

学習指導要領改訂の趣旨を踏まえた

授業のデザイン

新学習指導要領では、生きる力を育むことを目指し、基礎的・基本的な知識・技能を確実に習得させ、これらを活用して課題を解決するために必要な思考力・判断力・表現力等を育むとともに、主体的に学習に取り組む態度を養うことが示されています。本紙は、改訂の趣旨を踏まえた授業の例などを示しています。各学校において、自校の年間指導計画や児童の実態等を踏まえ、確かな学力を身に付けさせる授業をデザイン（構想）するための参考資料として御活用ください。



小学校・理科



理科の目標及び学習指導要領改訂のポイント

1 理科の目標

自然に親しみ、見通しをもって観察、実験などを行い、問題解決の能力と自然を愛する心情を育てるとともに、自然の事物・現象についての実感を伴った理解を図り、科学的な見方や考え方を養う。

2 学習指導要領改訂のポイント

- ◇領域構成において中学校との接続などを考慮
 - ・「生物とその環境」、「物質とエネルギー」、「地球と宇宙」を改め、「物質・エネルギー」、「生命・地球」とする。
- ◇言語活動の重視と問題解決の能力の見直し
 - ・言語活動：科学的な見方や考え方が一層深まるように、観察・実験の結果を整理し考察し表現する学習活動を重視する。
 - ・問題解決の能力：これまでの考え方を踏襲しつつ、中学校との接続も踏まえて見直す。
- ◇生活科との関連を考慮
 - ・科学的な体験や自然体験の充実を図る。
- ◇環境教育の一層の推進
 - ・環境教育という観点からの学習の充実を図る。

事例と関連のある本県の重点とする目標

－「指導の指針」より 栃木県教育委員会－

- 指導計画の工夫改善
 - ・基礎的・基本的な知識・技能の確実な習得を図る指導計画の作成
 - ・観察・実験等に基づく、主体的で探究的な学習活動の充実を図る指導計画の工夫改善
 - ・日常生活や社会との関連を重視した学習内容の充実
- 学習指導方法の工夫改善
 - ・自然の事物・現象を科学的に探究する能力を高める指導方法の工夫
 - ・科学的な思考力・表現力の育成を図る指導方法・指導体制の工夫
 - ・体験的な学習活動の充実
- 評価の工夫改善
 - ・指導と評価の一体化

【参考文献】

- ・「小学校学習指導要領解説 理科編」 文部科学省 平成20年8月
- ・「評価規準の作成、評価方法等の工夫改善のための参考資料【小学校 理科】」 国立教育政策研究所 平成23年11月
- ・「指導の指針」 栃木県教育委員会 平成25年3月

◇本リーフレットは栃木県総合教育センターホームページ(<http://www.tochigi-edu.ed.jp/center/>)から、ダウンロードできます。

◇問い合わせ先 栃木県総合教育センター研究調査部 TEL028-665-7204

理科の授業では、科学的な言葉（理科の学習で学んだ言葉）の理解が大切になります。言葉の意味を正確に理解するために「モデル作り」等を通して、言葉を使う場を多く設定していく事例です。

指導のねらい

人や他の動物の骨や筋肉の動きについて興味・関心をもって追究する活動を通して、科学的な言葉を使う場面を多く設定し、科学的な言葉を使って説明する力を身に付けることができるようにする。

<学習指導要領との関連> 【第4学年】人の体のつくりと運動

単元の例

児童が興味・関心をもって学習するためには、教科書等の資料を使って調べるだけでなく、自分の体に触れて確かめたり、映像や模型などを活用したりすることが有効です。また、科学的な言葉については、教師が意味を整理しながら、言葉を使う場面を設定していくことにより定着が図れます。

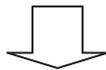
単元の展開計画 [全 11 時間]

人の体はどのようなつくりになっているだろう (5 時間)

- 腕や足は、どのようなつくりになっているか調べる。
 - ・実際に自分の足や腕を触って確かめる。
 - ・骨、筋肉、関節などの言葉の定義を決める。

人の体はどのような仕組みで動くのだろう (6 時間)

- 腕や足を動かすときの骨や筋肉の働きを調べる。
 - ・重いものを持ったときの筋肉の様子を見る。
 - ・ストローを利用した骨のモデル作りをする。



前半の5時間で、自分の体の中に硬いところ、柔らかいところ、曲がる場所があることを確認する。その際に曖昧に使っていた、「骨」「筋肉」「関節」という言葉について、現段階で定義を決める。

後半の6時間では、「骨」「筋肉」「関節」という言葉の意味を意識して使いながら、再び骨や筋肉の動きを確かめたり、モデル作りをしたりすることで学習のまとめをする。

「関節」という言葉について

多くの児童は、「関節」という言葉を聞いたことがあります。しかし、これまでの生活経験等から、一人一人の「関節」という言葉の捉え方は必ずしも同じものではありません。

授業では、教科書等の記述を基にして、児童の発達の段階に応じて定義付けを行った上で、「関節」という言葉を使って、話し合ったり文章にまとめたりする力を身に付けさせることが大切です。

中学年では、次のように定義することが考えられます。

- ・体の各部にある曲がる場所
- ・骨と骨のつなぎ目
- ・腕や手が曲がる場所

骨のモデル作り



軍手の上から固いところ(骨)をなぞります。その後ストローを骨に見立てホットボンドなどでつけます。



ストロー



このモデルを使ってみると、指の曲がる場所と曲がらない場所がよく分かります。

評価に当たって

- 「科学的な言葉」を使ったりノートにまとめたりする時間を設定して、一人一人の言葉の理解を教師が確認できるようにすることが大切です。

留意点及び工夫点

- 「科学的な言葉」は教科書で定義されているものを有効に使うことが大切です。その際に、中学校、高等学校に進むにつれて定義が変わる言葉もあります。児童の発達の段階に応じた定義を使うことが、学級内での話し合いを活性化し、言語活動の充実につながります。
- 「科学的な言葉」については、日頃から教師が意図的に使っていくとともに、児童に「科学的な言葉」を使って話をさせたり、説明させたりする場面を設定することが大切です。
- 本事例の実施に当たっては、校内で検討し年間指導計画に位置付けることが必要です。

話し合い活動を通して別々の知識を組み合わせることを楽しんだり、単元を通して学んだ知識を総合的に見直して体系化を図ったりする事例です。

指導のねらい

単元展開を工夫して、学んだ知識を結びつける時間を設定し、複数の観察・実験の結果や複数の知識を関連付けて整理できるようにする。

<学習指導要領との関連> 【第6学年】人の体のつくりと働き

単元の例



単元の展開計画を工夫することが大切です。

[全18時間]の単元計画

○単元の流れを聞き、学習の見通しを立てよう。(4時間)

- ・「呼吸」「消化・吸収」「血液」の三つのコースから一つを選択して学習し、その後、違うことを調べてきた者同士でグループをつくり、説明する流れであることを確認する。
- ・それぞれのコースでどのような実験ができるかを確認して学習の計画を立てる。

(呼吸コース)

○吸う空気と吐く空気では、どのような違いがあるのか調べよう。(6時間)

- ・石灰水や気体検知管を使って呼気と吸気に違いがあることをまとめる。
- ・肺の役割について調べまとめる。
- ・他の動物について、資料や模型を使って調べてまとめる。

(消化・吸収コース)

○食べたご飯がどのように変化していくのか調べよう。(6時間)

- ・米飯のでんぷんが唾液によって変化する様子をヨウ素液を使って調べまとめる。
- ・口、食道、胃、小腸、大腸、肛門が一つの管になっていることをまとめる。
- ・他の動物について、資料や模型を使って調べてまとめる。

(血液コース)

○血液は、どのように体の中を循環し、どのような働きをしているのか調べよう。(6時間)

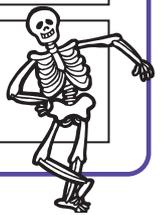
- ・心臓の拍動数と脈拍を調べ、心臓が血液を腕まで運んでいることを確かめまとめる。
- ・心臓の役割、腎臓の役割を調べまとめる。
- ・メダカの尾びれを観察し、観察結果を記録しまとめる。

○違うことを調べてきた者同士でグループを組み、人体の不思議をまとめよう。(4時間)

- ・前半は、グループごとに調べてきたことを出しながら人体について総合的にまとめる。
- ・後半は、教師がコーディネーターになり学級全体で人体の不思議をまとめる。

○生命活動を維持している臓器の位置や働きは、どのようになっているだろうか。(4時間)

- ・映像資料や人体模型、魚の解剖などで体内に様々な臓器があることを調べる。
- ・生命を維持していくには、様々な臓器が関連していることを確認する。



評価に当たって

○グループの話し合いでは、意欲的に発表する児童、友達の調べたことを聞いて人体の全体像を描こうとしている児童、見直しをもって意見を調整している児童を称賛し、全体に広めていくことが大切です。

留意点及び工夫点

○それぞれのグループで学んだことを、学級全体で共有することが大切です。その際には、教師がコーディネーターになり、グループ活動で見られた児童のよさを生かした意図的な指名を行うとともに、曖昧だった事柄については、解説をしたり、教師の言葉で意味付けをしたりするなどして、人体の不思議について児童の学びを生かしながら、まとめていく必要があります。

ジグソー法:ジグソー法とは、協同学習を促すために編み出された方法の一つです。例えば、一つの単元の学習内容を分割し、グループのメンバーがそれぞれ分担して学習します。その後、調べたことを持ち寄って他のグループに紹介し、ジグソーパズルを解くように全体像を浮かび上がらせる手法です。それぞれ自分の調べたところについては自分しか詳しく知っている者がいないので、他のグループに調べたことを教える必然性が生じます。

科学的な概念の定着を図るためには、ものづくりなど体験的な学習を行うことが有効です。児童がおもちゃをつくることのみ楽しさを感じるのではなく、学んだことを意識しながらおもちゃづくりをする事例です。

指導のねらい

「ものづくり」の活動を通して、学習したことを生活に近づけて実感を伴った理解にすることで科学的な概念の定着を図る。

<学習指導要領との関連> 【第3学年】磁石の性質

単元の例

磁石の性質（場合によっては「電気の通り道」の単元も含めて）の単元の最後に行うおもちゃづくりでは、学んだこと（磁石の性質）をどこに利用しておもちゃをつくるのかを意識させることが大切です。

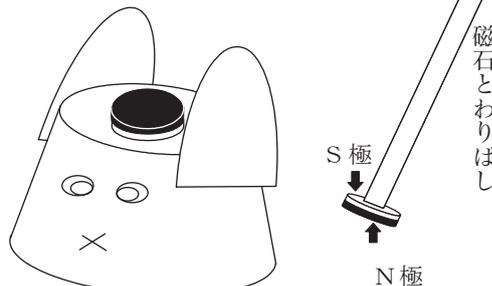
下のようなおもちゃをつかって、遊びながら磁石の性質を確認していくようにします。また、学習したことをさらに深めるために、右のような表を準備して、自分のおもちゃは「どの性質」を使ったおもちゃなのかを発表させたりノートにまとめさせたりすることも大切です。

じしゃくの性質のまとめ（児童に提示する例）

- ① 鉄でできているものは、じしゃくにつく。
- ② じしゃくの力は、はなれていてもはたらく。
- ③ 同じきょくどうしは、しりぞけ合う。
- ④ ちがうきょくどうしは、引き合う。
- ⑤ 鉄をじしゃくにつけると、鉄がじしゃくになる。
- ⑥ じしゃくのNきょくは北を、Sきょくは南をむく。

準備するもの
紙コップ
丸型磁石 2個
割り箸

かけっこうさぎ



ぼくのつくったおもちゃは、表の中の②と③をつかったおもちゃです。



おもちゃを説明する活動には、下の三つのような活動を取り入れることもできます。（児童に提示する例）

おもちゃをつかった後に、せつけい図をかきましょう。

○おもちゃの図をかいて、おもちゃのひみつ(どこにじしゃくのせいしつをつかっているか)をまとめましょう。

お店のかんばんをつくりましょう。

○おもちゃランド(自分のおもちゃを友だちに見せる場)では、じしゃくのどのせいしつをどこに使っているか、かんばんに書きましょう。

こうりやく本をつくりましょう。

○おもちゃランドをつかったときに、ゲームなどのこうりやく本をつくりましょう。じしゃくのせいしつを考えながらつくり、友だちにわたしましょう。

評価に当たって

○磁石の性質についての理解をペーパーテストのみで評価するだけでなく、おもちゃづくりを通して性質や働きについての見方や考え方を身に付けさせ、その過程を評価することが大切です。作品の見栄えにとらわれず、磁石の性質をどこに使っているかを対話などで確かめるなどして適切に評価します。

留意点及び工夫点

- 科学的な概念を定着させるために、具体的な体験を通して学習したり、学習したことと実際の生活との関係を認識したりする等の実感を伴った理解ができる場を設定していくことが大切です。
- 「ものづくり」の活動は、知識・理解を深め、科学的な概念の定着を促すだけではなく、複数の単元を学習した後に設定して、学んだことを総合的に活用させるのにも有効です。
- 「ものづくり」は、ともすると理科の学習から離れてしまうこともあります。どのようなねらいで設定するのか教師が意識するとともに、児童に伝えていくことも大切です。