

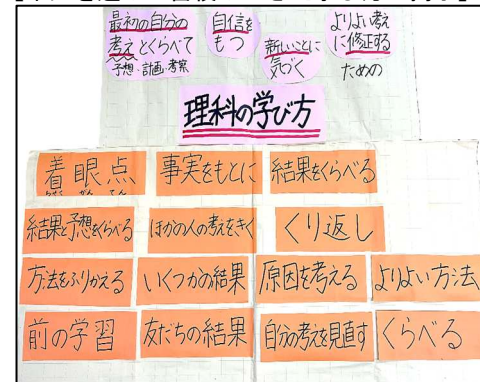
(手立て2) 単元の学習を俯瞰し、学び方の有用性に気付くことができるようにするために、学習前と学習後の自分の考えや学び方について振り返る。

児童らは、これまでの学習で書いた振り返りや、これまでに蓄積した学び方の掲示を見ながら、学び方を視点に振り返りを行いました。

【児童の振り返り】

自分の考えだけではなく、友達のことを見て、自分の考えと比べてみる、ここからできるようになった、友達のことを見ると、自分では思いつかなかった考えもある。とても勉強になった。これからこれをいかに、様々な考え方を生かしていきたいです。

【単元を通して蓄積してきた学び方の掲示】



研究主題

小学校第6学年「より妥当な考えをつくりだす力」を育成する理科授業の在り方に関する研究

—理科の見方・考え方を働かせ、問題を追究する活動を通して—

【研究担当者】長期研修生 田之岡 紘樹 (所属校 宮古市立山口小学校)

【この研究に対する問い合わせ先】

理科教育担当 TEL 0198-27-2742 FAX 0198-27-3562 E-mail kagaku-r@center.iwate-ed.jp

IV 本研究の成果と課題

授業実践を検証した結果、より妥当な考えをつくりだすための学び方を学ぶ教師の働きかけ(手立て2)、思考を表出し、共有するための教師の働きかけ(手立て3)が、結果を基に考察することや複数の結果を基に多面的に考えることといった、より妥当な考えをつくりだす力の育成に寄与したことが明らかとなりました。

しかし、今回行った教師の働きかけだけでは、より妥当な考えをつくりだす力を育成することに課題が見られた部分もありました。他者がどのように考えたのかを考えたり、自分の考えと他者の考えを比べたりして、一度表出した自分の考えを俯瞰的に捉え、見直すための手立てを講じていく必要があります。また、学び方がより妥当な考えをつくりだすことにつながるという有用性を認識することが十分ではなかった児童に対して働きかけを行っていく必要があります。これらの課題を解決するための改善策の一例として以下のような手立てを考えました。

(1) 一度表出した自分の考えを俯瞰的に捉え、見直すための手立て

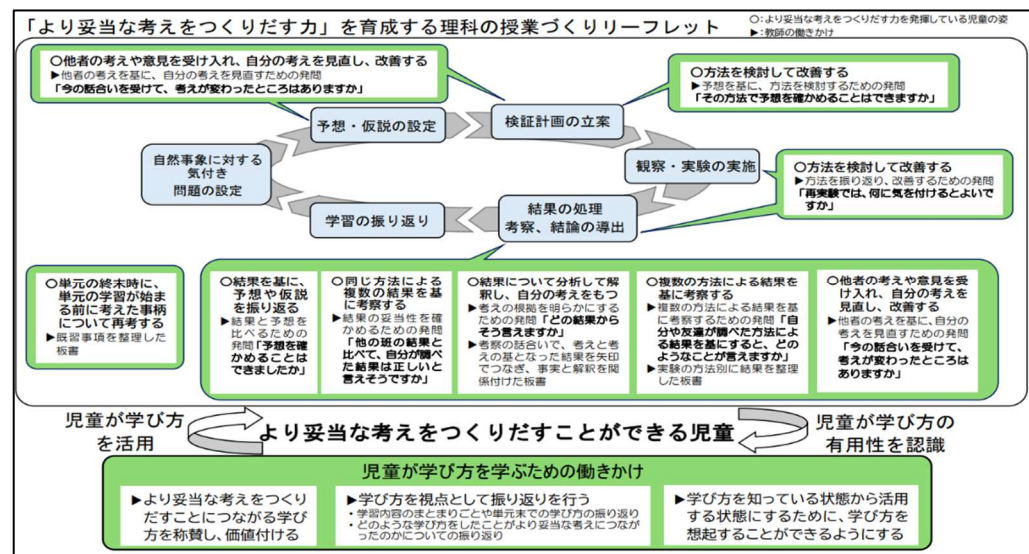
- 考察したり結論を導きだしたりする際に、学習課題を振り返っている姿を称賛し、学び方として価値付ける。
- 他者の考えの根拠を問う発問をする。
- 他者の考えを基に、自分の考えを見直すことを促す発問をする。

(2) 学び方の有用性を認識するための手立て

- 学び方を知っている状態から活用する状態へと引き上げることができるようにする。
- より妥当な考えをつくりだすことにつながる学び方について、要因を振り返ることを促し、学び方の価値に気付くことができるようにする。

V おわりに

本研究の成果や改善策を基に、より妥当な考えをつくりだす力を発揮している児童の姿や教師の働きかけの一例を「より妥当な考えをつくりだす力」を育成する理科の授業づくりリーフレットとしてまとめました。下記 Web ページからダウンロードしてご活用ください。



○本研究の報告書、補助資料及びリーフレットは、当センターの Web ページに掲載しております。
<https://www1.iwate-ed.jp/04kenkyu/104rika.html>



I はじめに

本研究では、理科の見方・考え方を働かせ、問題を追究する活動を通して、より妥当な考えをつくりだす力を育成するために、より妥当な考えをつくりだす力を発揮している児童の姿を整理しました。その上で、①より妥当な考えをつくりだす力を育成するための単元構成の工夫、②より妥当な考えをつくりだすための学び方を学ぶ教師の働きかけ、③思考を表出し、共有するための教師の働きかけの三つの手立てを考案し、授業実践を行いました。そして、本研究の成果を基に、より妥当な考えをつくりだす力を育成するための教師の働きかけの一例をリーフレットにまとめました。

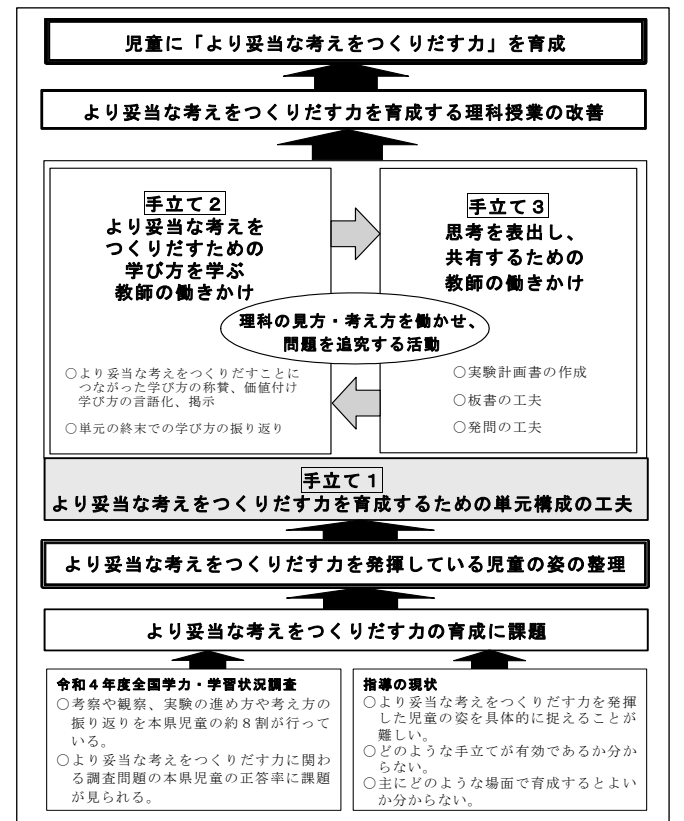
II より妥当な考えをつくりだす力を発揮している児童の姿

より妥当な考えをつくりだす力を発揮している児童の姿を、小学校学習指導要領(平成29年告示)解説理科編や全国学力・学習状況調査の解説資料や報告書、全国で使用されている令和6年度版の各社の教科書を基にして整理しました(下表)。下表を基にして、より妥当な考えをつくりだす力の育成に関連する学習活動を単元に位置付けました。

【表 より妥当な考えをつくりだす力を発揮している児童の姿】

| より妥当な考えをつくりだす力を発揮している児童の姿 | より妥当な考えをつくりだす力を発揮している児童の姿 |
|------------------------------------|---|
| ⑦結果について分析して解釈し、自分の考えをもつ。 | <ul style="list-style-type: none"> 実験で得られた結果を基に考察する。 結果などから結論を導きだすために必要な数量、変化の大きさなどの特徴を見つけ、自分の考えをもつ。 結果や動画、画像等の資料を関係付けながら考察する。 結果を既習事項や生活経験と関係付けながら、問題に正対した結論を導く。 |
| ⑧複数の結果を基に考察する。 | <ul style="list-style-type: none"> 同じ方法で行った観察や実験の結果について、他の班や他者と比較して考察する。 |
| ⑨複数の方法による結果を基に考察する。 | <ul style="list-style-type: none"> 一つの方法の結果だけで考察するのではなく、二つ以上の異なる方法から得られた結果を基に考察する。 |
| ⑩結果を基に、予想や仮説を振り返る。 | <ul style="list-style-type: none"> 結果を基に、予想や仮説が確かめられたかを振り返る。 |
| ⑪方法を検討して改善する。 | <ul style="list-style-type: none"> 発想した方法について評価し、必要に応じて改善する。 予想や仮説と結果が一致しない場合に、行った方法を見直し、必要に応じて改善する。 同じ実験を行ったにもかかわらず、他の班と違う結果になったり、結果にばらつきが生じたりした場合に、その要因を見いだして、方法を検討し、必要に応じて改善する。 |
| ⑫他者の考えや意見を受け入れ、自分の考えを見直し、改善する。 | <ul style="list-style-type: none"> 他者の考えを聞き、それを基に自分の考えを見直し、改善する。 |
| ⑬単元の終末時に、単元の学習が始まる前に考えた事柄について再考する。 | <ul style="list-style-type: none"> 自然の事物・現象について、学習前に知っていたことや考えていたことを学習後に改めて考える。 |

【研究構想図】



Ⅲ より妥当な考えをつくりだす力の育成を図る指導の手立てと授業の実際

より妥当な考えをつくりだす力の育成を図る指導の手立てを考案し、第6学年「水溶液の性質とはたらき」で授業実践を行いました。ここでは、全16時間の授業実践の中から、第13時から第15時の実践及び第16時の単元の終末の振り返りの様子を、抽出した一名の児童の記録を基に紹介します。

手立て1

より妥当な考えをつくりだす力を育成するための単元構成の工夫

○前項Ⅱの表を基に、単元の学習内容と照らし合わせ、より妥当な考えをつくりだす力の育成に関連する学習活動を位置付ける。

第6学年
「水溶液の性質とはたらき」

| 時 | より妥当な考えをつくりだす力の育成に関連する学習活動 ⑦、⑧等の記号は、前項Ⅱの表との関連を示す |
|----|---|
| 1 | |
| 2 | ⑦⑧結果を基に、予想が確かめられたかを振り返り、複数の結果を基に、水溶液に溶けている物について考える。 |
| 3 | |
| 4 | ⑧⑨発想した炭酸水に溶けている物を調べる方法について、他者の考えを基に、自分の考えを見直し、必要に応じて改善する。 |
| 5 | ⑨複数の方法による結果を基に、炭酸水に溶けている物について考える。 |
| 6 | ④⑤他者の結果と自分の結果を比較しながら、リトマス紙の色の変化によって5種類の水溶液を、どのように分けることができるかを考える。 |
| 7 | |
| 8 | ④⑤他者の結果と自分の結果を比較しながら、身の回りの水溶液も、酸性、中性、アルカリ性に分けられるかを考える。 |
| 9 | ⑨複数の方法による結果を基に、水溶液は、金属を変化させるかを考える。 |
| 10 | |
| 11 | ⑦⑧蒸発させた結果を基に、塩酸に溶けた金属について、他の班の結果や既習事項と関係付けて考察する。 |
| 12 | |
| 13 | ⑧⑨金属が溶けた液から出てきた固体が元の金属と同じ物かどうかを調べる方法について、他者の考えを基に、自分の考えを見直し、必要に応じて改善する。 |
| 14 | ⑨複数の方法による結果を基に、金属が溶けた液から出てきた固体は、元の金属と同じ物といえるかを考える。 |
| 15 | ⑦銅像が変化した理由について、既習事項と関係付けながら考える。 |
| 16 | ⑧金属製品に使えない洗剤がある理由について、単元の学習内容を基にして、改めて考える。 |

第13時～第15時 金属が溶けた塩酸から出てきた固体が元の金属と同じ物であることを調べる

手立て2

より妥当な考えをつくりだすための学び方を学ぶ教師の働きかけ

- より妥当な考えをつくりだすことにつながった学び方の称賛、価値付け、学び方の言語化、掲示
- 単元の終末での学び方についての振り返り

(手立て2) より妥当な考えをつくりだすことにつながった学び方の称賛、価値付け

【第5時】
同じ実験を繰り返し実験している児童を全体で取り上げ、3回実験をした意図をその児童に問い、そのよさとともに「繰り返す」ことを称賛し、価値付けました。

(手立て2) 掲示を基にした学び方の想起

考察の際に一つの方法による結果を基に記述している児童がいたため、「別の物であることを言うために磁石の結果だけを基にしてもよいか」と問い、第5時に価値付けた「いくつかの結果を基に」という学び方を示し、複数の結果を基に考察することについて再度確認しました。

(手立て2) 学び方を視点とした振り返り

【第15時の児童の振り返り】

予想では、人の意見を聞くことや実験を振り返ることがとても大切だと思いました。
考察は、結果を振り返ること、人の結果も見えてみるのが大切でした。

学習活動

- 第13時
- 1 前時の学習を想起する。
 - 2 学習課題を把握する。
金属がとけた液から出てきた固体は、もとの金属と同じ物なのだろうか。
 - 3 予想する。
 - 4 金属が溶けた液から出てきた固体が元の金属と同じ物かどうかを調べる方法を考える。《個人》

第14時・第15時

- 5 液から水を蒸発させて出てきた固体の性質を調べる。《個人》
- 6 結果を整理する。
- 7 結果を基に金属が溶けた液から出てきた固体は、元の金属と同じ物と言えるかについて考える。
- 8 本時の学習をまとめる。
塩酸に金属がとけた液から出てきた固体は、もとの金属とはちがう物である。
- 9 酸性雨によって変化した銅像の写真を見て、銅像が変化した理由について考える。
- 10 学習を振り返る。

手立て3

思考を表出し、共有するための教師の働きかけ

- 実験計画書の作成
- 板書の工夫
- 発問の工夫

<前項Ⅱの表の⑧と⑨を関連させた学習活動>
金属が溶けた液から出てきた固体が元の金属と同じ物かどうかを調べる方法について、他者の考えを基に、自分の考えを見直し、必要に応じて改善する。

児童らは、①磁石を近づけて調べる、②電気を通すか調べる、③水に溶けるか調べる方法を発想しました。下記の計画書を作成した児童は、既習の学び方を活用し、3回繰り返して実験する計画を立てました。
作成した実験計画書を見直すために、以下の手立てを講じました。

(手立て3) 実験計画書を見直す視点を提示し、発想した方法が学習課題と正対するために、「この方法で元の金属と同じものであるかを確認することができるか」と問う。

【児童が作成した実験計画書】

【実験計画書を見直す視点】

- 調べること
- 調べる方法
- 予想が確かめられたときに得られる結果
- 使う道具

【実験計画書を見直すポイント】

- ① 何度やっても、だれがやっても、同じ結果にないだろうか
- ② 安全か
- ③ 変えない条件は、ほかにないか
- ④ 調べたいことが、調べられる方法か
- ⑤ 実験に使う物はたりているか(物、数)

児童らは、互いの実験計画について助言し合い、必要に応じて改善しました。

<前項Ⅱの表の⑨を関連させた学習活動>
複数の方法による結果を基に、金属が溶けた液から出てきた固体は、元の金属と同じ物と言えるかを考える。

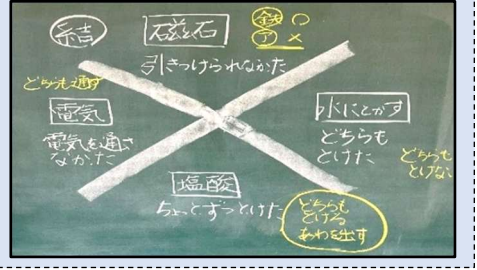
複数の方法による結果を基に考察するために、以下の手立てを講じました。

(手立て3) 元の金属とは異なる物であることを捉えることができるようにするために、「自分が調べた結果や、友達が調べた結果を基にすると、金属が溶けた液から出てきた固体について、どのようなことが言えるか」と問う。

児童は、以下のように考察しました。なお、下線部は、学び方を想起したことを受けて、児童が、考えの根拠を加筆した部分です。
【児童の考察】

とけた液から出てきた固体は、元の金属と同じ物ではない。
なぜかという、元の金属と同じように電気を通さなかったから。また、磁石でくっつかないから。

考察についての話し合いの後、「食塩が水に溶けるときの違いは何か」と問いました。児童らは、水に食塩が溶けるときの塩酸に金属が溶けるときの違いについて考えました。水溶液には、金属を別の物に変化させる働きのあるものがあることを全体で確認しました。



既習の学び方を活用

既習の学び方を想起

学び方の振り返り