

実践タイトル

デジタルコンテンツを生かした空間図形の指導



ひとこと

国際色豊かで、表現力の育成に力を入れている学校です。

実践者 小林 義明

学校名：津市立東橋内中学校
学校所在地：三重県津市中河原356-2
TEL：059-228-2624
URL：<http://ednet.res-edu.ed.jp/c-higashikyonai/>

使用するICT機器・準備物

指導者

デジタル教材	指導者用デジタル教科書(教材)
使用端末	Windows
その他機器	プロジェクター, ホワイトボード

学習者

デジタル教材	学習者用デジタル教科書・教材セット, デジタル問題集
使用端末	1人1台使用(Windows)
その他機器	

学校内のICT環境, 活用実態

本校は、外国につながる生徒が約50%在籍しており、教師の口頭による説明だけでは学習内容が全体に伝わりにくい現状がある。そこで、本校の数学科では、下記の①から④を中心に生徒一人一人の学習を保障することにした。

① ICT機器を活用した授業づくり

上記の通り、本校は口頭の指示だけでは理解することができる生徒が少ないとから、数学科では、プロジェクターや大型モニターを活用して常に課題を映すようにした。「教科書〇〇ページを開きましょう」という口頭の指示だけでは理解が追いつかず、授業を放棄してしまう生徒がいた。このことにより、現在何をしているか常に把握できるよう視覚的に分かるようにした。

② 習熟度別授業

本校の数学科は、生徒の習熟度に合わせてコースを3つ作った。基礎コース、標準コース、発展コースの中から、生徒が自分で選択できるようにした。外国につながる生徒が多い本校では、生徒の理解度に大きな差

があり、一人ひとりの学びを保障する意味で大きな役割を果たした。

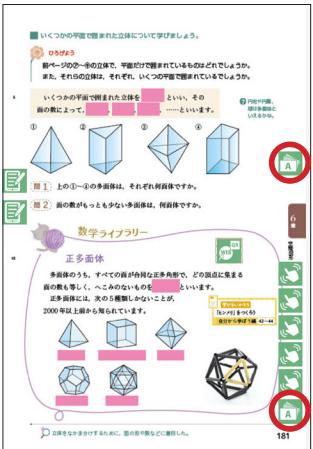
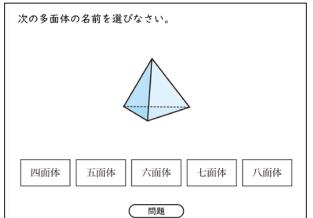
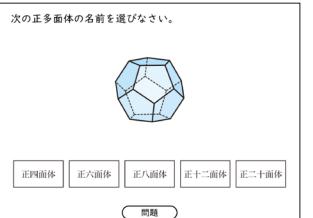
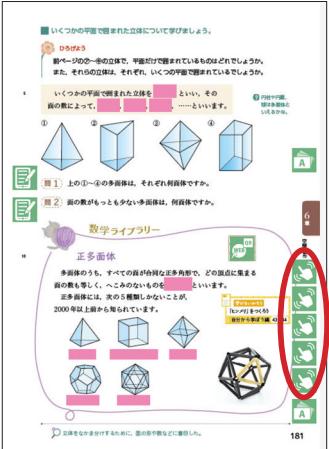
③ デジタル問題集の活用による学力保障

生徒一人一人に適した学びを実現させるために、タブレット上で活用できる問題集を導入した。インターネット環境が整備され、タブレット上で課題を提出することができるようになった。

④ デジタル教科書の導入

数学科では、学習者用デジタル教科書と指導者用デジタル教科書の2つのデジタル教科書を使用して授業を行っている。2021年2月に実施した生徒アンケートによると、「デジタル教科書を使った授業はわかりやすい」と答えた生徒は全体の89%になった。また、「デジタル教科書を使うと積極的に授業に参加ができる」と答えた生徒は82%となった。デジタル教科書を使用した授業は、紙媒体と違い豊富なコンテンツを使用することにより生徒の学習の動機付けとして非常に有効な手段ということが分かった。

授業の流れ	主な学習活動	▶教師の手立て
導入	<p>■ デジタル教科書 p.179 の紙面やフラッシュカードを使い、算数の復習をする。</p> <p>6章 空間図形</p> <p>立体をなまか分けしよう</p> <p>以下の建物は、どのベタの「一」の立地とみることができますか？</p> <p>青葉幹線高架橋アーチ (東横幹線高架)</p> <p>北新幹線高架橋 (東横幹線高架)</p> <p>東横幹線高架橋 (東横幹線高架)</p> <p>青葉幹線高架橋アーチ (東横幹線高架)</p> <p>北新幹線高架橋 (東横幹線高架)</p> <p>立地の特徴を、いろいろな見方で分かちましょう。 また、どのようになまか分けしたかを理解しましょう。</p> <p>立体の特徴を、いろいろな見方で調べてみましょう。</p> <p>179</p> <p>次の立体の名前を選びなさい。</p> <p>立方体</p> <p>直方体</p> <p>円柱</p> <p>三角柱</p> <p>球</p> <p>問題</p> <p>p.179 立体の名前</p>	<p>指導者用デジタル教科書</p> <p>▶ p.178～179を開く。</p> <p>プロジェクト</p> <p>ホワイトボード</p> <p>▶ 授業中は、指導者用デジタル教科書の画面を全体へ掲示している。</p> <p>学習者用デジタル教科書</p> <p>▶ p.178～179を開く。</p> 
展開	<p>■ p.180～181を開く。</p> <p>■ デジタル教科書 p.180 のフラッシュカードを繰り返しを行い、立体の名称を覚える。</p> <p>1 いろいろな立体</p> <p>立体の特徴について考え方ましょう。</p> <p>上の立地で、①、②は角柱、③は円柱、④は球です。</p> <p>①、②の立地を、③、④の立地をとります。</p> <p>内側の立地でも、下の立地のように、とあります。また、下の立地を、それれ、円柱、円柱のとあります。</p> <p>角柱で、底面が三角形、四角形、五角形、……のものを、それれ、三角柱、四角柱、……といいます。</p> <p>180</p> <p>次の部分の名前を選びなさい。</p> <p>角錐の頂点</p> <p>側面</p> <p>底面</p> <p>問題</p> <p>次の立体の名前を選びなさい。</p> <p>円柱</p> <p>三角柱</p> <p>四角柱</p> <p>円錐</p> <p>三角錐</p> <p>四角錐</p> <p>問題</p> <p>p.180 頂点・側面・底面</p> <p>p.180 円柱・角柱・円錐・角錐の名前</p>	<p>学習者用デジタル教科書</p> <p>▶ p.180～181を開く。</p> <p>▶ 生徒の理解度に応じて他のコンテンツと併用する。</p>

授業の流れ	主な学習活動	▶ 教師の手立て <input checked="" type="checkbox"/> 留意点 機器・教材
	<p>■ p.181のフラッシュカードを使い、立体の名称を覚える。</p>  <p>次の多面体の名前を選びなさい。</p>  <p>次の正多面体の名前を選びなさい。</p> 	
	<p>p.181 多面体の名前</p> <p>p.181 正多面体の名前</p>	
	<p>■ p.181の問1、問2をする。</p> <p>■ p.181のシミュレーションを使い、正多面体がどのような立体かタブレットで操作しながら調べる。</p>  	<p>▶ 指導者用デジタル教科書</p> <p>▶ 問1、問2の解答パスワードを表示する。</p>
まとめ	<p>■ デジタル問題集に取り組む。</p>	

生徒の反応、実践の手ごたえ

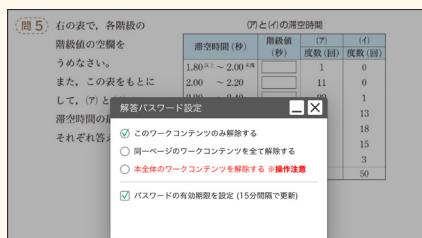
デジタル教科書を使用することにより、下記に示す①～⑤の取り組みについて特に有効性を感じることができた。

① 教師の授業準備時間の短縮

デジタル教科書を使うことにより教材準備の時間が短縮され、他の業務を行う時間を生み出すことができた。例えば、繰り返し練習を行うために作っていたフラッシュカードは、デジタル教科書のコンテンツを使うことにより作成時間を0にすることことができた。

② 解答機能を使用した問題演習の効率化

指導者用デジタル教科書の解答パスワード生成機能を使うことにより、生徒自身が学習者用デジタル教科書から解答を確認し解説を読み採点することができるようになった。このことにより、演習中の教師の机間巡回の時間が確保され、課題に困り感がある生徒へのきめ細かい指導ができるようになった。



問題5 右の表で、各階級の (ア)と(イ)の滞空時間

階級値の範囲を	滞空時間(秒)	階級値(秒)	(ア)	(イ)
うめなさい。	1.80以上～2.00未満	1	0	
また、この表をもとに	2.00～2.20	11	0	
して、(ア)と(イ)の滞空時間の	2.20以上～2.40未満	22	1	
それぞれ答へ	2.40以上～2.60未満	12	13	
解説バスターを設定		0	18	
それぞれ答へ		0	15	
<input checked="" type="checkbox"/> このワークコンテンツのみ解除する		0	3	
<input type="checkbox"/> 同一ページのワークコンテンツを全て解除する				
<input type="checkbox"/> 本全体のワークコンテンツを解除する				
□ パスワードの有効期限を設定(15分間隔で更新)				

問題5 右の表で、各階級の (ア)と(イ)の滞空時間

階級値の範囲を	滞空時間(秒)	階級値(秒)	(ア)	(イ)
うめなさい。	1.80以上～2.00未満	1	0	
また、この表をもとに	2.00～2.20	11	0	
して、(ア)と(イ)の滞空時間の	2.20～2.40	22	1	
それぞれ答へ	2.40以上～2.60未満	12	13	
解説バスターを設定		0	18	
それぞれ答へ		0	15	
<input checked="" type="checkbox"/> このワークコンテンツのみ解除する		0	3	
<input type="checkbox"/> 同一ページのワークコンテンツを全て解除する				
<input type="checkbox"/> 本全体のワークコンテンツを解除する				
□ パスワードの有効期限を設定(15分間隔で更新)				

問題5 右の表で、各階級の (ア)と(イ)の滞空時間

階級値の範囲を	滞空時間(秒)	階級値(秒)	(ア)	(イ)
うめなさい。	1.80以上～2.00未満	1	0	
また、この表をもとに	2.00～2.20	11	0	
して、(ア)と(イ)の滞空時間の	2.20～2.40	22	1	
それぞれ答へ	2.40以上～2.60未満	12	13	
解説バスターを設定		0	18	
それぞれ答へ		0	15	
<input checked="" type="checkbox"/> このワークコンテンツのみ解除する		0	3	
<input type="checkbox"/> 同一ページのワークコンテンツを全て解除する				
<input type="checkbox"/> 本全体のワークコンテンツを解除する				
□ パスワードの有効期限を設定(15分間隔で更新)				

p.222 問5



問題5 右の表で、各階級の (ア)と(イ)の滞空時間

階級値の範囲を	滞空時間(秒)	階級値(秒)	(ア)	(イ)
うめなさい。	1.80以上～2.00未満	1	0	
また、この表をもとに	2.00～2.20	11	0	
して、(ア)と(イ)の滞空時間の	2.20～2.40	22	1	
それぞれ答へ	2.40以上～2.60未満	12	13	
解説バスターを設定		0	18	
それぞれ答へ		0	15	
<input checked="" type="checkbox"/> このワークコンテンツのみ解除する		0	3	
<input type="checkbox"/> 同一ページのワークコンテンツを全て解除する				
<input type="checkbox"/> 本全体のワークコンテンツを解除する				
□ パスワードの有効期限を設定(15分間隔で更新)				

問題5 右の表で、各階級の (ア)と(イ)の滞空時間

階級値の範囲を	滞空時間(秒)	階級値(秒)	(ア)	(イ)
うめなさい。	1.80以上～2.00未満	1	0	
また、この表をもとに	2.00～2.20	11	0	
して、(ア)と(イ)の滞空時間の	2.20～2.40	22	1	
それぞれ答へ	2.40以上～2.60未満	12	13	
解説バスターを設定		0	18	
それぞれ答へ		0	15	
<input checked="" type="checkbox"/> このワークコンテンツのみ解除する		0	3	
<input type="checkbox"/> 同一ページのワークコンテンツを全て解除する				
<input type="checkbox"/> 本全体のワークコンテンツを解除する				
□ パスワードの有効期限を設定(15分間隔で更新)				

問題5



問題5 右の表で、各階級の (ア)と(イ)の滞空時間

階級値の範囲を	滞空時間(秒)	階級値(秒)	(ア)	(イ)
うめなさい。	1.80以上～2.00未満	1	0	
また、この表をもとに	2.00～2.20	11	0	
して、(ア)と(イ)の滞空時間の	2.20～2.40	22	1	
それぞれ答へ	2.40以上～2.60未満	12	13	
解説バスターを設定		0	18	
それぞれ答へ		0	15	
<input checked="" type="checkbox"/> このワークコンテンツのみ解除する		0	3	
<input type="checkbox"/> 同一ページのワークコンテンツを全て解除する				
<input type="checkbox"/> 本全体のワークコンテンツを解除する				
□ パスワードの有効期限を設定(15分間隔で更新)				

問題5 右の表で、各階級の (ア)と(イ)の滞空時間

階級値の範囲を	滞空時間(秒)	階級値(秒)	(ア)	(イ)
うめなさい。	1.80以上～2.00未満	1	0	
また、この表をもとに	2.00～2.20	11	0	
して、(ア)と(イ)の滞空時間の	2.20～2.40	22	1	
それぞれ答へ	2.40以上～2.60未満	12	13	
解説バスターを設定		0	18	
それぞれ答へ		0	15	
<input checked="" type="checkbox"/> このワークコンテンツのみ解除する		0	3	
<input type="checkbox"/> 同一ページのワークコンテンツを全て解除する				
<input type="checkbox"/> 本全体のワークコンテンツを解除する				
□ パスワードの有効期限を設定(15分間隔で更新)				

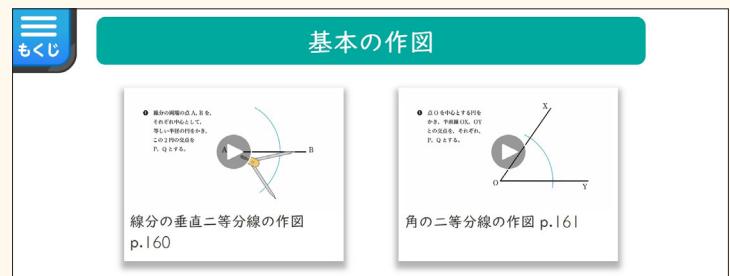
問題5

③ 動画を使ったコンテンツ

垂直二等分線の作図や、円錐と円柱の体積の関係の解説動画は、繰り返し何度も見ることができるために生徒の学習に非常に役立った。



p.202 円柱と円錐の体積



基本の作図

線分の垂直二等分線の作図 p.160

角の二等分線の作図 p.161

p.160 基本の作図

④ フラッシュカードコンテンツ

フラッシュカード形式の学習をすることにより基礎基本の学習を繰り返し行うことができた。生徒自身が自ら行うこともできるが、教師が前に提示しながら学級全体で取り組むことも非常に有効であると感じられた。

次の関数のグラフを、左の図から選びなさい。

① ② ③

問題

p.127 比例のグラフ

次の文章の空欄に当てはまるものを選びなさい。

異符号の2数の和では、絶対値は2数の絶対値の()

和 大きい方から小さい方をひいた差

問題

p.24 正の数・負の数の加法

$(-21) + (-9) =$ []

答え 自動更新

p.24 同符号・異符号の2数の和

⑤ 総ルビ機能

外国につながる生徒が多い本校においては大変ありがたい機能である。紙媒体の教科書には原則ルビがついていないが、デジタル教科書では全ての漢字にルビをつけることができ、外国につながる生徒だけではなく漢字の学習が不十分である生徒への支援にもつながった。

比例の関係 $y = ax$ のグラフは、原点ともう1つの点をとり、これらを通る直線をひいてかくことができます。

例1 比例のグラフ

(1) $y = -3x$ のグラフ

原点と点 $(1, -3)$ を通る

(2) $y = \frac{4}{3}x$ のグラフ

原点と点 $(3, 4)$ を通る

p.126 紙面

まとめ

今回の取り組みを通して、デジタル教科書を使用することによって生徒にとっても教師にとっても win-win の関係であると感じた。コロナ禍で学校に登校することができない生徒にとってもデジタルコンテンツを使いながら学習することによって、ある程度自分で学

習が進められることが分かった。一方でデジタル教科書は非常に便利なツールではあるが、問題量が少ないので学習したことをさらに定着させるためには、デジタル教科書のほかに別途デジタル問題集を活用して課題を与える必要があると感じた。