

令和 5 年度
学習者用デジタル教科書
(算数・数学)
活用事例

徳島市教育研究所

児童が主体的に取り組める! 学習者用デジタル教科書の機能をフル活用

授業者 内町小学校 教諭 庫元 圭吾

■ 本時の目標

数量の関係をもとに単位とする方の量を決め、単位量あたりの大きさを求めて比べることができる。

■ 学習者用デジタル教科書を活用することのねらい

デジタル教科書は紙の教科書のふきだしの部分（「1まいあたりのねだんでくらべるとわかりやすそうだね。」）がクリックされるまで表示されない。この仕組みを利用して、児童自身が単位量（1枚）あたりで考えればいいことに気付けるようにしたい。

電卓機能を用いることで、計算が苦手な子の計算への抵抗感をなくし、意欲的に単位量あたりの大きさを求めることができるようにしたい。

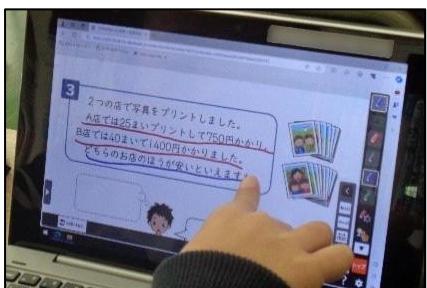
授業の流れ

1 前時の復習

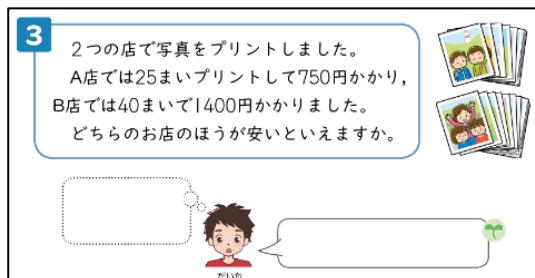
- デジタル教科書を開き、前時にどのような学習をしたかを確認する。
- 単位量あたりの大きさ（たたみ1枚あたりの人数と1人あたりのたたみの枚数）を計算し、比べることで混み具合を調べたことを振り返る。

2 問題を把握する

- 書き込み機能を使い、分かっていること、たずねられていることを色分けして線を引く。
- ふきだしの空白部分について考えさせ、写真1枚あたりの値段で計算して比べることを全員で共有する。



【写真1】問題を拡大して線を引いている様子



【資料1】学習者用デジタル教科書の吹き出し

ポイント

教科書の吹き出しの部分には、ヒントが書かれていることが多いが、学習者用デジタル教科書ではクリックされるまで表示されない

3 問題に取り組む

- 写真1枚あたりの値段をどのようにして求めればいいか考え、式を立てる。
- 計算が苦手な児童は電卓機能を使って答えを求める。
- 写真1枚あたりの値段を求められたら、A店とB店でどちらのほうが安いか比べる。



【写真2】電卓を使っている様子

ポイント

電卓機能を使用することによって、計算が苦手な児童も抵抗感なく、学習に取り組める

4 自分の考えを説明する

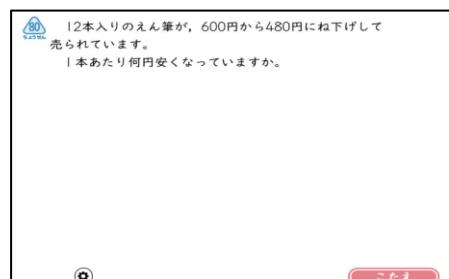
- 自分の考えをノートに記入し、記入できた人で意見を交換する。
- 全員で、数量の関係をもとに単位とするほうの量を決め、単位量あたりの大きさを求めて比べることを確認する。

5 練習問題を解く

- 練習問題を解く。できた児童は、「答えパスワード」を教師に聞き、答えを確認する。
- 巻末にある「もっと練習」に取り組む。



【資料2】「答えパスワード」の入力画面



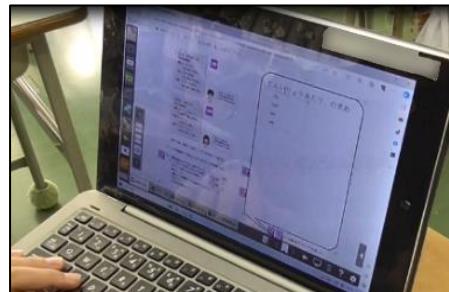
【資料3】「もっと練習」の画面

ポイント

- 「答えパスワード」は指導者用デジタル教科書でのみ確認できる
- 「もっと練習」のページへのボタンを押すと【資料3】のように1問ずつ表示される

6 まとめ

- 本時のまとめをする。
- 付箋機能を使って、分かったことやよく分からなかつたこと等の振り返りを書く。



【写真3】振り返りを書いている様子

学習者用デジタル教科書の活用による効果

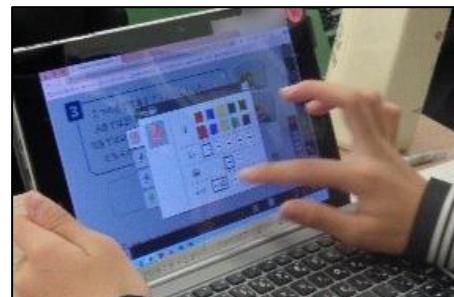
学習効果

1

デジタル教科書を使うと、児童が自然と集中できる

授業を始めるとき、デジタル教科書を開くと前時のページから表示されるため、前時の振り返りがしやすかった。

また、ズーム機能やペン機能等を使うことによって、児童は集中して学習することができた。しかし児童によっては、タブレット操作に時間がかかり、問題に取り組むのにワンテンポ遅れてしまう。慣れるまでは、継続して学習者用デジタル教科書を活用する必要がある。



【写真4】書き込みの色を選択している様子

学習効果

2

練習問題が1問ずつ表示されるので取り組みやすい

デジタル教科書には、練習問題を1問ずつタブで表示する機能があるため、1問1間に集中して取り組むことができた。練習問題には「答えパズワード」があり、解答を終えた後にパズワードを伝えると、児童は自分のタブレット端末でその問題の答えを確認することができる。

また、本時の学習に対応する「もっと練習」のページへのリンク機能があり、スムーズに巻末の問題にも取り組むことができた。



【資料4】タブレットの絵のアイコンをクリック

すると新しいタブで練習問題が開く

授業で育成できる情報活用能力

基本的な操作等

アプリケーション操作・文字入力

授業ではズーム機能や書き込み機能等を使用した。書き込み機能では、自由に書いたり、直線を引いて線の色を変えたり、さまざまな操作を行った。また、ふきだし機能を使って自分の振り返りを書いた。

情報活用

情報収集力

課題解決に必要な情報を集めることができた。ズーム機能を使って必要な情報を焦点化したり、問題を解くために必要な箇所に線を引いたりした。

学習者用デジタル教科書の優位性を活かす！ 苦手な子が図形の性質を理解できる授業

授業者 渋野小学校 教諭 杉本 親春

■ 本時の目標

形が同じ2つの図形の直線、角の対応を調べ、対応する直線の長さや角の大きさの関係を理解する。

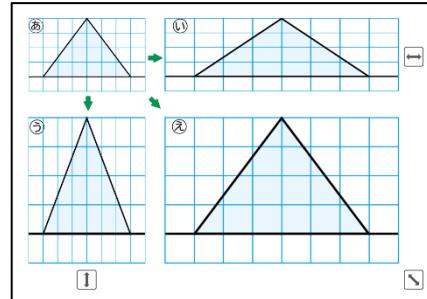
■ 学習者用デジタル教科書を活用することのねらい

学習者用デジタル教科書を活用することによって、図形の拡大と縮小のイメージを持ちやすくなることができる。図形のイメージを持つことが苦手な児童にとっては、図形の拡大や縮小が同じ形であるという基本性質を理解することが難しい。そこで、デジタル教科書のコンテンツを活用し、図形を拡大したり縮小したりして、図形の性質を理解できるようにしたい。

授業の流れ

1 課題を把握する

- 前時に学習した、形を変えずに大きくすることを「拡大する」といったことを振り返る。
- 【資料5】の（あ）と（え）の図形のように、形は同じだが、大きさの違う2つの図形の性質を調べるという課題を持つ。



【資料5】三角形を縦や横に

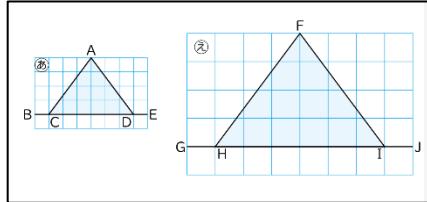
のばしたり縮めたり

ポイント

【資料5】のコンテンツでは、三角形を3方向に拡大したり縮小したりできる

2 自力解決

- 対応する角や直線を見つける。
- 対応する直線の長さの比や角の大きさに注目し、2つの図形の関係性を考える。



【資料6】形の同じ2つの図形

ポイント

【資料6】のコンテンツでは、小さい三角形を動かして、大きい三角形に重ねられる

3 班になり、自分の考えを説明する

- ペン機能により、デジタル教科書に直接書き込み、画面を班の友達に見せながら、自分の考えを説明する。



【写真5】書き込みの様子

ポイント

- 自分のデジタル教科書に書き込みながら説明することで説明しやすく、聞いている側も理解しやすい
- デジタル教科書の機能に、ものさしや分度器、コンパスがあり、それらを活用できる

4 各自の考えを発表し、共有する

- 考えたことを発表する。発表する際も、電子黒板に映し出し、自分のデジタル教科書に書き込みながら、全体に説明する。



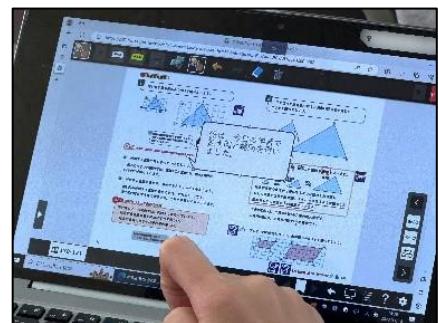
【写真6】全体で考えを共有する様子

ポイント

授業支援アプリを活用し、児童のタブレット端末の画面をモニターに映すことによって、児童がデジタル教科書にリアルタイムで書き込みながら説明できる

5 まとめ

- デジタル教科書の付箋機能を使用し、振り返りを付箋に書く。



【写真7】振り返りの様子

ポイント

付箋機能を用いて、振り返りを学習したページに残しておく等、デジタル教科書をノートのように使用することができる

学習者用デジタル教科書の活用による効果

学習効果

1

学習が苦手な児童も取り組みやすくなる

授業では学習者用デジタル教科書の機能を活用することで、図形のイメージを持つことが苦手な児童も、図形の性質を理解することができていた。また、漢字が苦手な児童への支援として、ルビ機能を使い、問題文を読むことへのハードルを下げる事ができた。さらに、デジタルの良さとして、書いたことを簡単に消せるため、考えるのに時間がかかる児童も、デジタル教科書にどんどん記入していく中で、自分の考えを整理することができた。



【写真8】書き込んでいる様子

学習効果

2

紙とデジタルを選択できるようになる

自力解決の際、紙の教科書を活用する児童もいた。自分の特性や、課題に合わせて使い分けている。このように、紙とデジタル、使いやすい方を児童に選択させることも必要であると考える。そのためには、学習者用デジタル教科書を使ってみるとすることが大切だ。児童がどちらの良さも理解したうえで、紙とデジタルを選択し学習に取り組めるようにしたい。



【写真9】紙で問題を解く児童

授業で育成できる情報活用能力

基本的な操作等

アプリケーション操作・文字入力

学習者用デジタル教科書は、活用すると非常に効果的である。しかし、基本的な操作や文字入力ができることが前提となる。まずは、日頃の授業等でタブレット端末を積極的に活用することを通して、児童がタブレット端末の操作に慣れるようにする。児童は使えるようになると、自分たちで工夫し、次々と上のステップへと進んでいく。

情報活用

コミュニケーション力

学習者用デジタル教科書を活用することで、自分の考えを抵抗なく書き込む児童が増えた。班活動では、デジタル教科書に書き込んだ内容を友達と共有することで、修正したりさらに足したりする等、自然と対話が生まれ、学習がより深いものとなった。デジタル教科書はコミュニケーション力を培う一つのツールとして活用することができる。

数学に表れる美しさを感じる！ グラフ描画ツールで関数絵を作成

授業者 北井上中学校 教諭 榎並 理子

■ 本時の目標

デジタル教科書のグラフ作成についての授業支援ツールを用いて、変域のある関数の式を求めたり、グラフから式を読んだりすることができる。

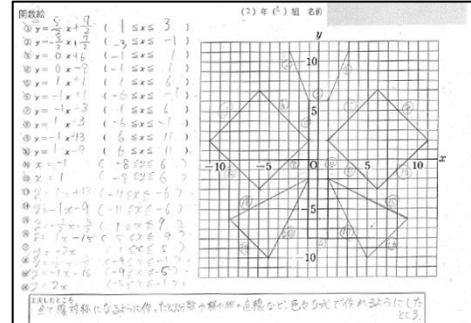
■ 学習者用デジタル教科書を活用することのねらい

関数のグラフ描画ツールを用いて、答えを確認しながら変域のあるグラフを作成することができる。傾き・切片と変域は、自分で計算して入力する。式を求めるのが苦手な生徒も、グラフ描画ツールに入力すれば、式が正しいかどうかを確認しながら学ぶことができる。デジタル教科書の機能を用いて試行錯誤を重ね、かつ実際にグラフ用紙に書く活動により知識・技能を定着させたい。

授業の流れ

1 「関数絵」を描く

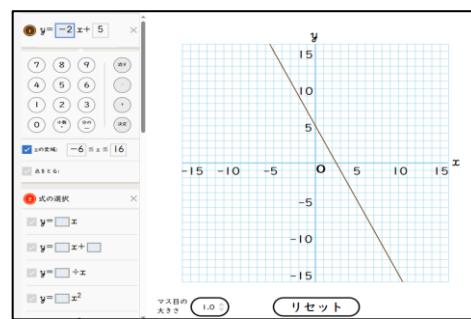
- 自分で変域のある一次関数を書き、それらを組み合わせて形（関数絵）をワークシートに描く。
- x座標とy座標ともに整数である点に着目し、傾きと切片を求める必要があることに気付く。



【資料7】生徒のワークシート

2 デジタル教科書のグラフ描画ツールに入力し、関数絵の式と変域を確認する

- 自分で計算し、グラフ描画ツールに入力することにより、正しい関数の式と変域を確認する。



【資料8】グラフ描画ツール

ポイント

グラフ描画ツールで、式と変域が正しいかどうかを確かめながら、グラフを描くことができる

3 グループで活動し、学習の質を高める

- 作成図形をグループで共有し、工夫して、線分が描けているか確認し合う。

注1 : $x = \square$ (y 軸に平行な直線) は x が y の関数でないため、グラフ描画ツールでグラフを描くことができない。

注2 : グラフ描画ツールでは、入力できる関数の本数が制限されている。

- 線分が正しいことを確認し、上記の制限により表現ができない線分は、ペン機能を活用して描く。

ポイント

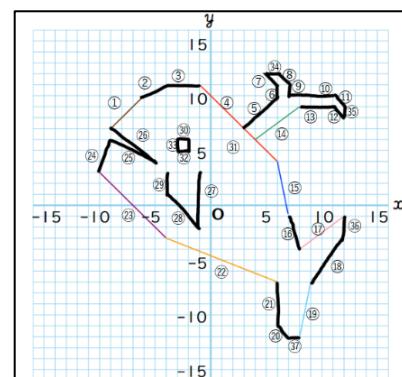
教師は作図ツールには制限があることを事前に把握しておく



【写真 10】活動の様子

4 関数絵をクラス内で共有する

- 線分を用いた図形を、画像にして保存する。
- 授業支援アプリを活用し、画像を共有する。
- 授業時間内で描き切れなかつた場合は、家庭学習で完成させる。



【資料 9】生徒が描いた関数絵

ポイント

学習者用デジタル教科書は家庭でも使用できる

5 関数絵から式と変域を求める【家庭学習】

- 家庭学習の課題として、クラスメイトが作成した関数絵を選んで、式と変域を求め、家庭学習シートに記入する。
- 選んだ関数絵の良かったところを家庭学習シートに記入する。
- 関数絵を描くことによって学んだことについて、振り返りを書く。
- 式と変域の丸付けを、作成者の生徒が行う。

【資料 10】生徒の家庭学習シート

ポイント

グラフ描画ツールを活用することによって、作成者は正しい関数絵の式と変域が分かることから、関数絵から式と変域を求める問題を生徒同士で解き合い、答え合わせまで自分で行うことができる

学習者用デジタル教科書の活用による効果

学習効果

1

式・変域・グラフを一体的に捉えることができる

変域のある一次関数について、式・変域・グラフを一体的に捉えることができ、理解につなげることができた。



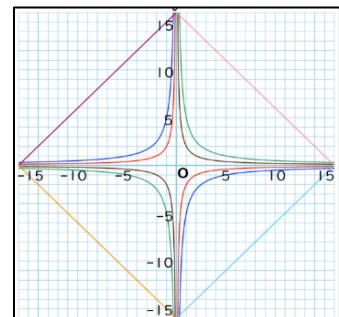
【写真 11】活動の様子

学習効果

2

「数学に表れる美しさ」を容易に感じられる

グラフ描画ツールを用いることで、手書きでは得られない美しい線を作成することができる。生徒が、数学に表れる美しさを容易に感じられることは、デジタルツールならではとも言える。



【資料 11】生徒の関数絵

授業で育成できる情報活用能力

基本的な操作等

アプリケーション操作

この授業では、作成した関数絵の共有において複数のアプリケーションを活用した。生徒はアプリケーションの機能と特徴を理解し、目的に応じて必要な機能を使い分けることにより、効果的に活用することができた。

また、生徒はデジタル教科書のさまざまな機能を試行錯誤することにより、操作方法を習得し、作業効率を向上させることができた。今回活用したグラフ描画ツールでは、関数の式を入れて確認した試行回数が累計として表示される。試行回数が多ければ、粘り強く問題に取り組み、正しい解を導いた跡がうかがえる。

情報活用

情報収集力

生徒は課題解決に必要な情報を素早く検索、収集することができていた。課題を解決するために必要な情報を教科書から検索できるよう、教師は日頃から意識付けをする必要がある。自分に特に必要な部分を後で検索しやすくなるために、付箋機能を用いてメモを残しておくなど、デジタル教科書が自分にとって使いやすいものにしていくことを日頃から意識させたい。

参考文献及び資料

- 『わくわく算数5下（学習者用デジタル教科書）』 啓林館 令和5年度用 p.161
コンテンツ：「活動」練習問題4
- 『わくわく算数5下（学習者用デジタル教科書）』 啓林館 令和5年度用 p.271
コンテンツ：「活動」もっと練習80
- 『わくわく算数5下（学習者用デジタル教科書）』 啓林館 令和5年度用
教科固有ツール：電卓
- 『わくわく算数6下（学習者用デジタル教科書）』 啓林館 令和5年度用 p.129
コンテンツ：「シミュレーション」三角形を縦や横にのばしたり縮めたり
- 『わくわく算数6下（学習者用デジタル教科書）』 啓林館 令和5年度用 p.130
コンテンツ：「シミュレーション」形の同じ2つの図形
- 『数学2（学習者用デジタル教科書）』 啓林館 令和5年度用 p.78
コンテンツ：「シミュレーション」グラフ描画（p.78①の図）
- 文部科学省『学習者用デジタル教科書の効果的な活用の在り方等に関するガイドライン』2018 2023改訂
- 文部科学省『学習者用デジタル教科書 実践事例集 2022』

情報教育A研究グループ

内町小学校 庫元 圭吾 渋野小学校 杉本 親春 北井上中学校 榎並 理子
教育研究所 上田 峻也