

体育授業における効果的なタブレットの活用 — 体育の「教科書」とデジタルノートの開発 —

清水 将・清水茂幸*、菅原純也・遠藤勇太・小野寺洋平**

*岩手大学教育学部、**岩手大学教育学部附属小学校

(令和4年3月14日受理)

1. はじめに

GIGA スクール構想による1人1台端末の実現を受けて、教育現場ではその効果的な活用方法の開発が期待されている。一方で体育は、教科書がないことにその特徴があり、授業づくりの自由度が保証されているが、その点に困難を抱く教師も少なくない。副読本として、典型的な教材が示されたものは、文部科学省の「小学校体育（運動領域）まるわかりハンドブック」などをはじめとしていくつか提供されている。しかし、教師が願う授業を実現するための媒介となる教材の開発は、教師の仕事の中心であり、既存の書籍が利用できるものばかりではない。

体育の授業で育成を目指す資質・能力の1つである技能は、学習指導要領では文字として書かれており、児童のみならず教師にとってもその内容を具体的に理解することは難しい。動きのイメージを伝えることは、体育授業において必要とされる教師の力量のひとつである。個人種目としての技の示範においては、決して教師が示範を見せる必要があるわけではないが、その困難を指摘する教師は少なくない。また、その授業の到達を目指す動きが集団であれば、教師が直接演示することはできない。このような中で、動きのイメージを伝える手段として ICT 端末によって多様なメディアを教具として使用できることは授業の効果を高めることが予想される。そこで本研究では、附属小学校において体育の「教科書」を ICT 端末により作成することの効果を検証することを目的として、「マット運動」（開脚前転、補助倒立前転）における実践において得られた授業づくりに関する知見に関して報告する。

2. 方法

体育授業において実践的にその効果を検証する。今年度に関しては、探索的に課題点を抽出し、翌年度以降の研究へと架橋できるようにする。

実践授業1

領域 器械運動（マット運動）
教材 開脚前転 補助倒立前転
学年 5年生

実践授業2

領域 器械・器具を使った運動遊び
教材 かかえ込み跳び
学年 2年生

授業のねらい

基礎感覚となる運動を学校として共通して身に付けさせるためにタブレットを活用し、技とその動き方を明確に提示する。目標となる運動の下位教材となる運動は、児童が自分でアクセスできるようにする。体の動きの感じ方は、「絵や言葉」を使って記録し、友達に伝える場面を設定する。

体育授業で期待する体育的表現力のひとつとして、タブレットを活用し、ロイロノートを使用して「教科書」として利用する学習資料を作成する。ロイロノートのカードを用いて自分の行う運動をイメージとして保存し、自らが活用できるように体育の「教科書」を作ることによって主体的に学ぶことができるようにする。

体育の学習の醍醐味は、「仲間と学ぶ」ことであると考える。「仲間との学び」は、「できる」「わかる」子供を育てる重要なポイントである。そこで、

動画をグループ内で共有することによって、コツやポイントを伝え合う場面を設定し、「思考力、判断力、表現力等」の育成につなげるようにする。

3. 結果

運動の様子を仲間に撮影してもらうことによって、映像をもとに自分の動きが確認できるようになった。タブレットをどのように使用するかということをお教え、動きをよくするために見るポイントを具体的に指示することで、自分の動きを把握することができるようになった。個に応じた学びも可能となり、効果的に ICT 端末を活用する授業として、以下のような授業が考えられた。

① 単元と単位時間の授業構成

単元の構成として、目標となる技や動きを連続図や教師の演示で示し、目標を明確化する。単元の終わりには、自分の苦手としていることを課題としてタブレット上のアプリを活用してデジタルノートとして紙に書くようにして、ポートフォリオとしての役割を持たせるようにした。

各単位時間の授業構成では、前時の児童の課題をタブレットに集約し、それぞれの課題に応じた複数の練習場所を想定して授業づくりを行うようにした。授業の始まりにおいては、自己の課題に応じた練習の場を選択させる時間を設定して、仲間と関わらせながら「わかる」「できる」授業を目指した。

授業では、各自の課題を明確に捉えることができるようにするために全体で確認する場を設定し、自分の課題を把握した上で練習の場を選択させた。児童の取り組みを教師が把握するために、アンケート機能を用いて活動場所の見える化を図った。練習の場を選択する際には、「何を練習すればよいか」を選べるように資料を提示し、それぞれの練習の仕方は映像で示した。グループ単位で取り組むが、各自の練習の場の選択や方法の選択は、児童が自由に決めることができるようにしている。

授業の後半は、児童が互いの動きを見合ったり、撮影し合ったりして、客観的に自分の動きを見る

ことができるように配慮する。自分の動きの修正については、撮影した映像を根拠にして理由を持って行うようにした。授業の最後には、学習によって感じとった動きのコツや授業で他人から学んだポイントをデジタルノートに記入させて、次時の学習につなげるようにした。

② 体育の「教科書」とノートづくり

動画資料をもとにした課題を設定することをテーマとして、自作動画や「YouTube」を活用した。素材としたのは、録画した教師による演示、文部科学省の YouTube チャンネルにある「まるわかりハンドブック：跳び箱」の動画である。教師が学習課題となる技を紹介し、目標となる技の動画をタブレットに取り込んで視聴できるようにした。

一人一台のタブレットがあることによって、繰り返しやスローモーションの操作が自分で必要に応じて使えるようになり、個別最適の学びが促進された。また、対話的な学びを生む方策として、大型モニターにより児童全員で同じ技を視聴し、イメージをもたせて授業を始めるようにした。その際には、児童の気付きを取り上げると同時に、技の説明を加え、技のポイントを明確にして視覚的に共有した。例えば、動き方を明示するために、「両足で踏み切り、着手後に足を抱え込むように飛び越す」などのように指導し、動きの発生を図るようにした。動きを教える方法として、連続図に技のポイントを書き込み、教師の演示と合わせて動画を視聴させることによって、運動指導の効果を高めることができた。

動きのイメージを共有した後で、実際に試しの運動を行うことにより、自分のできることやできないこと、わからないことなどが明確になり、単元における自分が取り組む課題を設定することが容易にできるようになった。

成果と課題として、以下の点があげられた。

○画像や映像で捉えることは、瞬時の動きを眼で捉えるよりも容易で、かつ再現性があり、自己の動きをフィードバックすることができた。

○自分の感覚と自分の動きを客観視できる映像とのギャップが生じ、自らの課題を的確に把握することができた。

○静止画や動画で振り返りをすることで、客観的に自分の動きを確認し、記述することができた。

○1人1台端末になることで、何度でも簡単に動きを見直すことができた。

○運動前に自分の動きをタブレットで見て、課題意識を感じてから運動に取り組むことは非常に効果的であった。

○タブレット使用と相性がよい領域、場面を追求することができた。

●見ることに集中するあまり、運動量がおろそかになる面もある。見る場面と運動場面とを明確に区別したり、運動を促す声掛けをしたり、バランスよく取り組みたいと考える。

●低学年の児童が文字を打ち込む際には、かな入力や音声入力に慣れる必要がある。

●タブレット操作に慣れるまで時間がかかり、運動量が減少する。

●タブレットを使用する際の留意点や領域、場面については更なる実践が必要である。

●個別最適な学びになればなるほど、子供同士の関わり合いが薄れていくことに対して、今後も実践研究が必要である。

●ICT活用のベストミックスが課題である。

●発達段階に応じた取り扱い方、ルール等について検証する必要がある

●映像や画像を見て学ぶ適時性については検討が必要である。

●低・中学年での使用方法や提示の仕方については、これからの課題としたい。



図1 動画の書き込み

4. 考察

ICT端末によって体育の「教科書」を作成する利点は、汎用性の高さにある。そのキーワードとなるのは、カスタマイズ・パーソナライズ、システマティック（明確化、系統化）、インテグレーションである。

教科書は、教科用図書として、学校で教科を教える中心的な教材として使われる児童生徒用の図書であり、「教育課程の構成に応じて組織配列された教科の主たる教材」として、児童生徒が学習を進める上で重要な役割を果たしている。教室の構造が指導と学習から、学びへ転換されるにあたっては、その教材・学習材がどのようにあるべきかについても問われる時代となっている。教科書が既成のものとして与えられれば、児童にとっては与えられたものを受け入れる受動的な姿勢を隠れたカリキュラムとして採用することになる。今日の主体的・対話的で深い学びを標榜するためには、既存の構造を崩して、新たな学びの形をつくる必要がある。教科書のない体育という教科においては、このような新しい学びの姿をつくる可能性があり、体育のみならず、「教科書」を自ら作ることは、能動的に学ぶことを促す可能性がある。教科書のない体育にとっては、その効果は他教科よりも高いことが推察される。独自にカスタマイズされ、パーソナライズされることが、学びを個別最適化する。与えられた課題を自分事のできるからこそ主体的に取り組むことができるようになるのである。

動きを学ぶ際には、局面に分けて自分の課題をつかみ、理論的に理解して身体を操作することが効果的である。しかし、教師が全ての児童の課題に個別に対応できるとは限らないので、つまずきのパターンを蓄積し、必要に応じてフィードバックすることができれば、指導が効率化・最適化できると考えられる。体育の学びの中心である動きは言葉にすることが困難な身体知であるが、ICT端末の活用によって、動画を知識化して扱うことが可能になった。つまり、言語で表現することのできない知識を授業で容易に扱うことが可能になったのである。

一方で、ICT端末には、これまでの概念を超えた新しい使い方が示されている。目標となる内容を収めるだけでなく、自分の学びの過程も記録することができるので、ポートフォリオとして軌跡を残すことができる。保護者を始めとした第三者へのアカウントビリティを果たすだけでなく、次の段階の学びにおいて自らを振り返る重要な資料となる。自分の学びを振り返るという点では、自分からは見えない自分の動きを、客観的に見ることができるようになったことは、学び方の大きな変化である。このような技術の発達に対応した教育方法が標準となっていくことは、体育の学びにおいて非常に有効と考えられた。

教科書のない体育で「教科書」をつくるということは、目標の具体的なイメージ化を図るだけではない。ICT端末は、ノートであり、参考書であり、コミュニケーションを図る資料を提示する多用途なツールとして機能し、これまでの概念では規定できない。学びに必要なものを統合し、ひとつのパッケージとして扱うことができることも重要な機能と考えられる。

ICT端末による映像の扱い方については、①スローモーション機能、②連続再生機能、③一時停止機能の使用が効果的であった。スローモーション機能は、動きの流れを一つずつ確認すること、連続再生機能は、目指す動きを常に確認すること、一時停止機能は、瞬間的な動きを確認することを使用した。

撮影方法としてのICT端末の操作とは異なる留意点として、動きのどこを見るかという「視点」が動きを身に付けるために重要である。ポイントとなる部分（手や足の動きなど）を教師があらかじめ教えることによって、焦点を絞って撮影することができるようになった。

ICT端末によってコミュニケーションを活性化させるために、自分の動きと目指す動きや連続図を比較させた。ロイロノートを使って撮影した映像をグループで共有し、学び合うことができるように設えた。その結果、運動している自分の動きを友達に撮影してもらおうように頼んだり、その映像をロイロノート内に取り込んで、お互いに動きを見合っただけでなく、アドバイスしたり、仲間と学び合いをするツールとしてICT端末を活用する場面が見られるようになった。



図2 コミュニケーションツール

このように、仲間と交流することを通して、自分の姿に注目し、動きを高めることへ意識を向けさせることができるようになった。目指す姿と自分の動きを比較し、できている点や修正点を確認することが自分の課題としてとらえられるようになった。そうしてはじめて動きを比較することが有効な学びとなったと考えられる。

体育の「教科書」の作成は、知識と技能の向上だけでなく、仲間と関わる手段としてのコミュニケーションツールとしても活用することが可能である。仲間の感じたさまざまな動きの感覚を映像以外でも記録し、伝え合うことにより、自分の中

で新しい運動感覚を創りだすことができる可能性がある。「もっと手を奥についた方がいいよ。」というアドバイスや「さっきよりも、両足で力強く踏み切っているよ。」というように、成長を確認するような姿も見ることができ、学びに向かう力・人間性等の観点でも効果が見られた。

タブレット導入の効果としてあげられるのは、自分の動きを画像や映像で客観的に捉えることが容易になったことがあげられる。児童が自分の動きを確かめたくなくなったときに、何度でも振り返ることができることは、探究心の向上につながった。また、資料を提示し、対話を導くコミュニケーションボードとして活用するためには、授業を設えることと、教師が適宜介入しながら、動きを高める手段として使うことに留意することも必要であることが示唆された。

タブレットの特性をまとめると、再現性があり、自分を客観化できること、保存性があること、比較できること、即時性があること、科学的に考えられること、加工性があること、自分の興味・関心を焦点化できること、平易化して具現化することによってわかりやすくできることなどの長所があり、暗黙知を明確にして扱うことを可能にさせることが有効と推察された(表1)。

表1 タブレットの効果

-
- ①再現性：客観化できる
 - ②保存性：比較できる
 - ③即時性：科学的にできる
 - ④加工性：焦点化できる
 - ⑤平易化・具現化：わかりやすくできる
 - ⑥暗黙知の知識化：具体化できる
-

授業の中では、撮影、分析、比較、学び合いの観点からの効果が考えられた。運動を撮影するにあたっては、カメラアプリは、ICT 端末に基本の機能であり、**Information** としての活用を中心となる部分である。自分の動きを映像に残すことで、

自分を客観的に見ながら振り返ることができるようになることが技能を身に付ける際に有効となり、これらを「教科書」として活用できるように記録することが運動学習として重要な働きをなす。撮影した映像をスロー再生したり、一時停止したりすることは、低学年の児童でも容易に操作することができるので、自分の動きの様子を繰り返し、客観的に見ることは、学年を問わず可能と考えられた。

動きは、見ているだけでは消失し、記憶に頼るだけでは詳細に振り返ることはできない。今まででは、自分たちの眼で見たものをその瞬間に記憶して、アドバイスをしていた。また、デジタルカメラやビデオカメラなどで撮影し、テレビやプロジェクターなどの大掛かりな装置を用いてフィードバックを行うだけでは、自分の必要とするタイミングで見ることや繰り返し自分の映像だけを見たりすることはできなかった。しかし、低学年であっても、タブレットによって容易に映像を扱うことが可能になり、次に取り組むべき技も明確にすることができるようになった。

振り返りにおいては、動画を見ながら授業のまとめを行うことができるようになった。さらに、動きに対するコメントを記入して、成果物を作成して、ロイロノートを利用して提出箱に提出させ、教師や児童で共有した。動画を学級全体で共有できることがこれまではなかった使い方であり、提出されたものを共有して見ることで、教師が一人一人の動きを把握するだけでなく、次時の導入の際にも教師が提示することによってイメージの共有が容易にできるようになった。ロイロノートの共有や提出の機能や iPad における **AirDrop** 機能は、共有を容易にする、ICT 機器を用いた長所のひとつと考えられる。

動画から静止画を取り出すことも有効と考えられ、スクリーンショットの活用も効果的な教育方法と考えられた。例えば、膝を抱え込む瞬間で動画を一時停止した画像によって、落ち着いて動きを分析することができるようになり、「膝の引き付けが足りない」などの気付きにつながり、連続図

と比較しながら、課題を見いだすことができるようになった。見ることによって得られた気づきやコツは、写真に言葉で書きこみ、ロイロノートのカードを使用して動画と文字をつなげて管理した。画像を比較することは、自分が思っている動きと実際の動きの相違に気付かせることを促進するので、目標となる動きのイメージ化、理解に役立てることができた。アニメーション化、インタラクティブ化によって、連続図のつながりの動きや時間やリズムの変化に対する指導も効率化が図られた。

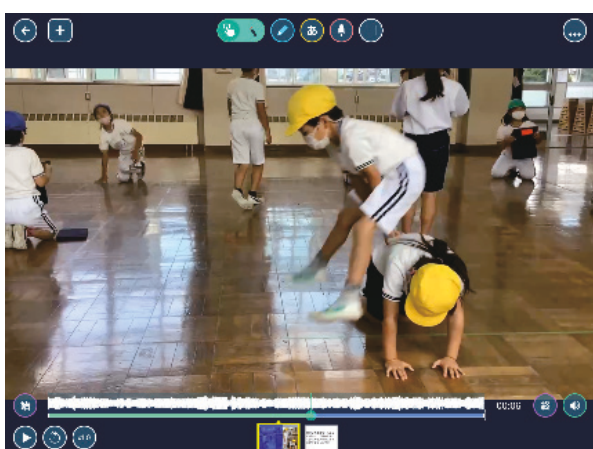


図3 動画の編集

授業における児童の課題設定は、運動に対する児童の疑問やあこがれを促しながら、「学びたい」という意欲を醸成させ、設定していくものと考えられる。しかし、教師から提示される単元の課題や本時の課題のイメージが大きく影響するので、これまでの教師が主導する授業では、児童が主体的自分の課題を持つことは困難であった。また、児童が学ぶ途中で生まれる自己の課題や学んだ後に生じる課題などのような個人課題を随時教師が把握することも難しかった。ところが、タブレットのアンケート機能を使用することによって、教師が掌握することも容易にできるようになった。単元や単位時間の課題設定のための映像や画像資料が十分に準備されることによって、適切な資料を児童が選択することが可能になれば、児童は適切に課題を設定し、主体的に学ぶことが可能にな

ると考えられた。その際に重要になるのは、授業中の児童の課題意識の変化を即座に把握する教師の形成的な評価能力であり、課題の変化を形成的に捉えることのできるポートフォリオをICT端末によってデジタルで作成し、インタラクティブに捉えることが有効となると考えられた。動画の蓄積・記録を学年・領域を超えてタブレットに保存できることは、メリットと考えられるがその活用については継続して活用方法を探求したい。

今後の課題としては、個別最適化された学びによって児童と教師が関わるのが少なくなることが危惧され、どのように関わりを増やしていくかは実践の中で検証をしていく必要がある。また、体育の授業中には一人一台端末は、必ずしも授業の効率を高めるとは限らず、2人で1台、4人で1台などの台数制限によって、一人ひとりの運動量がどのように変化するかを見ていくことも大切である。一方でICT活用の際に、相性のよい領域と悪い領域を検討することも課題として考えられる。

5. まとめ

ロイロノートを用いた体育の「教科書」とノートの活用により、連続図や示範動画への書き込みが可能となり、共有やポートフォリオの役割を果たし、学び合いのコミュニケーションツールとしての効果がみられ、以下のような知見が得られた。

- ①練習の場の選択において学習の道筋を示し、実技の前に目標を明確化することに有効であることが示唆された
- ②児童への個別支援の充実と知識の蓄積が可能となり、知識の再構成、利用が容易になることが示唆された。

謝辞

本研究を行うに当たりご協力いただいた、附属小学校関係者、特に児童の皆さんに感謝申し上げます。本当にありがとうございました。