

小学校理科における2区分の特性を踏まえた授業づくり

— 個別最適な学びと協働的な学びの視点から —

塚田昭一

1. はじめに

小学校理科の学びを「個別最適な学び」と「協働的な学び」¹⁾ という視点から捉えたとき、「2区分の特性を踏まえた子どもの学び方」を意識することが重要である。なぜなら、この2区分のキー概念である「子どもの学び方（子どもが学んでいるときの状況）」は、学習者視点から整理した概念としての「個別最適な学び」の考え方と軌を一にするからである。

小学校理科における2区分は、平成20年度版の小学校理科学習指導要領改訂において登場した²⁾。それまでは、昭和43年度版の小学校理科学習指導要領に初めて採用された3区分（「生物とその環境」、「物質とエネルギー」、「地球と宇宙」）の考え方が、約50年間、一貫して踏襲されてきたのである。

3区分から2区分へ改訂された経緯について少し補足すると、3区分は「対象の違い」「対象の違いによる子どものものの見方・考え方・扱い方」「子どもの思考や行動の発達」といった3つの特徴により区分されている。子どもの思考や行動の発達、能力などについて、子ども側の考え方から成立した3区分の考え方は非常に完成度が高い。しかし、「子どもの学び方」の特性といった視点は、昭和43年当時はほとんどなく、この「子どもの学び方」の特性をこれまでの3区分の特性に付加した形で再整理し、平成20年度版の小学校理科において、新しい内容区分として2区分が誕生したのである。

筆者はこの改訂にかかわり、対象の特性や子どもの構築する見方や考え方などに基づいて内容を整理し、平成20年度版の小学校学習指導要領解説理科編で示された『小学校・中学校理科のA区分「エネルギー」「粒子」、B区分「生命」「地球」を柱とした内容の構成』の作成を中心的に行い、2区分の表が完成した。

平成29年度版の小学校理科学習指導要領においてもこの2区分の考え方が引き継がれた。

この間、2区分の特性を踏まえた理科授業づくり

が全国で行われ、多くの研究会においてその成果が発表された（例えば、「日本初等理科教育研究会第56回全国大会新潟大会・新潟県新潟市立上所小学校」令和3年など）。

しかしながら、2区分の特性を踏まえず、形骸化された理科の問題解決も散見される。2区分の特性を教師が確実に理解していないことが要因として考えられる。

この2区分の特性による理科の学び方を一人一人の子どもがしっかりと身に付けることで、「個別最適な学び」と「協働的な学び」が実現され、小学校理科が育成を目指す資質・能力が形成されるのである。

こうした背景を踏まえ、本稿では、小学校理科における2区分の特性を活かした授業づくりについて、「個別最適な学び」と「協働的な学び」の視点を加味し、以下2つの観点から考察し、提案する。

- (1) 2区分の特性を踏まえた「見方・考え方」
- (2) 2区分の特性を踏まえたICT端末の活用

2. 小学校理科における2区分とは

まず、2区分それぞれの区分の考え方について解説する。

A区分では、「実験」を中心に理科の学習を行うことを基本としている。実験によって確かめることができる対象を扱い、実験によって確かめることに最大限の価値を置く。

A区分での学びの多くは、計画的に操作や条件制御を通して対象に働きかけ、「科学的」といった側面から検討していくことが可能な内容を扱う。またA区分では、予想や仮説を明確に出すことが大切となる。そして予想や仮説に基づいた実験をし、結果を整理し考察を深め、結論をつくるという、問題解決の過程がしっかりと実感できる内容区分と言える。

とりわけA区分の学びで大切なことは、子どもが「状況をつくる学び」を行えるように支援する必要

がある。「状況をつくる学び」とは、子どもがコントロール（自分の意識で結果がコントロールできる）な状況を設定しながら学ぶことである。実験を行う際に変数を制御したり、対象に手を加えて変化させたりしながら子ども自らが状況を主体的につくっていく学びとなる。

そこでは、変数も限定され、関係性が可視化されやすので明確な論理をつくりやすい学びとなる。

次に、B区分では、「観察」を中心に理科の学習を行うことを基本としている。基本的には実験ができない。「観察」とは手を加えない、あるいは加えられないことを意味する。

例えば、生物の成長などは手を加えられない。自然の変化に則って変化していく様子を「観察」することになる。これが自然に対する一つの態度になる。地層の学習でも例えば現地に行って記録することしかない。流れる水の働きを調べるために土山を作って調べることは実験だが、それは本質ではない。それは本来の川という自然を理解するためのモデル実験として行うのであって、観察を補完する意味で行っているのである。

またB区分では、自然を尊重する姿勢が大切である。中教審で出された言葉で言うならば「自然に対する畏敬の念」ということになる。自然を尊重し、環境に配慮しながらミニマムインパクトで自然を「観察」することが授業づくりのポイントとなる。

B区分においても予想や仮説は当然ある。しかしA区分のような明瞭なものではない。前述した地層の観察のように実際にその状況に入り、自らの視点と問題意識に基づいて調べていく。その際、視点をもつことがB区分の学習では重要なポイントとなる。なぜなら、地層などの自然事象には無限の情報量があるからだ。どこをどのように「観察」するか視点を明確にしなければ学習として成立しない。したがって、視点や問題意識をもたないと論理がつかれない。このように自然に入っていくような学びを「状況に入る学び」と呼んでいる³⁾。

A区分の「状況をつくる学び」とは違い、基本的には子どもがコントロールな状況を設定できない。そして原則的には再現不可能である。したがって、「状況に入る学び」の場合は、例えばスケッチや記録などの観察的な、あるいはフィールド調査的な手法を技法として記述する学びを充実させることが重要となる。

(1) 2区分の特性を踏まえた「見方・考え方」

① A区分の特性を踏まえた「見方・考え方」

理科の見方は、領域ごとに整理されている。A区分に関係する「エネルギー」を柱とする領域では、主として量的・関係的な視点で捉えることが、「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が小学校学習指導要領解説理科編（平成29年度版）に示されている。

ここでは、小学校全国学力・学習状況調査問題を例に、「個別最適な学び」と「協働的な学び」から理科の授業づくりを検討する。

図1⁴⁾に示した全国学力・学習状況調査の問題は、2本のペットボトルに入った液体（水道水、海水）を区別する方法を考える場面を設定している。ここでは、ペットボトルに入っている液体を粒子領域の理科の見方である「質的・実体的な見方」で事象を捉えることが大切である。

調査問題では、「海水に溶けている塩は目に見えなくても存在しているはず」と「実体的な視点」から捉え、「比較」の「考え方」に目を向けたゆかりさんの実験方法と、「塩は水に溶けても重さはあるはず」とゆかりさん同様「実体的な視点」で捉え、「比較と条件制御」の「考え方」に目を向けたまもるさんの実験方法が示されている。

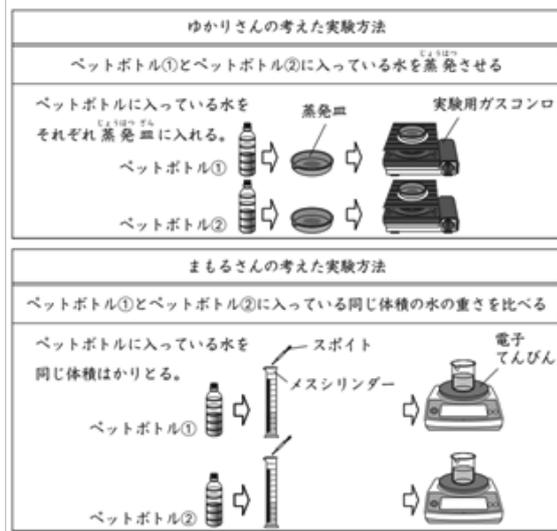
2つの実験方法は、第5学年で主に育成を目指す「解決の方法を発想する」といった「問題解決の力」を活用した具体的な場面と言える。また、A区分の特性を踏まえ、予想や仮説を明確に持ち、再現可能性のある実験方法となっていることが分かる。特にまもるさんの実験方法は「制御」といった視点から実験を計画していることから、よりA区分の特性を踏まえた実験方法と言える。

この問題設定の場面から、「個別最適な学び」と「協働的な学び」について考察してみよう。

「個別最適な学び」の視点からは、理科の見方・考え方を働かせ、自分の予想に基づいた実験方法が実現された学習となっている。このように教師が子ども一人一人の予想に応じた実験方法に取り組む機会を提供することは「個別最適な学び」を実現する要素の一つと考えられる。

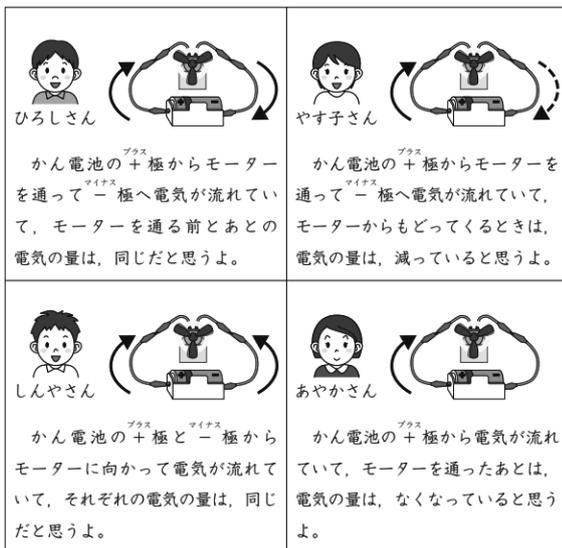
また、「協働的な学び」の視点からは、複数の実験結果について考察することで、他者と関わりながら自分の考えを検討することから、多面的な分析と

なり、第6学年で主に育成を目指す「より妥当な考えをつくりだす」といった「問題解決の力」を活用することにもつながる。



【図1：平成30年度全国学力・学習状況調査小学校理科4（2）】

図2⁵⁾に示した全国学力・学習状況調査の問題は、科学的には間違えている、やす子さんの予想が正しければ、検流計の針はどのようになるかを考える問題である。



【図2：平成30年度全国学力・学習状況調査小学校理科3（2）】

調査問題は、乾電池にモーターを接続した際のモーターを通る前と後の電気の量（電流の大きさ）について予想している場面である。

問題に登場する4人の子どもは理科の見方として、量的（電気の量）・関係的（モーター前後の電気の消

費量）な視点で捉えていることが読み取れる。

理科の見方を働かせることは、問題設定だけでなく、方法の見通しや結果の見通しを持つ上で重要な働きをしている。正解に関係なく4人の考えはどれも再現可能性があり、また実験で検証できるものであり、A区分の特性を踏まえた考え方となっている。

このような考えを大事にしてほしい。それはとりもなおさず「個別最適な学び」を実現している姿と考えられるからだ。子どもは自分の予想が間違っているかもしれないと考えると表現しなくなる傾向にある。学級経営にも関わるが、間違いは人の役に立つことをしっかりと理解できるようにし、どのような他者の考えも尊重して傾聴できるように指導することが重要である。

しかし、この問題から学級経営にも関わる「協働的な学び」の課題が浮き彫りになったのである。

その課題とは以下の2点である。

- ① 自分とは異なる予想をした、他者の予想を傾聴することについて課題が見られた。
- ② 他者の予想が確かめられた場合に得られる、結果の見通しを共有することについて課題が見られた。

理科の授業では、伝統的にグループ学習が行われ、対話的な学びが生じやすい環境と言える。しかし、事実に基づかない単なる話合いや一部のオピニオンリーダーのみが活躍する話合いになっている授業は「協働的な学び」とは言えない。まず、理科における対話的な学びでは「人」と「人」との間に「自然の事物・現象」や「事実」がなくてはならない。

本設問が求めているように、あらゆる他者を価値のある存在として尊重し、他者の予想の内容も捉えて学習することが、問題を科学的に解決する上で重要である。

理科のグループ学習が「協働的な学び」となるには、グループの共通目標が明確であること、そして、理科の見方・考え方を一人一人が働かせながら明確な見通しをもって観察、実験の方法を構想していること（個別最適な学びの視点）、さらにグループ内における自分の役割を自覚し、分業、共有しながら問題解決していくこと（協働的な学びの視点）が大切な視点となる。

事例で示した2つの調査問題は、理科の見方・考

え方を働かせた「協働的な学び」の要素の中に「個別最適な学び」の要素が組み合わさるような理科の授業づくりを求めているのである。

② B区分の特性を踏まえた「見方・考え方」

A区分同様、理科の見方はB区分においても領域ごとに整理されている。B区分に関係する「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が、「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ようにする。

ここでは、NHK「わくわく授業」(平成15年)で放映された筆者と6年2組35名の子どもたちとともに創った授業をもとに「個別最適な学び」と「協働的な学び」について考察する⁶⁾。

単元はB区分第6学年「植物の養分と水の通り道」学習内容ア(ア)「でんぷんのでき方」を扱った。

「新しいジャガイモのでんぷんはどこから来るのか?」このことを学級全体の問題として子どもたちは追究した。教科書にある「葉ででんぷんが作られること」の単線型授業ではなく、前掲した全国学力・学習状況調査の問題場面のように、事象から触発され、「個別最適な学び」として個々の子どもの問いに正対した予想や仮説を設定し、それらに応じた複数の解決方法を保障した授業を行った。

子どもたちからの解決方法は、次の4通りが提案された。

- ① 種芋から新しい小芋にでんぷんが移動したと考えるので、種芋を切って小芋が成長するか調べたい。
- ② 日向の植物は元気だから日光に当たった葉っぱで、でんぷんが作られると考えるので、ヨウ素液を使って、葉にでんぷんがあるか調べたい。
- ③ 根っこから土の養分を吸収して小芋ができると考えるので、バーミュキュライトで育てても小芋が成長するか調べたい。
- ④ 葉だけでなく茎でもでんぷんが作られると考えるので、茎にアルミを巻く物と、巻かない物を比較して、茎のでんぷんの有無を調べたい。

本来B区分では、「観察」を中心に学習を行うことは前述した。手を加えない「観察」による「状況に入る学び」として問題解決を行う。しかし、上記

の子どもが考えた解決方法のようにジャガイモの成長を制御しながら働き掛け、問題解決していこうとする姿が見られる。つまり、ジャガイモとそれに関わる子どもの「関わり方」においては「状況をつくる学び」として整理できる。このように、「状況に入る学び」と「状況をつくる学び」の融合もあると考えられる。

上記の解決方法が示すように、子どもの発想は実に豊かである。特に種芋からのでんぷんの移動説を主張した子どもたちの解決方法は、筆者の発想を超えていた。それは次のような方法である。

まず、種芋を切り、対象とする小芋1つを決め重さを量る。そして油性ペンで印をつける。次に、根っこから土の中の養分を吸収していることを制御するために、他の班のバーミュキュライトを使用する方法を用いて栽培を続ける。最後に、印をつけた小芋の成長を確認し、結果の妥当性を得るといった解決方法を計画したのである。

そもそも種芋から小芋にでんぷんが移動する考えはどこからでてきたのか。番組の中で子どもは次のように発言していた。

「種芋がお母さんとすると、小芋は赤ちゃんだから、お母さんのへその緒から栄養をもらうように、小芋はお母さんの種芋からでんぷんをもらっているんだよ」

この発言の中に理科の見方が入っている。生物領域の見方である「共通性」の理科の見方を働かせて考えているのである。

2週間後、印をつけた小芋が大きく成長し、重さも増えてた。予想に反した結果に対し驚きに満ちた子どもの顔、「すげー成長している」の歓喜の声が理科室中に響き渡った。納得のいかない子どもたちは、茎や根をおろし金ですりつぶし、ヨウ素液で確かめたり、葉っぱグループに出向いたりして、結果を知ることになる。その時の次の2人の対話が忘れられない。

「結果は違って残念だったな」

「いや、残念じゃないよ。種芋が関係ないということが分かったんだから」

日本中にこの対話が放映された。まさに、実験に失敗はなく、確証、反証は等価値であることを言い表した対話であった。

この子どもたちのように、自分たちで問題を見出し、その問題解決のために実験計画を立て、実験結

果から得られることを合意形成しながら新たな知を創る過程は、「協働的な学び」そのものである。

授業の最後にこの2人の子どもは、さらに不思議なことを発見したと皆の前で訴えた。「茎にはヨウ素でんぷん反応がないのに、なぜ葉っぱから小芋まででんぷんが移動できるのか。瞬間移動みたい」と交互に発言したのである。新たな疑問が湧き上がり、次なる問いが醸成された瞬間である。

この実践から、実験結果が思い通りにならなかった場合、「失敗」として終えるのではなく、自然が示す目の前の事物・現象を謙虚に受け止め、次にどうするか、自ら判断して考え、行動していることがわかる。

さらに疑問を持ち続けた子どもは「人の体のつくりと働き」の単元を学習した際に、「ジャガイモと人がつながった」と、以下のようにノートに記録している。

前にジャガイモのでんぷんができる場所を学習したとき、ずっと疑問だったことが、茎の中にでんぷんがないことでした。今日の授業で、ご飯が口の中で、だ液と混ざってでんぷんが糖に変わり血液の中を通っていくことを学んだとき、ジャガイモと人がつながった感じがしました。きっとジャガイモのでんぷんも糖にかわったかもしれないと思いました。このことを調べたいです。

この2人の子どもは、最終的に保健室にあった「尿糖試験紙」を使ってジャガイモの茎にある糖の存在を発見した。ジャガイモも人も命あるものとしてつながった瞬間、子どもはきっと人が自然の主となって愛護するというのではなく、「畏敬の念」をもって謙虚に自然の生命を感じ取り、自然と自分との心のつながりを見いだして共に生きようとする自然への接し方が変わったのではないかと、このノート記録から子どもの心を想像した。まさにB区分ならではの学び方、問題解決と言えるのではないだろうか。

ここでは、「共通性」の理科の見方の事例を紹介した。しかし、小芋がたくさん実っているジャガイモという同じ自然事象を見ても、働かせている見方によって、生じる問題は異なる。②の解決方法を選択した子どもたちは「量的・関係的」な見方である。つまり、「葉ででんぷんがつけられるのではないか」といった問題に対し、日光の当たる時間(量)によってどれだけ葉でつけられるでんぷんの量が変わるか(関係的)について調べていたのである。

子どもが働かせる理科の見方・考え方は、上記の例のように、内容領域に必ずしも固定化せず、領域固有性を超える学びの可能性もあるのではないかと考えられる。

3. 2区分の特性を踏まえたICT端末の活用

理科の指導におけるICT端末を活用する際のポイントについて、文部科学省では以下のとおり、活用の観点を示している。

(1) ICTを活用する際に求められる観点

・観察、実験などの指導に当たっては、直接体験が基本であるが、指導内容に応じて、適宜コンピュータや情報通信ネットワークなどを適切に活用することによって、児童生徒の学習の場を広げたり、学習の質を高めたりすることができる。

「観察、実験の代替」としてではなく、理科の学習の一層の充実を図るための有用な道具としてICTを位置付け、活用する場面を適切に選択し、教師の丁寧な指導の下で効果的に活用することが重要。

chrome-extension://efaidnbmnmnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.mext.go.jp/content/20210616-mxt_jogai01-00010146_004.pdf より一部抜粋

上記記載のとおり、ICT端末の活用により学習の場が広がり、学習の質が高まるメリットがあると考えられる。

一方、これまでの「観察」によるスケッチからICT端末のカメラ機能の活用へと安易に置き換わってしまうと、選択的注意が働かず、変化の過程を見逃してしまうなどのデメリットもあることを教師は理解して指導することが大切である。以下、2区分の特性を踏まえた事例を紹介しながら、ICTの効果的な活用について紹介する。

① A区分におけるICTの効果的な活用

「磁石」や「振り子」などの実験を中心としたA区分では、短時間で再現が可能であり、目の前で検証できるものはICTの活用は比較的少ないと考えられる。一方、「水の三態変化」や「金属を変化させる水溶液」などの実験は時間がかかり、状態変化などの過程を見逃す可能性もあるので、データの蓄積、記録としてのICT活用は有効である。ここでは第4学年「水の沸騰実験」の場面における効果的なICT

活用の授業づくりを紹介する。

水の沸騰実験では、グループ内で水の温度の計測係、時計係、水の様子を記録する係などの役割分担をすることが多い。しかしこのような機械的な分担は、水の状態変化を温度との関係で観察せず、単に計測だけで終わってしまう子どもの活動が想定される。これでは実験ではなく作業となってしまう。

そこで、端末の有効活用を提案する。タブレットを固定して水の様子と棒温度計、時計を同時に画面に入るようセットし、撮影できるようにすれば、水の状態変化を誰でも見るができる。これまで時計係は計測に専念していた状況から脱却できるのである。

この学習活動では、各自の予想を基に、水を熱したときの温度の変わり方と水の様子を関係付けながら、全員が事象の様子をじっくりと「観察」することが重要である。その際、やかんなどで湯を沸かした経験を根拠に、水の温度や様子がどのように変わるのかを一人一人が表現できるように支援する。水は100度で沸騰することを知っている子どももいるが、どのように温度が変化していくのか、温度変化を予想し、グラフを書かせると曖昧なことが多い。

このように一人一人が水の温度変化や水の状態変化の予想を表現することで他者との考え方の違いが生じ、自分自身の考えの曖昧さに気付く。このため、観察の目的が各自明確化する。この学びが「個別最適な学び」の指導の個別化となる。山登りで例えると、山頂であるゴール（問題）は皆共通しているが、山頂に行く登山ルート（各自の観察の視点）は違ってもよいという学習活動のことを指す。

子どもによっては200度まで温度が上がると考える場合もある。子どもの柔軟な発想に対応できるように、100度以上計測できるデジタル温度計を用意するなど、「個別最適な学び」に対応するためには実験器具の準備も大切な視点だ。水の温度上昇をグラフに表すと、初めは勢いよく水の温度が上がるが、100度近くで水の温度が上がらなくなることに気づく。そこで、折れ線グラフの変化の仕方の中で、水の温度が一定状態になる前に緩やかに変化している箇所に着目させる。このグラフの解釈をグループで話し合わせる際に、タブレットで撮影した水の状態変化の映像を確認する。するとさかんに泡が出る沸騰の前には、大きな泡がゆっくりと出始める様子が確認できる。そして次々と泡が出て沸騰に至る様子

が確認できるのである。つまりこの現象の場面を繰り返し視聴することで、水の温度が上がりにくくなったり、水の温度が一定状態になったりするののは泡の出方と関係付けて考えるようになるのである。

このことは、沸騰する際に水が蒸発するため、気化熱が奪われるためである。この気化熱の原理や言葉について子どもは理解しなくてよいが、打ち水などの日常生活と関係付けることで深い学びにつながるようにしたい。

このようにA区分での効果的なICT活用として、実験の様子をカメラ機能により撮影し、考察場面を充実させることが考えられる。この考察場面は事実を基に話し合うことから理科における「協働的な学び」となる。映像資料（事実）を考察場面で再度視聴し、現象の意味理解（解釈）を促すために用いることもICTの有効活用の1つと考えられる。

② B区分におけるICTの効果的な活用

観察を中心としたB区分では、「季節と生物」や「天気の変化」など、長い時間をかけて「観察」するため、ICTの活用は有効な場面が多くある。特にB区分におけるICT活用では、A区分の特徴であったコントローラブルな状況を端末上で意図的に設定することが可能となる。

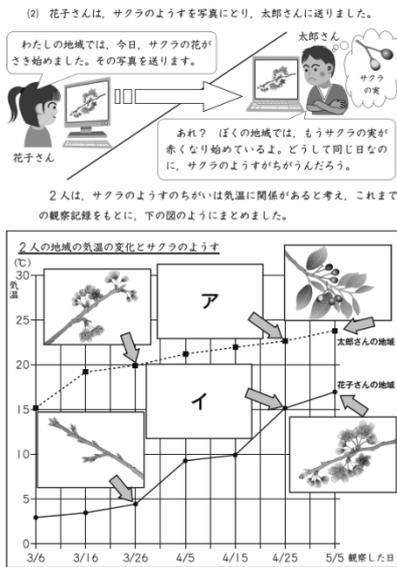
例えば生物の成長の様子を撮影したものを「時間」をコントロールして視聴することができる。あくまでも実物の「観察」を補完するものだが、継続的に定点観察が難しい生物の成長の変化などを見ることは、点と点がつながり、その生物特有の生態を深く知ることに役立つ。

また「空間」を超えた活用もB区分ならではのICTの有効活用と言える。例えば、平成24年度全国学力・学習状況調査小学校理科では、以下の図3⁷⁾で示した問題が出題された。

この問題は第4学年「季節と生物」の単元を基に設定された。問題は、違う地域に住む、花子さんと太郎さんがICTを活用して桜の情報を共有し、気温の変化による桜の様子を「観察記録」を基に特定する内容となっている。

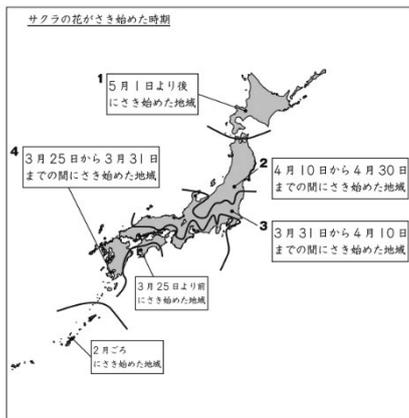
さらにこの問題の続きでは図4⁸⁾のとおり、日本列島の桜前線を示した図を読み取り、2人の住んでいる地域を特定することを問うている。つまり、日本列島といった南北の「空間概念」と桜前線の開花

日の違いといった「時間概念」を組み合わせることで、地域の自然に親しみを感じることが出来る。また、これまで以上の双方向の交流によりコミュニケーション力や情報活用能力も身に付くものと考えられる。



【図3：平成24年度全国学力・学習状況調査小学校理科2（2）】

(3) 下の図は、同じ時期にサクラの花がさき始めた地域ごとに、線で区切ったものです。
太郎さんと花子さんは、それぞれの地域に住んでいますか。(2)の図から考え、下の図の1から4までの中からそれぞれ1つ選んで、その番号を書きましょう。



【図4：平成24年度全国学力・学習状況調査小学校理科2（3）】

この問題をヒントにB区分におけるICTを効果的に活用した授業づくりを考えて見たい。

例えば、図4の桜前線を紅葉前線として全国の小学校で交流活動をしてはどうか。または、モンシロチョウの所見日やセミの初鳴き、天気の変化でもよい。クラウド上で共有するのである。子どもだけでなく、家族も巻き込みながら情報共有してもよいのでないか。学びの場や時間を学校という枠に限らずシームレスに活動するのである。

これまで気付かなかった季節ごとの地域に見ら

れる生物を改めて知ること、地域の自然に親しみを感じることが出来る。また、これまで以上の双方向の交流によりコミュニケーション力や情報活用能力も身に付くものと考えられる。

このような取組みは、シチズン・サイエンスと呼ばれている。シチズン・サイエンスとは専門家ではない一般の人々が科学的なデータ収集に関与するものである。B区分の特性を生かしたシチズン・サイエンスの取組は、「個別最適な学び」の特に「学習の個性化」を促し、他の地域との交流による「協働的な学び」はICT活用の効果的な授業づくりの1つの在り方と考えられる。「時間」や「空間」を超え、他の地域の子ども同士をつなぐ学びは、今後益々充実していくものと考えられる。

4 おわりに

小学校理科における2区分の特性を活かした授業づくりについて、「個別最適な学び」と「協働的な学び」の視点を踏まえ検討した結果、以下2つの示唆が得られた。

- (1) A区分の学びでは、子どもがコントロール可能な状況を設定しながら「実験」を中心に学ぶ。このことから、個別最適な学びの視点から、これまで多くの授業で行われてきた、同じ実験を同じ解決方法で画一的に実施するのではなく、子ども一人一人が解決の方法を発想する中で、他者の考えも取り入れ、自己選択・自己決定する機会の充実を図りながら実験していく授業づくりの重要性が確認された。
- (2) B区分の学びでは、A区分とは違い、基本的には子どもがコントロール可能な状況を設定できず、原則的には再現不可能であるため、「観察」を中心に学ぶ。このことから、個別最適な学びの視点から、これまで多くの授業で行われてきた、観察の視点を教師が与えるのではなく、個々の観察の視点を持つことができるような環境構成の工夫により、自らの問題意識に基づいて観察し、調べていく授業づくりの重要性が確認された。

以上、理科における子どもの学び方を重視した2区分の授業づくりについて、「個別最適な学び」と「協

働的な学び」の視点から提案してきた。

改めてA区分の学びを概観すると、実験を中心に「状況をつくる(制御)」学びの中で、統一性、収斂的な方向性をもっていると言える。B区分の学びについては、観察を中心に「状況に入る(解放)」学びの中で、拡散性、多様性、地域性を重視するという傾向があると言える。

理科は自然の事物・現象を扱う教科である。自然というのは、多様であり、豊かである。この自然を扱う理科教師の姿勢として、2区分という2つの自然の特性を活かした自然観を子どもに育む授業づくりが求められている。今後は、2区分の特性を活かした授業評価について検討していきたい。

引用・参考文献

- 1) 鳴川哲也・塚田昭一「小学校理科と個別最適な学び・協働的な学び」明治図書.2024.
- 2) 文部科学省「小学校学習指導要領解説理科編」平成20年.pp.12-13.
- 3) 日置光久「展望 日本型理科教育～過去・現在・そして未来～」東洋館出版.2005.
- 4) 国立教育政策研究所「平成30年度全国学力・学習状況調査解説資料 小学校理科」平成30年4月.p.57.
- 5) 同上、p.43.
- 6) NHK 教育「わくわく授業」平成15年9月10日放送.授業者：塚田昭一。
https://www.polygonnakano.com/LIBRARY/TempRec/02801-NK_wkwk2004.html
- 7) 国立教育政策研究所「平成24年度全国学力・学習状況調査解説資料 小学校理科」平成24年4月.p.28.
- 8) 同上、p.30.
- 9) 文部科学省「令和の日本型学校教育」の構築を目指して～全ての子供たちの可能性を引き出す、個別最適な学びと、協働的な学びの実現～(答申)(令和3年1月26日中央教育審議会)
- 10) Jonson D.W., Jonson R.T., Holubec E.J.: Circles of Learning, Cooperation in Classroom, 1984, Interaction Book Co.
杉江修治・石田裕久・伊藤康児・伊藤篤訳：学習の輪—アメリカの協同学習入門—1998. 二瓶社.