

# I 研究の概要

## 1 研究主題

### 科学的な見方や考え方を高め合う理科学習 ～実生活との関連を図る指導法の工夫を通して～

## 2 研究主題設定の理由

### (1) 学習指導要領の趣旨から

理科の学習の究極の目標は、科学的な見方や考え方を養うことであり、その具現化のためには、児童が既にもっている自然についての素朴な見方や考え方を、観察・実験などの問題解決の活動を通して少しずつ科学的なものに変容させていくことが重要である。その際、問題に対する予想をもったり、考察を科学的な言葉を使って言語化したり、学習で得た知識が生活に結び付いていることを考えたりする学習活動においては、互いに考えを出し合い、よりよいものに高め合っているようにすることが大切である。

また、理科の学習では、実感を伴った理解が重要である。実感を伴った理解とは、実際の自然や生活との関係への認識を含むものである。理科の学習で学んだ自然の事物・現象の性質や働き、規則性などが実際の自然の中で成り立っていることに気付いたり、生活の中で役立てられていることを確かめたりすることにより、実感を伴った理解を図ることができる。これは、理科を学ぶことの意義や有用性を実感し、理科を学ぶ意欲や科学への関心を高めることにつながるものと考えられる。

### (2) 児童の実態から

本校児童は、素直で学習への関心・意欲が高く、課題にも真面目に取り組むことができる。長年にわたり、理科研究に取り組んでいるため、他教科に比べて理科への学習意欲は高い。平成 26 年 12 月実施の熊本県学力調査（理科）の結果は、どの学年も「関心・意欲・態度」「思考・表現」「観察・実験の技能」「知識・理解」の全ての観点で、県平均を上回った。また、平成 26 年度 3 月実施の全国標準学力検査（理科）の結果でも、学校平均が全国平均を大きく上回った。

しかし、昨年度本校で実施した「児童の意識調査」から、「進んで発表することができる」という点に課題があり、児童は自分の思いを表現することに対し、消極的な面が見られる。

また、「火を燃やしたことがない」「釘抜きやペンチなどの道具を使ったことがない」「乾電池の交換をしたことがない」などの生活経験が少なくなっている現状がある。

### (3) 研究の流れから

平成 26 年度に、標記の研究主題で研究を進めた結果、考察の場において自分の考えをもち表現できる児童が増えた。しかし、多様な考えを交流したり、結論を自らまとめたりすることには課題が残った。主体的な活動を促すために、児童自らが予想を基に既習の方法や身近な生活経験から実験方法を考えるような手立てを行ったり、考察の場において児童相互の交流を深める手立てを工夫し、児童自ら結論を導く力を更に伸ばしたりしなければならない。

そこで、問題解決学習の各過程に、学習内容と実生活とを関連付けて考える場を設定し、互いの考えを交流する場を充実させることで、さらに科学的な見方や考え方を高め合うことができると考えた。

以上の理由から、本年度は標記の研究主題に加えて副主題を設定して研究を進めることにした。

### 3 研究主題について

#### (1) 「科学的な見方や考え方を高め合う」とは

「科学的な見方や考え方を高める」とは、児童が既にもっている自然の事物・現象に対する素朴な概念を、観察・実験などの問題解決の活動を通して、実証性、再現性、客観性の条件に照らし、科学的な概念に変容させいくことである。「高め合う」とは、問題解決の活動を通して、友達と考えを交流することで新たな気付きなどを見出し、より高まった科学的な見方や考え方ができるようになることである。

#### (2) 「実生活との関連を図る」とは

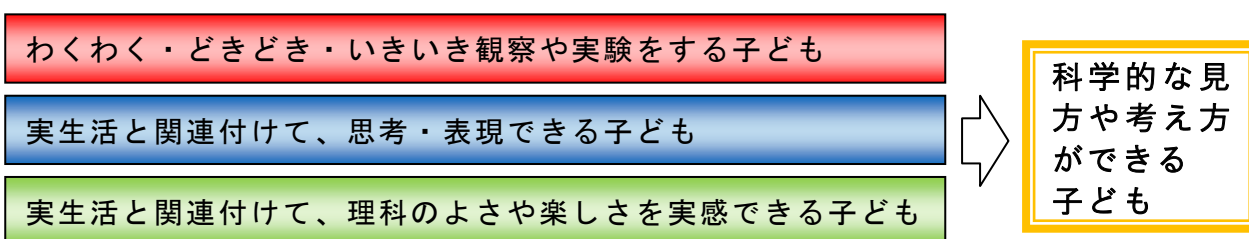
「実生活との関連を図る」とは、一つは、学習内容と自然や日常生活とをつなぐことである。具体的には、理科の学習で学んだきまりが実際の自然の中で成り立っていることや、生活の中で役立てられていることを調べたり、学んだきまりを活用してものづくりを行ったりするような活動を設定することである。

もう一つは、児童や地域の実態と学習内容をつなぐことである。児童の生活体験や地域の自然環境などの実態を調べ、学習計画に反映させることである。

このように、「実生活との関連を図る」ことで、実感を伴った理解につながり、科学的な見方や考え方を高めるのに有意義に働くと考ええる。

### 4 めざす児童像

本研究でめざす児童像を次の3つに具体化した。



#### ○ 「わくわく・どきどき・いきいき・観察や実験をする子ども」とは

「おや?」「なぜ?」「もっと～してみたい」・・・このような思いをもつ児童は、主体的な活動ができると考える。自然の事物・現象の不思議さに気付き、疑問をもつことで、児童の追究意欲は高まる。与えられた課題ではなく、自分で問題を見出し、見出した問題を自分事として解決していく姿を「わくわく・どきどき・いきいき・観察や実験をする子ども」ととらえる。

#### ○ 「実生活と関連付けて、思考・表現できる子ども」とは

問題を解決していく過程で、これまでの学習や生活体験をもとに予想したり、方法を考えたり、観察・実験の結果をもとに考察やまとめで自分の考えを明らかにしたりする。また、考察では、学習したきまりが生活に結び付いているかも考えるようにする。さらに、個人で考えた考察を班や全体で交流し、考えを共有化したり、思いつかなかった新しい考えと出会ったりすることで、自分の考えをより確かなものにすることができる。このような児童の姿を「実生活と関連付けて、思考・表現できる子ども」ととらえる。

- 「**実生活と関連付けて、理科のよさや楽しさを実感できる子ども**」とは  
授業で学んだ自然のきまりを、日常生活のこういったところと関連するのか考  
えたり、日常生活で活用したりしながら、実感を伴った理解をしている姿を「実  
生活と関連付けて、理科のよさや楽しさを実感できる子ども」ととらえる。

## 5 研究の仮説

めざす児童像に迫るために以下の3つの仮説を立てた。

### 仮説1【実生活との関連を図った問題設定の工夫】

児童が身近な生活や自然、生活体験の中から問題を見出し、設定できるような手  
立てを工夫すれば、児童は意欲的に問題解決に取り組み、科学的な見方や考え方が  
できるようになるであろう。

### 仮説2【実生活と関連付けて、思考・表現できるような手立ての工夫】

問題解決の過程において、実生活と関連付けて思考・表現できるような、予想、  
考察、まとめの場を設定し、考えの交流を充実させれば、科学的な見方や考え方を  
高め合うことができるであろう。

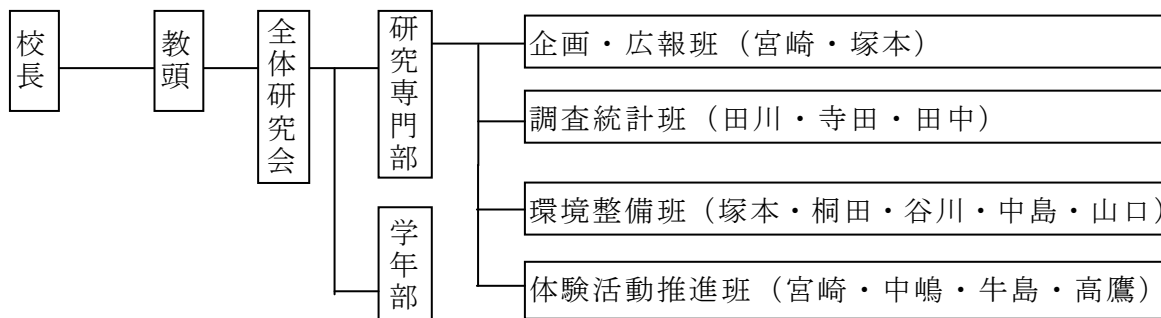
### 仮説3【実生活と関連付けて、理科のよさや楽しさを実感させる工夫】

児童が学んだことと実生活との関連を調べたり、学んだことを実生活に活かした  
りできるように、自然の事物・現象に触れ合う機会を充実させれば、児童は実感を  
伴った理解ができ、科学的な見方や考え方を更に高めることができるであろう。

## 6 研究の組織

研究専門部を企画・広報班、調査統計班、環境整備班、体験活動推進班に分け、そ  
れぞれ以下の業務を分担して行う。

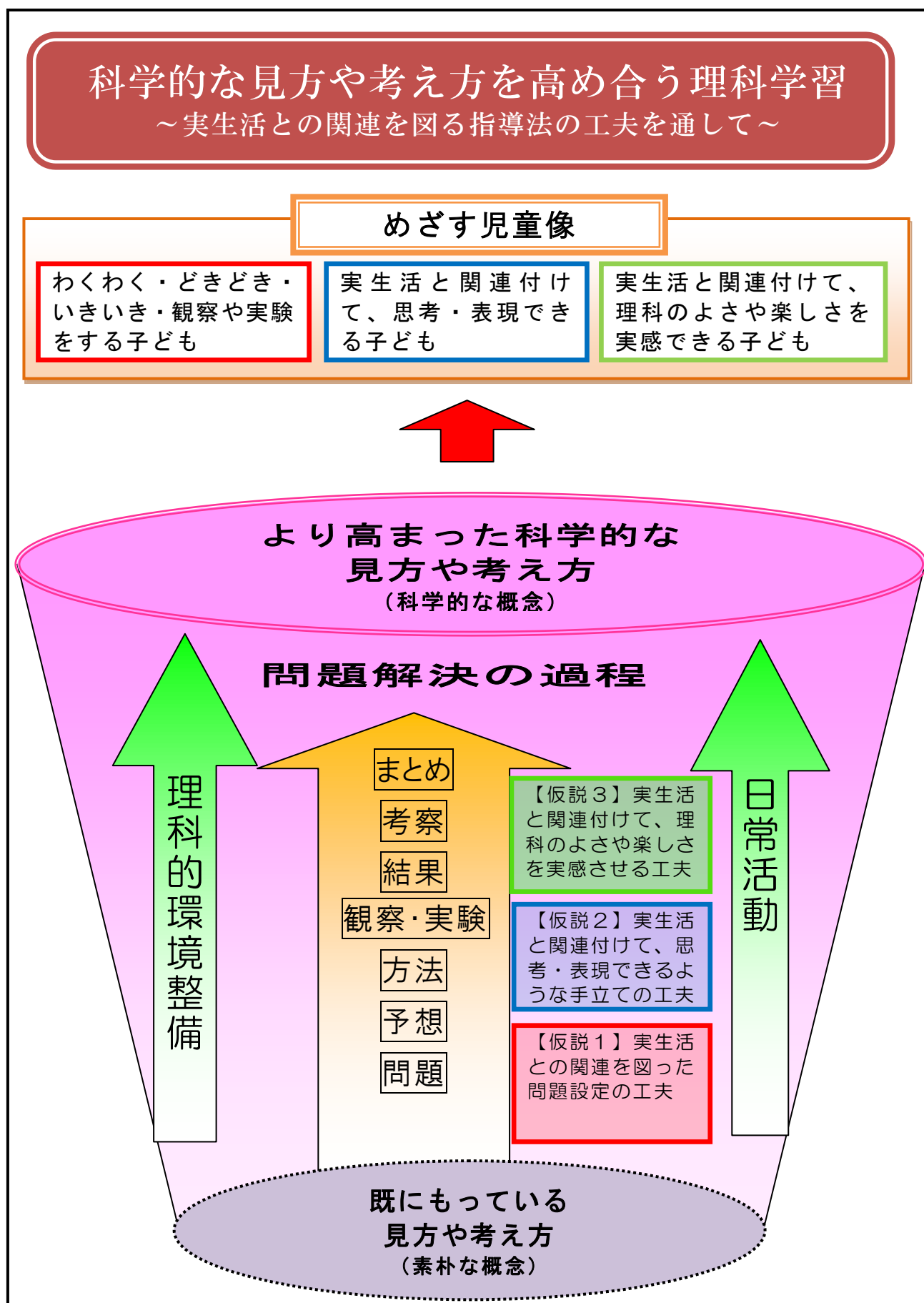
- ・企画・広報班：校内研究の計画・運営、理論研究の提案、講師との打合せ
- ・調査統計班：児童意識調査の作成・実施・分析、学力調査分析、授業評価の分析
- ・環境整備班：理科室整備、校内掲示物の計画・運営、わくわく科学ランドの充実
- ・体験活動推進班：毎週金曜日のサイエンスタイムの企画・運営



研究授業については、1週間前に指導案検討、2日前に模擬授業を行い、研究授業  
後は、授業研究会を開催する。授業研究会の進行や運営は学年部で行う。

## 7 研究の構想

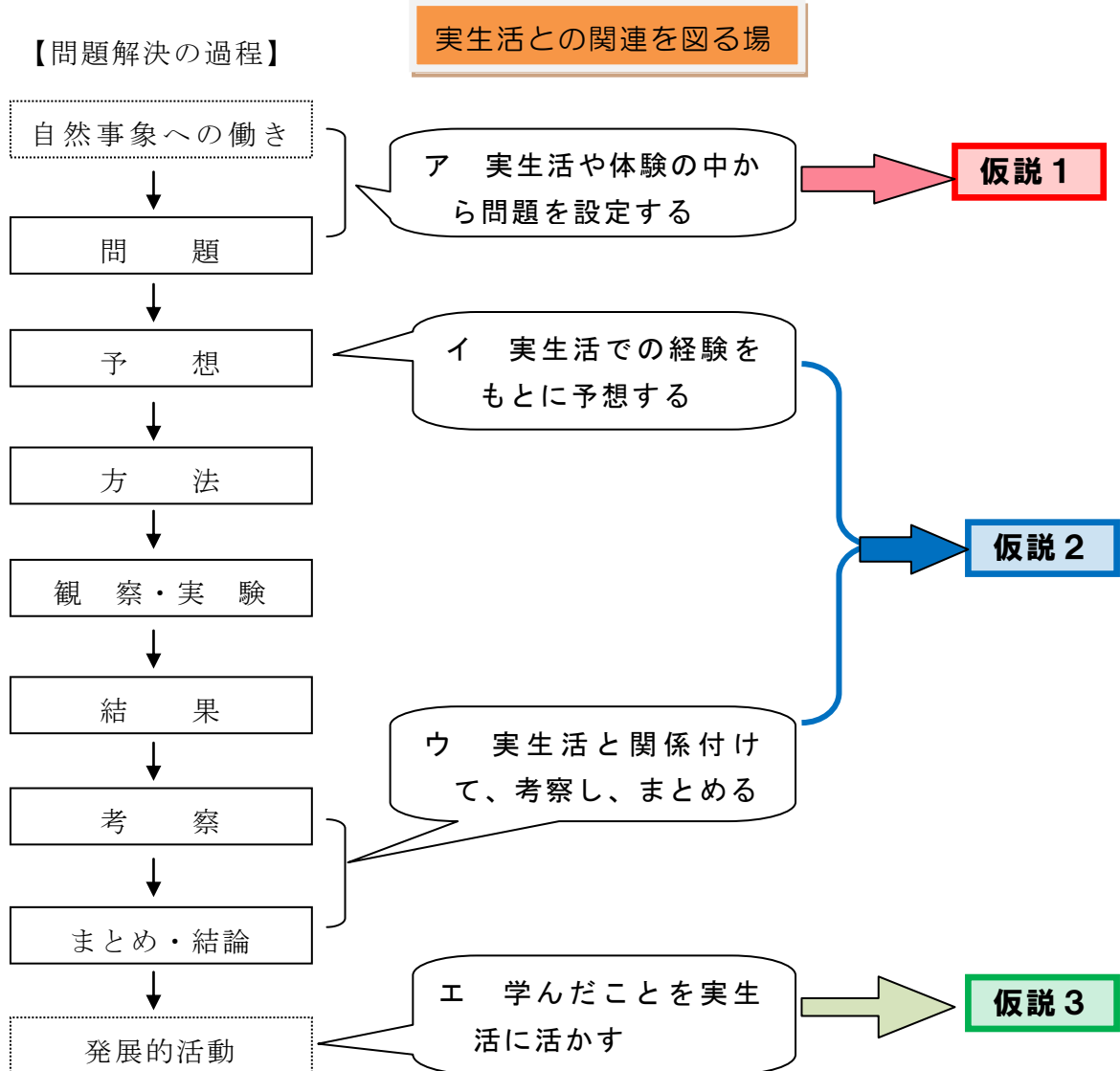
研究の構想図を以下に示す。



## II 研究の実際

### 1 仮説に迫るための具体的な手立て

問題解決の過程に実生活との関連を図る場として以下のア～エの4つの場を設定し、学習指導案の指導計画に位置付ける。



#### (1) 仮説1【実生活との関連を図った問題設定の工夫】について

児童が身近な生活や自然、生活体験の中から問題を見出し、設定できるような手立てを工夫すれば、児童は意欲的に問題解決に取り組み、科学的な見方や考え方ができるようになるであろう。

##### ① 実態調査を活かした問題設定

児童が既にもっている見方や考え方や生活体験などを明らかにするために、単元前に「理科アンケート」（実態調査）を実施する。「理科アンケート」の内容は、単元の学習内容を踏まえ、児童が経験したことがあるかを尋ねたり、生活経験から予想させたりするものを考える。そして、その結果を分析し、問題設定の場面でどのような体験活動や事象提示を実施するのかを考える。

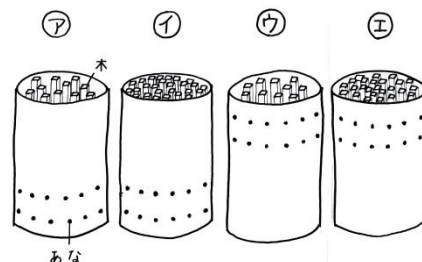
理科アンケート例①

農家の人がビニールハウスの中で、野菜や花などを育てるのはなんのためでしょう。

- ㊦ 野菜や花に雨やほこりがかからないようにするため。
- ㊧ 野菜や花をうえている畑が、からからにかわかないようにするため。
- ㊨ 野菜や花を植えている畑をあたためて、よく育つようにするため。
- ㊩ 野菜や花を虫や鳥が食べないようにするため。
- ㊪ その他の考え

理科アンケート例②

穴を開けた缶に、木を入れて燃やしたときに最もよく燃えるのは㊦～㊩のどれでしょう。また、それを選んだ理由を説明しましょう。



例えば、例②で、児童の解答がア以外のものが多かった場合は実生活で物を燃やした経験が不足していると考えられる。よって、単元の導入で物を燃やす体験を行い、その体験から気付いたこと等をもとに問題を設定する。

② 児童の疑問をもとにした問題設定

単元の導入で体験活動を行ったり、日常生活の現象を考えたりする中から見いだした児童の疑問や気付きを出し合い、整理・集約しながら問題を設定していく。そうすることで、自分事の問題として、解決したいという意識を高める。また、問題文は、授業の中で解決でき、答えを導き出せるような言葉で示すようにする。

③ 単元を見通した問題設定

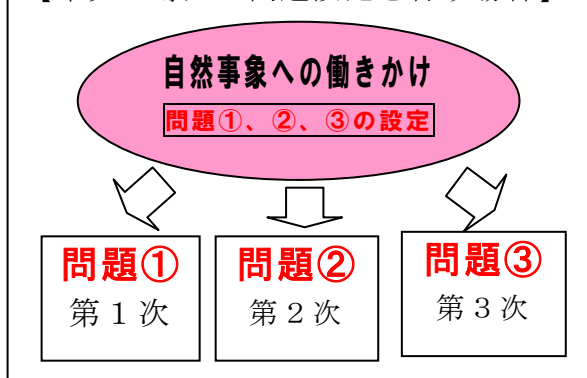
問題設定のパターンは大きく2つが考えられる。

一つ目は、単元の導入に自然事象へ働きかけて共通の体験活動を行い、単元全体にかかわる問題設定を行う場合である。この場合は、単元で身に付けさせたい科学的な見方や考え方に対応するように体験活動の内容を吟味し、問題が設定できるようにする。例えば、科学的な見方や考え方が3つある場合は、問題を3つ設定し、単元を3次で構成する。

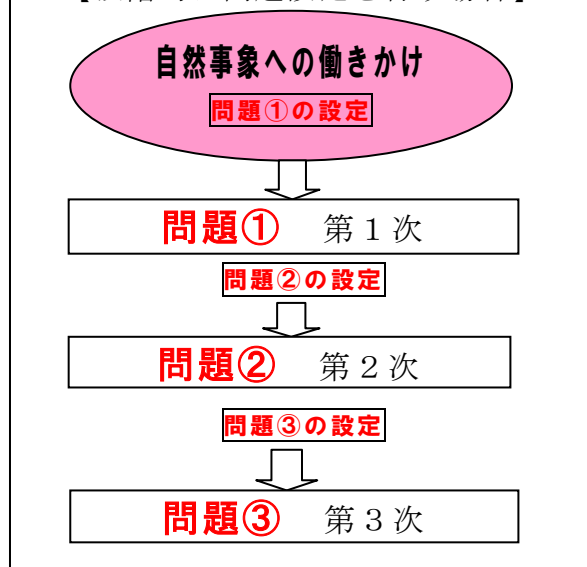
二つ目は、単元の学習を進める中で問題が段階的に見いだされる場合である。この場合、問題解決を進める中で、次の問題につながるような活動を仕組み、児童の疑問を引き出せるように工夫する。

理科の授業において、各単元がどちらのパターンにあてはまるのかを見極め、単元の構成を考えるようにする。

【単元の導入で問題設定を行う場合】



【段階的に問題設定を行う場合】





## (2) 仮説2【実生活と関連付けて、思考・表現できるような手立ての工夫】について

問題解決の過程において、実生活と関連付けて思考・表現できるような、予想、考察、まとめの場を設定し、考えの交流を充実させれば、科学的な見方や考え方を高め合うことができるであろう。

### ① 実生活との関連を考えさせる予想・考察の場の設定

児童が実生活と関係付けて思考・表現できるように、地域教材やより身近で生活と結び付くような教材・教具を授業の中に取り入れていく。

問題に対する予想は、実生活で経験したことや既習事項をもとに根拠を明らかにさせる。この場合、経験がないと予想に対する根拠を示すことができない。そこで、「理科アンケート」（仮説1）で児童の実態を分析し、経験不足の場合は、関連する活動を取り入れたり、サイエンスタイムで活動させたりしながら、予想に対する根拠が示せるようにしていく。

また、考察では、実験の結果を実生活と関連付けて考えさせることで、考察の幅を広げるとともに、理科の有用性を感じさせることにもつなげていきたい。

### ② 交流の場の充実

予想や考察の場では、児童相互の考えを十分に交流させたい。

予想の場では、実生活での経験から考えた見方や考え方（既にもっている見方や考え方）を明らかにし交流することで、いろいろな考えと出会い、考えを広げることができる。また、自分では予想できなかった児童も、他の考えに触れ、その中から自分の予想を決めることができる。

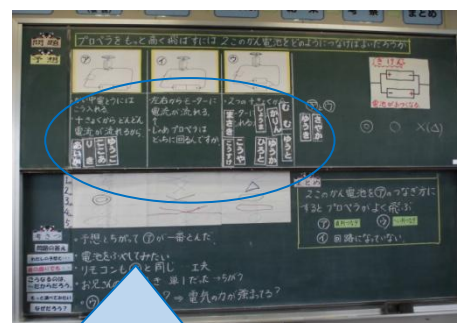
考察の場では、個人で考えた考察を班や全体で交流し、考えの共通点や差異点を明らかにさせたり、思いつかなかった新しい考えと出会わせたりすることで、「より高まった科学的な見方や考え方」になるようにしたい。

ここでの交流がよりスムーズに進められるように、以下のような板書の工夫を行う。

### ③ 考えの可視化を図る板書の工夫

板書は、問題解決の過程に従って、ノートとの関連を図り構成する。キーワードを色画用紙に書いたり、実物の写真を掲示したりすることで、児童が考えやすいようにしている。

さらに、児童それぞれの考えを可視化するために、予想や見通しで児童のネームカードを貼り、考えを明らかにさせたり、結果を図表化して表したりすることで、板書を見通しで児童の考えの共有の場として活用し、客観性を重視しながら考察やまとめを導き出せるようにする。ネームカードは、予想や見通しに限らず、考察の場でも活用する。



全員のネームカードを貼る

### (3) 仮説3【実生活と関連付けて、理科のよさや楽しさを実感させる工夫】について

児童が学んだことと実生活との関連を調べたり、学んだことを実生活に活かしたりできるように、自然の事物・現象に触れ合う機会を充実させれば、児童は実感を伴った理解ができ、科学的な見方や考え方を更に高めることができるであろう。

#### ① 実生活とつなぐ活動の更なる充実

単元の次や終末部分に、学習でつかんだ「自然のきまり」が実生活にどのようにつながっているのかを考えさせる活動を取り入れる。例えば、6年「ものの燃え方」では、物を燃やすためには空気の入替わりが必要であるという科学的な見方や考え方を習得する。そこで、生活で用いられる七輪やバーベキューセットで、実際に空気の入替わりが行われているのか確かめる。

また、地域教材を積極的に活用する。例えば、5年「流れる水のはたらき」では、近くを流れる菊池川について考えたり、実地観察に出かけたり、6年「土地のつくりと変化」では、阿蘇火山の堆積物が地域にあることを知らせたりする。

#### ② 学んだことを活かす活動の充実

3・4年生を中心に、学習で学んだことを活用して、おもちゃ作りを行う。「速く走るようにしたい」「もっと遠くに飛ばしたい」など、児童の願いをかなえるようなおもちゃ作りを計画することで、児童の創造力が育つと考える。どうやったら思う通りに作れるのか試行錯誤しながら作ることで、学習で得た知識を活用する力が発揮されるなど、様々な能力を伸ばすよい機会である。

また、5・6年生では単元の導入で体験した活動を再度試させる。導入時の既にもっている見方や考え方ではうまくできなかったことが、再度同じ体験をすると、学習後は、学んだことを活かしながら、できるようになっている。このような体験を通して、実感を伴った理解を図ることができると思う。

#### ③ 自然に触れ合う機会の充実

児童が自然に触れ合う機会を増やすことを目的に「サイエンスタイム」を実施する。サイエンスタイムは、毎週金曜日の朝15分間の活動として位置付ける。内容は、クイズやネイチャーゲーム、理科クイズなどである。また、理科委員会（児童）が計画、運営するサイエンスタイムも行う。

また、「理科アンケート」（仮説1）で明らかになる児童の実態をもとに、生活経験が不足している活動をサイエンスタイムで計画的に実施する。そうすることで、授業の予想の場で、児童が体験から予想したり根拠を述べたり（仮説2）しやすくなると考えられる。

また、児童が自然に親しむ場として「わくわく科学ランド」を校舎中央に設置する。「わくわく科学ランド」には、地域の川に生息する生き物の飼育コーナー、理科委員会が考えた理科クイズ・理科ニュースの掲示コーナー、サイエンスタイムで継続観察している「みんなの木」の紹介コーナーなどを設置する。

理科で観察や飼育を行う際も、教室や廊下、ベランダなどの身近な場所を活用し、日常的に生き物や科学と触れ合う環境を整える。学習の足跡は、階段の踊り場に理科コーナーを常時設置し、児童一人一人の学びを紹介する。