

第5学年 理科の実践

1. 単元名 「ものの溶け方」

2. 単元目標

- ・ものの溶け方に関する条件を制御しながら調べる活動を通して、ものが水に溶ける量には限界があることや、溶ける量は水の温度や溶けるものによって異なることを理解する。また、この性質を利用して溶けているものを取り出すことができることを理解する。
- ・ものが溶けても、水ともものを合わせた重さは変わらないことを理解する。

関心・意欲・態度	科学的な思考・表現	観察・実験の技能	知識・理解
・食塩やミョウバンが水に溶けるときの様子に興味・関心を持ち、溶ける様子や溶ける量を調べようとしている。	食塩やミョウバンが溶ける量を水の温度や水の量という要因と関係付け、実験計画や実験結果を考察することができる。 ・水＋食塩の重さと、食塩水の重さを計測し、結果の考察からものは水に溶けても重さはなくならないと考え、説明することができる。	・食塩やミョウバンの溶け方の違いを調べる工夫をし、実験器具を適切に使って、溶ける量を調べることができる。 ・水溶液の中に溶けているものの存在を、ろか器や加熱器具をなどを適切に操作し、安全で計画的に実験をすることができる。	・食塩やミョウバンの一定の水に溶ける量には、それぞれ限度があること、また、溶ける量はものによって違うことを理解している。 ・ものが水に溶ける量は水の量や温度、溶かすものによって違うことや、この性質を利用して、溶けているものを取り出すことができるということを理解している。 ・ものが水に溶けた後も、その重さは保存されるということを理解している。

3. ひびき合う子どもたちをめざすための指導の工夫

児童が課題(不思議だと思うこと)を自分たちで見つけ、作り上げることで、意欲的に友だちとの関わり合いに参加すると考えた。また、ひびき合うためには、自分の考えを持つことが大事であると考え、他教科でも自分の考えを大切にし、自分の考えと比べながら聞き、「付け足し」や「その考えも分かるけど」と反対意見も言えるように指導をしてきた。

本単元では、魔海を作るための実験方法を話し合いで決め、実験を行ってきた。

4. 単元と指導

①単元について	②指導について
ものの溶け方について、生活経験の中でも多く、見られるため、児童にとって学習に入りやすい教材であると考え。「溶ける」ということがどういうことなのか理解した上で、実験を進めることで粒子の概念に気づくことができる。 また、実験の条件を制御して行うことで、ものが水に溶ける量には限界があることや、ものによって水に溶ける量が違うこと、ものによってより溶かすことのできる方法が違うことを比較しながら理解することができる。また、この性質を用いて、水に溶かしたものを取り出すことができるということを理解する。	<切実な課題について> 死海との出会いから、「それを超える食塩水(魔海)を作りたい」という児童の願いから授業を作っていく。死海を越える塩の濃さにするために、実験を行い、失敗から試行錯誤していくことで、魔海をつくるのが児童にとっての切実な課題となると考えている。 <ひびき合いについて> 溶けるということがどういうことなのか自分の中の考えを言葉や図(絵)にしている児童が、自分たちで立てた課題の結果について、話し合うことで解ける量には限界があるということに気づかせたい。

単元 目標

ものの溶け方に関する条件を制御しながら調べる活動を通して、

○ものが水に溶ける量には限界があることや、溶ける量は水の量や温度、解けるものによって異なることを理解する。また、この性質を利用して溶けているものを取り出すことができることを理解する。

○ものが溶けても、水とものを合わせた重さは変わらないことを理解する。

第1時

死海について情報提示

・塩分濃度25%

※水100mlに対して

塩34g

- ・どれだけしょっぱいのだろう
- ・飲みたい・それよりしょっぱい水をつくりたい
- ・てか死海よりすごいつて魔海だ!!

魔海を作ろう。第2・3時

・死海よりも1gでも多く溶けたら魔海でしょ・いや魔海だよもっといけるよ

・60gくらい溶けるでしょ・70gは溶けてほしい

魔海=100mlの水に対し塩が70g溶けたということ

・うわー無理だ・30g~40gの間で溶けなくなっちゃった

・くやしい・もっと溶かしたい・アルコールランプを使いたい

・なんか方法はないのかな

魔海って何?

溶かすときの留意事項。

溶けるについて詳しく説明

魔海を作ろうver2(溶かす方法を工夫してみよう)第4・5時(本時)

・お湯ならもっと溶けそう・水の量を増やしたら・混ぜ方を変えよう

・細かくくだいておいたら・一気に入れたら溶けるかも

・あ!溶けた・あれ・・・でもまた溶けにくい・まだ溶かせそう

・何で溶けないの・もう無理だ〜・水増やしたら溶けた・魔海は作れない

・水を増やして溶けたのは薄まったからだと思う

・水を増やすと溶かすことができる・一定の濃さになると溶けないと思う

・100mlに対して溶ける塩の量には限界があると思う

・溶ける量にげんかいないものなんてあるのかな

・もっと色々な水溶液を作ってみたい・さとうとかもっと溶けそう

アルコールランプの使い方の確認

飽和状態から始める

〈結果〉・水の時より少し溶けた

・溶け残りがでてきた

・水を増やすと溶かすことができる

・魔海はできない

水溶液の説明

水に溶ける量に限界はあるのか【砂糖・ミョウバン編】第6時

砂糖

- ・塩と同じくらいしか溶けないんじゃないかな
- ・すごい甘いものとかあるからたくさん溶けそう

ミョウバン

- ・どのくらいとけるんだろう
- ・まったくとけないとか

溶かしてみよう【砂糖・ミョウバン編】第7・8時

- ・砂糖すごい溶ける・水の量が増えた・食塩よりも溶けた・溶けたけど・・・ぜんぜん溶けないや
- ・たくさん溶けたけど・溶け残りが出た・もっと溶かしたい・食塩と溶ける量が違う(少ない)
- ・もっと溶かすために食塩と同じように水の温度を上げてみよう

・すごいどんどん溶ける・なんかドロドロになってきた

・すごい溶ける・食塩はあまり変わらなかったのに

・砂糖が溶ける量にげんかいはないのでは

砂糖の溶ける量にも限界がある

・溶けなくなった

重さを量ってみよう第9時

・溶かした分だけ重くなってる

一日置いておく

・水に溶ける量は溶かすものによってちがう・水に温度を変えると溶けやすくなるものもある・溶かした分水かさが増す

水溶液から溶かしたものを取り出そう 第10・11時

- ・温度を下げるとミョウバンは取り出せる
- ・水を蒸発させてみよう・こしてみたら取り出せそう
- ・高い温度で溶かしたミョウバンは温度を下げることで取り出すことができた
- ・食塩は温度を下げてでも取り出せないが水を蒸発させることで取り出すことができた
- ・水溶液を蒸発させると、溶かしたものを取り出すことができる。
- ・温度を上げて溶かしたミョウバンは、温度を下げることで取り出すことができた
- ・ものによって取り出し方が異なる・ろ過は粒の大きなものを取り出すことができる

ろ過の仕方の指導
蒸発させるときの注意事項

まとめ・補足説明 12・13時

6. 本時について
- (1)本時目標 1 0 0 m l の水に対し、食塩を溶かす活動を通して、ものの溶ける量には限界があることを理解する。
- (2)本時展開 (3)場所 第二理科室

学習活動	主な支援・留意点【評価】
魔海を作ろう v e r 2 実験① 入れ物に入れてふってみよう 結果 3 9 g × 溶かすことはできない 実験② 水の温度を上げてみよう 結果 3 9 g ○ 4 0 g ○ 4 1 g × 4 0 g まで溶けた 4 1 g から溶かすことはできない <u>魔海を作ろう v e r 2 実験失敗・・・</u> 魔海を作ろう v e r 3 塩を溶かす方法を考えよう <考察> ・ 温度を上げたら少し溶けた ・ 水の温度をもっと上げる← 1 0 0 度までしかい かないから無理 ・ もう溶けないよ ・ もう無理！げんかいだと思 う <まとめ> 魔海をつくることはできない。なぜなら、 塩が水に溶ける量にはげんかいがあるから。 また、水の温度を上げると溶ける量が少し増 える。	・ 2 つの実験結果を各班ごとに発表しあい、溶かすことができなかったことを共通理解する。 ・ 魔海をつくるという目標と自分たちで定めた定義を思い出し、次の実験(どうやったらもっと食塩を溶かすことができるのか)方法を考える。 ・ 児童の言葉で「もう無理！」「げんかいだよ」という言葉が出てくるまで考えさせる。 ・ 自分たちの思いつく実験を行い溶かすことができなかったことから「塩が水に溶ける量にはげんかいがある」ということに気づかせる。 【さまざまな実験の結果をもとに食塩が水に溶ける量にはげんかいがあることを理解している】思・表

7. 実践を終えて
- (1)どのように単元を作ってきたか
- 死海の画像を提示し「人が水に浮いている」という驚きから単元をスタートさせた。死海は普通の海より塩が多く溶けている。1 0 0 m l の水に対し何グラムの塩が溶けているのかを提示したところ、「それよりももっと塩を溶かせたら死海を越えるんだ」「それって魔海じゃん」「作りたい」という流れになり、課題を「魔海を作ろう」とした。児童の中での魔海の定義を統一するため、話し合いを行った。
- 次に、実際に1 0 0 m l の水に食塩を溶かす活動を行った。目的とした量の食塩を溶かすことができず、「何で溶けないの」「もっと溶かすにはどうしたらいいの」と疑問が浮かび上がってきた。その中で、どうやったらもっと食塩を溶かすことができるのかという事に絞り、子どもたちが実験方法を考え、実験を行った。実験結果から気づいたこと考えたことの考察が本時である。
- (2)本時の課題が児童の切実な課題となったか
- 「魔海を作りたい」が「作れない」という葛藤が児童にとって児童にとって切実な課題となると考えた。予想通りたくさん溶かすにはどうしたらよいか意欲的に考えることができた。しかし、魔海の定義を児童の中で話し合わせた際に、根拠のない定義の決め方が結果として不可能な課題となり、達成感を得られることはできなかった。
- (3)成果と課題
- 児童の「やりたい」「実験したい」という気持ちを高めるために、与える情報の選択が大切であるということ、また根拠のない課題設定では、実験後の達成感を得ることができないということがわかった。また、よりひびき合うためには、児童の科学的な思考を高めていく必要がある。そのために、それまでの実験結果を簡潔にするのではなく、その後の考察で科学的な思考を高める必要があることがわかった。児童の言葉を科学的な言葉に置き換えたり、方向性を正すところが教師の出所であり、それを見極めていくことが今後の課題である。