

研究主題 「深い学びの実現に向けた学習過程の工夫」～数学科を軸とした各教科における見方・考え方を働かせた授業づくりを通して～

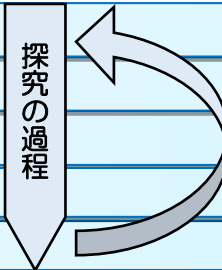
単元を貫く問い 電池はどのように電流をながしているのだろう

- この単元と関連した領域の付いている力(◆)と内容(・)
- ◆小6 水溶液の性質や働きについて追及する中で、より妥当な考えをつくりだし表現する力
 - ◆中1 水溶液から物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力
 - ・水溶液には酸性、アルカリ性、中性のものがあること
 - ・金属を変化させる水溶液があること
 - ・物質の水への溶解を粒子のモデルを用いて説明すること
 - ◆中2 化学変化について、見通しを持って解決する方法を立案して観察、実験などを行い、原子や分子と関連付けてその結果を分析して解釈し、化学変化における物質の変化やその量的な関係を見いだして表現する力
 - ・物質が原子や分子でできていること
 - ◆中3 化学変化とイオンについて、見通しを持って解決する方法を立案して観察、実験を行い、イオンと関連付けてその結果を分析して解釈し、化学変化とイオンにおける変化やその量的な関係を見出している。
 - ◆小3 乾電池と豆電球などのつなぎ方と乾電池につないだ物の様子について追及する中で、差異点や共通点をもとに電気の回路についての問題を見出し、表現する力
 - ◆小6 電気の性質や働きについて追及する中で、電気の量と働きの関係、発電や蓄電、電気の交換についてより妥当な考えをつくりだし、表現する力
 - ◆中2 電流・磁界に関する現象について、見通しを持って解決する方法を立案して観察、実験などを行い、その結果を分析して解釈し、電流と電圧、電流の働き、静電気、電流と磁界の規則性や関係性を見いだして表現する力
 - ・電流が電子の流れにしていること
 - ・電流により熱や光などが取り出せること

生徒が働かせる見方・考え方

- 反応を比較し、違いや共通点から水溶液中での変化を既習事項と関連付けて考える。
- 水溶液中での化学変化をイオンでとらえ、モデルと関連付けて考える。
- イオンの量に着目し、電圧の大きさや濃度と関連付けて考える。

科学的に探究する活動



- ①自然事象や探究の過程で生じた疑問から科学的に探究するための問題を見いだす。
- ②既習事項と関連付け仮説を立て、実験を構想する
- ③実験を行い、結果を処理する。
- ④実験の結果を分析・解釈する。
- ⑤探究の過程を振り返り妥当性を検討・考察する。

本単元の目標

学びに向かう力、人間性等

化学電池とイオンに関する事象・現象に進んで関わり、科学的に探究しようとする態度を養うとともに、自然を総合的に見ることができるようにする。

単元終了時の目指す生徒の姿

身近な化学電池とイオンに関する現象から問題を見出し、仮説を立て、検証し、探究の過程を振り返ることができる。

思考力・判断力・表現力等

化学変化について、見通しをもって観察実験を行い、イオンと関連付けてその結果を解釈し、化学変化における規則性や関係性を見出して表現すること。また、探究の過程を振り返ること。

知識及び技能

化学電池についてイオンやモデルと関連付けながら理解するとともに、それらの観察、実験などに関する技能を身に付けること。

この単元からつながっている領域の力(◆)と内容(・)

- ◆日常生活や社会で使われているエネルギーや物質について、見通しをもって観察、実験などを行い、その結果を分析して解釈するとともに、自然環境の保全と科学技術の利用の在り方について、科学的に考察して判断する力。
- ・科学技術と人間

生徒の実態と指導観

生徒は1学期末のアンケートで「理科は好きですか」という質問に対して肯定的な意見が73%程度となっている。「理科の学習は生活に役立っていると思うか」という質問にも肯定的意見が85%となっており、理科に対して意欲的に取り組むことができている生徒が多いクラスである。1学期末テストの思考力問題の正答率は60.4%となっており、個人や班で考え、説明や表現することができるクラスである。しかし、実験結果を活用して、考察まで考えることができる生徒はまだ多くない。そのため観察、実験の際には、生徒が「なぜ？」と疑問を持たせるための事象提示を行い、仮説を立て、実験を構想したり、実験結果をもとに考察するなどといった探究の過程を重視し、生徒に根拠をもとに考えさせることが重要である。

本単元では、化学的な事象・現象についての疑問を持ち、その疑問を探究の過程を通して解決することを重要視し、仮説を立てることで実験の目的が明確になり、実験結果が妥当であるかを判断できるといった仮説の有用性に気付かせたい。また、仮説や予想と結論が異なるとき探究の過程を振り返ることができるように指導したい。化学変化をイオンのモデルや化学反応式で考え、水溶液の電気伝導性や中和反応、電池のしくみについて考えたり、説明したりするとき、生徒自身がイオンのモデルの見方を働かせることで、その有用性を実感させたい。原子や分子、化学変化とイオンを関連付けて結果を分析解釈し、化学変化における物質の変化やその量的な関係を見だし表現するという探究学習の過程で、思考力、判断力、表現力等を育てたい。

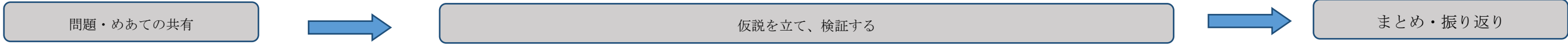
評価規準

- 【主】電池の仕組みに疑問を持ち電流が取り出せる理由について課題を見出そうとしている。
- 【思】電池の仕組みについて仮説を立て、見通しをもって実験を構想し、結果を分析解釈し、化学変化における規則性や関係性を見いだし表現するとともに、探究の過程を振り返るなど、科学的に探究している。
- 【思】電池の仕組みについて既習事項を関連付けて説明することができる。
- 【知】電池とイオンの関係から電流が発生する仕組みについて理解している。
- 【主】電流を大きくする方法について、科学的に探究しようとする。
- 【思】電池から取り出せる電流の大きさを大きくする方法について仮説を立て、検証するとともに、探究の過程を振り返り、より妥当な方法を見出している。
- 【主】+極と-極が変わることについて疑問を持ち、化学的に探究しようとしている。
- 【知】実験結果から金属によってイオンへのなりやすさが異なることを理解している。
- 【思】イオン化傾向の違いが電極の変化に関係していることを見出す。
- 【思】単元の振り返りを行い、理科的用語を用いて表現できている。
- 【主】電池の仕組みについて新しい疑問を見つけたり、生活に関連づけることができる。

【本時の目標】水溶液中のイオンの量や電極のイオン化傾向の違いに着目して、より電圧が大きい電池を作るためにどうすればよいか科学的根拠をもとに考え、検証できる。(7/11)

【本時の見方・考え方】電池ができるときとできないときを比較し、イオンの量やイオン化傾向の違いに着目して、電圧を大きくするための方法を考える。また、検証するためにどの条件を変化させるか考える。

<p>化学電池</p> <ul style="list-style-type: none"> ・電解質水溶液 ・2種類の電流が流れる物質 <p>問題電流を大きくするにはどうしたらいいだろう</p> <p>めあて電流を大きくするために仮説を立てて検証しよう</p>	<p>仮説</p> <p>実験方法</p> <p>結果</p> <p>考察</p>	<p>まとめ</p> <p>化学電池の電流を大きくするには水溶液の濃度を濃くするか電極の種類を変えるとい</p> <p>振り返り</p>	<p>◎深い学びの実現に向けた「問題」と「めあて」の工夫</p> <p>化学電池の仕組みについて考えたことをもとに、それまでの実験で作った電池では電流の量が十分でないことに気付かせ、それを解決することを目標に本時の問題を設定した。また、生徒自身が探究の過程を通して、問題を解決できるようにめあてを設定し、生徒が主体的に探究する過程を通して、化学電池の仕組みについての理解を深め、探究の過程を振り返り、対話の中でより妥当な仮説や方法を再構築することで、深い学びを実現できるようにした。</p> <p>◎教科の見方・考え方を働かせて課題解決させる手立て</p> <p>これまでの学習を振り返り、関連付けて考えることで電池ができるときとできないときの違いを比較することで水溶液中のイオンの量の違いや電極のイオン化傾向の違いに着目させ、仮説を立てられるようにする。また、複数の条件が関係している可能性にふれることで変える条件や変えない条件を明確にし、正しく条件制御を行えるようにする。</p>
---	---	--	--



<p>T 前回の授業で電池の仕組みについて学習しましたね。これで皆さんにも電池をつくることができますね。</p> <p>T ではこの電池を使って電球をつけてみましょう。(電流は流れるが電球がつかない)</p> <p>T つきませんね。なぜでしょう。</p> <p>S 電流が小さいのだと思います。</p> <p>T 電流を大きくする必要がありそうですね。問題「電流をより大きくするにはどうしたらいいだろう」</p> <p>めあて「電流を大きくするために仮説を立てて検証しよう。」</p>	<p>T 記録を残しながら仮説を立て、検証しましょう。</p> <p>S 電池は電解質水溶液でしか作れないからイオンが関係しているね。</p> <p>S 水溶液中のイオンが電子を受け取るということは電子を受けとるイオンが多ければいいんじゃないかな。</p> <p>S 電解質水溶液を濃くすればいいのかな。</p> <p>仮説①「電解質水溶液の濃度を高くすると電流が大きくなるのでは」</p> <p>S 電極の種類を変えると電流が大きくなるかもしれないね。</p> <p>S 電極の組み合わせを変えるといいかもね。</p> <p>仮説②「電極の組み合わせを変えると電流が大きくなるのだろうか」</p> <p>S 電解質水溶液の種類でも電流は大きくなるのではないだろうか。</p> <p>仮説③「電解質の種類をかえると電流を大きくすることができるのではないだろうか」</p>	<p>S 仮説①を検証するには、水溶液の濃度を変化させながら電流の大きさを調べるといいんじゃないかな。</p> <p>S この時は電極や電解質の種類は同じにしないといけないね。</p> <p>S 仮説②は水溶液は変えずに、電極の組み合わせを変えればいいね。</p> <p>S 仮説③はいくつかの電解質水溶液を用意し、それぞれで電流を調べるといいんじゃないかな。</p> <p>S この実験では電極は変えちゃだめだね。</p> <p>S じゃあ実際に検証実験を行っていこう。</p> <p>(実験を行い、結果を整理する)</p>	<p>S 溶かす食塩の量を増やすと電流は大きくなったね。</p> <p>S 電解質水溶液の濃度を大きくすると電流は大きくなるということだね。</p> <p>S ということは仮説①は正しいといえそうだね。</p> <p>S 銅と亜鉛の組み合わせより、銅とマグネシウムのほうが電流が大きくなったことから、仮説②は正しいといえそうだね。</p> <p>S 食塩水より塩酸のほうが電流が大きくなったね。</p> <p>S 仮説③は正しいといえそうかな。</p> <p>S 仮説③は濃度をそろえることはできてるのかな。</p> <p>条件制御が十分じゃないかもしれないね。(各班が発表する)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・各班の考察に対して意見交換する。 <p>(不十分な点)</p> <p>仮説①：電極と電解質の種類について</p> <p>仮説②：濃度と電解質の種類について</p> <p>仮説③：濃度と電極について</p>	<p>まとめ</p> <p>(各班で分かったことについてまとめる)</p> <p>T 他の班の意見をもとに自分たちの探究の過程の振り返りをしてください。</p> <p>仮説①</p> <p>S 電極と電解質の種類を変えるともっと電流が大きくなるかもしれないね。</p> <p>仮説②</p> <p>S 電極の組み合わせには限りがあるから濃度と電解質の種類を変えると大きな電流を発生させられると思うな。</p> <p>仮説③</p> <p>S 電解質の種類を変えるとき、濃度はどのように調整すればいいだろう。</p> <p>S 塩酸を濃くする方法はあるかな。</p> <p>S 電極を変更したらより大きな電流が取り出せるね。</p>
<p><指導上の留意点></p> <ul style="list-style-type: none"> ・前時までで学習した化学電池では電流の大きさが足りないことを認識させる。 	<p><指導上の留意点></p> <ul style="list-style-type: none"> ・検証可能な仮説を立てられるように注意する。 	<p><指導上の留意点></p> <ul style="list-style-type: none"> ・実験方法や条件制御などについて、しっかり記録をとるよう指導する。 	<p><指導上の留意点></p> <ul style="list-style-type: none"> ・実験結果が予想どおりになったとしても、それで十分であるかを振り返られるよう指導する。 	
<p>評価規準</p>	<p>既習事項と関連付けて、電池の電流を大きくする方法についての仮説を設定できている。</p> <p>【思】</p>		<p>探究の過程を振り返り、仮説や実験方法が妥当であったかを考察している。【思】</p>	