

中学校第 3 学年 理科学習指導案

1 単元名 化学変化とイオン 「酸・アルカリとイオン」(中和と塩) 大日本図書

2 単元について

○ 本単元は、水溶液の電気的な性質や酸とアルカリの性質についての観察、実験を通して水溶液の電気伝導性や中和反応について理解させるとともに、これらの事物・現象をイオンのモデルと関連付けてみる微視的な見方や考え方を養うことが主なねらいである。

○ 生徒はこれまでに小学校第 6 学年のとき「水溶液の性質」において酸性、中性、アルカリ性の水溶液があることを学習している。また、中学校第 1 学年のとき「気体の発生とその性質」において水溶液の性質によっては、水溶液が酸性や

アルカリ性を示すことを学習している。このことを踏まえながら、本学級の生徒の意識を調べるために、6月に佐賀県教育センターの『新学習指導要領の趣旨を踏まえた中学校理科の授業の質的改善』の授業チェック詳細版を利用した。その結果は図 1 のようになった。『課題探究(追究)の場面』の④仮説の設定、⑤実験準備の立案、⑥実験方法の立案において、教師の意識が低いのに対し、生徒は意識高行っていることが分かる。このことは、教師が意図していない何らかの活動を生徒が誤解し、教師が本来育成すべき資質・能力である「見通しをもち、検証できる仮説を設定する力」「仮説を確かめるための観察、実験の計画を立案する力」「観察、実験の計画を評価・選択・決定する力」を十分に身に付けさせていない可能性があるのではないかと考える。

○ 以上のことを踏まえ、本単元では、単元の内容を習得するとともに、課題の探究の場面で必要となる資質・能力を重点的に育成したいと考えた。そこで、佐賀県教育センターの『新学習指導要領の趣旨を踏まえた中学校理科の授業の質的改善』の「科学的に探究する資質・能力の育成を目指す学習課程(授業展開案)」の中の課題の探究(追究)から、初級の「観察、実験に必要なものを提示して、観察、実験の方法を考えさせる」手立て①を重点的に取り組むものとする。グループ活動を通して、観察、実験の計画を立てさせ、計画を実行するためには何が必要となるかを考えさせていくことで、資質・能力を育成していきたい。

3 単元の目標

化学変化についての観察、実験を通して、水溶液の電気伝導性や中和反応について理解するとともに、これらの事物・現象をイオンのモデルと関連付けて見ることができる。

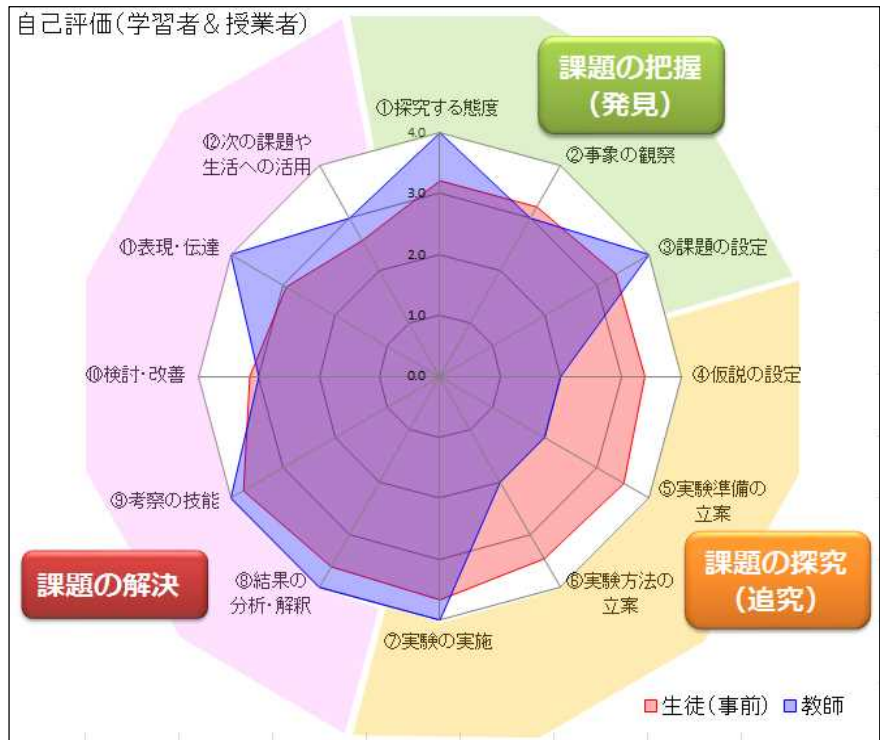


図 1 授業チェック詳細版の結果

4 単元の評価規準

【現行の評価の観点による評価規準】

自然事象への関心・意欲・態度【関】	科学的な思考・判断・表現【思】	観察、実験の技能【技】	自然事象についての知識・理解【知】
①酸性とアルカリ性の水溶液に関する事象・現象に進んで関わり、それらを科学的に探究しようとする。 ②中和と塩に関する事象・現象に進んで関わり、それらを科学的に探究しようとする。	①実験の結果から、酸性とアルカリ性の水溶液には、それぞれ共通する性質があることをまとめ、表現している。 ②実験の結果から酸とアルカリの性質が、それぞれ水素イオンと水酸化物イオンによることについて、自らの考えを導いたりまとめたりして、表現している。	①水素イオンと水酸化物イオンを科学的に調べる実験の基本操作を習得するとともに、実験の計画的な実施、結果の記録や整理の仕方を身に付けている。 ②中和させる方法の計画を立て、なおかつ中和反応に関する実験の基本操作を身に付けている。	①酸性とアルカリ性の水溶液のそれぞれの特徴を理解し、指示薬の色の変化やpHの指数などの知識を身に付けている。 ②中和反応によって水と塩ができることを理解し、知識を身に付けている。

【新しい評価の観点による評価規準】

※新学習指導要領の評価の観点で示した。

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
①酸性とアルカリ性の水溶液のそれぞれの特徴を理解し、指示薬の色の変化やpHの指数などの知識を身に付けている。 ②中和反応によって水と塩ができることを理解し、知識を身に付けている。 ③水素イオンと水酸化物イオンを科学的に調べる実験の基本操作を習得するとともに、実験の計画的な実施、結果の記録や整理の仕方を身に付けている。 ④中和させる方法の計画を立て、なおかつ中和反応に関する実験の基本操作を身に付けている。	①実験の結果から、酸性とアルカリ性の水溶液には、それぞれ共通する性質があることをまとめ、表現している。 ②実験の結果から酸とアルカリの性質が、それぞれ水素イオンと水酸化物イオンによることについて、自らの考えを導いたりまとめたりして、表現している。	①酸性とアルカリ性の水溶液に関する事象・現象に進んで関わり、それらを科学的に探究しようとする。 ②中和と塩に関する事象・現象に進んで関わり、それらを科学的に探究しようとする。

※佐賀県教育センター「プロジェクト研究（中学校理科教育研究委員会）」の試案である。

5 単元計画（全8時間 本時6/8）

時	生徒の学習活動	指導上の留意点
2	酸性とアルカリ性の水溶液の特徴を調べる。【関①】【思①】【技①】【知①】	酸性とアルカリ性・中性の水溶液それぞれに共通する性質を、実験結果から見いださせる。
1	酸性を示すものの正体を調べる。【思②】	電離式から酸に共通するイオンを考え、実験により検証させる。
1	アルカリ性を示すものの正体を調べる。【思②】	電離式からアルカリに共通するイオンを考え、実験により検証させる。
1	酸・アルカリ性の強さの指数を調べる。【知①】	身の回りにある物質のpHや指示薬の色の変化をまとめさせる。
3 本時 1/3	酸とアルカリの水溶液を混ぜた液の性質を調べる。【関②】【技②】【知②】	酸とアルカリを混ぜるとそれぞれの性質が打ち消し合うことを知り、水と塩ができることを見いださせる。

6 本時の目標

酸とアルカリを混ぜて中性に近づける方法を考え、実験を行うことができる。【技②】

7 展開 (全 8 時間 本時 6 / 8)

質的改善を図った手立て

	学習事項	学習活動	学習形態	教師の支援と留意点	評価方法
課題の把握 (発見)	1. 課題をつかむ	○中和反応をイオン式で考える。 ○本時の課題について知り、課題を設定する。	一斉	○酸性、アルカリ性の液体を混ぜた時の反応を、イオン式を使って説明する。	行動観察
	塩酸と水酸化ナトリウム水溶液を混ぜると本当に食塩ができるのか？				
	2. 実験方法を考える	○実験方法を考える。 ○教師の演示を見ながら注意点を確認する。 ・中性にできなかった場合の方法も考える。	個 ↓ 班	○電子黒板を使って、実験道具の使い方を確認させる。 ○計画を立てるときのポイントを押さえながら実験操作の演示を行う。 ・器具を実際に持ってきてシミュレーションしながら実験計画を立ててもよいことを伝える。 《手立て①》	ワークシート
課題の探究 (追究)	3. 実験を行う	○中和の実験を行う。 ○実験が早く終わったら、実験結果から考察する。 ・BTB液の色の变化から、液体の性質がどのように変わっていったかを考える。	個	○机間指導を行い、話合いがうまくいっていないグループには支援を行う。 ○必ず教師が実験方法を確認してから実験を行わせる。 ○実験の様子を見守り、操作が分からないグループには支援を行う。 ○早く実験が終わったグループは、まとめ・考察を考えておくように伝える。	行動観察 ワークシート
課題の解決へ向けて	4. 次時の予告	○次時の内容を知る。 ・実験でできた緑色の液体からできた結晶を観察し、その物体が何かを調べる。	一斉	○次時に緑色になった液体からできた結晶を観察することを伝える。 ○中性になった液体を回収しておく。	

8 本時の評価

評価規準	酸とアルカリを混ぜる方法を考え、実験を行うことができる。 【技②】		
	十分満足できる状況(A)	おおむね満足できる状況(B)	努力を要する状況(C)
判断する 目安 (判定基準)	実験方法を考え、中性にならなかったときの方法まで考えて実験を行っている。	中和させる方法の計画を立て、実験を行っている。	(B)に達していないもの
→(B)、(C)と 判断した生徒 への支援		→中性にならなかったときの方法を、酸、アルカリの性質や実験の注意点を確認させて考えさせる。	→教科書を参考に、実験の手順を確認し実験計画を立てさせる。
評価方法	ワークシートの記述、行動観察		