

# 知識・技能を活用して 主体的に問題解決に取り組む理科学習

— 認知的葛藤を利用した導入、実験の見通しと振り返りの工夫を通して —

長期研修員 荻野 剛朗

## 研究構想図

### 知識・技能を活用して 見通しを持って追究できる生徒

主体的な問題解決

振り返る

計画して追究する

問題をつかむ



#### 手立て③

### 問題解決の過程全体を振り返る「一番探しの付箋」

計画を考えたとき、私は

どのようにして解決したかな？

問題設定 仮説設定 実験計画 実験 考察 まとめ

「一番深く考えた過程」等を探して付箋を貼り、理由を記述する

#### 手立て②

### 実験の見通しを持ち 妥当性を高める「計画の説明活動」

自分たちで計画して実験を見通す！

説明して計画を見直す！

なんで？の原因を調べます

仮説を確かめる実験を計画します

説明すると計画がよく分かります

二人組

四人班

図やモデル

他の班

見直しカード

図やモデル

実験の見通しを尋ねます

#### 手立て①

### 疑問を持ち 知的好奇心を抱く「認知的葛藤を利用した導入」

既有知識

同様の体験でズレを作ると

なんで？ 思っていたのと違う！ <認知的葛藤>

事象体験

〈本県の課題〉  
計画する力  
説明する力  
改善する力



〈教師の願い〉  
目的意識を持って  
追究させたい

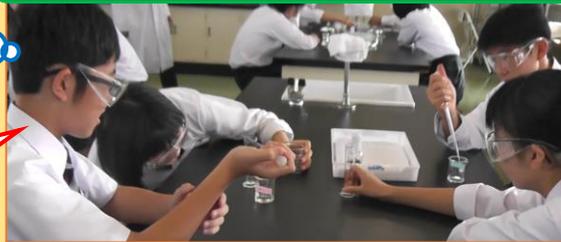
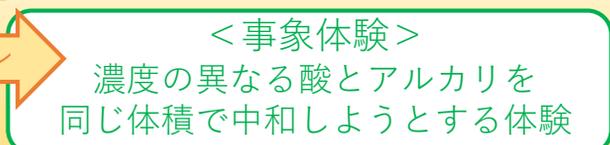
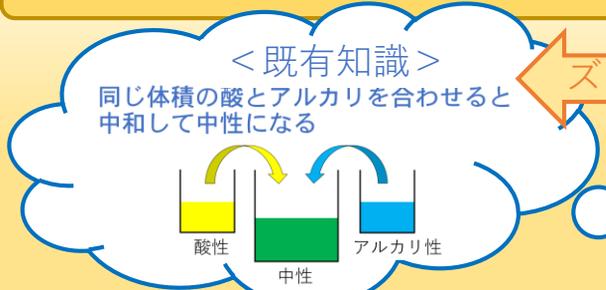


〈生徒の実態〉  
学習への取組が  
受け身の姿勢

## 認知的葛藤を利用した導入

原因を知りたくなる！

問題をつかむ



< 認知的葛藤 >  
 あれ？中性になると思ったのに・・・  
 なんで中性にならないの？

既存知識と事象体験とのズレから認知的葛藤が呼び起こされる！

計画して追究する

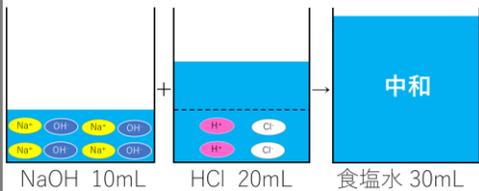
## 計画の説明活動

見通しを持てる！  
 妥当性が高まる！

### ① 班で実験を計画する

仮説「酸よりアルカリの方が2倍濃いのではないか」

計画 アルカリの2倍の体積の酸を加えて中和させる



### ② 隣の班へ説明する



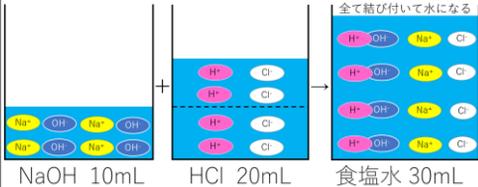
仮説を確かめるにはどうすればいいの？

イオンモデルを思考ツールに使用

### ③ 計画を改善する

仮説「酸よりアルカリの方が2倍濃いのではないか」

計画 アルカリの2倍の体積の酸を加えて、中和して中性になればよい。



## 一番探しの付箋

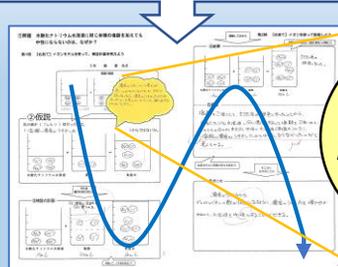
< 与えた視点 >  
 一番深く考えた過程はどこか？

仮説のときは..  
 計画のときは..  
 実験は..



< 記述内容 >  
 選んだ理由や解決方法は？

主体性が高まる！



仮説がなかなか分らなかつたけど、前の時間に学んだことを思い出したり、班のみんなと話し合ったりしたことで仮説を導きだせた。

過程全体をたどりやすい一枚ワークシート

振り返る

## 成果と課題

- ◎ 認知的葛藤から始まる生徒の思考の流れを軸に、生徒が主体的に問題解決に取り組むことができた。
- より主体的な問題解決とするためには、学び方を学ぶ機会を設定し、生徒自身が問題解決の仕方を意識できるようにする必要がある。

## 提言

認知的葛藤を利用した導入と、生徒による実験計画の立案を通して、生徒主体の問題解決を行っていきましょう。