

実践のまとめ（第6学年 理科）

南魚沼市立塩沢小学校 教諭 木村 圭太

1 研究テーマ

**諸現象に対し、既習の知識を活用しながら、十分に説明ができる児童の育成と
その方策**

2 研究テーマについて

(1) テーマ設定の意図

学習指導要領（平成29年告示）では、理科学習における指導時には、理科の見方・考え方を働かせつつ、自然の事物・現象についての問題を科学的に解決する力を育成することが必要と示されている。また、観察・実験などの基本的な技能を身に付けることや、これらを主体的かつ対話的に問題解決できるようにする場の設定が重要とされている。さらに、実物だけでなく、モデル実験や実測を通じた計算など、多面的に考える機会を増やす必要がある。

また、主体的かつ対話的で深い学びを得るために、理科の問題発見・解決の場面において、理科の見方・考え方を働かせる場面の設定を指導者が行う必要があると考える。

これまで指導を行ってきた児童の様子から、ある現象に対して、既習の言葉を用いながら具体的に説明することに困難を抱えている様子の児童が数多く在籍することが明らかとなっている。また、応用的な問題や、自由記述などの場面で回答に困る児童も多く、またそういった課題に対しての取り組み方などの学習も不十分と言える。

そこで、本研究テーマとして説明能力の育成をすることとし、主体的かつ対話的な児童同士の関わりの中で、能力を伸ばして欲しいと考え、本テーマを設定した。

(2) 研究テーマに迫るために

① 課題提示の工夫

児童が興味をもち、主体的に問題解決をしようとする態度の育成のため、課題については身近な話題や応用的な問題からの提示を行う。

② 説明する文章を書くための型の作成

事象の説明時に必要な言葉を順序よく記述できるよう、簡単な説明の型を提示する。

③ グループ活動の充実

作成した自分の文章を班で共有したり、より伝わりやすい文章を検討したりする場の設定を行う。

(3) 研究テーマに関わる評価

① 事前と事後に説明問題に関する意識アンケートを行い、苦手意識をもつ児童が減る。

② 研究初期と終期で記述内容の変化（使われる言葉の数や順序性、妥当な説明がなされているか、など）がある。（数名の児童抽出 活動の様子から）

3 単元と指導計画

(1) 単元名

てこのしくみとはたらき（小学校理科6年 学校図書）

(2) 単元（題材）の目標

支点から力点や作用点までの距離と、おもりを持ち上げる手応えの量的、関係的な見方や、距離と重さなどの条件を制御するなどの考え方を働かせながら実験を計画し、結果を予想することができる。

- ① てこがつり合うときのきまりを調べる活動を通して、実験などに関する技能を身に付ける。
- ② てこを利用した道具の仕組みや使い方を調べる中で、主体的に科学を生活の中で役立てようとする態度を育てる。

(3) 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
てこの働きの規則性を調べ、その過程や結果を記録し、その規則性について理解している。	てこがつり合うときの重さや支点からの距離を関係付けながら、てこの規則性について予想や仮説を立て、表現している。	てこやてこの働きを利用した道具に興味・関心をもち、てこの仕組みやてこがつり合うときの規則性を主体的に調べようとしている。

(4) 単元の指導計画と評価計画（全8時間、本時8／8時間）

次 (時数)	学習内容	学習活動	主な評価規準と方法 (評価方法は【 】内で記述する。)
1 (3)	・てこのはたらき	◎てこを使って重い物を持ち上げるとき、どのようにすると楽に持ち上げることができるだろうか。 ◎支点から力点までの距離、支点から作用点までの距離を変えると、手応えはどのように変わるだろうか。	知識・技能 てこのはたらきの規則性について理解している。【ノート】 思考・判断・表現 てこのはたらきについて予想や仮説を立て、まとめている。【ノート】 主体的に学習に取り組む態度 てこのはたらきの規則性について主体的に調べようとしている。 【活動の様子】
2 (3)	・てこがつり合うときのきまり	◎てこが水平につり合うとき、どのようなきまりがあるだろうか。	知識・技能 てこがつり合うときの規則性について理解している。【ノート】

			<p>思考・判断・表現</p> <p>てこが釣り合うための条件について予想や仮説を立て、まとめている。【ノート】</p> <p>主体的に学習に取り組む態度</p> <p>てこが釣り合うときの規則性について主体的に調べようとしている。【活動の様子】</p>
3 (2) (本時)	・てこの 利用	<p>◎小さな力でくぎを抜くにはどうしたらよいだろうか。</p> <p>◎身近にあるてこを利用した道具や物について考えよう。</p> <p>◎これまでに獲得した知識・技能を活かして課題の解決に取り組もう。(応用課題)</p>	<p>知識・技能</p> <p>身近な物にもてこの仕組みが用いられていることを理解している。【ノート】</p> <p>思考・判断・表現</p> <p>てこを用いた道具や物について、既習の知識を活用しながら、その事象について説明ができる。【シート、グループ活動の様子】</p> <p>主体的に学習に取り組む態度</p> <p>主体的に活動に参加し、理解しようとしている。【活動の様子】</p>

4 単元（題材）と児童（生徒）

(1) 単元について

本単元は、力点や作用点、支点などの条件を制御したり、それらを関係付けながら規則性を見つけたりしていく。理科の見方・考え方を働かせながら、関係を調べる方法を計画し、実験を行う。

「てこ」という言葉は聞いたことがあっても、それが身近な生活で数多く利用されていることは知らない児童も多い。過去から現在まで様々な場面で活用されてきたてこの働きの事例を伝えたり考えたりする活動を多く取り入れ、その有用性について気付かせたい。

(2) 児童（生徒）の実態

聞く場面では落ち着いて聞いたり、協力する場面では周囲の児童とよく関わりながら活動したりと、前向きに授業に取り組む様子が見られる。一方で、授業やテストなどの様子から、特に記述問題や現象について自分の言葉で説明することに困難を抱える児童も多い。そのため、これまでの授業では、相手意識をもって順序よく言葉を並べながら説明したり、分かりやすい回答をグループで検討したり、説明するための型の提示などを行ったりすることで、苦手意識が少なくなり、分かりやすい説明ができる児童が増えるよう指導改善を行ってきた。

5 本時の展開（令和7年10月3日実施）

(1) ねらい

てこの応用的な事例について考え、その規則性について理解し、現象について説明ができる。

(2) 展開の構想

本時では、実験用てこのしくみを応用したモビール教材を使用する。下段のてこのつり合う場合の条件を考えつつ、上段のてこについても計算や試行をしながらつり合う条件について考える。グループで活動を進めながら、つり合う場合の条件を説明する課題に取り組む。

この課題では、既習の言葉を用いさせながら聞き手にとって分かりやすい説明の文章について考えたい。

時間 (分)	学習活動	◎教師の働き掛け C:予想される児童（生徒）の反応	□評価 ○支援 ◇留意点
7	○てこの規則性について振り返る	◎てこにはどのような決まりがあっただろう。 C:きょりと重さが関係するんだよね。	
30	○課題の把握 ○グループで考える ○グループでの協議 ○全体での共有	◎この2段になっているてこをモビールと言います。このてこをつり合わせるには、おもりをどのように配置すればよいでしょうか。まずは下段のてこをつり合わせてから、考えましょう。 ◎個人思考を促す。（計算しながら、おもりの配置を考える。） ◎実際にてこを操作しながら、グループで協議する。 C:この課題のときは、下の小さいてこに使われている板の重さについても考えないといけないね。 ◎なぜてこがつり合っているのか、説明する文章をグループで考える。 ◎発表する。	○電子黒板に課題の場面を映し出す。 ○実験用てこモビール教材を用意し、操作しながら協議できるようにする。 ○ホワイトボードの用意 ○説明するための型の提示を行う。 （大前提→場面設定→計算式→結論） □既習の知識・用語を使いながら、順序よく説明する文章が書けている。（思・判・表） □主体的に活動に参加している。（態度）
8	○まとめ ○ふりかえり	まとめ 左右のうでにかかるてこをかたむけるはたらきを(重さ)×(支点からの距離)で計算し、おもりを配置する。モビールの場合は、板の重さも考える必要がある。	

(3) 評価

- ・ 既習の知識を使いながら、順序よく説明する文章が書けている（思・判・表）
- ・ 主体的に活動に参加している。（態度）

6 実践を振り返って

(1) 授業の実際

小学校第6学年理科「てこのしくみとはたらき」の単元終末部において、応用的な課題として、モビール板を用いた課題を用意した。モビール板については、児童が授業で操作した実験用てこに取り付けて使用することができ、かつ重量等についても考慮をしながら自作したものを使用した。

授業の前半部では、モビール板のついたてこをつり合わせるためには、実験用てこの両端に何グラムずつの重りが必要となるか、実際におもりをてこにかけながら操作することや、てこがつり合う条件を考えながら、計算で重さを導くなどの活動を行った。この際、モビール板の重量を考えることが非常に重要なことだと指導者は事前に考えていたが、その重量は初めから公開しないまま活動を始めさせた。すると、モビール板の重さを知るためにもう一端におもりをつけて計り出すグループや、「先生、モビール板の重さを計りたいので計りを貸してもらえませんか。」と伝えてくるグループもあり、意欲的に授業に参加している様子が見られた。

後半部では、「モビール板のつり合いがとれた状態で、実験用てこがつり合っている」という現象について、説明する文章を考える活動を行った。児童らはこれまで別の現象について同様の課題を行っており、慣れた様子で文章を考え始めていた。前述している「説明の型」の提示も行ったが、話し合いながら文章を書いていた様子であった。ほとんどすべての班が十分に分かりやすい説明を記述することができていたように見えた。

(2) 研究テーマに関わる評価

本実践前の意識調査及び事前課題において、現象を説明する課題に対して苦手意識をもっている児童が多いこと、また正答率なども低いということが明らかになった。そこで「説明の型」(図1)を用いた指導と、グループで協働する機会を作ることで、少しでも苦手意識や正答率が改善することを期待し、数回の授業実践を行った。また、事前と事後で意識調査(表1)を行い、その変容を探った。

分かりやすい説明の型

①現象における大前提の説明

- ・火が燃えやすい条件は〇〇である。
- ・ふりこの往復する周期は、ふりこの長さによってのみ変わる。

分かりやすい説明の型

②問題の状況の説明

- ・この問題の条件は〇と〇であるから～
- ・この問題においてAは～でBは～だから～
- ・この問題ではAのほうがより〇〇であるから～

分かりやすい説明の型

③結論の解答

- ・〇の方が～であると言える。
- ・～しなければならない。
- ・～である。

図1 実際に提示した「分かりやすい説明の型」

表1 事前事後アンケートの結果

①現象について具体的に説明する文章を書くことは好きか。				(1名欠席 n=31)		①現象について具体的に説明する文章を書くことは好きか。				(1名欠席 n=31)	
好き	やや好き	やや嫌い	嫌い			好き	やや好き	やや嫌い	嫌い		
3	1	19	8			1	6	19	5		
9.7%	3.2%	61.3%	25.8%			3.2%	19.4%	61.3%	16.1%		
②現象について具体的に説明する文章を書くことは得意か。				(1名欠席 n=31)		②現象について具体的に説明する文章を書くことは得意か。				(1名欠席 n=31)	
得意	やや得意	やや苦手	苦手			得意	やや得意	やや苦手	苦手		
0	2	16	13			1	6	15	9		
0.0%	6.5%	51.6%	41.9%			3.2%	19.4%	48.4%	29.0%		
(事前)						(事後)					

表1の結果から、①現象について具体的に説明する文章を書くことに関して好きか嫌い
か問う設問」では肯定的評価が約13%から約23%へ、②現象について具体的に説明する文章
を書くことが得意か苦手かを問う設問」では、肯定的評価が約7%から約23%へ向上した。

さらに、説明の型とグループ協議の必要性についても事後アンケートを行った。(表2)

表2 事後アンケートの結果

③「分かりやすい説明の型」はあった方がよいか。(1名欠席 n=31)			
そう思う	ややそう思う	ややそう思わない	思わない
22	8	0	1
71.0%	25.8%	0.0%	3.2%

④グループで解答を考えると、考えをまとめやすいか。(1名欠席 n=31)			
そう思う	ややそう思う	ややそう思わない	思わない
16	12	2	1
51.6%	38.7%	6.5%	3.2%

③『分かりやすい説明の型』はあった方がよいかについて問う設問」では肯定的評価が約
97%，否定的評価が約3%であった。「④グループで解答を考えると考えをまとめやすいかを問
う設問」では、肯定的評価が約90%，否定的評価が約10%であった。多くの児童が「説明の
型」があることやグループで協働しながら思考をまとめると良いということを感じていたよう
だった。実践の様子は(図2)、(図3)、(図4)に示す。



図2 教材の様子
(説明したものと異なる)

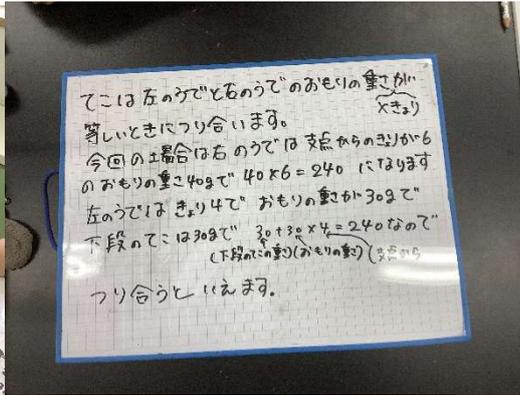


図3 児童の説明

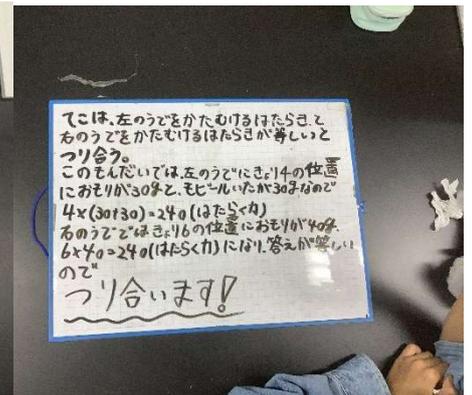


図4 児童の説明

(3) 今後の課題

これまでの実践から、現象に対して分かりやすい説明ができる児童が増えてきた。また、
説明の型を用いた記述指導や、グループで協議しながら解答をまとめることで、より順序よ
く説明を行う児童が増えてきた。しかし、数回の実践を経ても説明する文章を書くことが好
きで得意な児童はあまり増えなかった。児童の学習定着度の違いや、問題の難易度の差も影
響しているように思う。

この実践を継続するとともに、理科に限らず、他教科でも同様の手法を用いて、自分の考
えを記述する場面を作り、児童の「分かる！」という意識を高めて、既習の知識を用いて身
近な現象を説明する児童の育成をより一層図っていきたい。

<参考・引用文献>

文部科学省, 平成29年告示小学校学習指導要領解説理科編, 2018