

【研究の概要】

【研究テーマ】

多様な「観」を愉しむ算数科学習

【問題意識】

昨年度までの成果や課題から

・より多くの子どもが数学的な見方・考え方を自覚し、ねらいや目的に向けて自ら活用することができるようにするために、学習環境づくりの視点から仕掛けを行う必要がある。

子どもの実態から

・1つの解決方法だけでなく、多様な解決方法を用いて問題解決に向かおうとする子どもが多い。一方で、一部の子どもは、考察の過程や結果について、根拠を基に筋道を立てて考えることに苦手意識がある。
 ・多様な解決方法に対して、形式的な理解で満足してしまい、それぞれの数学的なよさを伝え合うまでには至らないことがある。

【算数科学習でめざす子どもの姿】

前提として表出する姿	・問題場面に対して、既習や経験、数学的・社会的価値観を基に考えをもつ姿 ・自分の考えと仲間の考えとを比較することを通して、それぞれの考えの数学的なよさに気付く姿
感じる段階	・共有した多様な解決方法の中から、自分にとってのよりよい解決方法を自ら選択し、根拠を基に筋道を立てて考え、数学的に表現しようとする姿
調整する段階	・数学的なよさを伝え合うことを通して、自分の考えを更新する姿 ・自分や仲間の問題解決の過程や結果を振り返る中で、数量や図形の性質を見だし、統合的・発展的に考察する姿

【研究の視点①】

多様な「観」を子どもから表出させるための手立て

【研究の視点②】

子どもが多様な「観」を愉しむための手立て

【研究内容】

1 互いの数学的・社会的価値観を基に、数学的な見方・考え方を豊かにするための仕掛け

文部科学省教育課程部会算数・数学ワーキンググループ（2026）によると、高度化・複雑化する社会課題を解決するために、「問題の本質を捉え、論理的に考えること」、「複数の手段を効果的に組み合わせること」、「従来の考えにとらわれない新たな手段を構想すること」が求められると述べられている。このことから、算数科学習において、多様な見方・考え方を基に問題解決したり、物事を判断したりしながら自分の考えを更新していくことが重要であると考えられる。

算数科研究部ではこれまでも、1つの正解を導き出すための解決方法を比較・検討していく学習過程を大切にしてきた。これまでの研究では、解決方法の中には、それぞれの子どもがもつ数学的価値（有用性、簡潔性、一般性、正確性、能率性、発展性、美しさ等）が内在しており、その価値を仲間と共有することを通して、子どもの数学的な見方・考え方が豊かになることが見えてきた。「数学的な見方・考え方が豊かになる」とは、「数学的な見方・考え方を他の場面に適用・活用したり、数学的な見方・考え方を働かせながら考察の範囲を広げたりすること」であると捉えている。以下は、第5学年単元「面積」において、子どもの数学的な見方・考え方が豊かになった例である。

A児は、一般三角形の面積を求める際に、図形の一部を切り取り、等積変形して面積を求める考え方を「キットカット」と名付けた。次時以降の学習においては、平行四辺形や台形、ひし形、五角形等の図形の面積を求める際に、他の子どもが「キットカットを使って求めることができました！」と、A児の考え方を自ら活用し、等積変形して面積を求める姿が見られた。

上記の場面では、A児が全体の場で発表したことを受け、他の子どもが別の図形の面積を求める際に、A児の考えを適用し、問題解決したことで、その数学的価値（発展性）に気付くことができました。そして、次時以降の面積の学習においてもその考えを活用し、問題解決する姿が見られた。このことから、A児の考えをきっかけに、他の子どもの数学的な見方・考え方が豊かになったと言える。今後は、子どもが仲間の考えの数学的なよさに気付き、共有することを通して、より多くの子どもの数学的な見方・考え方が豊かになることをめざしたい。

そこで今年度は、島田（1977）が提唱した「オープンエンドアプローチ」を参考に、子ども同士が互いの数学的・社会的価値観を基に、数学的な見方・考え方を豊かにするための仕掛けについて追究する。その際、以下の2つを基に研究を進める。

(1) 多様な数学的・社会的価値観が表出するような問題場面の設定

問題場面に、島田（2017）が提唱する社会的価値観（平等、公平、他者への思いやり、安定性、簡便性、環境性等）の考え方を取り入れる。そうすることで、問題場面の解決方法について、自分のもつ数学的・社会的価値観を基に考え、多様な解決方法が表出することが期待できる。以下に、問題場面と、予想される子どもの考えの例を示す。

<p>【問題場面】 34人の子どもが、4人でゆったり座れるいすに座っていきます。 みんなが座るには、長いすが何脚いらいますか。</p>	<p>【予想される子どもの考え①】 (式) $34 \div 4 = 8$ 余り 2 8 + 1 = 9 9脚 余った2人が座るためにもう1脚必要だから（公平）。</p>	<p>【予想される子どもの考え②】 (式) $34 \div 4 = 8$ 余り 2 8脚 余った2人がかわいそうだから、後ろの2脚は少し狭いけど、5人で座ればよい（他者への思いやり）。</p>
	<p>【予想される子どもの考え③】 (式) $34 \div 2 = 17$ 17脚 みんな2人ずつ座れば、同じように座れるし、広々としている（平等）。</p>	<p>【予想される子どもの考え④】 (式) $34 \div 5 = 6$ 余り 4 7脚 1脚に5人ずつ座れば、長いすの数が少なくて済む（簡便性）。</p>

問題場面の設定については、教科等横断の視点から、他教科等や学校行事との関連も視野に入れて研究を進める。

(2) 多様な数学的・社会的価値観を愉しむための学習活動の設定

(1)で表出した多様な解決方法を伝え合い、自分にとってのよりよい解決方法について考えることができるような学習環境について追究する。学習環境については、昨年度と同様に、山内（2020）が提唱する学習環境の考え（掲示物、教材・教具、学習活動の設定、学習形態）を参考に、特に学習活動の設定に焦点をあてる。具体的には、多様な考察の結果や過程を共有し、自分にとってのよりよい解決方法を選択する学習活動や、問題場面の中に意図的に条件を設定し、集団での比較・検討を通して1つの解決方法を定める学習活動を想定している。その中で、仲間と解決方法を共有することを通して、互いの考えの数学的なよさに気付き、よりよい問題解決に向かう姿に期待したい。

参考文献：
算数・数学科のオープンエンドアプローチ 授業改善への新しい提案 島田茂 東洋館出版社 1995
算数楽しく オープンエンド 坪田耕三 教育出版 2006
多様な価値観や数学的な見方・考え方を磨く 算数授業のオープンエンドアプローチ 島田功・馬場卓也 明治図書 2022
新しい算数・数学教育の創造 社会的オープンエンドな問題のさらなる発展 馬場卓也 他 学術研究出版 2026

1 単元名

角とその大きさ

2 単元の目標及び評価規準

B(5)ア、(ア) (イ)、イ (ア)		
知識及び技能	思考力、判断力、表現力等	学びに向かう力、人間性等
角の大きさを回転の大きさとして捉え、角の大きさの単位を用いて測定したり計算したりすることができる。	図形の角の大きさに着目し、角の大きさを柔軟に表現したり、図形の考察に生かしたりすることができる。	角の大きさの測定や作図に進んでかかわり、身の回りにある角について、回転の大きさに着目して捉えようとする。
知識・技能	思考・判断・表現	主体的に取り組む態度
① 角の大きさを回転の大きさとして捉えることができている。 ② 角の大きさの単位を用いて測定したり計算したりしている。	① 図形の角の大きさに着目し、直角の大きさや一回転した角の大きさなどを基に、角の大きさについて表現している。 ② 図形を判断する際に、角の大きさを根拠にしている。	① 角の大きさの見当を付けながら測定や作図に進んでかかわり、身の回りにある角について、回転の大きさに着目して捉えようとしている。

3 単元について

<p>本単元は、図形を構成する要素に着目したり、角の大きさを数値化したりすることを通して、図形についての感覚を豊かにすることをねらいとしている。</p> <p>角の大きさは、1つの頂点から出る2本の辺のうち、頂点を中心にして1本の辺を回転させたときの回転の大きさをさす。角の大きさを測定する際には、90° や 180° などを基準として見当を付けることができるため、角の大きさについて根拠を基に考えることができる。また、角の大きさの見当を付ける際に基準とする角の大きさは、子どもによって異なるため、多様な「観」を基に自分にとってのよりよい解決方法を選択する姿が期待できる。</p> <p>本単元の学習は、数学的・社会的価値観を基に問題解決することを通して、仲間の考えを基に自分の考えを更新する力を育成することができ、意義深い。</p>

4 子どもについて

<p>子どもはこれまでに、角の概念や、正三角形と二等辺三角形の角の性質について学習している。その際、2つの角を直接重ね合わせることを通して大小を比較することを経験している。算数科学習においては、問題場面を図や式で表し、それらを用いて仲間に説明する姿が見られる。また、解決方法が思い付かないときに、「分からない。」と素直に表現することができるようになってきた。一方で、1つの解決方法に満足してしまい、仲間の考えを基に、自分の考えを更新することについては課題が見られる。そのため、仲間の考えのよさを共有することを通して、自分にとってのよりよい解決方法を選択することができるよう、指導を継続している。</p>

<p>抽出児について</p> <p>※ <u>個人情報保護の観点から、省略します。</u></p>

5 研究内容

本単元における、多様な「観」を愉しむ子どもの姿

多様な解決方法について数学的なよさを伝え合うことを通して、角の大きさを表現しようとする姿。図形の角の大きさを調べる中で、見いだした図形の性質や角の大きさの求め方を仲間と伝え合い、自分の考えを更新する姿。

1：互いの数学的・社会的価値観を基に、数学的な見方・考え方を豊かにするための仕掛け

本単元の「気付く」「挑む」段階において、上記の姿が表出するような仕掛けを講じることで、数学的価値を自覚することができるようにする。その上で、「生かす」段階において、社会的価値観を基に考えさせることで、問題解決を通して数学的な見方・考え方を豊かにすることができるようにする。

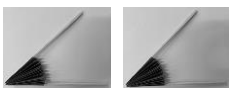
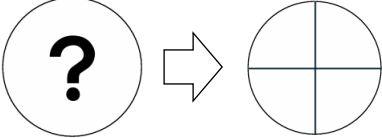
① 多様な数学的・社会的価値観が表出するような問題場面の設定

本時においては、体育科学習で経験したサークルドッジボールのコートの広さを問題場面として取り上げる。「2年生と一緒に遊ぶ」という条件を付けることで、下級生と楽しく遊ぶことに対する一人一人の社会的価値観を基に、角の大きさを考えることができるようにする。このような問題場面を設定することで、「2年生は低学年だから、2年生のコートを広くした方が楽しめると思うよ。」「でも、4つとも同じコートの方が2年生も4年生も楽しめるのではないかな。」など、個人の社会的価値観を基にした考えをもち、問題解決に向かうことができるようにする。

② 多様な数学的・社会的価値観を愉しむための学習活動の設定

本時においては、サークルドッジボールのコートとして、半径となる1本の直線と円がかいてある学習プリントを配付し、それを基に話し合う学習活動を設定する。そうすることで、作ったコートを仲間と見せ合いながら互いの考えを伝え合い、自分の考えを更新しようとするようにする。また、角の大きさを基にしたコートの広さで大切にしていることについて問い、社会的価値観を基にしたよさを、項目ごとに分類して板書する。そうすることで、仲間の考えのよさを踏まえた上で自分の考えを更新することができるようにする。

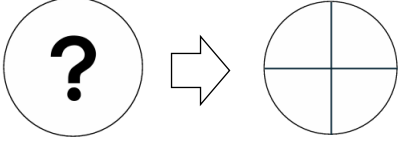
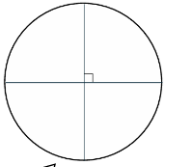
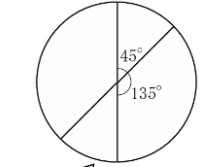
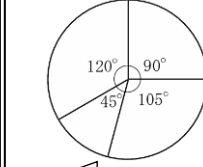
6 単元指導計画（8時間）

段階	主な学習活動及び学習内容	教師の手立て	知・技	感情・表現	態度
気付く (1)	1 角の大きさを回転の大きさとして捉える。 〈1時間〉 ○ 扇形作り 	○ 重ねても大きさを比べることが難しい2つの扇形を提示することで、角の大きさを数値化する必要感をもつことができるようにする。	①		
					行動観察
挑む (6)	2 角の大きさを測定する。 〈2時間〉 ○ 角の大きさの単位と測定の仕方 (1) ○ 三角形の角の大きさの測定(1)	○ 90° や180° を基準として見当を付けた上で角の大きさを測定する活動を設定することで、角の大きさについての量感をもつことができるようにする。 ○ 既習の図形の角の大きさを測定し、結果を表に整理し、分類する活動を設定することで、図形の性質を角の大きさの視点で捉え直すことができるようにする。	①		①
					記述分析
	3 角の大きさの計算による求め方を考える。 〈2時間〉 ○ 三角定規の角の大きさ (1) ○ 180° を超える角の大きさの表し方 (1)	○ 180° を超える角の大きさについて、180° や360° を基準として考える子どもの発言を共有することで、角の大きさにも加法性や減法性が成り立つことに気付くことができるようにする。	①		①
					発言分析 記述分析
4 角や図形をかく。 〈2時間〉 ○ 角のかき方 (1) ○ 三角形の作図 (1)	○ 角のかき方について、180° や 360° を基準としてかく考えの数学的なよさを伝え合う活動を設定することで、多様な視点から自分にとってのよりよい解決方法を選択することができるようにする。	①		②	
				発言分析 記述分析	
本時 生かす (1)	5 社会的価値観を基にコートの広さを考える。 〈1時間〉 ○ 角の大きさを用いたサークルドッジボールのコートの広さ 	○ 考えたコートの広さで大切にしていることについて問い、社会的価値観を基にしたよさを項目ごとに分類して板書することで、仲間の考えのよさを踏まえた上で自分の考えを更新することができるようにする。		②	①
				発言分析 記述分析	

7 本時の目標

図形の角の大きさに着目し、コートを広さを考える際に、角の大きさを根拠にすることができる。

8 本時の指導過程

学習活動及び学習内容（★は評価にかかわるもの）	教師の手立て
<p>1 学習問題に出会う。</p> <p>○ サークルドッジボールのコートの広さの問題</p> <div data-bbox="172 360 786 611" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>2年生とサークルドッジボールをします。どのようなコートならみんなが楽しめますか。</p>  </div> <ul style="list-style-type: none"> ・「コートは同じ広さだったと思うよ。」 ・「前に4年生だけでしたときは、90°に分けて遊んだね。」 <p>2 問いをもつ。</p> <p>○ 学年の違いによる分け方</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「2年生と遊ぶことを考えると、同じ広さで大丈夫かな。」 <p>○ 問い</p> <div data-bbox="172 916 786 981" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>角の大きさを何度にするればよいか。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ・「2年生は低学年だから、2年生のコートを広くした方が楽しめると思うよ。」 ・「コートが広い方がたくさん逃げられるから有利だね。」 <p>3 問いについて考え、話し合う。（★）</p> <p>○ 数学的・社会的価値観を基にした考え</p> <div data-bbox="121 1211 794 1543" style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">  <p>コートは広さは全て同じでも楽しめると思うよ。 【平等】</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">  <p>2年生のコートを広くしたらよけやすいよ。 【思いやり】</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">  <p>使いたいコートをじゃんけんで選ぶのも楽しそう。 【愉悦性】</p> </div> </div> <p>○ 問いに対する答え（例）</p> <div data-bbox="172 1585 786 1727" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>私は、80°、100°、80°、100° にしたらよいと思います。なぜなら、2年生よりも4年生の方がドッジボールが強いから、2年生のコートを広くしてあげること、よけたり逃げたりしやすいと思ったからです。</p> </div> <p>4 本時学習を振り返る。</p> <p>○ 角の大きさを基に考えることのよさ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「角の大きさが少し違うだけで、コートが広さ大きく変わっていたから、とても面白いと思ったよ。」 ・「人によって角の大きさが違ったけど、理由を聞くと納得できる考えがあったよ。」 	<p>○ サークルドッジボールのコートを提示し、中心の角の大きさを変えながらコートを確認することで、半径となる4本の直線でできる角の大きさに着目することができるようにする。</p> <p>○ 2年生とサークルドッジボールをすることを伝え、角の大きさに着目した考えを共有することで、それぞれの考えのずれを基に、本時の問いをもつことができるようにする。</p> <p>○ コートの広さについての社会的価値観を基にしたつぶやきを板書し、考える視点とすることで、「低学年に合ったコートの広さ」の視点から自分の考えをもつことができるようにする。</p> <p>○ 半径となる1本の直線と円がかいてある学習プリントを配付することで、作ったコートを仲間と見せ合いながら、視点を基に互いの考えを伝え合い、自分の考えを更新しようとするようにする。</p> <p>○ 考えたコートの広さで大切にしていることについて問い、社会的価値観を基にしたよさを項目ごとに分類して板書することで、仲間の考えのよさを踏まえた上で自分の考えを更新することができるようにする。</p> <p>○ コートの広さとその理由について改めて記述させることで、学習問題に立ち返り、みんなが楽しむことができることを考えて、角の大きさを基にしたコートの広さを決定することができるようにする。</p> <p>○ 角の大きさを基に考えたり、角の大きさの違いに着目して話し合ったりしたことを価値付けることで、本単元の学習を今後の生活や学習に生かそうとする意欲をもつことができるようにする。</p>

9 本時の評価規準

図形の角の大きさに着目し、コートを広さを考える際に、角の大きさを根拠にしている。

（思考・判断・表現②）【発言分析・記述分析】

6月15日(月) No. 30

(2年生と)サークルドッジボールをします。
どのようなコートなら、みんなが楽しめますか。

角の大きさは何度にするにはよいのだろうか。



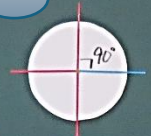
4年生の方が強い
有利。
2年生の方がすばい。こせう。

$$\frac{360}{2} = 180$$



- 円の大きさは変えない。
- 4年生と2年生がそれぞれ2チームずつでゲームを行う。

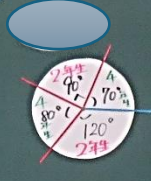
100°, 1°, 180°, 79°



コートがちがうと
失礼になる。
小さいコートは
かわいそう。



2年生の方を
広くした方が
年下



4年生有利
かも強い
得意に入はせまい方
苦手な人は広い方

