

GIGAスクール構想のもとでの中学校数学科の指導について

GIGAスクール構想のもとでの中学校数学科の指導において ICTを活用する際のポイント

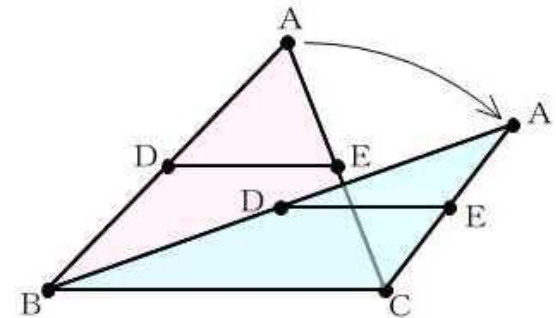
数学科の学習過程とICT活用の関係

問題解決の流れの中で、例えば、次のような場面でICTを活用することが考えられる。

- ・事象から新たな問題を見いだしたり、解決の方法を見通したりする場面（シミュレーション、試行錯誤など）
- ・新たな問題に出合い、問題の意図を明確に理解する場面（動画や図形作成ソフトなどでの課題提示など）
- ・分類・整理する場面（図や表、グラフなどに表すなど）
- ・考えた結果や考察の過程をまとめ、共有する場面
- ・得られた結果を具体的に確認したり、検索して調べたりして内容の理解を深める場面

試行錯誤しながら数学的な性質の発見をする

・「B図形」の指導においては、三角形の2辺の中点を結んだ線分について、この「2辺の中点を結ぶ」という条件が当てはまる図形を、ディスプレイ上でいろいろな形に変形することにより、形は変わっても長さの比が一定であることに気付くなど、その中に含まれる図形の性質を見つけ、問題を設定することができる。



・「C関数」の指導においては、一次関数 $y = ax + b$ について、 b の値を固定し a の値を変化させる、あるいは a の値を固定し b の値を変化させることによってグラフの変化の様子を考察するなど、条件設定を状況に応じて自在に変えながら考えを進めることができる

中学校・第1学年・数学・「データの分布の傾向を読み取る」①

育成を目指す資質・能力

- ヒストグラムの必要性と意味を理解することができる。
- データの分布の傾向を読み取り、批判的に考察し判断することができる。

問題の設定

データの分析
(表やグラフでの表現)

考察

考えの共有・議論

結論の導出

新たな課題の発見

ICT活用のポイント

- 収集した数値データを基に、統計グラフ作成ソフト等を用いて、目的に応じて度数分布表やヒストグラムを作成し、生徒が各自で階級の幅を変えるなどして、データの分布の特徴や傾向を捉えることができる。
- 自らの考えをまとめるとともに、クラス全体で考えを共有し議論することで、自己の考えを広げ深めることができる。

事例の概要

本事例では、「みんなの学習時間の現状を把握する」という課題に対して、提示されたデータを基に、度数分布表やヒストグラムなどを作成し、データの分布の傾向を読み取り、批判的に考察し判断する活動を想定している。

表やグラフを作成する際は、統計グラフ作成ソフトを使い、各自で階級の幅を変更するなどして考察した。さらに、各自の考えを書き込んだ資料はクラウド上に保存し、クラスの生徒全員で共有し、それら資料を踏まえた議論を行った。

その後、「今回の調査（他クラスも含め）から新たにわかりそうなことはないか」や、「自分の学習時間は、クラスの中で長い方だといえるか」などの新たな問題にも取り組むことができるようにした。

中学校・第1学年・数学・「データの分布の傾向を読み取る」②

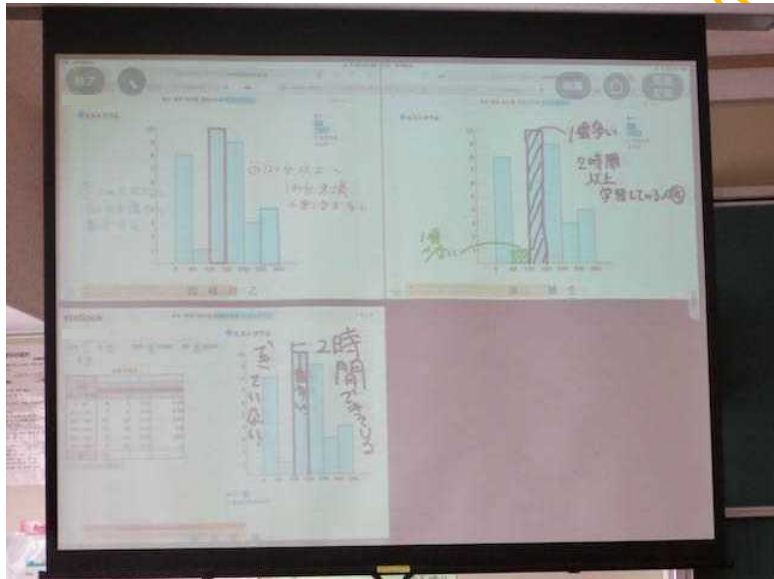
【各自の端末で図表を加工し考察】



【ICT活用の場面と工夫】

- クラウドに保存したクラスの学習時間に関するデータを基に、各自で分析と考察を行うようにする。
- 観点を決めて表や図などを作成し、特徴や傾向を把握できるように言葉かけを行う。
- 時間を決めて各自の考えを書き込んだシートをクラウドに保存し、友達の考えと自分の考えを比較できるようにする。
- 自分のクラスの考察が終わった後も、クラウドに保存された学年全体のデータなどを確認し、新たな問題を発見するよう促す。

【他者の考えと比較して議論】



【ICT活用のメリット】

- 階級幅の変更等、短時間でヒストグラムを作り替えることができることから、試行錯誤して考察する時間を長く確保できる。
- 自分の考察結果だけでなく、他者の考察結果を確認することで結果を見直すことも可能となる。
- 全体で考察結果を共有し、捉えた特徴等を分類整理するなどデータに基づいた議論を行うことができる。

○ 活用したソフトや機能

- 統計グラフ作成ソフト
- 学習支援ソフト（ファイルの転送・共有）

中学校・第1学年・数学科・データの分析と活用

育成を目指す資質・能力

山梨県提供

目的に応じてデータを収集して分析し、そのデータの分布の傾向を読み取り、批判的に考察し判断することができる。

ICT活用のポイント

データの収集及び分析にICTを活用し、データの分布の傾向を読み取り、批判的に考察し判断する活動を充実する。

事例の概要

目的に応じてデータを収集する

集めたデータを分析し、分布の傾向を読み取る

読み取ったことを基に考察し判断したことをレポートにまとめる

他者と交流したことを基に、方法等を評価・改善する

- ・本事例は、村のマスコットキャラクター「タバスキー」について、親しみやすいキャラクターとはどのようなものかを探るために、キャラクターの「目の高さ」「目と目の幅」などの観点について、アンケートを実施し、その回答を分析するという実践である。
- ・学習支援ソフトのアンケート機能を活用し、全校生徒及び保護者、隣村の中学校の生徒及び保護者から回答を得た。
- ・回答結果のデータを、ウェブブラウザにより統計ツールを使えるサイトにアクセスし、ヒストグラムをつくったり、代表値等を求めたりした。（表計算ソフトでも代用可能）
- ・データの分布の傾向を読み取り、考察したことをプレゼンテーションソフトでレポートにまとめた。
- ・それらを学習支援ソフト等で共有した。

中学校・第1学年・数学科・データの分析と活用

【事例におけるICT活用の場面】

親しみやすい「タバスキー」はどれ？
*必須

名前を記入してください*

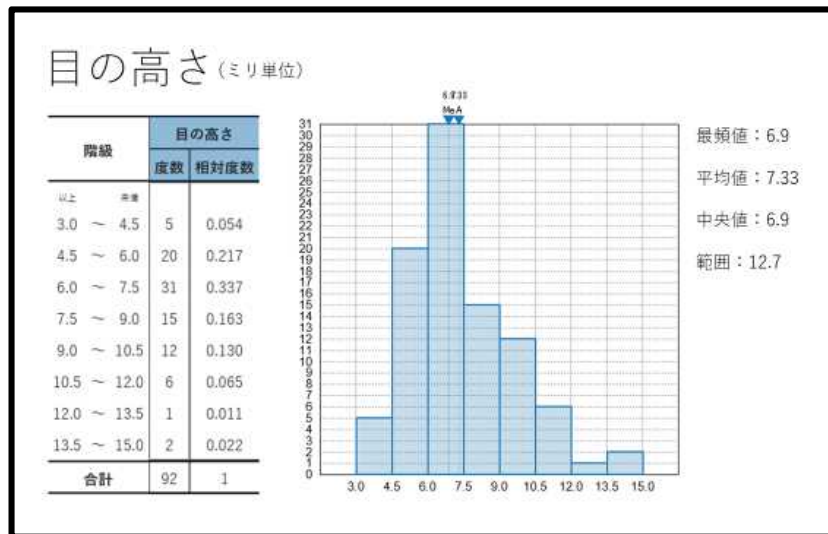
回答を入力

次のア〜コの中から、もっとも親しみやすい「タバスキー」を2つ選んでください。

ア イ ウ
エ オ カ
キ ク ケ コ

ア
 イ
 ウ

【事例におけるICT活用の場面】



【事例におけるICT活用の場面】

- 学習過程と事例におけるICT活用の場面との関係
「目的に応じてデータを収集する」過程において、アンケート機能を用いてデータを収集する。
- ICTを効果的に活用するためのポイント
学習支援ソフトのアンケート機能により、回答結果は表形式にまとめられる。結果をそのまま統計データとして活用できるよう、選択式の回答や数値による回答にすることが望ましい。
- 生徒や教師にとってのICT活用のメリット
アンケートの作成及び印刷、アンケートへの回答、結果の集約等に係る作業を簡略化することができる。

【事例におけるICT活用の場面】

- 学習過程と事例におけるICT活用の場面との関係
「集めたデータを分析し、分布の傾向を読み取る」過程において、ウェブブラウザを用いて統計ツールを使えるサイトで分析を行う。
- ICTを効果的に活用するためのポイント
統計ツールを用いてヒストグラムの作成、代表値等の算出を行う。
- 生徒や教師にとってのICT活用のメリット
統計ツールの設定により、階級の幅やグラフのタイプ、色等を詳細に変更可能であるため、試行錯誤しながらデータの分布の傾向を読み取ることができる。

【活用したソフトや機能】学習支援ソフト、ウェブブラウザ、プレゼンテーションソフト

育成を目指す資質・能力

- ・既習の図形の性質についての理解を深め、数学的な表現を用いて論理的に説明することができる。

ICT活用のポイント

- ・集団思考の場面において、多くの考えを瞬時に共有でき、自らの考えを広げる機会となる。
- ・振り返りノートデータを蓄積することで、個人の気づきや成長の過程を教師が把握しやすくなる。

1 本時の課題を知る

2 個人思考

3 集団思考

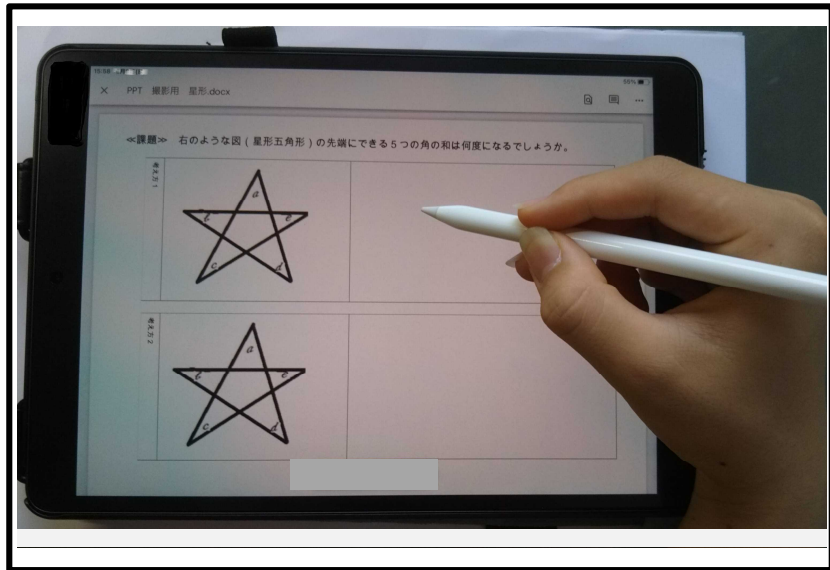
4 振り返り

事例の概要

- 1 星形五角形の先端にできる5つの角の和が何度になるかを考える。はさみや分度器を使い5つの角の和が180度であることを確認させる。どんな星形五角形でも先端にできる5つの角の和が180度になるかが本時の課題である。
- 2 個人思考では、複数の星形五角形が書かれているワークシートをICT端末に一斉配布し、自らの考えを他者へ伝えられるよう、図に考えや使う性質を書き込ませる。
- 3 集団思考の場面では、ICT端末で、ファイル共有機能を使い多様な考えを知る。また、どのような性質を使い考えたかを他者に説明をする。他者の考えを聞き1つでも多くの考え方を獲得させ、分からないことは質問させる。また、多くの生徒が難しさを感じたものについては、全体で共有し改めて考えさせてから解決策を出し合わせる。
- 4 振り返りの場面では、「振り返りノート」をICT端末に一斉配布し、自分のワークシートや板書等から本時の学習内容を振り返り、疑問点やこれまでの学習事項との関連性などを記入させる。

中学校・数学科・第2学年・図形の調べ方、平行と合同②

【個人思考の場面でのICTの活用】



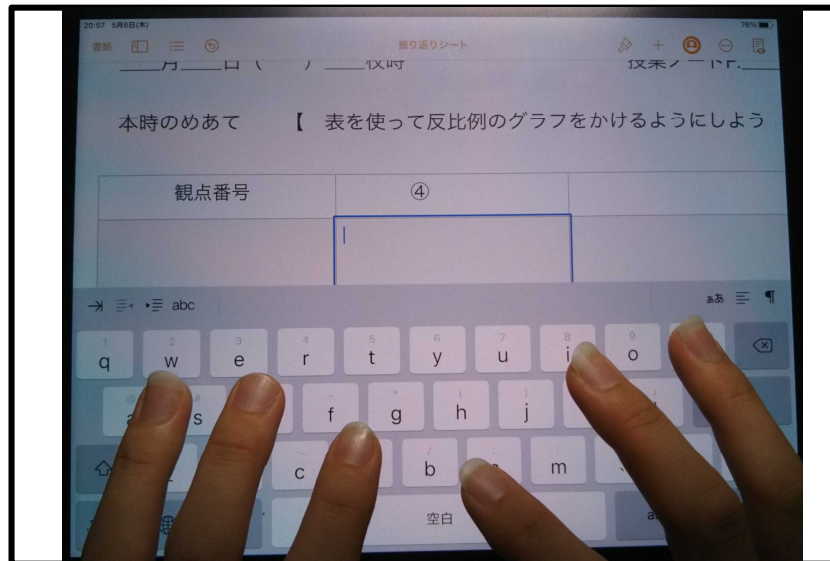
《個人思考の場面でのICTの活用》

- 既習事項だけでなく図や式などを入力することにより、他者が考えを読み解きやすくなる。
- ICT端末に配布された図形に、考えを書いたり消したりしやすく紙面で考えるより取り掛かりやすい。

《集団思考の場面でのICTの活用》

- ファイル共有機能を使い瞬時に多くの生徒の考え方を共有することができ、様々な考え方を基に進めることができる。
- 考え方を他者へ説明をする時にタッチペンを使い、角の部分に色を付けたりすることにより、説明の補助になる。
- 図を拡大することも容易で、他者へ説明をする時に、全体図からだけでなく、部分的な説明の補助になる。

【事例におけるICT活用の場面②】



《振り返りの場面でのICTの活用》

- 文書作成ソフトを使い提出させることにより、個人の気付きや成長の過程を教師が瞬時に把握でき細部まで読み取ることができる。
- 振り返りノートデータを蓄積することにより生徒自身が考え方の変容を実感し、次回の授業へつながり意欲をもつことができる。
- 教師はクラス全員の振り返り記述を容易に集約ことができ、次時の授業の導入として、生徒の振り返りで記入したことを紹介することができる。
- デジタル版のポートフォリオとして活用でき、いつでも生徒全員の振り返りが確認できる。

【活用したソフトや機能】 文書作成ソフト、ファイル共有機能