

②各教科における取組例（B分類）

第6学年 理科「てこのはたらき」

1 単元について

■目標

○身近なてこについて主体的に追究する活動を通して、てこの規則性を推論する能力を育てるとともに、それらについての理解を図り、てこの仕組みや規則性について、より妥当な考えをつくり出す力を付ける。

■プログラミング教育の視点

○てこに関する問題をより効率的に解決するための手段として表計算ソフトを活用し、試行錯誤して式を「プログラム」する活動を通して、問題解決のためのプログラミング的思考を身に付けさせたい。

2 指導計画

時間	主な学習活動	プログラミング教育の視点に立った留意点
1	●てこの働きを利用した身近な道具について調べ、それらの共通点について考える。	○私たちの生活をよりよくするための道具、という視点でてこについて考えさせ、生活インフラとしてプログラミングにつなげていく。
2	●どのようにしたら少ない力で重いもの（10kg）を持ち上げられるか考える。 ●力点、支点、作用点の位置関係と手ごたえの関係について調べる。	○おもりの重さと支点からの距離の関係について、感覚的な理解から数値を元に考える、より科学的な理解に思考を深めていけるようにする。
3	●てこの働きを利用した身近な道具の支点、力点、作用点を調べる。	
4	●輪軸の例を考えることを通して、てこがつり合うときのきまりを見つける意味について考える。	
5	●実験用てこを使って、てこがつり合うときのきまりを調べて帰納的に規則性を導き出し、等式に表す。	○実験用てこから、大きな数の計算が必要になる実際の場面に発展させ、効率よく計算したいという見通しをもたせる。
6 (本時)	●少ない力で重いものを持ち上げるときに、どのくらいの長さの棒が必要か調べる。 ●表計算ソフトを活用し、より効率的に棒の長さを求める方法を考える。	○より効率よく問題を解決するためにプログラミングをするという考えをもたせ、表の構成と数式の工夫について考えさせる。また、誤った数値が出た場合にはデバッグさせるようにする。
7	●プログラムした表計算を利用し、問題解決する。	○前時の活動を応用し、より複雑な数式が必要になる滑車の問題を解決するための表の構成と数式を考えさせる。
8	●「確かめよう」、「学んだことを生かそう」（教科書）	

3 本時について

■目標

○効率的に問題解決するために、てこのきまりの式を工夫して表計算ソフトに入力する活動を通して、プログラムすることの良さを理解できるようにする。

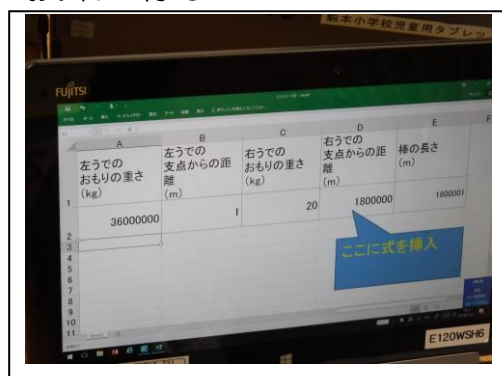
■プログラミング教育の視点

○表の構成と数式の工夫について考えさせ、誤った数値が出た場合にはデバッグしながら問題解決できるようにする。

4 本時の流れ

	●主な学習活動	○支援・留意点 ☆教科等の評価（評価方法） ★プログラミング教育の視点に関わる評価（評価方法）																			
導入	●学習課題を立て、評価基準を提示し、本時の活動の見通しをもつ。	○学習課題及び評価基準を提示し、主体的・意欲的に学習に取り組めるようにする。																			
	【学習問題】 20kgの力で10tの重さを持ち上げるには、何mの棒が必要でしょうか。（ただし、支点からおもりまでの長さは1mとする。）																				
	【学習課題】 より速く効率的に問題解決できるように、エクセルに式を挿入しよう。																				
展開	【自力解決】 ●表を作成し、数式を考えて挿入することで問題解決をする。	○問題解決を行うために、一つ一つの動きに対応した記号（ここでは Excel に挿入する数式）をどのように組み合わせるのか考えさせる。 ○なぜその式を挿入したのか、理由も考えさせる。 ○表のテンプレートを、個別にタブレットに配付する。 ☆既習の式を根拠として数式を考えて挿入できた。 ★表の構成と数式を、必要に応じてデバッグしながら考えられた。																			
	<table border="1"><tr><td colspan="5">=B3*C3/E3</td></tr><tr><td>B</td><td>C</td><td>D</td><td>E</td><td>F</td></tr><tr><td>左のおもりの重さ (kg)</td><td>支点からの距離 (m)</td><td>支点からの距離 (m)</td><td>右のおもりの重さ (kg)</td><td>棒の長さ (m)</td></tr><tr><td>10000</td><td>1</td><td>500</td><td>20</td><td>501</td></tr></table> 【学び合い①】（グループ） ●正しく表を作成できているか確かめ、式の理由をまとめる。 【学び合い②】（全体） ●式の理由について、全体で確認する。	=B3*C3/E3					B	C	D	E	F	左のおもりの重さ (kg)	支点からの距離 (m)	支点からの距離 (m)	右のおもりの重さ (kg)	棒の長さ (m)	10000	1	500	20	501
=B3*C3/E3																					
B	C	D	E	F																	
左のおもりの重さ (kg)	支点からの距離 (m)	支点からの距離 (m)	右のおもりの重さ (kg)	棒の長さ (m)																	
10000	1	500	20	501																	
まとめ	●作成した表を活用し、適用問題を解く。 ●プログラムして問題解決することについて考えたことを書く。	○Excel に式を挿入（プログラム）することで、より効率的に問題解決できることについて考えさせる。																			

5 授業の様子



Excel で表を作成し、数式を挿入



学び合い②の様子

6 成果と課題

■児童の変容等

- ・てこの規則性を活用し演繹的に問題解決をする学習を通して、コンピュータを活用して効率的に問題解決できることに気付き、今後も活用しようという意欲を持たせることができた。授業後、算数の公式や食材費などを計算してくれるシートを Excel で作成する児童が複数いた。
- ・プログラミング的思考の育成を図るために、表の作成と数式の挿入という一連の活動を、記号化して手順を考える作業が必要であった。