

第6学年 理科学習指導案 略案

1 単元名「てこのはたらきとしくみ」(東京書籍 新しい理科6)

2 単元の目標

(1) てこの規則性について、てこの働きを多面的に調べる活動を通して、てこの規則性について理解することができる。また身の回りには、てこの規則性を利用した道具があることを理解することができる。これらのことを理解するとともに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(7)(イ)

(2) てこの規則性について追究する中で、力を加える位置や力の大きさと、てこの働きとの関係について、より妥当な考えをつくりだし、表現することができる。〔思考力、判断力、表現力等〕 A(3)イ

(3) てこの規則性についての事物・現象に進んで関わり、粘り強く、他者と関わりながら問題解決しようとするとともに、学んだことを学習や生活に生かそうとする。 「学びに向かう力、人間性等」

3 単元の指導と評価の計画

(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力を加える位置や力の大きさを変えると、てこを傾ける働きが変わり、てこが釣り合うときにはそれらの間に規則性があることを理解している。 ②身の回りには、てこの規則性を利用した道具があることを理解している。 ③観察、実験などに関する技能を身に付けている。	①てこの規則性について追究する中で、力を加える位置や力の大きさとてこの働きとの関係について、より妥当な考えをつくりだし、表現している。	①てこの規則性についての事物・現象に進んで関わり、粘り強く、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1)

4 本時の計画 (3/8時間)

(1) 目標

力を加える位置や力の大きさ、てこの働きとの関係から、てこの規則性について、実験などを通して、より妥当な考えをつくりだし、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

前時まで、問題を見だし(てこを使って、できるだけ小さい力で、重い物を持ち上げるにはどのようにしたらよいだろうか)、予想や調べる方法を考えて実験を行った。そして、支点を固定し作用点や力点を移動させると手応えが小さくなるという結果を得ている。

本時はこれらを踏まえて、力点や作用点の位置と手応えとの関係について、個人で考察を考え、その後互いに質問し合うことで自分の考えを見直し、より妥当な考えに表現を変容させることを目指す。その手立てとして、個人で考察を立てる際、考察が書けない児童には、結果はどうであったのか確認させる。また作用点、力点、支点という語句を使用して書くこと、そしてそれらの距離がどうなれば

小さい力で重い物を持ち上げることができるのかについて書くことを指示する。さらに、互いに質問をし合う際、質問が出ない児童には「みちがえる質問集」を使用させて友達の考えの不足部分に気付かせたい。児童が考察を書くポイントを押さえた質問をしているか教師が机間指導しながら発問をすることで、児童同士が適切な質問を出し合い、考えを変容できるようにさせたい。ICTの活用に関しては、プレゼンテーションソフト (Google スライド) のワークシート「みちがえるシート」を使用する。児童が操作に慣れていない場合を想定し、事前に操作方法を確認しておくことなどに留意したい。

(3) 指導過程

段階	学習活動 ○主な発問・指示 ◆予想される児童の反応	指導上の留意点	評価
導入 5分	<p>1 前時の実験内容と結果を確認する。 (全体)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>てこを使って、できるだけ小さい力で、重い物を持ち上げた際の規則性をまとめよう。</p> </div>	<p>◎前時の実験内容と結果を説明する。</p>	
展開 35分	<p>2 個人で考察を書く。(個人)</p> <p>○実験の考察を書きましょう。Google スライドの「みちがえるシート②」へ入力しましょう。</p> <p>○作用点、力点、支点という語句を用いて、それらの「距離」がどうなればよいか書きましょう。</p> <p>◆1：力点にたくさん力を加える。 ◆2：作用点を支点に近づければよい。 ◆3：作用点を支点に近づけたとき小さな力で持ち上げることができたので、作用点と支点の距離を短くすればよい。</p> <p>3 考察の書き方について知る。(全体) (初めて考察の書き方を学習する際に実施する。学習済みの場合は除く。)</p> <p>○考察は何を書けばいいでしょう。</p> <p>◆感想を書く。 ◆結果から考えられることを書けばよい。</p> <p>○実験結果(根拠)が書いてある考察と書いてない考察を比べる。(全体)</p> <p>例題：植物の葉に日光が当たると、でんぷんができるのだろうか。 (根拠のない考察) 葉に日光が当たるとでんぷんが作られると言える。 (根拠のある考察) 日光を当てた葉は、ヨウ</p>	<p>◎個人で考察を書かせる。 (Google スライドの「みちがえるシート」②に自分の考えを記入させる。)</p> <p>◎作用点や力点と、支点との「距離」に留意させる。</p> <div style="border: 2px solid red; padding: 5px;"> <p>◎考察が書けていない児童には結果を思い出させる。(手応えが小さくなったのはどのようなときだったかな。二つの実験結果があったね。)</p> <p><思考の基盤></p> </div> <p>◎考察を書くポイントをスライドで説明する(①問題に正対し考えること、②事実と解釈を書くこと)。</p> <p>◎教員が考えた二つの考察(根拠のある考察とない考察)を比較し、事実(条件と結果)が書いてある方が客観性のあるより科学的な考察であることを実感させる。</p>	

<p>素液にひたすと青むらさき色に変わった。日光に当てないためにおおいをしていた葉は、ヨウ素液にひたしても変化がなかった。このことから、葉に日光が当たるとでんぷんが作られると言える。</p> <p>○根拠のある考察とない考察はどちらがより納得させる考察でしょうか。</p> <p>◆根拠のある考察。</p> <p>○では、根拠が一つだけのときと、二つ以上のときでは、どちらがより納得させるでしょうか。</p> <p>◆二つ以上。</p> <p>4 友達の考察に質問する。(班)</p> <p>○グループ内の友達が記入した考察に質問を考えましょう。みちがえる質問集を使ってもよいです。Google スライドの「みちがえるシート③」へ付箋で記入しましょう。</p> <p>(◆1へ) : 問題は何を聞いていますか。 (◆2へ) : 実験結果は書きましたか。 (◆3へ) : 結果から考えられることは、1種類の実験結果から考えたことだけでいいですか。</p> <p>5 もらった質問の中から自分の考察を見直すための質問を選ぶ。(班)</p> <p>○友達に書いてもらった質問から、参考にするものを選びましょう。Google スライドの「みちがえるシート④」へ付箋を移動しよう。</p> <p>6 変容した自分の考察を書く。(個人)</p> <p>○変わった自分の考察を書きましょう。</p>	<p>○複数の実験結果を基に考察することが重要であることを指導する。</p> <p>○グループの友達の「みちがえるシート」③に質問を記入させる。</p> <p>◎友達の考察が、見いだした問題と正対しているか確認して質問させる。 <目標志向的思考></p> <p>◎友達の考察に実験結果が書いているか確認して質問させる。 <合理的思考></p> <p>◎書いてあることが理解できず質問が書けない場合は会話して理解を図らせる。</p> <p>◎質問が思いつかない児童には、この考察に足りない部分はないかななど、考察の書き方を確認させる発問をする。 <探究的思考></p> <p>◎何を質問すればいいか分からない児童には「みちがえる質問集」から質問をさせる。 <反省的思考></p> <p>◎参考にする質問を選び、「みちがえるシート」の③から④へ移動させる。</p> <p>◎変容した自分の考察を記入させる。「みちがえるシート」⑤に見直した自分の考</p>	
--	---	--

	<p>Google スライドの「みちがえるシート⑤」へ記入しよう。</p> <p>◆作用点をてこの支点に近い位置に移動したとき、または力点をてこの支点から遠い位置に移動したときに手応えが小さくなった。このことから小さい力で重い物を持ち上げるには作用点と支点の距離を短くするか、力点と支点の距離を長くすればよいことがわかった。(模範的な考察)</p> <p>7 グループで結果を共有する。(班) ○互いの「みちがえるシート」を見せ合って自分の考察がどのように変化したか、発表する代表者を決めよう。</p> <p>8 クラス全体で共有する(全体) ○各班の代表者は発表してください。</p> <p>9 学習のまとめをする。(全体) ○本日のまとめを確認する。</p>	<p>えを記入させる。)</p> <p>◎友達の考察に不備がないか見直させ、考えの意図が理解できない場合は、話合いをして確認させる。 <懐疑的思考></p> <p>◎自分の考察が友達のどのような質問でどのように変わったかをグループ内で番号順に発表させ、代表者を決めるよう促す。</p> <p>◎各班の代表者に最初の考察が、どのような質問で、どのような考察に変わったかを発表させる。良い内容をクラス内で共有する。</p> <p>◎本日のまとめを確認させる。</p>	<p>思考・判断・表現② 【記述分析】</p>
<p>終 結 5 分</p>	<p>10 次の時間に見いだす問題について考える。(全体) ○小さい力は人によって違うね。では、力の量を調べるにはどうしたらよいでしょうか。</p>	<p>◎次の時間に見いだす問題について考えさせる。</p>	

(4) 本時の評価

評価規準	十分満足できる(A)	努力を要する児童(C)への手立て
<p>力点や作用点の位置と手応えとの関係について、実験の結果をもとに、てこのはたらきに関するより妥当な考えをつくり出し、その考えを表現している。</p>	<p>力点や作用点の位置と手応えとの関係について、複数の実験結果を基に、力点や作用点と支点の位置関係について具体的に言及しながら、てこのはたらきに関するより妥当な考えをつくり出し、その考えを表現している。</p>	<p>どのようなときに手応えが小さくなったのか確認させる。複数の結果を比較させ、作用点や力点の支点からの距離との関係について、きまりに気付くことができるように、助言・支援する。</p>

(5) 準備物

- ①教師：タブレット端末、「みちがえるシート」「みちがえる質問集」(別紙2)
- ②児童：タブレット端末、教科書、ノート、筆記用具