令和7年度 理科部会研究計画

1 研究主題

問題を科学的に解決するために必要な資質・能力が育つ理科教育

－ 個と集団が織りなす問題解決 －

2 主題設定の理由とその考え方

本部会では「生きる力」を「一人一人の児童が自分らしく生き抜いていく力」と捉え、児童の主体的な問題解決の活動を通して、問題解決の力の育成を図ってきた。現代は予測困難な時代（VUCA）と言われる。児童一人一人が、自分のよさや可能性を認識し、多様な他者と協働しながら学び続ける力を身に付けることで、個人と社会のウェルビーイングを実現するための持続可能な社会の創り手となることができるように、実生活の様々な場面で活用できる汎用的な能力の育成をめざす必要がある。また、児童にはこれまでに得た知見を受け継ぎつつ、共生社会の実現に向け、多様性を尊重し、将来にわたり幸福を感じながら学び続けてほしい。

理科においては、問題解決を通じた学習過程で身に付く資質・能力の育成にあたることが求められる。そこで、研究主題を「問題を科学的に解決するために必要な資質・能力が育つ理科教育」として、引き続き実践を重ねていくこととする。

(1) 「問題を科学的に解決する」とは

「科学的」とは、実証性、再現性、客観性などの条件を検討する手続きを重視していることである。実証性とは、考えられた仮説が観察、実験などによって検討することができることである。再現性とは、仮説を観察、実験などを通して実証するとき、人や時間や場所を変えて複数回行って同一の実験条件下では同一の結果が得られることである。客観性とは、実証性や再現性という条件を満たすことにより、多くの人々によって承認され、公認されることである。つまり「問題を科学的に解決する」とは、自然事象についての問題を、実証性、再現性、客観性などといった条件を検討する手続きを重視しながら解決していくことである。

(2) 「必要な資質・能力」とは

問題を科学的に解決するために「必要な資質・能力」とは、「自然事象についての知識及び観察、実験などに関する技能」「問題解決の力」「自然を愛する心情や主体的に問題を解決しようとする態度」である。児童が関心・意欲をもって自らの問題を解決する中で、「問題解決の力」は不可欠であり、主体的な問題解決の過程を経ることで、「自然事象についての知識及び観察、実験などに関する技能」が身に付く。また、「問題解決の力」を用いて、自らの自然事象に対する考えを更新していく問題解決の活動を繰り返すことにより、「自然を愛する心情や主体的に問題を解決しようとする態度」が養われる。よって、問題を科学的に解決するために必要な「資質・能力」を身に付けた児童は、新たな問題を見だし、繰り返し自然事象に関わっていくことができると考える。

3 副主題設定の理由とその考え方

(1) 「個と集団が織りなす問題解決」とは

「個の学び」とは、自分なりにこだわりをもって、問題に対して深く追究する学びと捉える。自然事象と関わる中で自らの問題を設定し、生活経験や既習の知識・技能を用いて主体的に問題解決に取り組む姿に表れる。また「集団の学び」とは、他者と対話し、問題を科学的に解決していく学びと捉える。

「個の学び」が充実すると、自分の問題解決に自信をもち、他者からの承認を得たくなる。また、自分の問題解決が本当に正しいか公認を得るために、他者の問題解決の結果を必要だと感じるようになる。よって「個の学び」の充実を図ることで他者との交流が生まれ、「集団の学び」の充実につながる。

「集団の学び」が充実すると、自他の問題解決について検証を行い、実証性を得ることができるとともに、多くの観察、実験結果をもとに考察を行うことで、再現性も得ることができるとともに、実証性や再現性を満たすことで、他者から承認・公認されて客観性を得て、自分の問題解決がより科学的なものになり、「個の学び」の充実につながる。このように充実した「個の学び」と充実した「集団の学び」が繰り返されることにより、より深い学びが実現されていくだろう。

よって、「個の学び」と「集団の学び」の双方が充実し、自分の問題解決をより科学的なものにしていくことを「個と集団が織りなす問題解決」と仮定する。

(2) 昨年度までの取組

これまでの研究において、児童が理科の見方・考え方を働かせ、主体的な問題解決を行うことができるよう、単元構想、問題設定の工夫を行ったり、「個の学び」と「集団の学び」双方の充実や支援の工夫を行ったりしてきた。

昨年度は、副主題を「個と集団が織りなす問題解決」とし、①「個の学び」を充実させる手立て、②「集団の学び」に対する支援について研究を進めてきた結果、次のような成果と課題が見えた。

① 「個の学び」を充実させる手立て

(ア) 「指導の個別化」を充実させるための支援

- 問題解決の手順に沿ったワークシートを全学年で使用することで、児童は観察や実験に見通しをもち、主体的に学習に取り組むことができた。
- 生活経験や既習の内容を想起できるように、予想や仮説をもつための根拠となる情報やリンクを準備しておくことで、多くの児童が自分の考えをもつための手がかりとして活用することができた。
- 予想や仮説、実験方法を発想する場面で、図や言葉、記号などから児童自身が表現方法を選択できる工夫を行ったことで、児童一人一人が理科の見方・考え方を働かせ、自らの学びのイメージをもつことができた。
- 予想や仮説を発想したり、考察したりする場面で、全ての児童が理科の見方・考え方を働かせ、自分の言葉で思いや考えを表現できるような支援をさらに検討していく必要がある。

(イ) 「学習の個性化」を充実させるための支援

- 児童の興味・関心に合わせて単元構想や、「単元を貫く問い」を設定できるような支援により、児童の主体的な問題解決の姿勢を高めることにつながった。また、単元の最後まで児童の興味・関心を継続させ、学習に向き合わせることもできた。
- 一人一実験の場を設定したり、児童が「知りたい・調べたい」と考えた内容に適した実験対象や器

具を準備したりするなど、十分に試行錯誤できる学習環境を整えることで、児童が見いだした問題を、自分たちで解決していこうとする姿が見られた。

- 学習内容によって、どの活動場面での複線化が児童にとって問題を自分事として捉えさせ、主体的な問題解決の姿勢を引き出すことにつながるのか検討を重ねる必要がある。

② 「集団の学び」に対する支援

○予想や仮説、実験方法を発想する場面で、他者と対話を行う時間を十分に確保することにより、児童同士の学び合いが生じ、実験で着目する視点が明確になった。また、全体の傾向を捉えたり、他者の考えを取り入れた考察を行ったりする手助けになった。

○ICTの活用により、実験方法や実験結果を写真や動画で共有したり、得られた結果を集約し、グラフ化したりすることで、自他の問題解決の過程を視覚的に捉えることができ、根拠をもって話し合うことができた。

- 自分と相手の考えを比較したり、相手の考えに対して質問をしたり、結論がより妥当なものであるのか検討したりするなど、問題解決の過程を振り返り、他者と対話をする場を設定することで、より科学的に問題解決を行う力を養うことができると考え、それに対する支援の方法を検討していく必要がある。

このような成果と課題から、自分なりにこだわりをもって、問題に対して深く追究する「個の学び」と、他者と対話し、問題を科学的に解決していく「集団の学び」の双方が充実し、一体化された状態での学びが重要であると考えられる。

本年度も引き続き、副主題を「個と集団が織りなす問題解決」と設定し、問題を科学的に解決するために必要な資質・能力の育成について取り組んでいくこととする。

4 研究内容とその方法

(1) 本年度の研究内容とその方法

これまで、理科部会では、児童の主体的な問題解決の活動を通して、問題を科学的に解決するために必要な資質・能力の育成を図ってきた。いま、改めて「個の学び」を見つめなおし、充実させるとともに、「集団の学び」への支援の工夫をすることで、より深い学びが実現され、研究主題の実現に迫ることができるようではないだろうか。

一例を挙げると、自分の予想や考えを意識するだけでなく、他者の予想や考えも理解し、「集団の学び」への意識を高めた状態で観察、実験などが行われると、個々の考えが深まっていくと考える。また、「個の学び」の充実を図ることで、様々な視点から観察、実験などを行うことができ、多様な気づきが生まれるだろう。さらに、「集団の学び」において、他者の問題解決と交流し、自分の問題解決の参考にすることも考えられる。

このように「個の学び」と「集団の学び」が一体化し、理科の見方・考え方を自在に働かせながら行う問題解決を通して、問題を科学的に解決するために必要な資質・能力の育成をめざし、①「個の学び」に対する支援、②「集団の学び」に対する支援について、研究を進めていくこととする。

① 「個の学び」を充実させるための支援について

主に「問題を見いだす」「予想を立てる」「結果を整理する」「考察」の過程において、それぞれの児童が考えをもち、自ら問題解決を進めていくために、「指導の個別化」と「学習の個性化」の視点で支援を行う。

「指導の個別化」を充実させる支援とは、すべての児童がそれぞれ自分の考えをもち、表出できるようにするために行う支援のことである。一例として、タブレット端末を用いて、ワークシートを配布し、ヒントとなるリンクを貼る、それぞれの実験の手順に合ったヒントを必要に応じて、個の問題解決に役立つ情報を得ることができるようにするなどの支援が考えられる。

「学習の個性化」を充実させる支援とは、児童それぞれが自らの問題解決を進めるために行う支援のことである。児童が身の回りの自然事象からよりよく問題を見だし、自分事として捉えることで、主体的に問題解決に取り組むことができるだろう。そのために、理科教育で従来行ってきたように自然事象との出会いを設定したり、気付いたことや疑問を発表し合ったり、考察を共有する児童どうしの関わりの中で、半知半解であることを自覚させたりすることが考えられる。また、学年や学習内容によって、どのような授業展開が、児童にとって問題を自分事として捉え、主体的な問題解決の姿勢を引き出すことにつながるのか検討し、実践する必要がある。

これらの視点から、「個の学び」を充実させるための支援を行うこととする。

② 「集団の学び」に対する支援について

主に「問題を見出す」「実験を計画する」「観察、実験」「考察」「結論から問題へ」の過程において、充実した「個の学び」が「集団の学び」へと発揮され、安心して互いの考えが交流できる支援について研究を行う。また、「個の学び」を充実させるための「集団の学び」への支援についても研究を行う。

一例として、児童の考えや思いを把握し、同じ考えまたは異なる考えの児童を意図的に関わり合わせたり、他者と自分の問題解決を交流させたりするなど、より有効な交流の場を設定することが考えられる。また、このような支援の場において、それぞれの考えを可視化したり、他者の考えをより深く理解できるような言葉かけを工夫したりすることも考えられる。

これらの視点から、「集団の学び」に対する支援を行うこととする。

<参考文献>

- (1) 文部科学省、「小学校学習指導要領解説 理科編」、東洋館出版社、2018
- (2) 文部科学省、「小学校学習指導要領解説 総則編」、東洋館出版社、2018
- (3) 徳島県小学校教育研究会、「令和6年度 徳島県小学校教育研究会 研究主題」、徳島県小学校教育研究会、2023
- (4) 徳島県小学校教育研究会、「令和5年度 徳島県小学校教育研究会 研究主題」、徳島県小学校教育研究会、2022
- (5) 文部科学省国立教育政策研究所、『「指導と評価の一体化」のための学習評価に関する参考資料』
教育課程研究センター、2020
- (6) 桂聖、石塚謙二、小貫悟、「授業のユニバーサルデザイン vol.13」、東洋館出版社、2022
- (7) 鳴川哲也、山中謙司、寺本貴啓、辻健、「イラスト図解ですっきりわかる理科」、東洋館出版社、2019