

実践タイトル

スライドショーを用い、ヒトの心臓のつくりやはたらきをとらえる
～心臓の動きをイメージしよう～

ひとこと

学校スローガン「進化・深化・新化」を忘れず、自分UPDATEを行いながら、毎日の授業に取り組んでおります！

実践者 飯田 隆司

学校名：横浜市立鴨居中学校
学校所在地：神奈川県横浜市緑区鴨居五丁目
12番35号
TEL：045-934-3871
URL：<http://www.edu.city.yokohama.lg.jp/school/jhs/kamoi/>

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), 学習支援ソフト(Google Classroom, Google Meet, Google ドキュメント, Jamboard) |
| 使用端末 | ChromeOS, iPad OS |
| その他機器 | 大型モニター, プレゼンテーション用再生機能付きレーザーポインター, その他(生徒用校内LANに接続されたiPadをオンライン用サブ機として使用) |

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, 学習支援ソフト(指導者用と共通) |
| 使用端末 | 1人1台使用(ChromeOS) |
| その他機器 | マウス, タッチパネル用ペン, イヤホンなどを必要に応じ, 学習者が準備 |

※その他、紙の教科書、ノート、小型ホワイトボード（2人に1枚）を準備。
本単元でもそれ以外の単元でも、生徒自身がデジタル教材とアナログ教材を合理的かつ主体的に選択して使用できることを目指しているため、これらは毎時間準備されている。

学校内のICT環境、活用実態

■校内と各家庭のICT環境

校内には、GIGAスクール構想によって、高速通信網を備えたWi-Fiルーターが全学級と特別教室全室、そして体育館に設置されている。そのため、生徒や教師は校内にいればいつでもインターネットが自由に使用できる環境にある。また、全家庭でもインターネット環境が整っている。全校でアンケート調査し、使用環境が整わない場合はルーターの貸し出しを行い、学校でも家庭でもインターネットが使える環境を構築している。

■本校のICT活用

本校は2019年度から横浜市の情報教育推進実践校に指定され、「情報活用能力の育

成」をテーマに授業における情報活用能力育成プランを具現化し、カリキュラムマネジメントの研究や、経済産業省の「未来の教室」実証事業のフィールド校として「アダプティブ＆オルタナティブ教育」の実験実証を行うなど、さまざまな研究に取り組んできた。

本校の理科教育においては、2016年度から現在に至るまで日産財団理科教育助成を受け、課題の発見・解決に向けた主体的・協働的な学びについての研究を行っている。この中で、ICT活用を行うことによって生徒の興味・関心を高めるとともに、問題発見・課題解決能力を身に付けさせる研究が行われている。このときから、市から各校へ配布されたiPadと日産財団の協力による研究補助で購入したiPadに、アプリ版学習者用

デジタル教科書を導入し、活用を進めてきた。研究の一環として神奈川県放送教育・視聴覚研究大会において、2年生理科と1年生数学で、iPadをグループで活用した研究授業が実施された。

2021年度、GIGAスクール構想によって貸与された1人1台端末が導入されてからは、横浜市中学校教育研究会 視聴覚・情報研究部会 研究大会において「学びを止めないためのICT活用」をテーマとし、研究授業を行った。また、ICT活用を促進させるため、年間で11回ほど校内研修を行った。

また、さまざまな機関からの視察や助言をいただく機会を得た。10月に文部科学省、12月には国立教育政策研究所による視察を受け、助言を得た。

■学習者用デジタル教科書の活用実態

2021年度より、1人1台端末の導入とともに、クラウド版学習者用デジタル教科書が導入された。これによって生徒は学校でも自宅でもデジタル教科書が使用できることになった。自宅にあるデバイスで学

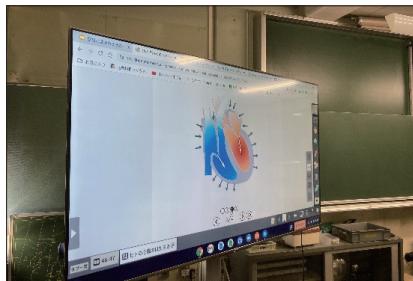


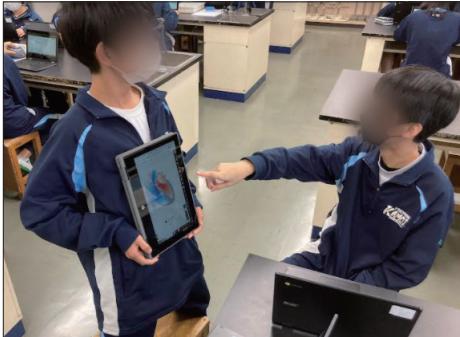
習者用デジタル教科書とそのコンテンツが使用できることは、各生徒の学習環境を大きく変容させた。自宅で学習者用デジタル教科書を開き、フラッシュカードのコンテンツを用いて学習したり、パソコンで開いて授業の復習をしながら、Googleドキュメントで要点まとめをするといった活用が行われるようになった。

もちろん校内でも、いつでも学習者用デジタル教科書が使用できる。授業の中では、紙の教科書を使っている生徒、学習者用デジタル教科書のみを使っている生徒、状況に応じて使い分けている生徒の3パターンが存在する。使用のしかたについては一切強制をせず、生徒が主体的に考えて選択できるようにしている。

授業の展開 — 未来へひろがるサイエンス2

教科書p.47~49 1時間／2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 |  <ul style="list-style-type: none">■ 大型モニターに映し出された指導者用デジタル教科書に掲載されたヒトの心臓のつくりの模式図を見る。■ 大型モニターに指導者用デジタル教科書p.47スライドを映し、血液の流れと心臓の動きについて確認する。■ 「心臓のつくり」「血管や弁」「血液の流れ」について学習することを確認する。■ 指導者用デジタル教科書p.47図51「動脈と静脈」のスライドを大型モニターに映し、血管の種類について学習する。 | <p>課題の共有</p> <p>指導者用デジタル教科書</p> <p>大型モニター</p> <p>▶ 学習内容を全員で共有化できるようにさせる。</p> <p>学習者用デジタル教科書</p> <p>▶ PCを立ち上げ、p.47を開かせる。</p> <p>▶ 後ろの座席で大型モニター画面が見えづらかったり、オンラインで授業に参加している生徒に向けてGoogle Meetで画面共有し、自分の端末で見られるようにする。</p> <p>▼ 学習課題を理解しているか、生徒達のようすを生徒の後ろ側から確認し（生徒が見ている画面や手元のノートなどが見られるため）、理解できていない生徒に声かけができるようにする。</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 |
|------------|--|--|
| 展開 |  <ul style="list-style-type: none"> ■ 2人組になって、学習者用デジタル教科書 p.47 図 52 「ヒトの心臓のはたらき」のスライドを開いて、1人が端末を胸の前に持つていき、もう1人がそれを観察してホワイトボードやノート、端末にメモをする。 ⇒ こうすることによって、観察者は実際の心臓の位置と動きをイメージできる。左心房、右心房が観察者にとっては逆に見えることなどを実感する。 ■ 今度は役割を入れ替えて、上記と同じことをする。 ■ 観察が終わったら、学習者用デジタル教科書 p.47 「ヒトの心臓のはたらき」のところに、ペンツールを使って血液の動きを書き込んでみる。 ■ ペンツールで書き込んだものをスクリーンショットさせて、保存させる。紙の教科書に書き込んでもよい。 ■ 班で観察結果を共有する。オンラインで授業に参加している生徒とは Google Meet で会話をしたり、チャット機能を使ってやり取りを行わせる。また、班ごとに配布した Jamboard も活用させる。 | <p>▶ 学習者用デジタル教科書</p> <p>▶ 声をかけながら机間指導。端末を持っている人の心臓をイメージしながら観察するよう促す。</p> <p>▶ p.47 図 52 「ヒトの心臓のはたらき」のスクリーンショットを貼ったレポートプリントを Google ドキュメントに貼り付け、Google Classroom で課題として生徒に配布した。また、オンラインで授業に参加している生徒もいることから、結果を共有するための Jamboard も配布した。</p> <p>▶ 自分が合理的に感じる教具を自分で選択できるようになるため、記録媒体をデジタルやアナログと限定せず、PC を用いても、アナログなノートやホワイトボードを用いてもよいこととした。</p> <p>▶ ハウリングを起こさないよう、音声会話をを行う際はイヤホンを使用させ、一斉に行わせないように留意する。</p> |
| まとめ | <ul style="list-style-type: none"> ■ となりの班どうしで、結果を発表させる。発表は学習者用デジタル教科書 p.47 図 52 「ヒトの心臓のはたらき」のスライドを使って行う。 ■ 発表後、指導者用デジタル教科書 p.47 図 53 「ヒトの心臓」から外部 Web サイト NHK for School 「心臓のつくりは？」を視聴する。 ■ 課題解決レポートの作成を行う。学習者用デジタル教科書に書き込んだスクリーンショットなども活用してまとめる（次の時間も行う）。 | <p>▶ 学習者用デジタル教科書</p> <p>▶ 指導者用デジタル教科書</p> <p>▶ 大型モニター</p> <p>▶ 少人数での発表活動をさせ、発表しやすい雰囲気をつくる。</p> <p>▶ 自分ひとりの活動にならないよう、発表を聞いている間は、自分の端末には触れないよう指示する。</p> |

生徒の反応、実践の手ごたえ

この単元においては、心臓の動き、血液の流れや弁の動きなど、複数のものについて視覚的なイメージを湧かせることが大切になる。これまで指導するにあたって、複数のものの動きであるために、動画ではうまく血液の流れがとらえづらく、プリントでも説明がしづらかった。学習者用デジタル教科書で、スライドのコンテンツを利用すると、生徒それぞれのペースやタイミングでそれぞれの動きをとらえられるようになり、理解の深まりや主体的に学ぼうとする姿勢が見られるようになった。生徒達からは、「理解しやすかった」「復習しやすかった」「イメージしやすかった」など概ね好評な反応が見られた。

また、この単元に限らず学習者用デジタル教科書の導入によって、学習者用デジタル教科書を利用して学習する生徒がとても多くなった。今まで、学校に教科書を置きっぱなしにしたり、持って帰ってもバッグの奥底に入りっぱなしになったりする生徒が多かった。そして市販の参考書を別途購入して学習している姿が散見されていた。

持ち運びの手間がなく、自宅にあるデバイスで気軽に使用できるクラウド版学習者用デジタル教科書は、コンテンツも充実していることから、生徒達の学習方法も変容させた（自宅で学習者用デジタル教科書を開いている生徒も数多く存在する）。また、視覚的なとらえだけではなく、動画での説明を聞くことができたり、ペンツールで書き込んだりできることも学習者にとって魅力的なのであろう。

この度、単元の振り返りの際に学習者用デジタル教科書についてのアンケートを行った。その結果の一部をここで紹介する。（アンケートの回答の表現については、生徒が回答したものを、極力原文に近いまま掲載した。）

■学習者用デジタル教科書について、「使いやすい」と感じた点について教えてください。

- ・その単元につき一つずつ一問一答があつて暇なときや少しやりたくなつたときに楽しく学習できて便利だったし使いやすいと感じました。
- ・目次が単元ごとに分かれているのでわかりやすい。
- ・手軽に使って、紙と違つて見たいページを即座に開くことができるのでとても便利だと感じました。
- ・問題や「わかった」にするシートみたいなものがあつて実際に解くことで覚えられた感じがしました。
- ・動画がとてもわかり易く使いやすかった。また実験の方法の動画もとても役に立つてよかったです。
- ・ページごとに動画が添付されていたり、文章中での大事なワードが隠れていたりして暗記しやすくなつていたので使いやすかったのはもちろん、テスト勉強にも上手く活用することができました。
- ・デジタル教科書に書き込みができたので実験のとき便利だった。
- ・アップにしたり、一問一答ができるので、授業の復習がしやすかったです。

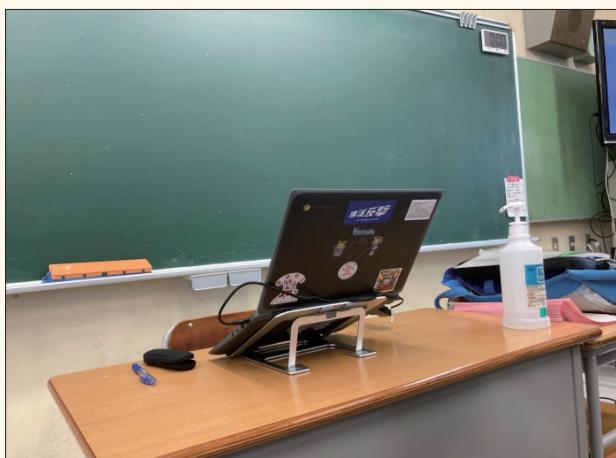
- ・パソコン1台で教科書見ながらレポート作れること。
- ・話し合うときに教科書の図や写真に書き込みながらできて意見がまとまりやすい。
- ・テスト期間になったときに、教科書を持っていかなくても見られるということ。
- ・問題などがついているので、暗記の勉強にすごく役立つ。
- ・シミュレーションや、フラッシュカードなどの機能を利用して勉強すると、とても頭に入りやすかった。
- ・スクリーンショットができるので説明もしやすかった。

■デジタル教科書について、家庭学習で使いやすいと感じた点について教えてください。

- ・教科書を持って帰らなくても教科書が見られるところ。
- ・問題を自分で取り組める、教科書を持って帰らずにすむので少しだけですが手間が省けました。
- ・幅を取る分厚い教科書を持って帰らなくて済むこと。



- ・テスト前に使うとちゃんと復習できたし、実験の振り返りなどもできたから良かったと思った。
- ・デジタル教科書にある問題を解いたり、本文の穴抜きをしたりしてテスト勉強のときに活用しました。
- ・紙の教科書より、手軽なので気持ち的にも開きやすく、問題形式で出してくれる機能も搭載されていたので取り組みやすいなと感じました。
- ・ゲーム感覚でできて家でもやりやすかった。
- ・Wi-Fiさえあればどこでもできるということが非常にいいことだと思います。



まとめ

■実践を通して

今回クラウド版学習者用デジタル教科書を使用しての授業実践を通して気が付いたことは、生徒自身が主体的に学習に取り組むためのツールとして大いに活用されていくべきだということだ。生徒達は、通常の紙の教科書では使うことのできないコンテンツを授業中だけではなく、休み時間や家庭学習でも使用して楽しそうに学習していた。また、学習者用デジタル教科書のみ活用するということではなく、紙の教科書を併用しながら授業を行うことも大切であると実感した。生徒は自分の使いやすいものを主体的に選択することによって学習効果が高まっていくことが分かった。

■学習者用デジタル教科書を使用した中で感じた課題

クラウド版学習者用デジタル教科書の課題点としては、書き込みなどの記録（学習履歴）をもっと容易に保存できる工夫が必要であると感じた。書き込んだりしたものを見直す方法が煩雑であることが残念であった。（※編註：2022年度からは、学習者用デジタル教科書で、学習履歴のクラ

ウド自動保存が可能になりました。）また、1年間のライセンス期間が終了すると、学習者用デジタル教科書が使えなくなってしまう。3年間使用できるための工夫と予算を検討する必要がある。

■ICT活用を通して

GIGAスクール構想によって貸与された1人1台端末が導入されたとき、活用していくときのルールづくりや使い方の指導をいつどのように行うかは、どの学校でも不安な点であったと思う。

本校では、生徒が「ICTサポーターズ」を結成し、生徒自身で使用ルールを決めていった。そのことによって、「自分たちで決めたルールはしっかりと守ろう」という流れができた。また、端末の使用のしかたについては、各教科で積極的に使用することによって、OJTでスキルが磨かれていった。キーボードをほとんど触ったことがない生徒も多数いたが、我々が思っていた以上に使い方の習得は早く、思ったよりも苦労せずに済んだ。まさに「習うより慣れろ」である。

その他

学習者用デジタル教科書が無償で配布され活用されることによって、ICT活用は一段と進むことになるであろうと感じた。そ

して、なるべく早くその日が訪れてほしいと願うばかりである。