

小学校生活科と小学校3年生以降の理科との効果的な接続のあり方について

Effective Combination between Elementary School's Life Subject and Science Education

森 透¹、柳沼 良太²MORI Tooru¹、YAGINUMA Ryota²

[キーワード Keyword]	学習指導要領の改訂、科学的な見方・考え方の基礎、理科の側から見たつながり、自然観の育成
[所属 Institution]	¹ 岐阜市教育委員会 (Gifu City Board of Education) ² 岐阜大学大学院教育学研究科 (Graduate School of Education, Gifu University)

[要 旨 Abstract] 小学校生活科では、2回目の改訂となる平成20年の学習指導要領の改訂においては、「科学的な見方・考え方の基礎」が示され、小学校中学年以降の理科との関連性を視野に入れた指導が求められるようになった。一方、理科においても、平成20年の学習指導要領の改訂において、生活科の学習を踏まえたり、関連を考慮したりすることが記された。本論文では、第一筆者が実践した生活科及び理科の授業、参観した生活科及び理科の授業を踏まえ、AARサイクルを基に具体的な単元の構想や教師の支援等を例にして、科学的な見方・考え方の基礎を育むことが効果的な接続につながる一つであることを明らかにした。また、生活科の側から見た接続のみならず、理科の側から見た接続についても論じることは、教科担任制が進んでいく今後の教育を考えると大きな意義があり、これらの指導を積み重ねることによって、小学校の児童に継続して「自然観」を育てていくことが効果的な接続につながることを確信した。今後、これらの内容を実践で検証していくことが課題である。

1. はじめに

1.1 小学校の生活科及び理科の現状と課題

平成元年に学習指導要領が改訂され、小学校低学年の社会・理科が廃止され、生活科が誕生した。その後の改訂を経て、平成20年の生活科の学習指導要領には「中学年以降の理科の学習を視野に入れて」と記された。また、改訂された平成29年の生活科の学習指導要領には「社会科や理科、総合的な学習の時間をはじめとする中学年の各教科等への接続を明確にする」と記されている。同様に、平成20年の理科の学習指導要領にも「生活科の学習を踏まえ」「生活科との関連を考慮し」と記されており、平成29年の理科の学習指導要領には「生活科の学習との関連を考慮し」と記されている。このように、学習指導要領の改訂を経て、生活科と理科の学習の関連が重視されてきた。また、教育委課程部会生活・総合的な学習の時間ワーキンググループの資料6生活科(平成28年1月12日)において、生活科の課題として、「低学年における他教科等や中学年以降の各教科において育成される資質・能力との関係性を明確にする」ことが示されている。

一方、文部科学省の有識者会議は(2021年7月21日)、小学校高学年からの教科担任制のあり方について、外国語と理科、算数、体育の4教科を優先的に専科指導の対象とする報告書案を公表した。義務教育9年間を見通した教科担任制のあり方について、文部科学省の有識者会議では2020年秋以降、議論を進めてきた。教科指導の専門性がある教師によるきめ細かな指導と中学校の学びに繋がる系統的な指導の充実を図る観点から、「外国語」「理科」「算数」「体育」の4教科を優先的に専科指導の対象に加えることとしている。中央教育審議会の答申で「2022年度を目途に、小学校高学年からの教科担任制を本格的に導入する必要がある」とされたことから、2022年度予算の概算要求を見据えて報告書案をまとめた。教科担任制については、これまでも学校の創意工夫のもと、例えば、学年間での交換授業、あるいは県費・市非常勤講師等において、音楽や図画工作、家庭等を中心に教科担任による授業が実施されている。したがって、中学校から小学校に赴任する理科の免許状をもった教師は、3年生以上の担任(教科担任)に位置付くことが多い。また、小学校低学年の担任は、ベテラン教師が位置付いたり、3年目までの若手が位置付いたりすることが多くある。理科の免許を所持している教師が低学年を経験して3年生の担任となったり、中・高学年を担任した理科の免

許を所有している教師が低学年の担任に位置付いたりしていることは少ないのが現状である。これらの状況から、生活科の趣旨を踏まえた3年生の理科の授業、3年生の理科のねらいを見越した学習や学習内容等を踏まえた生活科の授業が十分に行われているとは言いがたい。また、今後、生活科及び小学校中学年以降の理科の学習において、関連性を十分に踏まえた指導がなされにくくなることも推察される。

本稿では、第1節において、小学校の生活科及び理科の現状と課題及び先行論文について論じ、第2節では、科学的な見方・考え方の基礎について論じる。第3節では、小学校生活科と小学校3年生理科の効果的な接続に必要な要素について具体的な指導例を基に検討し、第4節では本稿の結論についてまとめる。

1.2 先行研究の検討

小学校生活科と中学年以降の理科の接続について、小林 (2015, p. 21) は、自然の事物・現象に関わることを通して、「不思議だな」「面白いな」という体験をさせ、自然の事物・現象への興味・関心を高めるだけでなく、そこでの児童の気付きを高めるよう、声掛けなどの教師の児童への関わりが求められるとしている。そして、例として、「他者と自己」「過去と現在」を比較させたり、複数の観察事実を関係付けさせたり、気付いたことや考えたことを、たとえを使って表現させたりするような声掛けが重要ではないかと指摘している。

加納 (2010, p. 9-16) は、科学的な見方・考え方につなぐため、生活科の果たす役割とは、極端に言えば、「自然の不思議さ、面白さを実感する」ことであるという認識のもと、科学的な見方・考え方の基礎を養うことに主眼を置き、「活動・体験の充実」「気付きの顕在化」「試行錯誤の繰り返し」の視点で、3つの授業を分析した。その中で、「子供の意識に沿った単元の構想」「教師の引き際と出る場」「継続性」が必要であると指摘している。

内海 (2018, p. 143-149) は、教科書に見られる気付きの質を高める方略について、3社の教科書を分析し、気付きを高めていく「考え方」の取扱を洗いだした。その中で、生活科においては、「比べる」「分類する」「関係付ける」といった気付きの質を高めるアプローチは、3～4年生の「比較」「関係づけ」といった理科の考え方につながり、生活科では、「自然との関わりの中で、気付きの質を高める指導を行うことで、科学的な見方・考え方の基礎を養うことができる」と結論付けている。

これらの先行論文より、自然に対する「不思議さ」「面白さ」などを実感し、興味・関心をもつ活動を構成することを基盤に、「比べる」「関係付ける」などのような児童の気付きの質を高める支援をすることが重要であり、それが、小学校第3学年以降の理科への円滑な接続につながっていくことが明らかになってきている。しかし、これらの論文で明らかになったことは、小学校生活科から見た小学校3年生以上の理科との円滑な接続についてである。「小学校生活科から」という一方からの見た「接続」を論じることはできる。ただ、小学校3年生の理科からの見方を踏まえた双方向から「接続」を論じることにより、「接続」が一層強く、効果的になると考えられるが、上記の論文ではその視点からの接続については示されていない。また、どのように単元を構想し、どのような教師の支援をすることが気付きの質を高め、科学的な見方・考え方の基礎を養い、小学校3年生以降の理科につなげていくのか、小学校3年生の理科ではどのように単元を構想し、どのような教師の支援をすることが小学校生活科とのつながりを重視した活動になるのかという点については示されていない。より分かりやすく効果的な接続のあり方を求めるためには、具体的な単元等を想定して検討することが必要になるであろう。

また、OECDが提唱する21世紀の新しい教育活動の新しい考え方として、AAR循環がある。試行錯誤を繰り返しつつ、新たな価値の追求と交流、そして変革・創造を生み出す教育を提唱している。つまり、「見通し (Anticipation) ・行動 (Action) ・振り返り (Reflection) 」の取組であるが、本来、「学び」とはAARサイクルであるべきなのではないかと指摘されている。(牧野、2022, p. 51-53) このことを生活科に置き換えれば、「ワクワクすることを考え、やってみて、もっと楽しくなるように工夫する」と解釈することができる。開放系のサイクルになるためには、興味・関心を高めたり試行錯誤したりする活動と時間・場を構成することが不可欠である。また、これらの活動の中で、不思議さや面白さを実感したり仲間や教師との関わりの中で、比較したり関係付けたり例えたりするなどの科学的な見方・考え方の基礎を育む教師の支援、活

動に取り組む意欲を高める価値付け、方向付けなどの教師の支援も重要である。これらの視点について、学習指導要領の改訂の変遷を踏まえ、具体的な例を示して検討する。

2 学習指導要領改訂の変遷及び教科の目標と「科学的な見方・考え方の基礎」について

生活科の学習指導要領は、3回の改訂が行われた。平成元年に生活科が誕生したときには、理科の学習指導要領改訂の要点の(2)改善の内容のウに「生活科との関連を考慮するとともに」と示されているが、生活科の学習指導要領には、小学校3年生との関連については触れられていなかった。生活科が誕生し、まずは生活科の学習において「活動が中心」「気付き」を大切にしたいという願いがあったと思われる。

表1 学習指導要領解説における生活科と理科の接続に関する記述

年度	生活科	理科
平成20年 8月	<p><第1章総説 2生活科改訂の趣旨> (1)改善の基本方針 第2は、気付きの質を高め、活動や体験を一層充実するための学習活動を重視する。また、科学的な見方・考え方の基礎を養う観点から、自然の不思議さや面白さを実感する学習活動を取り入れる。 (2)改善の具体的事項 ア 児童の気付きを質的に高めるよう改善を図る。その際、例えば、見付ける、比べる、たとえるなどの多様な学習活動の充実に配慮する。 ウ <u>中学年以降の理科の学習を視野に入れて、児童が自然の不思議さや面白さを実感するよう、遊びを工夫したり遊びに使うものを工夫して作ったりする学習活動を充実する。</u>例えば、動くおもちゃを工夫して作って遊ぶ活動、ものを水に溶かして遊ぶ活動、風を使って遊ぶ活動などを行うよう配慮する。</p>	<p><第2章総説 2理科の改訂の趣旨> (ii)改善の具体的事項 <u>生活科の学習を踏まえ、身近な自然について児童が自ら問題を見だし、見通しをもった観察・実験などを通して問題解決の能力を育てるとともに、学習内容を実生活と関連付けて実感を伴った理解を図り、自然環境や生命を尊重する態度、科学的に探究する態度をはぐくみ、科学的な見方や考え方を養うことを重視して、次のような改善を図る。</u> (イ)生活科との関連を考慮し、ものづくりなどの科学的な体験や身近な自然を対象とした自然体験の充実を図るようにする。 A物質・エネルギー (2)風やゴムの働き ここでの指導に当たっては、<u>生活科の学習との関連を考慮しながら、風を受けたときやゴムを働かせたときの手ごたえなどの体感を基にした活動を重視するようにする。</u> 以下略)</p>
平成29年 7月	<p><第1章総説 2生活科改訂の趣旨及び要点 (1)改訂趣旨 (2)改訂の要点> ・ <u>社会科や理科、総合的な学習の時間をはじめとする中学年の各教科等への接続を明確にすること。</u> 単に中学年の学習内容の前倒しにならないよう留意しつつ、育成を目指す資質・能力や「見方・考え方」のつながりを検討する。 ① 改訂の基本的な考え方 ・ 生活科においては、言葉と体験を重視した前回の改訂の上に、幼児期の教育とのつながりや小学校低学年における各教科等における学習との関係性、<u>中年以降の学習とのつながりも踏まえ、具体的な活動体験を通して育成する資質・能力（特に思考力、判断力、表現力等）が具体的にできるよう見直す。</u></p>	<p><第3章各学年の目標及び内容 1第3学年の目標> 理科の学習が、小学校第3学年から開始されることを踏まえ、生活科の学習との関連を考慮し、体験的な活動を多く取り入れるとともに、問題解決の過程の中で、「理科の見方・考え方」を働かせ、問題を追究していくという理科の学習の仕方を身に付けることができるよう配慮する。 第3学年の内容 A物質・エネルギー (2)風とゴムの力の働き ここでの指導に当たっては、<u>生活科の学習との関連を考慮しながら、風を受けたときやゴムの力を働かせたときの手ごたえなどの体感を基にした活動を重視するようにする。</u> 以下略)</p>

平成10年の1回目の改訂では、生活科と理科の学習指導要領には、関連に関わる記述は特に見当たらない。この頃は、生活科の学習が「活動あって学びなし」ではないかと危惧されて時期でもある。生活科を教科として存続するためにも、特に、「知的な気付き」という文言を示して生活科の学習を高める必要性を示してきたと推察される。理科においても、特に生活科とつながりに関する記述はない。2回目の改訂である平成20年の学習指導要領の改訂では、表1に示すように「中学年以降の理科の学習を視野に入れて」、平成29年の学習指導要領の改訂では、「社会や理科、総合的な学習の時間をはじめとする中学年の各教科等への接続を明確にすること」と記され、中学年以降の学習へのつながりの必要性を示している。理科についても生活科同様に、平成20年以降の改訂において、「生活科の学習を踏まえ」「生活科との関連を考慮し」とつながりの必要性を示している。

生活科においては、「気付きの質を高める」ことが示され、このことが小学校3年生の理科との接続の一つのキーワードになっている。生活科と理科の関連について重要であると思われる事項について、下線部で示している

平成20年の学習指導要領の改訂までは、理科の学習指導要領に「科学的な見方や考え方を養う」ことが位置付けられており、また、これが教科の目標となっていた。ここに示された「科学的」とは、観察や実験などによって仮説を検討できるという条件である「実証性」、同じ条件下では必ず同じ結果が得られるという条件である「再現性」、多くの人々によって承認され公認されるという条件である「客観性」を意味している。このことは、理科の学習においては理解しやすい内容であるが、生活科にとってはなじみがない内容であるだろう。生活科に置き換えれば、「実証性」とは児童の願いに沿って具体的な活動を展開することを踏まえ、生活科の学習は常に実証的であると考えられる。「再現性」については「もう1回やってみて」などの教師の支援により活動を再現させることで可能となる。「客観性」については「〇〇さんの様子（結果）も同じかな」などの教師の支援により仲間との共通性をもたせることで可能となる。つまり、生活科において、活動を中心とする学習を展開する中で、適切な教師の支援によって、いわゆる“科学的”であることが可能になると考えても良いだろう。

また、「見方・考え方」については、平成元年 小学校学習指導要領解説理科編では、「比較したり関係付けたり推論したりすることで見方や考え方を育てることにつながる」と記されており、平成29年 小学校学習指導要領理科編では、「理科の見方・考え方を働かせ」、問題解決に必要な資質・能力を育成することが位置付けられた。ここでの「見方」については、「エネルギー」を柱とする領域においては、主として量的・関係的な視点で捉えること、「粒子」を柱とする領域では、主として質的・実体的な視点で捉えること、「生命」を柱とする領域では、主として共通性・多様性の視点で捉えること、「地球」を柱とする領域では、主として時間的・空間的な視点で捉えることと示されている。

「考え方」については、学習指導要領理科編に、児童が問題解決の中で用いる考え方を「考え方」として整理することができるように示されている。「比較する」とは、複数の自然の事物・現象を対応させ比べること、「関係付ける」とは、自然の事物・現象を様々な視点から結び付けること、「条件を制御する」とは、自然の事物・現象に影響について、与えると考えられる要因を調べる際に、変化させる要因と変化させない要因を区別すること、「多面的に考える」とは、自然の事物・現象を複数の側面から考えることである。

生活科の目標にある「具体的な活動や体験を通して」とは、自然・社会・人々と直接的な関わりが学習の基本となることを意味している。一方、理科の目標における「自然に親しみ」とは、文字通り自然の事物・現象と直接関わることを学習の出発点として、自然の事物・現象に対する認識を深めることを意味している。

生活と理科の教科の目標から考えられる共通事項は、自然に触れ、親しむこと、自然に主体的に関わることであり、自然についての「事実認識」であると言える。そして、これらを通して、「面白いなあ」「不思議だなあ」「なぜだろう」などの感情を生まれてくる。これが、「科学的な見方・考え方の基礎」を養う上での基盤になると考えてもよいだろう。ただ、単純に、このような「見方・考え方」を当てはめた活動を生活科の学習に位置付けることは、以前行われていた低学年理科の学習につながってしまう可能性があり、生活科の誕生の趣旨にも反する。決して中学年以降の理科の前段階としての学習ではなく、理科を下支えするための生活科でもなく、「科学的な見方・考え方の基礎」であることを踏まえる必要がある。

3 具体的な単元を想定した検討

小学校生活科と小学校3年生の理科には、同じような素材を用いた単元がある。例えば、岐阜市が採用している教科書では、生活科（1年生）「いきものとなかよし」と理科（3年生）の「チョウを育てよう」、生活科（2年生）「うごく うごく わたしのおもちゃ」と理科（3年生）「風やゴムで動かそう」である。ここでは、これらの似ている単元での活動（理科においては、観察、実験）をもとに、「科学的な見方・考え方の基礎」を単元計画の中に具体化するとともに、3年生理科の単元との関わりについて考える。

なお、「いきものとなかよし」の内容は、第一筆者が平成6年度に実践した単元計画を今の学習指導要領の内容に沿って再設計したものである。「チョウを育てよう」の内容は、第一筆者が平成3年度に担任として実践した理科の授業を基にしたものである。また、「うごく うごく わたしのおもちゃ」及び「風やゴムで動かそう」の内容は、第一筆者が平成25年度岐阜県小学校理科研究大会や岐阜市内の研究校で参観した授業、岐阜市が使用している教科書をもとに、理科と生活科とのつながりを検討するため、新たに作成した内容である。

3.1 「いきものとなかよし」（生活科1年生）と「チョウを育てよう」（理科：3年生）

(1) 「いきものとなかよし」（生活科：1年生の単元）

この単元の目標は、「昆虫を育てる中で、昆虫の成長のきまりや体のつくりを調べる活動を通して、それらについての理解を図り、観察などに関する技能を身に付けるとともに、主に差異点や共通点を基に問題を見いだす力や生物を愛護する態度、主体的に問題解決しようとする態度を育成する。身近な動物を探したり飼ったりする活動を通して、それらの育つ場所や変化の様子に関心をもって働きかけ、それらは生命もっていることに気付くとともに、動物への親しみをもって適切な世話をし、大切にしようとする」ことである。

この単元で「科学的な見方・考え方の基礎」を育むためには、生き物と関わる時間を十分に確保することが基盤となる。例えば、次のような単元を構想する中で、自分の見つけた事実・疑問を記録するだけではなく、仲間と関わることで見つけた事実、分かったことなどを記録することが重要になる。このような活動の中で、児童は、仲間との協働的な学びによって、自分の関わった生き物と仲間の生き物を比較したり、住みかと生態とを関係付けたりするようになる。ここで重要になるのは、教師の支援である。例えば、各生き物グループに対しては、「〇〇さんは『ダンゴムシは丸くなって身を守る』って言っているけれど、みんなの生き物にも身を守ることはあるの」「□□さんは、『カタツムリは食べた物の色と同じ色のフンをする』っ

表2 「いきものとなかよし」の単元構想（後半）

小単元	小単元のねらい	時	本時のねらい	主な活動
いきもの の す み か を つ く ろ う	<ul style="list-style-type: none"> お世話する生き物を進んで観察したり、親しみをもって接したりすることができる。 生き物の体のつくりや動きの特徴に気付き、絵に表したり仲間に伝えたり、住んでいる場所とつなげて考えたりすることができる。 	第5時	自分が育てたい生き物を観察し、育てる生き物が同じグループで話し合い、世話を準備ができる。	<ul style="list-style-type: none"> 自分が世話したい生き物を決める。 世話する生き物が同じ仲間で、3～4人のグループを作る。 生き物の体の特徴(つくり)や動きなどを観察する。 世話をするのに必要なものを話し合い、準備するものを決める
		第6時 第7時	自分の世話をする生き物の住みかを作る中で、生き物の体の特徴や動き、食べるえさなどに気付くことができる。	<ul style="list-style-type: none"> 世話をする生き物の特徴や動きを、手で触ったり、虫眼鏡を使ったりするなど、じっくり観察する。 準備してきたものを使って、生き物の住みかを作る。 気付いたことや疑問、うまくできたことなどを、「発見カード」「はてなカード」「じまんカード」などに書いたり、タブレットに録画したりする。
いきもの を し よ う か い し よ う	<ul style="list-style-type: none"> 生き物にあった世話の仕方が分かるとともに、小さな生き物でも命があることに気付くことができる。 仲間と交流を通して、仲間のがんばりや進んで生き物にかかわった自分に気付き、自信をもつことができる。 	第8時	世話をしている中で気付いたことを絵や言葉でまとめ、世話をしている生き物が同じグループで交流することができる。	<ul style="list-style-type: none"> 世話をする生き物が同じグループで、自分が見つけたこと、不思議に思ったこと、うまくできたことなどを交流する。 仲間の発表で、「なるほど」と思ったことはグループで確かめ、「はてな」と思ったことはグループで考えを出し合う。 より良い住みかに改良する。
		第9時 第10時	世話をした生き物について、生活グループの仲間に伝えるとともに、生き物のお世話についてまとめることができる。	<ul style="list-style-type: none"> 自分の世話をした生き物の特徴やえさ、自分が自慢できることについて、生活グループの中で発表する。 仲間の発表のよさ、自分の生き物で試したいこと、仲間の頑張っていると思うところなどについて交流する。 仲間との交流を踏まえ、自分の活動のまとめに付け加える。

て言っていたけれど、みんなの生き物も同じかな」などと問うことで、自分の生き物を、再度視点をもって観察するようになる。また、他の児童の生き物と比較して共通点や差異点を見つけることができるようになる。これらの教師の支援によって、児童は、じっくりと自分の生き物を観察し直すとともに、仲間に必然的に関わるようになる」と指摘している。（森・益子、2022、p1-11）これらは、科学的な見方・考え方の基礎を育てているといえよう。また、これらの活動を通して、児童は、「生き物によって方法は違うけど、“身を守る”ということは同じだね」というような、生き物の多様性や生き物の連続性など、生き物の認識を新たにすることができるようになる。

(2)「チョウを育てよう」の単元（理科：3年生の単元）

一方、小学校3年生の理科におけるこの単元のねらいは、「身の回りの生き物について、探したり育てたりする中で、それらの様子や周辺の環境、成長の過程や体のつくりに着目して、それらを比較しながら調べる活動を通して、昆虫の成長の仕方には一定の順序があること、また、成虫の体は頭、胸及び腹からできていることを理解するとともに観察に関する技能を身に付ける」ことである。

ここでも児童が主体的に生き物にかかわることができるよう採集・観察の時間を確保することが重要になる。その中で、ねらいにある「成長過程と体のつくり」について、4時間分の単元計画を表3に示す。

表3 「チョウを育てよう」の単元における観察内容における事実認識と教師の支援

生態	観察で気付くこと	観察で疑問に思うこと	主な教師の支援
タマゴ	<ul style="list-style-type: none"> キャベツの葉の裏にいる。 黄色い色をしている。（白っぽいタマゴもある） 	<ul style="list-style-type: none"> どうして葉の裏側に産むのかな。 キャベツのところにたくさんタマゴがあるね。 	<ul style="list-style-type: none"> 葉の表の方が産みやすいのに、どうして裏側に産むのだろうね。
幼虫	<ul style="list-style-type: none"> 自分のタマゴの殻を食べる。 葉の裏でも落ちない。 キャベツを食べる。（硬い芯も食べる） 体が緑色をしている。 鋭いアゴがある。 	<ul style="list-style-type: none"> どうして葉の裏側でも落ちないの。→ 足が吸盤みたいになっている。 キャベツを食べるから緑色かな。 ブロッコリーも食べるかな。 口の所を大きくしてみたい。 	<ul style="list-style-type: none"> 葉の表の方が産みやすいのに、どうして裏側に産むのだろうね。 手に乗せたら、どんな感じだった。 カタツムリはどんなものを食べた。（キュウリやニンジンなど）幼虫は食べるかな。 〇〇さんは、ブロッコリーも食べるって言っていたよ。やってみる。 タブレットで撮影してみたら分かるかもしれないね。
サナギ	<ul style="list-style-type: none"> 木の枝と同じような色になる。 割り箸にサナギは少し白っぽい。 少し硬くなっている。 	<ul style="list-style-type: none"> 同じサナギでも色が違うのは不思議だな。 フンと同じで、近くにあるものの色に似てくるのかな。 	<ul style="list-style-type: none"> 他の子のサナギの色と付いている物の色を調べてみたらどうかな。 サナギの最初の色は、どうだった。
成虫	<ul style="list-style-type: none"> 管で砂糖水を飲む。 飲み終わると、クルクルと管が戻る。 手で羽根を触ると、手に粉が付く。 	<ul style="list-style-type: none"> どうして羽根に粉が付いているのかな。 	<ul style="list-style-type: none"> 幼虫の時は鋭いアゴでキャベツを食べていたけど、どうしてストローみたいな管に変わったのだろうね。 育ててきたモンシロチョウだけど、これからどうしよう。

これらの活動の中で、児童は、観察を通して成長の過程と体のつくりについて理解するとともに、成虫の体は、頭、胸及び腹から出来ていることを理解するようになる。その中で留意したいのは、児童が、それぞれの過程で「うまい体のつくりになっているな」と感じることであるが、それは、成長するため、もっと言えば、生きていくために必要であることを実感することである。また、生き物の育ち方には一定の順序があることを理解する中で、育ち方の違う生き物を準備したり、昆虫（頭、胸、腹の3つの部位から体ができていて、旨から3対6本の足がある）以外の生き物を準備したりすることで、生き物の育ち方には同じではないこと、昆虫ではない生き物がいることを理解できるよう、教師の環境構成、教材の準備も重要になる。

このように、生活科「いきものとなかよし」の学習における「生命の多様性」「生命の共通性」「生命の連続性」、理科「チョウを育てよう」の学習における「生命の連続性」「生き物の多様性」などを実感することは、つまり生活科と理科の学習において「生命観」を育むということである。この「生命観」という自然認

識は、生活科と理科を効果的に接続するために、教師が認識しておくべき必要な視点になる。

3.2 「うごく うごく わたしの おもちゃ」 (生活科：2年生) と「風やゴムで動かそう」 (理科：3年生)

(1) うごく うごく わたしの おもちゃ (生活科：2年生)

この単元の目標は、「身近にある物を使って、動くおもちゃをつくる活動を通して、より良く動くように改良したり、もっと楽しくなるように遊び方やルールを変えたりするなどの工夫をし、遊びの面白さや自然の不思議さに気付くとともに、みんなで楽しみながら遊びを創り出そうとする」ことである。

岐阜市が使用している教科書に掲載されているおもちゃは、表1のように「びよんコップ」「とことこ車」「パッチンジャンプ」「ころころころん」「ロケットボン」「ヨットカー」の6種類である。この単元においても、前に記したように活動する時間を十分に確保することで、児童が試行錯誤を繰り返し、自分のおもちゃが速く進むように工夫を重ね、夢中になって取り組むことが可能になる。その中で、自然の面白さ、不思議さなどを実感することができる。もう一つ重要な要素は、環境構成である。児童は、「遠くまで飛ばしたい」「高く飛ばしたい」「速く走らせたい」という欲求がある。この欲求を満たすためには、活動にふさわしい広い場所が不可欠になる。

このことを踏まえ、ここでは「ヨットカー」例に、表4のような単元を構想した。

表4 「うごく うごく わたしの おもちゃ」の単元の構想と教師の支援

題材 (教科書の例示)	びよんコップ	とことこ車	パッチンジャンプ	ころころころん	ロケットボン	ヨットカー
	ゴム	ゴム・おもり	ゴム	おもり	空気	風(空気)
主な内容	児童の思い			教師の支援		
つくりたいおもちゃをきめる	<ul style="list-style-type: none"> やっぱり動く車を作りたいな。 〇〇のおもちゃを作るには□□がいるよ。 			<ul style="list-style-type: none"> いくつかの種類のおもちゃを準備・示範する) 児童の準備した材料に加え、補助的に教師も材料を準備する。 		
うごくおもちゃをつくる	<(例)ヨットカー> <ul style="list-style-type: none"> 速く走るヨットカーを作りたいな。 遠くまで走るヨットカーを作りたいな。 ゆっくりしか進まないよ。 もっとたくさん風を送りたいな。 			<(例)ヨットカー> <ul style="list-style-type: none"> ヨットカーが走るのに十分な場所を構成する。 大きさの違ううちわを準備しておく。 作り方が分かる絵や図を掲示しておく。 同じおもちゃでまとまって作れるようにする。(仲間との関わり、協働的な学び) 		
もっとよくうごくおもちゃにする	<ul style="list-style-type: none"> 風がたくさん当たるように、帆を多く付けてみたらどうだろう。 おかしいなあ。帆をたくさん付けても速く動かない。 〇〇さんのヨットカーは速いなあ。速いわけを聞いてみよう。 そうか、帆を付ける場所に秘密があったのか。 帆が多く付けると良いと思ったけど、帆が多くなると重くなるから速く進まないんだ。 やっぱりたくさん風を送ると、速く進むね。 もっともっとたくさん風を送ることはできないかな。 			<ul style="list-style-type: none"> どうしてたくさん付けると良いと思ったの。 ヨットカーが走るのに十分な場所を構成するのかな。 〇〇さんのヨットカーは速いなあ。何か秘密があるのかな。 速く動くようになったね。その秘密を教えて。 □□さんとどんな話をしていたの。とても良い相談ができたね。 帆が1つと2つを比べて、ヨットカーの進み方を考えたんだね。素晴らしい考えだよ。 2つの帆の方が風を多く受けるので、スピードも速くなるということだね。なるほど。 		
あそびかたをくふうする	<ul style="list-style-type: none"> 違うおもちゃを作ったグループの子と「ゲーム大会」してみたいな。 1年生の子を招待して、おもちゃ大会をしたらどうかな。おじいちゃんやおばあちゃんを招待して、一緒に遊ぶのも楽しいよ。 					

まず、「おもちゃづくり」において、児童全員がおもちゃを作るために、いろいろな材料を準備しておくことは必要な教師の支援である。その上で、活動している中で「先生、〇〇はありませんか」「□□さん、どうして〇〇がいるの」という児童と教師のやりとりによって、風で走るヨットに対する認識が現れてくる。それを受けて、教師が価値付けたり、方向付けたりすることで、児童の気付きが深まっていく。

次に、小単元「もっとうごくおもちゃ」では、児童との言葉のやりとりが重要になるであろう。「どうして」「なぜ」と問うことで、児童は、必然的に風受けの数と進む速さを比較したり、風の受ける量と進み方を関係付けたりしながら、自分の考えを教師に伝える。教師は、その気付きの質の高まりを価値付けることで、児童は自信をもって活動に取り組むことができるのである。これらは、児童が楽しんで活動する中で、

科学的な見方・考え方の基礎を育てていると考えられる。

これらの活動を通して、児童は、自然との関わりについて楽しんだり驚いたりするとともに、ヨットカーを動かす風の力についての認識を深めることになる。それが、「ヨットカーを速く走らせる風の力はすごいな」というエネルギーの見方の入口に立つことができるのであろう。

(2) 風やゴムで動かそう (理科・3年生)

この単元の目標は、「風とゴムの力の働きを調べる活動を通して、それらについての理解を図り、実験などに関する技能を身に付けるとともに、主に差異点や共通点を基に、問題を見いだす力や主体的に問題解決しようとする態度を育成する」ことである。具体的には、「風の力は、物を動かすことができること。また、風の力の大きさを変えると、物の動く様子も変わること。」「ゴムの力は、物を動かすことができること。また、ゴムの力の大きさを変えると、物が動く様子も変わること。」の2つを理解するとともに、観察、実験などに関する技能を身に付けることである。

例えば、表5のような単元の構想で検討する。

表5 「風やゴムで動かそう」の単元構想 (例)

小単元 (全9時間)		主な活動内容	配慮事項
風の働き	(導入) 製作 予想 実験 まとめ	<ul style="list-style-type: none"> 提示された車を見て、触らないで動かす方法を考える。 風の強さを変えた時の進む距離の変化を体験を基に予想する。 風の強さの違いを比較し、進む距離を調べる。 実験結果を表にまとめる。 風の強さと進む距離について、実験結果から発表する。 	<ul style="list-style-type: none"> 生活科での学習を想起させる。 十分に活動できるよう場所と時間を確保する。 五感 (手応え、音、回り方等) を大切にす。 体験と結びつけた予想がもてるよう支援する。 3回実験した結果から考察するようにする。 自分の実験結果から、自分なりに考察することを大切にす。
ゴムの働き	(導入) 製作 予想 実験 まとめ ゲーム	<ul style="list-style-type: none"> ゴムをねじったり伸ばしたりして、元に戻ろうとする力を体感する。 ゴムの伸ばし方を変えた時の距離の変化を体験を基に予想する。 ゴムの伸ばした方の違いを比較し、進む距離を調べる。 実験結果を表にまとめる。 ゴムの伸ばし方と進む距離について、実験結果を基に発表する。 「ゴールインゲーム」を行い、ゴムを伸ばす長さを調節して、車をねらった場所に止める。 	<ul style="list-style-type: none"> グループで考察の結果を交流する。 全体で実験結果が分かりやすい表し方を工夫し、まとめをする。 「もっと太いゴムがあれば…」という児童の思いを想定して、物の準備をする。 風の働きとゴムの働きについて、学んだことをまとめる。

※○印は、生活科と理科のつながりに必要な教師の支援

ここで大切にしたいことは、3点ある。第一は、2年生の生活科の学習を想起させることである。完成版を提示するのではなく、台車だけの車を用意し、手で走らせた後、「手を使わないで走らせることはできるかな」と問えば、児童は、「生活科のおもちゃ作りでやったよ。」「生活科でやったように、風がよく当たる帆を付ければ走るよ。」のように答えるだろう。そして、児童に実際に簡単に作らせたり、生活科で作ったようなおもちゃを提示したりする。このことで、風の強さ、風を受け止める物の大きさ、重さについての考えを見だし、比較するためには、車や帆の大きさ等を共通にする必要があることに気付かせたい。これは、主に5年生で指導する「条件制御」の考え方である。第二は、生活科の学習と関連させ、風を受けたときやゴム働かせたときの手応え、音、タイヤの回り方など五感を大切に活動に目が向くようにすることである。児童のつぶやきや発言を価値付けたり、「○○さんは、～って言っていたけど」と問い、仲間との活動を促したり、仲間の視点から自分の車の様子を改めて見させたりすることである。第三は、教室から廊下やワークスペース (教室2つ分)、あるいは体育館等の広い場所で活動することである。3年生の児童であっても、早く走る、遠くまで走ることに関心をもっている。生活科での学習は、教室にとどまらず、校庭や地域なども学習の場としてきている。3年生になって理科の学習において理科室を活用するようになって、内容によっては生活科の学習を生かしてダイナミック活動を位置付けることによって実感が伴った理解につながり、これらの活動を通して、「風 (空気) には物を動かす力がある」「ゴムは元に戻ろうとするとときに力を出す」というような認識をもつこと、つまり、理科の学習において「エネルギーの見方」を育てていくことになると考えられる。

このように、生活科「うごく うごく わたしのおもちゃ」の学習においては「エネルギーの見方の芽生え」を、理科「風やゴムで動かそう」の学習においては「エネルギーの見方」を育てている。つまり、生活科と理科の学習を通して、継続して「エネルギー観」を育てているということである。この「エネルギー観」という自然認識は、生活科と理科を効果的に接続するために、教師が認識しておくことが必要になる視点であろう。

4 おわりに

小学校生活科と小学校3年生以上の理科との接続を効果的に図るためには、まずは、生活科の学習において、児童が自然に興味・関心をもち、「やってみたい」「面白そう」と思うことが不可欠である。その点から考えると、AARサイクルを回すことが生活科の学習の原点になることが明らかになったが、これは新しい視点である。ワクワクしながら活動を始める児童は、活動を通して自然の不思議さや面白さを実感したり活動結果に納得したりするようになる。開放系のサイクルによって、「もっと〇〇したい」「他の生き物はどうなっているかな」「〇〇さんの方法を確かめてみたい」など、活動への意欲がさらに高まったり、試行錯誤しながら自分の願いに向かって活動を進めたりするようになることを示すことができた。小学校生活科の学習に夢中になって取り組んでいる児童は、小学校3年生以降の理科の学習においても夢中になって取り組むであろうと確信している。

また、このような児童は、対象の自然の事物・現象、仲間の活動など、いろいろなことに気付き始める。そして、活動の中で、自然の事物・現象を比較したり、関係付けたり、例えたりする。児童が気付きを深めたり、気付きの質を高めたりするに、「比較したり」「関係付けたり」するための教師の支援は、生活科の学習において不可欠であり、科学的な見方・考え方の基礎を育むことにつながるということが再確認することとなった。これらの単元の構成や教師の支援を具体的な例で示すことができたことは創造的であり、今後の実践者にも指針となるであろう。

小学校生活科における単元と小学校3年生におけるつながりを単元とをもとに具体的な単元を通して示したが、これは、小学校生活科と小学校3年生の理科の学習内容のつながりではない。本編で示した単元を通して、「生命観」「エネルギー観」等の「自然観」が深まっていくのである。これらのことを踏まえると、小学校生活科と小学校3年生以降の理科との接続が効果的になるような実践を積み重ねることは、児童の「自然観」を継続的に創り出すということもできるだろう。小学校生活科と小学校3年生以降の理科の両面からの接続に係るアプローチは独自性のある取組であり、「自然観」を育成するのに非常に有意義であると確認できた。

本稿では、小学校生活科から小学校3年生以降の理科への効果的な接続について、具体的な実践例を基に、生活科の側からのアプローチ、理科の側からのアプローチの両面から論じてきた。ただ、実際の授業を基にした児童の様子や教師の支援等から効果的な接続になっているかどうかを検証できていない部分がある。今後、実際の授業を通して、具体的な児童の活動や教師の支援等から論じた内容を検証すること、また、他の単元においても小学校生活科と小学校3年生以上の理科との関わりについても示すことができるのかを今後検討する必要がある。

引用・参考文献

- ・文部省小学校指導書 理科編 教育出版
- ・文部省（1989）小学校指導書 生活編 教育出版
- ・長良東小学校・生活科部・アイデア会資料（平成6年）
- ・文部省（1999）小学校学習指導要領解説 生活編 東洋館出版
- ・小学校学習指導要領解説 理科編 文部省（1999）日本文教出版

- ・安彦忠彦・野田教敬 (2008年) 学習指導要領の解説と展開 生活編 教育出版
- ・文部科学省 (2008) 小学校学習指導要領解説 生活編 日本文教出版
- ・文部科学省 (2008) 小学校学習指導要領解説 理科編
- ・木村吉彦 (2010) 平成20・21年度上教大・学内研究プロジェクト研究報告書「科学的な見方・考え方の基礎を養う気付き」～低学年にふさわしい科学的な見方・考え方と理科への接続～
- ・加納誠司 (2010) 生活科・総合的学習研究 科学的な見方・考え方につなぐ生活科実践研究
- ・小林和雄 日本理科教育学会北陸支部大会発表要旨集 (2015) 生活科で養う「科学的な見方・考え方」の基礎
- ・文部科学省 (2017) 小学校学習指導要領解説 生活編 東洋館出版
- ・文部科学省 (2017) 小学校学習指導要領解説 理科編 東洋館出版
- ・内海志典 岐阜大学カリキュラム開発研究vol.34 (2018)
小学校生活科における科学的な見方・考え方の基礎の育成に関する基礎的研究
- ・文部科学省初等中等教育局教育課程課教育課程企画室 (2018)
OECD Education 2030 プロジェクトについてhttps://www.oecd.org/education/2030/OECD-Education-2030-Position-Paper_Japanese.pdf
- ・あしへジャンプ 新しい生活 下 (2020) 東京書籍
- ・新しい理科 3年 (2020) 東京書籍
- ・中央教育審議会 (2021) 「令和の日本型教育」の構築目指して～全ての子供たちの可能性を引き出す、協働的な学びの実現～ (答申)
https://www.mext.go.jp/content/20210126-mxt_syoto02-000012321_2-4.pdf
- ・義務教育9年間を見通した指導体制の在り方等に関する検討会議 (2021)
https://www.mext.go.jp/content/20210729-mxt_zaimu-000015519_1.pdf
- ・東京大学害学院教育学研究科社会教育学・生涯学習論研究室 「学習基盤社会研究・調査モノグラフ22」 「ぎふスーパーシニア」共同研究チーム (2022)
- ・森 透・益子典文 (2023) 「協働的な学び」を踏まえた生活科授業の再設計～言語活動の充実を視点として～