

理科事例Ⅰ「主体的に学習に取り組む態度」を評価する授業の実践事例

単元名 水溶液とイオン(原子の成り立ちとイオン)

第3学年 第1分野(6)「化学変化とイオン」ア(ア)㊦

1 単元の目標

化学変化をイオンのモデルと関連付けながら、原子の成り立ちとイオンについて基本的な概念や原理・法則などを理解するとともに、それらの観察、実験などに関する技能を身に付けること。(知識及び技能)

水溶液とイオンについて、見通しをもって観察、実験などを行い、水溶液の電気伝導性と関連付けてその結果を分析して解釈し、化学変化における規則性や関係性を見いだして表現すること。また、探究の過程を振り返ること。(思考力、判断力、表現力等)

水溶液とイオンに関する事物・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こと。(学びに向かう力、人間性等)

2 単元の評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
化学変化をイオンのモデルと関連付けながら、原子の成り立ちとイオンについて基本的な概念や原理・法則などを理解しているとともに、科学的に探究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付けている。	水溶液とイオンについて、見通しをもって観察、実験などを行い、水溶液の電気伝導性と関連付けてその結果を分析して解釈し、化学変化における規則性や関係性を見いだして表現しているとともに、探究の過程を振り返るなど、科学的に探究している。	水溶液とイオンに関する事物・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、科学的に探究しようとしている。

3 指導と評価の計画 (10時間)

時間	ねらい・学習計画	重点	記録	備考
1	・いろいろな水溶液に電流が流れるかどうか調べる。	知		・水溶液には、電流が流れる水溶液と電流が流れない水溶液があることを理解している。
2	・前時に行った実験の結果を分析して解釈し、実験で使用した物質を電解質と非電解質に分類できることを見いだす。	思		・実験結果から、水溶液に溶けていた物質を電解質と非電解質に分類できることを見いだして表現している。
3	・塩酸を電気分解する実験を行い、気体の性質から、水素と塩素が生成したことを理解する。	知		・塩酸を電気分解すると水素と塩素が生成することを理解している。
4	・前時に行った実験の結果を分析して解釈し、陰極と陽極に水素と塩素が生成することを見いだす。	思	○	・実験結果から、塩酸を電気分解すると陰極と陽極にそれぞれ水素と塩素が生成することを見いだして表現している。[記述分析]

5	・塩化銅水溶液を電気分解する実験を行い、固体と気体の性質から、銅と塩素が生成したことを理解し、陰極と陽極にそれぞれ決まった物質が生成することを見いだす。	思 ○	・塩化銅水溶液の電気分解を行うと銅と塩素が生成することを理解し、陰極と陽極にはそれぞれ決まった物質が生成することを見いだして表現している。[記述分析]
6 (本時)	・電気分解で陰極と陽極にそれぞれ決まった物質が生成することに着目して、電解質の水溶液中に電気を帯びた粒子が存在することを理解し、電解質とは何か説明する。	態 ○	・塩酸と塩化銅水溶液の水溶液中に電気を帯びた粒子が存在することに関連付けて、電解質とは何か説明しようとしている。[記述分析]
7	・原子の構造について理解する。	知	・原子の構造について理解している。
8	・イオンのでき方について、原子の構造と関連付けて、モデルを用いて表現する。	思 ○	・イオンのでき方について、原子の構造と関連付けて、モデルを用いて表現している。[記述分析]
9	・電解質の水溶液中の電離のようすについて、イオン式を用いて説明する。	態 ○	・電解質の水溶液中の電離のようすについて、原子のモデルと関連付けながら、イオン式を用いて説明しようとしている。[記述分析]
10	・水溶液とイオンに関する学習を振り返り、概念的な知識を身に付けているかどうかを確認する。	知 ○	・水溶液とイオンに関する概念的な知識を身に付けている。[ペーパーテスト]

4 本時の学習（第6時）

(1)ねらい

塩酸と塩化銅水溶液の電気分解で陰極と陽極にそれぞれ決まった物質が生成することに着目して、電解質が水に溶けると電離することを理解し、それらと関連付けながら電解質とは何か説明する。

(2)評価規準

塩酸と塩化銅水溶液の水溶液中に電気を帯びた粒子が存在すること（電離）に関連付けて、電解質とは何か説明しようとしている。（主体的に学習に取り組む態度）

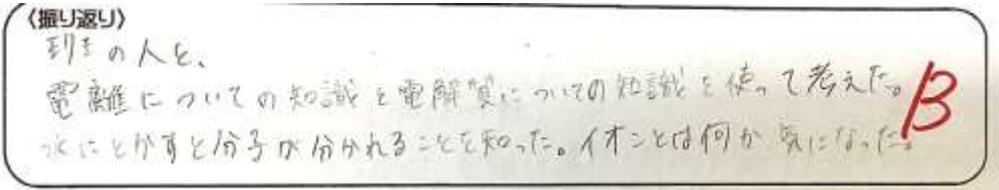
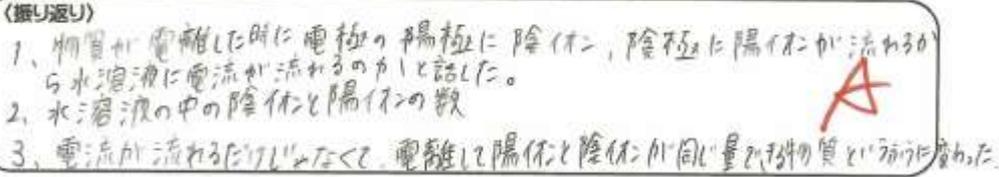
(3)授業の流れ（※実際の指導案の内容の一部を省略）

流れ	生徒の学習活動	教師の指導・支援等	備考
導入 5分	・前時までの復習（塩酸，塩化銅水溶液の電気分解）をする。		
展開 30分	<ul style="list-style-type: none"> めあての提示 電解質とは何か，自分の考えを記入する。 既習事項の確認 電解質，非電解質の違い。塩酸，塩化銅水溶液を電気分解したときの生成物。塩酸と塩化銅水溶液の電気分解の際に電極を逆にしたときの生成物。	めあて：電解質とは何か説明する。 ・電流が流れるときは電子が移動していることを確認する。	

	<ul style="list-style-type: none"> ・塩酸と塩化銅水溶液中の原子のようすをモデル図で書く。 ・教師の説明（電解質，非電解質，イオンについて）を聞く。 ・電解質とは何か，自分の考えを記入する。 ・グループごとにそれぞれの考えを共有し，大切だと感じた内容をメモする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・既習事項と関連付けながら，特に「電離」について説明する。 ・水溶液中で電離しているようすに触れる。 	<p>チェック</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ICT（タブレット）の活用
まとめ 15分	<ul style="list-style-type: none"> ・他グループの発表を聞き，大切だと感じた内容をメモする。 ・教師の説明を聞く。 ・本時の学習を振り返る。 	<ul style="list-style-type: none"> ・電解質とは何か説明する。 ・振り返りの着目点を意識して書くように指導する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ワークシート [記述分析]

ポイント 2

(4) 評価

評価	評価の視点
「おおむね満足できる」状況(B)	<p>学習前後を振り返って，対話を通して，課題を解決しようとしていることがわかる記述がされていれば，「おおむね満足できる」状況(B)と判断できる。</p> 
「十分に満足できる」状況(A)	<p>学習前後を振り返って，対話を通して，試行錯誤しながら課題を解決しようとしており，学習前後における変容を具体的に記述されていれば，「十分に満足できる」状況(A)と判断できる。</p> 

○「努力を要する」状況(C)と評価した生徒に対する指導の手立て

- ・学習のねらいを確認させたり，これまでの学習内容を想起させたりする。
- ・何について考えて，何がわからないのか明らかにさせ，仲間の考えを聞いたり対話をしたりすることを通して，自分の言葉で表現できるようにさせる。

5 授業改善のポイント

ポイント 1 単元全体を見通した，指導と評価の計画を作成する

「主体的に学習に取り組む態度」の評価は，学習した知識及び技能を活用して課題を解決する場面で評価することが考えられる。そこで，第1～5時で学習した知識を活用して，第6時の課題に取り組むこ

とで「主体的に学習の取り組む態度」を評価する計画を、単元全体を見通して行った。

また、指導と評価の計画のもと、授業の始めにその時間は何をポイントとするか（評価するか）を明確にすることで、生徒が授業に主体的・対話的に取り組む姿が見られた。教師にとっても、ポイントを明確にした上で授業を行うことにつながり、その相乗効果により学習内容がさらに深まったと思う。

ポイント 2 評価の場面を精選し、観点別学習状況の評価の工夫する

生徒の資質・能力を適切に評価していくために、「振り返りを書くときの着目点」を示し、生徒が何に着目して書けばよいのかわかりやすくした。こうすることで、「主体的に学習に取り組む態度」の評価の見取りが行いやすくなった。また、この指導を継続して行うことで、授業の感想だけの記述から生徒自身の学習内容について振り返る記述へと変容していった。さらに、このような視点を与えることで、考察などを行う場面でも生徒たちが自ら着目する点に気づき、思考力や表現力の育成にもつながるのではないかと考える。

【振り返りを書くときの着目点】

- 1 「誰とどのような対話をしたか」
(・仲間との交流 ・班、グループの意見 ・○○さんの「△△」という意見)
- 2 「どのような知識及び技能を活用したか」
(あなたが⑥の結論を出すときに1番注目したものは何ですか。)
- 3 「自分の考えが具体的にどのように変容したか」
(①と⑥のあなたの考えでの「違い」は何だったか。)

本時のワークシートで生徒に示した「振り返りを書くときの着目点」

ポイント 3 評価を生徒の学習改善や教師の指導改善につなげる

本時の学習で評価 A だった生徒の〈振り返り〉を全体で共有し、ワークシートの「振り返りを書くときの着目点」を確認した。この確認によって生徒の学習改善がなされ、第9時の「主体的に学習に取り組む態度」を評価する場面では、記述に変容が見られた。次に示す記述は、ある生徒の本時と第9時の考察とその評価である。本時は評価 B だったが、指導後の第9時には記述内容に変容が見られ、評価 A になった。

〈振り返り〉
自分で「これは理解が難しかったが、他の班の意見から理解した。
電解質については①より深く理解した。
陽イオン、陰イオン、イオンについてはもと知っていた」と思った。 B

〈振り返り〉
・仲間との交流で塩化銅水溶液で銅イオンと塩化物イオンの数があわなないという考えが出たが、これはいいからなかった。
・化学反応式で数を合わせることは2年生のときから知っていた。
・イオン式をあわせるにはいい数をつけることなどを知っていた。 A

6 ICTの活用にチャレンジ **チェック**

各班の発表の場面でタブレットのミラーリング機能を活用した。タブレット上で班ごとに考察した内容を大型モニターに表示して、学級全体で共有することで、生徒の学びに深まりが見られた。ICTを活用することで、学級全体での意見や考察の共有が効率的に行えるようになった。



7 研究のまとめ

単元全体を見通すことで、評価する時期や場面を精選することの重要性を感じた。また、三つの観点の評価をバランスよく考えていくことが、より適切な評価のためにも必要であると感じた。さらに、適切に評価することが、生徒の学習改善と教師の授業改善につながるため、指導と評価が一体的であることがよく理解できた。来年度からの新しい学習指導要領に向けて、指導や評価の改善を行いたい。