化学変化とイオン

第3章　電池とイオン

	知識及び技能	思考・判断力・表現力等	学びに向かう力
資質・能力	化学変化をイオンのモデルと関連づけながら，金属イオン，化学変化と電池についての基本的な概念や原理･法則などを理解しているとともに，科学的に探求するために必要な観察，実験などに関する基本操作や記録などの基本的な技能を身につける。	化学変化と電池について，見通しをもって観察，実験などを行い，イオンと関連づけてその結果を分析して解釈し，化学変化における規則性や関係性を見いだして表現することができるとともに，探求の過程を振り返るなど，科学的に探求することができる。	化学変化と電池に関する事物･現象に進んで関わり，見通しをもったり振り返ったりするなど，科学的に探求しようとしている。

単元で目指す深い学びの姿
○化学変化と電池について，事象の観察から起こっていることを予想をし，確かめる方法を考え，実験で確認することを通して，事象についてイオンのモデルを使って考え，表現する姿。

時	重点	○学習活動	子どもの姿	☆評価する対象 ①知･技②思･判･表③主
1	知	電解質水溶液に金属を入れて反応を観察し，その結果から，イオンへのなりやすさについて見いだす。	･水溶液から析出した金属を同定する姿。 ･この事象の仕組みをイオンのモデルを使って説明する姿。 ･金属のイオンになりやすさについて指摘する姿。	①行動観察･記述
2 3 本時	思	塩酸に銅板と亜鉛板を入れて導線でつなぐと銅板から気体が発生する現象を観察し，どうしてこのようになるか，実験の結果から見いだす。	･現象を観察し，何が起こったか予想を立てる姿。 ･予想を確かめるための実験を考ええ，確かめる姿。 ･実験の結果から電極で起こったことをイオンのモデルを用いて説明する姿。 ･ボルタ電池の実用化に不都合な点を指摘する姿	②記述
4	知 思	ダニエル電池で電流を取り出す実験を行い，教科書の電極の変化の写真から，ダニエル電池の原理を考え，理解する。	･ダニエル電池で電流を取り出せることを確認する姿。 ･ダニエル電池の原理をイオンのモデルを用いて説明する姿。	①行動観察 ②記述
5	知	身の回りで使われている電池の種類や燃料電池の原理とその利用について理解する。	･一次電池，二次電池の例を知り，燃料電池の仕組みを理解する姿。	①記述
6	主	単元をふり返り，自己の変容をとらえる。	事物･現象に進んで関わりながら科学的に探求できたか，単元全体を振り返る姿 自分の学習を振りかえり，改善点や課題をあげる姿。	③記述

3年　理科　学習指導案

1　単元名　電池とイオン（化学変化とイオン）

2　単元の目標

・化学電池をイオンのモデルと関連づけながら理解するとともに，それらの観察，実験等に関する技能を身につける。【知識・技能】

・化学電池について見通しをもって観察，実験を行い，イオンと関連づけてその結果を分析して解釈し，化学変化における規則性や関係性を見いだして表現する。【思考力・表現力・判断力等】

・化学電池に関する事物・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。【主体的に学習に取り組む態度】

3　単元の指導計画（全6時間）

1　イオン化傾向（1）　2　ボルタ電池（2：本時2/2）　3　ダニエル電池（1）　4　身近な電池（1）
5　ふり返り（1）

4　本時の展開

（1）本時のねらい

酸に銅板と亜鉛板を入れて導線でつなぐと電池ができる現象について，実験結果からイオンや電子の動きを考えることを通して，そのしくみの説明をすることができる。

（2）本時の展開

学習活動	教師の働きかけと予想される生徒の反応	○留意点■評価基準
導入 前時までの内容を確認する。	T1「前の時間にわかったことを確認します」 指名して発表させる。 ・銅板から亜鉛板に電流が流れている。 ・亜鉛板から銅板に電子が流れている。 ・銅板と亜鉛板を導線でつないで塩酸に入れると，銅板が＋極で亜鉛板が－極の電池ができる。	○前時のまとめの内容確認させる ○あらかじめ書いたものを準備して黒板に貼っていく。
	T2「前の時間に出た予想で，まだわかっていないことがいくつかあります。その他に，実験をやってみて新たに疑問も出てきました。どうして電流が流れるかです。電流が流れるしくみがわかれば，まだわかっていないことを解決する手がかりにもできます。どうして電流が流れるのか，前の時間にわかったことを手がかりに考えてもらいます。」 板書の学習課題の下に「実験でわかったことを手がかりにモデルを使って考える」と書く。	○前の時間の予想を黒板に貼る ○前時の実験での疑問として「電子はどこから出てきたのか」をとりあげる。他にも考えるヒントになるような意見があれば提示する。
学習課題 亜鉛板と銅板を導線でつなぐとどうして電流が流れるのか。		
展開 モデルを使って現象の説明を考える。	T3「何が起きてるか班で話し合って考えてもらいます。原子とイオンのモデルを使って，写真を撮ってロイロのカードで説明してもらいます」 ・「亜鉛板から水素が出るしくみ」については前に学習したことを確認する。これは既習事項なので，この説明はしなくてもよいことを伝える。 ・班ごとに台紙とモデルを配り，紙芝居を撮影して1枚ずつロイロのカードにして，そこに説明を書き込ませる。写真は班で共通に使うが，説明を書き込むのは個人でさせる。できたものは個人でロイロの提出箱に出させる。 ・「銅板から気体がでるしくみ」について説明を考えさせる。 ・ヒントとして，イオン化傾向を書いたものを準備しておく。 S1「銅と水素と亜鉛だと，亜鉛が1番イオンになりやすい」	○台紙はあらかじめ図が書いてあるものを渡す ○ここまでの授業で紙芝居で説明させる活動を何回か行っておく。

	S2「亜鉛がイオンになって，そのかわり水素イオンが水素になるんじゃないか」 S3「導線に流れた電気は亜鉛から出た電子じゃないか」 S4「銅板に電子がたまっていくのかな」 S5「銅板の電子を何かのイオンがもらって気体になる」 S6「電子をもらうことができるのは水素イオンしかない」 S7「銅板から出るのも水素じゃないか」 S8「銅は何も変化しないみたいだ」	
終末 各班の発表を聞き，まとめをする。 まとめ 亜鉛板では，亜鉛イオンが水に溶けて電子がたまる。 銅板では，電子が水素イオンにとられる。 どんどん亜鉛板から銅板に電子が流れる。	・いくつかの班に発表してもらう。 ・発表しなかった班のものはロイロの提出箱を見るようにさせる。	■イオンや原子，電子のモデルを動かして，現象の説明ができる。 ○前時の疑問ででたことについてわかったことを板書に書いていく。

(3)本時の評価

前時の実験結果を手がかりとして，モデルを使って話し合うことを通して，イオンや電子の動きを考え，そのしくみの説明をすることができた。

(4)板書計画

学習課題
亜鉛板と銅板を導線でつなぐとどうして電流が流れるのか。

実験でわかったことを手がかりにモデルを使って考える

前の時間のまとめ
・銅板から亜鉛板に電流が流れている。
・亜鉛板から銅板に電子が流れている。
・銅板と亜鉛板を導線でつないで塩酸に入れると，銅板が＋極で亜鉛板がー極の電池ができる。

他に出た疑問点
・銅板から出た気体は何か　水素
・銅板は溶けているのか　溶けてない
・導線を通った電子はどこからきたのか。　亜鉛

まとめ
亜鉛板では，亜鉛イオンが水に溶けて電子がたまる。
銅板では，電子が水素イオンにとられる。
どんどん亜鉛板から銅板に電子が流れる。