

授業者も参加者も創る!!高まる!!広げる!!

西部の理科の未来へボタンをつなぐ



令和4年8月発行

西部教育事務所

宿毛中学校で開催された「第1回 授業づくり講座」の教材研究会と授業研究会の様子を紹介します。



西部管内の講座関係のHP

【単元】(2)身の回りの物質 (ア)物質のすがた
【授業者】沼瀬 直哉 教諭

【単元終了時の目指す生徒の姿】

正体がわからない物質を区別する場面において、習得した物質の性質や規則性に関する知識及び技能を活用しながら、見通しをもって自ら科学的に探究しようとする生徒

共通の性質：金属の性質

金属と金属でない物質に分類するには、どうしたらよいだろうか？ (3時間)

- 既習事項を活用して、金属と金属でない物質に分類する方法を考える。④
- ・電気を通すか通さないかを調べたらよい。
- 磁石につくかどうかを調べたらよい。
- 実験を実施する。⑤
- 結果を整理する。⑥
- ・結果を表でまとめること比較をしたり、関連付けたりしやすいことに気付かせ。
- 実験結果から、金属と非金属について分類できるかどうかについて検討する。
- ・2つの実験結果だけでなく、複数の実験結果を分析・解釈し、妥当な考えをつくりだす。
- ・金属光沢などの性質についても調べる。
- 結果を基に考察を行う。⑦

共通の性質：有機物・無機物の性質

身の回りの物質を燃やした様子を比較し、物質によって燃え方の違いに気付くことで課題を見いだす。①②

物質は、燃やした結果を基に、どのような基準で分類できるだろうか？ (4時間)

- 既習事項や観察したことを基に活用して、物質を加熱して分類する基準について考える。④
- ・燃えるか燃えないかを調べて分類したらよい。
- ・燃える物質は二酸化炭素が発生するかを調べる。
- ・燃えた後の様子を観察する。
- 実験を実施する。⑤
- 結果を整理する。⑥
- ・結果を表でまとめること比較をしたり、関連付けたりしやすいことに気付かせ。
- 結果を基に考察を行う。⑦

固有の性質：密度

物質の固有の性質に着目すると、物質を同定することができることに気付くことで課題を見いだす。①②

物質を特定するためには、何に着目したらよいのだろうか？ (5時間)

- 物質の重さをどのように比べるかについて考える。④
- ・体積をそろえて、単位量当たりの質量を比べたらよい。
- 密度を求めた実験を実施する。⑤
- 結果を整理する。⑥
- ・結果をどのように処理すると分析しやすくなるかを自ら考えさせる。
- 結果を基に考察を行う。⑦
- 物質を特定するための要素をまとめ、表現する。⑧

共通の性質・固有の性質

物質の共通の性質、固有の性質に着目することで、身近な物質も同定することに気付くことで課題を見いだす。①②

物質の様々な性質に着目し、物質を特定するための方法を考え、実験から確かめよう。(3時間)

- 見た目は似ているが性質が違う物体を区別するための方法を考える。④
- ・密度を測定して求めたらよい。
- ・燃やしてみることで、燃え方を比較したらよい。
- ・水への溶け方を調べ、比較したらよい。
- 考えた方法で実験を行う。⑤
- 複数の結果を分りやすく整理する。⑥
- 結果を基に考察を行う。⑦
- 探究の過程を振り返り、既習事項を活用して取り組むことができたかを確認する。

ポイント①：資質・能力を起点とした単元構想

単元を構想する際には、学習指導要領を用いて、単元末の生徒の姿を明確にし、その姿に向けて、生徒自身が理科の見方・考え方を働かせながら、探究の過程を学び進めていくことを意識して授業づくりを行うことが大切です。特に第1学年では、「**自然の事物・現象に進んで関わり、その中から問題を見いだすこと**」が重視する探究の過程となっています。今回の単元であれば、様々な材質のスプーンを生徒に観察させることで、質感、量感の違いから「何でできているのかな？」という問いを引き出すようにしましょう。育成を目指す資質・能力を育成するために、「この単元ではどのようにしたらよいか」を、資質・能力を起点として単元構想を行うことが大切です。

ポイント②：単元で働かせる見方・考え方の成長を捉えた単元づくり

本単元では、物質の性質に着目しながら、物質には共通の性質と固有の性質があることを見いだしていくとともに、それらを調べることで、物質を分類したり、特定したりすることができることに気付かせていくことが重要です。

小学校でも物質の性質に関する学習を第3学年で行っており、その学習と何が違い、何ができるようになったらよいのかを明確にしておくことが大切です。資質・能力の系統性を意識し、見方・考え方が成長していくことを実感させる単元づくりを行うことが大切です。

磁石に引き付けられる物と引き付けられない物があるね。

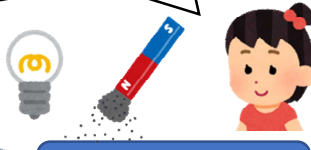
電気を通す物と通さない物があるね。

その物質を分類するために、共通の性質を調べたらいいんだね。

その物質が何かを特定するためには、物質だけが持つ、固有の性質を調べたらいいんだね。



質的な見方



それぞれの性質 (事実的な知識)



質的な見方



金属



共通の性質
固有の性質

協議の視点

「単元終了時の目指す生徒の姿」に向けて、生徒自身が見方・考え方を働かせながら、資質・能力を身に付けていくためには、どのような指導が必要か。

協議で出された意見

- ・探究の過程は回っているが、各過程においてどのような資質・能力を育成するのかを意識することが大切だと思う。第1学年では、「自然の事物・現象に進んで関わり、その中から問題を見いだす」過程が重点になっており、生徒自身が「何で分類するのか」「何で密度を用いて考えるのか」という必然性を生徒自身から引き出し、問題を見いださせる工夫がいると思う。
- ・単元の構想は良いと思うが、密度を固有の性質と関連付けて考えさせる場面が難しいと思う。生徒自身に密度が固有の性質であることに気付かせ、単元末には活用できるように指導していくことが必要だと思う。



【本時の目標】：固有の性質である密度に着目して、見通しをもって実験を行い、その結果を分析して解釈し、物質を区別できることを見いだして表現している。
 【本時の見方・考え方】：正体が分からない物質を、物質の持つ固有の性質に着目し、その性質を関連付けて特定している。（質的な見方 関連付ける）



沼瀬 直哉 教諭



講師からの助言

【物質を分類する必然性】

物質を分類する場面において、**生徒自身が分類する必然性を見いだせるようにする工夫**が必要になると思います。そのためにも、**なぜ、ここでこの素材を使って指導するのか**ということを考えてながら単元を構想するようにしましょう。

【全国学力・学習状況調査を活用した授業改善】

全国学力・学習状況調査で理科が実施されました。ぜひ、学力定着状況を把握するとともに、授業改善に役立ててください。その際、よく分析をして、課題を基に**日々の授業をどのように改善したら良いのか**を考えてください。

【検討・改善する力の育成】

観察、実験において、失敗をした際に、**生徒自身がその失敗は本当に失敗なのか？なぜ失敗したのかという要因を検討し、予想や仮説、検証方法を改善していける資質・能力を育成していきましょう。**

【指導と評価の一体化】

「**本時の授業ではどの観点で評価をするのか**」という評価計画を単元計画の際に検討することが大切です。また、主体的に学習に取り組む態度の評価に当たっては、生徒が自らの理解の状況を振り返ることができるような発問の工夫を行い、他者との協働を通じて自らの考えを相対化する場面を位置付け、**生徒自身が自己の学びの成長を実感できる場面を単元や題材など内容のまとめりの中で設定**することが大切です。



神 孝幸 調査官

ポイント③：見通しをもって観察、実験を行うことの大切さ

見通しをもって観察、実験を行うことは、生徒に観察、実験を何のために行うか、観察、実験ではどのような結果が予想されるかを考えさせることです。生徒が見通しをもって観察、実験を行うことで、実験結果を予想と比較しながら探究の過程を調整することができます。予想と一致しなかった際にも、「あれ、なぜ結果と予想が一致しないのかな？」と考え、自分たちの予想や仮説、実験方法、実験操作などを検討して改善する学習につながります。このように、生徒に見通しをもたせ、観察、実験を行う活動を単元の中で位置付けることが、批判的に探究の過程を振り返り、妥当性を高める資質・能力の育成につながります。

ポイント④：密度に関する指導方法の改善に向けた取組

密度を指導する場面では、これまで計算練習等に重点をおいた指導が多かったのではないのでしょうか。しかし、このような指導では、**生徒は「密度を計算できるようになること」が目的になってしまい、密度は固有の性質であり、密度を調べることで、その物質を特定することができることを実感して理解するまでには至らないと思われる。**令和2年度の高知県学力定着状況調査の密度の意味理解を問う問題においても、その課題が明確になりました。そこで本時は、まず3種類のスプーンが金属でできていることは分かっているが、**どんな種類の金属でできているかまでは特定することができていないことに気付かせました。**次に、固有の性質である密度を調べることで、スプーンがどんな種類の金属であるかを特定する探究活動が位置付けられており、**密度の意味理解や科学的に探究することの価値、理科を学ぶ意義を実感できるようにしています。**

授業づくり講座を終えての声

- 多くの先生方と考えることで、自分にはなかった視点で授業を捉えることができました。このような研修でたくさんの情報を共有できることはありがたいです。単元構想の難しさを改めて感じましたが、単元ゴールの子供の姿を意識して授業改善につなげていきたいと思いました。
- 生徒に見通しを持たせる際に、教師から一方的に示すのではなく、子供から引き出したり、見ださせたりすることが大切だと感じた。また、どのような資質・能力を付けたいのか、ゴールを明確にして単元構想をしていくように明日から考えていこうと思います。
- 資質・能力を育成する授業づくりの再確認ができました。今日の授業の意図はよく分かりました。付けたい力を確認し単元構想をして、その中の1時間ということ意識して授業をしていきたいと思っています。

