

1 「おもちゃを作ろう」の集計および分析について

問題番号	1-(1)			1-(2)	
	1-①	1-②	1-③	1-④	1-⑤
正答率	64.8%	72.7%	87.3%	51.8%	27.3%
誤答率	35.0%	27.1%	12.7%	47.9%	71.3%
無答率	0.2%	0.2%	0.0%	0.3%	1.4%

(1) 科学の法則とおもちゃ作りを関係付けて考えること

提示されたおもちゃが、どのような力や性質を利用しているかを、ねじったゴムが元にもどろうとする力、金属の電気を通す性質、磁石が鉄を引きつける力の 3 つの選択肢から選ぶ問題である。①～③の平均正答率は 74.9%とやや高かったが、問題番号 1-①の正答率は 64.8%と低かった。

誤答としては、「まっすぐにのぼしたゴムが、元にもどろうとする力」を選択している解答が多かった。まなぶさんのプロペラカーを見ても、「プロペラを回すことでゴムがねじれ、もとにもどる力でプロペラが回って風の力で進むこと」に気付かなかったと考えられる。

そこで授業では、引っ張ったゴムがもどろうとする力を利用した教材だけでなく、ねじったゴムがもとにもどろうとする力の教材も取り上げ、どのような力を利用しているかを比較しながら確認することが重要である。

(2) グラフを読み、その結果を適用して考える力

ゴムをまいた回数とプロペラカーが走った距離の実験結果を読み取り、設問に答える問題である。1-④の正答率は 51.8%であったが、1-⑤の正答率は、27.3%とかなり低かった。

1-⑤の誤答としては、「だいたいこれくらいの回数」「真ん中くらい」など、実験結果を根拠にしていない解答が多く見られた。他には、「6 m より遠くに行かせるためには、30 回より多く巻けばよいから」や「5 点にするには、60 回より少なくてはならない」など、一つの条件しか根拠を述べていない誤答も多かった。

そこで授業では、試行錯誤だけではなく、子どもが実験結果を基にして必要なゴムの力を論理的に推測するような活動を行うことが有効である。

例えば、決められた区間に少ない試行回数で車を止めるゲームを設定し、範囲内に止めるために必要な巻き回数を推測する活動を取り入れる。この時、どうすれば少ない回数で成功するのかをグループで話し合わせるなどの活動を通して、「上限と下限の両方が必要なこと」を確認したり、前回の実験結果を基にした考察が行われたりすることが期待できる。

2 「植物の育ち方」の集計および分析について

問題番号	2- (1)		2- (2)		2- (3)	
	2- ①	2- ②	2- ③	2- ④	2- ⑤	2- ⑥
正答率	82.3%	83.4%	50.6%	94.5%	52.9%	41.4%
誤答率	17.0%	15.8%	48.8%	5.5%	47.1%	55.3%
無答率	0.8%	0.8%	0.6%	0.0%	0.0%	3.3%

(1) 植物カードから植物の育ち方について考える力

2-①の正答率は82.3%，2-②の正答率は83.4%とかなり高かった。
このことから，葉の大きさや葉の数の変化については，正しく理解できている。

(2) 虫めがねの使い方

2-③の正答率は50.6%とかなり低かった。

誤答としては，「たねを乗せた手は動かさないで」「虫めがねを動かして」と答える子どもが多かった。その原因として，虫めがねの使い方を指導するとき，観察する対象によって焦点の合わせ方が異なることを十分に指導していなかったことが考えられる。

このことから，授業では虫めがねの使い方を指導する場面で，観察する対象が手に乗せられる場合と乗せられない場合に分け，指導する必要がある。手に持ったものを見るときは，「虫めがねを目に近づけて固定し，対象物を動かして見えやすいところで合わせることを」確実に指導することが重要である。また，この時，虫眼鏡を目に近づけて固定することで視野が広くなり，使いやすくなることを体感させることが大切である。

(3) 植物の育ち方の理解

2-④の正答率は94.5%と非常に高かった。
このことから，植物の育つ順序については，正しく理解できている。

(4) 観察カードから植物の育ち方の共通点について考える力

2-⑤の正答率は52.9%とかなり低かった。

誤答としては，「たねができると，やがて花や葉やくきはかれていく」を選ぶ子どもが多かった。その原因として，「観察カードから」という設問の条件がしっかり意識されていなかったため，観察カードから分かることではなく，知識として分かっていることを選んでいくことが挙げられる。

このことから授業では，問いや条件に合っているかを子どもに問い返したり，問われていることや条件を意識させながらまとめさせたりする活動を取り入れていくことが大切である。

(5) 観察カードから植物のからだのつくりの共通点について考える力

2-⑥の正答率は41.4%とかなり低かった。

誤答としては，「根，茎，葉」などの植物のつくりについてではなく，「茎が太くなり，根も長くなった」のように成長の様子について答えている解答が多かった。

その原因として，植物のつくりについての理解が不十分なことや，問われていることを正しく捉え，条件に合わせて表現することに弱さがあることが考えられる。

このことから，普段から用語を正しく使って説明させる場を大切にしたり，問われている条件を意識できるよう全体で確認したりしながら授業を行うことが大切である。