

令和4年度 研究主題

主体的で科学的な問題解決に取り組む理科授業

1 研究主題について

学習指導要領の改訂に合わせ、昨年度まで「学びに向かう力・人間性等」の育成を重点として研究に取り組んできた。今年度からは、理科の学習として科学的な問題解決の視点を加え、主題を「主体的で科学的な問題解決に取り組む理科授業」とした。

主題の「主体的に」とは、「自然事象から疑問・問題を見だし、調べようとしている。」等、様々な姿が挙げられる。それらの姿が表出されるためには、教師の意図的な指導が必要である。そこで、単元計画や指導方法を「主体的に学習に取り組む態度」を中心とした視点で見直していく。

また、科学的に考えたり表現したりすることを重点的に指導することによって、自分の考えに自信をもてたり、コミュニケーションを積極的にとったりすることにつながり、より主体的に学習することが可能になると考えた。

さらに、一人1台端末を有効活用することで、これまでとは違ったアプローチで児童の問題解決能力や主体的な態度の指導を行えるのではないかと考えた。

そこで、下記の3点を研究の視点として設定した。

(視点1)「学びに向かう力・人間性等」の涵養と、評価方法の検討

文部科学省発行の「学習評価の在り方ハンドブック」では、「学びに向かう力・人間性等」を下表のように示している。

学びに向かう力・人間性等
①主体的に学習に取り組む態度 →観点別評価を通じて見取ることができる部分 (粘り強く取組を行おうとする側面・自らの学習を調整しようとする側面)
②感性、おもいやりなど →観点別評価や評定になじまず、個人内評価を通じて見取る部分

さらに、小学校指導要領解説理科編では、主体的に問題解決しようとする態度について、「意欲的に自然の事物・現象に関わろうとする態度、粘り強く問題を解決しようとする態度、他者と関わりながら問題を解決しようとする態度、学んだことを自然の事物・現象や日常生活に当てはめてみようとする態度など」としている。

そこで、児童の発達段階や単元の特性に合わせて、どのようなねらいを設定し、どのように指導するか、実践を基に検討する。態度面の評価では、達成度をどのように評価するかの判断も難しい場合がある。単元内で態度面を見取る時間を限定して評価したり、単元の全時間を通じて主体的に学習に取り組む態度が見られた頻度を評価したりする方法が考えられる。行動観察や記録分析などの手法も含めて、どのような評価方法が適切なのか検討する。

また、「児童一人ひとりが主体的に問題を解決する」ためにはどのような要素が必要であるか、問題解決の場面毎に分けて考え、表(裏面掲載:資料1)にした。ねらいを設定したり、手立てを講じたりする際に、役立てていきたい。表の内容に関しては、今後も検討し、精練していく。

(視点2) 一人1台端末を活用した指導方法の検討

一人1台端末が配布・運用されたことによって、指導の幅が広がった。単元の内容や問題解決の場面に合わせて、どのような活用方法が有効であるか、実践を重ねながら検討していく。一人1台端末だからこそできるデータ処理や画像・動画の活用などの工夫をすることで、好奇心が刺激されたり、対話を楽しんだり、思考を深めたりする場面を増やすことができ、一人ひとりがより主体的に科学的な問題解決に取り組めると考える。

(視点3) 理科の基礎学力の向上

理科の基礎的な学力として、自然事象に関する知識・理解や、観察実験の技能はもちろんのこと、論理的に思考・表現することも重要である。「理科の見方・考え方」につながる言語や、単元に必要な用語を学級の共通語となるよう指導していくことで、思考の深まりや協同的な活動の活発化を促し、主体的で科学的な問題解決学習ができると考える。

資料1 「児童一人ひとりが主体的に問題を解決する」ために必要な要素(本部会提案)

	心情面	姿勢面	経験	物理的環境
全場面	・科学を楽しむ心 ・自然を楽しむ心 ・自然を愛する心	・なぜ、どうしてを解き明かそうとする姿勢 ・協同的に問題を解決を図ろうとする姿勢	・生き物の飼育経験 ・豊かな自然体験 ・科学に親しむ体験 ・充実した体験活動	・図鑑などの読み物がある環境
1. 自然事象への働きかけ 2. 問題の設定	・不思議と思う好奇心 ・発見を喜ぶ気持ち	・調べられるかなと考える姿勢 ・今までの経験を思い返そうとする姿勢	・観察・実験で「分かった」の経験	・面白いと思う自然事象の出会い
3. 予想・仮説の設定	・解明したいと思う心 ・きっとこうなるはずだと考える気持ち	・自分なりの考えを表現しようとする姿勢	・豊富な生活経験 ・豊富な自然体験	・表現方法が分かる掲示物などがある環境
4. 検証計画の立案 5. 結果の見通しの把握	・失敗してもやり直せると考える気持ち ・調べたいように調べられる安心感	・問題を追求し続けようとする姿勢 ・試行錯誤しながら、問題解決しようとする姿勢	・観察・実験の体験 ・様々な器具の使用経験 ・失敗から改善方法を考え、試行した経験	・用語や表現例の提示がされている環境
6. 観察・実験 7. 結果の整理	・実験を楽しむ気持ち ・こうなるはずだと期待する気持ち	・信憑性を疑う姿勢 ・観察や実験の正確な記録を取ろうとする姿勢 ・納得がいくまで、繰り返し取り組む姿勢	・実験器具の使用経験 ・多様な記録方法の経験	・安全に実験できる場 ・参考になる図表が提示されている環境
8. 考察 9. 結論の導出	・失敗を楽しむ気持ち ・意見の違いを楽しむ気持ち	・考えを論理的に表現しようとする姿勢 ・他者の意見との相違について建設的に考えようとする姿勢	・予想が当たった喜び ・よりよい表現を褒められた経験	・用語や表現例の提示がされている環境
10. 振り返り	・不思議と思う好奇心	・メタ認知をしようとする姿勢	・日常生活と学んだことが結びついた経験	

資料2 近年の授業実践

問題作り	予想・仮説	実験立案	観察・実験	結果の整理・考察	ふりかえり
<p>問題作りの型</p> <p>5つのステップ H31 高二/成増</p> <p>問題作りの基本的な流れを作り、実践し、精査した。</p> <p>自ら問題を見いだすことで、より主体的な学習へ。</p>			<p>一人1台端末スプレッドシートの活用 R3 蓮二</p> <p>この実験において、実験データをスプレッドシートを使って整理した。</p> <p>必要なデータの選出や共有が可能となり、思考の深まりや対話の活性化が見られた。データ処理が簡単になり、何度も再実験が可能に。納得がいくまで、繰り返し取り組む姿が生まれた。</p>		