

第56回 広島県小学校理科研究大会（福山大会）

大会主題

グローバル社会を生き抜く心豊かな人間を育てる理科教育

研究主題

自ら学び続ける児童を育成する
主体的で対話的な問題解決学習の創造
～思考力・判断力・表現力を高める網引ツールの活用を通して～



期日 令和3年10月22日（金）

会場 福山市立網引小学校

令和3年度 福山市立綱引小学校 研究概要

研究主題

自ら学び続ける児童を育成する
主体的で対話的な問題解決学習の創造
～思考力・判断力・表現力を高める綱引ツールの活用を通して～

研究主題の設定理由

(1) 「自ら学び続ける児童」とは

本校では、「自らの興味・関心，疑問などを広げている」，「多様な他者と協働して対話的に深く追究している」，「学びが面白いと実感している」を「自ら学び続ける児童」の具体的な子ども像として設定している。そして，変化の激しい社会をたくましく生き抜く力＝「学び続ける力」を育成するためにこれまで研究を進めてきた。

(2) 本校の児童の実態

本校の児童の実態として以下の3つの課題が挙げられる。

- ①学力，特に思考力・判断力・表現力が全国の平均よりも低い。(教研式CRT調査)
- ②児童の自己肯定感・自己有用感が低い。(学校評価児童アンケート)
- ③主体的・対話的で深い学びを実感している児童の割合が全国平均と比べて少ない。
(学力学習状況調査 質問紙)



思考力・判断力・表現力の育成 自己肯定感・自己有用感を高める取組
主体的・対話的で深い学び などの必要性

(3) 昨年度の課題

昨年度は、「子ども主体の学び」の児童像の中でも，全国平均と比べて肯定的な評価が低い。主体性や自己肯定感の向上を目指し、『課題解決型学習の授業において，課題意識を持ち，学び意義を実感できる工夫をすることで，児童が主体的な学び手としての力を高めることができるだろう』と仮説を設定し，「主体性を高める単元の導入の工夫」と「自己肯定感を高める単元の終末の工夫」に取り組んだ。

研究授業の振り返りの中で，「興味・関心は高まったが，疑問につなげられていない」「対話的な学習が不十分で，児童の思考や気づきをさらに共有させて，練り上げさせる必要がある」という課題が挙げられた。



主体的・対話的で深い学びの必要性

これらのことから…

研究仮説を、

「網引ツールを活用して児童の思考力・判断力・表現力を高める工夫をすれば、自らの疑問を広げる問題発見・解決の力や、他者と対話的に学習を進める力など、自ら学び続ける児童の力を高めることができる」と設定した。

今年度の研究内容

研究仮説をもとに、今年度の取組を次の3点とした。

- (1) 理科の学習を進める原則を示す「網引授業モデル」の活用
- (2) 児童の疑問を広げるための工夫を示した「学びづくり案」の作成
- (3) 児童の思考力・判断力・表現力を高める「網引ツール」の活用



(1) 網引授業モデルの活用

| A領域 の 見方 | | B領域 の 見方 | |
|--|------------------------------------|--------------------------------------|--|
| 粒子 (質的・実体的) | エネルギー (量的・関係的) | 地球 (時間的・空間的) | 生命 (共通性・多様性) |
| ○物が変わると、性質も変わるか ○見えないけど、あるか。 ○形が変わる⇒重さは変わらない | ○Aが変わると、Bも変わる ○どう変わっていくか (比例など) | ○時間が変わったら、どう変わるか ○場所が変わったら、どう変わるか | 同じ生き物でも・・・ ○同じ働きや性質があるか ○違う働きや性質があるか |

| 問題解決の流れ | 重点的に働かせる考え方 | 活用する網引ツールやそれぞれの工夫 | 実際の単元・授業中の様子 | ねらいや評価 |
|--|---------------------------|--|--|--|
| 1 自然の事象に対する気付き <small>※生活科の場合、理科との系統性を意識しすぎず、自然を人と社会と一併として扱う。</small> | 比較する「くらべる」 関連付ける「つなげる」 | 導入の工夫 ○自由試行・・・ ○示範実験・・・ OSDGs11・・・ | 児童が自由に自然の事象に関わる場を設ける。 ・教室に遊びの場を作っておく。 (風やゴムで動くおもちゃ、てこ、空気鉄砲、磁石・・・) ・児童の手の届くところで飼育する。 (植物、メダカ・・・) 認知的な記録を誘発する事象や場を用意する (村山氏) ・夕焼けや星空の写真を見せる「天気は何?」 ・流れる水の働き、水溶液の性質、四季の動物で 神谷川を活用 神谷川、備後新、一言など地域教材を活用する。 ○理科につながるようにツールの活用を工夫する。 ・網引ツールをより簡単にしたものを用いる。 ・枠の数を減らす、言葉数を少なくするなど ・教師と一緒に活用することで、考え方や使い方に慣れるようにする。 | 興味や疑問を引き出す 児童の主体性を高める 分析的・創造的に考える (1・2年) |
| 2 問題の見だし (課題) | 比較する「くらべる」 | | ○差異点と共通点を比べるために、対象を精選する。 ・磁石と電磁石 ・春の植物と真の植物の様子 ○子供の「なぜ」を検証可能な課題にするために「どのよう」に「どんな」に置き換える。(小林氏) ・なぜ豆電球が明るく光るのか ⇒電池を2つにすると、豆電球はどのように光るのか。 ⇒どんなつなぎ方をすると、豆電球は明るく光るのか。 | 差異点や共通点から問題を見出す (3年) |
| 3 予想・仮説の設定 | 関係付ける「つなげる」 | | ○生活経験や既習事項と結びつけたか。(村山氏) どんな予想でもOKでは無く、生活経験や既習事項と結びつけさせることで、検証可能な予想を持たせる。 生活経験 身の回りのおもちゃ、道具、生活の中で関連する物 既習事項 「エネルギー」や「粒子」など概念から確かめる。 | 既習事項や生活経験を基に根拠のある予想や仮説を発想する (4年) |
| 4 検証計画の立案 | 条件制御「そろえる」 | | ○何のための実験をしているか。(村山氏) 電池を増やしたのにはなぜ? × 明るくなるか調べるため ⇒ ○ 電流の強さと明るさの関係を調べるため ○予想・仮説を検証できそうな観察・実験の計画を立てさせているか。(村山氏) ・磁力の強さを調べるためにどうするか 鉄を ひきつけるか ひきつかないか ⇒ クリップを いくつ ひきつけたか。 | 予想や仮説を基に解決の方法を発想する (5年) |
| 5 観察・実験 | | | ○目的に応じて適切に観察・実験を行っているか。(村山氏) 何を確かめる実験だったかを問い返す。 | |
| 6 結果の整理 | 多面的に考える「見つめなおす」 | 表 グラフ | ○観察・実験の結果を適切に処理させているか。(村山氏) 学校全体で結果を確認することで、実験に失敗した班や誤差のある班も正しいデータで考察できるようにする。 | より妥当な考えを作り出す (6年) |
| 7 考察 | | | ○結果を一瞥にしたり、予想・仮説と照合させたりして、考察しているか。(村山氏) 予想や仮説に戻って、調べたいことが調べられたか、また、他の調べ方やより良い方法はないかを考える。 | |
| 8 結論の導出 (まとめ) | | 終末の工夫 ○まとめ・・・ | ○問題解決を通して、科学的な言葉や概念として知識や技能を獲得させているか。(村山氏) ・子どもたちの言葉が理科用語として正しいか確かめる。 (空気は膨らむ ⇒ たい積が大きくなる など) | 自己肯定感を高める |
| 9 表現 | | ○表現・・・ ○適応題・・・ ○生活との関連・・・ ○ふりかえり・・・ | ○子どもが獲得した知識や技能を活用して実際の自然や日常生活の中で、適用したり、分析・判断したり、批判的に考察しているか。(村山氏) 学習したことを絵や図などに表し、伝え合う。 学習したことを場面や状況と関連付ける。 学習したことを生活と関連付ける。 学習したことを評価づける。自己の努力と関連付ける。 | 学習のよさを味わう |

理科の見方・考え方

問題発見・解決型学習の流れ

各学年で重点的に活用する「考え方」

各学年で重点的に活用する「網引ツール」

問題解決の過程での留意点や具体的な指導例

各組の目標

網引授業モデルにより、問題発見・解決型学習の過程が明確化されることで、全校で「問題発見・解決型学習」の進め方や、学年ごとにどこを重点的に取り組むか、各過程での留意点など、共通認識を図り、系統性を意識して問題発見・解決の力や思考力・判断力・表現力を高めることができる。

また、単元の導入と終末部分に、昨年度の取り組みを元にした例示を複数示し、教師が単

元に合わせて選択し、活用できるようにする。そうすることで、児童の主体性や自己肯定感の向上など、「学び続ける力」を高めることができる。

(2) 学びづくり案の作成

児童の「学び続ける力」を育成する授業づくりのために、本校の学びづくり案には大きく2つの工夫がある。

① 児童の疑問を広げるための発問

本校の課題として、「興味・関心は高まったが、疑問につなげられていない」というものがあった。導入や実験で興味・関心を高めたものの、その後の問題発見・解決につながっていないのである。それぞれの児童が持つ、異なる生活経験や学習の段階から様々な疑問が生まれるよう、また、そこから児童が主体的・対話的に問題発見・解決型学習を進めていけるようになるために、適切であると考えられる発問を単元計画に記述する。そして、校内研修などで重点的に検討し、精選して授業を行う。

② 重点的に活用する「網引ツール」

各学年で重点的に活用する「考え方」を抽象的な形に表すことで、「考え方」をツール化し、授業の中で活用することができるようにした、「網引ツール」を本時のどの活動でどのように活用するのかについて詳細に書き示し、重点的に検討する。そうすることで、児童の思考力・判断力・表現力をどのように働かせればよいのか、可視化することができる。

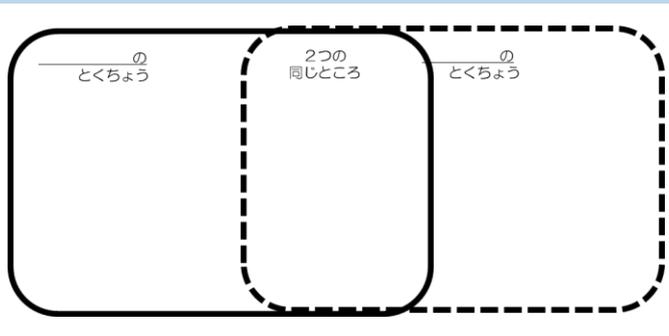
(3) 「網引ツール」の活用

網引小学校では、理科において各学年で重点的に活用する「考え方」を抽象的な形に表すことで、「考え方」をツール化して、「網引ツール」を作成し、授業の中で活用することができるようにしている。「網引ツール」を活用することの良い点が3点挙げられる。

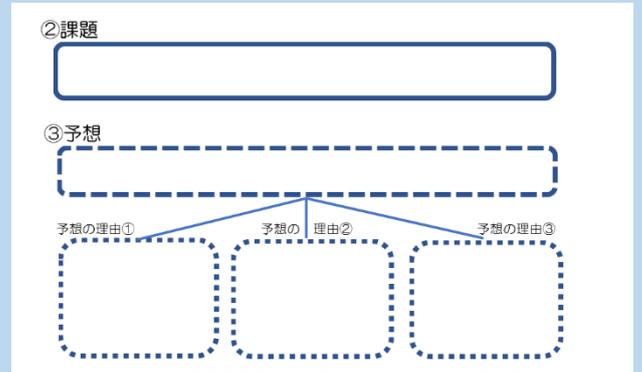
- ① 各学年で系統的に学年ごとに重点的に扱う「考え方」の活用を促すことができる。また、考え方を視覚的にとらえることができるため、児童が考え方を身につけるための支援にもなると考えられる。さらに、ツールの活用により、思考力・判断力・表現力を発揮できているか、教師側も評価しやすくなり、自分の指導を振り返ったり、評価したことを児童に返したりしやすくなり、PDCA サイクルを回しやすくなると考えられる。
- ② 自分の思考を形式に合わせて落としこむことで、自分の考えを表現して捉えることができる。表現した考え方は、共通の型に沿っているので、共有、比較しやすくなり、話し合いを進める際の支援ツールと捉えることができる。

③ 考察やまとめの段階で、単元の中で活用した網引ツールを振り返ることにより、「課題」や「実験の目的と方法」などに立ち戻って確かめることができ、「新たな知識を創造したりする力」や「事象や概念に対する新たな知識を再構築したり、獲得したりする力」の育成と関わると考えられる。

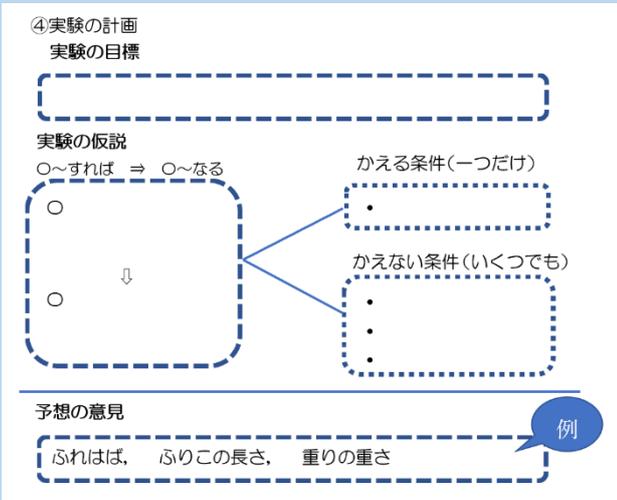
比べる（比較）ツール



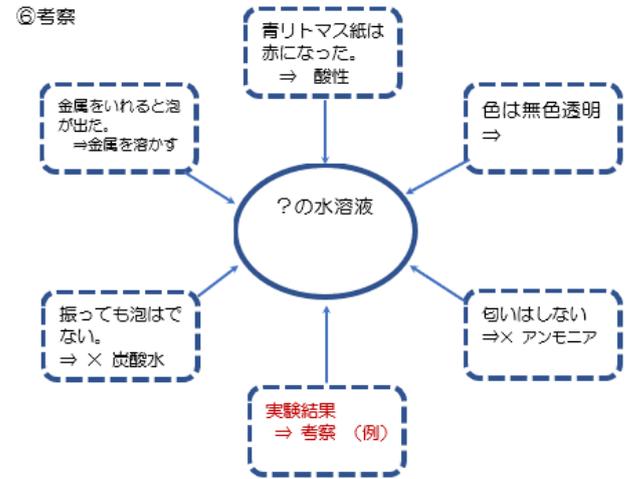
つなげる（関連付ける）ツール



そろえる（条件制御）ツール



見つめなおす（多面的に考える）ツール



成果と課題

今年度の理科・生活科に関するアンケートの理科の学習の見方・考え方についての質問項目の肯定的評価は以下の通りである。

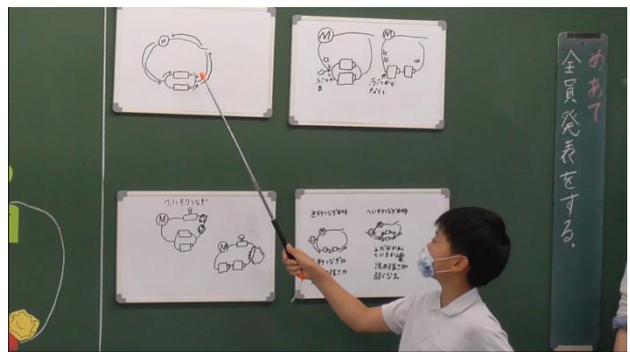
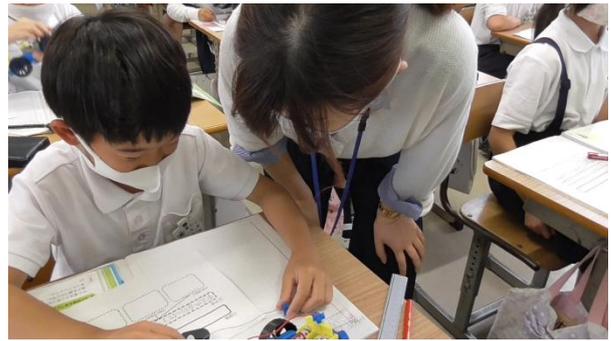
| 質問項目 | 2020年度 | 2021年度 |
|--|--------|--------|
| 違うところや同じところを見つけて考えている。 | 94.7% | 81.6% |
| 前の学習でしたことやいつもしていること（日常であること）と結びつけて考えている。 | 71.5% | 73.7% |

| | | |
|--------------------------------|-------|-------|
| そろえる条件と変える条件について考えて実験や考察をしている。 | 92% | 90.2% |
| 複数の結果からより良い考えを導き出している。 | 77.8% | 84.6% |

アンケートの結果では、「関係づける」と「多面的に調べる」の項目で前年度より肯定的評価が上がり、「比較する」と「条件を制御する」の項目では肯定的評価が下がる結果となった。

この結果から、上がっている項目については、網引ツールの活用により児童の見方や考え方が定着してきていることが成果として挙げられるが、下がっている項目については、網引ツールの活用が不十分であったと考えられる。実際に、5年生の重点的な見方・考え方である「条件を制御する」の項目では、授業研究を行う中で、より良い網引ツールはどうあるべきか議論がなされ、当初の網引ツールと形を変えた方が児童の学びが深まるのではないかという意見が上がった。

今後も、児童の思考力・判断力・表現力を育成するために、より良い網引ツールの開発や、より良い授業の方法について研究していく必要がある。

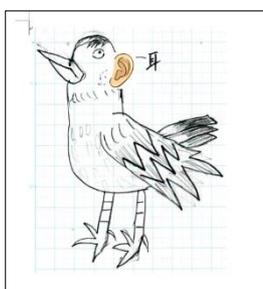


～学校の「学び」と家庭の「学び」をつなぐ～

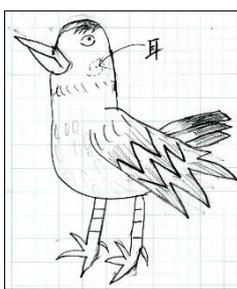
～自分で決めて～ **わくわく学習** ～自分で考えた学習～

網引小学校では、2020（令和2）年度より、週末及び夏休み・冬休みなどの長期休業中を中心に、自分で自由に決めて、自分で考えていく家庭学習『わくわく学習』に取り組んできています。自分が普段生活していて「なんでなんだろう？」「どうしてなんだろう？」と感じた疑問について調べたり、工作や絵画などの作品を作ったり、興味や関心があることに、とことんチャレンジしたり、まったく自由に取り組む家庭学習です。規制がないので、自由に教科を横断したり、地域（まち・野山・川など）に飛び出したり、いろんな人たちのサポートを受けたりしながら、実に楽しいわくわくするような「学び」が生まれてきています。

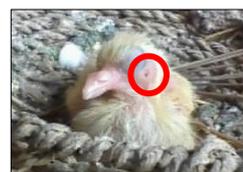
【学びのテーマ：鳥に耳はあるの？】 <1&4年生のわくわく学習より>



4年生のK君は「鳥に耳はあるのか？」という疑問を抱きました。

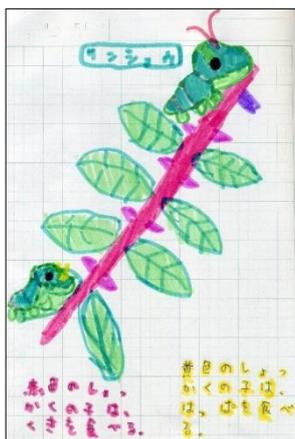


K君は鳥は空を飛ぶので邪魔にならないように目の後ろに穴が開いていることをつきとめます。



1年生のO君が自宅で飼っているハトの写真を撮ってきてくれました。鳥に耳はありました。

【学びのテーマ：同じアゲハなのに触覚の色がちがうのはなぜ？】 <3年生>



Mさんは、家で飼っているチョウの幼虫の触覚の色が違うことに興味を持ちました。そしてきつと食べているところが違うから色が違うのだと予想しました。それから、2匹の幼虫をよくよく観察してみました。



☆是非一度「網引小学校 HP～網引小学校 NEWS」にお立ち寄りください！

以下のQRコードからどうぞ！



粘り強く観察を続けたある日のこと、実は別の種類のアゲハであることが分かりました。

