

6.4 走り幅跳びの代表選手を選ぼう

荒川区立汐入東小学校

室谷 将勝

概 要

体育の学習で行った走り幅跳びの記録から、区連合運動会の代表選手を選出する方法を考える教材で、「他者との相互作用」を促す手立てを講じ、小学校5年生に対して授業を行った。「記録が良い」ことと「失敗が少ない」ことが両立できないような条件を提示したことにより、はじめは一つの視点のみに着目した児童が、他方の意見を聞き、良さを知ることによって、結論を変えたり、自分の価値に基づいた判断に自信を深めたり、それぞれの良さを取り入れた折衷案を考えたりする児童がいたことが確認された。一方、他者の考えを理解できずに判断した児童もおり、他者との相互作用を有効に働かせるための手立ての充実が課題として残された。

6.4.1 教材について

5年生は、来月、体力テストがあります。そのテストの結果をもとに、陸上の選抜チームを作ります。代表の4種目のうち、3種目の代表は決まっていますが、あと一人、はばとびの代表を選ぶ必要があります。

	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目
たかし	355cm	345cm	385cm	360cm	370cm
たける	×	372cm	350cm	390cm	360cm
たけし	400cm	×	×	405cm	×
たかひろ	×	385cm	372cm	×	378cm

本教材は、体育の学習での走り幅跳びの記録を基にして、連合運動会の代表選手を選ぶという、複数の選択肢(4人)の中から、与えられた条件を基にして一つを選び出す問題である。児童は日常の体育の学習で走り幅跳びという種目を行っており、その記録の取り扱いについても理解している。児童は与えられた幅跳びの記録のデータを使用することで選手を選択できることに気づき(A-1 定式化)、着目した条件に応じて、測定の結果を基に条件を考慮して指標を設定し、場面に応じて推論し(A-3 数学的推論・分析)、判断の根拠を説明する(A-4 解釈・評価、A-5 数学的コミュニケーション)という学習活動を行っていく。

選手を選ぶためには、記録だけではなく、ファールを考慮して、自身の価値観をもとに、選手を選ぶ必要がある。また、「学校の代表選手を選ぶ」という設定により、どうしてその選手が幅跳びの代表に選ぶのにふさわしいかを説明する。その際には、どのような考えが基になって選手を選んでいるのかを評価することになる。

6.4.2 数学的判断力に関する枠組みとの関連

A : プロセス能力	
A-1 : 定式化	A-2 : 数学的表現
A-3 : 数学的推論・分析	A-4 : 解釈・評価
A-5 : 数学的コミュニケーション	A-6 : 数学的・社会的価値認識
B : 数学の内容	
B-1 : 代数的	B-4 : 統計的
C : 選択支援	C-2 : 指標・指数
	C-4 : 確率・統計的推測
D : 社会的価値観	
D-3 : 責任性・自律性	D-4 : 持続性・恒常性・一般性
D-5 : 効率性・有限性	

6.4.3 授業の実際

日 時 : 平成22年10月27日(水) 第5校時

対象児童 : 荒川区立汐入東小学校 第五学年児童 30名

既習事項 : 割合, 平均, 単位あたりの量

本学級の児童は、プロセス能力は概ね水準2にあると言えるが、A-3: 数学的推論・分析については、自分ではなかなか問題を読み取って判断することが難しい水準1にある児童もいる。また、A-5: 数学的コミュニケーションについても、自分なりの結論を求めた方法を伝えようとしているが、他者にうまく伝えられない児童もあり、水準にはばらつきがある。今回の学習を通して、多様な視点で物事を考えられることや、様々な考えを見比べ、問題場面にあった考えについて検討することで、水準を上げていきたいと考えた。

今回児童間での相互作用を促すために、本実践では自力解決で一度選手を選んだあとに、同じ選手を選んだ児童でグループを作り、結論を導き出した根拠を確認する時間を設定した。それによって、自分たちの考えに自信を持ち、自分たちの考えを他のグループにどのように説明していくかについて考えることができるため、A-5: 数学的コミュニケーションの水準を上げていけるのではないかと考えた。その後、全体での検討を設定することで、多様な考え方に触れ、それぞれの考え方についての理解を深めていくような展開とした。それぞれの考え方の背景にある「選手を選ぶ基準」とした考え方を話し合うことで、数学的判断のプロセス能力を高めていけるのではないかと考えた。

今回は「代表選手を選ぶ」という問題場面に合わせて、授業の終末ではどの選手が代表にふさわしいか、クラス全体で一人を選ぶこととした。

授業展開の概要：

[45分授業]×2

0～5分 導入：6年生が代表として出場する連合運動会について想起させ、それぞれの種目についてルールや勝敗の決め方について説明をした。その後本時の問題を提示し、どのような選手を選びたいかについて話し合った。そこでは「長く跳べる選手」や「なるべく失敗の少ない選手」などの意見がでた。



5～20分 個別解決：児童の考えの例

例1 記録の合計を求め、5回の平均を出した児童

☆自分の考え
私はAさんがいいと思います。
考え方は平均でしました。
 $A = 355 + 345 + 385 + 360 + 370 = 1815$
 $1815 \div 5 = 363$ A 363
 $B = 372 + 350 + 390 + 360 = 1472$
 $1472 \div 5 = 294.4$ A 294.4
 $C = 400 + 405 = 905$
 $905 \div 5 = 181$ A 181
 $D = 385 + 372 + 378 = 1135$
 $1135 \div 5 = 227$ A 227

例2 記録の合計を求め、記録が残った回数で平均を出した児童

☆自分の考え
Aの平均 = 363
Bの平均 = ~~366~~ 294.4
Cの平均 = ~~402.5~~ 181
Dの平均 = ~~378.333...~~ 227

例3 失敗する確率を考えた児童
ようにした児童

☆自分の考え 合D
 $合B 1472 - 1135 = 337$
B 失敗率 $\frac{1}{4} \times 3 = \frac{3}{4}$
D 失敗率 $\frac{2}{3} \times 3 = 2$
C 失敗率 $\frac{3}{2} \times 3 = \frac{9}{2}$

例4 複数の条件を考慮して選択し

ギリギリに近い
Aは1番...
Cは3回失敗しているから記録なし
B? D? (迷う)
↓
2番目にははかばかしい
Bさん 平均も高いし、記録も2番目に長いし、成功率も2目に高いから、Bさん

20～45分 小グループでの話し合い：同じ選手を選んだ児童同士でグループを作り、選択の根拠について話し合う。(この段階での選手選択は A19名 B1名 C6名 D4名)



児童はここでの話し合いで、どういった選手を選びたいか、そのための根拠として適切な考えはどれかということについて話し合った。同種の考えを持っている児童が集まっているため、自信を持って発表に臨もうとする姿が見られた。また、他の選手を選んだグループがどの



ように考えたのかを予想しようとする姿も見られた。

発表資料作り：他のグループに説明するための資料を作成する。

学級全体：それぞれの資料を提示し、提案を発表していく。すべてのグループが発表したあと、それぞれの考え方について検討を進めた。その中でまず「平均の意味について」や「ファールの回数をどのように考慮するのか」などについて児童が話し合いを進めた。

6.4.4 授業の考察

児童は当初自分で考えた答えに自信を持って検討を進めていたが、話し合いが進むにつれて他者の考えを参考にし、再度考えなおす児童がでてきた。例えば、5回の平均値を求めてAの選手を選んだ児童の中には、最大値の高いCの選手を選んだ児童の発表を聞いて、「遠くまで跳んだ選手が優勝できる」という協議会のルールを思い出して意見を変えた児童もいた。(図1)しかし、「試技は3回」というルールを意識した児童は、確実に成功できる選手を選ぼうとする(図2)など、児童それぞれの考え方が選択の結果に表れた。ここに、児童それぞれの社会的価値観が関係していると考えられる。しかし多くの児童は、ある方法で算出した結論に応じて選手を選んだだけの児童も多く、はじめから複数の視点に立って結論を導き出そうとする児童はまだ多くないことが分かった。そのため、今回のような話し合いの機会が、「他者との相互作用」として働き、多様な視点に触れる良い機会になり、児童が複数の視点を視野に入れることができたと感じる。

また、今回の実践の中では「平均」について児童が深く考える良い機会になった。児童の中には「今回は5回跳んでいるのだから、 $\div 5$ をしないといけないと思う」や、「ファールは記録なしなので、0cmではない」といった記述があり、どのように扱うかによって数値が変わっていくことを実感し、今回の場合はどう考えたらよいかを議論することで、「平均」の理解を深めることができた。児童の考えの中に「確率」という言葉が出てきたことを考えると、5回の平均は「失敗も含めた記録の期待値」、試技数で割ったときの平均は「選手が跳んだ時に出る記録の平均値」といった意味合いを子どもたちなりに見いだしていたと考えられる。このような話し合いが行われたことは、「A-3：数学的推論・分析」や「A-4：解釈・評価」に関わるプロセス能力を高めることに重要な役割を果たしているだろう。

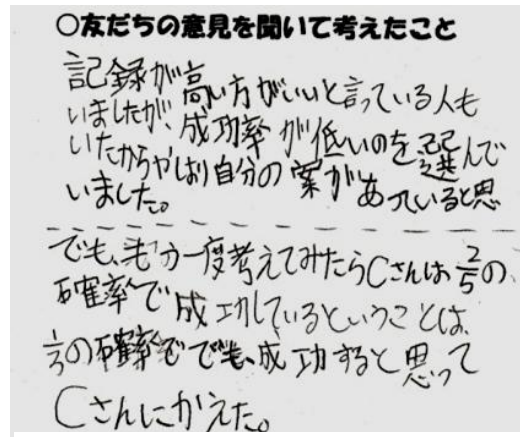


図1

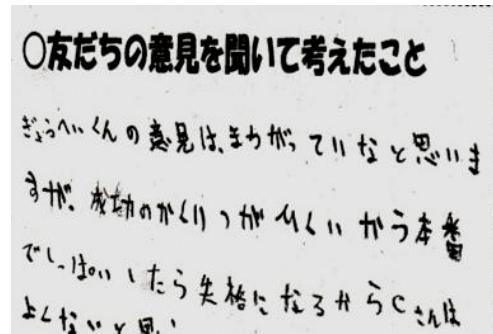


図2

6.4.5 成果と課題

児童はこれまでに学習してきた算数の中では、必ず答えが定まる問題を扱ってきた。しかし今回の問題では、それぞれの価値に応じて選択の結果が変わってくる。そのような問題に対して児童は意欲的に考え、考えたことを相手に伝えようとする姿が見られたことは、今回の実践での大きな成果だと考える。このように、それぞれの意見や考えを左右する価値がある問題を扱うことで、数学的判断に関わるプロセスが明確に実現されていくように感じた。授業後の感想の中には、「Cの選手を代表にしたら、記録会で失敗したらかわいそう」という意見もあり、児童は今回の問題を自分の身近な場面として捉え、現実の問題として考えることができたのだと感じる。

また、今回の問題では「記録が良い」と「失敗が少ない」ことが両立できないような条件を提示したことで、児童が葛藤している様子も見られた。そのことにより、自力解決当初は一つの視点のみに着目した児童が他方の意見を聞き、良さを知ることによって、結論を変えたり、自分の価値に基づいた判断に自信を深めたり、それぞれの良さを取り入れた折衷案を考えたりと、多様な意見がでた。そのような児童はA-6 数学的・社会的価値認識の水準3に近づくことができたと考えられる。他者との相互作用によって水準を高めることができる可能性を感じることもできた。しかし、全ての児童がそれぞれの考えを理解して判断できた訳ではないため、全員が水準を高めることができたとは言えない。今後は他者との相互作用を有効に働かせるための手立てを充実させていくことも必要だと感じた。

今回は他者との相互作用を促すための手立てとして、同意見のグループを組ませたが、違う意見を含んだ小グループでの話し合いの時間を設けた場合にどのような話し合いが行われるかについても、今後実践をしてみたいと思う。