

## 7 理科の実践 「ゴムの力」

### (1) 本時のねらい 第4時(全4時間)

ゴムがもとに戻ろうとする力を車の移動距離に数値化し、強さと働きの関係を考察することができる。

### (2) 校内研修とのかかわり

既習事項を用いて自力で考えさせたり、結果から規則性を見出したことをグループで話し合わせることは、副主題にある「説明する活動の工夫」と大きく関連すると考える。

### (3) 児童の変容

手だて1

自力解決する場面  
交流する場面

テスト形式にすることで、友達の意見に左右されず、自分の考えを文章で書けるようにする。

グループで制御する条件を説明し合い、まとめることで自分の考えを深められるようにする。

授業開始後の約5分間で、豆テスト5問を口頭で出題した。本時に関わることは最後の2問で、前時に立てた仮説に対する説明と条件制御に関わることを出題した。

仮説は前時に各自で立てさせ、その根拠をグループで発表させた。友達の説明を聞き、納得したり、新たな発見をした様子がうかがえた。

制御する条件としては、実験中は同じ車と輪ゴムを使うことやスタート位置をあわすことなどが考えられた。それをグループ内で話し合い、まとめた。それをもとに学級で発表し合い、統一することを決めた。その際、その根拠をあげたり、もし、ちがえるとどうなるかといった説明をすることで、全員が十分に理解して、実験に取り組むことができた。

#### 具体的な児童の姿

達成目標：自分一人で制御する条件を考え出すことができる。

：自分の考えを説明することができる。

制御する条件が思い浮かばない児童は、輪ゴムで車を操作することで、考えることができた。

自分で考えた制御する条件について説明したり、友達の説明を聞くことで、自信を持ったり、考えを深めることができ、全児童が制御する条件について理解し、同一の条件で実験を行うことができた。

手だて2

比較検討する  
場面

自分の実験結果や考察をグループや学級で比較検討することで、規則性を見いだすことができるようになる。

全員に実感を伴った実験を行わせるために、一人一人にゴムで動く車を与え、計測させた。(写真1)。ゴムの伸びが大きいと、速さが速くなると考えた児童が数名いたが、メジャーが予め設置してあることや友達との会話から、速さではなく、距離でゴムの力を計測する方が好ましいことに気付いた。

実験中は、グループ内でなら自由に意見交換をできるようにした。距離が伸びた児童へ質問したり、車の操作の仕方を比較検討していた。車を進行方向に垂直に向かせたり、ゴムの伸びを毎回同じするなど細かな点をそろえないと正しい値にならないことを実感することができた。(写真1)

全児童がゴムの伸びが大きければ、移動距離が長くなるという数値での結果を得ることができた。結果は、表に数値のみを書くように指示した。また、ゴムの伸びと距離の違いが一目瞭然になるように横に記入できるようにした。(写真2) これは、必要なデータを最小限にし、それをもとに自分の意見を考えさせるためである。

一般化において、まず、グループで自分のデータから考えた考察を発表させた。話し合いでは、おおよその傾向は全員一致した。しかし、伸ばす長さが同じでも移動距離に違いが出るのはなぜか(写真2)といった議論も活発にされていた。

次にグループでまとめた結果を板書させた。全グループ「ゴムの伸びが長ければ長いほど、進む距離は長くなる。」という内容の文章が記され、一般化された。

最後に、一定の距離(2m50cm)で停止させるには、どれくらいゴムを伸ばせば良いか予想をさせた。各自が得た結果と考察を活用して、ゴムの伸ばし方を予想し、実験を行った。ゲーム感覚で、楽しみながら、獲得した知識と技能を活用することができた。

### 具体的な児童の姿

達成目標：「ゴムを伸ばせば、伸ばすほど、走行距離は伸びる」という内容の文章を考えることができる。

10人は、「ゴムが長く伸びれば、走る距離が長くなる。」と書けた。2人は、「ゴムが長く伸びれば、速く走る。」と書いていた。

後者に対しては、計測する数値が何であるかを考えさせた。また、グループ内の会話から、速さは時間を計らなければならないことにも気付き、時間を計測しないことから速ではないことを理解した。

グループでの比較検討を通して、全員が「ゴムが長く伸びれば、走る距離も長くなる。」という内容の文を記すことができた。



(写真1) 実験の様子

5. 予想(仮説)	ゴムが伸びれば、車は走るだろう。		
その理由	ゴムをのばす長さをどんどんのばしていくと手にあたったときいちくなっていくから。		
6. 実験を使った	やってクリップでゴム車		
もの			
絵と名前を書こう			
7. 方法	1. ゴムのついた	2. ゴムのついた	3. それではな
絵と説明で分か	とてをクリップ	とてを前にひ	ければすみます。
りやすく	にいがける。	きますまいせいかく	きわむらさん。
8. 結果			
表にして分かり	5cm	10cm	15cm
やすく	1回目 1m40cm	2m10cm	3m30cm
	二回目 1m37cm	2m50cm	3m35cm
	三回目 1m42cm	2m35cm	4m48cm
9. 考察	自分の予想(仮説)は(あって・まちがって)っていた。 結果をみて思ったこと ゴムが長くなるのは車はどんどん遠くなれる。 おなじメートルなのに走りが同じにならないな たのがうしき。 アホい。 なぜでいいわ。		

(写真2) ワークシート

### (4) 成果と課題 (成果○ 課題●)

#### <手立て1>

- 自分一人で考えなければならない環境を与えることで、依存する気持ちが消えた。
- グループでの話し合い活動を通して、自分の意見に自信を持ったり、友達の意見を聞くことで考えを深めることができた。

- 低位の児童に合わせると条件を考える時間が授業開始後5分以内という時間は短い。

#### <手立て2>

- 各自の考察をグループで比較検討し、共通点を見い出し、一般化させることは筋道だった思考力を培う上で効果的であった。
- 車の状態があまり良くなく、途中で弧を描くものもあった。
- グループでまとめさせたが、一人の計測から話し合ったグループもあった。個人でまとめせる時間を十分にとり、話し合いをさせるべきであった。