

## 6.8 バasketボールの選手を選ぼう

山梨大学附属中学校

櫻井 順矢

### 概 要

本稿は、「Basketボールの選手を選ぼう」という問題を教材化し、実践した授業の報告である。中学校の部活動（Basketボール部）に所属する8名の選手の中から、試合に出る5名の選手を監督の立場に立って選ぶ場面を設定した。さらに、それらの選手を選んだ理由について、選手の保護者に説明するという場面を設定することで、より公平・公正な考えが求められるようにした。実際の授業においては、公平・公正な選出を考え、数値化するアイデアが出たり、生徒の発言や記述の中に、どのような方針で判断したのかによって、結論が異なるということに言及している事実が明らかとなった。

### 6.8.1 教材について

武田中学校のBasketボール部は、部員数8名で活動している。次の大会に向けて、監督は8名のうち、試合に出る5名を選出し、残りの3名を控え選手としなければならない。下の表は、各選手の身長、最近1ヶ月の練習試合でその選手が決めた得点の合計、および、監督による評価(※1)をまとめたものである。

※1 監督による評価とは、監督がふだんの練習や練習試合等を見て、いくつかの観点について各選手を評価し、A（優れている）、B（ふつう）、C（努力が必要）という3段階で記入したものである。

選手を選んだ理由については、後日、選手の保護者の前で説明しなければならない。そこで、監督は下の表にもとづいて選手を選ぶことにした。②③⑥の3名を選んだところで、あと2名を誰にするか決めかねている。あなたが監督であるとして、選手①～⑧のうち、どの2名を選手にするか①～⑧の記号で答えなさい。また、その2名の選手を選んだ理由について、保護者の前でどのように説明するか、実際に説明しなさい。

選手	身長	得点	監督による評価					
			スピード	スタミナ	シュートのうまさ	ドリブル(守り)のうまさ	ミスの少なさ	部活動の出席率
①	175	4	C	B	B	B	A	A
②	172	10	A	B	B	A	B	A
③	164	18	B	B	A	B	A	A
④	161	8	C	A	C	A	B	A
⑤	156	20	A	A	A	C	B	C
⑥	150	24	A	B	A	A	A	B
⑦	146	8	A	B	C	A	A	A
⑧	138	14	A	C	A	B	B	B

この教材は、運動部に所属する生徒にとっては切実な問題である。中学生は選手を選ぶという立場に立つ機会は少ない。しかし、生徒同士の会話の中で、好きなプロスポーツチームの先発選手を予想したり、日本代表チームの選手選考について、予想したり、妥当性を議論したりする経験は少なくない。以上のことから、本問題に対する生徒の関心は高い

ことが予想される。

バスケットボールに限らず、スポーツにおいて選手を選考する根拠となる要素は多岐にわたり、どの要素を判断材料とするかは難しい問題である。さらに、1つ1つの要素に対する評価の妥当性も問われよう。そこには、選手を選考する側の人間が、どのような方針（価値観）をもっているのかが大きく関わってくる。例えば、バスケットボールでは、シュートやパスのうまさやスピード、ジャンプ力、スタミナなどは大切である。しかし、どんなに技術があっても、ミスのない安定したプレイができるかという視点も重要である。また、ここぞというときの勝負強さ（メンタル面）も重要視されている。

スピードという要素1つをとってみても、直線を走る速さだけでなく、細かく方向転換できる俊敏性も重要となる。20mを速く走ることも大切であるが、短い距離ではやく加速する瞬発力も問われるなど、1つの要素に求められることは多岐にわたる。

このように、生徒の関心は高い題材ではあるものの、判断の根拠となる要素について、どのように扱うかという部分については、生徒にとって困難性がある題材である。そこで、いくつかの意図的な場面設定をすることで、生徒に考えやすい課題となるように工夫した。

第1に、保護者の前で説明するという場面の設定である。このことにより、公平・公正な考えが求められるようになる。先にも触れたように、この課題は生徒たちが自分の方針を押し通してしまい、自分の判断の妥当性を問わない（数学を使おうとしない）ことも考えられる。保護者の前で説明するという条件に合わせ、公平・公正に判断しようとするれば、数値化するアイデアに結びつくことも予想される。すべての要素を数値化したり、いくつかの要素に限定して数値化したり、さまざまな方法で数値化することが期待できよう。

第2に、判断材料となるデータを身長、得点、監督による3段階評価に限定したことである。バスケットボールという競技自体をどの程度知っているかによって、問題の取り組みやすさは変わってくる。したがって、保健体育科での指導内容やスポーツ全体に共通しているような要素に限定することで、より多くの生徒にとって実感のあるデータとした。例えば、監督による評価には、イメージしやすいもののみとした。「部活動の出席率」は生徒の選手選出における方針（価値観）に揺さぶりをかけることがねらいである。技術面を重視するか、取り組み面を重視するか、中学生にとって対立や葛藤が起きやすい部分である。対立や葛藤によって議論が白熱し深まるのではないかと期待し、「部活動の出席率」という項目を設定した。

例えば、得点やスピード、スタミナ、シュートのうまさのある図を選んだ生徒に対して、出席率がCであることをあげて、「技術面だけを重視したのではすべての保護者が納得しないのではないか」という議論が起こることが期待される。それに対し、「部の方針として技術面を重視することをきちんと説明すればよい」（判断の基準（方針・価値観）が何だったのか）や「出席率は今後の指導で改善していくことも説明すればよい」（仮定が変われば結論がどう変わるか）など、方針（価値観）についての議論が白熱するであろう。

第3に、問題の単純化である。例えば、3名はすでに決定しており、残りの2名を選出するとしたこと、監督による評価を3段階評価にしたことなどである。実際にはこれらの項目がどのようにして3段階評価されたかという基準も問題となるところであるが、ここまでの部分については、問題の仮定として設定することとした。

第4に、条件設定の工夫である。すでに選ばれている3名には、評価でCを入れないこ

ととし、長所がバランスよく配置されるように工夫をした。選考対象となる残りの5人については、短所のバランスも配慮した。

### 6.8.2 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-3：数学的推論・分析	
A-6：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-1：シミュレーション	C-2：指標・指数
C-3：評価式	
D：社会的価値観	
D-1：公平性・公正性・平等性	D-2：多様性・多面性・協調性
D-3：責任性・自律性	

### 6.8.3 授業の実際

日時：平成25年2月13日（水） 第3，4校時

授業対象：山梨大学教育人間科学部附属中学校 1年3組（男子20名，女子20名）

知的好奇心の旺盛な学級で、普段の数学の授業においても意欲的に取り組む生徒が多く、1つの問題に粘り強く考えることができる生徒の多い学級である。仲間の考えや意見を尊重し、議論をしながら数学の課題に取り組んでいる。プロセス能力については、学級の子どもの大半は水準1で考えてしまいがちだが、課題に応じて水準2で考える力は十分に持っていると考えられる。

授業展開上の工夫：

まず、ファーストインプレッションという意味で課題を与えてすぐに個人としての判断とその理由について考えさせる。そのいくつかについて、一斉指導の場で発表させて学級で共有する。その後、3～4人のグループを作り、その中で互いの考えを聞き合い、議論をさせて、各自の方針によって判断が異なることを顕在化させる。（この間、感じたことや考えたことなどをノートに記述させるようにする）第2時において、グループとしての方針を1つに絞ってそれに基づいた判断と理由を考えさせ、画用紙に要点をまとめさせる。発表1では、各グループでどの選手を選んだかについてのみ発表させたあと、各グループ1名の発表者を残し、他の生徒は興味を持ったグループの発表を聞きに行き、その場で議論をするというセッションを設定し、これを2回行うことで相互作用を促すようにする。最後に、特徴的な考え方で判断しているグループに代表して発表をさせ、さらに相互作用を促す。

また、授業のおわりには、多くの考えを聞いた段階で自分の考えについてもう一度整理し直し、改めて最終的な判断とその理由についてまとめてくことと授業の感想を書くことを宿題とする。

授業展開の概要：

[50分授業]×2

0～8分 導入：はじめに教師が顧問をしているバスケットボール部の話から、他の学校の顧問の先生との話題として、選手選考に苦慮しているという悩みで相談を受けることがあることを伝える。そこで聞いた話から今回の問題を考えたとして、課題を与えた。

8～20分 個別解決：主に次のような活動が見られた。

例1 MR児の考え □, ㊦

<理由> 部活に参加している → □, ㊦, ㊧  
 □は身長  
 ㊦はスピード、ディフェンス  
 ㊧はスピード、シュートに課題

例2 SM児の考え ㊦, ㊧

<理由> A3, B2, C1としてそれぞれ別の平均を算出する  
 → ㊦は一番高い  
 他は同じ (合計)  
 Aの数は㊦, ㊧が多く  
 ㊦の方は出席がAだから

20～45分 小グループでの話し合い：3～4名のグループで各自の考えを発表し合い、議論させた。例えば、次のような議論が見られた。

例3 SW児が㊦を入りたいが、SW児以外の生徒は、出席率がCということから入れようとはしない。能力重視と練習のプロセス重視の考えの間で、対立が起き議論が活発化した。

45～50分 学級全体：グループの話し合いの中で、意見の異なる背景には、それぞれが重視しているチームの方針の違いがあることが指摘されていることを伝える。

50～60分 学級全体：個々に重視している方針が異なるために、意見が異なっているが、今からはグループで1つの方針に絞り、それに基づいた判断をすることを伝える。また、保護者に説明することから求められることを問い、「説得力のある理由」「客観性のある理由」という意見があげられ、数値化するアイデアのよさについて、全体で共有した。

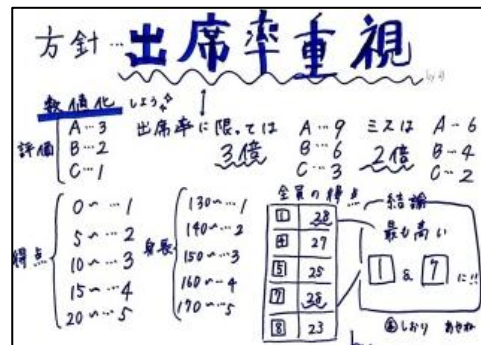
60～80分 小グループでの話し合い：先と同じグループで、1つの方針に絞り、それに基づいた判断をまとめる話し合いをさせた。例えば、1つの方針に絞るために、より公正な方法を求め、協調性を持って議論を進めている様子が見られた。

2ヵ月後、試合と仮定して...  
 ㊦君は出席率が低いので。  
 2ヵ月の間に、出席率の高さを自分の強みとして、技術が...  
 ㊦君がいこそ!!  
 課が少なく、出席率も高し ㊦君と㊦君を  
 選出する!

例4 SW児のいるグループでは、SW児が、試合が近ければ㊦と他の選手の能力差は縮まらないが、時間が空いていれば能力差をうめることができると考えた。他の生徒は、それならば

と試合を2ヶ月後に行われると仮定してSW児の考えを退け、他の生徒の考えを通した。

例5 MR児のいるグループでは、MR児の考え④、⑦に、AT児の身長や点数、評価のすべてを点数化して指標化する考えを取り入れ、MR児の考えが通るように、項目ごとの点数の重み付けを工夫して、数値化という客観性のある指標で意図に合った判断をした。



80～90分 小グループ間の交流：グループの代表1名を残し、それ以外の生徒は興味のある他のグループのところへ行き、発表・議論をさせる。

90～100分 学級全体：いくつかのグループの発表を聞く。ここまでの交流を通しての学習感想と、最終的な自分の判断を整理して書いてくることを宿題として授業を終了した。

#### 6.8.4 授業の考察

ここでは、2つのグループに注目して考察をしてみたい。

##### ・SW児のグループ (SW, SY, SM, TN)

このグループはファーストインプレッションにおいて、SW→⑤と⑦、SY→④と⑤、SM→④と⑦、TN→④と⑧をそれぞれ選んでいた。SWはスピードを重視し、スピードがあり攻撃面で活躍できそうな⑤と、スピードがあり守備面で活躍できそうな⑦を推していた。それに対し、SMはAを3点、Bを2点、Cを1点として平均値を求めて数値化し、点数の高い④をまず決定した。残りのメンバーは平均値が同じであるため、Aの個数が多い④と⑤があがるが、⑤については、出席率の評価がCであることから、候補対象から外していた。SYはすでに選ばれている選手以外の選手が攻撃型か守備型かに偏っている傾向を読み取り、守りの要(④)と攻撃の要(⑤)の選手を1人ずつ入れることにした。その際、④と⑤の長所とともに短所も考えていたので、⑤の出席率の評価は気にしていた。TNはすでに選ばれている選手の傾向を読み取り、スタミナで④を選び、⑤については候補に挙がっていなかった。

このような状況で議論が始まり、その中心的な論点は④についてである。特に技術面で④を入れたいSWと、候補対象からも外していたSMに対立が起きた。具体的には④の出席率の低さがどのように試合に影響するのかが話題となる。そこで、試合までに練習期間がどれだけとれるかを重視した。練習期間が多ければ、毎日練習している他のメンバーが、練習を休みがちなる④を技術的にも越えることができるであろうという予測である。その議論から、授業者への「次の試合はいつですか？」という質問に結びついていた。「特に決めていないので、自分たちで定義して良いですよ。」という、再び議論を重ね、意見発表では「試合を2ヶ月後として」④と⑦を選んでいた。

このグループの解決過程において、生徒SWの「プロセス能力」の水準について考え

てみる。SW は最初は技術重視で選手を選んでいった。そこでは「スピード」を重視し、それに加えて「シュートのうまさ」や「ディフェンスのうまさ」のみで㊦と㊧を選んでいった。この段階においては、「A-6：数学的・社会的価値認識」においては自分の価値観（技術重視）に沿った判断を下しており、「自己限定的」（水準1）であったと考えられる。しかし、グループでの議論を通して、「すでに選ばれている選手の特徴」を考えたり、「出席率がよいことでチームワークにつながる」といったことを考えるようになる。つまり、今から選ぶ選手のことだけを考えていたところから、選ぶ選手以外の選手のことやそれらの選手との関わりに目を向けるようになったのである。次の試合がいつ頃かを議論した背景にも、それら他の選手との関わりを考えつつ、自分の推したい選手の活路を見いだそうという考えがうかがえる。SW は学習感想において、「それぞれの特徴を理解してそれをまとめ、分せきすることがこの問題をとくかぎだと思った。」と述べており、さらに最終的な自分の結論としては、「大会が2週間後だったら…㊦は出席数が少ないけど、2週間後だったらおいぬかれる可能性がないから。」として、やはり最初の考えどおり㊦と㊧を選んでいった。「大会が2週間後だったら」という記述や「㊦は出席数が少ないけど」という記述の中に、他者との相互作用を通して、SW の「プロセスの能力」の特に「A-6：数学的・社会的価値認識」について、「自己限定的」（水準1）から「多様性の萌芽」（水準2）への移行が見られたと考えられる。

また、選出の方法においては、SW は最初は限られた評価項目のみに着目し、それがAであるかという判断しかしていない。また、授業前半で発表した生徒の考えの中に、数値化のアイデアが紹介され、授業後半では「保護者に説明することから求められることはなにか？」という問いに、「説得力」や「客観性」があげられ、数値化のアイデアの良さが全体で確認され、「他者との相互作用」の機会は数多くあったのだが、SW を含めたこのグループは最後まで数値化のアイデアを採用しなかった。すなわち、「A-1：定式化」や「A-3：数学的推論・分析」において、は「自己限定的」（水準1）か、そこまでも及んでいない状況のままであったといえる。

#### ・MR 児のグループ (MR, AT, HS, MA)

このグループでは、ファーストインプレッションにおいて、MR→㊦と㊧、AT→㊦と㊧、HS→㊦と㊧、MA→㊦と㊧をそれぞれ選んでいた。MR は「部活動というのは生徒会活動の一環なので、当然部活にしっかりと参加している選手を選ぶ。」として、出席率の評価がAである㊦と㊧と㊨に絞っている。身長の高さから㊦、スピードがありディフェンスがうまい㊧を選んでいる。どちらもミスが少ないという部分も評価している。AT は「監督による3段階評価」をA→3、B→2、C→1として、身長を10cm刻みで5段階評価、それに得点を足して指標をつくり、点数が高い㊦と㊧を選んでいる。HS は始めは㊦を選び、得点やスタミナ、スピード、シュートのうまさが高いことを評価していたが、途中で「㊦の協調性？」と書いて、㊧に変更している。もう1人の選手は㊦で身長が高めであることとディフェンスのうまさの評価している。MA は㊦を選んだ理由として「全体的に見て㊦は部活の出席率が少なくても得点が他の人よりも高く、評価もAが多いから。」と書いているが、前半部分は㊦を想定していると考えられる。㊧については「身長が低くても部活にしっかりと参加しているし、シュートのうまさは努力でも、

平均は高かったから。これからうまくなるかもしれないから。」としており、シュートのうまさのCを気にしつつも、平均（ここではAの個数ともとれるし、数値化した場合の値ともとれる）が高いことから、練習で克服できることを想定している。

このグループでは、MRの強い方針に加え、ATの数値化するというアイデアの良さに大きく関心が寄せられていく。MRの方針に合うような数値化の方法を探り、最終的には出席率の得点を3倍、ミスの少なさの得点を2倍、得点も身長と同じように5段階評価として、新たな指標を作り出すことになった。その結果、MRの始めの考えと同じように、㊦と㊧が得点が高くなり、選出された。

このグループの解決過程における、生徒MRの「プロセス能力」の水準について考えてみる。MRは、「部活動というのは生徒会活動の一環なので」という発言にも見られるように、学校全体を考えた、社会的な判断をしようとしている姿勢が見られる。その意味で、「A-6：数学的・社会的価値認識」における水準は、始めから高い水準にあったことが予想される。一方で、その方針に基づいた選出方法は、出席率とミスの少ないという条件を設定しながらも、身長の高さがある㊦、スピードとディフェンスがよい㊧を選んでおり、自分個人の考えが強い。これは、「A-1：定式化」や「A-3：数学的推論・分析」については、「自己限定的」（水準1）であったといえる。その後、ATの考えを聞いたり、他者の発表を聞くこと「他者との相互作用」を通して、数値化のアイデアの良さに気づき、それをそのまま受け入れるのではなく、自分の価値観に見合った結果が得られるような工夫した数値化・指標づくりに取り組むことができた。これは、「A-1：定式化」や「A-3：数学的推論・分析」における、「多様性の萌芽」（水準2）あるいは「社会的」（水準3）へと移行しているとみることができる。そして、この水準の移行に大きく影響していることは「他者との相互作用」である。MRの学習感想では次のように

	自己内			他者との相互作用 水準 $\alpha \sim \gamma$
	水準1 自己限定的	水準2 多様性の萌芽	水準3 社会的	
A-1：定式化 Formalization	A: 3, B: 2, C: 1で数値化し、現実の問題を「数学の問題」に翻訳する。	独自の方法で数値化し、現実の問題を「数学の問題」に翻訳する。	さまざまな方法で数値化し、より妥当な「数学の問題」に翻訳する。	他者が数値化するアイデアで、現実の問題を「数学の問題」に翻訳したことを理解する。
A-3：数学的推論・分析 Analysing	数値化した値をそのまま合計して指標をつくり、判断する。	数値化した値のうち、どれを用いるかを自己選択して指標をつくり、判断する。	数値化した値のうち、どれを用いるかを自己選択して、工夫してつくった指標に基づいて判断する。	他者の数値化の方法やそれを用いた指標の作り方を理解し、その視点に沿って問題の構造を分析・判断する。
A-6：数学的・社会的価値認識 Realizing mathematical and social value	自分の価値観（選手の能力重視）に沿った数学的判断を下す。	別の価値観（出席率）を踏まえつつ、妥当な数学的判断を下す。	他者のさまざまな価値観を受け入れて検討し、より妥当な数学的判断を下す。	他者の価値観（出席率）に基づいた数学的判断を受け入れて検討し、妥当な数学的判断を下す。

書かれている。「自分の好ききらいで選手を選ぶのは簡単だけど、保護者に説明するとなると、数値などの明確な判断基準が必要となるので難しかったです。自分の考え方を、数値というはっきりとしたものにどう反映するか。これには、かなりの工夫が必要でした。」この記述から、数値化するアイデアに良さを感じた要因として、「保護者に説明する」という場面を強く意識していたことがうかがえる。

### 6.8.5 成果と課題

本実践では、バスケットボールの選手を選抜するという課題を設定し、その選手を選んだ理由について、選手の保護者に説明するという場面を設定した。このことによって、公平性が重視され、評価項目を数値化して指標をつくり、よりよい数学的判断が求められる場面設定をした。また、授業の中に、個人の考えを最初と最後にまとめさせる機会をつくり、最初の考えをもとに3～4人のグループでの議論、それを1つにまとめる作業、グループ間の交流、発表を通して多くの他者との相互作用の機会を作り、生徒の「プロセス能力」の育成を目指した授業づくりをした。

その結果、特に「保護者に説明するという場面設定」やグループでの議論、グループ間交流を通して行われた「他者との相互作用」により、生徒の「プロセス能力」のいくつかの側面について、水準の上昇が見られた。

本実践をよりよいものとしていくために、次のような改善が考えられる。

- ・ 数値化するというアイデアの中にもそれぞれの価値観に基づいた判断をしている。例えば、別の学級で実施したところ、「Aを3点、Bを2点、Cを1点」と等差数列的に点数をつけている生徒と、「Aを3点、Bを2点、Cを0点」とCに対して厳しく見ている生徒がみられた。後者がCという評価に対し厳しく見ているのはなぜか？というところに価値観が影響しているはずなので、数値化の根拠を記述（発表）させる。あるいは、得点数と平均身長との差の $1/2$ を点数に含めている生徒がいたが、 $1/3$ ではなく、 $1/2$ としたのはなぜか？出席率を別扱いして、スカラー的に数値化している生徒がいた。「Aは2倍、Bは1倍、Cは $1/2$ 倍」という数値の根拠はどうか？など。
- ・ 上記のような数値化に対する価値観の実例としては、サッカーの「勝ち点」という仕組みにおいて「勝ちが3点、引き分けが1点、負けが0点」というように勝つことを重視した数値化になっている。広く知られているものなので、生徒に紹介してもよい。
- ・ 方針を出しているが、そのような方針にした根拠は何なのかについても価値観が影響しているはずである。方針の根拠を記述（発表）させる。数学的判断の場面としては、①方針の決定、②配点（数値化）の決定、③選手の決定の3つが考えられる。それぞれにおいて、どのような価値観にもとづいて判断なされたのかを議論の対象としたい。
- ・ ある選手を選びたいという強い思い入れも出てくると思うので、その選手が選出されるような数値の算出方法を考え出そうとすることも予想される。一見公正・公平な数値化の方法に見えるようにしつつ、実は自分の推している選手が選出されるように“操作された”数値化を考え出すこともできるということにも気づかせたい。だまされない目をもたせることにもつながる。例えば、 $\square$ を推すために、身長は低いけど得点をと



っていることが際立つような点数化を考える。身長と得点を反比例的（逆数的）に評価して点数化するなど。

- 本実践では判断の場面を2段階で考えたが、それを3段階で考える。まずはファーストインプレッションということで、個人で考えさせて判断し、その理由の説明（保護者を対象とした説明として）を考えさせ、グループで共有させる。グループ内で議論する中で、方針によって結論が異なることに気づくはずなので、自分の考えがどう修正されるのか、誰のどのような意見に影響を受けて、どう変わったのかがわかるような記述をさせる。また、数値化するアイデアの公正さ・公平さを知ることにもなるので、次のステップとして、数値化の根拠についても考えさせる。（しかし、この議論は高度な議論でもあるので、状況に応じて次のグループを越えての議論の後で考えさせた方がよいかもしれない。）改めてセカンドインプレッションということで、共有後に修正した自分の判断について記述させる。その後、そのグループ内での議論を生かしつつも、1つの考えに絞り、グループ同士での共有を行うが、そこでは保護者に説明することを意識し、きちんとした説明をさせたい。最後に、もう一度、ファイナルインプレッションとして自分の考えをまとめさせる。保護者に説明することをかなり強く意識させてよい。このような3段階の記述を設定する中で、水準が上がっていくのではないか？
- もともと与えられた条件の妥当性について、言及するような生徒がいてもよい。例えば、得点はそれぞれ練習時間の出場時間が異なるのではないか？という疑問や、監督の評価はどのような基準でだされたのか、AとBとCの違いはどの程度のものなのか？という疑問などである。

以上のような改善を取り入れ、さらに生徒の「プロセス能力」の水準を向上させていけるような授業を開発、実践していきたい。