

令和5年度 小学校理科指導法研究会 C グループ

蕨市立中央東小学校 野口亮平
上尾市立原市南小学校 原島 圭
鶴ヶ島市立鶴ヶ島第二小学校 深瀬 由里子

研究テーマ

「自然と関わり、夢中に学び続ける子どもの育成」

研究の視点 主体的

○児童が主体的に問題解決に取り組むことで、自然と関わり、夢中で学びを深めていこう

視点を実現するための手立て

①児童が試行錯誤する場面を設定することで、主体的に問題にかかわり、夢中で学びを深めていこう。

②児童が学びを活かす場面を設定することで、これまでの学びを活かし、夢中で学びを深めていこう。

※これまで

- ・月と地球、太陽の位置関係を。
- ・地球から見た月の形と、地球の周りを回る月の様子を統合して理解することが難しい部分があった。

③これからは・・・

- ・これまでの学習経験から、自然事象を再現をして実験する方法について児童たちと考えていきたい。
- ・地球、太陽、月の位置関係をわかりやすく表示しながら月の満ち欠けの実験を行っていききたい。
- ・観察をしながら、班ごとに話し合いをし、協同的な学びを進めていけるようにしたい。

①子供の実態

- ・実験や観察にはとても意欲的に取り組んでいる。
- ・都市部の学校のため、夜空を見上げて星の観察をしたり、昆虫などの動植物に親しむ機会が少ない。
- ・太陽の動きや月の満ち欠けについての知識は持っているが、宇宙や月についての興味は児童によって差がある。

②目指す子どもの姿

- 「自然と関わり、夢中に学び続ける子ども」
- 「夢中に学び続ける児童」
- ・自然事象に対する興味関心を高め、新たな疑問を見つけ、自ら解決に向かう児童。
 - ・試行錯誤しながら、夢中に問題解決に取り組む児童。
 - ・学んだ事象を活かし、学びを深めていく児童。

本時の学習の流れ

(1) 本時の目標

- 月の形の見え方について、問題を見だし、予想や仮説を基に、解決の方法を発想し、表現するなどして、問題解決している。【思考・判断・表現】
- 月の輝いている側に太陽があること、また、月の形の見え方は、太陽と月との位置関係によって変わること
を理解している。【知識・理解】

【問題の見出し】

【問題】月の形の見え方が日によって変わるの、どうしてだろうか。

手立て①既習事項を生かして月・太陽・地球のモデルを作り、月の満ち欠けを観察する。

○これまでの月と太陽の観察から、太陽をプロジェクター、月をスチロール球、地球を自分たちとして、モデルを作っていく。

【実験・観察、活動】月の形の見え方と太陽の位置の関係を調べる。

手立て②作成した地球・太陽・月のモデルから、試行錯誤しながら月の満ち欠けの様子を調べる。

班で協力しながら、月の満ち欠けの観察をし、記録をしていく。

【わかったこと・結論】月のかがやいている側に、太陽がある。

月の形が日によって変わって見えるのは、月と太陽の位置関係が変わるからである。

児童が学習を生かす場面の設定

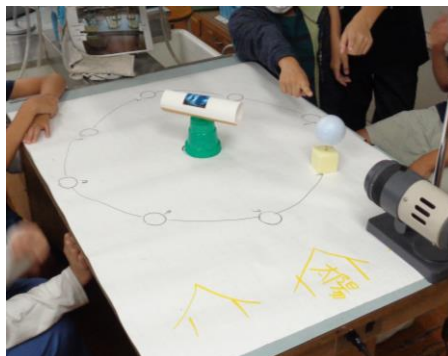
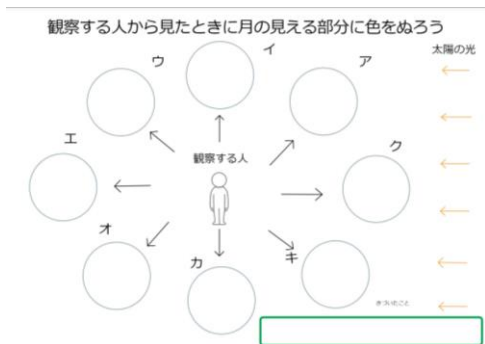
手立て②児童と地球・太陽・月のモデルを作成し、試行錯誤しながら月の満ち欠けの様子を調べる。

→月は太陽の光を反射して光っていること

→月は地球の周りを移動していること

から月・地球・太陽のモデルを作り実験をすることを想起させる。

○ワークシートと同様にスチロール球を移動させ、中心の地球の紙筒からのぞき込むことで、月の満ち欠けを観察していく。光源として、プロジェクターや光源装置を利用する。



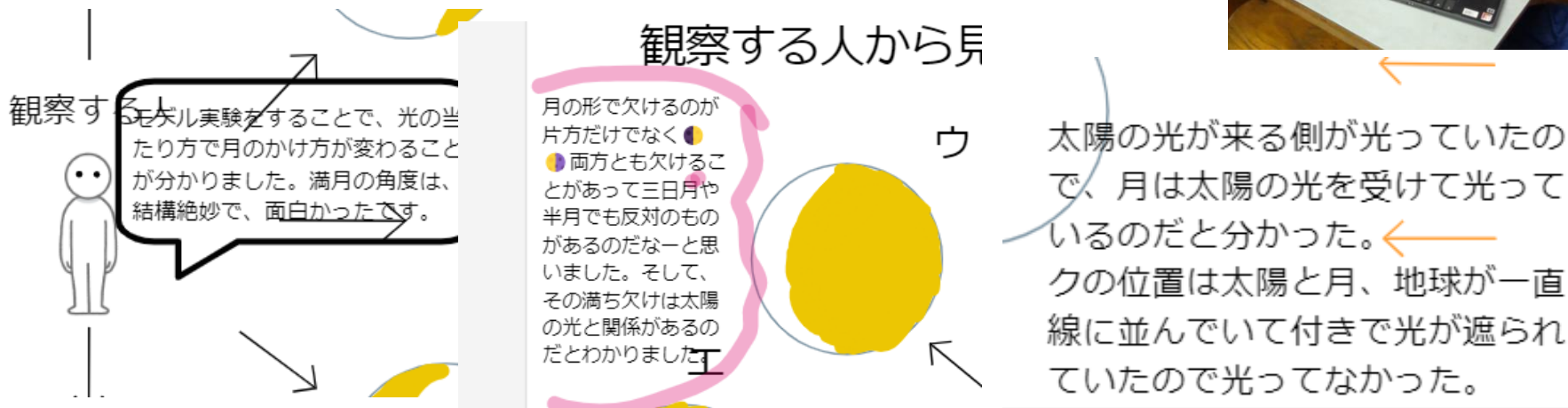
児童が試行錯誤する場面を設定

手立て①既習事項を生かして月・太陽・地球のモデルを作り、月の満ち欠けを観察する。

→月の光る部分を観察し、ICTを活用して記録していく。

→満月、新月の部分で観察しにくい場面が生まれる。

児童のふりかえり



成果と課題

手立て①月・太陽・地球のモデルを作り、試行錯誤しながら月の満ち欠けを観察する。

- 実際に筒をのぞき込むことで、どの児童も意欲的に月の満ち欠けの様子を捉えることができた。
- 地球の周りを移動する月の位置関係を視覚的に捉え、観察した月の形を記録用紙に記入することができた。
- 満月、新月の場面で、どのように太陽の光を当てることで、観察しやすくなるか、班ごとに工夫することができた。
- ▲太陽の光をプロジェクターで再現したが、実際は太陽の大きさが巨大なため、光も垂直に当てるように移動しなければならなかった。

手立て②既習事項を生かして児童と地球・太陽・月のモデルを作成し、月の満ち欠けの様子を調べる。

- 月、太陽をスチロール球、光源装置に置き換える意見はすぐに児童から挙げられた。
- 5年「流れる水の働き」の流水モデル実験の経験から、月の満ち欠けもモデルを作成することで実験できるのではないかと意見が挙げられた。
- ▲大きさの比率などはモデルでは再現できないので、児童が実験結果をそのまま現実の自然事象と同じに捉えてしまわないように伝える必要がある。

授業実践 (2) 小学校3年 単元「音」 上尾市立原市南小学校 原島 圭

※これまで

- 音が出ているときの物の様子に気付かせる時間を、十分に確保しないで、実験に取り組んでいた。
- 糸電話で音が伝わる時、震えが伝わるかどうかを予想させる際に、前時の学習との関わりが希薄なまま、実験に取り組んでいた。

③これからは

- 音が出ているときの物の様子に気付かせる時間を十分確保し、対話をさせることで、自然と関わりがあることとして、問題を捉えさせたい。
- 糸電話の活動を、ただ楽しませるのではなく、前時との関わりをしっかりとめさせて、音の伝わり方の問題・予想・計画を立てせ、試行錯誤させたい。

①子供の実態

- 楽器の演奏が好きな児童が大変多く、音に対する関心がとても高い。
- 音が自然界にあるものだとわかっているが、音については感覚的な発想で捉えがちである。
- 糸電話のことは知っているが、作ったり使ったりしたことがある児童は、決して多くない。

②目指す子どもの姿

- 「自然と関わり、夢中に学び続ける子供」
《願い》「夢中に学び続けてほしい」
- ・ 自然と関わり、科学が人の役に立つよさに気付いてほしい。
- 《夢中とは》
- ・ 失敗であっても、それを乗り越え、試行錯誤して取り組めること
 - ・ 学んだことを生かすこと

本時の学習の流れ

(1) 本時の目標

○糸電話で話をする活動をもとに問題を見だし、糸電話で音が伝わるときの紙コップ震え方を調べる実験を通して、糸電話で音が伝わるときには話すほうの紙コップの震えが聞くほうの紙コップに伝わることを捉える。

(2) 本時の評価規準

◇音が伝わるときの物の震え方について、差異点や共通点をもとに問題を見だし、表現する。

(発言分析・記録分析) 【思考・判断・表現】

◇器具を正しく扱いながら、糸電話で音が伝わるときの紙コップの震え方を確かめ、その結果をわかりやすく記録する。

(行動観察・記録分析) 【知識・技能】

(3) 本時の展開①

【導入・問題づくり】

○糸電話について知る。

○糸電話を作って話をして気付いたことを話し合い、問題を見いだす。

・糸電話は、音を伝えることを押さえる。

・音を伝えられないときの状態は、対話を通して気付かせる。糸がピンと張ると声が聞こえることを、児童同士で共有させるようにする。

・「声を出しているとき、紙コップの底はどのような様子でしたか」と発問し、声を出している紙コップの震えに着目させるようにする。

A ≪手立て②≫

・第1次で学んだ「音が出ている物は震えていること」に気付かせるように対話を支援し、児童同士で共有させるようにする。

・糸の震えを確かめさせるようにする。

問題 糸電話では、音がつたわるとき、話すほうの紙コップのふるえが聞くほうの紙コップにつたわるのだろうか。

B ≪手立て②≫

・話すほうの紙コップの底が震えている事実と、第1次で学んだ「音が出ている物は震えていること」を関連づけるようにする。

・糸が震えを伝え、聞くほうの紙コップにも震えが起こって音が伝わるのではないかという問題を、児童がつくれるようにする必要がある。

◇音が伝わるときの物の震え方について、差異点や共通点をもとに問題を見だし、表現する。

(発言分析・記録分析)【思考・判断・表現】

(3) 本時の展開②

【予想・計画】

○糸電話で音が伝わる時、震えが伝わるかどうかを予想し、自分の予想を確かめる調べ方を考える。

・「音が伝わる時は、震えが伝わるのでしょうか」と発問し、問題に対する予想を考えさせるようにする。

C ≪手立て②≫

・第1次で学んだ「音が出ている物は震えている」ことから、音が伝わる時には震えが伝わるのではないかとこの考えから予想させるようにする。

・「どのようにしたら、話すほうの紙コップの震えが聞くほうの紙コップに伝わっているかどうかを調べられますか」と発問し、実験の方法を確かめられるようにする。

D ≪手立て②≫

・第1次の実験1のときと同じように、細かい紙きれやビーズを使うことで、紙コップの震え方を調べられることを想起させるようにする。

【実験2】

実験2 ビーズを使って、糸電話で音がつたわるときの、紙コップのふるえ方を調べよう。

○糸電話で音が伝わる時、話すほうの震えが聞くほうに伝わるのかを調べる。

・「床に置いた聞くほうの紙コップにビーズを載せて、話すほうの紙コップから声を出したときのビーズの震え方を調べましょう」と発問し、実験を促す。

・糸の長さを、児童の身長に合わせる。

・糸の近くが一番震えるため、ビーズは紙コップの中央に載せるように伝える。

(3) 本時の展開③

【実験2】

E <<手立て①>>

- ・実験が上手くいかないことがあっても、繰り返し取り組めるように、協力を促したり、助言・支援をしたりする。

◇器具を正しく扱いながら、糸電話で音が伝わる時の紙コップの震え方を確かめ、その結果をわかりやすく記録する。(行動観察・記録分析)【知識・技能】

【結果の整理・考察】

○調べた結果を整理して、結果からわかったことをまとめる。

- ・糸電話で声を出したときの聞く側での震えの様子、声の大きさと震えの大きさの関係を整理させるようにする。

F <<手立て②>>

- ・適切な結果を出すことができなかった児童には、再度実験に挑戦できる時間を確保する。

- ・結果からどのようなことがわかったかを、結論としてまとめさせるようにする。

結論 糸電話では、音がつたわる時、話すほうの紙コップのふるえが聞くほうの紙コップにつたわる。

【単元のまとめ】

○これまでの学習を振り返って、音が出たり伝わったりするときの物の震え方についてまとめる。

- ・これまで学んだことを振り返らせて、本単元の学習内容の定着を図る。

(4) 手立てに対する成果 (○) と課題 (▲)

A《手立て②》

- ・第1次で学んだ「音が出ている物は震えていること」に気付かせるように対話を支援し、児童同士で共有させるようにする。

B《手立て②》

- ・話すほうの紙コップの底が震えている事実と、第1次で学んだ「音が出ている物は震えていること」を関連づけるようにする。

C《手立て②》

- ・第1次で学んだ「音が出ている物は震えている」ことから、音が伝わるときには震えが伝わるのではないかという考えから予想させるようにする。
- 第1次で取り組んだ「箱の裏に載せた紙きれを震わせること」が、自然の中での科学的な事象であることを押さえていたことで、ただ楽しい活動とならなかった。そこで、すんなりと「声⇒音⇒震え」「震え⇒音⇒声」というに思考が繋がったと考えられる。
- ▲糸にも震えがあることの押さえが弱かったため、糸の震えをほとんど捉えずに問題や予想を考えている姿が見られた。また、そこにあまり困り感が見られなかったことから、既習を生かすことの必要性を感じた。

D《手立て②》

- ・第1次の実験1のときと同じように、細かい紙きれやビーズを使うことで、紙コップの震え方を調べられることを想起させるようにする。
- 実験の計画にて、第1次の学びを生かすことができている、第2次においても細かい紙きれを使えることが発想できていた。さらに児童は、図工の身近材料を用いることができることにも気づき、スパンコールを利用して、実験2の計画を立てることができた。
- グループやクラスとの対話を通して、第1次の学びを生かすことで、個人の考えを発展させたり、多面的・多角的な見方を受け入れたりする姿が見られた。

(4) 手立てに対する成果 (○) と課題 (▲)

E <<手立て①>>

- ・実験が上手くいかないことがあっても、繰り返し取り組めるように、協力を促したり、助言・支援をしたりする。

F <<手立て①>>

- ・適切な結果を出すことができなかった児童には、再度実験に挑戦できる時間を確保する。
- 複数の児童において、声が小さすぎることで、紙コップの底に載ったスパンコールが震えないことがあった。児童同士の対話を十分に許容したことで、速やかに再実験を行うことができていた。
- スパンコールを紙コップの底の中央に置いていない児童に対して、助言をした。児童は速やかに再実験を行うことができていた。
- ほとんどの児童が適切な結果を出したり、結論を導き出したりできていた。あらかじめ児童に再実験の機会があることを伝えたことで、安心して学習に取り組んでいた。
- ▲数名の児童は、結果・結論をまとめることができなかった。これらの児童は、一人では実験に取り組めない可能性があり、その状況を全て見取ることができなかった。そこで、前もってこれらの児童の取組に注視しておく必要がある。