

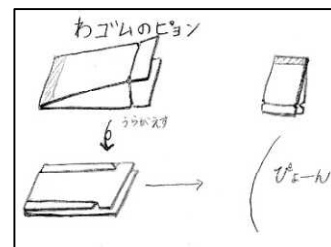
新記録をめざせ わゴムのピョン

浜松市立舞阪小学校

5年 渡邊 花菜

1 研究の動機

2年生の時におじいちゃんの家にあった「わごむのピョン」という本を見て、お菓子の箱を材料にして作ってみたら、もっと高くとぶものを作りたくなった。2年生の時から、わゴムのピョンの実験を始め、ゴムのかけ方、本数、長さ、ピョンの大きさ、切り込みまでの長さを変えて高くとぶ方法を調べてきた。より高くとばすために、5年生の今回は今までの紙の素材をプラスチック素材に変えて実験を行った。



2 実験方法

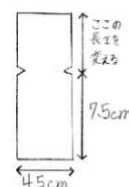
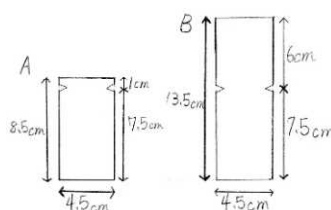
かべに手作り定規をはる。ゆかに、わゴムのピョンをおいて、とんだ高さを10回調べる。その平均と最高を比べる。

(1) 厚さ 0.3mm～2mmの8種類のまな板や下じきなどのプラスチック素材をそろえた。紙の素材の時に高くとんだ2種類の大きさのピョン（A，B）で実験する。

(2) (1) で高くとんだ5種類の素材のピョンで、わゴムを2本にして実験する。

(3) (2) で高くとんだ3種類の素材のピョンで、大きさを少しずつ変えて実験する。

(4) (3) までの実験の中で一番高くとんだピョンを100回とばしてみて、新記録を目指す。



実験に使った8種類の素材一覧

	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧
色と用途	白 まな板	うすとう明 まな板	水色 まな板	オレンジ まな板	とう明 下じき	緑 下じき	黒 まな板	とう明 プラバン
厚さ	2mm	2mm	1mm	0.75mm	0.7mm	0.6mm	0.6mm	0.3mm
素材	ポリエチレン	ポリプロピレン	ポリプロピレン	ポリプロピレン	ポリ塩化ビニル	ポリ塩化ビニル	ポリプロピレン	ポリスチレン
Aの重さ	14g	14g	7g	5g	8g	8g	6g	2g
Bの重さ	23g	22g	11g	8g	12g	12g	9g	4g
たわみ	1.8cm	0.2cm	4.5cm	6.7cm	5.0cm	5.5cm	8.5cm	11.2cm

3 予想と結果

(1) 2種類の大きさのピョン（A，B）で実験する。

ア 予想

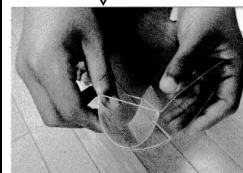
- ・紙よりプラスチック素材の方が高くとぶと思う。
- ・分厚いものは低く、うすすぎるものも低く、厚さ 0.6mm、0.7mmぐらいが、はりがありそうなので高くとぶと思う。

イ 結果

A 4.5×7.5
とんだ高さ(cm)

回数	① 2mm	② 2mm	③ 1mm	④ 0.75mm	⑤ 0.7mm	⑥ 0.6mm	⑦ 0.6mm	⑧ 0.3mm
1	20	42	81	122	79	62	110	
2	34	19	85	121	88	75	115	
3	31	29	68	125	74	82	110	
4	29	30	74	114	86	90	103	
5	34	34	85	106	86	83	102	
6	40	37	84	125	77	68	108	
7	37	43	88	120	90	72	102	
8	32	42	83	123	81	70	105	
9	32	47	64	108	95	81	104	
10	35	40	79	121	67	73	97	
平均	32.4	36.3	79.1	118.5	82.3	75.6	105.6	
最高	40	47	88	125	95	90	115	

計測
不能
でした



〇はじけるたけで上にはずさない。
〇ゴムをかけるのがこわい。
↑
折れそうだから。

B 4.5×13.5
とんだ高さ(cm)

回数	① 2mm	② 2mm	③ 1mm	④ 0.75mm	⑤ 0.7mm	⑥ 0.6mm	⑦ 0.6mm	⑧ 0.3mm	参考:紙 0.4mm
1	30	16	82	108	81	80	91	40	161
2	32	24	73	102	83	71	90	35	170
3	29	25	90	90	75	70	95	35	176
4	32	26	86	81	80	77	95	32	
5	32	26	83	82	82	82	85	34	
6	30	26	72	85	85	77	90	27	
7	29	28	87	80	73	79	90	20	
8	34	28	78	78	76	66	97	19	
9	31	30	93	90	83	74	82	30	
10	28	27	77	80	90	70	89	34	
平均	30.7	25.6	82.1	87.6	80.8	74.6	90.4	30.6	169
最高	34	30	93	108	90	82	97	40	176

<昨年>

実験(2)へ

実験(2)へ

(2) わゴムを2本にして実験する。

ア 予想

- ・紙は折れやすいけど、プラスチック素材は折れにくいと思うので、わゴム2本の方が高くとぶと思う。
- ・大きすぎても重すぎても高くとばないと思う。

イ 結果

A 4.5×7.5 わゴム2本がけ
とんだ高さ(cm)

回数	③ 1mm	④ 0.75mm	⑤ 0.7mm	⑥ 0.6mm	⑦ 0.6mm
1	75		102		
2	73		110		
3	100		120		
4	88		132		
5	71		121		
6	74		125		
7	75		106		
8	73		99		
9	83		117		
10	90		108		
平均	80.2		114		
最高	100		132		

B 4.5×13.5 わゴム2本がけ
とんだ高さ(cm)

回数	③ 1mm	④ 0.75mm	⑤ 0.7mm	⑥ 0.6mm	⑦ 0.6mm
1	112		130	134	
2	144		135	132	
3	144		153	160	
4	132		158	144	
5	130		152	162	
6	138		144	165	
7	175		148	170	
8	139		178	161	
9	138		154	120	
10	122		145	157	
平均	137.4		149.7	150.5	
最高	175		178	170	

実験(3)へ

(3) 大きさを少しずつ変えて実験する。

ア 予想

大きすぎても小さすぎても、うまくはじかないんじゃないかと思う。高くとぶには、ちょうどいい大きさがあると思う。

イ 結果

③厚さ1mm
とんだ高さ(cm)

大きさ (cm) 回数	4.5× 12.5	4.5× 13.5(B)	4.5× 14.5
1	130	112	125
2	113	144	132
3	108	144	132
4	110	132	153
5	105	130	143
6	114	138	145
7	117	175	135
8	124	139	108
9	113	138	133
10	144	122	132
平均	117.8	137.4	133.8
最高	144	175	153

⑤厚さ0.7mm
とんだ高さ(cm)

大きさ (cm) 回数	4.5× 10.5	4.5× 11.5	4.5× 12.5	4.5× 13.5(B)	4.5× 14.5
1	154	142	145	130	138
2	170	154	153	135	123
3	152	153	152	153	122
4	153	153	180	158	130
5	122	150	168	152	120
6	138	173	163	144	124
7	149	160	162	148	120
8	133	158	159	178	113
9	134	137	195	154	124
10	143	157	168	145	118
平均	144.8	153.7	164.5	149.7	123.2
最高	170	173	195	178	138

⑥厚さ0.6mm
とんだ高さ(cm)

大きさ (cm) 回数	4.5× 11.5	4.5× 12.5	4.5× 13.5(B)	4.5× 14.5
1	138	154	134	154
2	152	160	132	159
3	152	152	160	160
4	138	166	144	154
5	175	158	162	155
6	152	163	165	140
7	168	153	170	146
8	132	151	161	164
9	135	156	120	157
10	132	142	157	162
平均	147.4	155.5	150.5	155.1
最高	175	166	170	164

実験(4)へ

(4) (3) の実験で一番高くとんだピオンを 100 回とばしてみ、新記録を目指す。

< 高くとんだベスト 5 >		
1 位	197 c m	
2 位	196 c m	
3 位	193 c m	
4 位	192 c m	
5 位	191 c m	

190cm以上	6%	43%
180cm以上190cm未満	19%	
170cm以上180cm未満	18%	
170cm未満	57%	

4 まとめ

- ・ 厚さが厚すぎ(2mm)ても、うすすぎ(0.3mm) ても高くとばない。※実験(1)
- ・ プラスチック素材だと重すぎるため、わゴム 1 本では紙より高くとばない。※実験(1)
- ・ プラスチック素材にも種類があり、厚さに関係なくたわみやすかったり、たわみにくいものがある。たわみやすいものやたわみにくいものは高くとばない。※実験(1)
- ・ わゴムを 2 本にすることで、とばすにはじけるだけで計測不能だったものや、われてしまうものが多かった。しかしプラスチック素材は紙より折れにくいため、わゴム 2 本がけにしてもしっかりしていて強いゴムの力でとばすことができたものもある。※実験(2)
- ・ 素材が違うと一番高くとぶピオンの大きさも違う。※実験(3)
- ・ 今回実験した中では、とう明の下じき(厚さ 0.7mm、素材ポリ塩化ビニル) で、4.5×12.5 cmの大きさのピオンに、わゴムを 2 本かけたものが 197 cmで一番高くとんだ。※実験(4)

5 感想

- ・ 紙よりプラスチック素材の方が高くとぶと思ったのに、同じ大きさのピオンでは紙よりとばないものもあったので残念だった。
- ・ いろいろなプラスチック素材を用意して、高くとびそうだったものがとばなかったり、あまりとびそうじゃないと思ったものが高くとんだりした。
- ・ 去年の最高よりも高くとんでうれしかった。
- ・ 次は 2 mをこえるピオンを作りたい。