

実践タイトル

個々の活動時間を確保し、立体図形の理解を深める



ひとこと

校訓「ひがし」（ひ：人のために尽くそう が：学習に真剣にとりくもうし：心身を鍛えよう）

実践者 岡田 拓也

学校名：刈谷市立東刈谷小学校
 学校所在地：愛知県刈谷市東刈谷町3丁目8番地
 TEL：0566-23-9512
 URL：<http://www.city.kariya.aichi.jp/school/higashis/higasik.html>

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, 実物投影機, 立体模型, 工作用紙

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
使用端末	1人1台使用(Windows)
その他機器	イヤホン

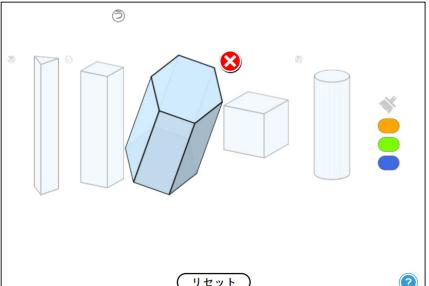
学校内のICT環境、活用実態

刈谷市では2012年より指導者用デジタル教科書が順次導入され、現在では、全教科で使用することができる。タブレットPCは、GIGAスクール構想の一環として、2020年9月より児童教師ともに1人1台使用できるようになった。端末は富士通ARROWS Tab Q5010、OSはWindowsである。タブレットPCを使用する年間計画を定め、タブレットPCを使用する機会

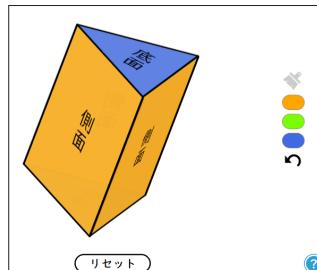
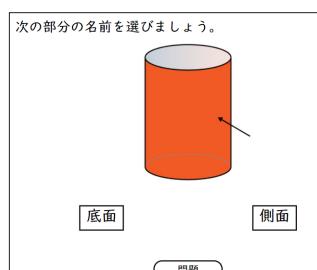
を確保することで、児童は取り扱いには慣れている。また、教室に1台42インチの大型モニターが天井から吊り下げられており、デジタル教科書や实物投影機の映像を映し出している。しかし、場所によって見づらく、見上げる必要があることから、本学級では、今年度から黒板にスクリーンを貼り、プロジェクターで投影しながら授業を進めている。

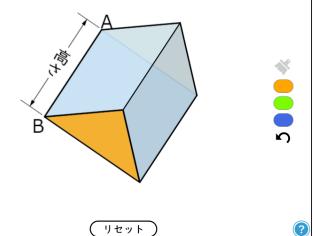
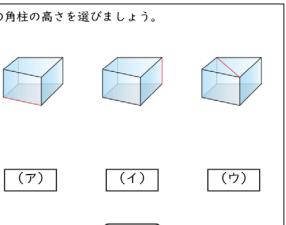
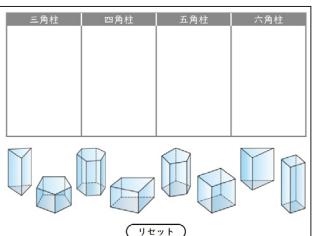
授業の展開1 わくわく算数5 教科書 p.212~213 1時間目／7時間中

授業の流れ	主な学習活動	▶教師の手立て
導入	<ul style="list-style-type: none"> ■立方体、直方体、面、辺、頂点の名称を確認する。 ■様々な立体模型を見て、「立体」という言葉を知る。 	
展開	<ul style="list-style-type: none"> ■学習者用デジタル教科書 p.212 上部のシミュレーションを操作し、似ている立体を選ぶ。 <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  </div>	<p>▶ 教師の手立て</p> <p>▶ 指導者用デジタル教科書</p> <p>▶ 操作方法の説明をする。</p>

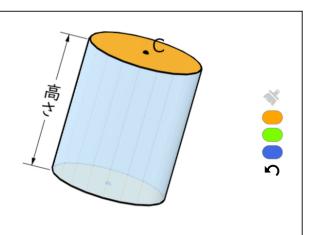
授業の流れ	主な学習活動	▶ 教師の手立て <input checked="" type="checkbox"/> 留意点 機器・教材
	<p>■ 学習者用デジタル教科書 p.212 の下部のシミュレーションを操作し、5つの立体の似ているところと違うところについて考える。</p> <p>Ⓐ～Ⓑの似ているところや違うところはどこかな</p>  <p>（リセット）</p> <p>■ 「角柱」、「円柱」という名称を知る。</p>	<p>学習者用デジタル教科書</p> <p>▶ 上下の面の形や横の面の形に注目させる。垂直や平行という言葉を使って説明できるようにさせる。</p> <p>☑ 図形がうまく操作できないときは、リセットボタンを押して元に戻すことを伝える。</p> <p>指導者用デジタル教科書</p> <p>▶ 児童と一緒にデジタル教科書 p.213 のマスクを外し、名称を確認する。</p>
まとめ	■ 本時の振り返りをする。	

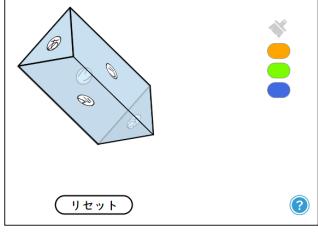
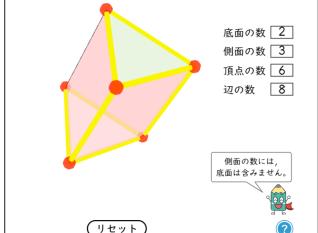
授業の展開 2 — わくわく算数5 教科書 p.214 2時間目／7時間中 —

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	■ 角柱、円柱、面、辺、頂点の名称を確認する。	<p>▶ 実物を見せる。</p>
展開	<p>■ 側面、底面という名称を知る。</p> <p>■ 学習者用デジタル教科書 p.214 の上部のシミュレーションを操作し底面と側面に色を付けて、底面と側面の場所を捉える。</p>  <p>（リセット）</p> <p>■ 学習者用デジタル教科書 p.214 上部のクイズ（フラッシュカード）に取り組み、底面と側面の場所を確認する。</p>  <p>次の部分の名前を選びましょう。</p> <p>（問題）</p> <p>角柱の底面や側面について調べよう</p> <p>■ 底面と底面、底面と側面の関係について、調べたことを発表する。</p>	<p>指導者用デジタル教科書</p> <p>▶ 指導者用デジタル教科書で p.214 上部の動画を見せ、側面と底面の説明をする。</p> <p>学習者用デジタル教科書</p> <p>☑ 面を長押しすると塗れる面積が大きくなることを伝える。</p> <p>☑ イヤホンがあるとよい。</p> <p>▶ 間違えた問題は再度取り組むようにする。</p> <p>▶ 底面や側面の形や、底面や側面に下敷きなどを当てて、2つの底面が平行で、底面と側面は垂直になっていることを確認できるように、立体模型を配付する。</p>

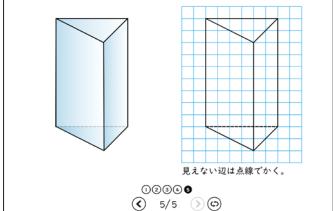
授業の流れ	主な学習活動	▶ 教師の手立て <input checked="" type="checkbox"/> 留意点 機器・教材
	<p>■ 学習者用デジタル教科書 p.214 中部のシミュレーションを操作し、底面に色を付ける。</p> <p>■ 角柱の置き方を変えた場合の、底面や高さを確認する。</p> <p>■ 学習者用デジタル教科書 p.214 中部のクイズに取り組み、角柱の高さは回転させても場所が変わらないことを確認する。</p>  <p>次の角柱の高さを選びましょう。</p>  <p>(ア) (イ) (ウ)</p> <p>問題</p>	<p>指導者用デジタル教科書 学習者用デジタル教科書</p> <p>▶ 操作方法の説明をする。高さは 1 か所でしか表示されていないが、他の同様の箇所も高さにあたることを知らせる。</p> <p>▼ イヤホンがあるとよい。</p> <p>▶ 間違えた問題は再度取り組むようにする。</p>
	<p>■ 学習者用デジタル教科書 p.214 の下部のシミュレーションを操作し、8つの立体を三角柱、四角柱、五角柱、六角柱に分類する。</p>  <p>次の角柱の名前を選びましょう。</p>  <p>三角柱 四角柱 五角柱 六角柱</p> <p>問題</p>	<p>▼ 図形がうまく操作できないときはリセットボタンを押して元に戻すように伝える。</p> <p>▶ 立体の名称と形が一致するように、底面の形に注目できるようにする。</p> <p>▶ 間違えた問題は再度取り組むようにする。</p>
まとめ	■ 本時の振り返りをする。	

授業の展開3 — わくわく算数5 教科書 p.215 3時間目／7時間中 —

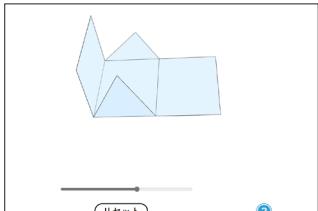
授業の流れ	主な学習活動	▶ 教師の手立て <input checked="" type="checkbox"/> 留意点 機器・教材
導入	■ 角柱、円柱、面、辺、頂点の名称を確認する。	<p>▶ 実物を見せる。</p>
展開	<p>円柱の底面や側面について調べよう</p> <p>■ 学習者用デジタル教科書 p.215 上部のシミュレーションを操作し、底面に色を付ける。</p> <p>■ 円柱の置き方を変えた場合の、底面や高さを確認する。</p> <p>■ 角柱は平面のみ、円柱は平面と曲面で囲まれた図形であることを捉える。</p> 	<p>▶ 底面や側面に下敷きなどを当てて、2つの底面が平行で、底面と側面は垂直になっていることを確認できるように、立体模型を配付する。</p> <p>指導者用デジタル教科書</p> <p>▶ 円柱の置き方を変えた場合の、底面や高さを確認できるようにする。</p> <p>▶ 高さは 1 か所でしか表示されていないが、他の同様の箇所でも測れることを確認させる。</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
	<ul style="list-style-type: none"> ■ ▲の問題に取り組む。 ■ △の問題に取り組む。  <p>■ ▲の問題に取り組む。</p> 	<p>学習者用デジタル教科書</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ デジタル教科書のシミュレーションを操作しながら考えてもよい。 <p>指導者用デジタル教科書</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 頂点、辺、面をクリックするとクリックした分の数が表示されることを説明する。
まとめ	■ 本時の振り返りをする。	

授業の展開4 — わくわく算数5 教科書 p.215 4時間目／7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	■ 立方体の展開図をかく。	
展開	<p>角柱や円柱の見取図をかこう</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 学習者用デジタル教科書 p.216 のアニメーションを参考に角柱と円柱の見取図をかく。 	<p>指導者用デジタル教科書</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 見えない辺は点線でかくこと、円柱においては、見取図では底面が正円にならないことを確認する。
まとめ	■ 本時の振り返りをする。	

授業の展開5 — わくわく算数5 教科書 p.216 5時間目／7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	■ 角柱、円柱、面、辺、頂点の名称を確認する。	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 実物を見せる。
展開	<p>三角柱の展開図をかいて、組み立てよう</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 学習者用デジタル教科書 p.217 のアニメーションを参考に、三角柱の展開図をかき、組み立て、三角柱が実際にできることを確認する。  <p>■ ▲の問題に取り組む。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 折り目は点線でかくこと、長さを書き込むことを確認する。 <p>学習者用デジタル教科書</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ デジタル教科書をヒントにしてよいことを伝える。 ▶ 側面が1つの長方形になること、側面の横の長さは底面の周りの長さと等しいこと、側面の縦の長さは角柱の高さと同じであることを伝える。
まとめ	■ 本時の振り返りをする。	

児童の反応、実践の手ごたえ

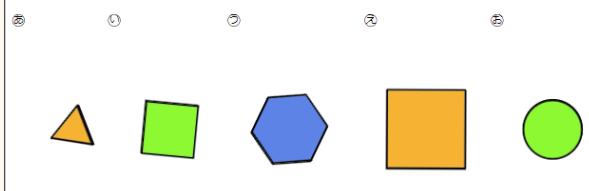
第1時では、2つのシミュレーションを操作した。1つ目のシミュレーションは、5つの具体物を一般的な立体と比べ、どの立体に似ているかを分類するために使用した。画面上で立体を動かし、実際に重ね合わせができるので、容易に分類させることができた。資料1のように、後から動かした方が上に重なるので、児童は交互に上にすることで立体が類似していることを確かめることができた。2つ目のシミュ

レーションは、5つの立体の似ているところと違うところを捉えるために使用した。立体を自由に動かしてさまざまな方向から見たり、色を付けたりすることができ、底面や側面の形に着目させることができた。資料2のように底面の形を一度に比較していた児童がいたため、取り上げて全体に紹介した。全ての立体の底面の形の違いを明確にすることができた。

【資料1】



【資料2】



第2時では、シミュレーションの後にクイズに取り組んだ。シミュレーションという操作活動を通して、立体の側面と底面の関係や、高さの場所について捉えさせることができた。従来の授業スタイルでは実物を提示するか指導者用デジタル教科書を提示するかの違いはあるが、児童側は説明を聞くだけになってしまっていた。学習者用デジタル教科書を用いたことで、特に教師が準備をする必要がなく、個人の活動時間を十分に確保することができた。クイズを取り入れたことで、普段、問題には消極的な児童にも意欲的に取り組ませることができた。一問一答形式で解答後すぐに答え合わせができる機能や、間違えた問題のみもう一度取り組むことができる機能があり、全問正解に向けて挑む姿が見られた。同様に問題を用意するとなれば、黒板に問題を貼り、ノートに書かせるかプリントを配付する必要があり、時間がかかるてしまう。児童の目線もさまざまに散ってしまう。学習者用デジタル教科書を用いたことで、シミュレーション後、同じ画面上で一連の流れとしてクイズに挑むことができ、クイズに取り組む時間を十分に確保することができた。

第3時△の問題では、側面の数、頂点の数、辺の数を自動で数えることができるシミュレー

ションを使用した。側面、頂点、辺に色を付けることができるので、色が付いていないところを確かめるだけで数え忘れに気付くことができる。実物を使用する場合は色を付けたり、シールを貼ったりすることがあるが、準備や活動自体に時間がかかるてしまう。デジタル教科書のシミュレーションを使用することで、短い時間で確実に数えることができた。

第4～6時では、デジタル教科書のアニメーションを参考に、見取図や展開図をかく活動を行った。このような授業において、できていない児童が多い場合、「一度手を止めて前を見ましょう。もう一度説明します」という場面が多くあった。できてしまっている児童にとっては退屈な時間となってしまう。もう少し自分でやりたいと思っている児童も一度手を止めることになってしまう。できなくて困っている児童で教師に質問しづらい児童もいるだろう。デジタル教科書を使うことで、教師が複数回説明する必要がなく、児童は自分の好きなタイミングでアニメーションを確認することができた。アニメーションで自力解決することができ、机間指導をしていて特に困っている児童の支援をするだけで、従来の授業スタイルに比べて、短い時間で全員がかき終えることができた。

まとめ

学習者用デジタル教科書の活用を通して、個々の活動時間を十分に確保することができ、立体図形の理解を深めることができた。特に3つの機能が効果的であった。1つ目はシミュレーションの機能である。シミュレーションの機能は、画面上ではあるものの、児童が自分で立体を操作することができる。具体物を用意する時間を短縮することができ、活動時間を確保することができた。また、机の上のスペース的にもタブレットPC 1台で済む。2つ目は、クイズ機能である。シミュレーションで理解した内容をクイズですぐに確認することができた。正答をすぐに確認することができるので、従来のように全

員が終わるまで待つ必要がない。もう一度初めから取り組んだり、間違えた問題のみ再度取り組んだりすることで、問題に取り組む時間を確保することができた。3つ目は、アニメーション機能である。アニメーション機能は、自分で操作することはできないが、自分の好きなタイミングで何度も確認することができる。児童が問題に向き合う時間を十分確保することができた。

児童の学びを深める手立てとして、学習者用デジタル教科書は有効であったといえる。単元や児童の実態に応じて、より効果的な使用方法を模索していきたい。