

令和6年度 研究計画

弘前市小学校理科教育研究会 研究部

1 研究主題

体験を通して科学の有用性を実感する理科教育
～教材の工夫と主体的に問題解決を図る学習過程を通して～

2 主題設定の理由

社会の加速度的な変化や人工知能(AI)の飛躍的な変化などに伴い、将来の予測が困難で複雑化した世の中になっていくであろうと推測されている。こうした時代を生き抜いていかなければならない現在の子どもたちは、伝統や文化に立脚した広い視野と深い知識をもち、志高く意欲的に未来を創り出していくこと、また、社会の変化をしっかりと見極め、惑わされず、その場その場で主体的に判断していくことのできる資質・能力が求められている。

一方で、理科教育の今日的な課題に目を向けると、令和4年度全国学力・学習状況調査の質問紙調査の「理科の授業を受けて、科学の有用性を感じるかどうか」を問う質問において、前回調査に比べて若干の改善傾向にはあるものの、以前と変わらず低い傾向を示している。小学校の理科において、「理科は日常生活に役に立っている」「理科で学んだことを活かせば問題が解決できる」といった理科を学ぶ意義や科学の有用性を、実感を伴って感じられるようにすることが、自ら学び続けようとする意欲や態度につながると考える。

また、令和の日本型学校教育の一環としてGIGAスクール構想の実現に向け動き始めた。その矢先に、新型コロナウイルス感染症の大流行が発生し、遠隔でも教育を受けられる環境整備が急務となり、児童生徒一人一人にタブレット端末の配付が一気に進んだ。こうした自由に外に出て活動することが難しくなった期間を経てきた現代の子どもたちは、実際に足を運んで観察したり、自分で実験をして確かめたりしなくても、容易に科学的な情報を手に入れることができるようになった。しかしながら、それは、自然事象を自分の五感を働かせて感じ取ったり、自分の頭で考えたりしたことではないので、わかったつもりになっているだけだということが多い。そうしたわかったつもりになっていた知識は、体験することにより、実感を伴った理解につながり、仲間と共有しながら考察していくことで、考えを広げたり深めたりすることができる。そして、そのようにして理科で学んだことが、身近な自然と関わっていたり、日常生活のあらゆる場面につながっていたりすることに気付くことで、理科で学んだことの有用性をより一層感じ、理科は将来にわたって必要な学びであるという思いが形成されていくであろう。

こうした思いから、研究主題を『体験を通して科学の有用性を実感する理科教育』とした。また、この研究主題に向け、取り扱う教材を工夫するとともに、子どもが身近な自然に興味をもち、自ら問題を見だし、本気で対象とかかわれるような、主体的に問題解決を図る学習過程を工夫していくことで、より研究主題のねらいに迫れるのではないかと考えた。そこで副主題を「教材の工夫と主体的に問題解決を図る学習過程を通して」と設定し、授業研究を進めることとした。

3 研究主題について

(1) 体験を通してとは

情報化社会の進展に伴い、現代の子どもたちは、容易に科学的な情報を手に入れることができるため、自然事象に対する体験が極めて乏しい状況である。しかし、体験したことはいつまでも覚えていて活用でき、自らの意思で取り組むことで理解が深まり、さらにこれまでの生活経験やこれからの実生活と結びついてより確かなものになる。そこで、主体的・対話的で深い学びの視点を取り入れた問題解決を図る学習過程の中に、ICTの活用も図りながら体験活動を取り入れ、日常生活との関連を図るようにする。

例) ①単元の導入場面で、共通体験をさせ、学び合いを活性化させる。

②単元の展開場面で、観察・実験活動を充実させ、主体的・対話的で深い学びの視点を取り入れた問題解決を図る学習過程を設定する。

③単元の終末場面で、ものづくりや日常にかかわる体験をさせ、科学の有用性を実感させる。

(2) 科学の有用性を実感するとは

理科学習における学習内容と日常生活における自然事象とを関連付けることで、理科を学ぶことの意義や科学の有用性の実感を高められると考える。具体的には、自然事象に学んだことを適用したとき、「なるほど、あのことと同じだ」「やっぱり、当てはまる」「他にも使えそうだ」「これまでよりもっと分かった」「生活に役立つ」など納得し、学んだことに価値を感じることである。

例) ①理科で学んだ知識や技能が、身近な事象と関係していることに気付いたときや、それらの知識や技能を活かして問題が解決できたとき。

- ・磁石が鉄を引き付けるという性質を使って、スチール缶とアルミ缶を見分けることができる。

- ・冷たい水を入れたコップの周りに水滴がつく現象を、空気中の水蒸気と関係付けて説明できる。

- ・学校園で育てている植物の成長の違いを、日光の当たり方の違いが原因だと気付く。

- ・「月の動き」を観察したときと同じ方法で「星の動き」も観察する。

②理科の見方・考え方や理科の学習過程の中で育まれた問題解決の力が、他の問題解決の場面や実生活の中で活かされたとき。

- ・「植物の発芽」で学んだ「変える条件」「変えない条件」を活かして、「植物が成長する条件」について調べる実験を計画することができる。

- ・「てこがつり合うときのきまり」を見つけるとき、てこがつり合う場合をいろいろ調べ、たくさんのデータを集めれば、きまりを推論することができるという見通しをもって実験に取り組む。

①については、今までも「発展」や「活用」として、単元の最後に扱われることが多かったが、一つの単元で完結させるだけでなく、違う単元や学年でも既習の知識や技能を活かして問題を解決していく場面を設定することで、科学の有用性を実感することにつながるのではないかと考える。

②については、今まで指導者としては「つながり」を意識して指導していたことであろうが、子ども自らが「つながり」を意識し、理科の見方・考え方や身に付けた問題解決の力を積極的に働かせたり活かしたりして問題を解決していくような場面を授業の中に設定することで、科学の有用性を子ども自身が実感していくのではないかと考える。

(3) 教材の工夫とは

これまでも、教科書の中の読み物コーナーなどで、日常生活と関連させた内容を取り扱ってはきていたが、読んで終わってしまっていることが多く見受けられた。やはり、実体験を伴わないため、子どもたちの心に印象深く残ってはいかない。そこで、そうした読み物コーナーなどをヒントに、実際に体験を伴ったり、日常生活と関連したりする内容を教材化することで印象が深まり、科学を身近に感じたり有用性を実感したりすることにつながるのではないかと考えた。

例) ①理科で学んだ知識や技能を、日常生活と関連させて考えさせる教材

②理科の見方・考え方を働かせたり、身に付けた問題解決の力を活かしたりできる教材

(4) 主体的に問題解決を図る学習過程とは

科学の有用性を子ども自身が実感するというのは、自らが身近な自然に興味をもち、自ら問題を見だし、本気で対象と関わってきた末に生まれてくるもので、主体的な活動なくしては成り立たない。また、理科は探究的な学習を中心として学習が展開され、そこで、思考力・判断力・表現力等を基盤とした問題解決の力を育成していける教科である。最終的には子どもに、自然の事物・現象についての問題を科学的に解決するために必要な資質・能力を身に付けることをねらっている。つまり、主体的に問題解決を図る学習過程の各場面において様々な手立てを講じていくことで、研究主題のねらいに迫れるのではないかと考えた。

例) ①子どもが主体となって問題を見いだしている。

②問題に正対した予想や仮説を立てている。

③予想や仮説を検証できそうな観察・実験の計画を立てている。

④目的に応じて適切に観察・実験を行っている。

⑤観察・実験の結果を適切に処理している。

⑥観察・実験の結果と予想や仮説を照らし合わせて考察し、自分の考えを表現している。

⑦仲間と対話しながら考察し、考えを広げたり深めたりしている。

⑧問題解決を通して、科学的な言葉や概念として知識や技能を獲得している。

⑨獲得した知識や技能を活用して、実際の自然や日常生活の中で適用したり、分析・判断したり、批判的に考察したりしている。

4 研究目標

子ども自身が科学の有用性を実感するような効果的な教材と効果的な問題解決を図る学習過程の在り方を、授業実践を通して明らかにする。

5 めざす子どもの姿（育成をめざす資質・能力）

○日常生活における身近な事象に科学を当てはめて考えたり、理科で学んだ知識や技能を活かして問題を解決したりすることができる子ども

○理科の見方・考え方や主体的な問題解決を図る学習過程で身に付けた問題解決の力を、他の問題解決の場面や実生活で働かせたり活かしたりすることができる子ども

6 研究仮説

効果的な教材と体験を重視した主体的に問題解決を図る学習過程を工夫すれば、問題解決の力が育まれるとともに、理科の見方・考え方を働かせた深い学びが促進され、子ども自身が科学の有用性を実感することができるのではないかと。

7 研究内容

(1) 科学の有用性を実感できる教材の工夫

- 理科で学んだ知識や技能を、日常生活と関連させて考えさせる教材の工夫
- 理科の見方・考え方を働かせたり、問題解決の力を活かしたりできる教材の工夫

(2) 主体的に問題解決を図る学習過程の在り方

- 子どもが主体となって問題を見いだすための工夫
- 見通しをもって課題に取り組み、問題解決の力を発揮し解決していくための工夫
- 考えを広げたり深めたりできる対話や表現の場の工夫