

(概要版)

自然事象の性質や規則性について 筋道立てて考える力を高める理科指導の工夫

～問題解決的な学習過程に「整理・分析する活動」を取り入れて～

長期研修員 大澤 正

国や県では

中教審答申

学習指導要領

群馬県
学校教育の指針

問題解決の能力・科学的な見方・考え方

実態から

課題

問題解決的な学習過程

気付き
・
疑問

問題の
見だし

予想
・
見通し

観察・
実験の
計画

観察
・
実験

結果
・
考察

ものづくり
身の回り
との関連

振り返り

問題を見だ
すことがむずか
しいな？

結果から
分かることは
何かな？

学んだことが
どうやって生かさ
れているのかな？

考えの根拠を
明らかにさせたい

考える活動を
充実させたい

「整理・分析する活動」とは

基になる
様々な情報
思い、願い

整理分析する活動

新たな
見方や考え方

分類

まとめ

関係
付ける

比較
する

ア

イ

ウ

エ



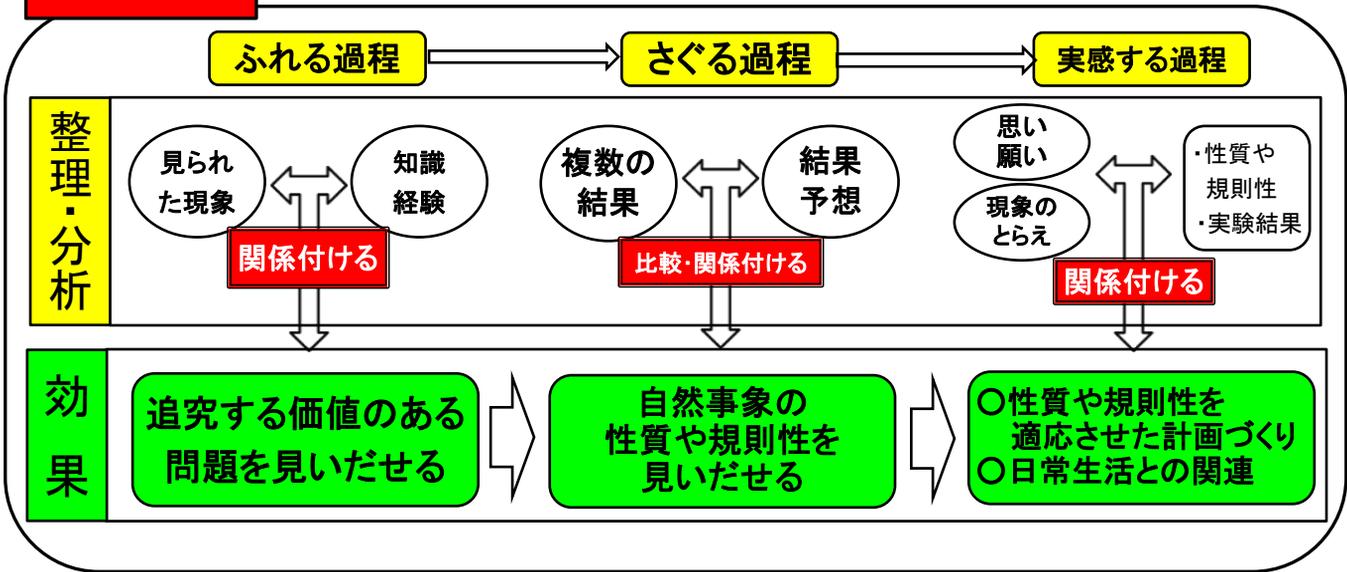
筋道立てて問題を追究できます
を行うと

「整理・分析する活動」

問題解決の課題のある場面で



研究の構想



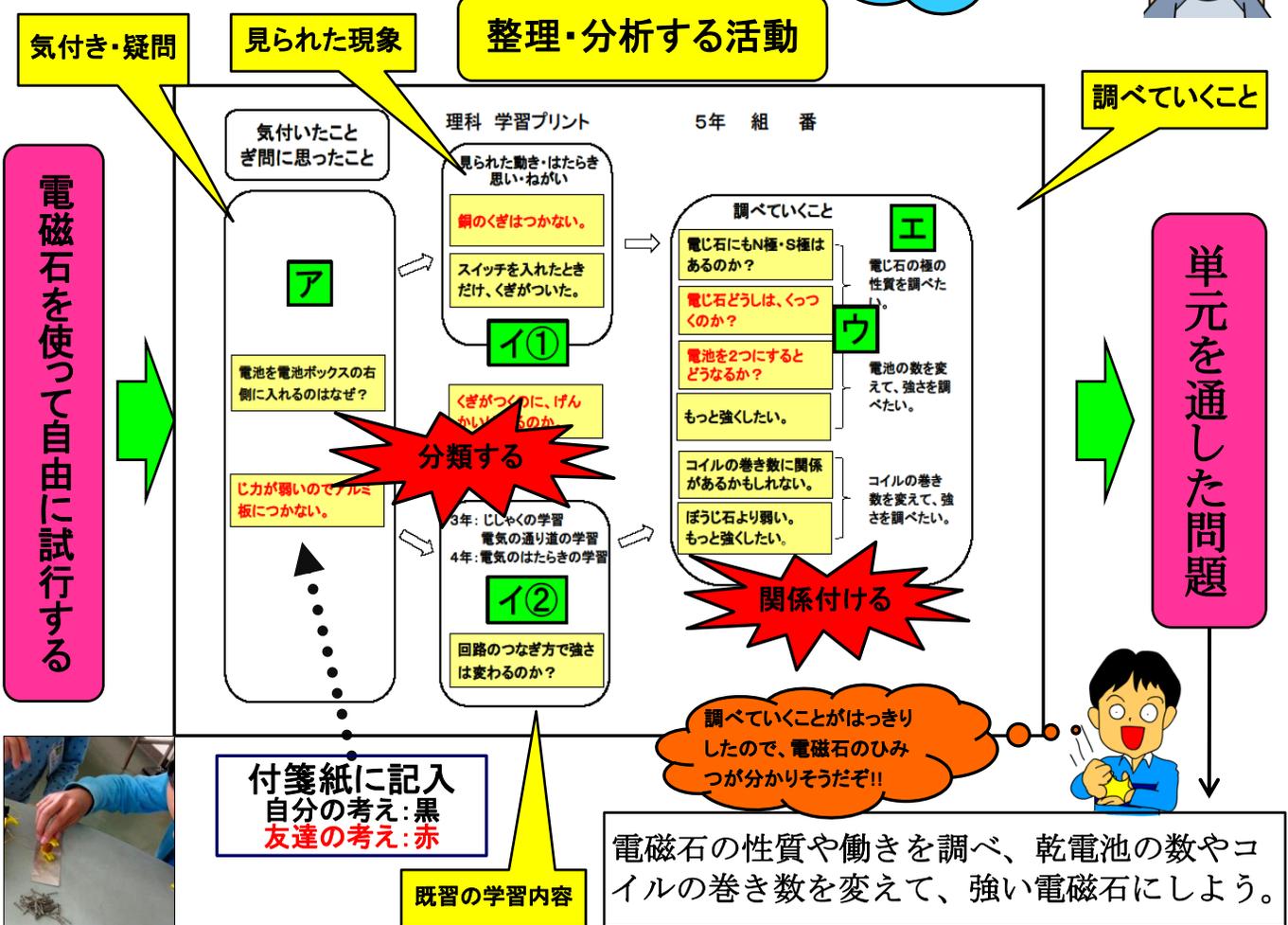
授業実践

5年:電流がうみだす力

ふれる過程

気づき・疑問から問題を見いだす場面

調べていけそうなことはどんなことかな？



さぐる
過程

結果から考察をする場面

実験の結果から
どんなことが考え
られるだろうか？



実験の内容

- ①電流の向きの変化による電磁石の極の変化、極の性質
- ②電流の強さの変化による電磁石の強さの変化
- ③コイルの巻き数の変化による電磁石の強さの変化

上段: 事実を文で表す

下段: 自分で考察

<実験の記録>

①電じしゃくのはたらき (しんのちがい、N極・S極など)

ア **言葉**

方向はNやSはそれぞれ
コイルにすくようにNやSにむかいます。

②電池の数を増やす

かん電池 1本の時 かん電池 2本の時

電池1こ 1A
電池2こ 2A

イ **数値**

③コイルの巻き数を増やす

50回 100回

4本 1A
10本 1A

変化する二つの
数量の関係を
とらえるために

<実験の記録を分かりやすくしよう>

①電じしゃくのN極・S極 しんのちがい

ウ **事実の明確化** **エ**

②電池の数を増やす (コイルの巻き数 回)

くぎの数	乾電池1個	乾電池2個
	本	
電流の読み	A	A

表

③コイルの巻き数を増やす (乾電池の数 個)

くぎの数	50回巻き	
	本	
電流の読み	A	A

文に注目 **明確にした**

○乾電池の数を増やすと、引きつけるくぎの数が多くなった。
○乾電池の数を増やすと、電流が強くなった。 **比較する**

※電流が強くなると、引きつける力が強くなる。

○コイルの巻き数を増やすと、引きつけるくぎの数が多くなった。
○コイルの巻き数を増やしても、電流の強さは変わらない。 **関係付ける**

※コイルの巻き数を増やすと、引きつける力が強くなるが、電流の強さは変わらない。

まとめる

電磁石に電流を流すと鉄芯が磁石の働きをする。N極・S極があって、電流の向きを反対にすると極も反対になる。電流を強くしたり、コイルの巻き数を増やしたりすると、電磁石の強さが強くなる。

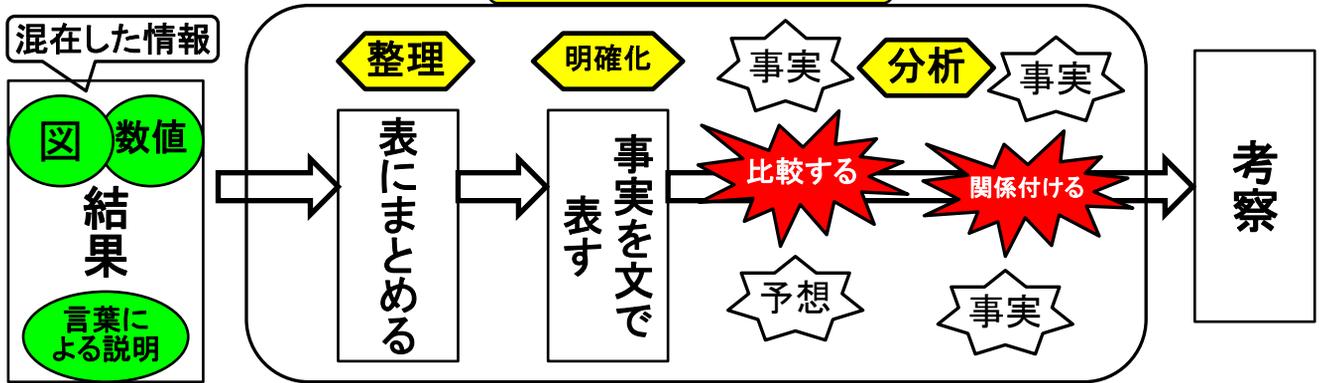
考察

結果をうまくまとめられたので、電流の働きがよく分かったぞ!!



【まとめると・・・】

整理・分析する活動



実感する
過程

「ものづくり」の計画を立てる場面



学習したことをつかって、何かつくれそうかな？

整理・分析する活動

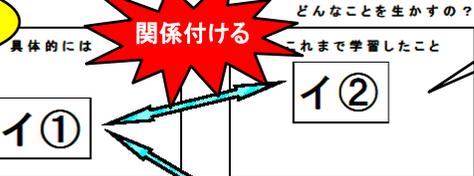
これまでの学習を生かして
こんな電じ石をつくってみよう

もっと強い電磁石をつくりたい

これまでの追究から

- ①N極・S極がある。
- ②電流が強くなると電磁石が強くなる。
- ③コイルの巻き数が増えると電磁石が強くなる。

具体化すると



くぎを50本引き付ける電磁石をつくりたい

コイルの巻き数 50 (回)		
	乾電池 1 個	乾電池 2 個
くぎの数	7 本	13 本
(乾電池の数 1 個)		
	50回巻き	100回巻き
くぎの数	6 本	17 本



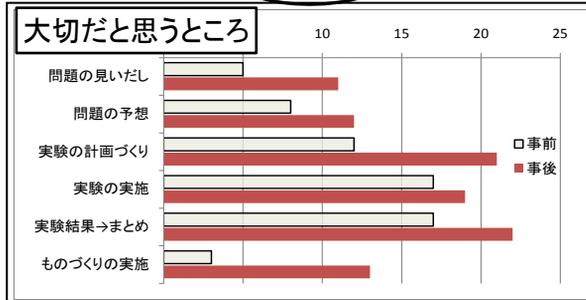
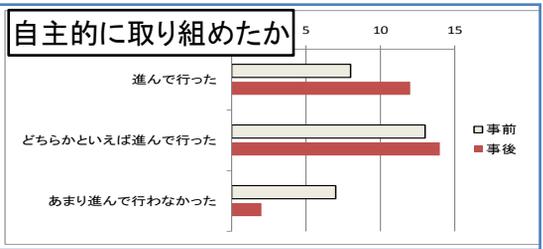
これまでの学習を生かした計画ができたので、自分がつくりたい電磁石をつくれそうぞ!!

関係付ける

電池4個でコイルの巻き数は200回まきでくぎを50本つける

単元を通したまとめ

学んだことを生かしながらか、電流の働きが調べられたね。



【学習後の感想】

- 自分で課題を決めて最初から最後まで実験などをやったので、やりがいがあった。
- 自分で考えていたことが、実験をして分かったことにすごく達成感があった。
- オリジナル電磁石は、自分たちの知識でつくったので勉強になった。

<学びの継続・思考の高まり!!>

- 混在した情報を分類・まとめた結果、個々の情報のもつ意味が分かるようになり、考えを深められた。
- 比較・関係付けることから、整理された情報同士を明確に結び付けられ、新たな見方・考え方を見いだせた。
- 活動前後の学習内容が相互に関連し合っていることをとらえて、筋道立てて考えながら問題を追究できた。

<今後の改善点は...>

「整理・分析する活動」を行う際は、

- ◆現象や実験結果など整理された情報を十分にとらえること
- ◆「実験結果→分かったこと→考察」という問題を解決していく基本的な学習の進め方を十分におさえること