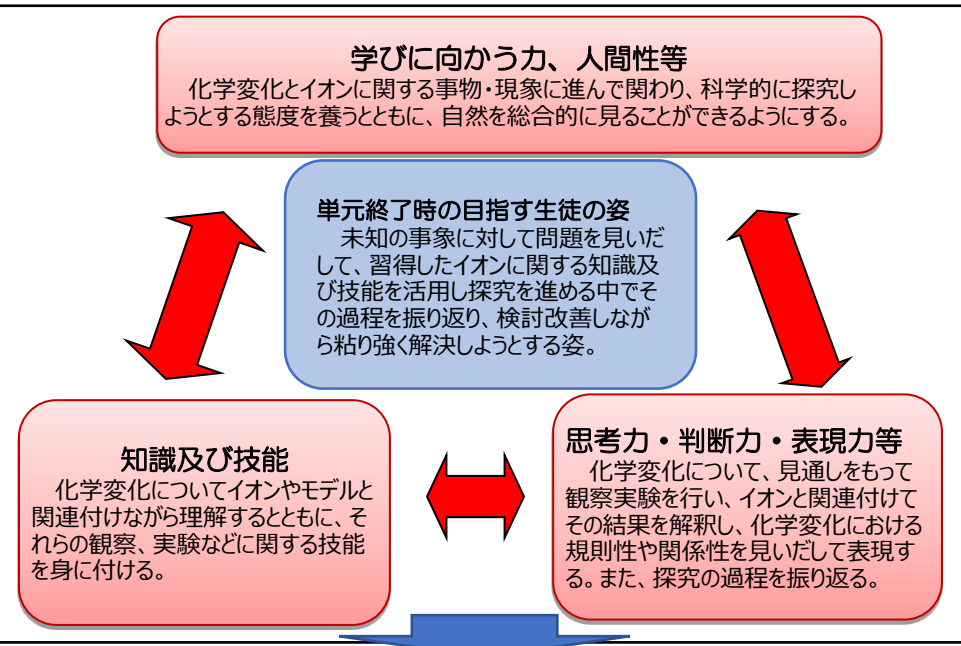


研究主題 「見方・考え方を働かせて課題解決できる生徒の育成」～主体的・対話的で深い学びを通して～

この単元に関連した領域の付いている力(◆)と内容(○)

- ◆小3 (比較しながら調べる活動を通して) 自然の事物・現象について追究する中で、差異点や共通点を基に、問題を見だし、表現すること。
  - 形と重さ ○体積と重さ
- ◆小4 (関係付けて調べる活動を通して) 自然の事物・現象について追究する中で、既習の内容や生活経験を基に、根拠のある予想や仮説を発想し、表現すること。
  - 空気の圧縮 ○水の圧縮
- ◆小5 (条件を制御しながら調べる活動を通して) 自然の事物・現象について追究する中で、予想や仮説を基に、解決の方法を発想し、表現すること。
  - 重さの保存 ○物が水に溶ける量の限度 ○物が水に溶ける量の変化
- ◆小6 (多面的に調べる活動を通して) 自然の事物・現象について追究する中で、より妥当な考えをつくりだし、表現すること。
  - 燃焼の仕組み ○酸性、アルカリ性、中性 ○気体が溶けている水溶液 ○金属を変化させる水溶液
- ◆小学校 主体的に問題解決しようとする態度を養う。生物を愛護する(生命を尊重する)態度を養う。
- ◆中1 問題を見だし見通しをもって観察、実験などを行い、【規則性、関係性、共通点や相違点、分類するための観点や基準】を見だして表現すること。
  - 身の回りの物質とその性質 ○気体の発生と性質 ○水溶液 ○状態変化と熱 ○物質の融点と沸点
- ◆中2 見通しをも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、【規則性や関係性】を見だして表現すること。
  - 物質の分解 ○原子・分子・化学変化 ○化学変化における酸化と還元 ○化学変化と熱 ○化学変化と質量の保存 ○質量変化の規則性
- ◆中3 見通しをもって観察、実験を行い、その結果を分析して解釈し、【特徴、規則性、関係性】を見だして表現すること。また、探究の過程を振り返ること。
  - 原子の成り立ちとイオン

本単元の目標



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。
  - 化学電池 ○化学変化と電池 ○科学技術と人間

生徒の実態と指導観

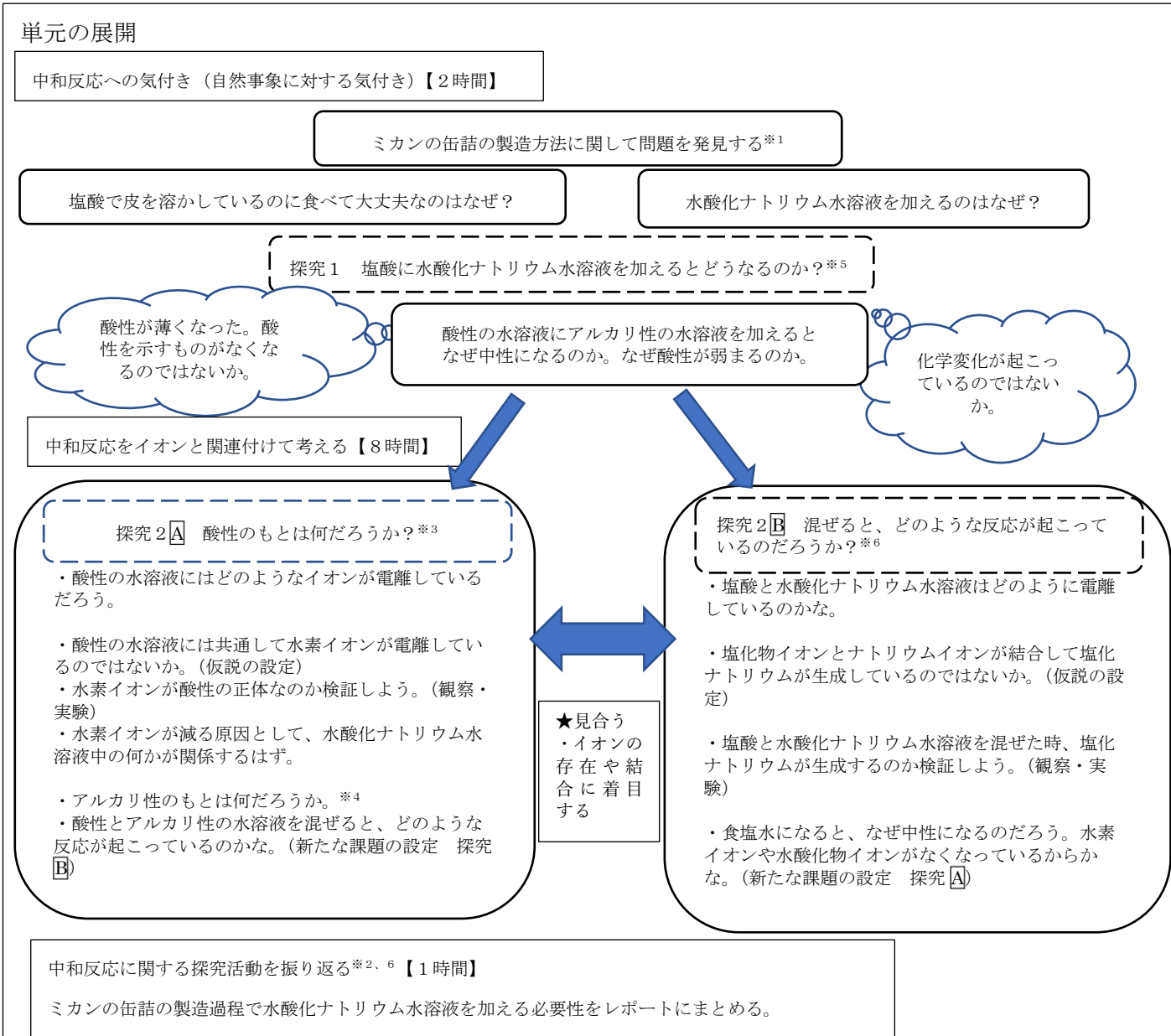
生徒は1学期末のアンケートで「理科は好きですか」という質問に対して肯定的な意見が81%程度となっている。「理科の学習は生活に役立っていると思うか」という質問にも肯定的意見が86%となっており、理科に対して意欲的に取り組むことができる生徒は一定数いるが、理科を学習する意味を見出せていない生徒も多い。全国学力・学習状況調査では考察の妥当性について判断する問題において正答率が27.7%となっており、データを用いて考察した意見に対して多面的、総合的に検討して改善する力に課題がある。本単元では、化学的な事物・現象についての疑問を持ち、その疑問を探究の過程を通して解決することを重要視し、仮説を立てることで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。また、自らの探究を多面的に検討し改善することができるように、常に本当にそれで十分だといえるかといった視点をもって振り返りを行わせていきたい。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の中で、思考力、判断力、表現力等を育てたい。

単元を貫く問い **ミカンの缶詰の製造過程で水酸化ナトリウムを加えるのはなぜだろうか。**

見方・考え方を働かせる

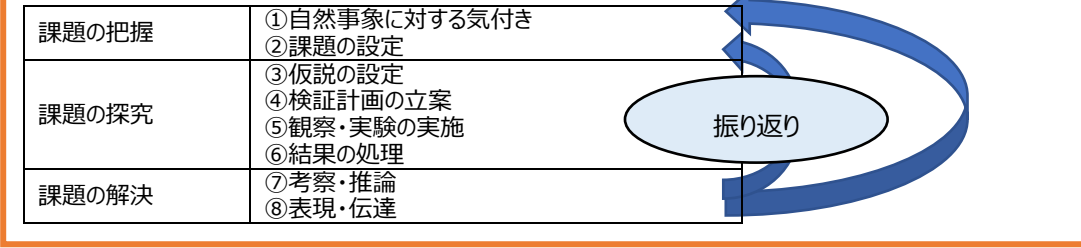
- 含まれるイオンと酸性・アルカリ性の水溶液の性質を関係づける。
- 酸やアルカリの特性や中和反応をイオンのモデルと関連づけて考える。

- ※1 ○**ミカンの缶詰の製造過程で水酸化ナトリウムを加えるのはなぜだろう。**
  - ミカンの缶詰の製造方法に関して問題を発見し、課題を設定する。
  - 事象を分析し、イオンと関係づけて課題を設定する力 ①②
  - 中性的にならなかったことからより妥当な方法を考える。
  - 多面的に考察してより妥当な考えを導き出す。振
- ※2 ○**酸性とアルカリ性の水溶液にはどのような性質があるだろう。**
  - 様々な水溶液の性質を調べる実験を行う。
  - 正確に実験を実行する力 ⑤
- ※3 ○**酸性を示す正体は何だろう。**
  - 酸性の水溶液に含まれるイオンから共通点を見出し、仮説を設定する。
  - 抽出・整理した情報についてそれらの関係性や傾向を見出し、課題・仮説を設定する力 ③
  - 電気泳動の結果から酸性の正体がなにかを考える。
  - 実験結果を分析・解釈し関係付けて結論を出す力 ⑦
- ※4 ○**アルカリ性を示す正体は何だろう。**
  - アルカリ性の水溶液に含まれるイオンから共通点を見出し、仮説を設定する。
  - 抽出・整理した情報についてそれらの関係性や傾向を見出し、課題・仮説を設定する力 ③
  - 電気泳動の結果からアルカリ性の正体がなにかを考える。
  - 実験結果を分析・解釈し関係付けて結論を出す力 ⑦
- ※5 ○**酸・アルカリの強さはどのように表せるだろう。**
  - 酸性とアルカリ性には強さの違いがあることからその強さの違いをどのように表せられるか考える
  - 事象や概念に対する新たな知識を獲得する力 ⑦
- ※6 ○**なぜ中性になったのか。**
  - 中和反応から水溶液中で起こっていることをイオンと関係づけて考える。
  - モデルを使って反応を推論する力 ⑦



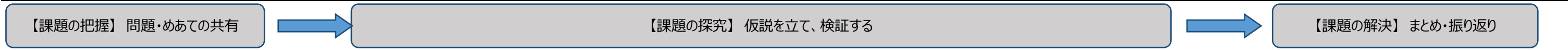
【主】酸・アルカリが関係する事象について課題を持ちその課題を解決しようとしている。  
 【思】酸・アルカリにおける規則性や関係性を見だし表現するとともに、探究の過程を振り返るなど、科学的に探究している。  
 【知】酸・アルカリとイオンの関係を関連付けて、酸・アルカリや中和と塩について理解している。

科学的に探究する活動の過程のイメージ



**【探究2の目標】**  
**【主】** 酸・アルカリが関係する事象について課題を持ちその課題を解決しようとする。  
**【思】** 酸・アルカリにおける規則性や関係性を見だし表現するとともに、探究の過程を振り返るなど、科学的に探究する。  
**【知】** 酸・アルカリとイオンの関係を関連付けて、酸・アルカリや中和と塩について理解する。  
(本時) それぞれのグループの課題を見通しをもって実験を行ったり、探究の過程を振り返ったりしながら科学的に探究しようとする。**【主】**  
**【探究2で働かせる見方・考え方】**  
・含まれるイオンと酸性・アルカリ性の水溶液の性質を関係づける。・酸やアルカリの特性や中和反応をイオンのモデルと関連づけて考える。

**◎教科の見方・考え方を働かせて課題解決させる手立て**  
(「問題」・「めあて」の工夫、まとめ、発問、活動など)  
本単元では質的・実体的な見方や微視的な見方を働かせながら多面的に考えていきたい。質的・実体的な見方としては反応前後の性質の変化に着目させたり、水溶液の中の状態を化学反応式やモデルを使って考えさせるようにする。また、微視的な見方を働かせられるようにイオンモデルを使って事象をとらえさせるようにする。自分たちの考察をほかの探究グループの考察と関連づけて考えることで、多面的に検討・改善できるようにする。



|   |  |   |   |
|---|--|---|---|
| <p><b>探究2 A</b></p> <p>S1 なぜ中性になったのかな<br/>S2 酸性やアルカリ性はどこへ行ったのかな<br/>S2 酸性やアルカリ性がなくなったのかな<br/>S3 酸性やアルカリ性のものって何だろうね</p> <p>課題：酸性やアルカリ性の正体は何だろう</p> | <p>S1 酸性の水溶液の共通点は何かな<br/>S2 水溶液の性質だからイオンが関係あるかな<br/>S3 酸性の液体って何があるかな<br/>S1 硫酸とか酢酸があるみたいだね<br/>S2 これらの水溶液にはどんなイオンが入っているのかな<br/>S3 どの水溶液にも水素イオンが入っているね<br/>S1 水素イオンが酸性の正体かな<br/>仮説：酸性の正体は水素イオンである<br/>S2 それを調べてみよう</p>  | <p>S1 アルカリを示すものの共通のイオンは何かな<br/>S1 アルカリ性には水酸化ナトリウム水溶液のほかに何があるかな<br/>S2 水酸化カルシウムや水酸化バリウムの水溶液もそうみたいだよ<br/>S3 これらの水溶液の共通点は何かな<br/>S2 水酸化物イオンがありそうだね<br/>仮説：アルカリ性の正体は水酸化物イオンである<br/>S3 それを調べてみようかな</p> | <p>S1 酸性の正体は水素イオンだったね<br/>S2 この水素イオンがなくなっていれば中性になるということだね<br/>S1 アルカリ性の正体は水酸化物イオンだね<br/>S2 これらのイオンがなくなっているから中性になったということかな<br/>S3 どんな反応になったのかな<br/>探究2 Bへ</p>  |
| <p>&lt;指導上の留意点&gt;<br/>酸性やアルカリ性の性質がなくなったことからそれらがどうなったのかに着目させる。</p>  | <p>&lt;指導上の留意点&gt;<br/>水溶液の性質であることに気づき、イオンに着目できるようにする。</p>   | <p>&lt;指導上の留意点&gt;<br/>水溶液の性質であることに気づき、イオンに着目できるようにする。</p>  | <p>&lt;指導上の留意点&gt;<br/>水溶液の状態から次の課題を考える。</p>  |
| <p><b>探究2 B</b></p> <p>S1 なぜ中性になったのかな<br/>S2 水溶液の中でどのような変化が起こっているのかな</p> <p>課題：塩酸と水酸化ナトリウム水溶液を混ぜると何が起きているのだろう</p>                                 | <p>S3 化学反応式にしてみるとわかりやすいかな<br/>S2 化学反応式にすると何が起きるかな<br/>S1 HClとNaOHの反応か、どういう組み合わせになるかな<br/>S2 NaClが作れるね<br/>S3 H2Oもできそうだよ<br/>S1 じゃあ食塩と水ができるのかな<br/>S2 食塩水になっているから中性なのかな<br/>仮説：塩酸と水酸化物ナトリウム水溶液をまぜると食塩水ができる<br/>S3 食塩水かどうかを調べるにはどうしたらいいだろう<br/>S1 蒸発して残った結晶が食塩であることを確かめればいいのか<br/>S2 その方法で調べてみよう</p> | <p>実験方法<br/>中性になった水溶液を加熱して結晶を調べる<br/>S3 残った結晶は四角い結晶だね<br/>S2 ということは食塩ができているね<br/>S1 <math>HCl + NaOH \rightarrow NaCl + H_2O</math> ということだね</p>   | <p>S1 でもどうして食塩水になると中性になるのかな<br/>S2 水溶液の中はどのような状態になっているのかな<br/>S3 水素イオンと塩化物イオンの塩酸と水酸化物イオンとナトリウムイオンの水酸化ナトリウム水溶液がナトリウムイオンと塩化物イオンの塩化ナトリウム水溶液になったということは<br/>S2 酸性やアルカリ性を示すものがないからかな<br/>S3 酸性やアルカリ性を示すものって何かな<br/>探究2 Aへ</p> |
| <p>&lt;指導上の留意点&gt;<br/>性質の変化に着目して化学変化について考える。</p>   | <p>&lt;指導上の留意点&gt;<br/>化学反応式やモデルから反応の様子を考えられるようにする。</p>  | <p>&lt;指導上の留意点&gt;</p>  | <p>&lt;指導上の留意点&gt;<br/>食塩水ができたことで中性になったことをもとに新たな課題を設定できるようにする。</p>  |

**評価** **【主】** 酸・アルカリが関係する事象について課題を持ちその課題を解決しようとしている。  
**【思】** 酸・アルカリにおける規則性や関係性を見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。  
**【知】** 酸・アルカリとイオンの関係を関連付けて、酸・アルカリや中和と塩について理解している。  
(本時) それぞれのグループの課題を見通しをもって実験を行ったり、探究の過程を振り返ったりしながら科学的に探究しようとしている。**【主】**