

自ら実験を構想し、主体的な問題解決を行う児童を目指して
第3学年 単元「風やゴムのはたらき」

杵島・武雄支部 山内東小学校 松崎 達也




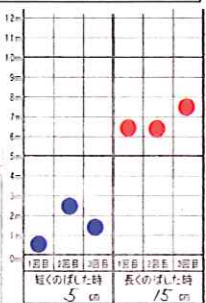
① 単元計画 (本時2/7)



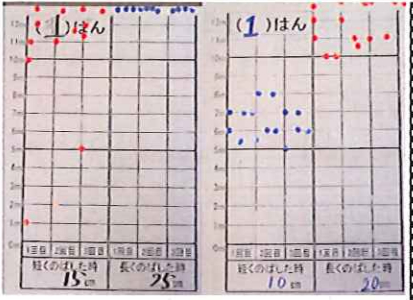



次	時	主な学習活動
第1次 ゴムのはたらき (3時間)	1	ゴムで動く物にはどのような物があるか話し合う。ゴムで動く車を作る。
	2	ゴムののばし方を変えて、車がどこまで走るかを調べて記録する。
	3	ゴムののばし方を調整して、車の走る距離をコントロールして車を走らせる。
第2次 風のはたらき (3時間)	4	ゴムの力で動く車を風の力で走るように作りかえる。
	5	送風機で強い風と弱い風を車にあてて、車がどこまで走るかを調べて記録する。
第3次	7	風やゴムのはたらきで動くいろいろなおもちゃ作りをする。

② 本時の目標

ゴムのはたらきで動く車を作り、ゴムののばし方と車の動き方を調べ、その過程や結果を記録することができる。(技能)

③ 授業の実際

進	児童の学習活動や主な反応	具体的な指導								
つ か む	1. 事象提示を見て話し合う。 ・走る長さが違う ・ゴムののばし方が違うからかな? 2. 学習問題を立てる。	○ ゴムで動く車の動きをコントロールする様子を提示し、車が動いたキョリの違いから、ゴムののばし方に着目させた。 ○ 「ゴム」、「のばし方」をキーワードとして提示し、学習問題をたてた。								
／	3. 予想する。 A: 長くのばすと、車は遠くまで動く。 B: 短くのばすと、車は遠くまで動く。	○ ゴムののばし方をどうすれば車が遠くまで動くのか予想や理由を記述させた。								
さ	4. 実験の計画を立てる。 ※ 30 cm 定規を発射装置に使用 短くのばした時… 5・10・15・20 cm 長くのばした時… 10・15・20・25 cm	○ 自分の予想が正しいことを確かめるには、どうしたらいいか投げかけた。 ○ ゴムをのばす長さ(短くのばす・長くのばす)を変えて、車が動く距離を調べる実験をすると確かめられることを確認した。 ○ ゴムをのばす長さの最小単位を5 cmとした。 ○ ゴムをのばす長さをグループで話し合わせ、実験計画を立てさせた。								
ぐ	 短くのばした時と長くのばした時を比べるといいと思うよ! ゴムを短く伸ばした時を5cm、長く伸ばした時を15cmで実験しようよ。									
る	実験構想の話し合い 5. 実験を行う。 15cmは5cmの時より遠くへ動くはずだ! ゴムを10cmのばすと、車は5m動く									
	 実験の様子									
	 キョリの計測									
		各グループの実験計画 ○ ゴムを短くのばした時と長くのばした時、それぞれ3回ずつ実験を行うことを確認した。(再現性) ○ 実験結果をドットマップや表に記録させた。								
		表 <table border="1"> <thead> <tr> <th>短くのばした時</th> <th>長くのばした時</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4m</td> <td>10m</td> </tr> <tr> <td>5m</td> <td>10m</td> </tr> <tr> <td>7m</td> <td>10m</td> </tr> </tbody> </table>	短くのばした時	長くのばした時	4m	10m	5m	10m	7m	10m
短くのばした時	長くのばした時									
4m	10m									
5m	10m									
7m	10m									
		7班児童の結果								
		5班児童の結果 								

さ ぐ る	 <p>思ったとおり、5cmより15cmの方が車が遠くへ動いたぞ！</p>	 <p>同じような結果になったね！</p>	<p>○ グループに1枚ドットマップを用意し、車が止まった位置にシールを貼らせグループでの結果をまとめさせた。</p>	
	個人の結果記入	グループの結果記入		2時目の結果 改善後の結果
ま と め る	<p>6. 実験結果を話し合う</p>  <p>似ている所はあるかな？</p> <p>どの班もゴムを長くのばした方が、遠くまで車が動いています。</p> <p>結果の解釈 ・ 共通点→ゴムを長くのばした方が車が遠くまで動く。</p> <p>7. 実験結果をまとめる。</p>  <p>このことから、ゴムを長くのばすほど車は遠くまで進むと言える。</p>	<p>○ 実験結果（ドットマップ）を黒板に貼らせ、グループ毎に報告させた。</p> <p>○ 実験結果の共通点を確認した。</p> <p>○ 1班の結果が、他の班と明らかに違うことや同じ長さの実験でも結果が違っていることが差異点として出された。</p> <p>○ 各グループの実験結果から言えることを考えさせた。（※1班の結果は含まない）</p> <p>○ 実験結果と考察を分けて表現できるように、「このことから～と言える。」を用いた文型で結果から言えることを記述させた。</p> <p>○ 学習を振り返らせた。</p>	 <p>実験結果の共有</p>	

④ 考察

今回の実践では、主体的な問題解決を目指し、実験を構想する活動に視点をあて、ゴムののばし方をグループで話し合わせ、吟味してから実験に取り組むように学習を仕組んだ。

[構想]の活動では、学級全体からグループへと2段階の話し合いを行わせた。学級全体の話し合いでは、本時の学習問題を解決するためには、ゴムを長くのばす時と短く伸ばす時の2つを比較実験すればよいことを確認した。次に、ゴムをのばす長さを何cmと何cmで比べるのかグループ毎に統一させた。ここでは、構想のすべてを子ども達に任せるのではなく、ゴムをのばす最小単位を5cmとし、実験は3回行うようにさせた。ゴムを伸ばす長さを5cm刻みにすることにより、複数のグループが同じ条件で実験を行うこととなった。加えて一人3回実験を行うことによって再現性の条件を満たすことができた。実験では、短くのばした時、長くのばした時それぞれ3回ずつの結果を出そうと時間がたつのも忘れて集中して行っていた。これは、ゴムをのばす長さを教師が与えた数値で実験するのではなく、自分たちの話し合いで決めた数値で実験するということが、主体的に学習に取り組むことができたと考えられる。

実験結果の話し合いでは、黒板に張りだした、各グループのドットマップの様子から共通性に着目させ、「ゴムを長くのばした時の方が、車が遠くまで動いている。」ことを確認した。しかし、差異点に着目した児童の「1班の結果がおかしい。」の発言から、同じゴムののばし方(15cm)で実験しているのに結果(車が動いたキョリ)が違うことに違和感を感じ、次時に各グループ実験をやり直すこととなった。[改善]の活動では、結果が違ったことの原因を考えさせ話し合いをさせた。そこで再確認したことは、①ゴムをのばす時は定規の目盛りを正確に見る。②手で車を押さない。の2つであった。再実験の計画立てでは、多くのグループ(6グループ)が10cmと20cmでの実験となった。再実験の結果は、各グループとも値のばらつきが少なくなった。当然、1班の実験結果も他のグループの近似値となった。

⑤ 参考文献

文科省 言語活動の充実に関する指導事例集【小学校版】 第3章 言語活動を充実させる指導と事例
理科…理科 事例1【3年】データを解釈し、集団で協議する事例