第３学年理科学習指導案

１　単元名「音のせいしつ」(東京書籍　新しい理科３)

２　単元の目標

(1) 物から音が出たり伝わったりするとき物は震えていることや、音の大きさが変わるとき物の震え方

　が変わることを理解するとともに、観察、実験などに関する技能を身に付けることができる。

〔知識及び技能〕Ａ(3)ア(ｳ)

(2) 音を出したときの物の震え方の様子について追究する中で、差異点や共通点を基に、音の性質につ

いての問題を見いだし、表現することができる。　　　　　　〔思考力、判断力、表現力等〕Ａ(3)イ

(3) 音の性質について追究する中で、主体的に問題解決しようとする態度を養う。

　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　｢学びに向かう力、人間性等｣

３　単元指導と評価の計画

(1) 単元の評価規準

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 知識・技能 | 思考・判断・表現 | 主体的に学習に取り組む態度 |
| ①物から音が出たり伝わったり  するとき物は震えていること  や、音の大きさが変わるとき  物の震え方が変わることを理  解している。  ②観察、実験などに関する技能  を身に付けている。 | ①音を出したときの物の震え方  の様子について追究する中で  差異点や共通点を基に、音の  性質についての問題を見いだ  し、表現している。 | ①音の性質についての事物・現  象に進んで関わり、他者と関  わりながら問題解決しようと  しているとともに、学んだこ  とを学習や生活に生かそうと  している。 |

(2) 単元の全体計画(別紙　単元指導計画参照)

４　本時の計画(１／５時間)

(1) 目標

音が出ているときの物の様子について、差異点や共通点を基に問題を見いだし、表現することができる。　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　〔思考力、判断力、表現力等〕

(2) 本時の指導に当たって

本時は、音が出ているときの物の様子について、気付きから児童が問題を設定することを目指す。生活経験から、音が出ているときの物について｢震えている｣と認識している児童が多いと考える。

本時の中では、多くの種類の楽器とスピーカーやタブレットなど、楽器以外の音の出る物を準備し、触れたり、近くで見たりして、音が出ているときの様子を捉える活動を行う。この活動を通して、音が出ているとき物は長く震えたり、短く震えたり、変化しなかったりするという差異点に気付かせる。また、｢長く震える｣｢短く震える｣｢変化しない｣とまとめた物にはそれぞれどのような共通点があるかを予想させる。

差異点から得られた｢物の様子に関する気付き｣と、予想した｢共通点｣に注目させることで問題を見いだし、表現することができるようにする。そのために、｢(3)指導過程　５問題を設定する｣に示した児童の実態に合わせた問題設定に応じてファシリテーションする。例えば、「金属でできている物は音が出るとき長く震えるということは、他の例で試しても同じ結果になるのだろうか｣などの問い返しの発問を行うことで、思考を揺さぶり、音が出ているときの物の様子についての問題を児童が設定できるようにする。

(3) 指導過程

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 時間・形態 | 学習活動  ○：主な発問・指示  ◆：予想される児童の反応  ※：板書スライドの対応番号 | 指導上の留意点  ※：評価（方法）  ：分析して解釈する力の要素の定義  ： に応じた本時の活動例 |
| ５  分  ・  全  体 | １　素朴概念を確認する  ○今日から音について学習していきます。音についてどんなことを知っていますか。　　　　　　　　　　　　　※０、１  ◆声  ◆リコーダーやピアニカなど、楽器から出る。  ◆音には重さがある(低い音は重い、高い音は軽い)。  ○ギターとおりんの音を出していない動画Ａと音を出している動画Ｂを比べましょう。違いはありますか。  ◆ギターのＡは動いていない。  ◆ギターのＢは弦が動いているよ。  ◆おりんのＡとＢは違いがないな。  ○どんなことが分かりましたか。  ◆近くで見ると様子が違っているように見えるね。  ◆様子が同じ物もあるよ。触って確かめてみたいな。  ○音が出る物の様子を近くで見たり、触ったりして気付いたことや疑問に思ったことから問題を作っていきましょう。※２ | ・動画を見比べることを通して、  音が出ているものは震えていることを想起させる。それを確かめるためには、近くで凝視したり、触ってみたりする必要があることを意識させ、｢２　自然事象と素朴概念を比較する｣学習活動につなげる。 |
| 10  分  ・  個  人 | ２　自然事象と素朴概念を比較する  ○実際に音が出ている物を近くで見たり、触ったりしながら様子について気付いたことや疑問に思ったことを付箋に書きましょう。様子が変化してないものは｢変化しない｣と書いてもいいですよ。　　　　　　　　　　　　　 ※３  ◆太鼓を触るとずっとジーンとした感じがする。  ◆トライアングルは叩き終わってもジーンとした。  ◆シンバルはすごくジーンとした。  ◆テレビは短くビリッ。  ◆鉄琴は叩く所によって音が違う。  ◆スピーカーは音が鳴っているときだけビリビリ。  ◆タブレットは変化しない。  ◆シンバルはうるさかった。  授業で使用する音が出る物の例  太鼓、トライアングル、シンバル、テレビ、鉄琴、スピーカー、タブレット端末 | ・｢△△△は□□□｣のように書かせる。  ・一枚の付箋に対して、一つの事象を記入することを伝える。  ・タンバリンなどの音が出る部分が複数ある物は｢３　気付きや疑問を抽出・整理し、自然事象への気付きを持つ｣学習活動において、児童が情報を分類できなくなる可能性があるため、使用する際には、注意が必要である。 |
| 10分  ・  班 | ３　気付きや疑問を抽出・整理し、自然事象への気付きを持つ  ○｢音が出ているときの物の様子｣について書いてあるものと、書いていないものに付箋を分けましょう。　　　　 ※４  ○気付いたことや疑問に思ったことを仲間分けして名前を付けましょう。　　　　　　　　　　　　　　　　　 ※５  ◆ジーン→長くふるえる  太鼓を触るとずっとジーンとした感じがする。  トライアングルは叩き終わってもジーンとした。  シンバルはすごくジーンとした。  ◆ビリビリ→短くふるえる  テレビは短くビリッ。  スピーカーは音が鳴っているときだけビリビリ。  ◆変化しない  タブレットは変化しない。  〇仲間分けをして、｢音が出ているときの物の様子｣についてど  んなことに気付きましたか。　　　　　　　　　　 ※６  自然事象への気付き  音が出ているときの物の様子は、  長くふるえる　短くふるえる　変化しない | 抽出する・・・複数の自然事象の中から特定の要素に着目して情報を選択すること。  抽出する…音が出ている時の物の様子に関わる情報を選択すること。 |
| 整理する・・・抽出によって選  択された情報同士を比較し、  分類すること。  整理する…抽出した情報を、音が出ている時の物の様子の違いによって分け、名前を付けること。    ・｢ジーンとした｣｢ビリビリした｣というような感覚的な文言で表現された場合、｢それは物がどうなってたからジーンとしたのだろう｣と問い返し、｢長くふるえる｣｢短くふるえる｣等の科学的な表現に変化させる。 |
| 10分  ・  班 | ４　自然事象への気付きから関係性や傾向を見いだす  ○仲間分けした物をそれぞれ表の一番上に書き込みましょう。　　　　　　　　　　　　　　　　　　 　※６  ○仲間分けした物の例を書き込みましょう。　　 ※７  長くふるえる…◆太鼓、トライアングル、シンバル  　短くふるえる…◆テレビ、スピーカー  　変化しない…◆タブレット  ○それぞれの例の共通点は何ですか。　　　　　 ※８  　太鼓、トライアングル、シンバル…◆叩いて音を出す  テレビ、スピーカー、タブレット…◆スイッチを押して音を出す | 関係性を見いだす・・・比較し  て共通点や相違点を見いだす  こと。  関係性を見いだす…ようすの具体例から、共通点（例：叩いて音を出す物、スイッチを押して音を出す物）を見いだすこと。  ・表に例を書き込む作業は｢３気付きや疑問を抽出・整理し、自然事象への気付きを持つ｣学習活動で使用した付箋を表に移動させる等の活動に変更して実施してもよい。  ・共通点が見つけられない場合は、まとめられない例を除いて考えさせる。まとめられない例はその後に見いだした例と共通点が見つかったり、それ独自で問題の設定に役立ったりする場合があるので、消さずに残しておく。 |
| 10  分  ・全  体  個  人 | ５　問題を設定する  〇今日の学習を振り返りましょう。　　　　　　　　　　※10  ・「音」について考えた。  ・「音が出ている時の物の様子」について考えた。  ・学級全体やグループで考えを整理した。  ○今日学習したことをふまえて、次の時間にどのようなことを調べてみたいですか。｢○○○は～(する)と、…(なの)だろうか｣の形で問題を作りましょう。　　　　　　　 ※10  パターン１　素朴概念との差から問題を設定する  〇自分が思っていたことと学習したことを比べ、調べてみたい  ことはありますか。  ◆音が出ているとき物は全部震えると思っていたけれど、テ  レビやスピーカーは震えなかった。テレビやスピーカーの  ようにスイッチを押して音を出すものは全部震えないか確  かめてみたい。それを問題にしてみよう。  設定される問題の例  スイッチ押して音を出すものは全部震えないのだろうか。  パターン２　班内の｢自然事象への気付き｣と｢共通点｣から問題を設定する  〇学習を通して「金属でできている物は音が出るとき長く震え  る」ということに気付いたのですね。それは他の例で試して  も同じ結果になるでしょうか。  ◆今日の学習で私たちのグループは、金属でできている物は音が出るとき長く震えることを学んだ。でも、「他の金属で実験しても同じ結果になるか」は自信がない。この条件を使って問題を作ろう。  設定される問題の例  金属でできている他の物も音が出るときは長く震えるのだろうか。  パターン３　班同士の相違から問題を設定する  〇ＡグループとＢグループの気付きは同じだったけれど、それぞれの共通点は違っていたのですね。どちらが正しいのでしょうか  ◆私たちは音が出ている時、楽器は「ふるえる」とまとめたけれど、Ｂグループは「ふるえない」とまとめたんだ。どちらの考えが正しいか確かめてみたい。それを問題にしてみよう。  設定される問題の例  音楽室にある楽器は音が出るときに全部震えるのだろうか。  パターン４　班同士の一致から問題を設定する  〇どのグループも同じまとめかたになったのですね。それは他の例で試しても同じ結果になるのでしょうか。  ◆楽器は「ふるえる」、楽器ではないものは「ふるえない」と  考えたけれど、触った感覚だけだったから本当に震えるの  か自信がない。本当に震えるか確かめてみたい。これを問  題にしてみよう。  設定される問題の例  楽器は本当に音が出るときに震えるのだろうか。  ○次の授業では、考えた問題を基に班を作り、実験します。 | ・学習の振り返りをすることで、「音」と「物の様子」を踏まえた問題の設定につなげられるようにする。  ・パターンは現段階で想定し得　る内容を示しており順を追って行うわけではない。それぞれの児童の学習の様子に合わせ、ふさわしいパターンを選択して行う。  ・「抽出・整理」「関係性や傾向」の学習活動の中で、「変化しない」「震えない」という気付きが多く出てきた場合は、導入で想起した「音が出ているものは震えている」という素朴概念との差に目を向けさせることで問題設定につなげる。  ・児童が見出した｢自然事象へ気付き｣や｢共通点｣から学習したことをグループで振り返る。教員から科学科学的に解決する条件(実証性・再現性・客観性)を投げ掛け、考えを揺さぶることで、問題設定につなげる。  ・児童が見出した｢自然事象への気付き｣や｢共通点｣の班間における相違に対して、「どちらが正しいのでしょうか」「それぞれの考えは本当に確かなのでしょうか」と投げ掛けることから問題設定につなげる。  ・児童が見出した｢自然事象への  気付き｣や｢共通点｣の班間にお  ける一致に対して、教員から科  学的に解決する条件(実証性・  再現性・客観性)を投げ掛け考  えを揺さぶることで、問題設定  につなげる。  ＊音が出ているときの物の様子についての気付きから、問題を見いだし、表現している。 (記述・発言)  ・問題の設定が早くできた児童には板書スライド(※11)を用いて、自分の設定した問題を見直しさせる。 |

(4) 本時の評価

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 評価規準 | 十分に満足できる(Ａ) | 努力を要する児童(Ｃ)への手立て |
| 音が出ているときの物の様子についての気付きから、問題を見いだし、表現している。 | 音が出ているときの物の様子についての気付きから、解決可能な問題を設定することができる。 | ・班でまとめた共通点と気付きの部分のみに注目させ｢○○○は～(する)と、…(なの)だろうか｣という話型に当てはめて問題を設定させる。  ・問題設定の話型カードを渡して文章を作らせる。 |

(5) 準備物

①教師：太鼓、トライアングル、シンバル、卓上ベル、テレビ、鉄琴、スピーカー、タブレット端末、モニ

　　　　ター、児童用学習シート(別紙)、話型カード

②児童：タブレット端末(デジタルホワイトボードを活用した学習シートを使用する場合)

(6) 資料

話型カード

｢きょう通点｣から考えよう

今日のテーマ　｢音が出ているときの物のようす｣

○今日の学習したことをもとに、問題を作りましょう。

｢気づき｣から考えよう

は

なのだろうか。