

自然と向き合い、多様な考えを受け入れ、主体的に問題を解決する理科学習

1. 研究主題について

国際化、情報化がさらに進むこれからの社会では、「先行き不透明な社会に適応する能力」「新たな価値を自分で生み出す力」「エビデンス(根拠)にもとづいて思考・判断・表現する力」を育成することが求められる。そのため、これからの理科教育では体験活動と学び合いを通じた問題解決をさらに充実させ、より自然に対して能動的に働きかけ、主体的に問題解決ができる力の育成を一層重視していく必要がある。

そこで、都小理との整合性をはかる上でも、研究主題を『自然と向き合い、多様な考えを受け入れ、主体的に問題を解決する理科学習』と設定し、「こうすれば学習指導要領の内容を指導できる」ということを、実践を通して示し、授業を重視した研究を展開することが大切であると考えた。

学習指導要領の趣旨をふまえ、具体的な指導法を授業実践に主眼を置き、問題解決活動の過程を通して、探究、習得、活用の形成プロセスを確立し、自然と向き合い学習する子どもの育成を目指していきたい。

2. 研究主題のとらえ方

自然と向き合い

子供が自ら解決すべき問題を自然事象から見出し、問題に対する結論となる見方や考え方を「実証性」「再現性」「客観性」を備えた科学的な見方や考え方として導き学習を構築する。

多様な考えを受け入れ

自然事象について話し合っ問題を設定したり、観察・実験によって得られた結果を考察して導いた、仮説に対する妥当な見方や考え方を基に話し合っ結論を導出したりするには、自分には無い他者の見方や考え方も受け入れた上で考える。

主体的に問題を解決する

①自己責任を貫く問題解決

問題や仮説にこだわり、最期まで責任をもって自力解決をする。

②協力したり、他者と理解し合おうとしたりしながら問題解決

人とのかかわりを含め積極的に動くことで問題を解決する。

3. 研究主題に迫る指導の工夫

自然と向き合い、多様な考えを受け入れ、主体的に問題を解決する能力を育てるために、指導計画作成・授業実践にあたり、次の点に留意する。

①実態調査の実施

問題設定の場面では、出会った自然の事象・現象について、子供たちがこれまでに培ってきた見方や考え方で説明を試みることになる。それがかなわない状況が生じることにより、解決すべき問題を設定する必要が生まれる。そのため、児童の生活経験や既習事項を事前に調査し、児童が解決すべき問題だと感じられる事象提示ができるようにする。

②観察・実験の工夫

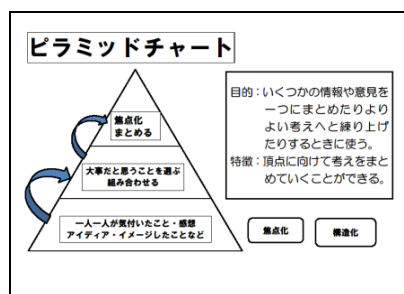
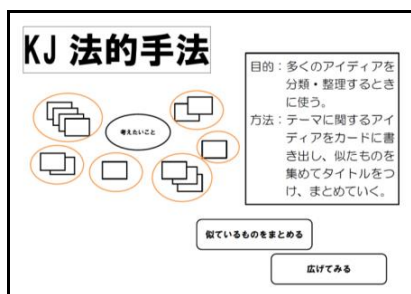
観察・実験は、問題解決に向けた重要な体験であり、そのデータ等の結果の表現は、結果を読み解き、考察する上で重要である。そのため、児童の見方や考え方を具体的に表現できるように、指導計画上次の点を工夫する。

- ・児童の考えや意欲を活かした観察や実験ができるようにする。
- ・児童が、観察や実験の正確なデータを取りやすい教材・教具を工夫する。
- ・観察や実験で使用するものが正しく使えるように、指導を徹底しておく。
- ・情報の共有化を図るために、記録や結果の表現方法を工夫する。

③学び合いの工夫

自然事象について話し合っ問題を設定したり、観察・実験によって得られた結果を考察したり、仮説に対する妥当な見方や考え方を基に話し合っ結論を導出したりするには、自分には無い他者の見方や考え方も受け入れた上で考えることが重要となる。そのため、アクティブラーニングをふまえた学び合いをするために次のことに留意したい。

- ・一人での学び、グループでの学び、クラス単位での学びと、一人一人が考えを明確にしたり、体験したりできるように、学びの単位を小さい単位から大きいものへと変えていく。
- ・児童一人一人が自己責任のもと最後まで責任をもって検証するよう、仮説や検証方法が同じ児童同士でグループを構成し、協働して検証する状況をつくる。
- ・グループやクラス全体での情報共有をしやすいように、表現方法を工夫する。
- ・思考ツールの活用(K J法的手法、ピラミッドチャート等)



④結論から自然へと帰る指導計画の作成

理科の学習では、自然から問題を見出し、その解決によって得られた科学的な見方や考え方を使って自

然を見つめ直すことが学習の礎となる。そのため、問題に対する結論となる科学的な見方や考え方を導出する場面では、導いた科学的な見方や考え方を使って、問題を設定する基となった自然事象を説明したり、身近な道具や機械の仕組みを説明したり、おもちゃを作ったりすることによって、自然について改めてふりかえることができる指導計画を作成する。

⑤評価について

現在、各教科の評価の観点については、学校教育法第30条第2項が定める学校教育において重視すべき3要素（「知識・技能」「思考力・判断力・表現力等」「主体的に学習に取り組む態度」）を踏まえて再整理され、現在「知識・理解」「技能」「思考・判断・表現」「関心・意欲・態度」の4つの観点が、国語を除いて設定されている。

今後、小・中学校を中心に定着してきたこれまでの学習評価の成果を踏まえつつ、目標に準拠した評価を更に進めていくためには、学校教育法が規定する三要素との関係を更に明確にし、育成すべき資質・能力の三つの柱に沿って各教科の指導改善等が図られるよう、評価の観点については、「知識・技能」「思考・判断・表現」「主体的に学習に取り組む態度」の3観点に沿った整理が必要である。

旧	自然事象への 関心・意欲・態度	科学的な思考・判断	観察・実験の技能	自然事象についての 知識・理解
---	--------------------	-----------	----------	--------------------

学びに向かう力、
人間性等

思考力・判断・表現
等

個別の知識や技能

新 (案)	主体的に学習に 取り組む態度 (「自然事象への関心・ 意欲・態度」等)	思考・判断・表現 (「科学的な思考・表現」 等)	知識・技能 (「自然事象についての知識・理解」、 「観察・実験の技能」等)
----------	--	--------------------------------	---

4. 葛飾授業スタンダードとの関連

「かつしか教育プラン」では、学習内容・過程の見通しをもち、ふり返りを行う「葛飾授業スタンダード」を行うことが明記されており、区内小中学校では既に実施されている。

具体的には、「めあて」と「まとめ」を必ず黒板等に明記することにより、児童が1単位時間で何をするのか、またこの学習で学んだことは何かが一目でわかるようにすることを区内全小中学校では徹底している。

葛飾区小学校研究会理科部では、理科という教科を「主体的な問題解決を通して、科学的な見方や考え方を身につける教科」、すなわち問題解決型の学習スタイルを中心に授業を行うことととらえ、それを重視して研究に取り組んでいるところである。

ここでいう「問題」とは事象と出会い、そこからでてきた児童の疑問や気付きを整理して明確にし、観察・実験で確かめられる問題を児童と作りあげていき設定するものである。

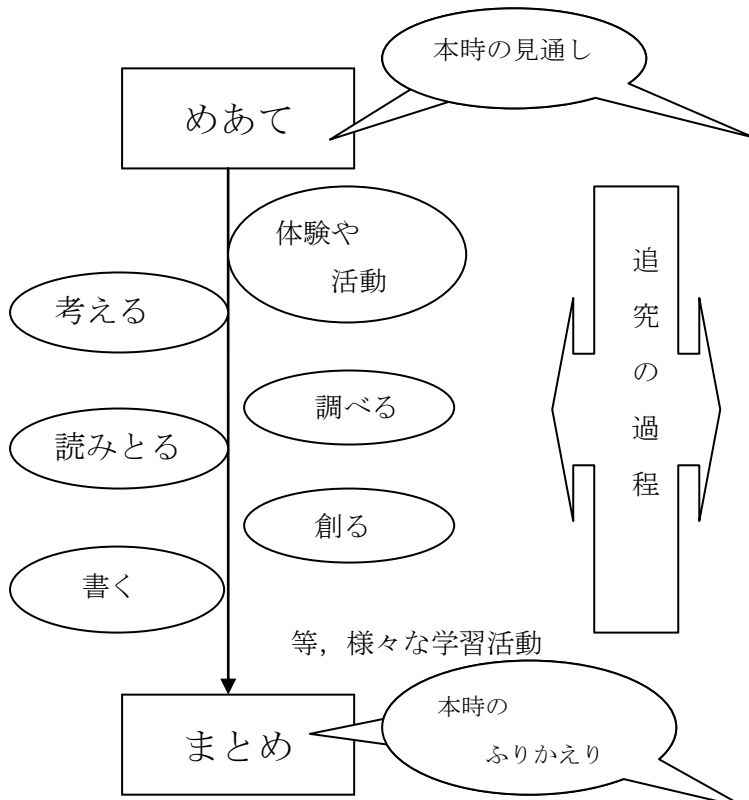
一方、「めあて」とは、「～を考えましょう」「～をしましょう」等、問題ではなく教師からあたえるものととらえる。

このように考えると、理科でいうところの「問題」と、葛飾授業スタンダードで行う「めあて」は必ずしも一致するとは言えない。もちろん、理科の授業の中には、「めあて」から入る授業もあるが、観察・実験などが中心となる場合には問題解決型の学習スタイルで授業を行うことが基本と考える。

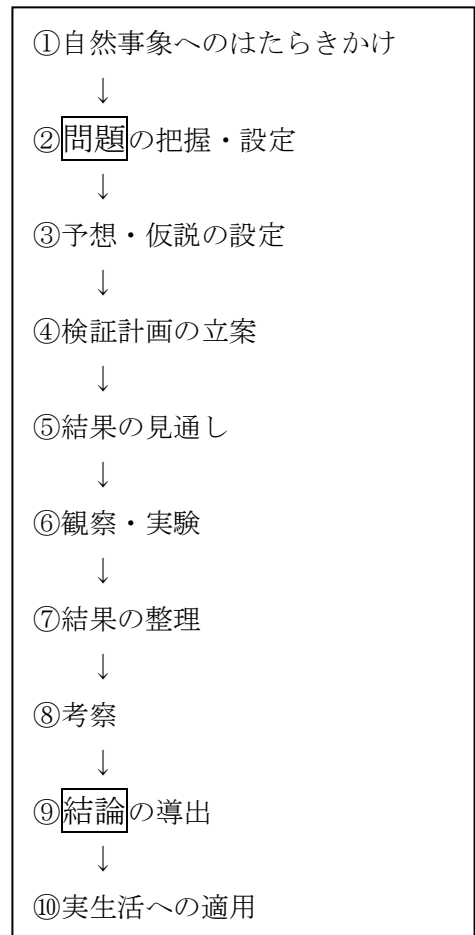
しかし、学習内容・過程の見通しをもち、ふり返しを行うという葛飾授業スタンダードと、問題解決型の学習スタイルの大まかな流れには、児童主体の活動や、課題や問題を追究する過程があるなど、共通点もある。

そこで理科部では、前年度に引き続き葛飾授業スタンダードにおける「めあて」にあたる言葉を「問題」、「まとめ」にあたる言葉を「結論」と位置づけ、真の意味での問題解決型の学習を進めていくこととした。

<葛飾授業スタンダードのイメージ（理科部提案）>



<問題解決の過程>



(東京都小学校理科教育研究会研究紀要より抜粋)