

タイトル：コマ大会を開こう

問題場面

「円と球」の時間に作ったコマを使って、コマ大会を開く。みんなが楽しめるコマ大会のあり方とは何か？を考え、何をどう競うのか、順位は必要か、どんな部門が必要かなど、開催方法について話し合いを通して合意形成を図る。

対象：小学3年生

目標：コマ作りの経験を踏まえ、皆が楽しめるコマ大会の開催方法について評価の観点や評価方法を話し合い、合意形成を図る

指導計画：コマ大会については全3時間で実施

次	小単元	活動内容
1	0 身の回りのまるい形	身の回りにある「まるい形」を探して、Chromebook で写真にとる。写真も含めて、クラスで共有する。（課外で実施）
	1 まるい形を説明しよう(2)	身の回りの「まるい形」が、なぜその形なのか理由を考え、「まるい形」の特徴を機能面から考える。特徴に関する共通点から「円」と「球」の定義をする
	2 円をかいてみよう(2)	1で出た特徴から円のかきかたを考える。ものさしを用いてノートに作図した後、コンパスの使い方を知る。また1の定義を見直し、作図に基づいて洗練させる
2	3 コマ作りをしよう(3)	作ったコマについて、観察や比較を通してわかったこと、作る過程で困ったことやうまくいったこと、その他気づいた改良点について個人→学級で振り返る（改良ポイントを整理して共有する） 全体での振り返りを踏まえて、2回目はどんな工夫をするか明確にした上でコマ作りをし、同様に振り返る（全2回）
3	4 コマ大会を開こう(2)	（2回目のコマ作りが終わったところで）自分が作ったコマを使って友達同士で競う様子を取り上げ、クラスで大会を開く計画をする。大会で、「なにを」「どのように」競うのかを話し合う。 「良いコマ」の観点とは？皆が納得する「公平・公正」な審査とは？
	※コマ作り3回目（課外）	コマ作り2回分でわかったこと、コマ大会の話し合いを踏まえて大会用のコマを作る
	5 コマ大会(1)	4の話し合いに基づきコマ大会を実施し、振り返りをおこなう

対象：都内国立大学法人附属小学校第3学年 35名

第1時

「大会」って何だろう

まずは、「大会」で何をするのかを確認した。「大会」は皆で集まって何かを競い、順位を決める場であることが挙げられた。多くの子どもが賛成する一方で、順位をつけることに難色を示す子どももいた。

何を競うのか

大会で競うのは実力やこれまでの努力という意見が多かった。今回のコマ大会においては、自分達が積み重ねてきたコマに関する様々な成果を皆で見合ったり、競ったりすることとした。

順位は必要か

順位については賛否両論があった。実力や練習、努力の成果を比べることに意味があるとする賛成意見(多数)と、自分が努力してきたことを見合って順位関係なく楽しみたいという反対意見(少数)に分かれた。

具体的に何を比べるのか

見合ったり競ったりするコマの実力とは何か、という問いに挙げられた項目は全部で11項目であった。

回る長さ／回る速さ／回る様子／強さ・耐久力／技

デザイン／形／重さ／丁寧さ／模様／研究成果

模様や重さは比べる必要があるか

11項目中、模様と重さ2つの項目について反対意見が上がった。以下は、模様と重さの項目に関しての発話記録（一部抜粋）である。

C140：私もこまを回したときの模様は、いらないと思います。何でかと言うと、誰が一番きれいとかを決める場合って、その人の好みがあるから。

C141：言おうとした。

C142：決められない。個性だから。

C150：僕、重さは大会に必要なんじゃないかなと思って。理由は、重さってテープを付けばいいだけだから、ただのテープの無駄じゃないかな。

C151：SDGsだ。

T82：Mちゃんが「だったら、紙、何枚も重ねれば重くなるよ」って言っている。

C156：それは、ただ単に面白くないよ。

T83：R君がここでね、このテープを付けるだけとか、紙がたくさんだけっていうのは、それは面白くないよっていうのは、何が面白くて、何が面白くないの。

C166：重さっていうのは、とにかく何枚も重ねれば重くなる。重さだと、枚数重ねればいいかが分かっちゃってるから、それだと、たくさん重ねたもん勝ちじゃん。面白いとか、何か、最初から勝負は決まってるし。それじゃ何か、面白くないというか。

この後、重さは良いコマの観点ではないとして、項目から外すことになった。一方、模様については回っている時の模様の面白さや色の美しさがコマ特有のものであるため残すことで合意された。

部門別と得点

複数の項目が出てきたことから、大会を部門別にする方向で話し合いが進んだ。さらに、部

門ごとに点数化し、合計点（提案した児童は「評価点」と名付けた）で優勝を決める方法が提案された。

回る長さの比べ方

部門別に大会を開催することが決まったところで、具体的な方法に話に移った。最初に出てきた、回る長さについては、より長く回ったコマを勝ちとすることで全員が合意した。その判定方法にはストップウォッチで時間を計る方法と、直接対決で最後まで残ったものを勝ちとする2通りの方法が挙げられた。前者は各自好きなタイミングで計ることができるよさがある一方で、最初と終わりのタイミングが計る人によって変わってしまうこと、何をもって「終わった」と見なすのかを全く同じにすることが難しいことが指摘された。その結果、回る長さは審判を立てて直接対決の方法が採用された。

回る速さの比べ方

次に、回る速さの比べ方を話し合った。1人の児童から、コマの胴部分に目印をつけて、一定時間回した時に印が何回自分の前を通ったか、回数で比べる案（図4）が出された。この意見に対し、賛成意見と反対意見に分かれた。回っているコマの模様が目視できるのだから、目印だって見て数えられるはずだという主張に対して速すぎて見えないという予想が出てきたため、実際に自分のコマで実験をしてみることにした。その結果、数えるどころか目視もできず、速さを回転数で判定するのは難しいという結論に至った。

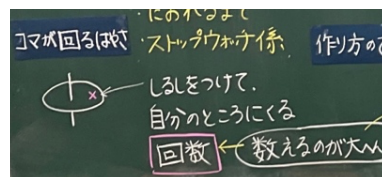


図4 コマの速さを比べる方法

第2時

部門の決定—より良いコマとは—

速さを比べられないことが判明し、改めて重さと速さを除いた9項目について、より良いとは何を指すのか、方法に着目して分類整理した結果（図5）、以下の4項目について、部門を作ることになった。



図5 観点の分類整理

- ・時間（長く回り続ける）
- ・強さ（ぶつかっても回り続ける）
- ・技（回り方・回し方の面白さや意外性）
- ・デザイン（色・形などの美しさや面白さ）

皆で楽しめる方法

部門については全員の合意が得られたが、最初から順位付けに反対していたM児が、比べ方について一番長いものを勝ちとするのではなく、予め設定した秒数に一番近いものを勝ちとする方法を提案した。以下は、より長く回る方が良いコマだ、という反対意見が多数寄せられる中、順位は必要だと考えるY児と打開策を考えたK児の発話記録である。

Y 児：その長さ部門の話についてなんですけど、よく回る人とあまり回らない人がいるじゃないですか。で、よく回る人が1人で、あとあまりよく回らない人だとすると、面白くないというか。1分回るコマがあるけど、あとが20秒らへんのだと、スリルが楽しめない。

K 児：練習で回して、10秒らへんのグループ、20秒らへんのグループって同じくらいの人が集まって、その中でやればいいんじゃない。

Y 児：そうすると、1位がたくさん出てしまう。ぼくは、長さも出たいけど、優勝はできないから他の部門にも出たいんですけど。

より良いコマを決める大会ではあるが、M 児の考えを汲み、皆が楽しめる方法を模索する姿が見られた。結果、長さ順に順位を決めることは覆らなかったものの、Y 児の発言を受けて自分のコマに合った複数の部門にエントリー可能とする合意形成がなされた。

引用／倉次麻衣 清水宏幸 清野辰彦「学習領域「数理科学」が志向する「社会的実践プロセス」の事例的検討－小学校の実践授業「良いコマを作ろう」を例に－」日本科学教育学会第46回年会論文集