

令和2年度 多摩市 理科研究部

1. 研究主題

「自然の事物・現象に主体的に関わり、進んで問題を解決しようとする児童の育成」

2. 研究主題について

理科の目標

自然に親しみ、理科の見方・考え方を働かせ、見通しをもって観察、実験を行うことなどを通して、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・能力を次の通りに育成することを目指す。

- (1) 自然の事物・現象についての理解を図り、観察、実験などに関する基本的な技能を身に付けるようにする。
- (2) 観察、実験などを行い、問題解決の力を養う。
- (3) 自然を愛する心情や、主体的に問題解決しようとする態度を養う。

見方を働かせる

自然現象をとらえる理科の視点

- ・量的・関係的な視点 (エネルギー)
- ・質的・実体的な視点 (粒子)
- ・多様性と共通性の視点 (生命)
- ・時間的・空間的な視点 (地球)
※原因と結果・部分と全体・定性と
定量的視点 (共通)

理科で育成すべき資質・能力

I 知識・技能

II ◎思考力・判断力・表現力

〈各学年における問題解決の能力の育成〉

- 3年 問題を見いだす力
- 4年 根拠のある仮説や予想を発想する力
- 5年 問題解決の方法を発想する力 (条件)
- 6年 より妥当な考えをつくりだす力

III 学びに向かう力・人間性等

考え方を働かせる

問題解決の過程での思考方法

- ・比較 (差異点や共通点)
- ・関係付け (既習内容や生活経験、変化の要因)
- ・条件制御 (制御すべき要因と制御しない要因)
- ・多面的に考える (追究、再検討、複数の結果の検討)

研究主題

自然の事物・現象に主体的に関わり、進んで問題を解決しようとする児童の育成

研究の仮説

- ・身近にある自然の事物・現象と学習内容が結びついていることを単元の中で取り扱うことで、児童の理科を学ぶことに対する意欲・関心や意義・有用性が高まり、身近な事物・現象に主体的に関わろうとする児童が育成できるのではないかと。
- ・各学年で指導すべき問題解決の力を育成していけば、進んで問題を解決しようとする児童を育成することができるのではないかと。

主体的・対話的で深い学び

実態に合わせたカリキュラム・マネジメント

☆目指す児童像☆

自然の事物・現象に主体的に関わり、進んで問題を解決しようとする児童

3. 研究計画

月	日	市小研活動内容
9	16	研究主題の確認 研究方法の確認 科学展の作品選出
10	14	教材研究 分科会での略案検討
11	18	教材研究 進捗状況の確認
1	13	教材研究 進捗状況の確認
2	3	教材研究の確認 研究のまとめ

4. 昨年度のまとめ

①令和元年度9月18日(水)第6学年 「水溶液の性質」 授業者：南鶴牧小学校 教諭 北村 隼人

《主題にせまるための手立て》

(1) 焦点化させるための事象提示の工夫

第1次では5つの水溶液の見た目を比べる活動を行うが、第2次では食塩水と炭酸水の二つを比べる活動から始めた。炭酸水という児童にとって馴染み深いものと食塩水という第5学年で学習した水溶液を比べる活動から始めることで、「炭酸水には何が溶けているのだろうか」という問題に焦点をあてやすいのではないかと考えた。

(2) 交流しやすくするためのグループ構成

より主体的に自分たちで計画を立てるために、同じ予想を立てたメンバーでグループを構成した。グループの仲間全員が同じ考えであることで、普段、中々自分の考えを伝えることが苦手な児童も自信をもって交流することができるのではないかと考えた。

(3) 論理的な思考を促す表現の提示

考察する場面で、仮説と実験結果の対比、またそこから考えられることを明確にし、考えたことを書けるようにした。このように、具体的にどのようなことを書くのかを示すことで、自分の思考を表現しやすくなるのではないかと考えた。

(4) より妥当な考えをつくりだすための工夫

実験結果→考察①→結果の交流→考察②という考察する場面を二回設ける。考察①の場面では、自分たちのグループの実験結果が出たらすぐに結果から分かることを自分なりに考えて書くようにした。その後、他のグループの結果を聞き、全体の結果を基に考察する場面を設ける。(考察②)自分たちのグループの実験からだけでは分からなかったことが全体で結果を交流することで分かるようになる。自分たちのグループの実験結果の妥当性だけでなく、他のグループの結果を踏まえて考えることで、より妥当な考え

を作り出すことにつながるのではないかと考えた。

《成果》

自分と同じ仮説をもつ者同士で実験を行うことで、知識がある児童の意見に左右されず、児童それぞれの問題や仮説と向き合い、主体的に学習に取り組む児童が増えた。また、様々なグループの実験があることで、自分たちのグループとクラス全体の結果を比較することで、科学的な見方をすることができた。

《課題》

同じ仮説のグループにすることで考えが偏ったり、自分たちの考えに固執したりすることが懸念される。また、教師が教えるのではなく、それぞれの実験の事象・現象から答えを導き出すことは教師の事前の準備、技量が必要である。子供の自由な意見をくみ取りながら、より良い結果を導き出せるような働きかけをする必要がある。考察①では自分の班の結果と向き合い、一度まとめ、学級で共有をした後、考察②で間違いやズレを結果に立ち返りながら考察①を見直すことができるとよい。

②令和元年度 10月16日(水) 第4学年 「雨水の行方と地面の様子」 授業者：愛和小学校

教諭 小林 渚

《主題にせまるための手立て》

(1) 身近な校庭の土の活用

今回は、児童が毎日遊んでいる校庭に着目させた。校庭の土は児童にとって身近なものである。校庭の土や砂場の砂を使って実験を行うことにより、より興味・関心をもちながら、自分達の課題として捉えられるようになって考えた。

(2) モデル実験の工夫

児童に実感を伴った理解をさせるために、本単元の前半ではトレイとビー玉を使った測定器を活用し地面の傾きを調べるモデル実験を行った。この測定器を使うことで、高い所から低い所に水が流れることを、流れ方と傾きとを関係付けて考えることができると考えた。

単元の後半では、水のしみ込み方を時間的に捉えて、粒の大きさと水のしみ込み方を関係付けるために、半分にしたペットボトルに土を入れ、水がどれだけしみ込むかを調べる実験器具を活用した。このようなモデル実験を行うことで、理科の見方・考え方を働かせることができるのではないかと考えた。



第3・4時で活用する測定器



第7・8時で活用する測定器

(3) 児童が主体的に関われるような工夫

本単元の導入では、雨が降っている時や降った後の校庭の様子を事前に用意した写真や映像を使ったり、実

際に雨が降った後の校庭に行ったりして変化の様子を観察した。さらに、その観察した場所の土や砂や砂利を使って本時の実験を行った。実際に校庭を観察させることで、土地の高低差にも着目することができ、どんなところに水たまりができるのか、また、雨の後の地面の様子は場所によってどういう違いがあるのかを確認することができ、児童一人一人が自分自身の課題としてとらえ、主体的に関わることに繋がると考えた。

《成果》

身近な校庭の土や砂を利用することで、児童が問題を解決しようとする態度の育成に効果があった。実験結果と雨が降ったときの校庭の土の様子を比較する姿が見られ、実感を伴った深い理解につながった。

《課題》

児童は同じ言葉でも捉え方が違う場合があるので、全体で定義づける必要がある。粒の大小としみこみ方との関係について、予想の根拠が曖昧になるので文章だけでなく、イメージ図等に表現するなどして自分の考えを明確にする必要がある。土、砂、砂利だけでなく、ビー玉等を使ったモデル実験を行い、水の流れを視覚的に捉えやすくすることで理解を深められたのではないかな。