

GIGAスクール構想のもとでの小学校算数科の指導について

GIGAスクール構想のもとでの 小学校算数科の指導において ICTを活用する際のポイント

算数科で育成を目指す資質・能力とICT活用の関係

表やグラフが簡単にかける

多量なデータでも、表計算ソフトを用いて、目的に応じていろいろなグラフを一瞬で簡単に作成できる。

図形指導の充実

プログラミングソフトを用いて正多角形をかくことで、プログラミング的思考力を育成する。
図形を動的に変化させることで、図形に対する豊かな感覚を育成する。

算数科の学習過程とICT活用の関係

問題解決の流れの中で

- ・問題提示・・・問題を一瞬で配布できる。問題を拡大して見せることができる。
- ・自力解決時・・・ノート、ワークシートの代わりに使用できる。
データであれば、教師はワークシートを前もって印刷する必要がなく、子供は何枚も自由に使うことができるため、試行錯誤が可能。
教師は、クラウド上でクラス毎のワークシート等を管理するなどにより、個人の問題解決の状況を把握できる。
- ・学び合い時・・・一瞬で記述内容が転送できる。一覧表示が可能。
- ・まとめ・振り返り・・・まとめ・振り返りの転送・一覧表示が可能。振り返りの記述の蓄積。

小学校・第5学年・算数科・正多角形と円 正多角形をかこう①

育成を目指す資質・能力

「辺の長さが全て等しく，角の大きさも全て等しい」という正多角形の意味をもとに，プログラムを使って正多角形をかく方法を考えることができる。

1. 物差しと分度器を用いて正多角形をかく

2. 正方形を真似してかく

3. 正三角形や正六角形を試行錯誤してかく

4. 正三角形や正六角形のかき方について話し合う

5. 正八角形や正十二角形などをかく

6. 本時の学習を振り返る

ICT活用のポイント

子供が「どのようなプログラムを書いたら正多角形がかけるかを考える」ために，各自のICT端末で試行錯誤してプログラムを書き換えることができるという機能がポイントとなる。

事例の概要

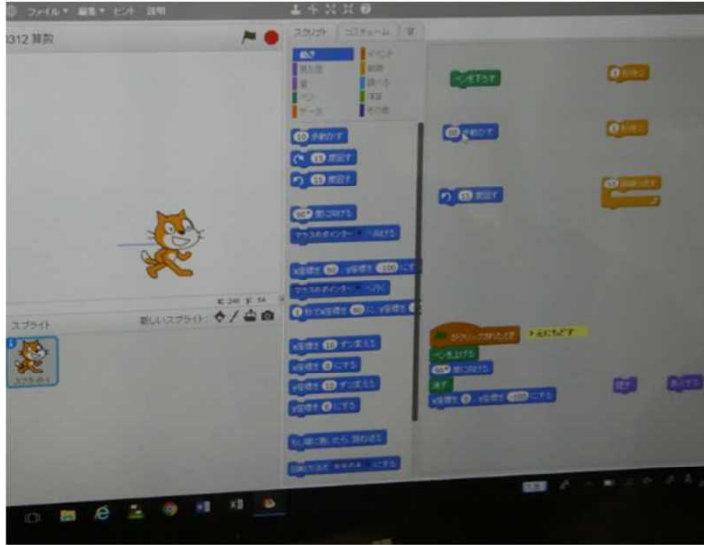
物差しと分度器を用いて正方形など，正多角形をかくことはできる。しかし，正八角形など辺の数が多くなると，大変であるし，きれいにかくことが難しくなる。そこで，プログラミングソフトを利用して，正多角形をかく方法を伝える。まず正方形のかき方を教師が見せ，真似してかかせる。その後，どのようにしたら正三角形や正六角形をかくことができるかを考えさせる。

物差しと分度器でかくときは，正多角形の内角を用いてかいていた。本事例では，正多角形のどの部分の角度をプログラムに入力すれば，正多角形をかくことができるのかを考えることがポイントとなる。

授業の終わりに，子供たちが，プログラムを使ってかくと，コンピュータは正しく命令しさえすれば，どんな正多角形でも早く正確に簡単にかけることに気付くことが期待される。

小学校・第5学年・算数科・正多角形と円 正多角形をかこう②

【①正方形を真似してかく】



【②正三角形や正六角形を試行錯誤してかく】



【③正八角形や正十二角形を類推してかく】



- ① 正方形をかくためには、「○歩前に進む」「○度向きを変える」「繰り返す」などのコマンドが必要になることを教師が説明し、それを真似して正方形をかく。
- ② 正三角形と正六角形をかく。このとき正三角形をかこうとすると正六角形の半分がかけ、正六角形をかこうとすると二周した正三角形がかける体験を自然と行うことが予想される。「正方形は九十度向きを変えればよかったが、正三角形や正六角形は何度向きを変えればいいのか。」と疑問をもつ。
- ③ 正十二角形など辺の数の多い形をかこうとすると画面からはみ出してしまう。「どうしたらいいのだろうか。」と疑問をもつ。かいた正六角形の大きさがちょうど画面に合うように「○歩前に進む」の○の数を工夫する。

小学校・算数科・第5学年・平面図形の面積①

相模原市提供

育成を目指す資質・能力

- 対角線が垂直に交わるひし形のような図形の面積の求め方を，求積可能な図形の面積の求め方を基に考えている。 [思考力・判断力・表現力等]
- 見いだした求積方法や式表現を振り返り，簡潔かつ的確な表現に高めようとしている。 [学びに向かう力，人間性等]

ICT活用のポイント

- 一人一台のICT端末を用いることにより，一人一人が自ら意図を働かせながら，図形を操作し観察することで，面積の求め方を見いだしたり，式表現を見直し，簡潔かつ的確な表現に高めようとするができる。
- 図形を動的にとらえて考察することにより，統合的・発展的な見方・考え方を引き出すことができる。

ひし形の面積の求め方を考える

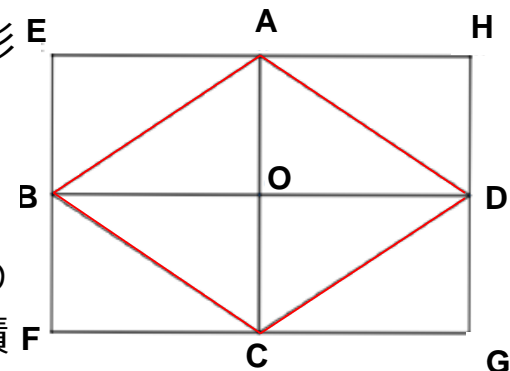
公式を見いだす

条件を変えて考察する

解決過程の振り返り，見方・考え方を統合する

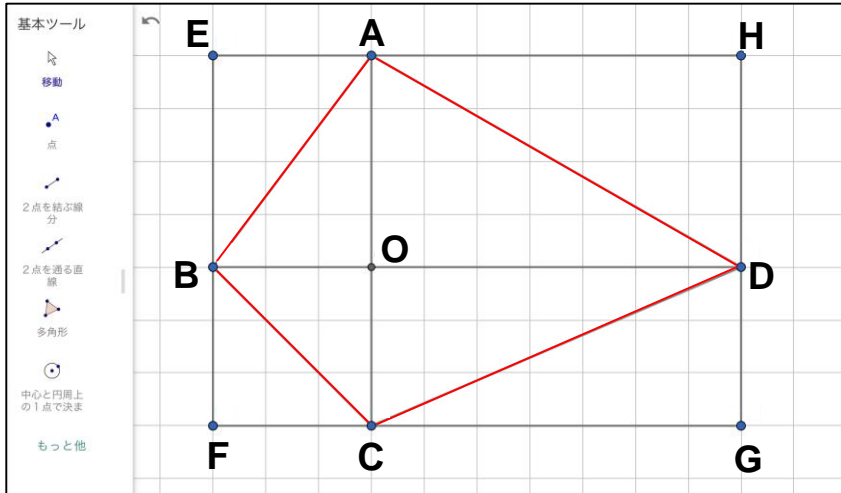
事例の概要

- ①右の図のひし形ABCDにおいて，長方形の面積や三角形の面積の求め方を基にして求積方法を考察する。
- ② (ひし形の面積) = (対角線) × (対角線) ÷ 2 を確認する。
- ③「対角線が垂直に交わる」という条件は変えず，対角線の交点Oの位置を動かし，四角形ABCDの形を変え，面積の求め方を考察する。
※ このとき，ICT端末に配布した動的な図形作成ソフトにより作成したワークシートを基に，点Oの位置を変える操作と図形の観察を児童がそれぞれのICT端末で行う。
- ④対角線が垂直に交わる四角形（ひし形，たこ形など）ならば，(対角線) × (対角線) ÷ 2 で求積ができることを見いだす。

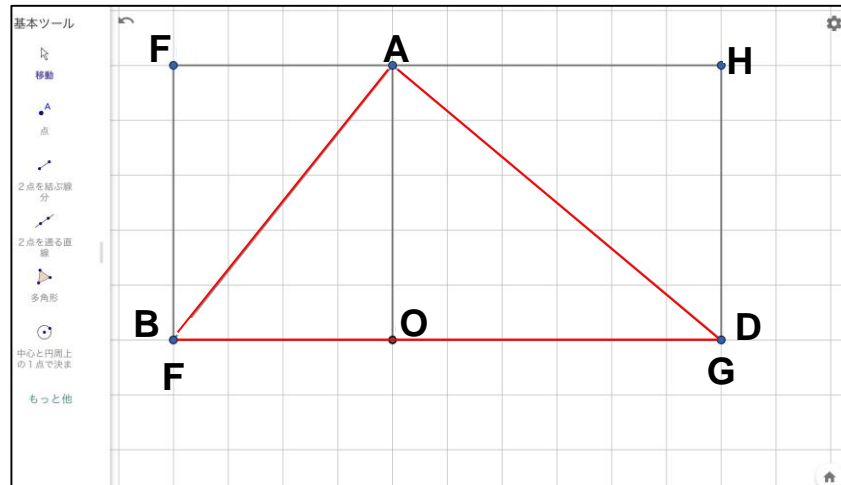


小学校・算数科・第5学年・平面図形の面積②

【対角線の交点Oの位置を動かして考察する場面①】

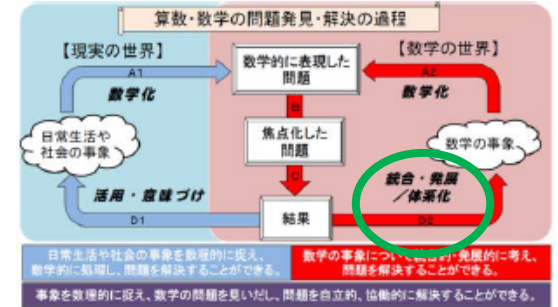


【対角線の交点Oの位置を動かして考察する場面②】



【学習過程と事例におけるICT活用の場面の関係】

- ①右図におけるD2の過程（統合・発展／体系化）において、
 (ひし形の面積) = (対角線) × (対角線) ÷ 2
 を見いだした上で「対角線が垂直に交わる」という条件は変えずに、対角線の交点Oの位置を自由に操作、観察させ、四角形ABCDの求積の方法について考察させ、「対角線が垂直に交わっているならば、(対角線) × (対角線) ÷ 2 で面積を求めることができる。」とまとめた。



- ②さらに、左下の図のように、対角線BDが外側の四角形の辺FGと重なる図形について考察した児童からは、「△ABDの求積方法 (底辺) × (高さ) ÷ 2 と求め方が同じだ。」と発言を引き出すことができた。

【ICTを効果的に活用するためのメリット】

- 一人一人に操作、観察をさせることで、面積を求めたり、式表現を見直し、簡潔かつ的確な表現に高めようとする事ができる。
- ICT端末のタッチパネルに直接接触りながら操作できることにより、直感的な気付きが生まれる。
- 図形を動的に見ることにより、統合的・発展的な考察がしやすくなる。

【活用したソフトや機能】 動的な図形作成ソフト

小学校・第5学年・算数科・円グラフや帯グラフ

育成を目指す資質・能力

北海道提供

資料をもとに、目的に応じたグラフを選択し、特徴などを考えることができる。

ICT活用のポイント

表計算ソフトを活用することで、多様なグラフを繰り返し作成することができるほか、資料を共有することで、他者の考えから学びを深めることができる。

事例の概要

【導入】 問題及び課題の確認

児童が、学習支援ソフトにアクセスし、「好きなスポーツ調べ」に関する表計算ソフトの内容からどのようなことを読み取れるか考える。

【展開】 グラフの作成及び交流

【終末】 本時の振り返り

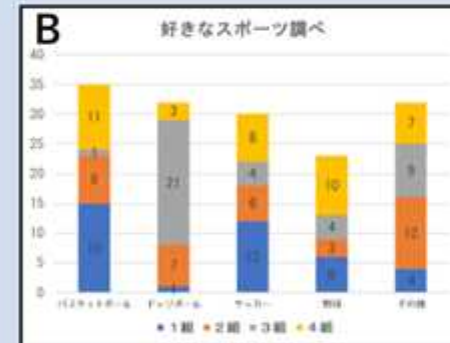
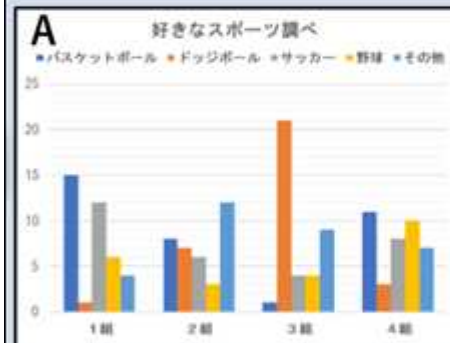
児童が、学習支援ソフトを活用して本時のまとめや、分かったことを入力する。



「好きなスポーツ調べ」に関する表計算ソフトの内容をもとに、グラフを作成する。



同じ目的のグループで、作成したグラフから分かる特徴を説明し合い、より適切なグラフを選ぶ。



プロジェクト等で、作成したグラフを投影し、考えを説明するとともに、それぞれの考えがグラフのよさを十分に生かしているか話し合う。



私たちのグループは、学年で一番人気のあるスポーツを調べるために、種目ごとに各クラスの合計人数が整理されているグラフ（B）を作成しました。

クラウド

各クラスごとに（A）どのスポーツが一番人気があるのかをはっきり表したいな。

ここで評価

【思】 目的に応じて適切なグラフを選択し、特徴や傾向を説明している。

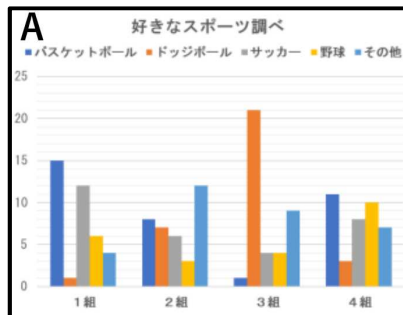
学年で一番人気のあるスポーツを表すには、AとBのどちらのグラフがよいのかな。

種目ごとに合計が整理されているから、どの種目が人気があるのか一目で分かるね。

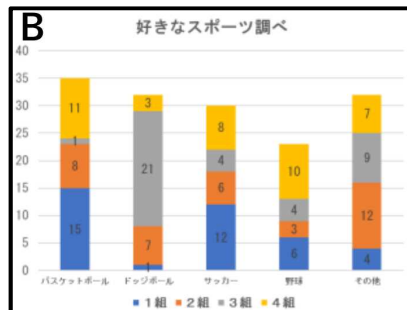
小学校・第5学年・算数科・円グラフや帯グラフ

【事例におけるICT活用の場面】

好きなスポーツ調べ (人)				
	1組	2組	3組	4組
バスケットボール	15	8	1	11
ドッジボール	1	7	21	3
サッカー	12	6	4	8
野球	6	3	4	10
その他	4	12	9	7
合計	38	36	39	39



各クラスで人気のあるスポーツは何か



学年で1番人気のあるスポーツは何か

○ 学習過程と事例におけるICT活用との関係

- ・児童の好きなスポーツについて、整理したデータの特徴や傾向を考える過程で、的確に特徴や傾向を読み取ることができるよう、児童が表計算ソフトを活用して、目的に応じたグラフを作成する場面を位置付けるとともに、本時の振り返りにおいて、児童一人一人の学びの状況を把握するために学習支援ソフトを活用した振り返りの場面を位置付ける。

○ ICTを効果的に活用するためのポイント

- ・「好きなスポーツ調べ」の表について、特徴や傾向を読み取る場面を位置付け、グラフを作成するよさを実感させる。
- ・児童一人一人が分析する時間を確保する。
- ・必要なデータを入力した表計算ソフトを活用し、同じ目的でグラフを作成した児童でグループを構成し、グラフの特徴や傾向を説明し合い、目的に合ったグラフを選択させる。

○ 児童生徒や教師にとってのICT活用のメリット

- ・児童は、時間をかけずに表やグラフを作成することができ、表やグラフを活用して調査結果を考察する時間を生み出すことができる。
- ・教師は、教材準備の時間を短縮することができ、授業の展開を考える時間を確保することができる。

【活用したソフトや機能】 表計算ソフト、学習支援ソフト

小学校・第5学年・算数科・直方体を組み合わせた図形の体積①

福岡市提供

育成を目指す資質・能力

図形を構成する要素に着目して、直方体を組み合わせた図形の体積を工夫して求めることができる。

ICT活用のポイント

体積を工夫して求めるために、何度も試行錯誤をし、考えの共有を行えるように活用する。

事例の概要

つかむ・見通す

【つかむ・見通す】ICT端末に問題を配布し、既習の学習との違いを見つけ、見通しをもつ。

めあて 学習してきた図形になおして体積を求めよう。

考える

【考える】①ICT端末を使って、直方体を組み合わせた図形のワークシート数種類を配布し体積を求める方法を考える。

深める

【深める】②ICT端末を使って、他者の考えを共有しながら実際に取り組むことで、考えの違いに気付き、理解を深める。

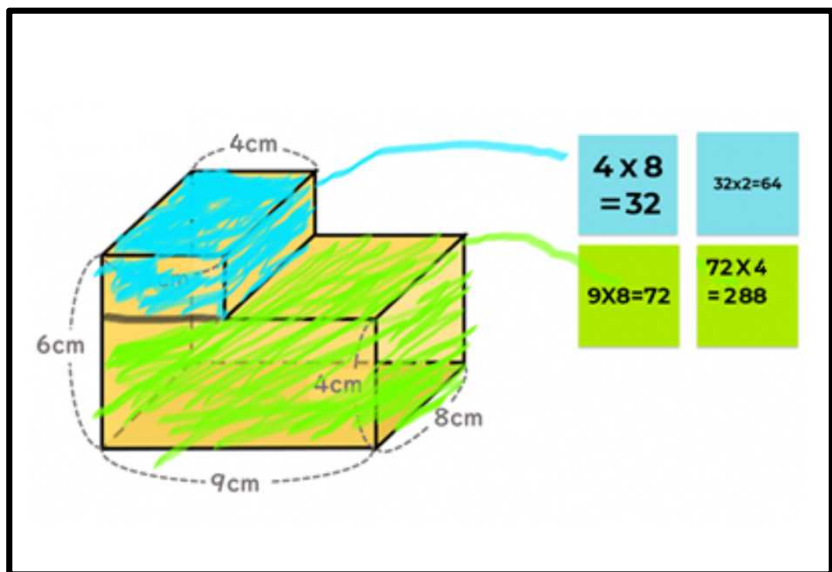
まとめ 習っていない図形でも、これまでに習った直方体や立方体を基にすると体積を求めることができる。

振り返る

【振り返る】ICT端末を使って、練習問題に取り組む。

小学校・第5学年・算数科・直方体を組み合わせた図形の体積②

【事例におけるICT活用場面①】



【ICT端末活用場面①】

直方体を組み合わせた図形を分けたり補ったり、試行錯誤できるよう、ICT端末を使って組み合わせた図形を配布し、体積を求める方法を考えた。

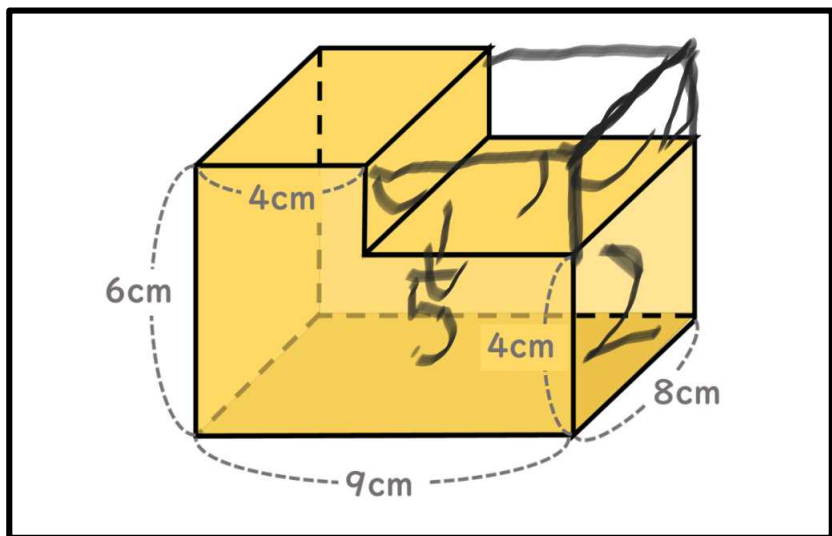
・成果

直方体を組み合わせた図形の分け方、それに対応する体積を求める式を、色の使い分けや矢印を使って、考えを整理しながら取り組むことができた。

・課題

(左図で) 縦の長さがどこでも同じ 8 cm であることが分からない児童には、具体物を渡して考えさせることが必要である。

【事例におけるICT活用場面②】



【ICT端末活用場面②】

直方体に分けるとする方法が多く、補って直方体にするという方法が少数であった。その方法を全員で共有し、体積を求めた。

・成果

1つの考えをすぐに共有できるため、考えの違いに気付く段階で終わるのではなく、実際に取り組んでみるという活動を行うことができた。

・課題

それぞれの児童の考えをどのようにまとめて板書等に活かすか検討が必要である。

【活用したソフトや機能】 デジタルホワイトボードソフト、付箋作成機能