

2022年度 日産財団理科教育助成 成果報告書

テーマ：子どもの文脈を意識した単元構成の工夫と検証

学校名：南関町立南関第三小学校

代表者：太田 勝広

報告者：近藤 祐樹

全教員数： 14名

全学級数・児童生徒数： 8学級・ 109名

実践研究を行う教員数： 1名

実践研究を受けた学級数・児童生徒数： 2学級・ 34名

※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）

「令和の日本型学校教育」において、全ての子どもたちの可能性を引き出す「個別最適な学び」「協働的な学び」の重要性が示された。さらに、小学校高学年における、理科、英語、算数等への教科担任制の導入も、STEAM教育の視点から注目すべき点と言える。学習内容が高度化する小学校高学年においては、より専門的な知識や指導力を持った専科教員が授業を担当することで、子どもの知的好奇心を高め、質の高い学びを実現することができるであろう。

理科について言及すれば、現在すでに多くの小学校において理科専科教員の配置が進んでいる。ただし、その全員が理科免許を保有し、専門的に取り組んでいるとは言えない。現状としては、理科の専門性に関わらず、教務主任等の担任外教員が担うことが多い。その結果、子どもの文脈を無視した教師主導の授業になってしまい、子どもにとって理科を学ぶ必要感や、学んだことの有用性を実感できない授業になってしまっている。そこで、熊本県南関町（以下本町）においては、町内全て（4校）の小学校高学年の理科授業を、理科免許を持った一人の専科教員が担う取組を始めた。

学習指導要領が改訂され、「令和の日本型学校教育」が提唱されるなど、近年、教育を取り巻く環境はめまぐるしく変化してきている。理科においても、これまでの授業観から脱却し、観察、実験の方法を子ども自身が構想しながら自然事象を探究する学びが求められているのである。そこで、本実践では、子どもが自分事として理科学習に夢中になれる教材・教具の工夫や、子どもの文脈を意識した単元構成に取り組む。さらに、同様の実践を町内全校の高学年で実施することで、子どもの文脈性（興味・関心の傾向や思考の流れ）が教材・教具に強く起因するのか、もしくは家庭環境や地域環境により影響されるのかを検証していく。この研究の成果をもとにすることで、子どもが理科学習に夢中になれるような教材・教具の特性や、子どもを取り巻く環境に応じて、どのような指導方法の工夫を行えば、学習者主体となる学びが実現できるのかを明らかにできると考える。

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）

- 子どもが構想した実験方法を、可能な限り実践していくための、教材・教具等の購入。（購入した物品は、南関第三小学校の所有とし、基本的に南関第三小学校で使用する。）
- 町内全小学校を兼務し、授業実践および調査・研究する上での手続き等を、教育委員会および各小学校に確認し、了解を得る。
- 令和4年度熊本県小学校理科教育研究会において授業実践の発表を行う上で、関係者との検討会を行い、助言をいただく。

3. 実践の内容

【子どもの文脈を意識した、子どもにとって自分事になる単元構成の工夫】

教師主導の授業から脱却し、子どもの文脈で学びを展開（子ども主体の学びに）するために、以下の視点で授業づくりを行った。

- 単元の導入において、身近な生活場面等から問題設定するとともに、ものづくりや飼育活動といったゴールイメージを子どもと共有する。
- 観察、実験の方法や使う道具等を、子ども自身が可能な限り構想し、納得するまで繰り返し取り組めるような場を設定する。

また、子どもの文脈性が、家庭や地域の環境によって左右されるのか、教材・教具等に強く影響を受けるのかについて、継続的に調査していった。

図1

【実践1】第5学年「植物の発芽と成長」「実や種子のでき方」(図1)

教科書ではインゲンマメを用いて植物の発芽の条件等を調べる流れだが、本実践では単元導入時に、育ててみたい植物を子ども自身が決めるようにした。さらに、収穫した実は持ち帰ってよいことも伝え、発芽と成長だけでなく、実を収穫するというゴールイメージを教師と子どもで共有した。

子どもたちは、目的意識をもって発芽や成長の条件を調べていった。また、自分たちが育てた植物（スイカやメロン等）を使って受粉の実験も行ったことで、教科書では異なる植物を用いて実験を行う2つの単元を、共通の植物で実践し、子どもの文脈がつながるようにした。



図2

【実践2】第6学年「ものの燃え方」(図2)

集気瓶を用いた実験が一般的であるが、より子どもにとって身近なペットボトルを用いた「ペットボトルランタン作り」に取り組んだ。

ペットボトルの中のろうそくが燃え続けるために、どこに穴を開ければよいのかを子どもたちが考え、それをもとに教師がはんだごてで穴を開けた。「どうして穴が1つでは燃え続けないのだろう」「穴をいくつか、どこに開けると燃え続けるのかな」と試行錯誤する子どもたちの姿があった。ペットボトルを用いたことで、穴の場所を変えるときには元の穴をテープで塞いで、新しくはんだごてで穴を開けるなど、納得するまで取り組んだ。子どもは、「ペットボトルの中の空気の様子はどうなっているのだろう」と、質的・実体的に空気を捉えていた。



図3

【実践3】第6学年「水溶液の性質」(図3, 4)

塩酸やアンモニアといった、酸・アルカリの代表的な水溶液だけでなく、子どもの身の回りにある水溶液も扱った。導入では、子どもが「知っている」と思っていた水溶液を判別する実験を行い、「知っているのに判別できない」「実はよく分かっていなかった」という自らの実態を知ることから問題設定を行った。そして、単元末に、自分たちが調べた水溶液を用いて、他のグループに水溶液判別クイズを出題するというゴールイメージを共有して学びを展開していった。クイズを作るためには、判別する方法も手順も理解しておく必要があるため、リトマス試験紙や蒸発といった方法で水溶液の性質をグループ毎に協働して調べながら、納得いくまで繰り返し実験に取り組む子どもの姿が見られた。



図4



【子どもの文脈性についての調査】

子どもが自分事として問題解決に取り組むためには、教科書の単元構成や教材・教具をそのまま同じように扱うだけでは不十分である。子どもの実態に応じて、柔軟に工夫する必要があると考える。そこで、工夫のポイントを明らかにするために、子どもの生活経験や環境による影響等について定期的にアンケート調査を行った。具体的には、以下の通りである。

- 各単元終了時における学びの振り返り
- 令和4年7月、12月における、興味・関心の高い単元や学習内容の調査（令和3年度にも同様の調査を行っているため、経年比較が可能）
- 令和4年度全国学力・学習状況調査における、児童質問紙調査

4. 実践の成果と成果の測定方法

【研究の仮説についての検証】評価方法：アンケートおよび全国学力・学習状況調査の結果

研究の仮説を「子どもの文脈を意識したオーセンティックな単元構成に取り組むことで、子どもが理科学習に対して必要感を持って取り組み、主体的・対話的で深い学びが具現化されるであろう」と設定した。3「実践の内容」でも述べたように、生活場面や子どもに身近な事象を提示し、問題設定したことで、子どもが必要感や達成感を感じながら学ぶことができた。また、観察、実験の方法も、可能な範囲で子どもたちに委ね、時間内であれば何度でも再実験できるようにしたことで、グループで協働しながら追求する姿が見られた。

図5

成果の1つとして、令和4年4月に実施された全国学力・学習状況調査における児童質問紙の結果を一部抜粋する。(図5)

項目	全国	南関町	南関三小
6.1 理科の勉強は好きですか	49.3	79	82
6.2 理科の勉強は大切だと思いますか	57.4	70	70
6.3 理科の授業の内容はよく分かりますか	54.9	69	82
6.4 理科の授業で学習したことを、普段の生活の中で活用できないか考えますか	35.1	35	42
6.5 理科の授業で学習したことは、将来、社会に出たときに役に立つと思いますか	45.5	48	64

数値は、それぞれの質問項目に対し、1「あてはまる」と回答した子どもの割合である。子どもの文脈を意識した単元構成や、学習者主体となる問題解決学習については、令和3年度から継続して取り組んでおり、その成果が数値として表れた結果となった。

平成30年度の前回調査と比較しても、南関第三小学校（以下、本校と記載する）はどの項目も20ポイント近く向上している。

【子どもの文脈性についての検証】評価方法：アンケートおよび全国学力・学習状況調査の結果

令和2～3年度のアンケート調査において、同じ町内であっても、街部にある学校と郊外にある学校では、子どもが興味・関心を示す単元に違いが見られた。具体的に言うと、街部に位置する学校では粒子・エネルギー領域に興味・関心を示す子どもが多く、郊外に位置する学校（本校）では生命領域が多かった。

図6

つまり、日頃から山林等の自然環境に接している子どもたちは、生命領域に対する興味・関心が高まるということだと考える。このことは全国学力・学習状況調査における児童質問紙の結果からも裏付けられる(図6)。数値は、1「あてはまる」と回答した子どもの割合だが、本校の子どもたちの自然体験は、全国平均や町の平均と比べて20ポイント程度高いことが分かる。

項目	全国	南関町	南関三小
2.7 自然の中で遊ぶことや、自然観察をすることがあります	28.1	33	53

このことは、授業における子どもたちの様相にも関わっている。例えば第5学年では、年度当初に各学級にメダカを配付し、「メダカのたんじょう」単元に入るまでに卵を産むように育てるよう指示しているが、他校に比べ、本校の子どもたちは育てるのが上手である。教室の一角にメダカコーナーを設置したり、水槽に「メダカ保育園」といった愛称を付けて育てたりしている。(図7)



図7

ただし、アンケート調査を継続的にを行い、経年比較を行ったところ、徐々に興味・関心を示す単元の偏りはなくなっていた。これは、全ての領域においてオーセンティックな単元構成に取り組んだことで、子どもの経験が豊かになり、理科全般について好きになっていったからではないかと考える。図5からも、そのことが伺えるのではないだろうか。

【目指す子ども像についての検証】評価方法：アンケート調査

本校理科部の目指す子ども像は「見方・考え方を働かせ、科学の世界に夢中になる子ども」である。学習指導要領が改訂され、各教科等で子どもが働かせる見方・考え方が整理された。とは言え、子どもが最初から優れた見方・考え方を働かせられるかと言えば、そうではないと考える。本実践から分かるように、子どもには、家庭や地域の環境といった、それまでの生育環境によって素朴概念や興味・関心の傾向が育まれる。つまりは見方・考え方の素地である。教科書で扱ってあるからといって、全ての子どもに同じ教材・教具を使って、同じ単元構成の授業を行っても、それはただ単に問題解決の手順を経験させただけに過ぎないため、子どもの実態に応じて以下のように工夫する必要がある。

- 実態の見取り（生活経験や各領域への興味・関心の調査）をもとにした単元構成やゴール設定
- 子ども主体の問題解決学習にするために、納得するまで粘り強く取り組めるような場の設定（難し過ぎれば達成感を味わえないため、子どもの実態に応じて活動の枠組みを柔軟にする）

子どもが元々持っている見方・考え方や文脈性には地域性や個人差があるが、授業の工夫次第で、見方・考え方を更新し、科学が大好きに、夢中になる子どもが育つと考える。

5. 今後の展開（成果活用の視点、残された課題への対応、実践研究の可能性や発展性など）

【成果の活用や発展性について】

これまでの研究結果から、子どもの文脈を意識した単元構成や、学習者主体となる問題解決学習が、子どもの学びにとって効果的であることが明らかになってきた。それは、令和4年度全国学力・学習状況調査における学力面での正答率において、本町および本校において、理科だけが全国平均を超えたことから伺える。

学校教育の方向性が、子どもの資質・能力や問題解決の力を育む方向に変容してきたことで、今後、国語や算数（数学）といった他教科にも理科学習のノウハウが活用できるのではないだろうか。

なお、本校では来年度、学力向上研究推進校としての研究発表会を控えている。そして、研究テーマを「主体性・協働性を身に付け、課題解決に取り組む児童の育成」と設定し、子どもの興味・関心が高まる単元構成やゴール設定の工夫等に取り組んでいるところである。本校理科部の取り組みを他教科でも活用し、カリキュラムマネジメントの視点も取り入れながら、さらに研究を深めていきたい。

【今後の課題および可能性について】

本町のような、町を挙げての理科教育の充実は、小中の学びの円滑な接続にも寄与するのではないかと考える。小学校においてオーセンティックな学びを多く取り入れることで、子どもは「新しいことを知れて、勉強って面白い」「勉強は日常生活に役に立つんだな」と、学びの達成感や有用感を感じることができよう。そしてそれは、学習指導要領に挙げられている「学びに向かう力・人間性等」の土台になるのではないだろうか。

理科に限らず、どの教科も小学校から中学校に進むにつれて、学問的な側面が強くなり、それに反比例するように子どもの学ぶ意欲が低下する傾向がある。本実践では小学生を対象としたアンケート調査を行ったが、ICTを活用し、卒業生への継続した実態調査を行い、小学校での学びがどのように中学校での学びに生かされているかも調べていきたい。

6. 成果の公表や発信に関する取組み

※ 研究会等での発表や、メディアなどに掲載・放送された場合もご記載ください

- 令和4年度熊本県小学校理科教育研究大会において、第5学年の授業実践（「植物の発芽と成長」単元）を発表した。
- 令和4年度南関町教育委員会指定学力向上研究推進校研究発表会（中間発表）において、第6学年および第3学年において理科の授業を公開した。

7. 所感

これまでの指導経験から、子どもの文脈性に生活環境が関わっているだろうことは漠然と感じていた。しかし、予算や時間といった制約がある中で、本格的な研究対象としてこなかった。

今回、日産財団の助成をいただいたことで、子どもたちが納得いくまで事象を追求できる場を設定することができた。その成果として、元々子どもがもっている文脈性に、家庭や地域性が関わっていることが濃厚になっただけでなく、子どもにとってオーセンティックな学びが、興味・関心の幅を広げていくだろうことも明らかになりつつある。（ただし、子どもの文脈性を統一していくことが目的ではない。）

今後も、子どもの実態に応じた場の設定を工夫し、理科が大好きで理科学習に夢中になる子どもたちを、町や学校を挙げて育てていきたい。