

## ICT を活用した不可視課題の見える化

教育学研究科 教育実践開発コース 教師力育成分野 辻弘嗣

[はじめに]

文部科学省によると現在は、Society5.0の到来など、私たちは大きな社会の変革期にいる。Society5.0は、人工機能(AI)、ビッグデータ、Internet of Things(IoT)、ロボティクス等の先端技術が高度化してあらゆる産業や社会生活に取り入れられ、社会のあり方そのものが劇的に変わることを示唆する社会の姿である。

Society5.0においては、AI等の先端技術が教育や学びのあり方に変革をもたらすことが考えられる。特に、日常生活の様々な場面でICT(情報通信技術)を用いることが当たり前となっている子供たちは、情報や情報手段を主体的に選択し活用していくための基礎的な資質としての「情報活用能力」を身に付け、情報社会に対応していく力を備えることがますます重要となっていると述べられている。また、社会の情報化の急速な発展などに伴ない、ICTを最大限活用した21世紀にふさわしい学びと学校の実現を目標にしている。

小学校、中学校、高等学校および特別支援学校の現行学習指導要領解説総則編では、ICT活用の充実などについて「基礎的・基本的な知識・技能を習得させるとともにそれらを活用して課題を解決するために必要な思考力・判断力・表現力等を育成し、主体的に学習に取り組む態度を養うためには、児童生徒がコンピュータや情報通信ネットワークなどの情報手段を適切に活用できるようにすることが重要であるとされている。

このようなことを踏まえて、文部科学省は、

教育のICT化に向けた環境整備5か年計画を2018年から実施しGIGAスクール構想(Global and Innovation Gateway for All)の実現に向け動き出した。GIGAスクール構想の実現とは、1人1台端末および高速大容量の通信ネットワークを一体的に整備するとともに並行してクラウド活用推進、ICT機器の整備調達体制の構築、利用や、活用事例の普及、利活用のPDCAサイクル徹底等を進めることで多様な子供達を誰一人取り残すことのない、公正に個別最適化された学びを全国の学校現場で持続的に実現させることを目的として設置されたものである。

また、平成30年7月に学習指導要領が改定され人工知能(AI)やSociety5.0の内容が記載された。

以上のことから、今後の学校教育場面においてICTを活用した授業を考える必要があることは重要である。

[研究の背景]

まず、研究を行うにあたり参考にした先行研究について述べる。(松坂2014)による単元「鉄棒」の授業に関してICTを活用した研究では、個々人が経験したことのない非日常的動作において「できない」経験しかない場合、たとえ見本となる示範の動きを見ても(他者観察)、自分自身で見ることでできない自分自身の運動経過とどこが一致しているのか、どこが違うのかについて体性感覚から捉えること(自己観察)は難しい。この解決策として、実践してみたことを動画で撮影し、ICTを活用して、撮影した動画のスチール画

像などを細部にわたり観る、その中で、「なぜできたのか」「どこが違うのか」を考える。そしてまた実践してみるというサイクルを繰り返すことで、思考・判断、そして運動技能の向上が促進されることがわかった。また、自己の体性感覚（主に筋肉運動関係）でのイメージの修正に、教師や友人が視覚で観察したイメージを言葉に置き換えたアドバイスで内容を理解し、修正するのは難しいと述べている。このことから、イメージの修正には、できる人との比較だけでなく、できない人の共通点を観察できるようになることの重要性に気づいた。また、一瞬で経過する示範を観察し、一連の運動イメージはある程度は形成されるかもしれないが、しかし目標とされる技ができるために必要な体の使い方や体の位置など、たくさんの情報に基づいた明確なイメージを形成するのは困難であることがわかった。そして、ICTを活用することで、動画の機能であるスロー再生や静止画を用い、必要箇所について細かくすること（されること）によってより良い運動イメージが形成され、課題が明確になることがわかったと報告されている。

このような先行研究から生徒がICTを使って動画を撮影することで、初めて経験する体の動かし方や使い方等を動画で撮影することで「今の動きはできていたのか」「なぜできたのか」「どこが違うのか」を自分で分析したり、教師や他の生徒が観察したイメージを言葉に置き換えてイメージを修正させるためにICTを活用することで、生徒個々人の「できる幅」が広がり、生徒の「やってもどうせできない」などの否定的な考えを「私ってこんなこともできるんだ」などの肯定的な考えに変えられることがわかった。このように、先行研究の松坂氏の単元「鉄棒」の単元に関して、授業でICTを活用することの有効性について私も共感した。

この報告書では、この先行研究を元に私の

「ICTを活用した不可視課題の見える化」の研究を行なって行こうと考えている。松坂氏の研究では、自己の体性感覚（イメージ）と、他者の観察したイメージにズレがあった時に自己のイメージ修正や、他者からの言葉に置き換えられたイメージを想像させる時、ICT機器で動画を撮影し、活用することで生徒の「できる人とどこが違うのか」「できない人の共通点はどこなのか」を生徒同士で話し合うことなどが可能になり、そこから生徒の主体性などを育むことができると考えられている。また、自己の体性感覚（イメージ）と他者観察でのイメージが違うことから、生徒に身体像のズレが生じていることが予想される。このズレの修正に対してICT機器を活用し、身体像のズレを修正していくという研究を、さらに自分自身の分析方法を加えて行っていこうと考えている。

#### 【理論研究】

##### 1) ICTとは

ICTとはInformation and Communication Technology「情報通信技術」の略であり、IT(Information Technology)とほぼ同義の意味をもつが、コンピューター関連技術をIT、コンピューター技術の活用に着目する場合は、ICTと区別して用いる場合がある。国際的にICTが定着していることから日本でもITに変わる言葉としてICTが広まりつつある。また、ICTは「いつでも・どこでも・何でも・誰とでも」を実現させるため、人と人、人と物を結ぶコミュニケーションを重視している。

##### 2) 教科指導におけるICT活用とは

文部科学省は、「教科指導におけるICT活用とは、教科の目標を達成するために教員や児童生徒がICTを活用することである。」と示している。また、学習指導要領解説では、学習指導の準備と評価のための教員によるICT活用、授業での教員によるICT活用、児童に

よる ICT 活用の3つが示されている。

### 3) 保健体育における ICT 活用について

文部科学省によると、保健体育の授業において、心と体を一体と捉え、生涯にわたって心身の健康を保持促進し豊かなスポーツライフを実現するための資質・能力を育成することを目指している。具体的な ICT の活用方法として、生徒の学習に対する興味関心を高める場合、生徒一人一人の課題を明確に把握する場合、動きを撮影した画像に基に、グループでの話し合いを活性化させる場合、学習の成果を確認し、評価の資料とする場合、動画視聴による課題発見、課題解決をする場合、アンケート機能の活用による生徒の意見を効率的に視覚化する場合、情報の収集や表現をする場合に効果的である示されている。

#### [研究方法]

対象：山梨県甲府市某高等学校第2学年16名（男子4名女子12名）

期日：9月22日から11月17日の毎週水曜日3.4校時で実施した。

方法：高等学校における体育実技の単元である「持久走」の学習現場において、タブレット端末（iPad、以下 iPad と記載する）を活用した授業を試行し、検討したものである。この授業のねらいは、ICT 機器である iPad で動画を撮影し、生徒の実際のイメージと他者観察したイメージの違いに気づかせる。また、走るだけでなく、自分と他者のフォームの違いに気づき、その違いや変化を理解させる方法を検証し提案する。

#### [単元説明]

学習指導要領による持久走と長距離走の区別  
持久走：体づくり運動領域の「動きを継続する能力を高める運動」となっている。また、持久走は無理のない速さで長く走り続けることによって全身持久力を高める狙いがある。  
長距離走：陸上競技領域の「競走」に位置付

けられ、一定の距離を走り通し、仲間と競争したりタイムを縮めたりすることが狙いである。

この2つの単元の共通点として、心肺機能の向上が重要であり、決められた距離や時間を走りきる必要があると考える。

#### [授業内容]

研究実施高では、体育実技の時間が2時間続きであり、そこで「持久走」を実施した。

第1回目は、望ましいフォームを画像と動画で確認をし、生徒に決められた距離を走ってもらった。その際、iPadの動画機能で撮影をし、生徒が走り終わった後に、動画を元に生徒に個々人の動きを分析してもらった。

第2回目は、第1回目の授業時にiPadの動画機能を使い撮影した動画を元に、理想とするフォームとして示したフォームと実際の個々人のフォームは、どこが違うのか考えてもらい、考えた修正箇所を意識して再度同じ距離を走ってもらいその姿をiPadの動画機能を使い撮影した。その後、生徒にどこを意識して走ったのかワークシートに書いてもらった。

第3回目は、第2回目で撮影した動画と前回記入してもらったワークシートを元に意識した箇所が実際に動画でその通りに体を動かしているか観察をし、なぜ意識した通りに体を動かさないのか、その動きができる人とどこが違うのかを考えてもらい、再び意識する箇所を決め、その内容をワークシートに記入させ、決められた距離を走ってもらった。その際、前回までと同様にiPadの動画機能を使い撮影した。

第4回目は、前回と同様に振り返りを行なった後にスピードに対しての歩幅の変化について助言をし、決められた距離を襷を繋いで走るリレー形式で授業を行ってその様子をiPadの動画機能で撮影をした。また、授業後に自分の動きについてと、いつもと違うなど

思った箇所についてワークシートに記入してもらった。

第4回目から8回目までは、動きの変化に気付きやすくするため短い距離の反復の動き作りを中心に授業を構成し、その様子と、前回までと同様に決められた距離を走っている生徒の様子をiPadの動画機能を使い撮影をした。全ての授業においてタイム、距離、安静時の心拍数と運動後の心拍数を計測させ、ワークシートに記入してもらった。また、前回の動画を確認する際は、スロー再生にしたり、動画を停止させ、(静止画)指導した。

#### [結果と考察]

##### 1) iPadによる運動イメージ形成

第1回目の授業から、iPadを使用し、生徒個々人の「死角」の見える化(不可視課題の見える化)について検討した。授業内容は、最初の授業では、見本となる動画を見せそれに近いようなフォームで走るように指導した。第2回目以降は、前回撮影した動画を自己観察と他者観察の両方から分析し、その後分析した箇所を意識して走るように指導した。アンケートの結果から、全ての生徒が動画を通して自分の走り方を理解する(自己観察)ことができたことがわかった。また、ほとんどの生徒が前半の授業内で自分の走り方が変わったと回答した。このことから、iPadで動画を撮影し、動画を通して生徒が自分の走り方の分析ができる(自己観察)ことと身体像のズレの認識に関しては、有効であることがわかった。

しかし、授業中の生徒との会話では、「分析はできてもどこを直せば良いかわからない」や「違いはあるが具体的にどこが違うかわからない」などの声が上がった。このことから生徒は、自分の走り方の分析(自己観察)や身体像のズレを理解することができても具体的にどこを修正すればいいのかを明確にすることができず、他者に修正箇所を言葉に置き

換えて伝える(他者観察)ことをすることは難しいことが推察される。

表1 授業アンケートの結果

(人)

| 授業で自分の走り方は変わりましたか |      | 中間 | 中間計 | 最終 | 最終計 |
|-------------------|------|----|-----|----|-----|
| 男子                | できた  | 3  | 3   | 3  | 3   |
|                   | できない | 1  | 1   | 1  | 1   |
| 女子                | できた  | 7  | 7   | 10 | 10  |
|                   | できない | 5  | 5   | 2  | 2   |
| 計                 |      | 16 | 16  | 16 | 16  |

普段当たり前のようにしてきた走り方や初めてする体の使い方(非日常的な動作)の実践において、見本や示範の運動の動画や実際の姿を見る(他者観察)という場合、見るポイント等の指示を出さない限り、動画を通して自分自身で見ることでできない自分自身の運動経過とどこが異なりどこが一致しているのか明確に判断するのは難しいと考えられる。

##### 2) iPadを使用した授業分析

授業内の活動は、持久走の授業で走ってみる、その様子をiPadの動画機能で撮影する、そのiPadの動画機能で撮影した動画を見る、「なぜできないのか」「できる人とどこが違うのか」「できない人の共通点はどこなのか」を考える、そしてまたやってみるというサイクルを繰り返すことである。iPadを活用したサイクルを繰り返す過程で①動画を通しての運動イメージの形成②観察力の育成にiPadの活用が効果的であると考えた。

##### ① 動画を通してのイメージの形成

運動のイメージを形成させるため、動画で理想とする走り方を見せた。走る動画の中のランナーを観察し、一連の運動イメージは形成されるかもしれない。しかし、この方法では身体像の

ズレが生まれてしまった。このことから、教員が生徒に動画を観察させている時に教員が、注目してほしい箇所を指示し、そこを重点的に観察してもらうことで、より運動イメージの形成がスムーズに行われるのではないかと考える。また、「注目してほしい箇所を指示する時に、動画の再生を継続していると、『ここ』と言った時にはその場面が通り過ぎてしまい、集中して観察できない」などの意見もあった。iPadの機能のスロー再生や静止などを活用し、「ここ」という注目してほしい箇所を重点的に見せることで、現在より明確な運動イメージが形成され課題が明確化されるのではないかと考察した。

## ② 観察力の育成について

生徒の感想でもっとも多い内容は、「iPadで動画を撮影し、その動画を観察すると、思っていた動き(イメージ)と違う」というものである。今回の授業実践では、まずは見本となる動画を見せ、実際に同じ動作や走り方を真似てやってみた。そして周りの生徒と同じ動作ができない場合、教員や他の生徒から助言を受ける。この点について「他の生徒と違うことは理解できるが、教員や他の生徒からの言語化されたアドバイスを理解できない。」と生徒は言う。このことから生徒は、自分の動きや身体像のズレに関して理解できても、他の生徒や教員からの言語化された助言は理解するのが難しいことがわかる。しかし、iPadを使うことで、客観的視点で自分の動きを視覚から分析することができるようになり、その結果、他の生徒や教員からの言語化されたアドバイスをより理解しやすくなるのではないかと考察する。

## [おわりに]

本研究では、「ICTを活用した不可視課題の見える化」について授業実践を行なった。授業実践では文部科学省が将来的に1人1台の授業での利用を目指しているタブレット型端末の例としてiPadを利用した。授業では、タブレットとモニターを使用しながら、文部科学省の

指導におけるICT活用に記載されている生徒一人一人が課題を明確に把握するという点を重点に置き、体育実技の単元である「持久走」の授業を行なった。

結果として生徒は、ただ走るだけでなく「どのような姿勢で走ると同じタイムでも楽に走ることができるのか」、「理想とする走り方の動画と自分の走り方は、どこが違うのか」などを分析し、自分の動きや運動イメージの修正につなげることで、ICTを活用した動画を通して身体像のズレの修正を課題とした活動ができると考えた。この活動を行う場合、iPadの備え付けの機能を活用し、スロー再生や、静止画、画像を並べる機能を使うことで、生徒も運動イメージの形成と身体像のズレの修正により、効果があると気づいた。

今後は、生徒の走るフォームを違う単元であるスポーツと混ぜて修正できないか研究し、この動きの変化をICTを活用し、見える化ができないか検討したい。

## [謝辞]

本研究を実施するにあたり、コロナ禍にも関わらず受け入れ、ご協力いただいた学校の先生方ならびに児童生徒のみなさまに感謝申し上げます。

## [引用・参考文献]

- 阿部美樹 野田洋平 1992 「中学生(女子)の長距離走に関連する行動背景について」 『茨城大学教育実践研究』 Vol.11No.147-164
- 神奈川県立体育センター 2017 「ICTを活用した保健体育授業の充実に向けて」
- 角田伸司 1976 「意欲的に取り組ませる体育指導—長距離走(持久走)の指導法—『健康と体力』8(13) 51-54
- 小磯透 岡出美則 西嶋尚彦 2018 「小中高生の体育における持久走と長距離走の態度の因子構造とその変化」 『発育発達研究』

Vol70.No.1-24

松坂仁美 2014 「体育における ICT 活用に関する一考察—教職志望の学生を対象とした iPad3 活用事例の検討—」『美作大学・美作大学短期大学部紀要』 Vol.59.97-104

水内豊和 青山 真紀 山西 潤一 2017 「知的障害者の体育科「立ち幅跳び」指導における ICT 活用お有効性」『教育情報研究 第33巻 第3号』 No.15-20

露木亮人 関耕二 岩田昌太郎 2016 「児童・生徒の持久走に対する意識の違いに関する横断的研究」 Vol.31No.26-35

文部科学省 2019 「第4章 教科等の指導における ICT の活用」

文部科学省 2022.2.19 検索 「第11章 ICT の活用の推進」

文部科学省 2018 「高等学校学習指導要領」 No.164-183

文部科学省 2018 「高等学校学習指導要領解説保健体育編 体育編」

文部科学省 2022.2.19 検索 「GIGA スクール構想について」

文部科学省 2008 「我が国の教育をめぐる課題と現状」

コトバンク 2022.2.19 検索 「ICT」「IT」