

実践タイトル

デジタル教科書の効果的な活用のしかたを考えた授業づくり



ひとこと

三度の飯より算数教育が大好きです。「趣味は何ですか」と聞かれたら、「算数の授業づくりです」と答えます。

実践者 仲田 弘伺

学校名：大阪市立三国小学校  
学校所在地：大阪市淀川区三国本町3-9-18  
TEL：06-6391-0146  
URL：<http://swa.city-osaka.ed.jp/swas/index.php?id=e641398>

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	大型モニター

学習者

デジタル教材	
使用端末	
その他機器	

学校内のICT環境, 活用実態

本校は、各学級に授業用ノートPC (Windows) 1台、大型モニター (60型) 1台が整備されている。授業用ノートPCには、国語・社会・算数・理科・英語の指導者用デジタル教科書が各学年に応じてインストールされている。各学年で指導者用デジタル教科書と大型モニターを使った授業を日常的に行っている。

本市では、2019年度までに多数台のタブレット端末が安定してネットワーク接続でき

るよう校内LANが強化され、さらに各教室及び特別支援教室、職員室、特別教室に無線アクセスポイントが設置されたところである。また、2020年度末までに、1人1台の学習者用端末が児童に貸与されることとなっているなど、GIGAスクール構想の実現に向け、着々と環境整備が進んでいるところである。整備されたICT機器をどのように利活用していくかが今後の課題である。

授業の展開 — わくわく算数4下 教科書 p.99 4時間目 / 11時間中 —

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
導入	<p>■ p.98のデジタルコンテンツ「箱を組み立てる」を使って、直方体の展開図の学習を通して、それぞれの面の位置関係を確認し、「直方体は同じ形の面が向かい合うようになっている」と前時に学習したことを振り返らせる。</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> 本時で使用するデジタルコンテンツを事前に全て開いておき、タブで画面切り替えできるようにしておく。</p> <p>・使用するデジタルコンテンツ「箱を組み立てる」「立方体・直方体」「立方体のてん開図」</p>



T: この図のことを何と言いましたか。

C: 展開図です。

T: そうですね。前の時間に直方体の展開図について学習しましたね。直方体の展開図の学習をしてわかったことは何ですか。

C: 同じ形の面が向かい合うようになっています。

T: なるほど。では、大型モニターを見ましょう。

T: 向かい合う面に色の印をつけてみますね。

T: 確かに直方体は同じ形の面が向かい合うようになっていましたね。

■ p.96のデジタルコンテンツ「立方体・直方体」を使って立方体の特徴を確認し、直方体と違って全ての面が同じ形の正方形なので、向かい合っていることがわかりづらいことに気付かせる。



T: ではこの形は何と言いますか。

C: 立方体です。

T: 立方体ってどんな形ですか。

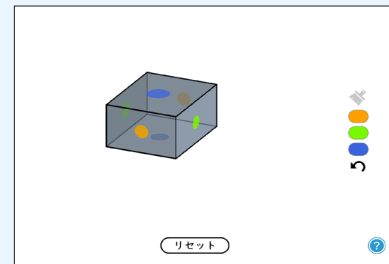
C: 面は6枚で、全ての面が正方形です。

T: そうですね。でも直方体と違って、全部同じ形の正方形だから、向かい合っているかどうかわかりづらいですね。今日はこの立方体の展開図についての問題です。

指導者用デジタル教科書

大型モニター

▶ 向かい合う面を着色し、それぞれの面をマウスでクリックし、展開図を折りたたんでいったり、完成した立方体を回転させたりすることで、視覚的に同じ形の面どうしが向かい合うことを確認させる。

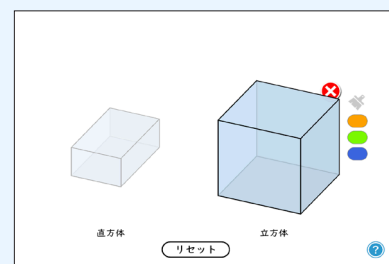


p.98 箱を組み立てる


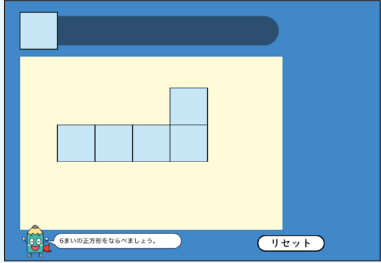
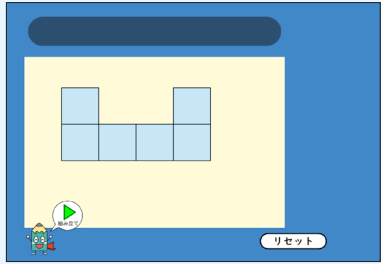

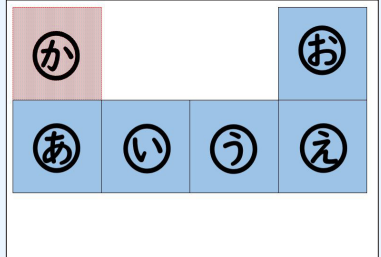
指導者用デジタル教科書

大型モニター

立方体を回転させて、面が6枚あること、全ての面が正方形でできていることを確認する。



p.96 立方体・直方体

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.99 のデジタルコンテンツ「立体のてん開図」を使って、学習課題をつかむ。</p> <p>T: 先生はこの立方体の展開図をつくりました。大型モニターを見ましょう。</p> <p>C: 先生、面が1枚足りません。</p>  <p>T: あっ。うっかりしていました。そうですね。では残りの1枚を加えますね。</p> <p>C: えっ!</p> <p>C: 先生、そこじゃないよ。</p> <p>T: どういうことですか? 残りの1枚はここではダメなの? 先生は自信がありますよ。</p> <p>T: それでは、今日はなぜこの展開図ではダメなのか、どうすれば立方体の展開図になるのか考え、みんなで立方体の展開図について考えていきましょう。</p>	<p>指導者用デジタル教科書 大型モニター</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 条件不足の立方体の展開図を事前に準備しておき、タブで切り替え、問題として提示する。</p>  <p>p.99 立方体のてん開図</p> <p>指導者用デジタル教科書 大型モニター</p> <p>▶ 提示した展開図では立方体にならないことに気付かせることで、立方体の展開図について考えるという学習課題をつかませるようにする。</p> 
<p><b>展開</b></p>	<p>■ デジタルコンテンツで提示した展開図について説明しやすくするため、それぞれの面に㊦～㊨の記号を付記した展開図のプリントを使って、提示された展開図がなぜダメなのか、どうすれば立方体の展開図になるのか考え、説明できるようにする。</p> <p>T: この展開図がなぜダメなのか、どうすれば立方体の展開図になるのか考え、説明できるようにしましょう。</p> <p>T: 説明しやすくするために、それぞれの面に㊦～㊨の記号をつけておきました。残りの1枚、面㊨をどこに動かせばよいのか、その展開図に描き込みましょう。そして、なぜこの展開図ではダメなのか、では面㊨をどうすればよいのか説明できるように、説明文をノートに書きましょう。</p> 	<p>▶ 1人に1枚展開図を配布し、どうやって正しい展開図にするのか、正しい面の位置を描き込ませる。</p> 

■ 面④が付箋になっている A 4サイズの展開図を使って友達どうしで、自分の考えを面④を動かしながら説明し合う。

T: 面④は付箋になっているので、自分がどこに面④を動かしたのか操作しながら、自分の考えを隣の人に説明しましょう。



■ 発表したことをもとに、どの展開図にも共通することは、面④が面⑤と重ならない向かい合ったところへ面④を動かせばよいことに気付くことができるようにする。

T: それでは、わかったことを発表しましょう。

C: 先生の展開図は、組み立てると面④と面⑤が重なってしまうので、立方体にはなりません。だから、最後に加えた面④を右上の面⑤と重ならないように、向かい合った場所に動かすことで立方体が完成する展開図になります。

C: わたしも同じように面④と面⑤が重なるので、立方体にならないことがわかりました。だから、最後に加えた面④を反対側に動かすと立方体の展開図になります。

T: みなさん上手に説明ができましたね。それぞれの展開図を実際に大型モニターで確かめてみましょう。

T: まず先生が作った展開図が、本当にみんなが言っているようにダメなのか確かめてみましょう。

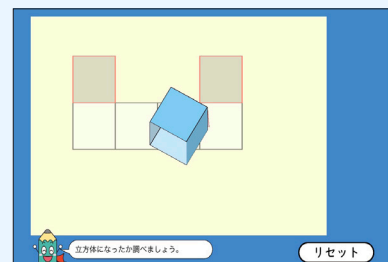



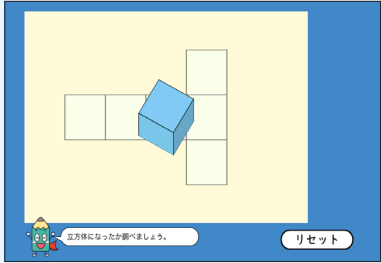


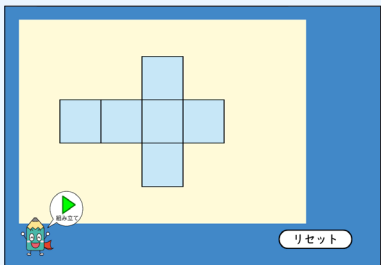
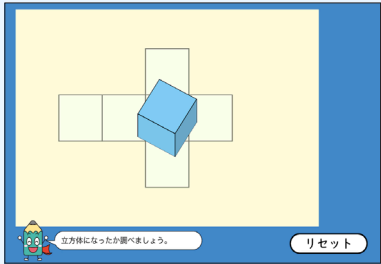
▶ 2人に1枚 A 4サイズの展開図を配布し、面④を操作しながら展開図を使って説明し合う。

指導者用デジタル教科書

大型モニター

問題の展開図は面どうしが重なって立方体にならないことをデジタルコンテンツ「立方体のてん開図」で確認する。



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>T: 次に、友達が発表した展開図も確認しましょう。</p>  <p>T: 先生の立方体は完成しませんでしたね。皆さんは先生の展開図を正しく直すことができましたね。</p> <p>T: 展開図を直す方法で共通することは何でしたか。</p> <p>C: 面⑤と面⑥が向かい合うところに加えています。</p> <p>T: なるほど、立方体の展開図をかくときも、面と面が向かい合うことが大切なんですね。</p>	<p>指導者用デジタル教科書 大型モニター</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 児童が考えた展開図が立方体になることをデジタルコンテンツ「立方体のてん開図」で確認する。</p> 
<p>まとめ</p>	<p>■ デジタルコンテンツ「立方体のてん開図」を使って、見つけた展開図以外の立方体の展開図を考える。</p> <p>T: ところで、それぞれの展開図を見て違うところはどこですか。</p> <p>C: 展開図の形です。</p> <p>T: 立方体の展開図はこれだけかな？</p> <p>T: では、前に出てきて、この正方形の面を黒板に貼って展開図に表しましょう。</p>  <p>T: では、デジタルコンテンツで確かめてみましょう。</p> 	<p>指導者用デジタル教科書 大型モニター</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 学習したことを基に、見つけた展開図以外に立方体の展開図を考える。</p> <p>▶ ノートに展開図を考えて描き、立方体になるかどうかデジタルコンテンツを使って確認する。</p>  

## 児童の反応, 実践の手ごたえ

導入場面では、デジタルコンテンツ「箱を組み立てる」を使った。向かい合う面を色で確認したり、向かい合う面をクリックすることで実際に向かい合うことが確かめられたり、完成した直方体を360度回転させながら着色した面どうしが向かい合っていることを視覚的にとらえることができ、前時の学習内容の振り返りが短時間で効果的に行うことができた。

問題をとらえさせる場面で、デジタルコンテンツ「立方体のでん開図」を使った。授業開始前に、5枚の正方形を並べ条件不足の展開図を準備しておき、タブで切り替え大型モニターに映し出すと、すぐさま児童から「面が1枚足りません」とつぶやきがあり、児童を算数の舞台に自然に引き込むことができた。次に残りの1枚の面を、面どうしが重なる場所に並べると児童はどよめきだし、完成しない立方体の展開図になっていることに気付くことができ、正しい立方体の展開図をつくりたいという学習意欲を

つかませるのは容易であった。

集団解決の場面では、問題場面で提示した条件不足の展開図で、実際にデジタルコンテンツ「立方体のでん開図」の組み立てボタンをクリックして組み立てると、児童が導き出したように、面と面が重なり、重なった面のそれぞれの辺が赤くなるので視覚的に重なることが確認しやすかった。また正しい位置に面を動かした展開図も実際にこのコンテンツを使って確かめ、児童の考えが正しかったことを再認識することができた。

まとめの段階では、チャレンジ問題として、「立方体の展開図も面が向かい合うようになることが大切」であることをもとに、他にどんな展開図が考えられるかノートに描き表し、実際にその展開図をデジタルコンテンツ「立方体のでん開図」を使って正方形の面を並べ確認していった。児童は意欲的に取り組むことができた。

## まとめ

直方体と立方体の学習では、構成要素に着目させるために具体物を用意したり、実際に児童が展開図を作図し、切り取って組み立てる活動を取り入れる。その際、45分間の授業時間に収まらないことがよくある。本単元で用意されているデジタルコンテンツを効果的に使えば、時間短縮ができ、余剰時間を考える時間や話し合う時間に充てることができるのはメリットである。今回実践した際には、指導者用デジタル教科書だけの導入であったので、児童が自力解決したりペアで話し合っ

たりする際には具体物を用意した。具体物は手元にあることで自分の考えを表現したり、自分の考えを相手に伝えたりするために必要な教材であった。もし1人1台の学習者用端末に同じコンテンツが入った学習用デジタル教科書が導入されていれば、それを使って児童が自力解決したり、説明し合ったり、発表したりすることが手軽に、そして効果的にできるのではないかと強く感じた。学習者用デジタル教科書も利用できるようになったら、ぜひ活用して実践してみたい。