることができるよ。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・源泉(色が濃い、薄い)、白湯を提示し、どの温泉が一番温まるか予想をたて、理由を考える。
<p>第二次</p>	<p>よく温まるために、たくさん溶かす方法を考えて、確かめてみよう。③</p> <p style="text-align: right;"><本時1 / 3></p> <p>塩化ナトリウムが水にどれだけ溶けるかを調べる方法を考え、確かめる。</p> <p>・とうえい温泉とお湯の温まり方のちがいを比べてみよう。 ・とうえい温泉のように、塩が入っている湯だと汗が出て温まるね。 ・サーモグラフィで見ると、温度が保ち続けるのは、塩が入っている方なんだね。 ・塩をたくさん入れれば、もっと疲れがとれるとうえい温泉ができるんじゃないかな。 ・塩の量をどれくらいにすると、一番温まるのかな。 ・あれ、たくさん溶かそうと思っても、限界があるよ。 ・どうやったら、たくさん溶けるのかな。 ・塩をたくさん溶かすためには、たくさんかき混ぜれば良いと思う。 ・水の量を増やしても、溶かすことができる量は増えるのではないかな。 ・温度を高くすれば溶けるかな。 ・何か、どろっとしてきたね。 ・温度を高くすると、多く溶けたぞ。けど、限界はあるね。 ・限界まで溶かした水の温度が下がってきたら、何か浮いてきたよ。 ・しょっぱそうだよ。海の水は100mlに3グラムだから、入れすぎるとひりひりしちゃうよ。 ・入れすぎたら効果があるということでもないと思う。 ・やっぱり、とうえい温泉に入っている塩の量がみんな一番気持ちいいって言うってくれるんじゃないかな。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・100 mlに対して、どれくらいの量が溶けているか温泉の成分表から示す。 ・一人ひとりが目標をもって実験に取り組むことができるように、10リットルの湯に対してより温まるために塩をどれだけ多く入れるか班ごとに考え、どの班の湯が一番温まるか予想し、理由を考える。 ・ホウ酸を使い、他の物質でも温度によって溶ける量の限界に違いがあることを確認する。 ・塩化ナトリウムの溶けている量をとうえい温泉の成分表をもとに提示することで、少ない量でも効果があることを実感する。
<p>第三次</p>	<p>温泉のもとを作り、他の学年にもミニとうえい小温泉(足湯)に入ってもらおう。②</p> <p>これまで調べてきた条件を同じにしてミニとうえい小温泉を作り、体が温まることを確認する。</p> <p>・温泉のもとのように、お湯に溶かせるようにするよ。 ・溶かす塩化ナトリウムの量は少ないから、水に溶かしておいて、沸騰させると速く湯が用意できるよ。 ・湯の量を増やしても、自分たちで温泉を作ることができたね。 ・みんなが、喜んでくれるけど、用意するって大変だね。温泉の湯があるって、すごいことなんだ。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・全校児童にはいってもらうために、どのようにお湯を用意すればよいか話し合う。 ・図工と関連させて、足湯を入れる容器をつくる。

とうえい温泉のすごさをふりかえろう①

・これまで学んできたことを振り返り、とうえい温泉のすごさを個人でまとめる。

5 本時 (7 / 12)

(1) 目標

- ・塩化ナトリウムを入れた湯とただのお湯のどちらが温まるのか、確かめようとしている。
(関心・意欲・態度)
- ・塩化ナトリウムの量と温まり方について、自分なりに考えをもつことができる。
(科学的な見方・考え方)
- ・水の量、温度を一定にしたとき、塩化ナトリウムが溶ける量には限界があることを確かめることができる。
(観察・実験の技能)

(2) 準備

(児童) ノート、筆記用具

(教師) 塩化ナトリウム、サーモグラフィカメラ、大型テレビ、発泡スチロール

(3) 展開

段階	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">発問</div> <div style="text-align: center;">学習活動</div> <div style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">子どもの反応・動き</div> </div>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div>・支援</div> <div>■評価</div> </div>
第一次 (20分)	<div style="border: 3px double black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">湯に塩をいれて、温まり方を確かめよう。</div> <p>塩を入れたお湯とお湯に手をつけ、サーモグラフィカメラを使って、温まり方を確かめる。(20分)</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> ・手をつけ続けると、塩を入れた方はひりひりしないね。 ・同じ温度なのに、お湯だけは痛い感じがするね。 ・だんだんと汗が出てくる感じがする。 ・カメラで調べると、温度が変わっているのが分かるね。 ・塩を入れることで、体が温まることがはっきりしたよ。 ・では、次に塩をたくさん入れたら、温まり方がどのように変わるか調べてみよう。 </div>	<ul style="list-style-type: none"> ・実験を全員が同じ条件でできるように、実験の手順を示したものを黒板に掲示し、班ごとにも用意する。 ・温度の温まり方を視覚でとらえられるように、サーモグラフィカメラで級長の手の温度を計測し、テレビで全員に提示する。
第二次 (20分)	<div style="border: 3px double black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">塩を限界まで溶かしたら、体はさらに温まるのか調べよう。</div> <p>20リットルの水に、塩を60グラムより多く溶かし、温まり方を確かめる。(20分)</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> ・たくさん入れれば入れるほど、温くなるはずだ。 ・ぼくたちの班は、倍の量を入れてみて調べてみるよ。 ・じゃあ、わたしたちは、10倍にしてみたい。 ・塩一袋を全部入れると、どうなるのかな。 ・入れると、溶けていったよ。 ・多すぎたら、溶け残った。どれだけ、溶けているのかな。 ・たくさん入ると、気持ち悪くなったよ。 ・他の班と比べると、10倍までは溶けることが分かるけど、それよりも多いとどれだけ溶けたか分からないね。 ・そんなに温まり方にちがいはないような気がするな。 </div>	<ul style="list-style-type: none"> ・塩の溶ける限界量に着目させるため、実験する前に9キログラム、6キログラム、3キログラムの塩の量を提示し、溶けるか確認する。 ・サーモグラフィのデータを取りやすいように、各班の班長の手の温度を計測する。 ■実験操作を正しく行い、結果を出すことができたか。 ・結果から考察しやすいように、班ごとに出た結果を一つの表にまとめ、掲示する。

第三次
(5分)

他の班の結果と比べて、分かったことをまとめよう。

他の班の結果と比較して、分かったことをまとめる。
(5分)

- ・塩をいれすぎると、べたべたして逆に体に悪いのではないかと思う。
- ・溶け残った塩があつて、どれだけ溶けたのかはっきりしないから、他の班と結果を比べられないよ。
- ・どれだけ溶けるのかはっきりしないので、溶かすことができる限界を調べて、もう一度確かめたい。

・子どもたちが出しあつた考察のなかで、出た疑問を次時の課題とする。

(5) 評価

- ・塩を入れる量のみを変化させて調べることができたか。(実験のようす)
- ・塩化ナトリウムの溶かす量に限界があることを、班ごとの結果からを読み取ることができたか。(ノート・発言)