別添資料

仮説の妥当性を検討したり、考察したりする力を育成する理科学習指導の工夫

― 実験の計画を検討・改善する視点をもたせる単元内自由進度学習を通して ―

三原市立幸崎中学校

菅原 あゆみ

別添資料1 ワークシート

別添資料 2 生徒質問紙の結果

第2学年 ミッション1のワークシート

| ミッション1 | | ヒント動画 🥎 | |
|--|--|--|--|
| 【課題】 化学変化が起こる前と後では、物質全体の | 硫酸と塩化パリウム水溶液を混ぜると質量は NHK for Schoo | | |
| 実験手順 | | 注意 | |
| 【ステップ1】 | 水溶液 <mark>()cniを</mark> 入れたビーカーの質量をまとめてはかる。 | ▲ 水溶液が皮膚につかないように 注意する。 ▲ 目に入らないように必ず保護メ ガネをつけて実験を行う。 | |
| ①仮説 | ③自分が立てた仮説と、実験の結果は・・・ (3) | ②実験結果 | |
| 自分が立てた仮説を書こう! 仮説通りだったら、実験の結果は、 仮説と結果が <u>違った</u> ら、検討・改善するなら・・・ | □ 違う 同じ □ 仮説と実験の結果が違ったのはなぜ?(原因) 「仮説と実験の結果が違ったのはなぜ?(原因) 「でも違っても、必ず チェックしよう! | 仮説と結果が同じ だったら、考察へ ⑥考察 | |
| ⑤検討・改善するなら・・・仮説を 実験方法を □どのように変える? | 本当に、自分が決めた実験の条件は正しかった? 本当に、変える条件以外はすべて同じになっていた? 本当に、実験手順に間違いはない? 本当に、他に良い実験方法はない? 本当に、自分が設定した仮説は、適切だった? 本当に、どの条件を変えるのか適切に設定できてた? 本当に、どんな結果が予想されるか、正しく考えられてた? | | |
| | | 反説と結果が同じ だったら、考察へ | |
| 二度目の実験結果 | 自分が立てた仮説と、実験の結果は・・・ | 二度目(三度目)のチェック | |
| | 図説と実験の結果が違ったのはなぜ?(原因) | 本当に、自分が決めた実験の条件は正しかった? 本当に、変える条件以外はすべて同じになっていた? 本当に、実験手順に間違いはない? 本当に、他に良い実験方法はない? 本当に、自分が設定した仮説は、適切だった? 本当に、どの条件を変えるのか適切に設定できてた? 本当に、どんな結果が予想されるか、正しく考えられてた? | |
| ,, | 仮説と結果が違ったら、 検討・改善へ | 仮説と結果が同じ だったら、考察へ | |
| ⑤検討・改善するなら・・・正規仮説を 実験方法を □どのように変える? | 度目の実験結果 | 自分が立てた仮説と、実験の結果は・・・ 違う 同じ | |

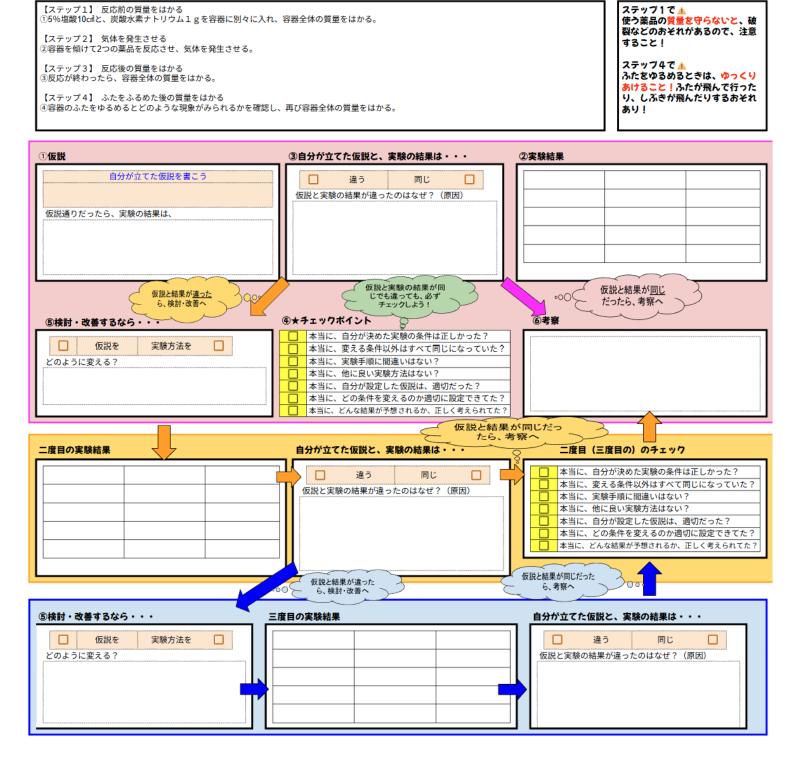
第2学年 ミッション2のワークシート

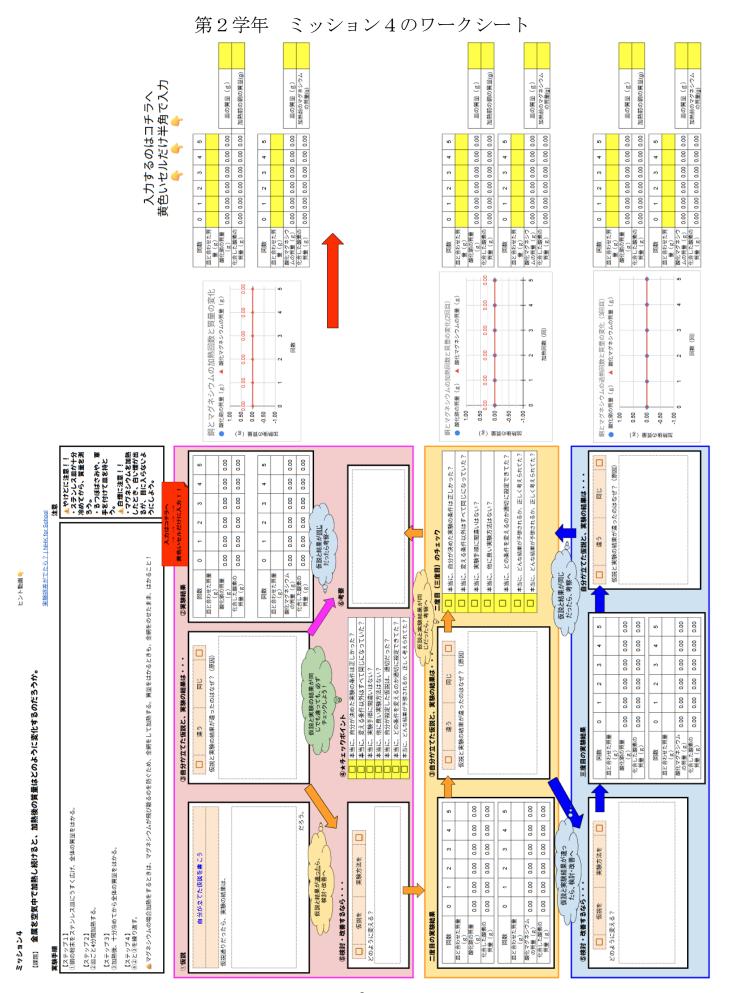
注意

ミッション2

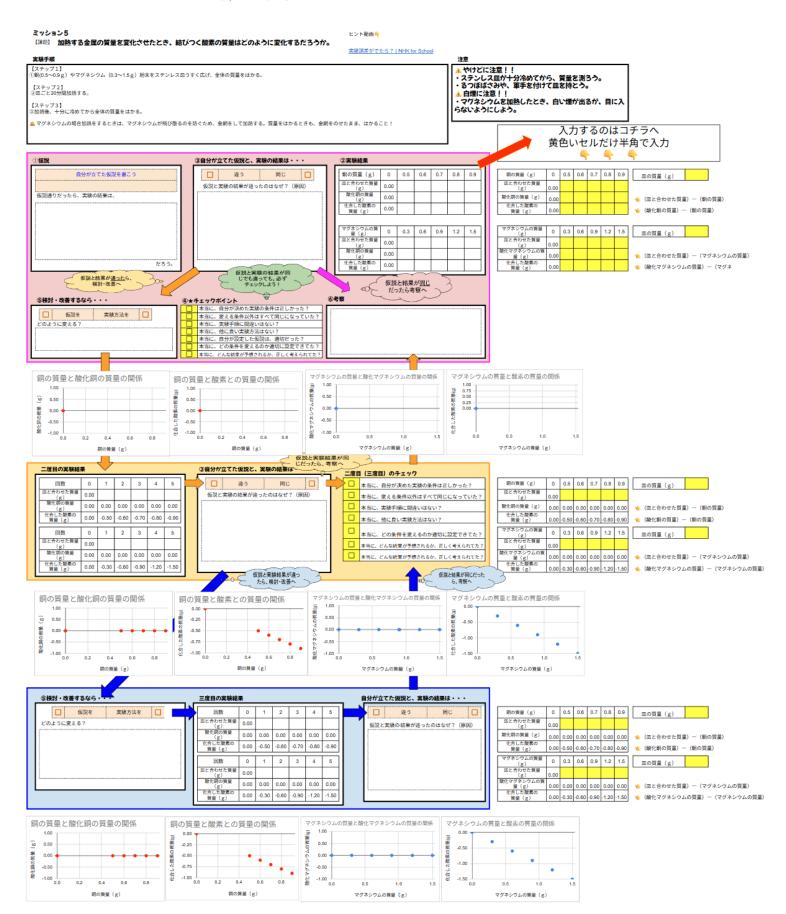
事験手順

[課題] 気体が発生する化学変化で、発生した気体もふくめて測定したら、反応前後の物質全体の質量は変わるのだろうか。

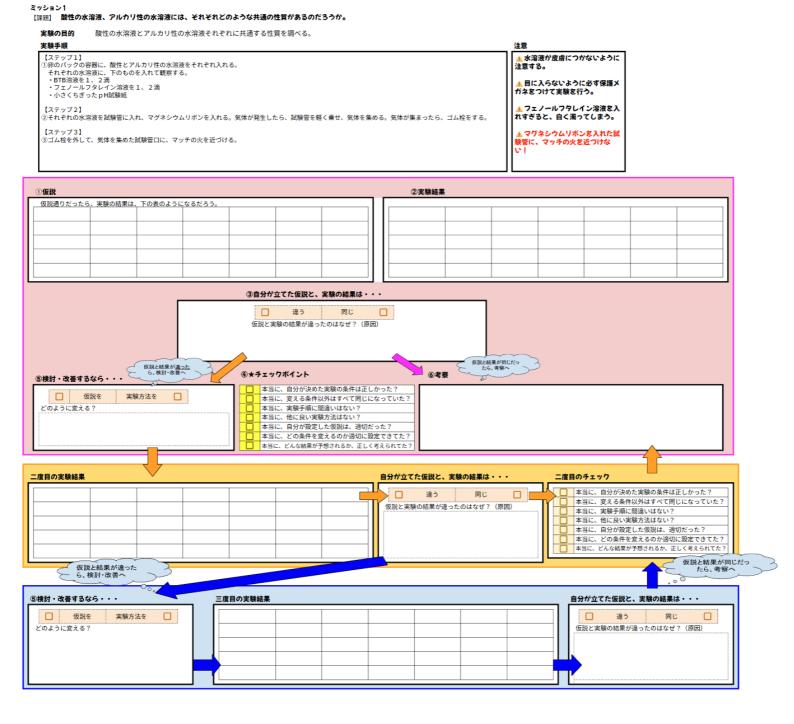




第2学年 ミッション5のワークシート



第3学年 ミッション1のワークシート



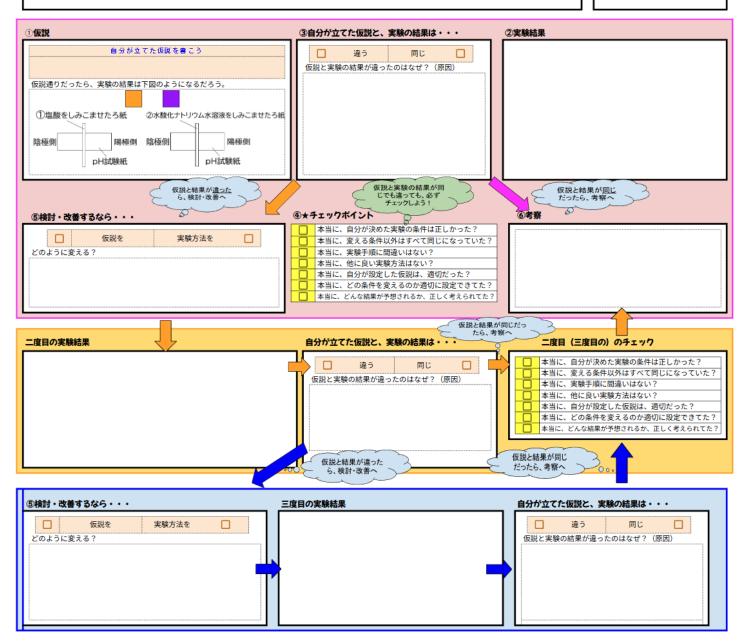
第3学年 ミッション2のワークシート

ミッション2

[課題] 酸性やアルカリ性の水溶液には、それぞれ何が共通して存在しているのだろうか。

実験の目的 酸性、アルカリ性の水溶液に電圧を加え、それぞれの水溶液に含まれるイオンがどのように移動するかを調べて、酸性・アルカリ性を示す物の正体をつきとめる。

実験手順【ステップ1】 ① p H 試験紙とろ紙を硝酸カリウム水溶液で湿らせ、両端をクリップで電源装置につなぎ、9 Vの電圧を加える。 【ステップ2】 ② p H 試験紙の中央に塩酸や水酸化ナトリウム水溶液をしみこませたろ紙を置く。 ▲ ぬれた手で電源装置や電流が流れているところにはふれないように注意する。

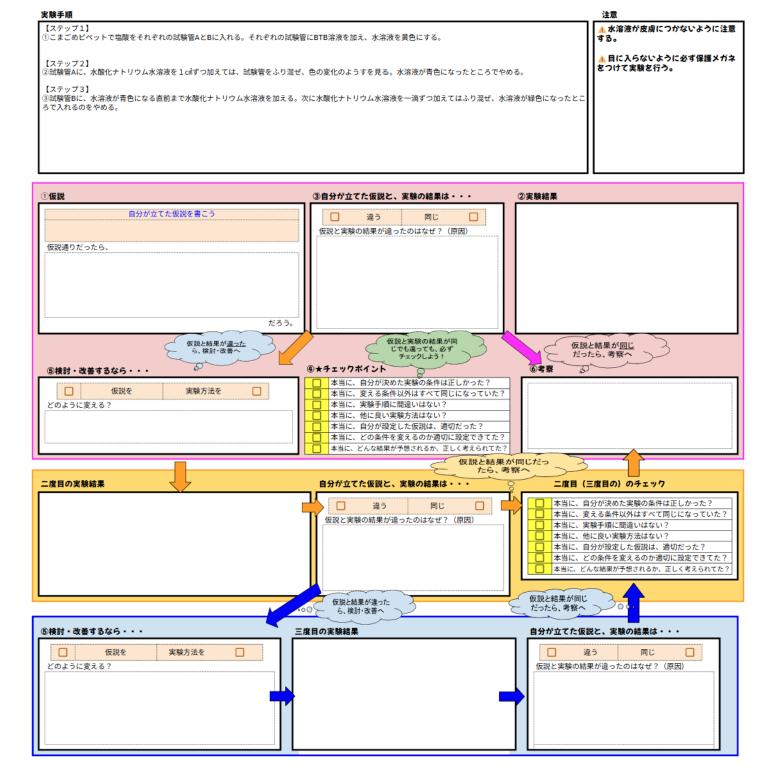


第3学年 ミッション4のワークシート

ミッション4

[課題] 酸性の水溶液に、アルカリ性の水溶液を混ぜ合わせると、どうして水素の発生が弱まるのだろうか。

実験の目的 塩酸と水酸化ナトリウム水溶液を混ぜ合わせたときのBTB溶液の色の変化を調べ、水溶液の性質の変化を考える。

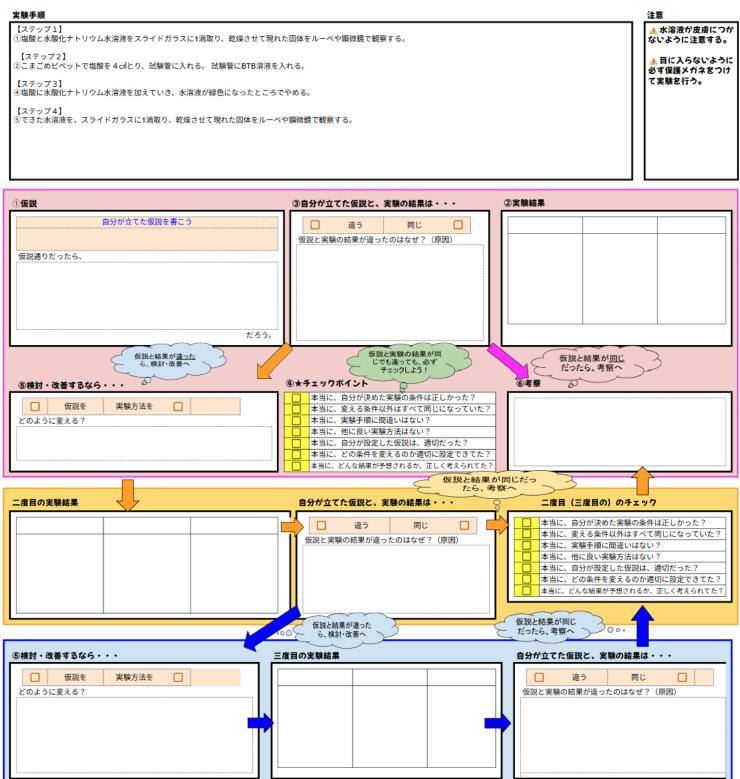


第3学年 ミッション5のワークシート

ミッション5

【課題】酸性の水溶液に、アルカリ性の水溶液を混ぜ合わせると、できるものはあるのだろうか。

実験の目的 塩酸と水酸化ナトリウム水溶液を混ぜ合わせたときにできる物質を調べる。



研究授業前と授業後の生徒質問紙の結果(n=32)(人)

| | | | 当てはまる | 少し | あまり | 当てはまら |
|-----|--|----|-------|-------|-------|-------|
| | 質問内容 | | | 当てはまる | 当てはまら | ない |
| | | | | | ない | |
| 1 | あなたは理科の授業で 、新しいことに挑戦 するのが好きだ。 | 事前 | 16 | 11 | 5 | 0 |
| | | 事後 | 19 | 10 | 3 | 0 |
| 2 | あなたは理科の授業で、自分の意見には理 由をつけて述べている。 | 事前 | 7 | 17 | 7 | 1 |
| | | 事後 | 11 | 18 | 3 | 0 |
| 3 | あなたは理科の授業で、自分が納得できる まで考え抜いている。 | 事前 | 9 | 15 | 7 | 1 |
| | | 事後 | 16 | 16 | 0 | 0 |
| 4 | あなたは理科の授業で、一つのやり方で問 題が解決しないときは、他のやり方を試し ている。 | 事前 | 9 | 14 | 7 | 2 |
| | | 事後 | 10 | 17 | 5 | 0 |
| (5) | あなたは理科の授業で、分からないことが あると質問している。 | 事前 | 10 | 11 | 10 | 1 |
| | | 事後 | 18 | 12 | 2 | 0 |
| 6 | あなたは理科の授業で、良い考えを思いつ いても、もっと良い考えはないか探してい る。 | 事前 | 6 | 14 | 12 | 0 |
| | | 事後 | 12 | 12 | 7 | 1 |
| 7 | あなたは理科の授業で、「なぜだろう」と 考えるようにしている。 | 事前 | 12 | 15 | 5 | 0 |
| | | 事後 | 17 | 13 | 2 | 0 |
| 8 | あなたは実験する前に、立てた仮説におか しいところはないか確かめている。 | 事前 | 13 | 14 | 5 | 0 |
| | | 事後 | 14 | 14 | 4 | 0 |
| 9 | あなたは実験中に、実験データがうまく取 れないとき、実験のやり方に間違いはない か確かめている。 | 事前 | 19 | 10 | 3 | 0 |
| | | 事後 | 19 | 12 | 1 | 0 |
| 10 | あなたは実験後に、実験の結果が出たと き、おかしいところはないか考えている。 | 事前 | 15 | 13 | 4 | 0 |
| | | 事後 | 21 | 9 | 2 | 0 |
| (1) | あなたは実験後に、実験のやり方に間違い はなかったか考えている。 | 事前 | 11 | 16 | 4 | 0 |
| | | 事後 | 13 | 16 | 3 | 0 |
| 12) | あなたは実験後、一回の実験で出た結果を 信用している。(反転項目) | 事前 | 11 | 14 | 6 | 1 |
| | | 事後 | 4 | 15 | 10 | 3 |