

7 本時の指導 (9 / 11)

(1) 目標

多数回の実験による2つの数量関係を座標に表し、2つの数量の関係を読み取ったり、予測したりすることができる。

(2) 評価規準

- 羽の長さや滞空時間の関係を関数の考えを使って分析し、予想したことを分析結果をもとに表現することができる。
【思考・判断・表現】
- ヒストグラムや相関図などを活用した問題解決の過程を振り返って検討しようとしたり、多面的に捉え考えようとしたりしている。
【主体的に学習に取り組む態度】

(3) 準備物 プリント、掲示物

(4) 学習の展開

	学習活動	指導上の留意点	評価【観点】
導入	<p>0. 前時までの振り返り</p> <ul style="list-style-type: none"> 前時までの学習を振り返る <p>前時までの学習で「紙コプターの羽の長さや滞空時間は関係がありそうだ。」という予想がありました。また、「紙コプターの羽の長さは長ければ長いほど滞空時間が長くなる。」という予想と「長ければ重くなって逆に滞空時間が短くなる。」という予想が出ましたがその予想を調べるために実験をしました。(羽の長さ4cm,5cm,6cm,7cm,8cm)</p>	前時になぜ再度実験を行ったのか振り返りをさせる。	
展開	<p>1. 問題(Problem)</p> <p>【問題】羽の長さや滞空時間は関係があるのだろうか？</p> <p>2. 計画(Plan)</p> <p>T:「実験したけどどのように比較すればいいかな？」 S:「ヒストグラムに表す。」「代表値を求めろ。」 <めあての確認></p> <p>めあて 羽の長さや滞空時間の関係についていろいろな視点から分析しよう。</p> <p>3. データ(Data) ※裏面に記載</p> <p>4. 分析(Analysis)</p> <p>それぞれの羽の長さのヒストグラムを提示し、既習事項を基に分析を行う。</p> <p>5. 結論(Conclusion)</p> <p>根拠を基に結論を説明する。 S:「羽の長さが長くなると代表値(平均値、中央値、最頻値)の値が大きくなるから羽の長さや滞空時間の関係は羽の長さが長くなるほど滞空時間は長くなる。」 S:「羽の長さが長くなるとヒストグラムの山の頂上が右へずれているから羽の長さや滞空時間の関係は羽の長さが長くなるほど滞空時間は長くなる。」 <問題解決の過程を振り返る> S:「既習事項を基になんとか分析できたけど一つ一つヒストグラムをつくるのは大変だ！」 T:「関係を表すのに他の方法はないかな？」</p>	羽の長さや滞空時間の関係に着目させる。	ヒストグラムや相関図などを活用した問題解決の過程を振り返って検討しようとしたり、多面的に捉え考えようとしたりしている。 【主体的に学習に取り組む態度】

	学習活動	指導上の留意点	評価【観点】	
展開	<p>6. 計画(Plan)</p> <p>T:「比例のとき学習したように横軸を羽の長さ、縦軸を滞空時間としてグラフみたいなものを作成できないかな。」</p> <p>7. データ(Data)</p> <p>相関図の作成</p> <p>8. 分析(Analysis)</p> <p>実験の結果を座標にプロットする。 ※裏面に記載 S:「点がばらばらに並んでいてよく分からないなあ。」 S:「どの羽の長さも点が集中しているところがある！」 S:「点が集中しているところに着目してみると直線上に並んでいそうだな。」</p> <p>9. 結論(Conclusion)</p> <p>根拠を基に結論を述べ説明する。 S:「羽の長さや滞空時間の関係を表した座標を見ると、点の集中しているところが1直線に並んでおり、右上がりになっていることから羽が長くなるほど滞空時間は長くなるのがわかる。」 S:「この図を使えば羽の長さが9cmのときの滞空時間も予想できそうじゃないかな。」</p> <p>10. 問題(Problem)</p> <p>【問題】羽の長さが9cmのときの滞空時間を予想しよう</p> <p>11. 計画(Plan)</p> <p>S:「相関図から何かみえそうだな。」</p> <p>12. データ(Data)</p> <p>相関図を見直す。</p> <p>13. 分析(Analysis)</p> <p>(予想される生徒の反応)</p> <ul style="list-style-type: none"> 点の集まっているところの中心を直線で結ぶ。 平均値を座標にプロットし、平均値の点をもとに直線をひく。 中央値を座標にプロットし、中央値の点をもとに直線をひく。 各長さの最大値と最小値を結ぶ線をひく。 <p>など</p> <p>14. 結論(Conclusion)</p> <p>根拠を基に結論を説明する。 S:「それぞれの平均値の点がほぼ直線上にあるので、その直線を延長させると、羽の長さが9cmのときは約3.15秒と予想される。」 ※中央値、最頻値でもほぼ同じことがいえる。 S:「それぞれの最大値と最小値を結ぶと、羽の長さが9cmのときは約2.7から約3.6の間になることが予想される。」 <まとめ></p> <p>まとめ 座標の考えを用いることで2つの数量の関係を調べることができる。また、点の並びから予想することもできる。</p> <p><問題解決の過程を振り返る。> このままずっと滞空時間は伸びていくのかな？ ・羽が重くなって途中で止まってしまうかな。 ・軸のながさや紙の質を変えると結果も変わってきそうだな。 <授業の振り返りを行う></p>	2つの数量(羽の長さや滞空時間)の関係を整理するために、関数で扱った座標の考えが使えることを引き出す。	<p>点の並びがばらばらであるが、点が集中しているところに目を向けさせる。</p> <p>点の集中しているところの変化から関係があるということを生徒に押さえさせる。</p> <p>次に何を調べてみたいかを聞き9cmのときの滞空時間がどうなるのかを生徒から引き出し、予測することができいかな問題へと繋げる。</p> <p>点が集中しているところの中央や平均値・中央値がどこに位置しているかに目を向けさせ、それらの関係がどのようなになっているか考えさせる。</p> <p>根拠を基に結論が言えるように指導する。</p>	羽の長さや滞空時間の関係を関数の考えを使って分析し、予想したことを分析結果をもとに表現することができる。【思考・判断・表現】

(5) 板書計画

めあて 羽の長さ と 滞空時間 の関係をいろいろな視点から分析しよう

問 羽の長さ と 滞空時間 には 関係があるのか? (予想) ある ー人 ない ー人

データ

ヒストグラム

平均値 (中央値) 最大値

羽の長さが長くなるほど滞空時間が長くなる。 ↓なせ?!

羽の長さが長くなるに滞空時間の平均値が大きくなる。 (中央値) (最大値) (最頻値)

ヒストグラムの山の頂上が右にずれていく

関係はおこう!!

1つのヒストグラムを見るのは大変... 羽の長さ と 滞空時間 の関係を1つの資料にまとめられないかな? 関数で学習した座標の考え方で表せよう。

点(縦線)が右上がりになっている

点の集中しているところはほぼ直線になっている

何が決まればいいのか?

3.50 (秒)

3.00

2.50

2.00

1.50

4 5 6 7 8 9 (cm)

滞空時間は? 〇〇秒 平均値を基に直線で結ぶ 〇〇秒 中央値を基に直線で結ぶ など

まとめ 座標の考えを用いることで2つの数量の関係を調べる事ができる。更に点の並びによっては先を予測することが出来る場合がある。

実験データ					
	4 cm	5 cm	6 cm	7 cm	8 cm
1	1.37	1.56	1.63	2.31	2.50
2	1.42	1.66	1.93	2.39	2.50
3	1.52	1.86	2.02	2.40	2.53
4	1.53	1.86	2.11	2.43	2.56
5	1.60	1.88	2.15	2.47	2.57
6	1.62	1.90	2.22	2.50	2.57
7	1.63	1.90	2.26	2.51	2.57
8	1.65	1.91	2.27	2.52	2.59
9	1.65	1.92	2.28	2.58	2.59
10	1.66	1.96	2.29	2.59	2.60
11	1.66	1.99	2.30	2.62	2.61
12	1.66	1.99	2.30	2.62	2.61
13	1.66	2.00	2.30	2.63	2.62
14	1.66	2.00	2.31	2.63	2.65
15	1.66	2.01	2.31	2.63	2.66
16	1.66	2.02	2.32	2.64	2.68
17	1.67	2.03	2.33	2.64	2.70
18	1.68	2.03	2.36	2.65	2.71
19	1.69	2.03	2.36	2.65	2.73
20	1.69	2.03	2.37	2.65	2.74
21	1.69	2.04	2.37	2.67	2.75
22	1.70	2.05	2.40	2.68	2.76
23	1.70	2.06	2.41	2.70	2.77
24	1.71	2.06	2.42	2.70	2.79
25	1.74	2.06	2.42	2.70	2.79
26	1.74	2.07	2.42	2.72	2.80
27	1.75	2.09	2.44	2.73	2.80
28	1.76	2.10	2.44	2.74	2.81
29	1.78	2.10	2.46	2.74	2.85
30	1.78	2.10	2.46	2.74	2.86
31	1.79	2.10	2.46	2.75	2.87
32	1.83	2.11	2.47	2.75	2.87
33	1.84	2.12	2.48	2.76	2.90
34	1.85	2.13	2.48	2.77	2.91
35	1.85	2.13	2.49	2.81	2.91
36	1.85	2.14	2.50	2.83	2.94
37	1.86	2.16	2.50	2.83	2.95
38	1.87	2.17	2.50	2.85	2.95
39	1.88	2.18	2.52	2.86	2.96
40	1.88	2.18	2.54	2.89	2.97
41	1.90	2.20	2.57	2.93	2.97
42	1.91	2.20	2.57	2.94	2.98
43	1.93	2.22	2.58	2.94	3.01
44	1.93	2.23	2.61	2.94	3.02
45	1.93	2.25	2.65	2.94	3.04
46	1.96	2.26	2.65	2.95	3.06
47	2.01	2.28	2.70	2.97	3.10
48	2.02	2.29	2.71	2.97	3.16
49	2.04	2.33	2.72	2.98	3.17
50	2.11	2.37	2.76	2.98	3.21
平均値	1.76	2.07	2.40	2.72	2.80
中央値	1.74	2.07	2.42	2.71	2.80

