

令和7年度 道中理 常任理事会・理事会・事務局総会

○令和7年度 道中理 研究主題・主題解説
(令和6年度 研究の成果と課題)

○令和7年度 全中理 北海道大会 大会主題

○令和7年度 全中理 北海道大会 分科会主題・視点



「学びの再構築を通して、
自然との共生に向かう理科教育」

道中理

Hokkaido J.H.S Science Education Study Group

○日 時 令和7年4月26日(土)

常任理事会 14:45 ~

理 事 会 15:10 ~

事務局総会 16:30 ~

○会 場 ホテルライフオー・札幌

「学びの再構築を通して、自然との共生に向かう理科教育」

1. 研究主題（大会主題）設定の理由

これからの教育に求められるもの

OECDは2018年に「2030年に向けた教育とスキル（OECD Future of Education and Skills2030）」プロジェクトにおいて、複雑で予測が困難な2030年の世界を生き抜くために、生徒たちにはどのような力が必要か、そしてそれをどのように育成するのかをまとめた。その中で、将来、世界を切り拓き、社会や生活を豊かにしていくために必要とされる知識、スキル、態度と価値意識を以下のようにまとめている。

○必要とされる知識の質

教科の知識 必要に応じて各教科の知識を融合して考える 知識の有用性を具体的に検証したり、習得した知識を問題解決に活用する

○必要とされるスキル

認知的スキルやメタ認知スキル（こどもが既習の知識を未知の状況に適応するために必要なスキル 例えば批判的思考、創造的思考、学び方の学習、自己調整等） 社会情勢的スキル 実用的スキル

○必要とされる態度と価値意識

知識やスキルの適切な活用は、探究への意欲や他者への信頼、考えの多様性や美徳の尊重など態度や価値意識のもとでなされる

これらの知識、スキル、態度と価値意識は、相互に結びついて私たちの社会を変革し、未来を創るための力として機能していく。現在では予期できない問題に対して、社会を担う子供たちが適切に対処し、最適解を見いだしていくために、理科教育においては、このような力や態度、価値意識を育むと共に、何のために理科を学ぶのか、学んだことがどのようなことに使えるのか、学ぶことでどのような力が身に付くのかを生徒たちが実感していくことが必要である。また、これらの力は、理科の教科の中で閉じられたものでなく、各教科の学びをつなげ、知識の概念的な理解をもとに、社会において適応させていくことが求められる。

このような背景の下、これからの未来を切り拓き、地球という閉鎖系の中で、自然とともに生きる私たち人間の在り方を正しく判断できる生徒の育みを願って、研究主題を設定した。

2. 研究主題（大会主題）

「学びの再構築を通して、自然との共生に向かう理科教育」

自然とは何か

自然とは私たちを取り囲む全てであり、土壌・空気・水・生物といった、一般に自然環境といわれるものだけではなく、私たちが作り出している環境もその中に含めて考える。これまで道中理が考えてきた自然と同様の捉えを継続したい。大きな見方をすれば、自然とは地球そのものであり、閉鎖系として存在している地球という中で私たちは生活していることになる。私たち自身も自然の一部であり、そのような大きな捉えとしての自然を扱うものとする。

自然との共生 に向かうとは

共生とは「共に生きる」ということであり、一方的に片方が片方から何かを得るのではなく、お互いの存在を大切にしながら働きかけ、互いが永続的に存在可能であるようにしていくことを意味している。前次研究では、このような自然との在り方を一歩進めて自然との「調和」を図ることを目指した。しかし、今次研究ではより学び手である生徒の意識に寄り添い、学びから身のまわりの自然に意識を向けていく過程を考えたとき、生徒は「自然と調和しよう」という思いの前に、まずは「自然と共生しよう（ともに生きていこう）、共生していかなければいけない（ともに生きていかなければいけない）」という思いに至ると考えた。そして、その思いが具現化されていく中で、さらに一歩進んで「自然との調和」に向かうと考えられる。

私たち人間が自然の一部であることを理解し、自然環境の保全や社会の発展のために、自分たちにできることを考え、行動化していくことと同時に、自分たちが自然の中で生かされていることを実感し、自然の尊さや崇高さを感じとることができる態度を養っていくことが、「自然との共生」に向かう生徒を育み、「自然との調和」につながっていく。このような態度を育むには、望ましい科学観や科学の本質を理解する力、科学や環境と社会との関連を理解する力が必要であることがこれまでの研究で明らかになっている。さらに、これらの力は一授業だけで育まれるものではなく、学びを通して、生涯にわたり自然との共生を考えていくことができる土台を構築していくものであることも明らかになってきた。中学校の3年間では、その態度を志向する素養を身につけることが「自然との共生」に向かうことであると考えられる。

学びの再構築 とは

森本(2020)は、これからの学校教育を通して子どもに育成する学力として、「知識や技能、情報等を受け取るだけではなく、情報を収集・加工し、自分の考えを更新したり、新しい考えを作ったりすることが必要である。理科授業においては、仲間の予想や考え、議論など多様な情報について、自ら分析し、その意味を考え、判断することが、育成すべき資質・能力の具体的な表れである」と述べている。

知識の再構築

理科の授業においては、課題探究の過程で得た情報から結論を導き出す際に、自分の情報と仲間から得た情報とを比較して分析して解釈し、必要な情報を取捨選択しながら自分の考えを更新していくことが大切である。これにより、一方向からしか考えることができなかった視点が広がり、他者との学びを通して多面的、総合的に捉えることができるようになる。このような「**知識の再構築**」を積み重ねることで、科学に関する知識の概念的な理解にまで高まり、過去の学びや他の領域との学び、他教科との学びをつなげ、社会や自然、日常生活において活用したり、新たな考えを創りだしたりすることができるようになる。

学びのプロセスの再構築

また、課題解決に至った思考の過程を振り返り、どのような学びや考え方、探究の方法が課題解決に有効であったか、または、どのように組み組めば、課題解決に結び付けることができたのかを認識することが大切である。これにより、次の課題を解決する際に、よりよい探究の方法へと学び方を更新していくことができる。このような「**学びのプロセスの再構築**」を行っていくことで、未知なる問題に直面した際にも、問題を解決するために必要な課題を設定したり、解決までの方向や方法を構想したりして、自分の力で解決に向かうことができるようになる。

このように、「**知識を再構築していくこと**」と「**学びのプロセスを再構築していくこと**」を【**学びの再構築**】とし、研究を進めていく。

3. 研究仮説

【研究仮説】

学びのプロセスを再構築しながら科学的に探究し、知識の再構築を積み重ねていくことによって、自然との共生へと向かう生徒を育むことができる。

学びのプロセスを再構築しながら科学的に探究するために

学びのプロセスを再構築しながら科学的に探究していくために、授業の課題探究の場面において、次のような探究の過程を重視して授業を構築していく。なお、「学びのプロセスの再構築」は、単元や領域、領域をつないだ1年間の学び、3年間の理科の学習において、このような探究の過程を繰り返す中で行われていくものとする。

構想

理科において、課題を解決していくための道筋（探究の過程）は一つではない。これからの理科教育においては、分からない課題や問題にぶつかったときに、「自らの探究の過程をどのように描き、実行していくかを判断すること」が求められる。つまり、日常生活での経験や、これまでの学びで得た基礎的・基本的な知識や技能を活用して、課題解決のための探究の過程を生徒自身が構想していくことが大切である。構想には、一つの観察、実験における仮説の設定だけでなく、次のようなことも含めて考える。

- ・自然現象、自然事象から問題や課題を見いだす
- ・課題を解決していくための見通しをもつ
 - ⇒課題を解決するためにどのように検証していくか
 - ⇒検証するための観察、実験を、どのような方法で、どのように条件を変えて、どのような順番で行うか
 - ⇒課題を解決していくために、どのような理科の見方・考え方を用いて探究を進めていくか
- ・課題解決への理論を組み立てていく
 - ⇒予想される観察、実験の結果を複数想定し、それぞれの結果になった場合に、そこから何が言えるのか、次にどのように探究を進めていくか

実行

自らが設定した学習課題を解決していくためには、自分の構想を基に、観察、実験を行い検証していく必要がある。その際には正しく観察、実験を行う技能や、正しく記録し、処理していく力が必要となる。また、たとえ技能が未熟なため、構想していたものが具現化できなくても、試行錯誤しながら粘り強く探究を推し進める態度や意欲を育んでいくことが大切である。

検討・改善

結論を導き出す際には、自分の探究の過程を振り返り、次のようなことを検討し、必要に応じて改善してさらに探究を深めたり、新たな課題を設定して学びを展開したりしていくことが求められる。

- ・課題を解決するために、仮説や検証方法は適切だったのか
- ・検証するための実験は条件制御を踏まえて正しく行えたのか
- ・導き出した考察は、課題の解決につながるのか
- ・結論や規則性を出すための情報として、信憑性があるのか
- ・結論を導くために活用したデータや資料は適切だったのか
- ・自分の情報と仲間から得た情報を結び付け、何が言えるのか

知識の再構築から自然との共生へと向かうために

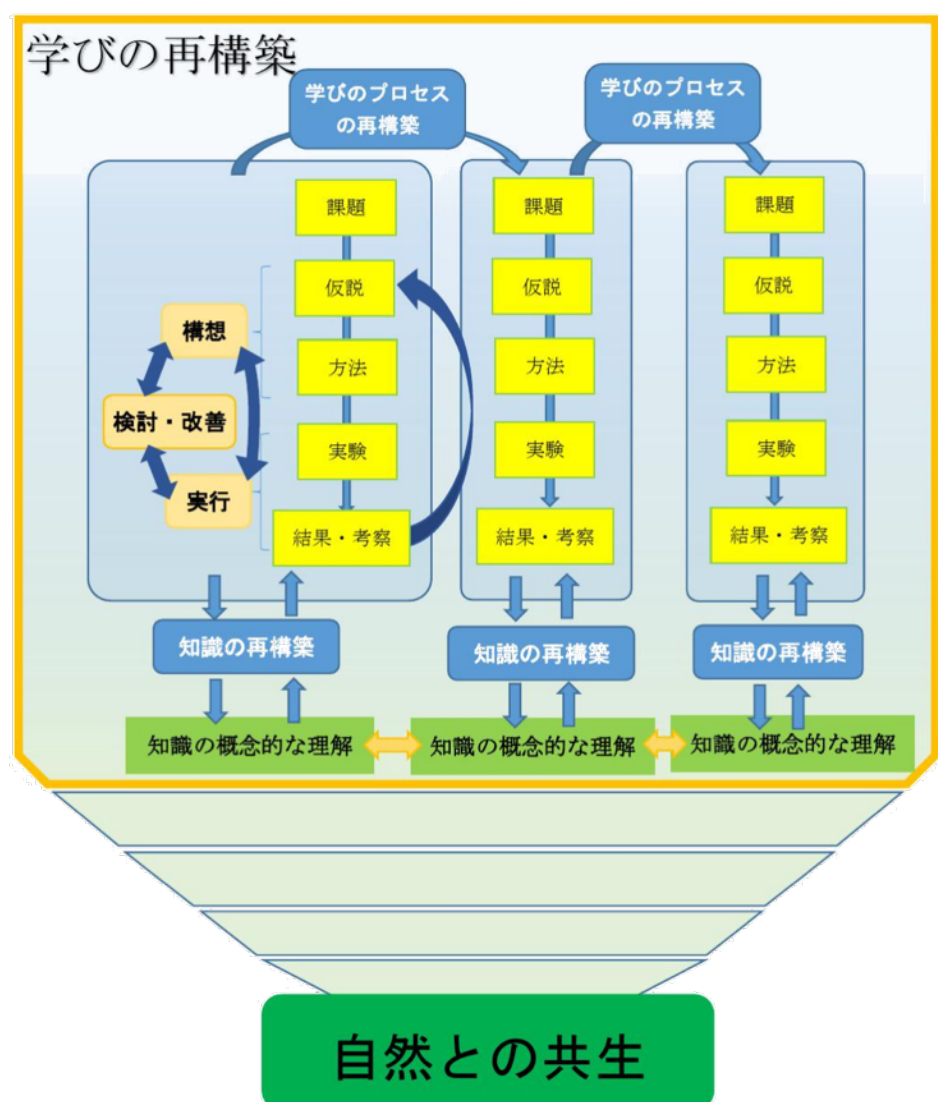
上述したような探究の過程を重視し、学びのプロセスを再構築しながら科学的に探究することを通して、生徒は自分の考えを更新したり、新たな考えを創り出したりすることができる。これにより、科学的に思考する視点が広がり、自然を多面的、総合的に捉えることができるようになる。このような「**知識の再構築**」を題材や単元だけでなく、領域や領域をつないだ1年間の学び、さらには中学校3年間の学びの中で積み重ねることで、身に付けた事実的な知識をつなげて日常生活で活用したり、自然事象に当てはめて考えたりできる科学に関する「知識の概念的な理解」にまで高まり、自然との共生へと向かう生徒を育むことにつながると考える。

「知識の概念的な理解」とは、「既存の知識及び技能を関連付けたり活用したりする中で、他の学習や生活の場面でも活用できるものとしての理解に関する知識」である。これまでの授業や生徒の姿を捉えたときに、身に付けた事実的な知識が

ながら、次の学びや日常生活に活用できないことが大きな課題であった。全国学力・学習状況調査の結果からも、「理科の授業で学習したことを普段の日常生活に活用できないか考えますか」に対する肯定的な回答は5割以下で、指導の改善が求められている。このような課題があることが、自然との共生へ向かうことができない大きな要因の一つであると捉えている。

今次研究では、「学びの再構築」を通して、自然現象や自然事象を多面的、総合的に捉え、過去や他の領域との学び、他教科との学びをつなげ、社会や自然、日常生活において活用できる知識の概念的な理解へとつなげていきたい。知識の質を高め、点のようだった事実的な知識が線としてつながり、それが面のように広がっていくことが、自然に働きかけ、自然との共生へと向かうことができる生徒の育成に寄与すると考える。

これらの学びを生徒が展開していくためには、前次研究で育んできた「未来を創造する力」を根幹とし、さらに高めていくことが必要となる。また、探究を推し進めていくためには、原動力となる「知的好奇心」が不可欠である。前次研究の成果と課題を生かし、どのような手立てや支援、評価が必要なのか、今後の研究を通して明らかにしていく。



4. 研究の方法

次の4つの観点からの具体的な研究方法を考え、日常の実践活動及び全中理大会、道中理大会、夏季研修会、冬季研修会で研究実践の成果と課題を明確にしながら、研究を推進していく。これからの理科教育に求められるものや各地区の研究活動を大切にしながら、年次ごとの成果と課題を次年度の研究推進へつなげる工夫を行いたい。

① 教育課程と学習内容からのアプローチ

- ・ 学びの再構築を展開し、自然との共生に向かう生徒を育むための教育課程、指導計画
- ・ 知識の再構築をくり返しながら、獲得した学びを自然や身のまわりの事象に活用させることのできる理科学習の在り方
- ・ 理科を学ぶ有用性を感じる取ることができる教育課程・指導計画

② 学習指導の工夫と学習評価からのアプローチ

- ・ 探究の過程や「学びのプロセスの再構築」を大切し、個々の探究が学習課題の解決に機能する学習活動と自他の学びを自らの学びに機能させる評価の工夫
- ・ 直接体験や継続観察を重視し、生徒の問いや疑問を活かして探究を展開していく学習指導と、生徒自らが自身の探究の過程を捉え、次の学びへと生かしていくための自己評価や相互評価の在り方
- ・ ICTの効果的な活用を含めた協働的な学びが個の学びに機能するような学習指導と、生徒の学びを支援する評価の工夫

③ 教材・教具や観察・実験の工夫からのアプローチ

- ・ 身のまわりにある自然環境や素材の教材化を工夫すると同時に、自然を総合的に捉え、自然事象に置きかえることができる教材・教具
- ・ 生徒が試行錯誤しながら、探究することができる操作性の高い教材・教具

5. 分科会主題・視点

・ 第1分科会（教育課程）

「自らの学びを再構築し、科学的に探究する資質・能力を育む教育課程」

視点1) 他教科との関連や四つの領域の学びの横断を図り、知識の概念的な理解へとつながる教育課程の工夫

視点2) 生徒が自らの探究の過程を振り返り、よりよい探究の方法へと学び方を更新することができる教育課程の工夫

・ 第2分科会（学習・評価）

「理科の見方・考え方を働かせ、自らの学びを再構築する学習指導と学習評価」

視点1) 探究の過程を重視し、自らの考えを更新する学習指導の工夫

視点2) 自己の変容を捉え、よりよい学び方へとつながる学習評価の工夫

・ 第3分科会（観察・実験）

「自らの学びを構想し、科学的に探究することができる観察・実験」

視点1) 自らの考えをもとに試行錯誤し、科学的に探究することができる観察・実験の在り方

視点2) 自然を多面的・総合的に捉えることができる観察・実験の工夫

・第4分科会（環境教育）

「自然を多面的・総合的に捉え、自然との共生に向かう環境教育」

視点1) 科学的な探究を通して、自然を多面的・総合的に捉える環境教育

視点2) 他領域や他教科との関連を図り、自らの考えを更新し自然との共生に向かう環境教育

参考文献

森本信也『授業で語るこれからの理科教育』、東洋館出版社、2020

白井俊『OECD Education2030 プロジェクトが描く教育の未来』、ミネルヴァ書房、2020

田中保樹・益田裕充・小倉恭彦・後藤文博編「資質・能力を育成する科学的な探究と学習評価 中学校理科 指導と評価の一体化を通して」、東洋館出版、2021

令和6年度 研究活動の成果と課題（○：成果 ●：課題）

- 「学びの再構築」のうち、「学びのプロセスの再構築」については、小中7年間の系統だったカリキュラムの編成とともにどのような理科の見方・考え方を働かせて、どのように課題解決に取り組んできたのかを明確にすることで、生徒の思考に寄り添ったカリキュラムを編成することができ、有効に機能していくと考える。
(全中理山梨大会 釧路地区研究発表、道中理函館大会 釧路地区実践発表)
- 「学びの再構築」のうち、「知識の再構築」については、生徒が課題解決に向けて観察、実験を繰り返し行う中で「試行錯誤」し「納得解」を得られるように、自然事象を多面的に捉える授業展開や教材の工夫が必要であると考え。また、このような過程で「知識の再構築」を積み上げていくことで、一人一人が新たな視点で自然事象を捉え直すことができた。また、繰り返し検証することにより、生徒が納得して課題を解決し、深い理解につなげることができた。主体的に考え続けることで、知識を更新し、概念的な理解につながった。
(全中理山梨大会 札幌地区研究発表)
- 「学びの再構築」へとつながる観察、実験については、いかに生徒の思考や思いに寄り添い、自由度の高い教材・教具が欠かせないことが今年度の実践からも確認できたが、それと同時に学習課題を生徒が探究可能なものにするなどの適切な学習課題設定や他者との交流から新たな課題の発見や繰り返し検証することで探究の方法の修正ができるような授業展開の工夫と併せて活用することで「知識の再構築」や「学びのプロセスの再構築」につながると考えられる。
(全中理山梨大会 札幌地区研究発表、旭川研究発表、
函館大会 各分科会研究授業、札幌地区実践発表)
- 「学びの再構築」のうち、「知識の再構築」については、生徒に身近な地域の問題などを課題として設定し、自然事象を多面的に捉える授業展開や生徒個々の思いや関心に寄り添った多様な学びを展開することで、「知識の再構築」が積み上がり、さらに生徒の身近な地域の課題であることから自分たちの生活など教科を超えた視点を持ち、総合的に自然事象を捉えることができた。また、自分たちの生活の場であることから必然的に「自然との共生」の視点にもつなげることができた。
(全中理山梨大会 旭川地区研究発表)
- 「知識の再構築」から知識の概念的な理解につながる実践や具現化につながる要素はいくつか解明されてきたが、「知識の再構築」から知識の概念的な理解につながる部分については、まだ研究を深め確かなものにしていく必要がある。
- この2年間は成果が示すように「学びの再構築」の具現化するための教育課程や授業展開、教材・教具の開発や活用の方法などに重点が置かれてきた。しかしながら、「学びの再構築」につながる多くの要素は出てきたが、どのように生徒を見取るのかという「学習評価」に関する視点についてはまだ研究を深める必要がある。
- 「自然との共生に向かう」手立てとしての実践からいくつかの要素がわかってきた。長い時間をかけた意図的な教育課程や単元計画と密接な関係であることが明確になりつつあるので、さらに研究を進め、実践を集積するとともにより具体的な手立てのあり方を明確にしていく必要がある。

視点1 「教育課程と学習内容からのアプローチ」

①学びの再構築をし、自然との共生に向かう教育課程や学習内容の工夫

- 全中理山梨大会の釧路地区の研究発表及び道中理函館大会の札幌地区、釧路地区の実践発表において、他教科や「エネルギー」「粒子」「生命」「地球」の各柱を関連付けたり、小学校の学びや小学校でどのような理科の見方・考え方を活用してきたのかを系統立てて整理したりして、単元構成を行うことで、生徒が自ら探究を推し進め、「知識の再構築」や「学びのプロセスの再構築」につながった。
- 全中理山梨大会の旭川地区の研究発表において、生徒にとって身近な問題や地域の問題を学習課題に盛り込み、既習事項の活用の場面を想定しながら、生徒の思いに沿った学習内容の個性化を図りつつ、協働して多面的・総合的に課題解決に向かうことで、生徒は必然的に「自然との共生へと向

かう」視点をもって探究することができた。

- 「知識の再構築」や「自然との共生に向かう」視点に重点をおいた研究がなされて、校種や教科、理科の4つの柱を越えて、生徒の学びをつなげていくことが重要であることが明らかにされつつあるが、より多くの実践から「学びの再構築」が機能し、生徒が「自然との共生に向かう」ことができる単元構成などのカリキュラム・デザインの在り方を検討していく必要がある。

視点2 「学習指導の工夫と学習評価からのアプローチ」

②学びの再構築につながる学習活動や学習形態の工夫

- 全中理山梨大会の旭川地区の研究発表において、共通の学習課題であっても生徒個々がもつ興味や疑問が異なることから、生徒の思いに沿った探究を進め、生徒が必要感をもって他者の探究を参照し、自身の探究を見直すことで自然事象を多面的・総合的に捉えることができた。
- 道中理函館大会の札幌地区の実戦発表において、生徒の思いに沿って個別の探究を進め、生徒個々の考えをもつことができた中で、生徒の必要感に応じて ICT 機器を利用するなどして、他者の情報を参考にすることができる授業展開を行うことで、自身の学びと他者から得た情報を効果的に関連付け、「知識の再構築」へとつながった。
- ※道中理函館大会の旭川地区の実践発表において、旭川地区で設定した研究が今後、旭川地区でどのような授業の在り方が「構想、実行、検討・改善」という学びのプロセスを生徒自ら進め、「学びを再構築」につながり、「自然との共生に向かう」生徒を育成するのか研究が深まることを期待する。
- 生徒がより必然性をもって他者と協働することが「知識の再構築」や「自然との共生に向かう」ことにつながることを明らかになったので、生徒が必然性をもって協働できる授業展開の在り方や生徒個々の多様な意見や考えにふれたいタイミングで交流や他者参照できる授業展開の在り方についてさらに研究を深める必要がある。
- この2年間は、生徒の姿を見取することで、「学びの再構築」の具現化や「自然との共生に向かう」ことができているかなどを検証しているが、「学びの再構築」や「自然との共生に向かう」ことへと促す学習評価の在り方等についてはまだ実践が少ない。ある程度、研究主題を具現化できているので、指導と評価の一体化の視点からさらに学習評価についても研究を深める必要がある。

視点3 「教材・教具や観察・実験の工夫からのアプローチ」

③学びのプロセスを重視し、学びの再構築へとつながる教材・教具や観察・実験の工夫

- 全中理山梨大会の札幌地区の研究発表において、昨年度の研究の成果から生徒の思いを具現化する自由度の高い教材・教具を用いて、くり返し自然事象や自身の考えと向き合うだけでなく、他者との情報や考え方を効果的に交流することができる授業展開や単元構成を併せて実践することで、生徒は自然事象を多面的・総合的に捉え、「知識の再構築」へとつながることが明らかになった。
- 道中理函館大会の研究授業において、生徒の「～してみたい」という思いや生徒の考えを可視化して考察できる自由度の高い教材・教具を用いたり、くり返し観察・実験を行ったりすることができる授業展開の中で生徒は「構想、実行、検討・改善」の「学びのプロセスを再構築」することができることが改めて確認された。また、くり返し観察・実験を行うことで、条件制御や適切な実験結果の比較など、他者との交流などを通して自己調整を行い、理科の見方・考え方の定着させることにもつながった。
- 生徒個々の思いに寄り添える自由度の高い教材・教具を活用した観察・実験を行うことが「学びの再構築」においては効果的に働くことが改めて検証されたが、その効果を最大限に引き出すための課題設定の在り方や条件制御を含む授業展開についてさらに研究を進める必要がある。
- 生徒個々の思いに寄り添った観察・実験を行うことの有用性が明らかになりつつあるが、その分自身の考えの検証が優先され、自然事象を偏って捉えてしまう可能性がある。生徒個々が自分なりの考えを持った中で探究を進めているので、これまで以上に必要感をもって多様な考え方に触れることができる授業展開の中で生徒の思いに寄り添った観察・実験を行うことができる教材・教具を活用していくのがよいのか、さらに検討していく必要がある。

3 年次研究に向けて

- ・知識の概念的な理解につながる「知識の再構築」や「学びの再構築」の在り方、「自然との共生に向かう」ためのカリキュラム・デザイン、授業展開、学習指導の在り方など検討していきたい。
- ・「学びの再構築」を促す学習評価や生徒がどのように考え「検討・改善」したのか、「知識の再構築」が行われる中で知識がどのように関連付けられて理解を深めたのかなどの身取りの在り方についても研究を深めたい。
- ・この２年間の研究で生徒の思いに寄り添った教材・教具が「学びの再構築」には有効に働くことが明らかになったが、その効果を最大限に発揮できるようなカリキュラム・デザインの在り方や授業展開とも併せて研究を進めたい。