

# 成果報告書

2020年度助成	所属機関	大和市立福田小学校	
役職 代表者名	校長 星あゆみ	役職 報告者名	総括教諭 河野 涼子
テーマ	「小学校教育現場の実状に基づいた 理科教育課程の自主編成」		

※ご異動等で現職の方では成果発表が難しい場合、上記代表者または報告者による代理発表を可といたします

## 1. 実践の目的（テーマ設定の背景を含む）

理科専科担当だけでなく、理科学習を、広く他教科や日常生活に結びつけられるように、「理科教育課程の自主編成」というテーマを設定した。カリキュラム研究に含まれる位置づけと考えた。キーワードは、「カリキュラムマネージメント・合科学習」とした。そのカリキュラム構築のカギは、「連携」である。理科担当と担任との連携・他教科との連携である。①どのような手続きでカリキュラムを構築するのか②子どもの学びをどう変えたのか、これらに取り組むことが、本研究の主たる内容とした。

今まで、大和市では、準備等に時間がかかること等の理由から、理科はクラス担任ではなく、クラスを持っていない教師が担当することが多かった。それにより、教材研究や準備が効率的で教育的効果も上がったと考えるが、その反面、一度も理科を教えたことのない教師が多くを占めるようになった。理科という教科は、他教科との関連が無いわけではなく、むしろ、現指導要領の「主体的・対話的・深い学び」というテーマに、今までも合致してきた教科である。今回の研究により、理科教育のめざすことや大切にすることを、全教職員が理解しようとする機会を与えてもらった。

## 2. 実践にあたっての準備（機器・材料の購入、協力機関等との打合せを含む）

<全職員への投げかけを行い、まずは、理科教育についての研修会を開催>

【理科教育を主軸としてカリキュラム・マネージメントの推進】

・理科教育について基礎的な研修会を全職員対象に行った。理科に堪能な教師が講師➡理科教育の基本を全職員で共通認識。観察をもとに正確に認識し、根拠をもって考える事、問題解決学習が他教科にも波及するように

- ・この研究により、理科教育とは何かについて全員が知ろう！
- ・理科授業の初歩を学ぼう。授業展開の方法。実験の注意、方法。
- ・日常生活の中にある理科を見つけよう。
- ・学校の周辺、学校内の自然環境を生かして学習

（環境学習と理科をリンク）

植物・引地川の生き物・クリーン作戦・プールのヤゴ救出作戦

・国語・「すがたをかえる大豆」、「ありの行列」社会、生活科、音楽、保健体育、いのちの授業、委員会活動飼育栽培、学級活動「ありの観察」等、

・関係機関や企業との連携 出前授業の依頼

（大豆は醤油会社・いのちの授業は助産師会・防災教育は消防士・危機管理課等）

・この実践から子どもたちの科学的思考の力を高めよう。「なぜだろう！どうやってたしかめよう！根拠をもった考えをもつことができるように！」<全教職員で共通認識・イメージひろげ>全職員の研究会で講師の話を聞いてディスカッションし「理科教育で、何を育てるか、どう育てるか」なぜ、科学的思考が必要なのか興味関心を高めるには・・・「なぜだろう！どうしてだろう！ふしぎだな！」小さな科学者を育てるように等々、理科教育で大切にすることの共通理解をした。

研究組織づくりと全体会で研究計画を確認

- ・テーマ確認・研究組織づくり・研究計画確認・研究方法の決定・各学年の取り組み計画の整備

## 3. 実践の内容

理科教育について基礎的な研修会を全職員対象に行った。理科に堪能な専科の教師が講師→理科教育の基本を全職員で共通認識。観察をもとに正確に認識し、根拠をもって考える事、問題解決学習が他教科にも波及するように研究がスタートした。研究組織としてカリキュラム検討委員会の中に、理科教育と他教科のカリキュラムマネジメント部をつくり、各学年代表が担当する学年のカリキュラムを見直し、理科教育との関連する単元を見出して実践し、一覧表をつくる作業をした。また、理科専科ではなく担任が理科を担当する学年もでてきた。この取り組みの中で、5年生の担任が、理科を担当した。

<5年生の担任による理科の授業>発芽についての必要条件を観察結果から考える授業を、タブレットや、電子黒板を使って取り組んだ。色々な考えを出し合い話し合う。

<1年生も植物の成長を五感で>

1年生の担任も理科教育と関連付け意識し生活科で育てた芋を掘る際、植物の成長を五感で実感させた。



<地域人材の活用も>

3年生では、国語の説明文の「すがたをかえる大豆」と理科教育を関連させ、「日本醤油協会」から外部講師を招いた。大豆が発酵して、しょうゆに変わっていく過程を、実際に大豆が発酵し、色や香り、味が変わっていく実物に触れ、五感で学び、発酵ということに、興味関心が高まっていった。

<ライトスコープ・教材提示装置・モニターなどの効果>

大豆の発酵に感動した3年生は、大きく拡大されるライトのついたスコープで、小さなものを見て観察することでも、さらに理科についての意欲が高まり、カブトムシの幼虫の成長も見守っていた。



<支援学級の担任も理科教育と関連づけて>4月～7月に「春の生き物」を題材として支援級の児童の学びを深めた。理科との関連として4年理科「春の生き物」や3年理科「チョウを育てよう」と関連させた。教材拡大装置・モニターで、春の植物（花・木）や生き物を確認した。その後、絵カードを使ってかるた遊びをした。校庭で、子供が見つけた春を感じるものを、chromebookで撮影した。ロイロノートでまとめをした。また「虫の成長」についてアゲハの成長についてモニターや電子黒板やワークシートを使用し確認した後実物の幼虫を観察した。

【子どもの反応・学び】

「春の生き物」では、電子黒板で、春はどのような植物・生き物がいるか確認し知識を深めたり、また、かるた遊びなどを通して親しみを持たせたりしてから、校庭で観察をさせた。実際に春を感じるものを見つけると、嬉しそうに chromebook で撮影していた。校庭に咲いている桜の花びらが、風になびいて散っているようすを見て、「きれいだね」など、感想を述べ合う姿も見られた。

「虫の成長」では、アゲハは、たまご→よう虫→さなぎ→せい虫の順に育つことを確認してから、実物の幼虫を観察した。今、どの成長段階で、次はどのような姿になるということを学習していたので、意欲的に観察していた。

支援学級の児童でも理解しやすいように、絵カードやワークシートを使って指導を工夫した。

## 4. 実践の成果と成果の測定方法

研究当初とった教職員への意識アンケートでは、「理科教育を積極的に他教科に取り入れていこうと思う」との項目が、理科専科が理科を行っていることから各担任は理科教育を縁遠く思っている意識が顕れたのか、非常に思う・やや思うが37%、やや思わない・思わないが63%、であったのに対し研究2年目の後半にとった教職員への意識アンケート調査での同じ項目では、非常に思う・やや思うが91%、やや思わない・思わないが9%という結果となった。このことから見られるように、本研究後は、理科教育を、他教科に生かしていくことは、現指導要領のテーマを実現するためにも大きな推進力となったと捉えている職員が大幅に増えた。

職員全員が理科教育について学び、子どもたちの科学的思考の力を高めようと「なぜだろう！どうやってたしかめよう！根拠をもった考えをもつことができるように！」という角度から、他教科の関連する単元でも、このコンセプトで授業展開することができた。児童の振り返りからも、「楽しい、もっとやってみよう」との記述が多かった。また、児童のノート記述の変化についても、思考の部分で、より根拠をもって述べる変化がでてきた児童が増えてきた。

<実践の成果>

カリキュラムマネジメントをする中で見えた成果

2年間の研究成果としては、各学年が理科教育との関連する単元等を各教科の中で見出し、合科としてカリキュラムの中でできる実践例を、実践したものの中から作成し、今後も全カリキュラムの中で、できる理科教育の合科学習を表にして見える化し、全職員が理科教育に意識をもち取り組めるようにしたことである。

その取り組みの中の単元としての成果の例として

○4年理科「天気と1日の気温」

天気と1日の気温の変化について考える。

理科担当と連携し合い、理科の学習や活動内容を想起しながら算数の学習に取り組んだ。理科と算数をつなげて考えることでより日常的に学習を進められる良さを感じられるようにした。

算数の折れ線グラフの学習では、これまで学習した棒グラフとの違いを比較し、折れ線グラフのよさを学習した。折れ線グラフは、どんな時に見たことがあるか、棒グラフではなく、折れ線グラフの活用が好ましい内容はどんなことか、その理由は何かを考えた。その際に、理科「天気と一日の気温」で学習したことを思い出し、教科を横断させて考えるようにした。理科の学習の温度計を見てグラフを活用する活動を想起させながら算数を学習することで、折れ線グラフの良さをより実感できるように学習計画を立てて授業を行った。

【子どもの反応・学び・変容】

理科の学習で折れ線グラフの特徴や良さを知ったことで、グラフを書く活動や変化する数量を読み取る学習に意欲的になっていたのを感じた。また、社会の人口の変化や水の使用量などを学習する中で、円グラフや帯グラフにも興味を示し、グラフの特徴を考え、折れ線グラフと比較して発展的に考える児童も見られた。

○5年理科「天気の変化」と 家庭科「クッキングはじめての一步」との関連学習

天気の変化の仕方について追及する中で、「天気の変化の仕方」と「雲の量や動き」との関係についての予想や仮説を基に、解決の方法を発想し、自分の考えを表現した。理科担当と連携し合い、主体的に問題解決できる課題・活動設定をした。

理科の探求・課題解決していく経験をもとに、他教科でも試してみたいという意欲を高めるようにしたそこで家庭科「クッキングはじめての一步」の学習に生かすことにした。この単元は、はじめて食材を扱い、調理をする単元である。加熱する前と後の食材の変化について予想を立て、実際に結果を調べる（調理実習）という実習計画を立てた。食材のかき、色、硬さについて、自分なりの根拠をもって予想や仮説を立て、理科の実験のような流れを取り入れた。意見の共有の際には、他者の考えを聞く中で、自分の考えを再調整することで、実習への興味や、加熱した食材の変化に対しての科学的な視点を持つことができると考え、学習を進めていった。

【子どもの反応・学び・変容】

予想を立てるという学習を取り入れたことで、調理実習への興味が高まり、意欲的に実習に参加する児童の姿を見ることができた。「違う野菜だったらどうなるかな」「もっとゆでたらどうなるだろう」と、わかったことから発展的に振り返りをする児童も見られた。

○6年理科「生物と環境」と国語の教材「命の旅」の関連学習

（生物は、水及び空気を通して周囲の環境と関わって生きていること。生物の間には、食う食われるという関係があること。人は、環境と関わり、工夫して生活していること。）

理科担当と連携し合い、理科的な気づきや活動ができるように工夫をした。

国語の教材「命の旅」を読み、サケの一生を通して、命のつながりについて考えた。理科で学んだことも触れながら、個々の生命が互いを尊重し、つながりの中にあるすばらしさを考え、生命のかけがえのなさについて理解を深めるようにした。子孫を残そうと川上にサケを動物や人間が食らう様子から、命というのは食べたり食べられたりして、子孫や他の動物の命へとつながっていくことに気づいていた。当たり前のように毎日行っている「食べる」という行為は、命をもつもののバトンリレーであり、そのリレーがあるからこそ人間もこの地球上に生きることができているのだと考えを深めることができた。

【子どもの反応・学び・変容】

ふり返りとして、「命の旅とは、どんなことを表しているのか考えよう」と発問した。「祖先から祖父母、両親、自分へと、ずっと昔から命がつがれてきたこと」や「植物や動物の命をいただいて、自分が生きていること」などと他人の命や自分の命について考えることができていたようだ。

引き続き、他教科や他領域でも命を大切にすることに触れていきたい。

## 5. 今後の展開（成果活用の視点、残された課題への対応、実践への発展性など）

今回の日産財団の理科教育の研究をきっかけとして、理科教育によって獲得できる観察をもとに正確に認識し、根拠をもって考える事、問題解決学習等を他教科にも関連させることができた。そのことは、理科教育で獲得した知識や技能・ものの見方考え方をさらに強固にしたり、他教科の深い学びにつなげる基礎となったりした。残された課題としては、その関連付けた教科や単元が部分的であることや、学校行事にまで及んでいないこと、また、理科教育を基軸とするだけではなく、他教科同士も互いに関連させ合い、学びを深めていくことが必要であるがまだできていないことである。今後は、この理科教育を基軸に行った「他教科同士関連させあうこと」や小学校における専科制度がすすめられようとする今こそ、「専科の受け持つ教科と担任が連携を取り合い、学びを深めていくこと」が大切になってくると考える。なので、専科と担任の受け持つ教科の連携をカリキュラムマネジメントを組織的に行って今後もさらに進めてまいりたいと思う。

## 6. 成果の公表や発信に関する取組み

市内校長会にて、校長が「理科教育を主軸としてカリキュラムマネジメントの推進」として大和市内19校の校長に発信し報告した。以下

日産財団理科教育研究をR3年度から受けることになり、職員とカリキュラムマネジメントを行い、校長としてこの機会を、カリマネの視点を職員に育むための「しかけ」として生かそうとした。まず、理科に堪能な職員が講師となり、講義を受け全職員でディスカッションした。（共通認識・イメージ広げ）「なぜ、理科的思考が必要なのか」や、「興味関心を高めるためには」とか「なぜだろう！どうしてだろう！ふしぎだな！」と小さな科学者を育てるように等々、理科教育で大切にすることの共通認識をした。その上で、他教科でもこの視点を加味して他教科でも実践し、その実践をシェアリングした。これまでの成果としては職員が理科教育の視点を他教科に生かしていくことは、物事を観察し正確に認識した上で、根拠をもって考えることや、問題解決学習が「主体的・対話的・深い学び」に繋がることなどの教師の学びに繋がった。今後、理科教育という切り口だけでなく、他教科の視点を切り口としても、カリマネを進めていかれるきっかけとなった。今後他市の校長会でも紹介する予定である。また、学校便りで、保護者や地域にも発信していく予定である。

## 7. 所感

これからの予測困難な時代を生きる子どもたちにとって、知識の伝達ではなく、「どのように学ぶか」「何ができるようになるか」が大切になってくる。その能力や資質を身に付けられるような教育を学校教育において行うことが、とても大切な時代に入った。様々な知識や情報を活用しながら、自分の考えを形成したり、新しいことを創造したりすることができることが、新しい時代から求められている。理科教育の目標は、自然に親しみ、理科の見方・考え方を働かせ、見通しをもって観察、実験を行うことなどを通して、自然の事物・事象についての問題を科学的に解決するために必要な資質・能力を次の通り育成することをめざすことである。この資質・能力は、前述した時代から求められている能力と合致するところが大きく他教科や学校行事等で、この理科教育とリンクさせて学びを深めることは、大変にこの能力を身に付けるために効果的であった。今回、日産財団から理科教育についての研究の機会を頂き、御指南及び教材をそろえることを助成して頂き、本校で取り組むことができたことについて感謝している。これからも、実践を積み重ねていきたい。