

令和4年度 小学校理科指導法研究委員研修会 授業実践レポート

令和5年1月18日(水)

東松山市立新宿小学校 阿彦あかり

研修テーマ

『全国学力・学習状況調査から理科の資質・能力を育成するための授業改善を図った実践を行い、その成果を県下に普及して各小学校における理科指導の改善に資する』

I 実践内容の設定理由

令和4年度全国学力・学習状況調査では、「知識」「技能」「分析・解釈」「構想」「検討・改善」で問題が構成されていた。その中で、「構想」の正答率が50%程度であった。また、学級でアンケートをとった結果、「問題から予想や仮説をたてることができる」と答えた児童は44%、「解決方法を考えることができる」と答えた児童は28%であった。そこで、児童に「構想」する力を身に付けさせるための学習指導の工夫について研究することとした。

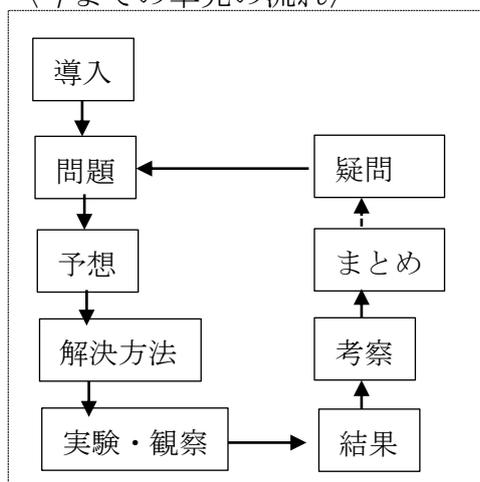
II 仮説

問題を解決するまでの道筋を構想するには、問題を把握し、問題から予想や仮説を発想し、その予想や仮説を基に、解決の方法を発想することが大切である。また、解決の方法を発想する際には、結果を見通すことも大切である。(「令和4年度全国学力・学習状況調査 解説資料」一部抜粋)そこで、以下のように仮説を立てた。

仮説①

今までの単元の流れで行ってきたことに、疑問や予想したことなどを一度整理する時間(思考の整理)を意図的に設けることで、今後の構想を見通しをもって発想しやすくなるであろう。

〈今までの単元の流れ〉



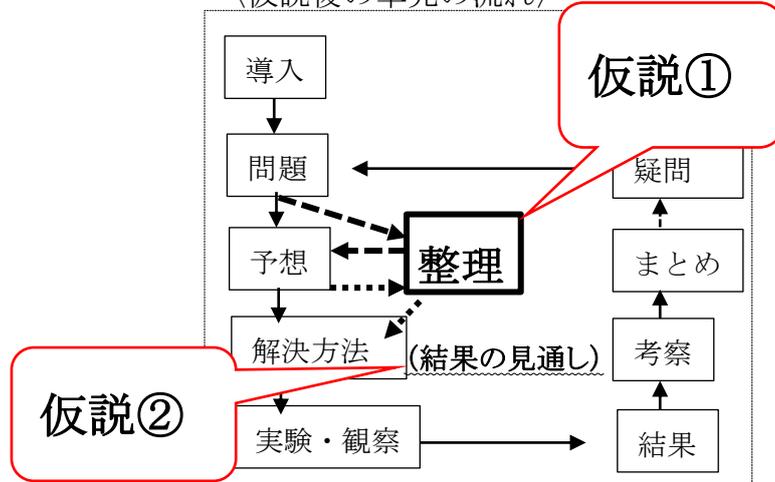
仮説②

解決方法を発想する際、得られる結果を見通す機会を意図的に設けることで、より具体的で妥当性のある解決方法を発想することができるであろう。

仮説③

ワークシートを活用することで、単元の流れを把握しやすくする。また、どの単元や学年でも使いやすくすることで、問題を解決するまでの道筋を今後も継続して発想していく力が養われるであろう。

〈仮説後の単元の流れ〉



III 指導の実際・仮説の検証①

アンケート結果より、「予想・計画両方得意と答えた児童」・・・Aさん

「予想はできるが・計画がにがてと答えた児童」・・・Bさん

「予想・計画両方苦手と答えた児童」・・・Cさん



「雲と天気の変化」

第5学年

～思考を整理し、結果の見通しをもつことで「構想」する力を身に付ける～

導入

晴れているところと曇っているところがあって、雲が薄いところがあったよ。



そうそう、方角によって雲の形や量が違ったよね。本当に天気に関係あるのかな。



雲観察カードで確認したら、巻層雲らしいよ。やがて雨になる雲って書いてあったよ。



課題

雲と天気は何か関係がありそうだな。

天気と雲の関係を調べ、天気予報をしよう。

整理

仮説①

今までの単元の流れで行ってきたことに、疑問や予想したことなどを一度整理する時間（思考の整理）を意図的に設けることで、今後の構想を見通しをもって発想しやすくなるであろう。

では、気づいたことや疑問点からもう一度調べてみたいことを整理してみましょう。



児童の思考を整理することにより、さらにその先の見通しをもて、学習のゴールを自分たちで決めていた。学習問題に後で追加した。

調べたいこと

- ・雲による天気の変化
- ・時間がすぎていくとどうなるか
- ・雲の種類（天気に関係するか）
- ・天気予報をしてみたい

5年2組予報士による

まず、天気と雲が関係あるか調べてから、どう関係しているのか調べていくのがいいと思う

同の天気予報をする
↓
校長室にはる!!



予想 雲と天気の変化にはどんな関係があるのかな

ぼくは、〇〇さんの考えに似ているな。



雲は時間とともに変化して南から北へいくと思う。台風の時も、そうだったから。



この前、雲の観察をしたとき、東に雲があまりなくて、西に雲がたくさんあったよ。お昼休みは、雲が増えていたから、西から東ではないかなあ。



☆評価

Aさん・・・みんなから出た疑問をもう一度整理することで、何から調べた方がいいか見通しをもてていた。また、自分の経験を根拠にして予想することができた。

Bさん・・・台風での学習内容を基に、予想することができた。

Cさん・・・自分では、根拠を基に予想することができなかったが、友達の見解を聞いて自分の考えに近い意見を取り入れていた。

計画

仮説②

解決方法を発想する際、得られる結果を見通す機会を意図的に設けることで、より具体的で妥当性のある解決方法を発想することができるであろう。

実際に、空を目で見て観察するのがいいよね。

時間とともに変化していくなら、1時間おきに観察して、タブレットでも一日撮影しておけばいいのでは。

星の観察は、同じ場所から同じ方角を向いていたよね。



どんな観察をすれば、みんなの予想が確認できそうかな。

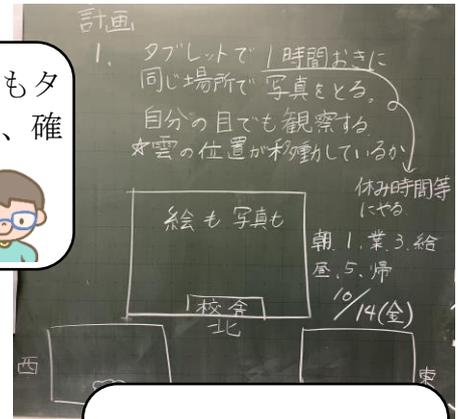
北を向いて、朝礼台からみんなで観察すれば、その雲の動きで北に動くのか分かります。



念のため、西の空と東の空もタブレットで記録しておく、確認しやすいのではないかな。



なるほどね。それで観察してみよう。



何をどう観察するんだっけ？ とりあえず、撮っておけばいいかなあ



観察

朝礼台から、北の校舎上の空を観察するんだよ。隣で撮ってごらん。きっと、昼休みには、雲が移動しているだろうな。



確か、西と東の空もタブレットで撮っておこうと決まったよな。この方角でいいかな。



☆評価

Aさん・・・友達の見聞聞いて、より正確な結果が得られるよう予想し計画を立てることができた。また、実際の観察場面でも自分の予想した結果がどう表れるか考えながら観察することができた。

Bさん・・・友達から観察方法を聞くことで、自分の予想だと北を観察すればいいと計画することができた。また、実際の観察場面では、決まったことを理解し、実行することができた。

Cさん・・・計画を立てる場面では、何となく理解していたものの、実際の観察場面では、予想からどう観察したらよいか行動できないでいた。

仮説③

ワークシートを活用することで、単元の流れを把握しやすくする。また、どの単元や学年でも使いやすくすることで、問題を解決するまでの道筋を今後も継続して発想していく力が養われるであろう。

授業の流れが分かりやすくなって、いいです。

予想を書く欄をもっと大きくしてほしいです。他の人の理由も書きたいからです。

全体的に欄を大きくして、計画や考察をもう少し広く使って書きたいです。

IV 「指導の実際・仮説の検証①」の課題を基に仮説の検証②



「流れる水のはたらき」

第5学年

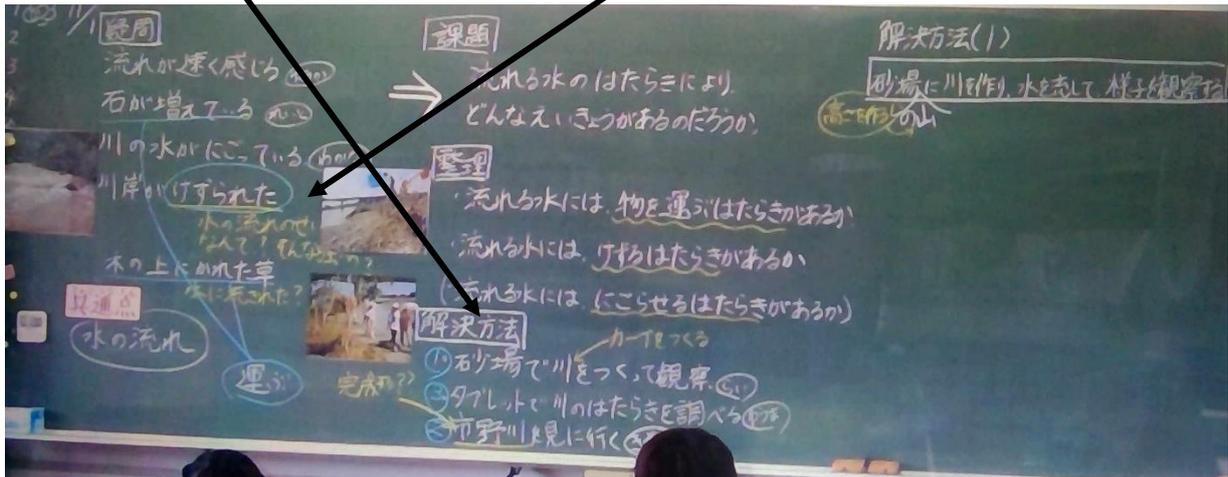
～思考を整理し、結果の見通しをもつことで「構想」する力を身に付ける～

仮説①

今までの単元の流れで行ってきたことに、疑問や予想したことなどを一度整理する時間（思考の整理）を意図的に設けることで、今後の構想を見通しをもって発想しやすくなるであろう。

〈検証①の課題▲からの検証結果〉

- ▲整理で時間を取ってしまったため、疑問を出し合う段階でポイントとなる言葉や単語を板書に残し、さらっと確認する程度にする。その代わりに、言葉だけでは消えてしまうので、しっかりと板書に残し、ワークシートにも残す。
- ▲いきなり細かい計画を立てることが難しかったため、整理した疑問を基に、大まかな解決方法を対話を通して構想していく。



板書にポイントとなる言葉と発言した児童の名前を残すことで、疑問と解決方法をつなぎながら授業を進めることができた。また、大まかな解決方法を考えることで、簡単な今後の見通しをもてた。

仮説②

解決方法を発想する際、得られる結果を見通す機会を意図的に設けることで、より具体的で妥当性のある解決方法を発想することができるであろう。

〈検証①の課題▲からの検証結果〉

- ▲まず自分の予想をもたせ、それが合っていたときの結果も見通すことでより具体的で妥当性のある計画を立てられるようにしたい。
- ▲自分なりの予想を根拠を基に考えさせられるよう、ワークシートに図や絵を用意し、具体的に書き込める場所を広く確保することで、イメージしやすくする。
- ▲何を調べていきたいのかを前の話合いに戻って考えたり、計画をより具体的に記録したりできるようワークシートの配置を工夫する。

解決方法 (1)のみ

砂場に川も作り水も流して、様子を観察する

予想 根きよをもとに考えよう!

自分の予想	予想が合っていたときの結果

これもありえるな!の考えをもらおう

共通点・カーブ

計画

- カーブの部分かけずられたか見るために、内がわと外がわのカーブに目印になるものをさす

予想を確認するためには? 条件をそろえて考えよう!

- カーブの内側と外側がどうけずられるか見る。
- 何か流す(チョコの粉おちは)
- 水がにごるか見る。

自分や友達の予想に対する結果を見通すことにより、計画をより具体的で妥当性のあるものにすることができた。

仮説③

ワークシートを活用することで、単元の流れを把握しやすくする。その際、大まかな流れのみのワークシートにすることで、どの単元や学年でも使いやすくするとともに、自分達で構想し、つくりあげられるものとする。それにより、問題を解決するまでの道筋を今後も継続して発想していく力が養われるであろう。

〈検証①の課題▲からの検証結果〉

- ▲仮説①と仮説②で出た反省点を活かしながらワークシートを改善し、より児童の思考の流れにそったものとしていきたい。

改善前

名前(大橋 春奈)

つかむ
いろいろ種類の雲があった。
→高積雲、その積雲
東は雲が少なくて西は雲が多い。どうな雲
雲は動いているの？ 風のせいもある
疑問
雲自体が動いている？

課題
雲と天気の間係を調べよう。 (かんぽう) (4)

整理・予想
① 雲は動いているか → 動いていると思う。 雲くんは空を飛んで(前後時間をおいてみたら) 空を見て(前後時間をおいてみたら) なんともなだけと場所が移動して(どう) 感じたか 見えたか
② 雲は天気に関係しているのか → 関係していると思う 自分の生活(17時)から(20時)同じ

1 雲は動いているか → 動いていると思う。 雲くんは空を飛んで(前後時間をおいてみたら) 空を見て(前後時間をおいてみたら) なんともなだけと場所が移動して(どう) 感じたか 見えたか
2 雲は天気に関係しているのか → 関係していると思う 自分の生活(17時)から(20時)同じ

計画
タブレットで自分の目で1時間おきに同じ場所を撮る。
1
2 画像をいじりて来と出せる。
377レットと雲観察カードで調べる。
4 雲画像とグラフをいじりて雲と天気の様子を見ける
観察・実験
結果
考察
雲は西から東へ動いていることが分かった。
雲の量がふえたり減ったりして天気が変わる。また、色や形も関係する。
雲は天気に関係していることが分かった。

まとめ
雲と天気は関係していた。
(量・形・動き・色)

1/9 (水)
<も>ときどきはれ
正解は 是れ...
雲は天気に関係していることが分かった。
これからは、大人になって来たくをする時 雲を見て雨をふるふらふらか予想して外と中どろどろで決めるのに生かそうと思う。 good!

改善後

名前()

疑問

課題

整理

解決方法

単元のまとめ

これまでの学習で分かったことを絵や文でまとめよう

単元のふり返り(分かったこと・考えたこと・これから生かそうなことなど)

解決方法 ()

Blank box for solution method.

予想 **様々なもとに考えよう!**

自分の予想	予想が合っていたときの結果

友達の子想	予想が合っていたときの結果

これもありえるな!の考えをもらおう!

計画

予想を踏破するためには?
条件をそろえて考えよう!

解決方法 ()

Blank box for solution method.

Large blank box for solution details.

結果

推察

自分の予想は (合っていた・ちがっていた)。

この結果から、

今までの課題に対してワークシートを改善することにより、児童だけでなく教師側も使いやすいものとなった。児童が先を見通して、進んで学習する姿が増えた。また、ワークシートに対応する板書掲示を作成することにより、板書とワークシートが対応し、より見やすいものとなった。

V 成果と課題の分析（成果○課題▲）

仮説①

○一度思考を整理することで、ゴールが明確になり、何を調べ何を予想すればよいのか分かりやすくなった。

▲整理で時間を取ってしまったため、疑問を出し合う段階でポイントとなる言葉や単語を板書に残し、少し確認する程度にする。言葉だけでは消えてしまうので、代わりにしっかりと板書に残し、ワークシートにも残す。

▲いきなり細かい計画を立てることが難しかったため、整理した疑問を基に、大まかな解決方法を対話を通して構想していく。

仮説②

○児童の予想から、ポイントを押さえ見通しをもたせるような発問をすることで、結果を見通した発言が生まれた。

▲まず自分の予想をもたせ、それが合っていたときの結果も見通すことでより具体的で妥当性のある計画を立てられるようにしたい。

▲自分なりの予想を根拠を基に考えさせられるよう、ワークシートに図や絵を用意し、具体的に書き込める場所を広く確保することで、イメージしやすくする。

▲何を調べていきたいのかを前の話合いに戻って考えたり、計画をより具体的に記録したりできるようワークシートの配置を工夫する。

仮説③

○授業の流れを見通すのに適していた。

▲仮説①と仮説②で出た反省点を活かしながらワークシートを改善し、より児童の思考の流れにそったものとしていきたい。



検証①の課題をもとに検証②を行った結果、仮説の通り「思考の整理の時間をとること」が必要であると感じた。その際、児童のつぶやきやポイントとなる言葉、発表した児童の名前を板書に残すことが大切である。また、「自分の予想から得られる結果を見通すこと」も大切であると感じた。これらをより児童がスムーズに授業の中で実現するためにも、「児童の思考に合わせたワークシート」が活躍したようにも感じる。

検証後再び学級でアンケートをとった「問題から予想や仮説を立てることができる」と答えた児童は44%から97%と増えた。「解決方法を考えることができる」と答えた児童は28%から91%と増えた。

VI まとめ

今回の検証により、問題を把握し、問題から予想や仮説を発想し、その予想や仮説を基に、解決の方法を発想する児童が増えた。これは、児童の課題として上がった問題を解決するまでの道筋を構想する力を少しでも身につけられたといえるのではないだろうか。検証を時期をずらして二度実施することで、一度目の検証で課題に上がったことは、やはり大切なことであり、今後も意識して取り組んでいくべきことだと実感した。作ったワークシートを自分だけではなく他の先生方や違う学年でも活用できるか、さらに検討していきたい。今回は、仮説を3つも立ててしまったため、どの仮説が児童の実態の変化により関わっていたのかははっきりしなかった。そこで、次回は別の課題に対して仮説を1つにしぼり、検証を行っていきたい。