

2019年度 「ソニー子ども科学教育プログラム」

科学する心を育む「中洲教育」2019

「自己を表現し学びを作り出していく力を育むいのちの教育」

～いのちを輝かせ、自ら学び続け問い続ける子どもの育成～



長野県 諏訪市立 中洲小学校

校長 小林 みゆき

PTA会長 唐澤 秋慶

目次

はじめに	1
I 「科学が好きな子ども」の姿と研究テーマ	2
II 科学を好きな子どもを育てる「いのちの教育」2019	5
III 「科学が好きな子ども」を育てる手立て	7
一枚ポートフォリオ評価【One Paper Portfolio Assessment】について	8
考えマップIIについて	10
IV 「科学が好きな子ども」を育てる実践	11
1 視点① 対象の教材化 に関する実践	11
2 視点③ 対話の位置づけ についての実践	14
3 視点② 振り返りの位置づけ についての実践	16
V 実践の考察・総括	18
VI 来年度の方角 科学する心を育む「中洲教育」2020	22
VII 終わりに	25

はじめに

本校は、長野県のほぼ中央、諏訪湖の湖畔に位置する諏訪郡の中で中部にある学校である。東側にはハヶ岳を臨み、西側には諏訪大社の上社の境内に続く森が広がる自然豊かな地域である。その一方中央自動車道の諏訪ICの近くであり、近年多くの住宅やそれに伴う商店も立ち並び、諏訪市の中でも一番賑やかな場所でもあり、中洲小学校は諏訪市の中で一番児童数が多い学校である。



中洲小学校では、2008年より「科学が好きな子ども」の育成を目指し、一貫して「いのちの教育」を教育活動の柱にしている。

輝かしい「いのち」である子どもたち。「いのち」そのものだけでなく「その子らしさ」を大切に日々の生活をしている。その生活の中で、「いのちが輝く」瞬間

ひとつのことにのめりこみ
打ち込む瞬間

自分の思いを友だちと共
有する瞬間

できなかったことができるよ
うになる瞬間

などを感じさせることで、子どもたちが自分らしく輝き、さらに自らも輝こうとする心情を育てることができると考えている。

本校では「子どもの『いのちの輝き』を求め、共有する教育」を目指している。

学習を通して自己の変容を自身が実感する営みと捉え、各教科、教育活動全般にわたって自分づくりをする学びの姿を願い教育実践にあたるのである。

そして、本年度本校の全体の研究テーマは、

いのちの教育 ～自己を表現し学びを創り出していく子ども～ である。

このテーマのもと、本校では、

① 対象の教材化

② 振り返りの位置づけ

③ 対話的な位置づけ

の3つの研究の視点で、今年度の研究をスタートさせた。

これまでの実践を踏まえ、今年度の新しい形での「科学を好きな子ども」を育てる実践とその成果や課題及び今後の実践に向けたプランを述べていきたい。

I 「科学が好きな子ども」の姿と研究テーマ

1、「科学が好きな子ども」の姿

私たちが、今年度定義する科学が好きな子どもは、このような姿である。

いのちを輝かせて、学び続け問い続ける子ども

具体的には

様々な『ずれ』と向き合い、『ずれ』のスパイラルを進行させていく中で、自ら解決していく子ども
→**学び続ける子ども**

追究の過程の中から新しい問いを見出しながら試行錯誤を繰り返していく子ども
→**問い続ける子ども**

である。その内容について以下に詳しく述べる。

ここでいう『ずれ』とは、子どもたちが、既知の知識と事実との差、友だちもしくは過去の自分との考えや意識、知識の差を意識することである。

子どもたちは自分の身の回りの生活環境の中での自然事象を当たり前のように受け止め生活をしている。しかし、経験不足による勝手な思い込みや先入観で思い違いをしている場合あるとおもわれる。(図1：様々な『ずれ』の形参照)

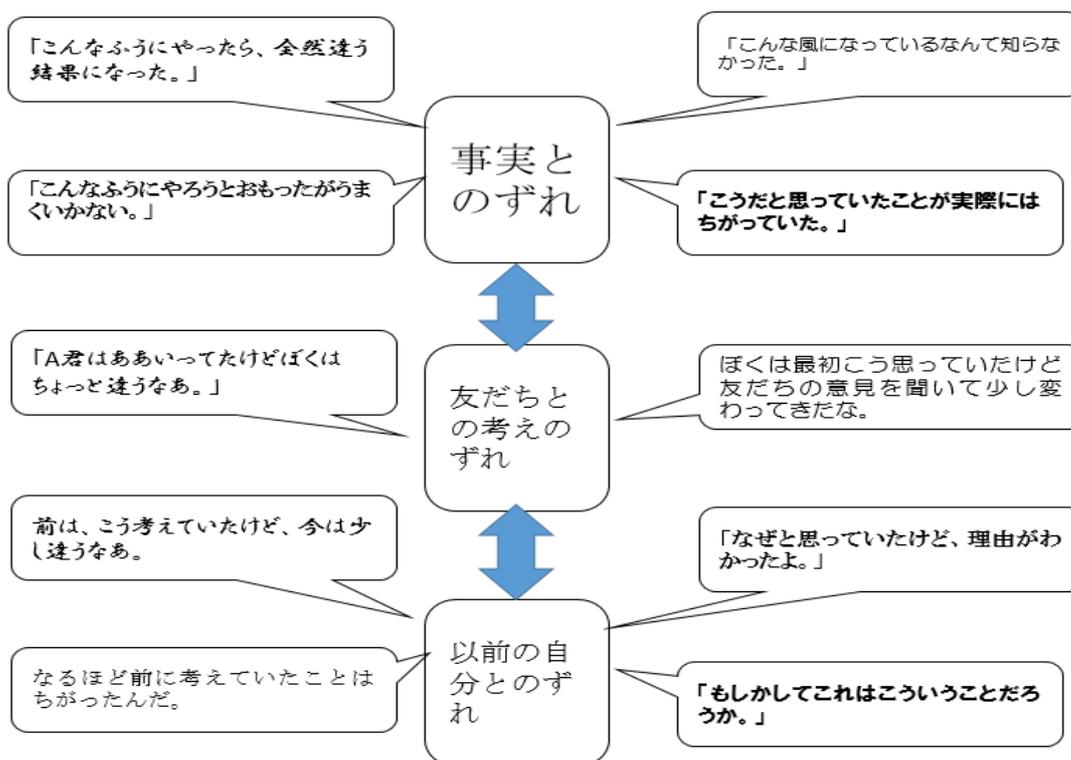


図1：様々な『ずれ』の形

という「ずれ（矛盾）」を感じることは子どもたちの生活ではよく見られることである。

また、友だち同士の関わり合いの中で、自分の意見と友だちの意見が異なっていることにも『ずれ』を感じるだろう。（友だちの考えのずれ）

授業が進行していく中で、移り変わっていく自分の考えにも「ずれ」を感じることもあるだろう（以前の自分とのずれ）。

その『ずれ』を単なる自分の失敗やまちがい、勘違いと考え、意欲や関心をなくしてしまう子どももいるだろう。しかし、そうではなく「どうしてそうなのか」という理由を考え、その仕組みを調べ確認し改めて「再構築」することで自分の知らなかった新しい事実・知識に気づくことができるのではないか。→**学び続ける子ども**

そして、新しい知識や考え方を得た瞬間、「では、この場合はどうなのか」という新しい矛盾や問いに気づき、新たな追究が始まるのではないかと考えた。→**問い続ける子ども**

『ずれ』をもとに子どもが主体的に追究すること。また、時には友だちと試行錯誤を繰り返しながら新しい価値に気づいていく単元展開を創り出すことを中心に研究を進めていきたいと考えた。（図2：ずれから始まるスパイラル参照）

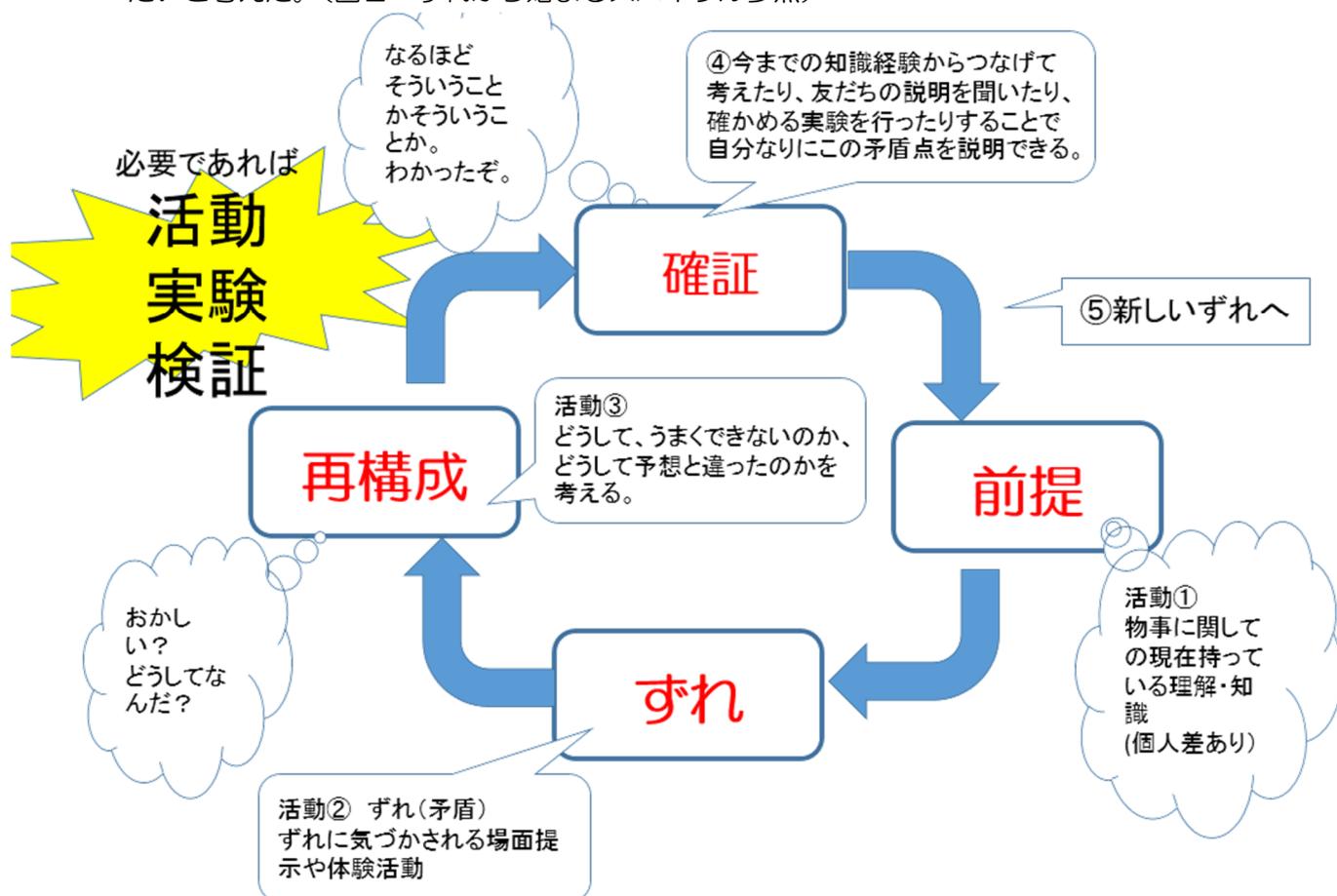
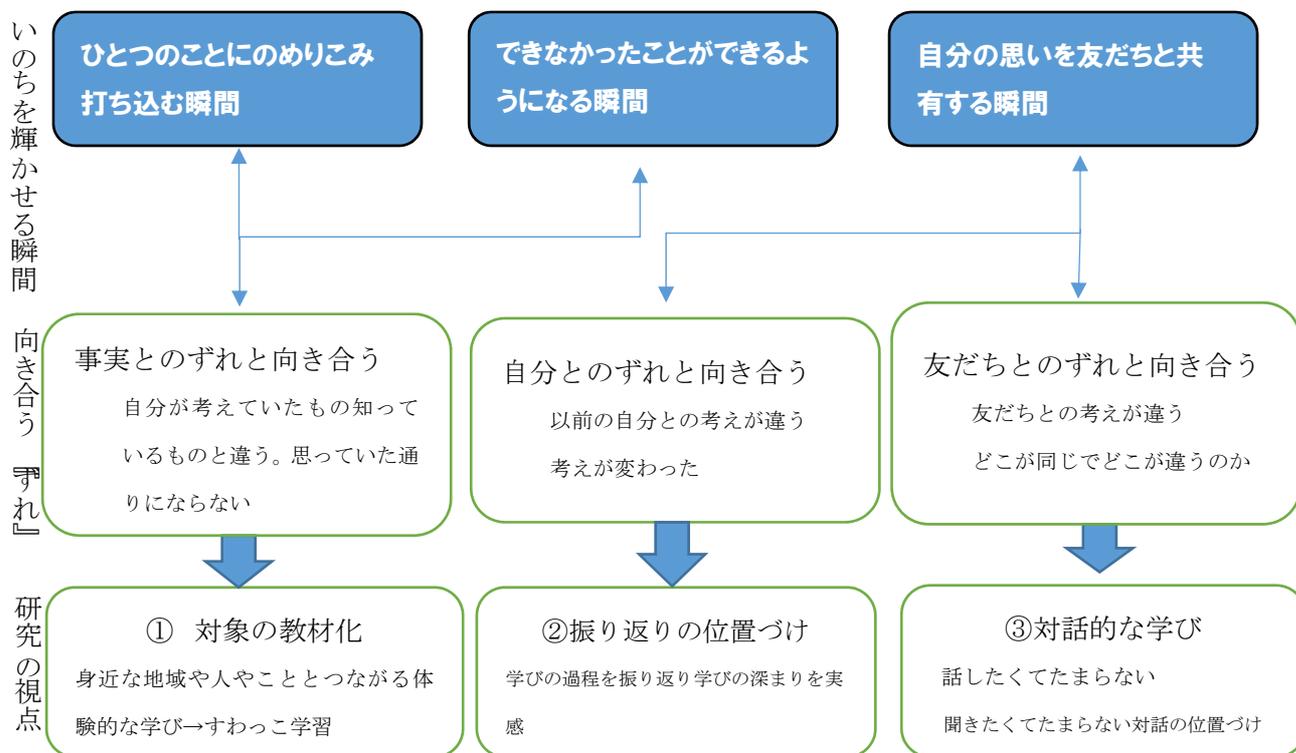


図2 『ずれ』からはじまるスパイラル

子どもたちが、ずれ（矛盾）から新しい問いを見つけ主体的に追究し新しい価値や力を獲得する。そして、その過程のなかで新しいずれ（矛盾）をみつけ追究していく、そのスパイラルを繰り返すことで、学び続け問い続ける子ども＝自己を表現し学びを創り出していく子どもになると考えた。

2、 『いのちの輝く瞬間』 に導く 3つの視点へ

「はじめに」の中で、子どもたちが本校で進める「いのちの教育」の中で「いのちを輝かせる瞬間」として3つの場面を提示した



そのような場面では、図のような3種類の『ずれ』が生まれると考える。それに対応して、本校の研究の3つの視点に位置付けてみた。

「できるようになったことができる瞬間」、「一つのことにのめりこみ打ち込む瞬間」を作り出すには、そう思わせる素材の魅力と授業時の場面設定が重要となる。ずれが生まれるような場面であれば子どもたちは、さらに主体的に学びに向かい、『ずれ』のスパイラルは進行していこう。それが視点①「対象の教材化」につながると考える。

また、「自分の思いを友だちと共有できる瞬間」の中で、友だちとの意見交換を行い、自分と友だちの考えを比較検討することによって、友だちとの考え方のずれに気づき考えを深めるだろう。視点③「対話的な学び」につながると考える。

また、友だちのとの対話の中で自分自身の意見も変容していこう、自分自身の以前考えと現在の考えを比較すれば、そこにずれは生まれてくるだろう。そのために、友だちとの時間の中でそのような場面を作ることと、対話のための材料としての自分の考えや思いがしっかりと確認できるよう毎時間の振り返りが必要になってくる。視点②「振り返りの位置づけ」、視点③「対話的な学び」につながると考えた。

何よりもこの3つの視点が相互的に作用しあうことで様々なずれが生まれ、ずれのスパイラルが回っていき「いのち」を輝かせ、「学び続け、問い続けていく子ども」につながると考えた。

そこで、今年度の研究テーマを

科学する心を育む「中洲教育」2019

「自己を表現し学びを作り出していく力を育むいのちの教育」

～いのちを輝かせ自ら学び続け問い続ける子どもの育成～

とする。前述の3つの視点を研究の柱として研究実践を進めていく。

3、「すわっ子学習」とのつながり

また、視点①「対象の教材化」については、諏訪市の「すわっこ学習」とつなげて考えていきたい。「すわっこ学習」とは、諏訪市が独自に展開している活動である。地域にある素材を題材にして、生活科・総合的な学習の時間を中心としながらも他教科との横断的な学習を展開していくものである。

取り上げる教材が魅力的であればあるほど、また、子どもの感じた『ずれ』が大きければ大きいほど子どもたちはその活動に浸りこんでいき、その活動のための目的意識をもって他教科の活動にも主体的に取り組めると考える。また、その素材が自分の地域にちなんだものであれば、その意識はさらに強いものとなる。そして、それら一連の活動に取り組む中で「地域とつながっている自分」「地域に育まれる自分」に気づくだろう。そんな思いを持ちながら子どもたちはさらに「いのち」を輝かせていく。むしろ、そのような思いをもって生活科や総合的な学習をしていけば自然と他の教科の学びが生かされていくのであろうと考える。

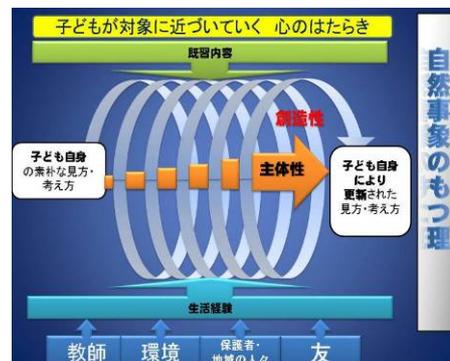
Ⅱ 科学を好きな子どもを育てる「いのちの教育」2019

1 研究の経過

本校では、2008年度より「科学が好きな子ども」の育成を目指し、研究を重ねている。

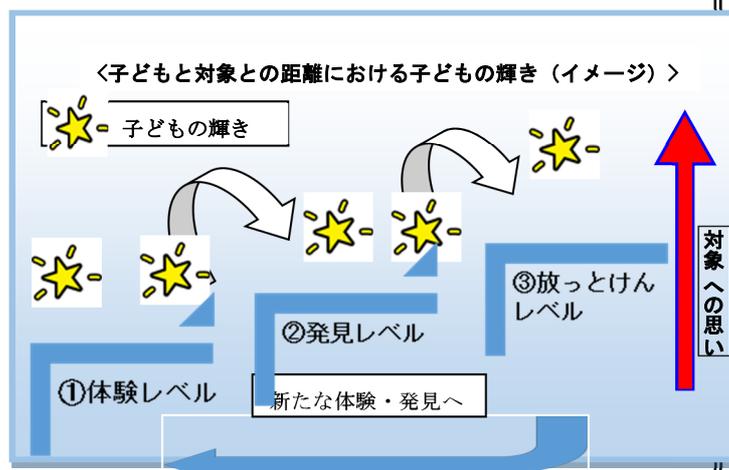
第1年次（2008年度）～第5年次（2012年度）

「科学が好きな子ども」を『願いを持ち関わり続け手応えを感じる子ども』と据え、子どもが対象に近づいていく心のはたらきを探ってきた。子どもが既習内容や生活経験を取り入れながら主体性を発揮して対象に近づく心のはたらきをモデル化し、そのための手立てを考えた。また、子どもの生活経験を支えるための環境を整えてきた。一方で、感性についてどう捉えていっていいか課題が残された。



第6年次（2013年度）～第8年次（2015年度）

“いのちの教育”をテーマに掲げ、豊かな感性を磨くことやたくましい創造性を培うことを目指し、「科学が好きな子ども」を『自分らしさを発揮しながら対象“自然事象”に近づいていく子ども』（2013年度）『つながりに気づきながら対象“自然事象”に近づいていく子ども』（2014年度）『輝きを放ちながら対象“自然事象”に迫る子ども』（2015年度）と据え、「豊かな感性：見えなかったものが見えるようになるための営み」「たくましい創造性：見えなかったものが見えるようになるための営み」としてその手立てを探った。そして感性が磨かれていく段階として、自分と対象との関係についてモデル化し、「体験レベル」「発見レベル」「放っとけんレベル」に応じた手立てや教師の構えを考えた。そしてそれぞれの段階に移行する過程をたどるには、「心が刺激される何かしらのきっかけが必要である」ことも明らかになったが、問題解決の【予想】や【考察】の過程で子どもが振り返ることで対象を自ら取り込んでいくのではないかと考え、「予想や考察のあり方」や「対象を自分と重ねていくためのさらなる手立て」について課題が残された。



第9年次（2016年度）・第10年次（2017年度）第11年次（2018年度）

“いのちの教育”を継続し、全校研究テーマを『自分らしさを発揮しながら、たくましく学びを創造する子ども』（2015年度）『自分を表現し学びを作り出していく子ども』（2016年度）として

研究を深めてきた。さらに理科・生活科の研究テーマを『「科学する心」を豊かに育む自分づくり・ふるさとづくり～予想し検証を重ねながら対象“自然事象”に迫る子ども～』として①対象の教材化②対話による学び③振り返りの位置づけの3つ視点から、主体的学び・対話的な学びへとつなげ、深い学びの実現を図った。対象の教材化としてふるさと中洲を重視し教材化する点においては成果が見られたが、対話による学び、振り返りの位置づけについてはまだまだ研究の半ばとなり継続課題として残っていた。そこで、2018年度は、テーマを『「科学する心」を豊かにはぐくむ自分づくり～対話を通して『問い』が生まれ、対象“自然事象”に迫る子ども』とし、対話を通して「問い」が生まれ、対象に迫る子どもたちの具現の姿を願い研究を重ねてきた。対話により、対象・自分・他者とつながり主体的に追究する姿へとつながり、より深い学びへとつながっていることが分かった。反面、子どもたちが対話を通して自分づくりを進めていく過程で発生するつぶやき・綴っている予想や考察・振り返りは、事実や根拠に基づいたその子ならではの表現で、十分に引き出せていないということも示唆された。

2、今年度の方向（第12年次 2019年度）

そこで、今年度は、研究テーマを「自己を表現し学びを作り出していく力を育むいのちの教育～いのちを輝かせ自ら学び続け問い続ける子どもの育成～」として、昨年に引き続き「対話の位置づけ」についてさらに実践・研究を続け、子どもたちが『ずれ』のスパイラルを回転させながら学び続け問い続ける追究することができる力の育成を目指す。さらに、あと二つの視点「対象の教材化」、「振り返りの位置づけ」に合わせて実践研究をついても研究実践を進めていく。

この3つの視点は、深いところでつながっており、相互的に絡み合い作用していると考え。今年度それぞれを整理して研究・実践を進めることがテーマ実現につながると思う。

Ⅲ 「科学が好きな子ども」を育てる手立て

1、対象の教材化

事実とのずれと向き合うことで、子どもたちの心の中に「なぜ」「何」が生まれ、それがもとになって、『ずれ』のスパイラルは回っていく。なので、子どもたちと対象の出会いの瞬間は大変大切なものであり、『ずれ』のスパイラル」発進の重要なファクターとなると考える。子どもたちがいかに気づきそれを「問い」につなげていくのか、教材の選定、出会わせ方、その時の思いをどう記録していくかなどが研究の題材となってくる。もちろん、それには、後述する「振り返り」「対話」も非常に密接に絡んでくると考える。

今年度の方針

- ・ 子どもたちがのめり込む魅力のある教材
- ・ 出会わせる瞬間の設定
- ・ 出会いから『ずれ』（問い）へのつながり

2、 振り返りの位置づけ

自分の考えや思いをいかに客観的・体系的に振り返り、次時に生かしていくことが必要である。

また、自分の知識や考え方が変容したかをメタ認知的に知ることは、自己の成長を実感し次の問いに主体的に取り組む「学び続け問い続ける子ども」の育成には大切であるとする。

今年度の方針	見返しの方法の模索（OPPAカード※後述の導入）
	見返す場面の模索
	見返したことをいかに次時に生かすかを考える

振り返りの位置づけは、振り返る必要感のある魅力的な教材（対象の教材化）、自己や友だちとの対話（対話の位置づけ）も振り返りに関わってくる。

〇一枚ポートフォリオ評価【One Paper Portfolio Assessment】について

単元全体の振り返りを一枚の紙に毎時間の振り返りをまとめていく方法。

まず、学習前の知識や興味を書いてもらう（診断的評価）



毎時間の授業終わりに学んだことを書いてもらう。（形成的評価）



最後に、学習前に聞いたものと同じ問いを学習内容を踏まえて記述してもらう。（総括的評価）

☆OPPA カードの例

4年理科「物の温度と体積」

年 班

空気や水のかさについて知っていることを書こう

←ここに、単元間に知っていること
や興味を持っていることを書く
診断的評価

考えたこと・ふしぎに思ったこと・調べたいこと

毎回の授業の後に、今日の授業に学んだことや
不思議に思ったことを書く。
(形成的評価)

考えたこと・ふしぎに思ったこと・調べたいこと

考えたこと・ふしぎに思ったこと・調べたいこと

考えたこと・ふしぎに思ったこと・調べたいこと

中略

学習を終えて空気や水のかさについて分かったことを書こう

単元最後に、単元前に書いた同じ問いに答えてもらう。
総括的評価

☆ OPPA の良さ

1 時間に 1 枚の学習カードと違い、1 枚の紙に、学習の流れを可視化することによりその見返しも体系的に認識できる。そして、自分の変容を意識しながら授業に臨むことができる。そして、以前の自分の考えと見比べることで『ずれ』を意識し、『ずれ』のスパイラルは回り始めるだろう。また、OPPA 式学習カードを担当が見ることで、授業へのフィードバックが可能であり、今後の授業展開に生かすことができる。

● OPPA の課題

単元学習前の記入（診断的評価）については、「知識が少ない」ということを確認するだけの活動になってしまう可能性もあるので、単元前にお互いに知っていることや興味を持っていることを話し合う時間をとるようにする。

カード記入の仕方にはある程度の慣れが必要になってくる。

毎時間の振り返りをするためのカード記入に時間がかかってしまう可能性がある。

3 対話の位置づけ

昨年度も対話について本校でも様々な研究・模索がされてきた。もちろんこれに引き続き 1 対 1（ペア）や班・グループやクラス全体で対話についても研究していくが、さらに新しい形の対話の仕方も模索していく。

今年度の方針	対話の仕方の整理・分類 対話の仕方の醸成 新しい対話の仕方の模索（考えマップⅡ（後述）の利用）
--------	---

1、2でも述べたが、対話することによって自己の振り返りは変化するしその逆に振り返りが対話に影響することがある。対話しうる魅力ある教材の設定も大切である。

今回、「対話の位置づけ」の中で新しい対話の形として「考えマップⅡ」を提案する。「考えマップⅡ」を使うことで、今までの対話の形で自分の意思を示しにくかった子どもも含め全員の意見が一軸上に表示され比較検討ができる。そして、このマップ上では授業中いつでも場所を変更できるので、周りの友だちもお互いの考えの変化も具体的に見て取れる。また、子ども自身も、自分の考えの変容についてもメタ認知的に理解できると考える。

もちろん、これだけを対話とするのではなく、今までの対話（ペア、グループ 全体）も大切にして、対話の必要な場面・目的・内容に応じて使い分けていく。それぞれの良さを生かしながら、授業に利用していく。

◆考えマップⅡとは

「視点② 対話の位置づけ」を実現するために実施する話し合いの手法（図3 参照）

- 手順① 子どもたちの話し合いの中で主だった対立する意見を左右の二つの場所（フィールド）に定義する。
- 手順② 子どもたちは自分の名前の書かれたマグネットをそのフィールド内の場所のうちで自分の意見に一番近い場所に置く。（真ん中に置かないようにする。）
- 手順③ 子どもたちはそのフィールドをもとに話し合い活動を進めていく。
- 手順④ 話し合い中、考えが変われば、いつでも自分の名前のマグネットが貼ってある場所を変えてもよいことにする。

☆学級の時間などの話し合いの時のようにこのマップを使ってどちらか一方の考えを結論にして決定する必要はない。これを使いお互いの意見や立場を知り合うことでさらに子どもたちの思考を深めるための活動にする。（図3：考えマップ参照）

学習問題：空気を温めると体積は増えるのか。

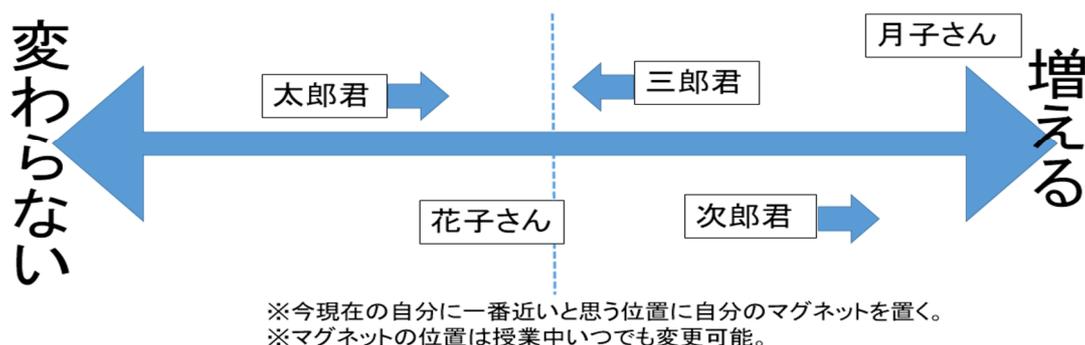


図3 考えマップ

○考えマップの良さ

- ① 授業に参加する子どもたち全員の名前をフィールド内に貼り出すことによって、すべてのが話し合いに参加して、なかなか自分の考えを発言しにくい子どもも含め、授業に参加するすべての子どもたちが自分の考えの「場所」を明確に示すことができる。
- ② 自己の考えを視覚的に表現し、マグネットで貼り出すことによって、このマップはメタ認知的にも働くと考える。子どもたちの思考は自分自身もはっきりしているようではっきりしていないことが多い。このマップによって自分の考えとその移り変わりを再認識できる。
- ③ 友だちと自分の考えを比較してそこに『ずれ』を見つけることは、前述の「『ずれ』のスパイラル」を進行させるのに有効である。そして、このずれから、新しい「考えマップ」が生まれ出されて、「問い続ける子ども」の姿に近づくのではないかと。
- ④ 今まででは1対1、班の中でなど顔を突き合わせて話をするを対話としてきたが、

考えマップを使えば、クラスの中のすべての子どもの考えが表示され、自分もその中で自らの考えを表現することができる。まさにクラスの全員と同時に顔を付き合わせて意見交換ができる状態である。今までの対話ではできない新しい形の対話の形ではないかと考える。

●考えマップの課題

- ① 子どもたちは、どうしても「正解はどっちだ」と正解探しをしてしまいがちである。このマップは正解探しでなく、お互いに考えを出し合いより深めることが大事であることを話していく必要がある。
- ② 子どもたちの考える疑問のすべてが一軸上の2値に割り切れるわけではない。疑問によっては複雑化してマップにしにくい部分もある。教師側で子どもたちの疑問をどの切り口で切り取っていかにかわりやすくマップにしていくかの配慮が必要になってくる。場合によっては、考えマップを使わない話し合いも必要になってくるだろう。

以上3つの視点を研究の柱として研究を進める。3つの項の中でも述べたが、この3つの柱は密接にかかわっており、どの視点が抜けていても「学び続け問い続ける子ども」には近づかないと考える。(図4参照)今年度の実践においては、この3つの視点で授業づくりを行い、当然その視点で授業分析し次の授業へとつなげていく。

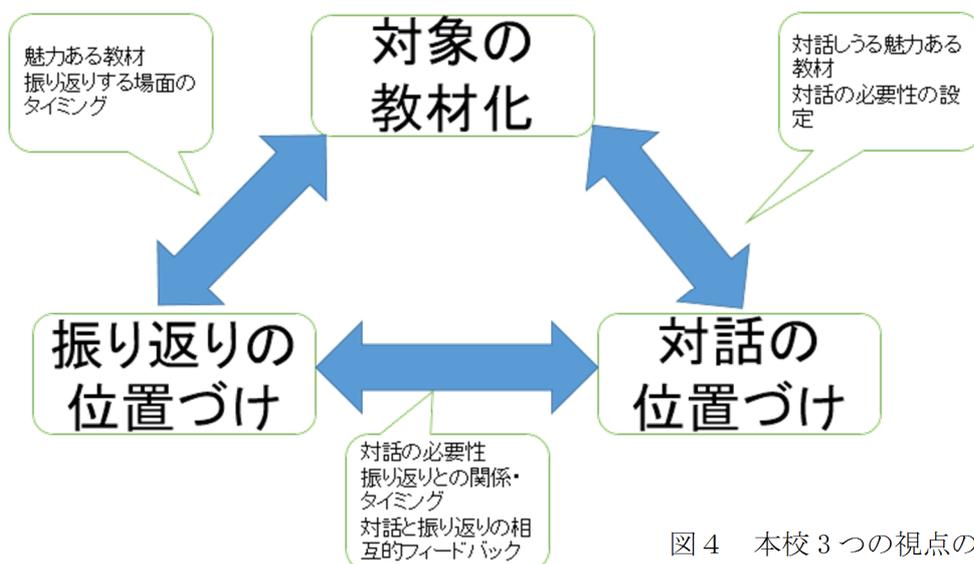


図4 本校3つの視点の関係

IV 「科学が好きな子ども」を育てる実践

1、視点① 対象の教材化 に関する実践

【実践1】2年「大きくなれ大豆さん」2019年6月～ 授業者：小林祥子教諭
 キーワード 対象の教材化 ずれの認識 実体験

(1) 本単元でのねらい

生活科大豆を育てる単元の導入の場面の授業である。子どもたちが、大豆から作られる食品を考え発言していく。多くの食品が出た後で、実は昨日の給食の献立の中ほとんどに大豆が使われていたことを知らせる。(栄養士の先生にお願いをしてあらかじめそのようなメニューになるようお願いをしておいた。)



6月17日給食の献立	
メニュー	使われている食品
白い根菜汁	→豆乳、みそ、油揚げ
厚揚げと豚肉のホイコーロー	→厚揚げ
もやしナムル	→もやし
炒り豆	→大豆
ごはん・牛乳	

導入部分で子どもたちがいかに、『ずれ』を感じ、そこから大豆に興味を持っていくか、そこからどのように活動を広げていくかを考えた授業になる。

主に視点①「対象の教材化」に注目していかに子どもたちが魅力的な対象との出会いができるかを検討していく。授業後半には本校栄養士に大豆についての話を聞き、そこを窓口にしなが、大豆の育て方や畑について地域の方に指導を受けることで地域にもつながり、国語（お手紙を書こう、お願いのスピーチをしよう）や算数（取れた大豆を数えよう）などの活動も取り入れながら、教科横断的な授業展開を考えていく。

(2) 授業の実際

場面1

担任の動き	子どもの発言・動き
<p>それであ。さっきだれか（大豆から作られているものは）もやしっていつてくれたけど。昨日の給食先生写真撮ってたじゃん。</p> <p>※昨日の給食の全メニューの写真拡大コ</p>	

<p>ピー貼る。 さっき言ってくれたね。</p> <p>そうもやし ※大豆さんマーク貼る。野菜の中に入っているね。 そう。よく気づいたね。ここにも入っているし。 ※大豆さんマーク貼る あとは ああ汁に味噌入っているね。 あとさあスープ何色だったけ。 そうだね。はだいろだったね。実はあれ、豆乳が入っていたんだよ。</p> <p>じゃあさ、昨日の給食にいっぱい入っていたのよね。なぜこんなに給食にさ、いっぱい大豆、大豆、大豆が入っているのかな。栄養があるからなのかなあ。 おいしいからなのかなあ。</p>	<p>もやし</p> <p>おかずの中にも入っているよ。</p> <p>汁に入っている。</p> <p>みそ みそ</p> <p>はだいろ！！</p> <p>えええーつ。</p> <p>一斉にしゃべり出す。 えいようがあるから。</p> <p>おいしいから すきだから どうしてだろう？</p>
---	---

(3) 授業を振り返って

この授業で生かしたい『ずれ』は、「豆の状態でしか食べない」と思っていた大豆が、「実はいろいろな食べ物に姿を変え、前日の給食の料理の中にはほとんどのものに大豆が使われている」という事実である。そして、「どうしてそんなに給食に大豆が使われているのか」という疑問を知りたくなった子どもたちは、栄養士さんにその理由を聞くことができた。



そのことで子どもたちは大豆に興味を持ち、調べてみたり、育ててみたりしたいと思った子どももいたようだ。『ずれ』スパイラルは回り始めたのである。当たり前と思っている日常の中で『ずれ』を見つけることは子どもたちが主体的に取り組むうえでとても効果的であった。反面、授業者側の問いかけや提示が少し意図的であり、子どもたちが自ら問いを持ち追究を始めるためには不十分であった。例えばいきなり栄養士さんにお話を聞く前に、もっと自分たち

の力で調べてみる（本で調べてみる、おうちの人に聞いてみる）などしてから、話を聞いたほうが子どもたち必要感を持って活動に臨めたのではないか。

かといって、何も子どもたちに働きかけをしなければ、子どもたちだけからでは問いは生まれない。『教師の出』がいつどこでどの程度必要か見極めて働きかけていく必要がある。

2 視点③ 対話の位置づけ についての実践

【実践2】4年「物の温度と体積」2019年6月～ 授業者：児玉明聡教諭
 キーワード 対話の位置づけ 対象の教材化 ずれの認識 考えマップ

(1) 本単元でのねらい

本時は、3つの視点のうちの視点③「対話的な学び」に注目した授業。

温めると空気の体積が増え、冷やすと体積が減ることを学んだ子どもたちが水の場合はどうなるのかを予想しあう中で、「考えマップ」にお互いの意見を掲示しあい意見交換する授業である。

本時での子どもたちが直面するだろう『ずれ』は、前単元で、水は押しても引いても体積の変化は少ないということ学んだ子どもが、「水はあたためても体積は変わらないはずだ」という思いから「あたためると水の体積はふえる。」ということに気づく瞬間である。また、「水の蒸発で体積は減る」と考えていた子どもが、「あたためると蒸発する前に増えている」という自分の考えとは真逆の事実に『ずれ』を感じる子もいるだろう。

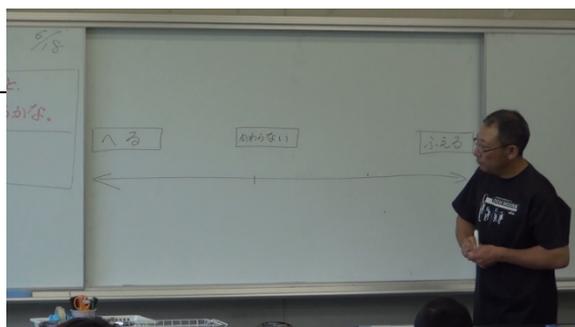
また、「考えマップ」を使うことで、友だち同士の考えの『ずれ』にも直面するだろう。そこから、子どもたちは、さらに事象に興味を持ち、主体的に調べてみたいという思いを持つのではないかと考えた。

(2) 授業の実際

担任	子どもの願い
<p>じゃあ、考えマップの方書いてもらって、書いた人から、マグネットを貼りに来て。</p> <p>こちら辺（増える側）に貼った人はしっかり増えるってということですね。そして、（真ん中を指さして）変わらないって言う人たちとこっち（減る）まではいかないんだけど、ここ（減ると変わらないの真ん中）に貼ってくれた人もいます。変わらないと増えるの間の人たちがこちら辺にいます。</p>	<p>カード書く 書いた人からマグネット貼る。 考えマップ</p> <div data-bbox="805 1624 1508 1937" style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p>水をあたためると体積はどうなるだろう</p> <p style="text-align: center;">かわらない</p> </div>

この3人（減ると変わらないの間）に意見
言ってほしいな。じゃあTさん。

そうかあ、Tさんは蒸発して減ると思
うんだね。
じゃあ次のこの辺（増える）の人でどう思
う？
そう、温度が上がるからか。
続けてどうかな、こころ辺の人。
（減ると変わらないの間）の人どんな感じ？
どうかな？先生も今考えているんだけど……
よし、ちょっといつもとやり方を変えるん
だけど、グループの中なら自分がどう思う
かをさあ、言えるんじゃない？。
さあどうぞ。



蒸発して減ると思います。

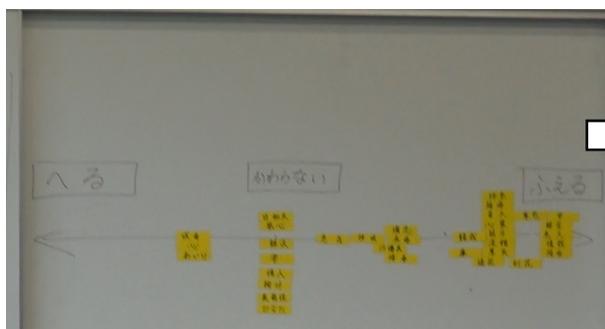
温度が上がる

フライパンやお鍋に水を入れて火にかけても、
減ることはあるけど増えることはないから。

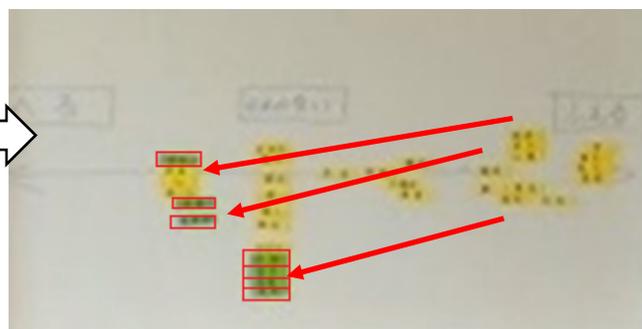
グループでの話し合い

(3) 授業の振り返り

子どもたちは、この授業の中で、大きく分けて「増える」と「変わらない」とに分かれて、「考えボード」にネームプレートを貼り付けている。最初、多くの子どもが、「増える」に貼っていた。



考えマップ 話し合い はじめ



考えマップ 話し合い 終盤

※色が濃いカードは自分の場所を変更した子ども

しかし、子どもの一人が「フライパンやお鍋に水を入れて火にかけても、減ることはあるけど増えることはないから。」との意見に、子どもたちの何人かが、「増える」と貼っていた

所から「変わらない」もしくは「減る」の方に移動した。友だちの意見から自分の考えを変更することで子どもが多くいたことがわかる。友だちの意見に自分の意見との『ずれ』を感じ、自分の意見を変更したのである。

子どもたちはこの後、実験することによって自分の考えてきた「考えマップ」で意見と実際がどうであったかを知った。そこで、事実と自分の予想との『ずれ』を意識できたと考える。

また、今回の授業で、実験後でも、最後まで「わからない」とこだわる班があった。担任は、再実験をしてそのフラスコの線を見せるなどの工夫をしていたが、それでもがんと認めなかった。



実はあの子どもたちは、空気の増え方を思い返し、「この程度（5mmほど）では増えたとは言えない」という考えを持っていた。それこそが「こだわり」であり、その『ずれ』から新たな疑問が生まれる。「これは増えたといえるのか」「温度が違うからか」「もっと高い温度でやってみよう」などといった疑問から場合によっては新しい『考えマップ』が生まれる事も考えられるだろう。

このように、実験の結果からさらに『ずれ』は生まれ、新しい『ずれ』のスパイラルがスタートするのである。

担任は、この『ずれ』をいち早く察知し、いかに次のずれにナビゲートしていくかが課題となってくると考える。

3 視点② 振り返りの位置づけ についての実践

【実践3】4年「物の温度と体積」2019年6月～ 授業者：児玉明聡教諭
キーワード 振り返り OPPAカード ずれの認識

(1) 授業のねらい

実践2の理科の授業は視点③「対話の位置づけ」における「考えマップ」を使っただけの話し合いであったが、それと同時に、視点②「振り返りの位置づけ」における授業でもあった。

毎時間ごとに、自分の振り返りを学習カードに記入して、自分の自然事象に対する認識や知識の変容を感得させる活動を単元で通じて行ってきた。

今回は学習カードをOPPA（One Paper Portfolio Assessment）式の学習カードを取り入れた。（前述：『OPPAについて』参照）このカードを使うことで、自分の変容を意識しながら授業に臨むことができる。また、③対話の位置づけにおける友だちの意見や以前自分

との『すれ』を意識できると考えた。

(3) 授業の実際 (学習カードから)

○授業が進むほどに空気の体積を意識しはじめた Y 児

Y 児は、第 1 時の感想として、「フラスコにお湯をかけると玉が飛ぶのが不思議に思った」と空気の体積が増えたことはあまり意識していないことがわかる。第 2 時には、「せっけんまくがふくらんでも、ふくらんだままのことがふしぎに思った。」と少しずつ中の空気の体積

The image shows four handwritten notes from a student, arranged in a 2x2 grid. Each note is dated and contains a list of thoughts and observations. The notes are connected by arrows, showing a progression of ideas. The first note (6/13) describes an experiment with a flask and a soap film, noting that the soap film expands but stays in its expanded state. The second note (6/13) repeats the observation. The third note (6/17) introduces the term 'volume' (体積) and notes that it changes. The fourth note (6/18) expresses a desire to experiment with the volume inside the flask.

6/13
考えたこと・ふしぎに思ったこと・調べたいこと
フラスコの口玉をさしてか
ころにおゆをかけると
玉がとぶのがふしぎに
おもった。

6/13
考えたこと・ふしぎに思ったこと・調べたいこと
せっけんまくがふくら
んでもお湯をかけたしても
ふくらんだままのことが
ふしぎにおもった。

6/17
考えたこと・ふしぎに思ったこと・調べたいこと
空気をひやすとせっけん
まくが体積はちぢまる
ことがふしぎに思った。

6/18
考えたこと・ふしぎに思ったこと・調べたいこと
フラスコの中をおゆに
してみたい。

が増減していることを意識し始めている。そして第 3 時には、「空気をひやすとせっけんまくが体積はちぢまることがふしぎに思った。」と書いており、ここで初めて『体積』という言葉を使い感想を書いている。徐々にではあるが、当初体積についてあまり意識していなかった Y 児が、授業を進んでいくたびに徐々に体積を意識していることがわかる。

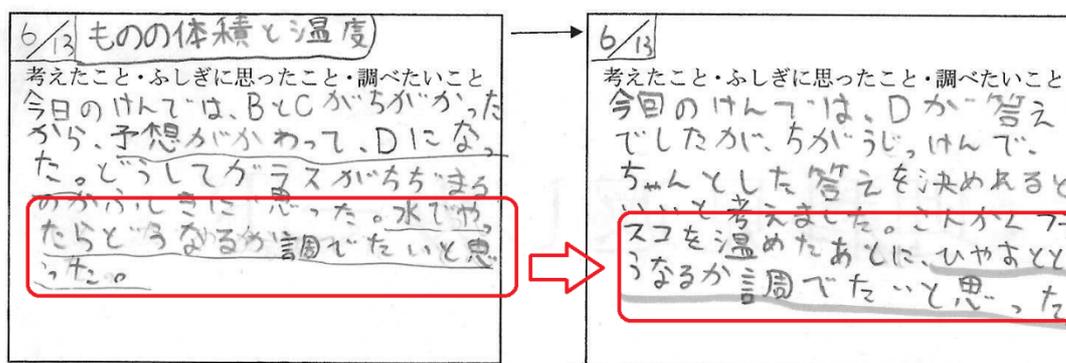
第 4 時には、「フラスコの中を (さらに熱い) お湯にしてみたい」と、自分から新しい問いを考え追究したいと考え始めていることがわかる。

また、担任は、第 1 時の感想からさらに体積を意識できるような授業の展開を考えることができた。さらに、第 4 時の感想からさらに熱いお湯で実験してみる展開を計画できた。

○毎時間、自分の問いを作り出しながら授業に臨むことができた K 児

K 児は、第一時、ゴムで栓をしたフラスコをあたためる実験をした後、カードに「(実験)を水でやったらどうなるか調べてみたい」と書いている。第 2 時では、せっけん膜をフラスコの口につけ、そのフラスコを温める実験で、せっけん膜がふくらんだことを受け、「ひやすと

どうなるか調べたいと思った」と書いている。K 児は、毎時間の話し合いや実験の中で「では、この場合はどうなるんだろう？」という新しい「問い」を生み出している。まさに、K 児の中では『ずれ』のスパイラルが回り、さらに新しい問いを見つけることでスパイラルを回し続け、さらに主体的に深い学びに結びついていると考える。



Y 児のようになかなか空気の体積が意識できない子どもも、時間を追うごとに体積について意識できていることがカードを見ることで知ることができた。K 児のように 1 時間ごとに新しい問いを作り出している子どもには、カードを使うことで自分の作り出した問いを整理して次時に生かすことができたと考え。

V 実践の考察・総括

1 実践からの総括

(1) 実践 1 教材の対象化から

○成果

給食の献立のほとんどを大豆由来の食品に変更してもらったことは、『ずれ』を意識し、「なんでこんなに大豆を使っているのか」「もっと大豆のことを知りたい」に疑問を持つことに有効に働いた。

●課題

こちらの声掛けや提示があまりに意図的であると子どもたちの「問い」を自ら見つけようとするもののじゃまになってしまう可能性がある。もっと子どもの「問い」を引き出す教師の出方の選択が必要である。

☆考察

生活に身近な題材を取り上げ、そこから子どもたちの持っている『ずれ』を引き出し、そこから追究活動に展開していくことは、子どもたちの考えを深め主体的取り組むために有効である。反面、教師の意図があまり出てしまうと、子どもたちは自分で考えるのをやめ、担任の意図を汲んだ行動や発言をしてしまう時がある。子どもの自ら「問い」を生

み出すことができるようなサポートが必要である。

また、対象の教材化だけでなく、子ども同士の対話（考えマップ、ペアや班での話し合い）や、子ども自身の見返しといった別の視点との連携も必要である。

（2）実践2 （対話の位置づけ）から

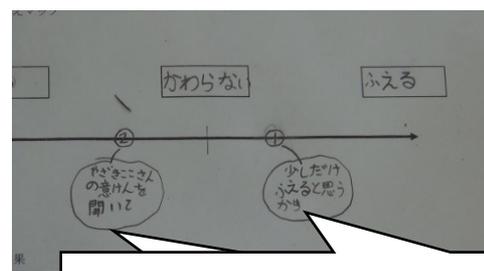
○成果

「考えマップ」を使い、自分の考えの位置をはっきりさせながら話し合い活動を行うことは、対象・友だちの考え・以前の自分の考えなどとの『ずれ』を意識しながら主体的に学習に取り組むことに有効である。

黒板上の「考えマップ」だけでなく、学習カード上にあるカードに図のように記入していくことにより、教師側も子ども自身もこの時間の子どもの考えの推移も確認できる。（図5：学習カードの一部から参照）

これにより、考えマップにより視点③『対話の位置づけ』と視点②『振り返りの位置づけ』が連携していることがわかる。

図5：学習カードの一部から



この子どもは最初は②（ふえる）の考えだったが、友だちの話を聞いている内に②（変わらない）の方に考えが移り変わっているのがわかる。

●課題

全体への発言は、人前で話すのに抵抗があったり、自分の考えに自信が持てずにはほかの子どもたちの前で意見を言いにくい子どももいるだろう。ペアでの対話、グループや班での対話も取り入れ、子どもたちが自信をもって自分の考えが発表できるように考えていく。

☆考察

対話にはそれぞれの特性があると考え。 (表1：対話の種類とその特性)、対話によって子どもたちの考えを深めるためには、それぞれの良さを生かし、それらを使い分けたり、時には併用したりすることが有効であると考え。

今回、実践2では、当初、マップでの話し合いだけでは、子どもそれぞれの考えは表現しにくかった。班やペアで話して考えに自信を持っていく中で、マップを使った話し合いに入ればさらに話し合いは、活発になるのではないか。

（3）実践3 見返しの位置づけについて

○成果

OPPAカードを使うことで、自己の考えの変容を意識でき、次の授業に主体的にかかわる手立てとなっている。また、担任側も、このカードを見ることで、授業での子どもたちの

考えや思いがわかりそのあとの授業展開の参考となっていた。

○表 1：対話の種類とその特性

対話の種類	発言しやすさ	自分の意見を 知ってもらう	多様な意見	良さ	課題	使う場所
自己との対話(見返し)	しやすい	伝わりやすい	少ない	自分のペースで考えられる。 周りに発言しなくてもよい。	ほかの友だちには、その考えはわからない。 自分の考えが思いつかないときはそのまま 終わってしまう。	話し合いの前に自分の考えをまとめるときに必 要。
ペアでの対話	↑	↑	↑	一対一なので気兼ねなく話せる。 二人なのでお互いにたくさん話ができ、深い 意思疎通ができる。	2人なので多様な考えは出にくい。 ほかの友だちの考えは伝わらない。	全体やグループの話し合いの前に自分の考えを話 してみるときに有効。個別の思いや考えが2人の 話し合いの中で確認でき自信をもつことができ
班での対話				個人やペアよりも多様な考えが出やすい。 クラス全体の時に比べ話しやすい	話し合いの整理が必要 話が得意な児童の陰に話が得意でない児童は 隠れがち。	ペアの話し合いよりも多様な意見が出やすい。班 ごとに発表するときに発言しやすい。
クラスでの対話				多様な意見が出る。 友の考えを知ることで考えつかなかった児童も 自分なりの考えを持つことができる。	さらに、話が得意な児童の陰に話が得意でな い児童は隠れがち。 話し合いの整理が必要	多様な考えを出すときに有効。それぞれの意見を 一つの価値にまとめていくときに有効
考えマップ	↓	↓	↓	多様な意見が出る。 名前カードを黒板に置くだけで、簡単に自 分の意見を表現することができる。 発言が得意な児童に隠れずに全員の意見が表現 できる。	考えを表現することはできるがその根拠や詳 細は自分で話さなければならない。 ゲーム感覚でやりやすい反面正解探しになり がち。	クラスの子ども一人一人の考えを大切にしながら 話し合うことができる。 話し合いによって一つの考えにまとめるのには不 向き

●課題

子どもたちの中には何を書いているのかわからない子どもや「〇〇してたのしかった」といった内容で終わる子どももいて、「この授業で何をわかって、次はどんなことを試してみたいのか」端的に書くことが難しいことがわかる。これについては、授業中の問いを精選しわかりやすくすると共に、自分の考えはどうなのかをはっきりさせるような工夫（考えマップの利用、見返しカードの形式の検討）が必要である。

☆考察

OPPAカードを使い、自分の見返しだけでなくほかの友だちとの考えを比較したり、以前の自分の考えとも比較したりことで、『すれ』を意識して、友だちや自己との対話の材料になることが考えられる。また、担任は、このカードから子どもの理解や意識のありようをフィードバックすることで、対象の教材化についても検討できる。このように、OPPAカードは研究の3つの視点について相互的関わる重要な役目があると考えられる。（図6：3つの視点とOPPAカードの関係性参照）

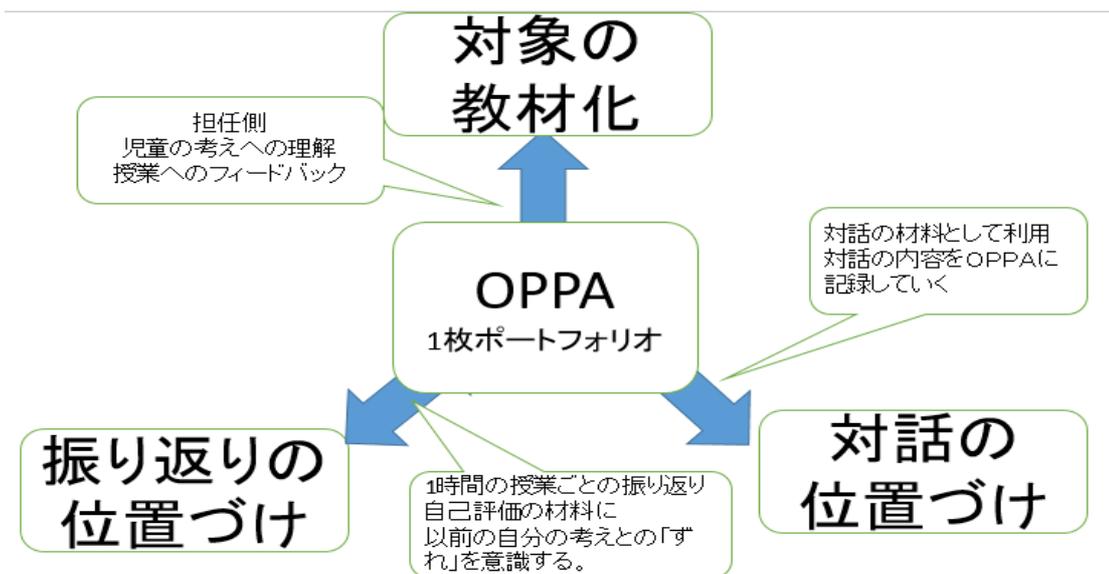


図6：OPPA と 3 つの視点の関係

2 研究の総括

・視点①対象の教材化について

『ずれ』をきっかけにして始まる「『ずれ』のスパイラル」は子どもたちが主体的に「問い」を見つけ主体的にとりんでいくためにはとても有効であることが分かった。ただ、そこには様々な課題も見えてきた。

まず、『教師の出』はどこまで必要かということである。『教師の出』があまりに意図的であると子どもたちが自ら「問い」を見つける妨げになってしまう。かといって何も出さないと、子どもたちの中には「問い」を見つけることができず、なんとなく時間が過ぎてしまう可能性がある。大切なのは「いかに子どもたちの『問い』となるきっかけを感じ取った確かな手立てをうつか。」ではないだろうか。

理科や総合的な学習の時間、生活科などあらゆる場面で、『ずれ』を感じる場面を作ることができると思う。これについてもこれからの研究で探っていきたい。

・視点③対話の位置づけについて

「考えマップ」を使い、自分の考えの位置をはっきりさせながら話し合い活動を行うことは、対象・友だちの考え・以前の自分の考えなどとの『ずれ』を意識しながら主体的に学習に取り組むことに有効である。ただし、対話にはさまざまな形があり授業内容や追究場面により使い分けたり、時には併用する必要もある。今後も、「考えマップ」を中心にして様々な対話を行うことで、子どもたちが主体的に「問い」を見つけ追究できるようにしていきたい。また、一人一人の考えがもっと深く広くつながることを期待して ICT 機器を利用することも考えていきたい。

・視点②見返しの位置づけについて

OPPAカードを使うことで、自己の考えの変容を確認したり、友だち同士や以前の自分との考えを意識するのも有効である。担任側も子どもの考えを知りその後の指導の参考にできる診断的評価として利用できる。反面、その書き方や書く内容については指導が必要であり、カードに何を書くのかははっきりさせるような授業での工夫（対象の教材化・対話の位置づけ）が必要である。

Ⅵ 来年度の方角 科学する心を育む「中洲教育」 2020

科学する心を育む「中洲教育」2020

自己を表現し学びを作り出していく力を育むいのちの教育Ⅱ」

～さらに「いのち」を輝かせ、学び続け問い続ける子どもの育成～

1 全体計画

(1) テーマ設定の理由

前年度の研究では、3つの視点で、研究を進めることで、子どもたちが命を輝かせて自ら「問い」を見つけて主体的に学び続けることができている。だが、それに至るまでにはまだまだ課題が見えてきた。

- ① 子どもたちが自分で「問い」を見つけ追究し続けるための教師側のはたらきかけはどのような形がよいのか
- ② 理科や生活科、総合的な学習の時間はもちろん他の教科・単元・授業のどの場面で『すれ』が見られるのか、単元展開や授業展開はどのようであればよいのか
- ③ どのように「考えマップ」や「OPPAカード」を利用すれば、子どもたちが自ら問いを見つけ追究し続けるのか

これらの課題について今年度さらに実践を重ねていく中で課題解決できる方法を模索し、さらに、子どもたちが学び続け問い続けることができ、「いのち」を輝かせることができることを期待してこのテーマを設定した。

(2) 研究計画

- ① 理科や生活科の時間、及び総合的な学習の時間のどんな場面で『すれ』が生まれるのか、場面設定の計画と実践をして、蓄積していく。
- ② 「考えマップ」を使った授業を実施して、子どもたちの中からどのような

対話が生まれて、そこからどう追究していくのか、実践を重ねていく。

- ③ OPPAカードを活用した授業を行い、子どもたちが自信の考えの変容を意識しながら授業をどう進めていくのか実践を重ねる。

2 科学する心を育む生活科・理科の学習から

(1) 生活科での具体的計画 2年 「シャボン玉をつくろう」

<p>○研究の視点から期待したい姿</p> <p>2019年度では高学年の理科でOPPAカードを使ったが、低学年の生活科でも見返しの場面は有効であると考え。そこで、低学年でも使いやすく見やすいカードに改良する。</p> <p>子どもたちが自分の課題を持ってシャボン玉づくりを行い、その見返しを毎時間行い、次時の課題を決めることで主体的に取り組んでほしい。</p>	
<p>学習活動</p> <p>○いろんなシャボン玉に出会う。</p> <p>○自分の作りたいシャボン玉(願い)を決め、シャボン玉づくりを行う。</p> <p>考えられる願い 大きい 小さい たくさん作る きれいな</p> <p>○毎時間に見返しを行いOPPAカードに書く。</p>	<p>支援</p> <p>○(導入)あまり作り方やコツには触れず、シャボン玉を作って見せたり、子どもたちに作ってもらう。</p> <p>○同じ願いを持った子ども同士で相談したりアドバイスし合うようにする。</p> <p>○担任はOPPAカードを見ることで子どもへのはたらきかけを考える。</p>

(2) 総合的な学習の時間の具体的計画 4年 「水車を回そう」

<p>○研究の視点から期待したい姿</p> <p>視点①対象の教材化について注目した授業。学校の近くにある川を使って活動する。</p> <p>いろんな水車をつくり、実際に川で回してみることで良く回る水車を設計して実際に作って試す計画と実際のなかなか回らない水車の様子から『ずれ』を見つけ、どうすればよく回る水車を作ることができるか試行錯誤を繰り返すだろう。</p> <p>5年には「川の流れ」の学習を理科で行う。今回の活動が生かされることも期待したい。</p>	
<p>学習活動</p> <p>○水車に出会う。</p> <p>○「もっとよく回る水車はどんなものだろう」という課題を持つ。</p> <p>考えられる水車 はねの形 はねの数 はねの大きさ よく回る軸</p> <p>○毎時間に見返しを行いOPPAカードに書く。</p>	<p>支援</p> <p>○(導入)実際に水車を見せ、川で回してみる。</p> <p>○「考えマップ」を使い話し合いを行う。</p> <p>○同じ願いを持った子ども同士で相談したりアドバイスし合うようにする。</p> <p>○担任はOPPAカードを見ることで子どもへのはたらきかけを考える。</p>

Ⅶ 終わりに

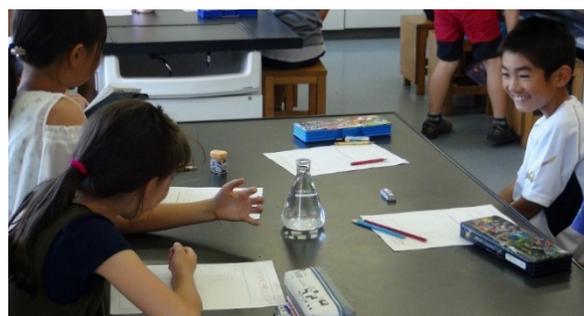
今年度は、昨年に引き続き「対話の位置づけ」を「考えマップ」を使って実践研究してきた。それに付け加え、対象の教材化にも力を入れ、さらにそれを「見返しの位置づけ」で見直し再検討を行ってきた。このように3つの視点について研究を重ねてきているが、実はこの3つが、複雑に絡み合い連携していることが、今年度の研究で見えてきている。



今後も子どもたちがいのちを輝かせながら学習を展開し、その中から新しい問いを見つけ取り組み続けることができるよう、研究会一同、研究・研鑽を深めていきたい。

最後に、授業で見られた子どもたちの姿をお知らせしたい。

2年生の生活科の授業で大豆由来の食品はどんなものがあるのかの問いに子どもたちの中に「せんべい」と言った子がいた。ここで担任は栄養士に聞いて「それはちがう。」とすぐに結論付けた。また、「豆苗」と言った子どももいて、これはインゲン豆由来のものである結論付けたが、そのあと子どものひとりが「同じ豆だもんね」と言っていた。そこに友だちの意見を大切にしようとする優しい思いとこの後の展開の可能性を見たような気がした。「そうなのかなあ。」「そうかどうかしらべてみようよ。」というような展開あったのではないだろうか、子どもたちの『ずれ』のスパイラルはさらに動き始めるかもしれない。



また、4年理科の実践では、「考えマップ」を使い意見を出してもらった場面で、それまでの授業では多様な意見が出ていたのに本時の場面ではなかなか意見が出なかった。担任はそこで、予定を変更して班での対話の時間をとった。そこから子どもたちは多様な意見が出すことができた。子どもの様子を感じ取った教師側の咄嗟の手立てが子どもの意見を引き出すことにつながったのである。

本研究会では「学び続け問い続けること」が研究の柱である。学校全体の研究テーマでも「学びを創り出す」というキーワードがある。そのためには、子どもの「学び」の質をいち早く感じ取り、いち早く必要な手立てをとることが必要である。もちろん「学び」を創り出すのは子どもたちであるが、その材料を供給し、作りやすい状況や環境を創るのは教師側の役目であると考え。今回はそのような点でも課題が見えてきた実践であったと感じる。来年度には、その課題に向けて研究を続けていきたいと考える。

学校長	小林	みゆき
PTA会長	唐澤	秋慶
研究代表	河西	一樹
授業者	児玉明聡	小林祥子
執筆	河西	一樹 中洲小学校
理科・社会・生活・総合的な学習の時間重点研究会		