

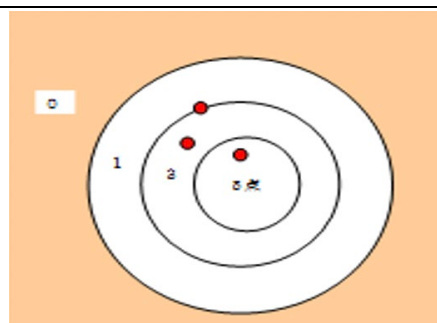
<実践例 1 > [島田功(2017). 社会的オープンエンドな問題を通じた批判的思考力育成の可能性—小学生の社会的価値観と数学的モデルの批判的思考力の様相—, 日本数学教育学会第 5 回会春期研究大会論文集より]

第 4 学年「的当てで遊ぼう」



1. 問題のカテゴリー	ルール作り問題
2. 問題を扱う場面	面積、除法などの学習後
3. 関連する数学的価値観や数学的見方・考え方	よりよい表現、面積の考え、平均の考えなど
4. 表出する社会的価値観や個人的価値観	思いやり、平等・公平

文化祭でクラスイベントをすることになりました。的当てを準備し、参加した人に点数に応じた景品をあげることになりました。的から、どの程度離れるのか等を話し合い、的の点数も決めました。点数に応じた景品も決めました。投げる回数は 3 回にしました。点数に応じた景品は、次のようにしました。合計点数に応じて、下のような賞品がもらえます。 <11 点以上：好きな物を 3 個とれる。 10 点：好きな物を 2 個とれる。 3 点から 9 点まで：好きな物を 1 個とれる。 > 1 年生の子どもは、図のようになりました。あなたはこの 1 年生に何点あげますか。あなたの考えを式に表しましょう。



1. 「的当てで遊ぼう」の問題について

(1) この問題のおもしろさ ～カテゴリー、どのような場面で生かされるのか～

この問題は、実際に文化祭のゲームで起こったことを基にして問題にしたものである。その子なりの数学の力に応じて解決できる面白さがある。また、1 時間で扱うことが可能であるため、トピック教材として時間的に余裕のある時に扱うことができる。線上の点数を考慮するのでルール作りのカテゴリーに入れている。従って、ここでの学習は、みんなで遊びやゲーム大会などのルールを決めるような問題場面に生かすことができる。

(2) どのような社会的価値観や式が表出するのか

1 年生思いの価値観（弱者思い）や平等・公平の価値観が表出し、1 年生思いの価値観では $5+3+3=11$ や $5+3+(3+1)=12$ など多様な式が表出した。一方、平等・公平の価値観で

は、面積の考え（1点側の面積が大きいので1点にするので $5+3+1=9$ ）や平均の考え（3と1の間なので2点、 $5+3+2=10$ や $3\div 2+1\div 2=2$ 、 $5+3+2=10$ ）など多様な式が表出した。

（3）授業の様子（一部分）

授業の様子（比較検討の場面の一場面）をプロトコルで記述する。Tは教師，Cは子どもを表している。

【プロトコル：的当て問題】 _____

T1：それではどのように考えたのか発表してもらいましょう。S君お願いします。

S1：ぼくは、 $5+(3\times 2)=11$, 11点にしました。そのわけは1年生がせっかくきてくれたから線の上の球は3点にしてあげました。

T2：質問のある人はいますか。

C1：かけ算を早く計算するので式の（ ）はいらないと思います。

S2：はい、分かりました。 $5+3\times 2=11$ にします。

T3：S君は誰のことを考えているのですか。

S3：1年生のことを考えました。

T4：それでは、S君の考えは「1年生思い」と書いておきましょう。次は、K君、考えを発表してください。

K1：1点と3点の境目にあるけど線をひいて見たら、1点に入っている面積が多いから $5+3+1=9$ 9点にしました。

T5：質問はありますか。

C2：線の上が丁度真ん中だったらどうするんですか。

K2：2点をあげます。

C3：0点と1点の線の上でちょうど真ん中に玉が来たら何点あげるのですか。

K3：0.5点をあげます。

T6：S君は1年生のことを考えて式に表しましたね。K君は、誰のことを考えて式に表したのですか。

K4：来てくれるみんなの事を考えて平等にしました。

T7：それでは、K君の考えは「全員平等」と書いておきましょう。

以上のプロトコルを分析すると、S1の考えは、1年生思いの価値観が顕在化していることが分かる。その価値観に基づいて数学的モデルが構成されている。T3では、S3の顕在化している価値観を確認してT4で1年生思いの価値観を「1年生思い」と簡潔にまとめて明示化することにした。それに対して、K1の考えは、価値観が潜在化していることが分かる。K1を見ると数学的な根拠は示されているがS1のように誰のことを考えて数学的モデルを構成したのかが書いていない。そこで、T6では、S3の価値観を引き合いに出して、潜在的価値観を顕在化するための問いかけをした。その結果、K4では価値観を顕在化していることが分かる。この学習は価値観（価値前提）を批判的に考察していることになる。

以上は授業の一部分だが、全体を通して子ども達は自分の力に応じて主体的に取り組んでいた。「教科書の問題よりも楽しかった」という感想が多くみられた。その理由として自分の考えなかった価値観や式を知り、考えが広がったことが挙げられる。全員が話し合いを通して考えを振り返り、変わったことや変わらなかったことをワークシートにその理由も書いていた。その中から、考えを変えた児童D児(価値観も式も変えた)、E児(式だけ変えた)、考えを変えなかったF児を取り上げる。



D児：私は平等の考えでしたが、Kさんの1年生思いの考えがいいなあと思いました。

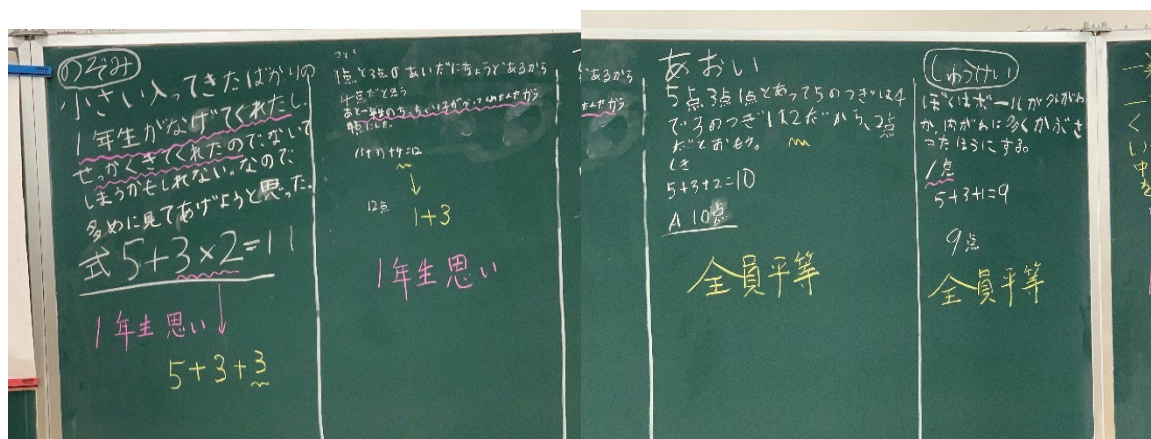
1年生に優しいからです。式は、Kさんの式ですが、 $5+3=8$ $1+3=4$ $8+4=12$ $12+1=13$ です。

E児：ぼくは平等の考えです。最初、面積の考えを使って $5+3+1=9$ と書きましたが、Mさんのように3と1の真ん中の2点にするという考えに変えました。式は $5+3+2=10$ です。変えた理由は、線の上は誰が投げても2点なので誰に対しても平等になるからです。



F児：ぼくは1年生思いの考えでした。やっぱり1年生思いがいいです。1年生思いは優しくて気持ちいいし、また来てくれるかもしれないからです。式も同じです。

このように、主体的に学習に取り組み、批判的思考力を働かせ、自分の考えを振り返ろうとしている態度が表れていた。



<図1：板書（子ども達の考え）>