

# ICT を効果的に活用し、思考力・判断力・表現力を高める学習活動の工夫

福島県いわき市立夏井小学校

校長 高橋 健也

教諭 林 香世子

## 1. 研究の主題

### 科目名・時間数

理科「てこのはたらき」 総時数 10 時間 本時 5 / 10

### 授業の対象となる学年

小学 6 年

### 授業の実施時期

9 月上旬から下旬にかけて実施した。9 月～10 月が適切と思われる。

## 2. 研究のねらい

### 授業の目標・ねらい

てこが水平につり合うためのきまりについて調べる実験に進んで取り組み、友達と協力して調べたり発表したりすることができるようにする。特に、実験の結果をグラフ (Excel) で表わすことを通して、整数では表せない数値について気づくとともに、どのようなきまりがあるかを考えながらグラフ化していく力を育む。(オクリンク)

### 授業の展開

- 1 前時の学習を振り返る。
- 2 本時の学習のめあてを確認する。
- 3 予想を立てる。
- 4 グループ毎ごとに実験する。
- 5 実験結果を表に記録しグラフに変換して考察し、きまりを導き出す。
- 6 本時のまとめをする。
- 7 学習のふり返りと次時の学習の予告をする。

## 3. 研究内容・授業指導の実際

### 授業で使用する教材

Excel でのグラフ作り (散布図)、デジタル教材 (オクリンク)、  
電子黒板 (デジタル教科書)

### 評価の方法

てんびんがつりあうきまりを子どもたちの言葉でまとめさせ、「力の大きさ (おもりの重

さ) × 支点からの距離 (おもりの位置)」であることに気づくことができる。(学習カード、発表)

※ 本時では、理科的な専門用語は使わずに子どもたちが発言した言葉であえてまとめた。

### 授業実践で工夫した特筆すべき点

- ・ 導入では、ブラックボックスを使用し、てんびんがつりあうためのきまりに興味を持たせた。
- ・  $20\text{ g} \times 6$  (位置) =  $120\text{ g}$  を基本とした。
- ・ 算数科「反比例」との横断的な教育課程を組むことで、実験と結果を数値で操作する力を育成した。
- ・ Excel でグラフを作成する際に、指導者側では表枠などは準備せずふだんの児童の力に任せた。(てんびん、おもりを配って実験を進め、まとめは端末で行う)
- ・ 小グループを作って実験を進め、相談しながら実験をすすめた。また、結果からどのようなきまりがあるのかも自然に話し合うことができた。
- ・ 特別な支援が必要な児童には、アドバイスをしながら、端末でグラフ作成をさせ、一定の基準をクリアすることを目標にした。
- ・ 教科書では扱わなかった数値 (※5の位置) をあえて扱い、整数で割り切れない場合を取り入れ、きまりが通用するかを試行させる機会を設けた。
- ・ おもりの種類を1回目  $10\text{ g}$  (2回目  $100\text{ g}$ 、 $50\text{ g}$ 、 $25\text{ g}$ 、 $20\text{ g}$ 、 $1\text{ g}$ ) など数種類準備した。

以下の表を作成して整理するグループが多く見られた。

位置	1	2	3	4	※5	6
おもり						20

### 児童の反応

- ・ 算数の勉強が関わっていて面白いなと思いました。今回の勉強で「力の大きさ」という言葉を覚えたので、今後の勉強にも活用したいです。これからも理科の実験を楽しんでやりたいです。
- ・ たった一グラムでも誤差が出てしまうことが分かりました。
- ・ 反比例は一直線に斜めで降りていくと思っていましたが予想と違って丸まって落ちていくことが分かりました。

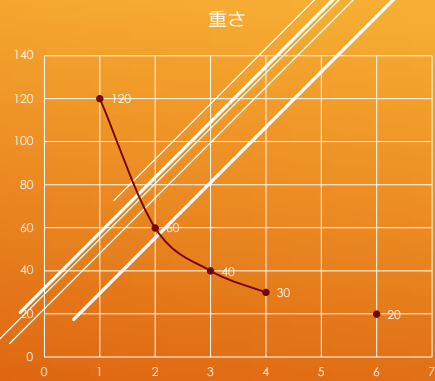
### 実践された授業についての今後の課題・改善のアイデア

てんびんを使った実験では、器具の接続部の摩擦や摩耗によりつりあっているか微妙なバランスの結果があった。器具の整備にはさらに気を配りたい。

## 4. 参考文献

「0から始める Microsoft Teams」 基本&便利技 (技術評論社)

# ICTを効果的に活用し、思考力・判断力・表現力を高める学習活動の工夫



福島県いわき市立夏井小学校



前時の実験の様子（画像）  
からイメージをつかむ

ブラックボックス  
による実験の導入





## 動画による実験の導入



おもりは、最初  
10gのみを使用

## てんびんを使った実験の様子



児童の要望で、20g、25g、50g、100g、1gを追加使用



てんびんを使った  
実験の様子



端末による実験結果の整理



てんびんを使った  
実験の様子



端末による実験結果の整理



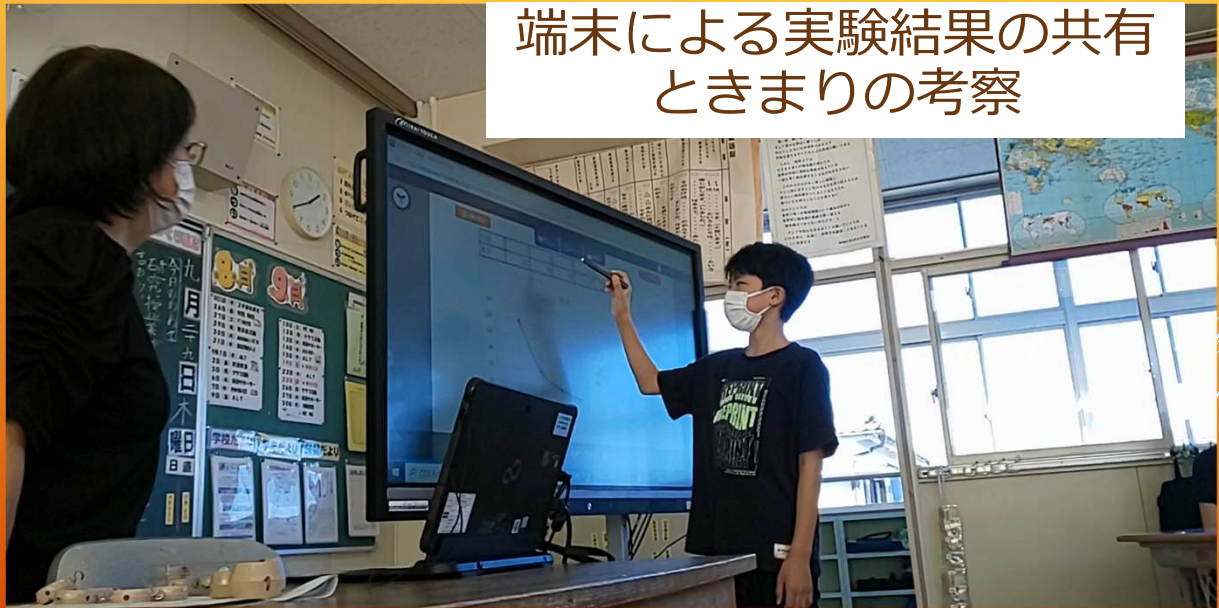
メモリ位置5の  
実験の様子

25gで、つり  
あっている？

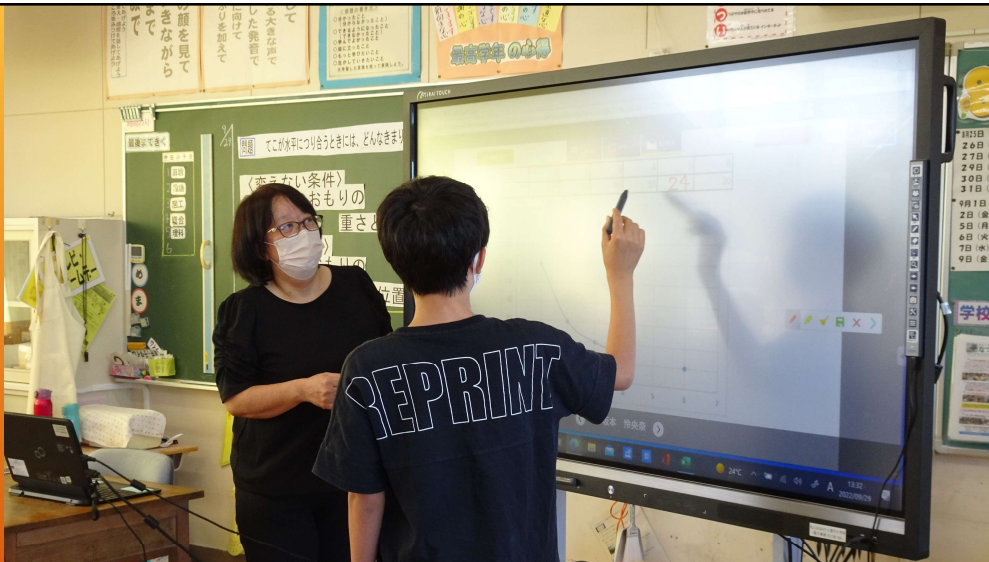
端末による実験結果の共有



## 端末による実験結果の共有 ときまりの考察



## 実験結果からきまりを考察する





実験結果からきまりを言語化する



小さな単位の重り（1g）も使って再び実験する





小さな単位の重り（1 g）を  
使って再実験する



小さな単位の重り（1 g）を使って再実験する

さっきよりつりあってるね。



小さな単位の重り（1 g）を使って再実験する



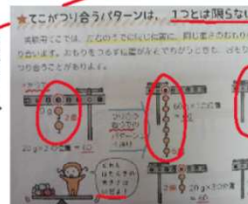
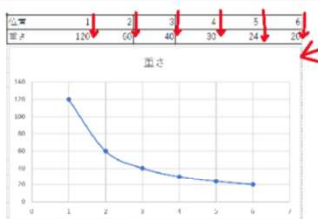
本時のふりかえりをカードで行う



実験結果や授業の振り返りをその都度端末に記録し、考察を繰り返しながら考えを深めていく。

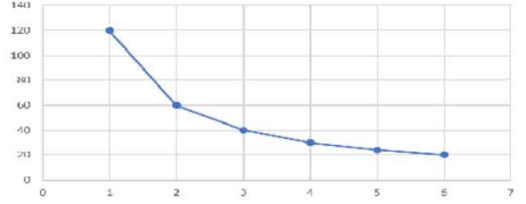
### てこのはたらき (今日のまとめ)

てこは、力点や作用点の力が同じだと、水平になります。それと合っているといえます。  
 てこで、かたむいたり、つり合ったりするのは、きよりと関係します。おもりの位置や重さを変えても、力が同じだとつり合います。  
 てこのはたらきの、おもりの位置と重さは反比例の関係です



最初に先生が用意してくれたはてなボックスの中のある重りの位置と重り重さを予想しました。  
 次に、班のみんなでどうやったら6の位置と20gの重りに釣り合うかを考えました。その結果をExcelにまとめました。  
 実際にできたグラフ↓

反比例の図



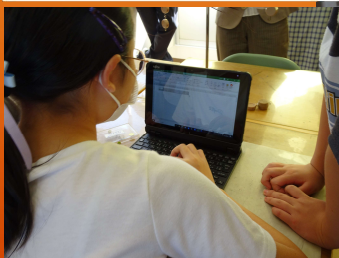
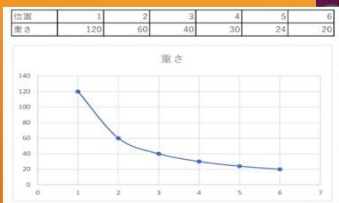
このグラフは6の位置と20gの重りに釣り合う位置と重さになっています。5の位置だと、釣り合う数が見つからなかったので迷いました。  
 最後に先生からの質問にみんなで答えていました。班ごとの発表をみんなの算数の反比例の式や、そうなる理由を詳しく説明していました。説明がわかりやすかったです。

**感想**  
 支点の距離が遠くても、重りの数を増やせば釣り合うというのはわかっていたのですが、反比例が関係しているとは思っていませんでした。てこは面白いと思いました。今回の研究授業で、てこのはたらきについて理解が深まりました。算数の勉強がかかっていた面白いなと思いました。今回の勉強で「力の大きさ」という言葉を知ったので、今後の勉強にも活用したいです。これからも理科の実験を楽しんでやりたいです。

### 児童のまとめ (本時)



ICTを効果的に活用し、  
思考力・判断力・表現  
力を高める学習活動の  
工夫



福島県いわき市立夏井小学校