

理科部会

< 県研究主題 >

児童一人ひとりの主体的な問題解決の活動を重視し、科学的な見方や考え方を育成する
学習指導と評価の工夫・改善

提案 1

提案者 中村 公一 (湘南三浦地区)

< 研究主題 >

言語活動を通じた学び合う理科学習の具現化

1 提案内容

理科の学習においては、予想や仮説を立てて観察や実験を行うだけでなく、その結果について考察を行う学習活動を充実させることにより、科学的な思考力や表現力の育成を図ることが大切である。そこで、児童が自分の言葉で実験の流れや結果を話し合い、整理・考察・表現する活動を通して、科学的な思考力・表現力を育成することをねらう。

(1) 児童同士の学び合いの場を設定。(言語活動の重視)

学級内での言語活動の充実を図るために『個で考える』『班で話し合い共有する』『学級で発表し共有する』『自分の考えを昇華させる』という手順をふみ、個の学びと集団の学びを繰り返し、多くの気づきや考察を共有できるようにした。

(2) 児童の自主性を大切にし、科学的な思考を促す。

児童が、インゲンマメの発芽の条件について、問題にあった実験方法を考え、自主的に学びを深める場面を設定した。問題解決の方法を工夫して、観察・実験の技能の育成を図った。

(3) 探究心を尊重し、学習の継続をはかる。

「エアポンプを使って水中で発芽させることはできるか」など、児童が知りたいと思う新たな問題も検証実験をし、友達に説明する場を設けた。

(4) 実験・観察カードの活用(指導と評価の一体化)

見通しをもった学習を進め、結果を整理しやすくするために使用した。また、記録に対する教師の支援や評価の言葉で、児童の表現力を高めようとした。掲示したカードから児童が、分かりやすい表現を学び合うことをねらった。

2 協議内容

(1) 「児童同士の学び合い、高め合いの場を設定」について

- ・ 個々で実験・観察カードを書いた後、グループで話し合い、ホワイトボードでまとめていく方法は、意見をあまり言えない子の言語活動の力を高めることができる。
- ・ 考察を上手に書かせるには、よい記録をしているものを紹介するのがよい。
- ・ 条件制御を含む実験方法の話し合いでずれがあるときは、結果が出るように教師が問題を整理し児童に返す必要がある。

(2) 「児童の自主性を大切にし、科学的な思考を促す」について

- ・ 導入に NHK 教材の動画を見せたのは、問題解決の動機づけになった。
- ・ 日常的な栽培活動と関連させ、インゲンマメの発芽を調べる必然性をもたせられるとよい。

(3)「探究心を尊重し、学習の継続をはかる」について

- ・自分の考えを表現し友達の意見を認める授業をしていると、他の教科や運動会、体験学習等のときも積極的に発言をし、問題解決をすることができるようになってきた。

(4)「実験・観察カードの活用」について

- ・観察カードに書かせるとき5つのポイントを示した。児童は、教師がカードに書いた評価や助言で、より良い記録や考察の書き方を学んでいった。
- ・カードは、掲示すれば友達と内容を共有できるよさはある。しかし、児童が見通しをもって問題解決をするには、自分の予想や考えをすぐに振り返られるノートやポートフォリオにするのがよい。

3 まとめ

- 言語活動を通した学び合いは、思考力・判断力・表現力が高まる活動になり、科学的思考も高まる。単元のどの場面でその力を育てるのか、評価計画を立てることが大切である。
- 単元を通して主体的な活動になっている、児童が考えた実験方法で確かめさせている、児童一人ひとりの考えを大切にしているなどの手立てをとっているので、児童の問題解決の能力は育っている。
- 実験・観察カードは、児童の評価をするとともに教師自身が自分の指導改善にも生かすことができ、指導と評価の一体化が行われていた。

提案2

提案者 堀井 真（横須賀地区）

<研究主題>

子どもの思考に寄り添った問題解決学習
～実感を伴った理解を促す学習の工夫～

1 提案内容

子ども自らが問題意識をもつ問題解決学習を基本に据え、子どもが学びを実感し、確かな「知」を獲得できる授業づくり

子どもが学びを実感するとは・・・切実感を伴った問題意識に基づいた活動を通して「わかった」「できた」を実感すること。

【実感を伴った理解のための三つの視点】

- ① 具体的な体験を通して、自然の事物現象について感じることによる理解「体得」
- ② 問題解決を通して得られる理解「習得」
- ③ 実際の自然や生活との関係への認識を含む理解「帰着」

(1) 4年生「閉じ込められた空気と水」での実践について

子どもの思考に即した問題解決の過程

1. 子どもの思考が促されるような事象の提示 → 筒を黒い紙で隠した空気でっぽう

- | | |
|-----------------------|--------------------|
| 2. 子どもの予想に基づいた仮説の練り上げ | → 子どもの思考の可視化 |
| 3. 明確な見通しをもった観察・実験の実施 | → 子どもなりの仮説の練り上げ |
| 4. 結果の整理と考察の充実 | → 考察から出た疑問の検証実験 |
| 5. 考察から一般化への手立て | → 映像コンテンツを活用した言語活動 |

思考過程を書画カメラ、プロジェクターを使って可視化し、子どもの素朴概念をもとにした考えのズレによって問題意識を強くもたせることができた。

(2) 成果○と課題●

- 子どもの思考に寄り添った問題解決の過程を重視したことで、子どもの主体的な活動から「知」を獲得できた。
- 子どもの思考に教師側が先行して予想することが求められる。「問題」に対しての「考察」の重要性を感じた。
- ICTの活用により子どもの思考が制限される。淘汰されていった意見も教師側が見取り、評価したり、価値づけたりする必要性を感じた。

2 協議内容

協議の柱：実感を伴った理解を促す学習指導の工夫

(1) ICTの活用について

- ・仮説の練り上げを子どもの言葉だけで進めていたが、半具体物を用意してもよいのでは。
- ・デジタルコンテンツを活用していたが、子どもの力で解決できる実験を用意すべきでは。
- ・映像コンテンツを話し合いの手法の一つとして活用することは良いと思った。
- ・実践の際は、「子どもの意見をどれだけわかりやすくできるか」にこだわった。書画カメラの録画機能を使い、話し合いの振り返りができた。教師自らが撮影した動画では見にくい部分が多く、スロー再生などの良さがコンテンツにあり、活用した。

(2) 言語活動について

- ・「筒の中の空気が何かしている」という同じ意識の中で、対立ではなく子どもの考えのズレを出せていたことが工夫と言える。
- ・話し合いや授業記録から、子どもなりの粒子観を見ることができた。

3 まとめ

- ・実感を伴った理解は、具体的な活動を通して、問題解決をし、有用性を感じることで生まれる。
- ・「問いを生み出す」「観察実験」「考察する場面」、理科を難しいと考える教師の場面が、今回の提案には全て含まれていた。
- ・子どもの気持ちをわきあげる問いの練り上げとして教材提示の工夫があった。何に着目させたいのか考えて、ブラックボックス化をしていかなければならない。
- ・子どもの思考の可視化では書画カメラをうまく活用していた。子どもの細かい部分を今後どのようにフォローするのが大切である。
- ・ICTの試みは、これからの授業づくりには欠かせないものであった。映像コンテンツ後の話し合いは必要なのか。

- ・本単元では空気と水の弾性をとらえることが目標であり、空気と水の二つを取りあげて「一般化」という表現は難しい。
- ・理科の特性である実際に活動することを大切にして、ICTを活用してほしい。

班別協議

協議の柱：科学的な思考力・表現力を育む指導と評価の工夫

○科学的な思考力・表現力を育むための授業の手立て

- ・問題解決を丁寧に行う。
- ・問題を自分のこととしてとらえさせる工夫。問題の子どもにとっての必然性。
- ・「ずれ」が生じるように仕組むことが必要。
- ・見通しをたせる。仮説をもって実験する。
- ・実験・観察の時間の保障をする。一人一実験も有効。
- ・実験方法を考えさせる。
- ・目に見えない世界を表現させ、全体で共有していく過程を大切にする。
- ・個人の考えを小グループから全体へと広げていく過程が重要。
- ・子どもの思考の流れを大切に授業を組み立てる。
- ・子どもの様子を見ながら科学的な言葉を導入していく。
- ・インプット型ではなくアウトプット型で一人一人が参加できるように。

○科学的な思考力・表現力を阻む授業、育めない授業

- ・教師主導、具体物に触れさせない、実感を伴わない理解。
- ・子どもの言葉をきってしまう。教師の教え込み。

○科学的な思考力・判断力を見取るための工夫・手立て

- ・単元全体を通して表現の変化を見取る。(ワークシートの利用、学習カード、ポートフォリオ)
- ・単元の計画段階で、評価規準を設定し、どういう手立てでそこ近づけるかについて計画する。
- ・子どもの考えの可視化が重要。教師や子ども同士で見ることができるようにする。
- ・教師の一言コメントは地味であるが、大切なことである。
- ・子どもの思考を整理してあげることが大切である。

○科学的な思考力・判断力を育むための言語活動の工夫

- ・個人の考えを図、文章、イメージなどで表出させる。
- ・自分の立場を明確にし、自分の考えをしっかりと書かせることが見取ることにもつながる。
- ・ホワイトボードや実物投影機など教具の工夫をする。
- ・話し合いでは思わず話したくなるような工夫をする。
- ・豊かな言語活動には豊かな体験が必要である。
- ・多様な表現方法を体験させる。
- ・子ども同士の話し合いを通して自分の考えを更新させていくようにすることが望ましい。
- ・子→グループ→全体へと言語活動をつなげていくことで、思考力が深まっていく。