

小学6年 理科「てこのはたらき」

柏市立大津ヶ丘第一小学校 小林 郁和

1. 情報活用能力育成をめざす単元づくり

(1) この単元のねらいや身に付けたい力（情報活用能力の視点から）

- ・前期の算数・外国語での自由進度的な実践を発展させ、他教科での応用を実践・検証する。
- ・1単位時間の自由進度的な学習から1単元の自由進度的な学習へのステップアップを視野に入れ、本単元では単元を大きく3つに分け、そのうちの小単元2、3で自由進度的な学習を取り入れる。これにより、個別最適な学習、協働的な学習のより一層の充実を図る。
- ・小単元としては、実験を通じた一次情報の収集、追加実験、インターネット、AI、動画、他者参照などを通じた二次情報の収集の力を、個々の児童が選択する学習形態で育てていく。その後、複数の情報を整理・分析しながらまとめていく。
- ・児童がどのような学習方法で学びを深めていくか、また、教師がどのように見とっていくかをポイントと考えている。

(2) 学習計画（全10時間）

学習のゴール：加える力の位置や大きさに着目して、これらの条件とてこの働きとの関係を多面的に調べる活動を通して、てこの規則性についての理解を図り、観察、実験などに関する技能を身に付けるとともに、主により妥当な考えをつくり出す力や主体的に問題解決しようとする態度を養うことができるようにする。

	時	・学習内容 ○身に付けたい力
1 課題の設定	1 2	・棒をどのように使うと、小さな力で大きな力を出すことができるか、気づいたことを話し合う。 ・力点や作用点の位置を変えたときの手ごたえを理解する。 ○てこの規則性について、問題を見出し、解決の方法を発想し、得られた結果を適切に記録している。
2 情報の収集	3【本時】 4 5	・実験用てこのうでが水平になってつり合うときのきまりを条件を整えて調べる。 ・実験を通してさらなる探究課題を設定し、複数の情報を収集しながら解決に取り組む。 ○てこの規則性について、実験を行い、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、妥当な考えを作り出し、表現するなどして問題解決している。 ○てこの規則性についての探究的な学習に進んで取り組み、様々な情報を整理・分析しながら問題解決しようとしている。
3 整理・分析	6	・てこのはたらきを利用した道具について調べる。 ○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。
	7	・つり合いを利用したおもちゃを作る。 ○てこの規則性について、学んだことを学習や生活に生かそうとしている。
4 まとめ・表現	8 9	・単元のまとめプリントに取り組む。 ・単元の課題をまとめ、提出する。 ○てこの規則性について、学んだことの定着を図るとともに、自身の課題を見出し、主体的に解決しようとしている。

5 振り返り改善	10	<ul style="list-style-type: none"> ・ワークテストを実施する。 ・単元の学び方やワークテストを振り返り、次の単元へ向けての具体的な目標を設定する。 ○自身の習熟や学び方を振り返り、改善を図ろうとしている。
----------	----	--

2 実践の流れ

本単元では、情報活用能力の過程を学習計画に位置付けるとともに、各授業（45分間）の中でも情報活用能力の5つの過程を児童に提示している。また、単元全体を通して、児童が必要に応じて5つの過程を行き来しながら学習を進めることを前提としている。

○課題の設定（1～2時間目）

本単元の導入として、一斉授業で実施した。児童がてこの仕組みを体験しながら問題を見出し、その後の学習への見通しや疑問を持てるようにすることを目的とした。ワークシートについては、Canvaのプレゼンテーションで作成し、他者参照を容易に可能とした。なお、本単元のワークシートは再現性や汎用性を鑑み、教科書会社のワークシートの内容を基本としながら若干のアレンジを加えたものとしている。



課題の設定後、児童は発展的な探究活動に取り組んだ。動画視聴、インターネット検索、生成AIの活用など、多様なメディアを用いて情報を収集し、それぞれの興味に応じて学習を深める姿が見られた。

○情報の収集（3～5時間目）

MISSION 2 実験用てこのうでが水平になってつり合うときには、どのようなきまりがあるだろうか。

【今日と次回の学習の流れ】
 ①例から2までの実験に取り組み、表を入力する。3 考察、まとめ を書く。
 ②先生チェック（先生がてこを使って問題を出します）を受ける。
 ③探究課題に取り組む。

例：「もっ」と実験して表を作る」「動画をみる」「次単元に説明動画を付けてストリームにアップする」「練習や応用を活用して疑問を解決する」「便利にスプレッドシートを開発する」

目盛りの数	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6
おもりの重さ (g)					6.0	6.0	3.0	2.0	?	×	1.0	

1 左うで「目盛りの数3」「おもりの重さ2.0g」につり合う右うでの関係を記録しよう。＊つり合わないときは×をつける。

目盛りの数	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6
おもりの重さ (g)				2.0			6.0					

実験用てこを用いた実験を通して情報を収集し、てこのうでが水平になってつり合うときのきまりを調べた。記録するワークシートはスプレッドシートを活用した。

この過程では、児童が学ぶ場所や学習の相手を自由に選び、実験から探究までの3時間を自由進度的な学習で進めた。学習の進捗を確認するために、先生チェック（ア

プリ教材を使用したつり合いの数と答える問題）を設け、児童の到達度を把握できるようにした。

また、児童の中には自主的に先生チェックに再挑戦する姿も見られ、意欲の向上につながったことが確認できた。学習のペースは児童によって異なるものの、すべての児童がおおむね1～1.5時間で教科書の範囲を終え、残りの時間を探究活動に活用していた。

○整理・分析（5～7時間目）

これまでに集めた情報を基に、身の回りにおける「てこの規則性を利用した道具」について調べ、整理・分析を行った。

学習活動は、大きく2つに分けて実施した。1つ目は、事前に準備した道具を自由に体験しながら特性を探る活動、2つ目は、主に端末を活用し、各自で探究を進める活動である。

探究活動では、「インターネット検索」

「生成 AI との対話」「教科書の QR コードの動画視聴」などを活用し、児童が主体的に情報を収集したり、整理・分析したりする姿が見られた。生成 AI の活用では画像のように疑問を解決する様子が見られた。また、児童は得た情報を「スプレッドシート」「スライド」「動画」など、それぞれの整理の仕方を考えながらまとめていた。さらに、整理した内容はリアルタイムでストリームに共有され、互いの学びを深める機会となった。

蛇口にはこの原理はありますか？

2024/11/29 11:19:14

はい、蛇口にはこの原理が関係しています。蛇口を開けると、ハンドルを回すことで内部のバルブが動き、水の流れを調整します。このとき、ハンドルがこの支点となり、力を加えることで大きなトルクを生じさせ、バルブを簡単に開けたり閉めたりすることができます。

てこの原理の基本

- 支点: ハンドルの回転軸
- 力点: ハンドルを押す部分
- 作用点: バルブにかかる力

〇まとめ・表現（8～10時間目）

まとめプリントに取り組み、単元の学習内容を整理するとともに、探究的な学習にも取り組んだ。

てこのはたらき学習計画

授業目安	STEP	教科書	内容	授業動画	取り組む問題	先生チェック
①11.15 ②11.15	1	152-155	てこのはたらき	教P155のQRコード https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/2das_id=D000530109_0_00000	Canva「てこ」①	Canva
③11.20 ④11.27 ⑤11.29	2	156-161	てこが水平につり合うときの洗まり	https://www.eboard.jp/content/522v/5/ https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/2das_id=D000530061_5_00000 https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/2das_id=D000530059_5_00000	スプシ「てこ」②	先生問題
⑥12.4	3	162-163	てこのはたらきを利用した道具	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/2das_id=D000540036_8_00000 https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/2das_id=D000540036_9_00000	Canva「てこ」③	先生問題
⑦12.6 ⑧12	4	164	つり合いを利用したおもちゃ		おもちゃ作り プリント2枚 教科書	おもちゃ
⑨12.6 ⑩12	5	168-169	まとめ・探究学習			
10.12.11	6		ワークテスト			

また、スプレッドシートで作成した単元計画を事前に児童と共有することで、学習の見通しを持たせるようにした。これにより、児童も自身の学習の進め方を意識しながら取り組む姿が見られた。

〇振り返り・改善（10時間目）

ワークテストを実施し、児童の到達度を確認した。また、自由進度的な学習を取り入れたことで、単元を予定時数よりも早く終わることができ、単元後半には習熟や探究の時間を確保できた。

AI活用	検索活用	動画活用	ループリック	振り返りコメント 例：AIに体重40kgの小学生在100kgのものをてこで持ち上げられ
効果○	未使用	未使用	B	AIに身近にある、てこの原理を利用している物を聞いてみたら意外と知っている物が身の回りにてこが使われているものを調べて見ると「はさみ」や「スコップ」、「紙
未使用	効果○	未使用	B	AIに日常生活にある、てこの原理が使われている道具を聞いてみたら、たくさんあつ
未使用	未使用	未使用	A	AIや検索は使っていないけど、力点や作用点を変えると重さが変わることを知った。
未使用	未使用	未使用	A	動画やGoogle検索を活用できなかったけど、てこの原理の意味をよく理解することた
効果○	未使用	未使用	B	AIにどんな道具がてこの原理を使われているのかをAIに求めてみたら結構あって理解す
未使用	効果○	未使用	A	てこの原理で水の10キロの水を軽く持ち上げれば、30キロの水は持ち上げられるのか？
未使用	未使用	効果○	B	てこの原理は位置を変えるだけで重さが変わる
未使用	効果○	未使用	A	今日はこの原理について詳しく知りました。これからは生活の中でてこの原理を使
効果○	未使用	未使用	A	てこは便利なものだけど使い方が違って、手応えがちがう重かったり、軽かったり!
未使用	未使用	未使用	B	今回はAIなどは使わなかったのですが、自分で実際にやってみて位置を変えるだけで
効果○	効果○	未使用	A	てこの原理はともにおもしろくて位置を変えるだけで重くなったり軽くなったりし
効果○	効果○	未使用	A	AIにてこの原理の活用方法を聞いて生活にたくさん使っていることを聞いた。そして
未使用	未使用	未使用	A	てこは支点から力点までの距離を遠ざけたり作用点から作用点の距離を近づけると手応
未使用	効果○	未使用	A	てこの原理は、力点に力を加え、支点を中心とした回転運動により、作用点に大きな
未使用	効果○	未使用	A	てこの原理は、「支点を中心とした「回転する力が左右でつり合う」というルール

さらに、本単元では、毎時間活用したメディアの記録やループリックに関する振り返りをスプレッドシートに入力する形式を採用した。これにより、児童が自らの学習のプロセスを振り返り、次の学びに生かす姿が見られた。

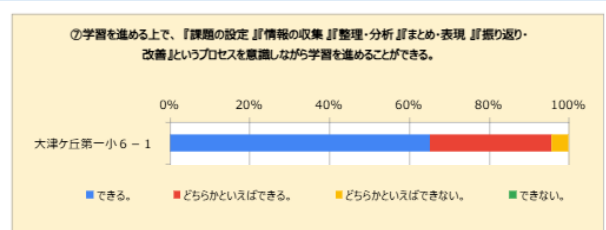
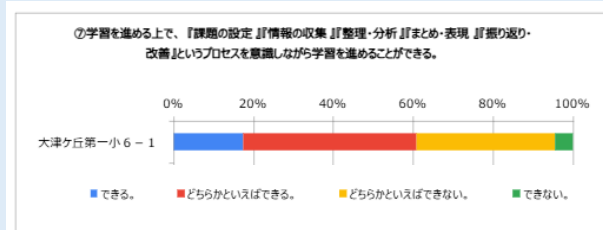
実践を終えて

前期の算数・外国語での自由進度的な学習を発展させ、他教科での応用を実践・検証した。本実践では、理科、さらに3学期の国語において、単元全体とするのではなく、小単元や1単位時間にすることで、有意義な学習が可能であることを実感した。

自由進度的な学習は、児童にとってのメリットだけでなく、教師にとってもメリットがあり、単元全体を見通す必要があるため、単元理解が深まり、効果的な授業につながるということがわかった。また、自由進度的な学習では児童が多くの情報を必要とするため、端末の活用やクラウドでの情報共有の重要性が増す。1人1台端末とクラウド環境が整備されていることで、これらの学習がより効果的に行われた。

情報活用能力の育成については、どの教科でも可能な限り、単元全体や45分の学習の中で「課題の設定」「情報の収集」「整理・分析」「まとめ・表現」「振り返り・改善」の過程を児童と共有した。これにより、児童も意識的に情報活用のプロセスを踏みながら学習を進めることができた。

実践の成果として、「学習を進めるうえで、『課題の設定』『情報の収集』『整理・分析』『まとめ・表現』『振り返り・改善』のプロセスを意識しながら学習できるか」を問う設問において、「できる」と回答した児童の割合が、事前の17%から事後の65%へと向上した。この結果から、児童が情報活用の学習過程を意識しながら取り組む力を身につけたことがわかる。



自由進度的な学習に関連する設問の結果からも、児童の学びを進める力の向上が確認できた。「端末を使って、自分で立てた疑問や課題を自分で解決することができる。」という設問では、「できる」と回答した割合が事前の41%から事後の87%に向上した。また、「課題を解決するために、自分に合った方法を選択することができる。」では、同様に54%から77%へと上昇している。

これらの成果は、単に1つの教科や1つの単元での取り組みによるものではなく、年間を通じて可能な限り全教科で自由進度的な学習を実践してきたことの積み重ねによるものだと考える。

